

ОПЕРАТОР СИСТЕМИ РОЗПОДІЛУ



**ВІДКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО
ТЕРНОПІЛЬОБЛЕНЕРГО**

**План розвитку
оператора системи розподілу
ВАТ “Тернопільобленерго”
на 2020-2024 роки**

Том 1. Пояснювальна записка

ОПЕРАТОР СИСТЕМИ РОЗПОДІЛУ



**ВІДКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО
ТЕРНОПІЛЬОБЛЕНЕРГО**

Затверджено:

Генеральний директор
АТ "Тернопільобленерго"



І.Ю. Юхимець

М. П.

План розвитку системи розподілу

Найменування оператора
системи розподілу

ВАТ "Тернопільобленерго"

П'ятирічний період

з

2020

до

2024



УКРЕНЕРГО

Державне підприємство | Національна енергетична компанія

Висновок ОСП

від 08.07.2019 № 01/25298

Висновок Міненерговугілля

від 11.10.2019 № 01/29-9546



Схвалено НКРЕКП, постанова

від 29.11.2019 № 2543



Зміст

<u>Вступ</u>	6
<u>Анотація</u>	7
<u>Перелік скорочень</u>	8
<u>Законодавче підґрунття</u>	10
Розділ 1.	
<u>Аналіз технічного стану об'єктів розподільчої мережі 110-0,4 кВ</u>	12
<u>Динаміка споживання електричної енергії та електричних навантажень за період 2016-2018 роки та прогноз на 2020-2024 роки</u>	15
<u>Фактичні та прогнозні обсяги попиту на електричну енергію та потужність в системі розподілу, обсяги розподілу.</u>	16
<u>Режими електроспоживання компанії</u>	17
<u>Баланси потужності та енергії</u>	19
<u>Аналіз технічного стану об'єктів розподільчої мережі 35-110 кВ.</u>	
<u>Загальна характеристика електричних мереж</u>	23
<u>Високовольтне обладнання</u>	26
<u>Аналіз силових трансформаторів</u>	41
<u>Аналіз ЛЕП 110/35 кВ</u>	45
<u>Комплекси ПА та РЗ</u>	47
<u>АСДУ компанії</u>	50
<u>Телемеханізація</u>	51
<u>Оперативно інформаційний комплекс</u>	54
<u>Побудова системи зонального захисту від грозових, імпульсних і комутаційних перенапруг</u>	60
<u>Аналіз надійності живлення споживачів з урахуванням схем РУ діючих підстанцій</u>	70
<u>Відповідність схеми мережі 110-35 кВ чинним нормам.</u>	
<u>Схема мережі 110 кВ</u>	74
<u>Схема мережі 35 кВ</u>	79
<u>Аналіз технічного стану розподільчої мережі 10-0,4 кВ</u>	83
<u>Аналіз енерговузлів та визначення доцільності переводу мереж 10 кВ на напругу 20кВ</u>	87
<u>Аналіз режимів роботи електричної мережі 110-35 кВ.</u>	
<u>Вихідні умови для формування розрахункових схем</u>	97
<u>Аналіз нормального режиму мережі</u>	97
<u>Аналіз ремонтних, після аварійних та ремонтно-аварійних режимів мережі</u>	99

<u>Виявлення “вузьких місць”</u>	<u>104</u>
<u>Компенсація реактивної енергії. Дослідження та аналіз</u>	<u>108</u>
<u>Аналіз та дослідження, щодо приєднання нових електроустановок з виробництва електроенергії</u>	<u>120</u>
<u>Аналіз вигод від реконструкції мереж 110 кВ м.Тернопіль</u>	<u>134</u>
<u>Висновки по розділу 1</u>	<u>136</u>
Розділ 2.	
<u>Обсяги незавершеного будівництва</u>	<u>139</u>
Розділ 3.	
<u>Обсяги нового будівництва, модернізації та технічного переоснащення електричних мереж</u>	<u>148</u>
<u>Пооб’єктний перелік проектів нового будівництва, модернізації та технічного переоснащення електричних мереж напругою 110-20 кВ</u>	<u>149</u>
<u>Детальний пооб’єктний опис запланованих робіт</u>	<u>163</u>
<u>Узагальнений перелік об’єктів нового будівництва, модернізації та технічного переоснащення електричних мереж напругою 10-0,4 кВ</u>	<u>199</u>
<u>Висновки по розділу 3</u>	<u>219</u>
Розділ 4.	
<u>Заходи з розвитку системи розподілу, що виконуються в рамках виконання Плану розвитку системи передачі на наступні 10 років або інших стратегічних документів України</u>	<u>220</u>
Розділ 5.	
<u>Результати впровадження Плану розвитку ОСР ВАТ “Тернопільобленерго” на 2020-2024 роки</u>	<u>221</u>
Розділ 6.	
<u>Фактичні та планові показники якості електроенергії</u>	<u>225</u>
<u>Перелік ліній які мають найбільший показник SAIDI</u>	<u>230</u>
<u>Інформація щодо розміщення пристроїв фіксації/аналізу показників якості та планів щодо їх встановлення</u>	<u>234</u>
Розділ 7.	
<u>Розумні мережі “Smart Grid”</u>	<u>240</u>
<u>Основні принципи побудови концепцій «інтелектуальних» енергетичних систем в зарубіжних країнах.</u>	<u>239</u>
<u>Впровадження «інтелектуальних» систем в електроенергетиці України.</u>	<u>247</u>
<u>Плани в частині улаштування “інтелектуального” обліку електричної енергії</u>	<u>256</u>

Розділ 8.

Інформація, щодо запланованого виведення обладнання системи розподілу з експлуатації та іцінки впливу такого виведення 262

Розділ 9.

Модернізація автопарку спецтехніки та механізмів 263

Розділ 10.

Аналіз витрат та вигод проектів з розвитку системи розподілу 272

Вступ

Розвиток електроенергетики, як галузі народного господарства, розпочинається в Тернопільській області у вересні 1939 року на базі малопотужних рідкопаливних електростанцій та невеликої кількості ліній електропередавання напругою 0,4 кВ.

У п'ятдесятих роках минулого століття електрифікація області здійснювалась шляхом будівництва малих гідроелектростанцій на річках області та за рахунок теплоелектроцентралей цукрових заводів.

Шістдесяті роки є періодом бурхливої загальної електрифікації області. З введенням у 1962 році в експлуатацію першої лінії електропередавання напругою 110 кВ “Красне — Тернопіль” і трансформаторної підстанції 110/35/10 кВ “Галицька” розпочалось масове спорудження ліній електропередавання та трансформаторних підстанцій напругою 35-110 кВ, розподільчих електричних мереж 0,4-10 кВ.

У 1966 році в Тернополі вводиться в експлуатацію лінія електропередавання напругою 330 кВ "Бурштин — Тернопіль" і підстанція 330/110/10 кВ, через яку електроенергія споживачам почала надходити від Бурштинської ДРЕС, а потім, після спорудження Ладжинської ДРЕС, через підстанцію 330 кВ у Хмельницькому, по лінії електропередавання напругою 330 кВ "Хмельницький — Тернопіль" Тернопільська область отримала надійніше, двостороннє живлення.

У 1970 році була завершена повна електрифікація області.

Від того часу в області створена потужна електроенергетична база, яка має 500 тисяч кіловат (4 автотрансформатори по 125 тис. кВА) встановленої потужності на трансформаторній підстанції 330 кВ “Тернопільська”.

Тернопільська область має одне джерело живлення від мережі 330 кВ – ПС 330/110 кВ “Тернопільська” (Південно-Західна ЕС НЕК “Укренерго”), а також від ПС 110 кВ ПАТ “Хмельницькобленерго”, ПАТ “Чернівціобленерго” та ПАТ “Львівобленерго”.

Оператор систем розподілу ВАТ “Тернопільобленерго” здійснює діяльність з розподілу електроенергії у 17 районах області та в м. Тернополі.

Анотація

В даній роботі розроблені рішення з перспективного розвитку розподільних мереж 110-20 кВ оператора системи розподілу ВАТ "Тернопільобленерго", а також мереж 10-0,4 кВ в Тернопільській області. За результатами проведеного аналізу більшість основного електротехнічного обладнання відпрацювало свій нормативний термін експлуатації та потребує модернізації, особливо це стосується комутаційного обладнання підстанцій 110-35 кВ.

В роботі надано рекомендації у вигляді графіку реалізації відповідної модернізації зазначеного обладнання з урахуванням сучасного стану вітчизняної економіки. Крім того, в роботі надано рекомендації щодо розвитку електричних мереж шляхом будівництва нових ПЛ-110 кВ та ПС 110/10 кВ. Особливу увагу приділено мережам 110 кВ м. Тернопіль, які на даний час не відповідають вимогам щодо конфігурації та надійності живлення споживачів в умовах стрімкої розбудови міста та зростання потужності споживання.

Окрім цього в даній роботі передбачена реалізації перспективних проектів переведення діючої мережі 10 кВ на вищий ступінь напруги — 20 кВ, оскільки перехід на клас напруги 20 кВ зі зміною конфігурації та автоматизація розподільчих мереж — необхідний та пріоритетний крок для підвищення ефективності роботи мереж, зменшення втрат, забезпечення основних показників якості послуг з надійності (безперервності) електропостачання — індекса середньої тривалості відключень в системі (SAIDI) та індекса середньої частоти відключень в системі (SAIFI).

Перелік прийнятих у роботі скорочень

АВР	Автоматичне введення резерву
АТ	Автотрансформатор
ВРП	Відкритий розподільчий пристрій
ЗПУ	Закритий пункт управління
КЛ	Кабельна лінія
КРУ	Комплектна розподільча установка
КТП	Комплектна трансформаторна підстанція
ЛЕП	Лінія електропередачі
МВ	Масляний вимикач
МП	Мікропроцесорний пристрій
НТП ЕС	Норми технологічного проектування енергетичних систем
НТП ПС	Норми технологічного проектування підстанцій
ОРЕ	Оптовий ринок електроенергії
ПЛ	Повітряна лінія
ПРЗА	Пристрої релейного захисту та автоматики
ПС	Підстанція
ПТЕ	Правила технічної експлуатації
ПУЕ	Правила улаштування електроустановок
РМ	Розрахункові матеріали
ВВ	Вакуумний вимикач
РПН	Регулювання під навантаження
СВ	Секційний вимикач
ТВЕ	Технологічні втрати електроенергії
ТЕО	Техніко-економічне обґрунтування
ТП	Трансформаторна підстанція
РП	Розподільчий пункт
ТПО	Технічне переобладнання
ЦЖ	Центр живлення
ЕВ	Елегазовий вимикач
ВД	Відділювач
КЗ	Короткозамикач
КЛ	Кабельна лінія
РЗ	Релейний захист
ПА	Пристрої автоматики
ОІК	Оперативно інформаційний комплекс
ВРУ	Відкритий розподільчий пристрій

ЗРУ	Закритий розподільчий пристрій
ПРЗА	Пристрій релейного захисту автоматики
БСК	Батарея статистичних компенсаторів
ТЕС	Теплова електростанція
АЕС	Атомна електростанція
СЕС	Сонячна електростанція
ФЕС	Фотоелектростанція
ГЕС	Гідроелектростанція
ВЕС	Вітроелектростанція
ВДЕ	Відновлювальні джерела електроенергії
РДГ	Розосереджені джерела генерації
АСОЕ	Автоматизована система обліку електроенергії

Законодавче підґрунтя

Відповідно до Закону України “Про ринок електричної енергії” (№ 2581-VIII від 02.10.2018) ВАТ “Тернопільобленерго” виконує функції оператора системи розподілу та відповідає за безпечну, надійну та ефективну експлуатацію, технічне обслуговування та розвиток системи розподілу, забезпечення довгострокової спроможності системи розподілу щодо задоволення обґрунтованого попиту на розподіл електричної енергії з урахуванням вимог щодо охорони навколишнього природного середовища та забезпечення енергоефективності. З метою реалізації вимог закону та III розділу “Кодексу систем розподілу” затвердженого постановою НКРЕКП №310 від 14.03.2018 оператор системи розподілу ВАТ “Тернопільобленерго” розробив план розвитку електричних мереж на 2020-2024 роки. Метою плану розвитку є забезпечення прозорості відносно реконструкції, будівництва та технічного переоснащення об’єктів системи розподілу на наступні 5 років із визначеними обсягами інвестицій та строками виконання відповідних заходів. План розвитку ОСР передбачає розроблення заходів щодо забезпечення надійності та безпеки системи розподілу з урахуванням умов функціонування, пропускну здатності та структури електричної мережі.

Робота розроблена у відповідності до чинних нормативно-технічних та нормативно-правових документів, а саме:

- Закон України “Про ринок електричної енергії”
- Енергетичної стратегії України на період до 2035 року.
- Кодекс систем розподілу затверджений постановою НКРЕКП №310 від 14.03.2018р.
- Постанови НКРЕКП №955 від 4.09.2018р. “Про затвердження Порядку розроблення та подання на затвердження планів розвитку систем розподілу та інвестиційних програм операторів систем розподілу”.
- ГКД 34.20.507-2003 "Технічна експлуатація електричних станцій і мереж. Правила" (ПТЕ).
- Правила улаштування електроустановок (ПУЕ).
- СОУ-Н.ЕЕ 40.1-00100227-101:2014 "Норми технологічного проектування енергетичних систем і електричних мереж 35 кВ та вище" (НТП ЕС).
- ГІД 34.20.178:2005 "Проектування електричних мереж напругою 0,4-110 кВ. Рекомендації".
- СОУ-Н МЕВ 40.1 - 00100227 – 68:2012 "Стійкість енергосистем. Керівні вказівки".
- ГКД 34.35.108-2004 "Керівні вказівки з протиаварійної автоматики енергосистем. Інструкція".
- ГКД 341.004.001-94 "Норми технологічного проектування підстанцій змінного струму з вищою напругою 6-750 кВ".

Під час розроблення даного розділу враховано наступні існуючі проектні роботи:

- Передпроектна робота "Стратегія техпереобладнання і розвитку електричних мереж ВАТ "Тернопільобленерго" (№ 1230/25-09-Т1, Львівський філіал ДПВ НДІ "Укренергомережпроект", 2005 р.).
- Проект "Будівництво ПЛ 330 кВ Луцьк північна - Тернопільська з реконструкцією ПС 330 кВ "Луцьк північна" та ПС 330 кВ "Тернопільська" на території Волинської, Рівненської та Тернопільської областей" (ТОВ "Зв'язоктехсервіс", м.Київ, 2015 р.).
- Передпроектна робота "Техніко-економічне обґрунтування вибору варіанту будівництва ЛЕП-330 кВ "Тернопільська – Чернівецька" (ТОВ "Зв'язоктехсервіс", м. Київ, 2015 р.).
- Схема перспективного розвитку електричних мереж 35-110 кВ Тернопільської області, мереж 10 кВ м. Тернопіль на період до 2020 року з перспективою до 2025 року. (ТОВ "Подільський енергоконсалтинг", м.Вінниця, 2015 р.).
- План розвитку розподільних електричних мереж на2016-2020 роки.Том І.
- План розвитку розподільних електричних мереж на2021-2025 роки.Том ІІ.

Розподільні електричні мережі 110/35/10кВ є завершальною ланкою в системі забезпечення споживачів електричною енергією та перебувають у безпосередній взаємодії як з конкретним споживачем, так і магістральними електричними мережами. Результати роботи розподільних електричних мереж багато в чому визначають надійність, якість, і ефективність роботи всієї ОЕС України. Аналіз сучасного стану електричних мереж, необхідність оптимізації режимів їх роботи, удосконалення принципів побудови мереж за рівнями напруги, підвищення надійності, якості, що забезпечить ефективне управління, модернізацію та розвиток електричних мереж – це проблеми, що вимагають оптимального плану розвитку електричних мереж.

Розділ 1.

1.1. Аналіз технічного стану об'єктів розподільчої мережі 110-0,4 кВ.

Відповідно до завдання на проектування (*Додаток 1*) в розділі 1 наведено аналіз існуючого стану електричних мереж 110-35 кВ та мережі 10-0,4 кВ тернопільської області, в тому числі проаналізовано:

- динаміку електроспоживання за період 2016-2018 рр. та прогноз на 2020-2024 роки;
- режими електроспоживання компанії;
- баланси потужності та енергії;
- технічний стан об'єктів розподільчої мережі: високовольтного обладнання, аналіз силових трансформаторів, комплексів РЗ та ПА;
- аналіз АСДТУ: телемеханіка, ОІК;
- надійність живлення споживачів з урахуванням схем РУ діючих електростанцій та підстанцій;
- відповідність мережі чинним нормам;
- аналіз технічного стану мережі 10-0,4 кВ;
- аналіз енерговузлів та визначення доцільності переводу мереж 10 кВ на напругу 20кВ;
- режимів роботи електричної мережі 110-35 кВ з метою виявлення "вузьких місць";
- компенсація реактивної потужності;
- аналіз приєднання нових електроустановок виробництва електроенергії.

Таблиця 1.1

Основні техніко-економічні показники електричних мереж 110 – 35 кВ
ВАТ “Тернопільобленерго”

№ п/п	Найменування	Звітний рік 2018 рік	Перший рік 2020 рік	Перспективний період (2024 рік) “витрати+”	Перспективний період (2024 рік) “РАВ-тариф”
1	Загальні відомості				
1.1	Територія, на якій проводять ліцензовану діяльність, тис. км ²	13,823	13,823	13,823	13,823
1.2	Чисельність населення, тис. осіб	1052,3 (2018 р.)	-	-	-
1.3	Кількість адміністративних одиниць і населених пунктів:				
1.3.1	районів	17	17	17	17
1.3.2	населених пунктів, усього	1052	1052	1052	1052
	У томі числі				
	сільських	1016	1016	1016	1016
	міських	36	36	36	36
1.4	Кількість споживачів (абонентів), од.	422535	422535	422535	422535
	у тому числі:				
1.4.1	за 1 класом	12	12	12	12
1.4.2	за 2 класом	422523	422523	422523	422523
	з них населення	404878	404878	404878	404878
2	Споживання електроенергії та електричні навантаження				
2.1	Споживання електроенергії, тис. кВт·год	1 570 500	1 605 300	1 677 100	1 677 100
2.2	Сума максимальних електричних навантажень на шинах 110 кВ ЦЖ, тис. кВт	309	325	343	343
3	ЦЖ, які використовують для електропостачання споживачів, од.	46	46	46	47
4	Довжина ПЛ, усього по колах, км	2546,361	2546,361	2546,361	2633,861

№ п/п	Найменування	Звітний рік 2018 рік	Перший рік 2020 рік	Перспективний період (2024 рік) “витрати+”	Перспективний період (2024 рік) “РАВ-тариф”
	у тому числі напругою				
4.1	110 кВ	947,303	947,303	947,303	1034,803
4.2	35 кВ	1599,058	1599,058	1599,058	1599,058
	з них: на дерев'яних опорах	-	-	-	
5	Довжина КЛ, км	6,878	6,878	6,878	6,878
	у тому числі напругою:				
5.1	110 кВ	-	-	-	-
5.2	35 кВ	6,878	6,878	6,878	6,878
6	ПС 35-110 кВ, які перебувають на балансі ліцензіата, і потужність силових трансформаторів на них, усього, од./МВА	153/1131,63	153/1171,63	153/1211,63	154/1227,63
	у тому числі:				
6.1	150 кВ	-	-	-	-
6.2	110 кВ	41/775,6	42/815,6	43/855,6	44/871,6
6.3	35 кВ	112/356,03	112/356,03	112/356,03	112/356,03
7	ПС 35-110 кВ, які перебувають на балансі інших організацій, і потужність силових трансформаторів на них, усього, од./МВА:	17/200,06	17/200,06	17/200,06	17/200,06
7.1	150 кВ	-	-	-	-
7.2	110 кВ	5/146,3	5/146,3	5/146,3	5/146,3
7.3	35 кВ	12/53,76	12/53,76	12/53,76	12/53,76

Тенденція зростання навантажень за звітний період є основою для прогнозу позитивної динаміки збільшення електроспоживання регіону в перспективному періоді.

Узагальнений технічний стан об'єктів електричних мереж оператора системи розподілу ВАТ “Тернопільобленерго” з узагальненими показниками Плану розвитку на 2020-2024 роки наведено в додатку 22 та 22.1.

1.2. Динаміка споживання електричної енергії та електричних навантажень за період 2016-2018 роки та прогноз на 2020-2024 роки.

У період з 2016 по 2018 роки електроспоживання ВАТ “Тернопільобленерго” мало тенденцію щодо зростання. Так, якщо річне електроспоживання Тернопільської області за 2016 рік склало 1529,9 млн. кВт·год, то до 2018 року збільшилось до величини 1560,4 млн. кВт·год.

Зростання попиту на електроенергію у Тернопільській області із 2016 по 2018 рік склало 2%, щорічне збільшення попиту становить в середньому відносно останніх трьох років становитиме 1,1 відсотка..

Тенденція, щодо збільшення навантаження за ретроспективний період прослідковується і з величиною максимуму навантаження Тернопільської області. В той же час, за останніх три роки максимум навантажень по Південно-Західному регіоні змінювався як в більшу, так і в меншу сторону, що пов'язано із особливостями структури навантажень енергосистеми.

Враховуючи вище сказане та те, що основним споживачем Тернопільської області є населення, при розроблені Плану розвитку ріст попиту на наступні 5 років нами прийнятий 1,1% щорічно.

Південно-Західна ЕС має позитивний баланс з активної потужності та електроенергії. Фактичне покриття енергосистеми складається з двох блоків Хмельницької АЕС по 1 000 МВт, двох – шести блоків Ладижинської ТЕС і в години максимального споживання 6 генераторів Дністровської ГЕС та одного-трьох генераторів Дністровської ГАЕС. Робота мереж Південно-Західної ЕС характеризується завантаженістю транзитними перетоками Західної ЕС та власним надлишком активної потужності.

1.3. Режими електроспоживання

Режими електроспоживання Тернопільської області характеризуються формою добового графіка навантаження, до основних показників якої можна віднести коефіцієнт нерівномірності та кількість годин використання максимуму навантаження в рік.

Нижче наведено опис методології визначення коефіцієнтів нерівномірності для різних періодів року (*Електропостачання агропромислового комплексу: підруч. / Козирський В.В.*)

Коефіцієнт нерівномірності добового графіку протягом зимового періоду ($K_{\text{нер.з}}$) визначається за наступним виразом:

$$K_{\text{нер.з}} = \frac{P_{\text{min.з}}}{P_{\text{max.з}}},$$

де $P_{\text{min.з}}$ – мінімальне навантаження за зимовий період у день режимного виміру (03.00 год), МВт;

$P_{\text{max.з}}$ – максимальне навантаження за зимовий період у день режимного виміру (17.00 год), МВт.

Коефіцієнт нерівномірності добового графіку протягом літнього періоду ($K_{\text{нер.л}}$) визначається за наступним виразом:

$$K_{\text{нер.л}} = \frac{P_{\text{min.л}}}{P_{\text{max.л}}},$$

де $P_{\text{min.л}}$ – мінімальне навантаження за літній період у день режимного виміру (03.00 год), МВт;

$P_{\text{max.л}}$ – максимальне навантаження за літній період у день режимного виміру (22.00 год), МВт.

Коефіцієнт сезонного зниження навантаження (K_c) визначається за наступним виразом:

$$K_c = \frac{P_{\text{max.л}}}{P_{\text{max.з}}},$$

де $P_{\text{max.л}}$ – мінімальне навантаження за літній період у день режимного виміру (03.00 год), МВт;

$P_{\text{max.з}}$ – максимальне навантаження за зимовий період у день режимного виміру (17.00 год), МВт.

Кількість годин використання максимуму навантаження в рік (T_{max}) визначається за наступним виразом:

$$T_{\text{max}} = \frac{W_{\text{сп}}}{P_{\text{max.з}}}, \text{ (год/рік)},$$

де $W_{\text{сп}}$ – споживання електричної енергії ВАТ "Тернопільобленерго" за рік, тис.кВт·г;

$P_{\text{max.з}}$ – максимальне навантаження за зимовий період у день режимного виміру (17.00 год), МВт.

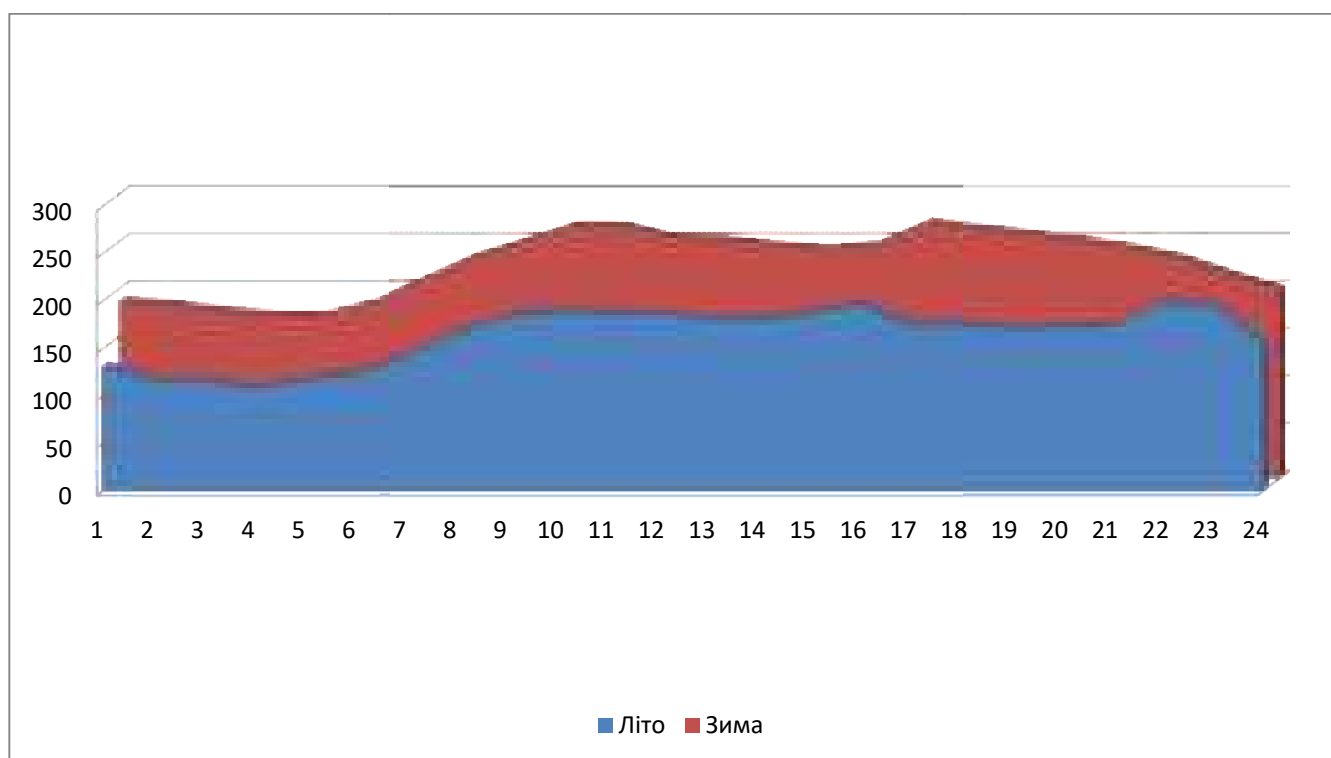
Нижче, в **Таблиці 1.3**, наведено результати розрахунків даних коефіцієнтів за період 2016-2018 рр.

Таблиця 1.3

Режими електроспоживання за ретроспективний період

Показники	2016 р.	2017 р.	2018 р.
Коефіцієнт нерівномірності протягом зимового періоду ($K_{нер.з}$)	0,30	0,43	0,42
Коефіцієнт нерівномірності протягом літнього періоду ($K_{нер.л}$)	0,41	0,41	0,39
Коефіцієнт сезонного зниження навантаження (K_c)	0,65	0,73	0,72
Кількість годин використання максимуму навантаження ($T_{мах}$), год/рік	4526	5049	5050

Як можна побачити з наведених результатів розрахунків, форма добового графіка майже не змінюється протягом року, а також характеризується схожою формою, як у зимовий, так у літній періоди. Дані факти обумовленні в першу чергу, незмінним розподілом навантаження між побутовим та промисловим споживачем. Форма графіка, приклад якої на базі 2018 року наведено на *рисунку 1*, характеризується нічним провалом на протязі 3⁰⁰ – 5⁰⁰, а також ранковим та вечірнім максимумами на протязі 9⁰⁰ – 11⁰⁰ та 17⁰⁰ – 12⁰⁰ (15⁰⁰ – 17⁰⁰ та 21⁰⁰ – 23⁰⁰ для літнього періоду).



Рисунк 1. Графік споживання потужності ВАТ "Тернопільобленерго" за характерні літні та зимові робочі дні 2018 р.

1.4. Баланси потужності та енергії

У нових економічних умовах через обмеженість енергоресурсів в Україні, а також приватизації окремих енергетичних об'єктів втрати електроенергії перетворилися зі звичайного звітного показника у один з важелів керування економічною ефективністю роботи підприємств енергетичної галузі.

Серед об'єктів, де спостерігаються надмірні втрати потужності та електроенергії, розподільні електричні мережі раніше не привертали особливої уваги. Важливішим в них було забезпечення необхідного рівня надійності електропостачання споживачів. До того ж дані мережі конструктивно не пристосовані до оптимального керування, оскільки не мали ні засобів телеінформації про параметри поточного режиму, ні засобів керування останніми.

Рівень енергоспоживання, ощадливе використання електроенергії на сьогодні є одним з визначальних факторів в економіці будь-якої країни. Надто країни, де наявний гострий дефіцит енергоносіїв. Підвищений рівень втрат електроенергії при її транспортуванні та розподілі зумовлений цілою низкою причин.

Сучасні електричні мережі в нашій країні характеризуються:

- великою проектною густиною струму, що складає приблизно 1 А/мм² проти 0.4–0.6 А/мм² в енергетично розвинених країнах Заходу;
- високим рівнем неоднорідності, оскільки даний параметр практично не враховувався в нормах проектування;
- низьким рівнем компенсації реактивної потужності приблизно 0.3 кВАр/кВт встановленої потужності проти 0.8–1.0 кВАр/кВт в США та Канаді;
- недостатньо ефективним використанням трансформаторів з РПН, так РПН в автоматичному режимі практично не використовуються, тоді як збільшення вартості трансформатора за рахунок наявності РПН складає 30–40%.

В результаті втрати електроенергії при її транспортуванні та розподіленні сягають 16–20%. Причини підвищення втрат електроенергії викликають також зниження її якості. Практично в електричних мережах не дотримуються норми ДЕСТ на напругу та частоту, що в свою чергу призводить до великих збитків.

Таким чином постала нагальна необхідність у запровадженні енергозберігаючих заходів саме в розподільних мережах. Проведення і оцінка ефективності енергозберігаючих заходів є однією з задач автоматизованої системи контролю та обліку електроспоживання (АСКОЕ), які зараз активно впроваджуються в електричних мережах енергосистем.

Нижче в *таблиці 1.4* наведено значення структурних показників балансу електричної енергії в мережах 0,4-110 кВ ВАТ "Тернопільобленерго" протягом 2016-2018 рр. Дані сформовано на базі звітної форми енергопостачальної компанії ІБ-ТВЕ "Структура балансу електроенергії та технологічних витрат електроенергії (ТВЕ) на передачу по електричних мережах" за відповідний період.

Нижче наведено визначення основних показників структури балансу електричної енергії відповідно до "Положення про порядок подання, визначення та затвердження економічних коефіцієнтів нормативних технологічних витрат електроенергії", затвердженого НКРЕ постановою № 1110 від 05.09.13 р. та зареєстрованого в Міністерстві юстиції України від 05.09.13 р.

Обсяг надходження електроенергії - обсяг електроенергії, отриманий енергопостачальником на межах балансової належності від генеруючих джерел, електроенергії суміжних енергопостачальників і підстанцій споживачів електроенергії.

Обсяг безвтратної (на і-му ступені напруги) віддачі електроенергії - обсяг електроенергії, відданий енергопостачальником на межі балансової належності електричних мереж і-го ступеня напруги суміжним енергопостачальникам та споживачам, що перебувають на території здійснення ліцензованої діяльності енергопостачальника, без її передачі власними лініями електропередачі і-го ступеня напруги.

Обсяг втратної (на і-му ступені напруги) віддачі електроенергії - обсяг віддачі електроенергії енергопостачальником електричними мережами і-го ступеня напруги в електричній мережі і-го ступеня напруги суміжним енергопостачальникам та споживачам.

Звітне значення технологічних витрат електроенергії в електричних мережах - обсяг електроенергії, що визначається різницею між обсягом надходжень і обсягом віддач електроенергії, які визначені за показниками розрахункових засобів обліку електроенергії.

Таблиця 1.4

Структура балансу електричної енергії в мережах 110-0,4 кВ ВАТ "Тернопільобленерго" протягом 2016-2018 рр.

№ п/п	Найменування	Значення електричної енергії, тис. кВт. год.		
		2016 р.	2017 р.	2018 р.
1	Надходження ел.енергії в мережу	1611117	1621465	1656789
2	Корисна віддача ел.енергії, в т.ч.	1356661	1354217	1378703
2.1	Безвтратна, в т.ч	110811	136415	142420
2.1.1	-споживачам	110811	136415	142420
2.2	Втратна, в т.ч	1245843	1217802	1236273
2.2.1	- в ДАЕК даного регіону	76830	74769	84034
2.2.2	- в ДАЕК сусідніх регіонів	4406	6796	2299
2.2.3	- споживачам	1152011	1123835	1137316
2.2.4	- населенню	708847	685635	690899

2.2.5	- на виробничі потреби	12596	12402	12624
3	Звітні ТВЕ	254456	267248	278086
4	Розрахункові ТВЕ	283230	283922	284572

З наведених даних видно, що обсяг надходження електричної енергії в мережі ВАТ "Тернопільобленерго" збільшувався протягом 2016-2018 рр. на 2,8%.

Корисний відпуск електричної енергії також збільшувався аналогічно попередньому показнику протягом 2016-2018 рр на 1,6%.

Вирішення проблеми зниження втрат електроенергії вимагає попереднього їх всебічного аналізу та структурування з метою знаходження першопричин і визначення найбільш ефективних напрямків виходу з ситуації, що склалася.

Враховуючи сутність комерційних втрат пряме їх визначення, навіть приблизне, є неможливим або пов'язане зі значними капіталовкладеннями. З іншого боку, технологічні втрати, за відповідного інформаційного забезпечення, можуть бути визначені достатньо точно, а це дає змогу опосередковано аналізувати і комерційну складову втрат. Крім того, наявність інформації про поточні значення втрат потужності в електричних мережах надає можливість розв'язання ряду інших експлуатаційних задач.

Наприклад, за допомогою відповідного програмного забезпечення з'являється можливість фіксувати появу та локалізувати місця виникнення однофазних к.з., що є серйозною проблемою, особливо для кабельних мереж.

В зв'язку з необхідністю керувати значенням втрат електроенергії в електричних мережах виникають задачі, які відрізняються шляхами і засобами досягнення кінцевої мети. Вирізняються такі основні дві задачі:

Перша задача – це обґрунтування допустимого значення втрат електроенергії для даної мережі за звітний період для того, щоб закласти в тариф вартість цих втрат, запланувати виробництво відповідної кількості енергії на електростанціях (підготувати потужності генерування та запаси палива тощо) для покриття цих втрат, мати можливість контролювати значення втрат і через економічні механізми впливати на них. В рамках цієї задачі визначаються планові (перед звітним періодом) і фактичні (після завершення звітного періоду) значення втрат. Тут враховується, що втрати залежать від низки факторів. До них відносяться: структура електричної мережі (напруга, довжина ліній електропередачі, перерізи проводів, кількість трансформаторів і їх потужність, особливості топології та ін.), запланована (спожита) кількість електроенергії, метрологічні умови тощо.

Друга задача – це визначення та аналіз втрат електроенергії для розроблення заходів щодо їх зменшення. Особливістю цієї задачі є те, що для розроблення організаційних і технічних електроощадних заходів, а також заходів, пов'язаних з вдосконаленням систем обліку електроенергії (додаток ОТЗ), необхідне більш детальне визначення втрат електроенергії в електричних мережах (в окремих її

фрагментах, під'єднаннях, трансформаторних підстанціях). В рамках цієї задачі також визначаються планові (перед обґрунтуванням електроощадних заходів) і фактичні (після практичної реалізації заходів) значення втрат.

Кінцевою метою розрахунків і аналізу втрат є їх зниження за допомогою економічно обґрунтованих заходів. Економічним важелем, що повинен стимулювати практичне впровадження заходів, є встановлення планових значень втрат, обчислених з урахуванням реальних можливостей персоналу щодо їх зниження. Тому на практиці розрахунки втрат виконують для вирішення двох основних задач: вибору заходів із зниження втрат та обґрунтування планового завдання щодо втрат.

В додатку **ОТЗ** показано виконання організаційно-технічних заходів направлених на зниження технологічних витрат електричної енергії на розподіл в мережах ОСР ВАТ “Тернопільобленерго” та заходів по вдосконаленню схем розрахункового та технічного обліку електроенергії за 2018 рік. Проаналізувавши даний додаток можна побачити, що завдяки ціле направленим заходам за 2018 рік вдалося досягти економічного ефекту, що становить 13,52 млн.кВт.год. (99,53% до плану на 2018 рік).

Заходи по Товариству направлені на зниження фактичних ТВЕ передбачають:

- Виконання реконструкції, модернізації та оптимізації електричних мереж, зменшення протяжності ЛЕП;
- Рівномірний розподіл навантаження по фазах на ПЛ-0,4кВ;
- Заміна проводу на ПЛ-0,4-10кВ на більший переріз;
- Ревізія контактних з'єднань на ПЛ-0,4кВ та в ТП-10/0,4кВ;
- Моніторинг технічного стану обладнання на ПС35-110кВ без відключення - тепловізійний контроль;
- Розчищення трас повітряних ліній 10-0,4кВ;
- Компенсація реактивної потужності;
- Приближення центрів живлення більш високої напруги до споживачів;
- Забезпечення оптимальних рівнів навантаження силових трансформаторів на підстанціях з двома трансформаторами в режимах малих та сезонних навантажень;
- Реалізація нових підходів до побудови електричної мережі.

1.5. Аналіз технічного стану об'єктів розподільчої мережі 110-35 кВ

1.5.1. Загальна характеристика електричних мереж

ВАТ "Тернопільобленерго" є оператором системи розподілу на території Тернопільської області, а саме здійснює купівлю електроенергії на оптовому ринку електроенергії (ОРЕ), забезпечує передачу її по електричних мережах 110 кВ і нижче та постачання електроенергії споживачам на території Тернопільської області.

Територія області – 13,8 тис. км², населення (станом на 2018 р.) – 1052,3 тис. осіб.

На території Тернопільської області експлуатуються об'єкти мережі 110-35 (ЛЕП та ПС) (*Схема 1*), які не належать ВАТ "Тернопільобленерго", але працюють з нею в одній системі, і частково забезпечують електроенергією споживачів області.

Відповідно до вихідних даних станом на 01.01.2018 року до складу ВАТ "Тернопільобленерго" входять 27 підрозділів електричних мереж, в т.ч. підрозділів високовольтних мереж – 9 од. та підрозділів районів електричних мереж – 18 од. Підрозділи районних електричних мереж визначені відповідно до територіального районування Тернопільської області.

На даний час кількість працівників Компанії становить 2073 чол.

Загальна кількість ПС 110 кВ на території Тернопільської області становить 46 шт. трансформаторною потужністю 921,9 МВА, у т.ч. три трансформатори 35/10 кВ сумарною потужністю 10,4 МВА.

ПС 110 кВ розподіляються між власниками таким чином:

41 ПС сумарною трансформаторною потужністю 775,6 МВА (у т.ч. три трансформатори 35/10 кВ сумарною потужністю 10,4 МВА) належить ВАТ "Тернопільобленерго", що становить 89,13 % за кількістю ПС;

5 ПС сумарною трансформаторною потужністю 146,3 МВА – абонентські (10,87 % від загальної кількості ПС) в т.ч.:

1. ПС 110/10 кВ "ХБК" – встановлено 2 трансформатори потужністю 6300 кВА і 63000 кВА, належить Тернопільському виробничому об'єднанню "Текстерно", обслуговується персоналом цього об'єднання.

2. ПС 110/10 кВ "Ватра" - встановлено 2 трансформатори потужністю по 10000 кВА, належить ТОВ "Енерго - Плюс" і обслуговується персоналом ВАТ "Тернопільобленерго".

3. ПС 110/10 кВ "Нова" – встановлено 2 трансформатори потужністю по 10000 кВА, належить ТОВ "Енерго - Плюс" і обслуговується персоналом ВАТ "Тернопільобленерго".

4. ПС 110/27,5/10 кВ "Тернопіль-тягова" - встановлено 2 трансформатори потужністю по 25000 кВА, належить Тернопільському відділку Львівської

залізниці і обслуговується власним персоналом (Тернопільською дистанцією електропостачання).

5. ПС 110/10 кВ «Синьків» – встановлено 2 трансформатори потужністю по 16000 кВА, належить ТОВ «ЕДЕМ-Ф» і обслуговується власним персоналом.

Окрім того ПС 110 кВ "Нова" та "Ватра" забезпечують електроенергією, крім власних споживачів, і споживачів м. Тернопіль.

Загальна кількість ПС 35 кВ становить 124 шт. трансформаторною потужністю 409,79 МВА.

ПС 35 кВ розподіляються між власниками таким чином:

112 ПС сумарною трансформаторною потужністю 356,03 МВА належить ВАТ "Тернопільобленерго", що становить 90,32 % за кількістю ПС;

12 ПС сумарною трансформаторною потужністю 53,76 МВА – абонентські (9,68 % від загальної кількості ПС) в т.ч.:

1. ПС 35/10 кВ “Бурдяківці” – встановлено 2 трансформатори потужністю по 4000 кВА, належить кар'єроуправлінню і обслуговується його персоналом.

2. ПС 35/10 кВ “Цукровий завод” Збараж встановлено 1 трансформатор потужністю 6300 кВА, належить Збараському цукровому заводу і обслуговується власним персоналом.

3. ПС 35/6 кВ “Цукровий завод” - встановлено 2 трансформатори потужністю 6300 і 3200 кВА, належить Хоростківському цукровому заводу і обслуговується власним персоналом.

4. ПС 35/0,4 кВ “Шишківці” - встановлено 1 трансформатор потужністю 630 кВА, належить ТОВ «Скала-Кнауф» і обслуговується власним персоналом.

5. ПС 35/0,4 кВ “Росса” - встановлено 1 трансформатор потужністю 250 кВА, належить ТОВ «Росса» і обслуговується власним персоналом.

6. ПС 35/0,4 кВ «ТКЗ» - встановлено 2 трансформатори потужністю по 1600 кВА, належить Товстенському крохмальному заводу і обслуговується власним персоналом.

7. ПС-35/10 кВ «Курян» (ВЕС) – встановлено 1 трансформатор потужністю 6300 кВА, обслуговується власним персоналом.

8. ПС-35/10 «Дзвиняч» встановлено 1 трансформатор потужністю 6300 кВА, обслуговується власним персоналом.

9. ПС-35/10 кВ «Трибухівці» встановлено 2 трансформатори потужністю по 2500 кВА, обслуговується власним персоналом.

10. ПС-35/0.4 кВ. «ФЕС-Добровляни» встановлено 1 трансформатор потужністю 1000 кВА і 6 трансформаторів потужністю 630 кВА, обслуговується власним персоналом.

11. ПС-35/6 кВ «Елеватор» встановлено 1 трансформатор потужністю 2500 кВА, обслуговується власним персоналом.

12. ПС-35/0,4 кВ «Санаторій» встановлено 1 трансформатор потужністю 1000 кВА, обслуговується власним персоналом.

Загальна довжина повітряних ліній електропередачі 110-35 кВ, які знаходяться на балансі ВАТ "Тернопільобленерго" становить 2546 км. Кабельні лінії 35 кВ становлять 7 км. Кабельні лінії 110 кВ на балансі Компанії відсутні.

1.5.2. Високовольтне обладнання

В даному пункті під поняттям високовольтне обладнання розуміється комутаційне обладнання та вимірювальні трансформатори струму.

Одним з основних факторів забезпечення надійності функціонування електричних мереж є надійність експлуатації високовольтного обладнання. Особливо це стосується комутаційного обладнання, за допомогою якого здійснюються оперативні перемикання у ремонтних режимах мережі та локалізація аварійної ділянки у післяаварійних режимах. Високовольтне комутаційне обладнання в мережах 110-35 кВ ВАТ “Тернопільобленерго” представлено вимикачами 110-35 кВ, блоками “відділювач-короткозамикач” 110 кВ та запобіжниками 35 кВ в колах силових трансформаторів 35/10 кВ. Не менший вплив на загальну надійність експлуатації електричних мереж 110-35 кВ здійснюють вимірювальні трансформатори струму, основним призначенням яких є перетворення сигналів для пристроїв релейного захисту, автоматики управління, вимірювальних приладів та комерційного обліку.

Основні критерії, які визначають надійність експлуатації високовольтного обладнання, є їх технічний стан, який в першу чергу визначається їх ступенем старіння та відпрацювання ресурсу, а також відповідність існуючим параметрам мережі (максимальні навантаження, струми к.з. та ін.).

Ресурс обладнання характеризує його потенційну спроможність (здатність) виконувати надалі свої функції з врахуванням фізичного і морального зношення. Ресурс визначається в абсолютних одиницях (роках) або у відносних або у відносних (відносно регламентованого терміну використання).

В якості регламентованого терміну експлуатації високовольтного обладнання прийнято гарантійний термін виробника – 25 років.

До обладнання, яке не відповідає сучасним вимогам і умовам експлуатації та підлягає поступовій заміні відносяться: блоки "ВД-КЗ" 110 кВ, які на даний час вже зняті з виробництва, а також запобіжники 35 кВ, встановлення яких, з боку вищої напруги силових трансформаторів 35/10 кВ на даний час не допускається.

В **Додатку 2** наведено результати аналізу відповідності існуючого високовольтного обладнання визначених раніше критеріям.

Аналіз діючого обладнання, яке відпрацювало свій ресурс, фізично або морально застаріле, наведений в **Таблиці 1.5**.

ВД з КЗ на сьогодні встановлені на 32 ПС 110 кВ (48 ВД та 38 КЗ) та на 37 ПС 35 кВ (37 ВД з КЗ). Перелік ПС 110 кВ та 35 кВ, на яких встановлені ВД з КЗ, наведені в **Таблицях 1.6 та 1.7** відповідно.

Крім того, на 19 ПС 35 кВ ТОЕ в колах трансформаторів експлуатуються запобіжники – 21 шт. Перелік ПС 35 кВ, на яких встановлені запобіжники, наведений в **Таблиці 1.8**.

Всі вони потребують поступової заміни на вимикачі. Така заміна пов'язана зі значною реконструкцією ПС, особливо тих, на яких в даний час немає жодного

вимикача на стороні вищої напруги. На таких ПС, крім будівництва власне комірок вимикачів, буде потрібно будівництво ЗПУ, реконструкція РЗ, тощо.

Таблиця 1.5

Характеристика обладнання 110 кВ і 35 кВ за терміном експлуатації, яке встановлене на ПС ВАТ "Тернопільобленерго", станом на 01.01.2019 р.

№ п/п	Найменування обладнання	Обладнання 110 кВ			Обладнання 35 кВ		
		Кількість, шт.			Кількість, шт.		
		Загальна кількість	Термін експлуатації >25 р.	Термін експлуатації >40 р.	Загальна кількість	Термін експлуатації >25 р.	Термін експлуатації >40 р.
1	Блок ВД-КЗ	40	21(2*)	8(6*)	40	25	8
2	Масляні вимикачі	20	11	2	259	92	45
3	Трансформатори струму	216	77	17	262	188	3
4	Запобіжники	-	-	-	21	12	8

* – ПС з установленням у колах трансформаторів тільки ВД відповідно до чинних на час проектування, будівництва та вводу в експлуатацію нормативних документів (ці ПС уведені в експлуатацію з 1963 р. по 1977 р.).

Таблиця 1.6

Перелік ПС 110 кВ з відокремлювачами та короткозамикачами ВАТ "Тернопільобленерго" станом на 01.01.2019р.

№ п/п	Диспетчерська назва ПС	Кількість ВО з КЗ, шт.	№ п/п	Диспетчерська назва ПС	Кількість ВО з КЗ, шт.
1	Більче Золоте	1	18	Микулинці	2
2	Бережани	2	19	Монастириськ	2*
3	Борщів	2*	20	Піщатинці	1
4	Бучач	2	21	Підволочиськ	2
5	В. Гаї	1	22	Підгайці	2
6	Вижгородок	1	23	Плотича	1
7	Гусятин	2	24	Полівці	1
8	Загайці	1	25	Промислова	2*
9	Заліщики	1	26	Скалат	1
10	Залізці	1	27	Сосулівка	1
11	Збараж	2	28	Теребовля	2
12	Зборів	2	29	Товсте	1
13	Козова	2*	30	Ходачків	1
14	Колиндяни	1	31	Чортків	2*
15	Кременець	1	32	Шумськ	2
16	Ланівці	2			
17	Марилівка	1	Всього:		48

* - ПС з установленням у колах трансформаторів тільки ВД відповідно до чинних на час проектування, будівництва та вводу в експлуатацію нормативних документів (ці ПС уведені в експлуатацію з 1963 р. по 1977 р.).

Таблиця 1.7

Перелік ПС 35 кВ з відокремлювачами та короткозамикачами ВАР "Тернопільобленерго" станом на 01.01.2019р.

№ п/п	Диспетчерська назва ПС	Кількість ВО з КЗ, шт.	№ п/п	Диспетчерська назва ПС	Кількість ВО з КЗ, шт.
1	Жуків	1	19	Ростоки	1
2	Мечищів	1	20	Снігурівка	1
3	Рогачин	2	21	Якимівці	1
4	Ів. Пусте	1	22	Велеснів	1
5	Устя	1	23	Високе	1
6	Урожайне	1	24	Кам'янки	1
7	Добро Поле	1	25	Полупанівка	2
8	Зубрець	1	26	Токи	1
9	Красне	1	27	Романівка	1
10	Добровляни	1	28	В. Бірки	2
11	Синява	1	29	Грабовець	1
12	Оліїв	1	30	Почапінці	1
13	Перепельники	1	31	Дедеркали	1
14	Денисів	1	32	Кути	1
15	Плавуча	1	33	Тилявка	1
16	Горинка	1	34	Вербів	1
17	Кременець	1			
18	Олексинець	1	Всього:		37

Таблиця 1.8

Перелік ПС 35 кВ ВАР "Тернопільобленерго", на яких встановлені запобіжники, станом на 01.01.2019 р.

№ п/п	Диспетчерська назва ПС	Кількість запобіжників, шт.	№ п/п	Диспетчерська назва ПС	Кількість запобіжників, шт.
1	Привітне	1	12	Жабиня	1
2	М.Подільська	1	13	Конюхи	1
3	Рудки	1	14	Оріховець	1
4	Скала Подільська	1	15	Білокриниця	1
5	Жизномир	1	16	Буданів	1
6	Новосілка	1	17	Волощина	1
7	Торське	1	18	Золотники	2
8	Устечко	1	19	Сороцьке	1
9	Вишнівець	2			
10	Кунинець	1			
11	Колодно	1	Всього:		21

З наведених даних у Таблиці 1.5 видно, що станом на 2019 рік в електричних мережах ВАР "Тернопільобленерго" експлуатується обладнання, яке відпрацювало більше 40 років.

Нижче наведено характеристику підстанцій 110 та 35 кВ, на яких експлуатується зазначене обладнання:

Мережа 110 кВ

1. *Транзит 110 кВ "Тернопільська-330 (ПЗЕС) – Лозова – Збараж – Ланівці – Піщатинці – Кременець – Радивилів" (ЗЕС):*

ПС-110/35/10 кВ "Збараж". Дана ПС є прохідною підстанцією по мережі 110 кВ та вузловою по мережі 35 кВ. ВРП-110 кВ виконано по типовій схемі 110-4 та підключається двома ПЛ 110 кВ "Лозова" та "Ланівці" та входить до складу важливого транзитного зв'язку 110 кВ між ПС 330 кВ "Тернопільська" (Південно-Західна ЕС) та ПС 330 кВ "Радивилів" (Західна ЕС).

На ПС встановлено два трансформатори 110/35/10 кВ потужністю по 16 МВА кожний. Відповідно до даних зимового режимного виміру завантаження трансформаторів становить 40 та 90 % відповідно. Зазначені трансформатори підключені до ВРП-110 кВ через блоки відділювач-короткозамикач 110 кВ, які відпрацювали більше 49 років. Потребують заміни трансформатори струму 110 кВ у колах трансформаторів Т-1 та Т-2, термін експлуатації яких становить 48 роки.

ПС-110/35/10 кВ "Ланівці". Дана ПС є вузловою підстанцією по мережі 110 та 35 кВ. ВРП-110 кВ виконано по нетиповій схемі з блоками ВД-КЗ в колах трансформаторів та підключається до мережі 110 кВ трьома ПЛ 110 кВ – "Піщатинці", "Загайці" і "Збараж". ПС входить до складу транзиту 110 кВ між ПС 330 кВ "Тернопільська" (Південно-Західна ЕС) та ПС 330 кВ "Радивилів" (Західна ЕС).

На ПС встановлено два трансформатори 110/35/10 кВ потужністю 16 МВА та 10 МВА. Згідно даних зимового режимного виміру завантаження трансформаторів становить 51 та 18 % відповідно. Зазначені трансформатори підключені до ВРП-110 кВ через блоки відділювач-короткозамикач 110 кВ, які відпрацювали 48 та 51 рік відповідно. Потребують заміни масляний вимикач 110 кВ МВ-110 Загайці та трансформатори струму 110 кВ (Т-1 та Т-2), оскільки їх термін експлуатації становить більше 48 років.

На ВРП-35 кВ, в якості ввідних вимикачів встановлені масляні вимикачі, які відпрацювали 48 років та трансформатори струму 35 кВ "Якимівці", "Снігурівка" та "Білозірка", які відпрацювали 43-49 років.

ПС-110/35/10 кВ "Кременець". Дана ПС є прохідною підстанцією по мережі 110 кВ та вузловою по мережі 35 кВ. ВРП-110 кВ виконано по типовій схемі 110-4 та підключається до мережі 110 кВ двома ПЛ 110 кВ "Піщатинці" і "Радивилів", а також входить до складу важливого транзитного зв'язку 110 кВ між ПС 330 кВ "Тернопільська" (Південно-Західна ЕС) та ПС 330 кВ "Радивилів" (Західна ЕС).

На ПС встановлено два трансформатори 110/35/10 кВ потужністю по 16 МВА кожний. Згідно даних зимового режимного виміру завантаження трансформаторів становить 80 та 45 % відповідно. Трансформатор Т-1 підключений до ВРП-110 кВ через блок відділювач-короткозамикач 110 кВ, який відпрацював 41 рік.

На ВРП-35 кВ встановлені масляні вимикачі, які відпрацювали 40-41 рік.

2. *Транзит 110 кВ "Тернопільська-330 (ПЗЕС) – ЗБК (ТОЕ) – Микулинці (ТОЕ) – Бучач (ТОЕ) – Монастириськ (ТОЕ) – Підгайці (ТОЕ) – Козова (ТОЕ) – Зборів (ТОЕ) – Озерна (ТОЕ) – "Тернопільська-330 (ПЗЕС):*

ПС-110/10 кВ "ЗБК". Дана ПС є прохідною підстанцією, ВРП-110 кВ якої виконано по типовій схемі 110-4 та підключається до мережі 110 кВ двома ПЛ-110 кВ "Тернопільська", "Микулинці".

На ПС встановлено два трансформатори потужністю 6,3 МВА (трансформатор 110/10 кВ). Згідно даних зимового режимного виміру завантаження трансформаторів становить 51 та 32 % відповідно. Зазначені трансформатори підключені до ВРП-110 кВ через масляні вимикачі 110 кВ, які відпрацювали 42 роки.

ПС-110/35/10 кВ "Микулинці". Дана ПС є прохідною підстанцією по мережі 110 кВ та 35 кВ. ВРП-110 кВ виконано по типовій схемі 110-4 та підключається до мережі 110 кВ двома ПЛ 110 кВ "ЗБК" і "Бучач".

На ПС встановлено два трансформатори 110/35/10 кВ потужністю по 10 МВА кожний. Згідно даних зимового режимного виміру завантаження трансформаторів становить 50 та 40 % відповідно. Трансформатори Т-1 та Т-2 підключені до ВРП-110 кВ через блоки відділювач-короткозамикач 110 кВ, які відпрацювали 39 років.

На ВРП-35 кВ встановлені вакуумні вимикачі, які відпрацювали 9-10 років. В якості секційного вимикача встановлений масляний вимикач, який відпрацював 9 років.

ПС-110/35/10 кВ "Бучач". Дана ПС є вузловою підстанцією по мережі 110 кВ та 35 кВ. ВРП-110 кВ виконано по нетиповій схемі "одна робоча, секціонована вимикачем, та обхідна система шин" та підключається до мережі 110 кВ трьома ПЛ 110 кВ "Монастириськ", "Микулинці" і "Полівці".

На ПС встановлено два трансформатори 110/35/10 кВ потужністю по 16 МВА кожний. Згідно даних зимового режимного виміру завантаження трансформаторів становить 61 та 42 % відповідно. Трансформатори Т-1 та Т-2 підключені до ВРП-110 кВ через блоки відділювач-короткозамикач 110 кВ, який відпрацювали 30 років.

На ВРП-35 кВ встановлені масляні вимикачі, які відпрацювали 34 роки.

ПС-110/35/10 кВ “Монастириськ”. Дана ПС є прохідною підстанцією по мережі 110 кВ та 35 кВ. ВРП-110 кВ виконано по типовій схемі 110-6 та підключається двома ПЛ 110 кВ "Підгайці" та "Бучач".

На ПС встановлено два трансформатори 110/35/10 кВ потужністю 16 МВА (Т-1) та 10 МВА (Т-2). Згідно даних зимового режимного виміру завантаження трансформаторів становить 14 та 32 % відповідно. Зазначені трансформатори підключені до ВРП-110 кВ через відділювачі 110 кВ, які відпрацювали 39-42 років.

Також потребують заміни масляні вимикачі 110 кВ типу МКП-110, а саме ОВ-110 кВ, МВ-110 "Підгайці" та МВ-110 "Бучач" термін експлуатації яких становить 42 роки.

ПС-110/35/10 кВ “Підгайці”. Дана ПС є прохідною підстанцією по мережі 110 кВ та вузловою по мережі 35 кВ. ВРП-110 кВ виконано по типовій схемі 110-4 та підключається до мережі 110 кВ двома ПЛ 110 кВ "Монастириськ" і "Козова".

На ПС встановлено два трансформатори 110/35/10 кВ потужністю по 6,3 МВА (Т-1) та 10 МВА (Т-2). Згідно даних зимового режимного виміру завантаження трансформаторів становить 34 та 15 % відповідно. Трансформатори Т-1 та Т-2 підключені до ВРП-110 кВ через блоки відділювач-короткозамикач 110 кВ, які відпрацювали 31 рік. На ВРП-35 кВ встановлені масляні вимикачі, які відпрацювали 31 рік.

ПС-110/35/10 кВ “Козова”. Дана ПС є прохідною підстанцією по мережі 110 кВ та 35 кВ. ВРП-110 кВ виконано по типовій схемі 110-6 та підключається трьома ПЛ 110 кВ "Бережани" (тупікова ПС), "Зборів" і "Підгайці" та входить до складу важливого транзитного зв'язку 110 кВ між ПС 330 кВ "Тернопільська" (Південно-Західна ЕС) та ПС 330 кВ "Південна" (Західна ЕС).

На ПС встановлено два трансформатори 110/35/10 кВ потужністю 10 МВА та 6,3 МВА. Згідно даних зимового режимного виміру завантаження трансформаторів становить 67 та 43 % відповідно. Зазначені трансформатори підключені до ВРП-110 кВ через відділювачі 110 кВ, які відпрацювали 52 роки. Потребують заміни масляні вимикачі, а саме ОВ-110 кВ та МВ-110 "Бережани", термін експлуатації яких становить 33-42 роки.

ПС-110/35/10 кВ “Зборів”. Дана ПС є вузловою підстанцією по мережі 110 та 35 кВ. ВРП-110 кВ виконано по нетиповій схемі "одна робоча система шин, секціонована роз'єднувачами". ПС підключається трьома ПЛ 110 кВ "Озерна", "Козова" і "Поляна" та входить до складу важливого транзитного зв'язку 110 кВ між ПС 330 кВ "Тернопільська" (Південно-Західна ЕС) та ПС 330 кВ "Південна" (Західна ЕС).

На ПС встановлено два трансформатори 110/35/10 кВ потужністю по 10 МВА кожний. Згідно даних зимового режимного виміру завантаження трансформаторів становить 71 та 37 % відповідно. Зазначені трансформатори підключені до ВРП-110 кВ через блоки відділювач-короткозамикач 110 кВ, які відпрацювали 47 та 54 років. Потребують заміни трансформатори струму 110 кВ у

колі трансформатора Т-2 та ПЛ 110 кВ "Поляна" і "Озерна", термін експлуатації яких становить 44-47 років.

На ВРП-35 кВ встановлені трансформатори струму 35 кВ "Поморяни", "Млинівці", "Конюхи", "Плавуча", які також відпрацювали більше 47 років.

Міські мережі 110 кВ м. Тернопіль.

ПС-110/10 кВ "Промислова". Дана ПС є вузловою підстанцією м. Тернопіль. ВРП-110 кВ виконано по типовій схемі 110-6 та підключається до мережі 110 кВ чотирма ПЛ 110 кВ "Плотича", "Загребелля", "Тернопіль-1" і "Тернопіль-2".

На ПС встановлено два трансформатори потужністю 16 МВА (трансформатор 110/10 кВ) та 25 МВА (трансформатор з розщепленою обмоткою 110/10/10 кВ). Згідно даних зимового режимного виміру завантаження трансформаторів становить 51 та 27 % відповідно. Зазначені трансформатори підключені до ВРП-110 кВ через відділювачі 110 кВ, які відпрацювали більше 44 років.

3. Транзит 110 кВ "Тернопільська-330 (ПЗЕС) – Тербовля (ТОЕ) – Хоростків (ТОЕ) – Чортків (ТОЕ) – Озеряни (ТОЕ) – Борщів (ТОЕ) – Кам.Подільська-330 (ПЗЕС):

ПС-110/35/10 кВ "Тербовля". Дана ПС є прохідною підстанцією по мережі 110 кВ та вузловою по мережі 35 кВ. ВРП-110 кВ виконано по типовій схемі 110-4 та підключена до мереж 110 кВ двома ПЛ 110 кВ "Тернопіль" і "Хоростків". ПС входить до складу важливого транзитного зв'язку 110 кВ між ПС 330 кВ "Тернопільська" та "Чернівецька" та "Кам.Подільська".

На ПС встановлено два трансформатори 110/35/10 кВ потужністю по 16 МВА кожний. Згідно даних зимового режимного виміру завантаження трансформаторів становить 40 та 75 % відповідно. Зазначені трансформатори підключені до ВРП-110 кВ через блоки відділювач-короткозамикач 110 кВ, які відпрацювали 46 та 56 років.

На ВРП-35 кВ встановлені секційний масляний вимикач, який відпрацював 46 років та трансформатори струму "Струсів", "Дарахів", "Буданів", "Спиртзавод" та "Сороцьке", які відпрацювали також 50 років.

ПС-110/35/10 кВ "Чортків". Дана ПС є вузловою підстанцією по мережі 110 кВ та прохідною по стороні 35 кВ. ВРП-110 кВ виконано по типовій схемі 110-6. ПС підключається чотирма ПЛ 110 кВ "Хоростків", "Гусятин", "Озеряни" і "Сосулівка" та входить до складу важливого транзитного зв'язку 110 кВ між ПС 330 кВ "Тернопільська" (Південно-Західна ЕС) та ПС 330 кВ "Радивилів" (Західна ЕС).

На ПС встановлено два трансформатори 110/35/10 кВ потужністю 20 МВА та 25 МВА. Згідно даних зимового режимного виміру завантаження

трансформаторів становить 42 та 35 % відповідно. Зазначені трансформатори підключені до ВРП-110 кВ через відділювачі 110 кВ, які відпрацювали більше 45 років. Потребують заміни: трансформатори струму "Хоростків", які відпрацювали 46 років.

На ВРП-35 кВ встановлені трансформатори струму "Т-1", "АРЗ", СВ та "Пробіжна", які відпрацювали 43-46 років.

Мережа 35 кВ

Мережа 35 кВ, яка заживлена від С-35 кВ ПС 110/35/10 кВ "Борщів":

ПС-35/10 кВ "М.Подільська". Дана ПС є вузловою. ВРП-35 кВ виконано по типовій схемі 35-5 "одна робоча система шин, секціонована роз'єднувачами, система шин" з запобіжниками в колах трансформатора Т-2 та масляного вимикача в колах трансформатора Т-1, та підключається трьома ПЛ 35 кВ "Урожайне", "Ніверка" і "Ів. Пусте".

На ПС встановлено два трансформатори 35/10 кВ потужністю по 2,5 МВА кожний. Згідно даних зимового режимного виміру завантаження трансформатора становить Т-1 35 % та Т-2 35%. Зазначені трансформатори підключені до ВРП-35 кВ через запобіжники 35 кВ Т-2 та масляний вимикач Т-1, які відпрацювали 46 років. Потребують заміни масляні вимикачі "Урожайне", "Ніверка" та "Ів. Пусте", термін експлуатації яких становить 44-46 років.

ПС-35/10 кВ "Скала Подільська". Дана ПС є прохідною. ВРП-35 кВ виконано по типовій схемі 35-5 "одна робоча система шин, секціонована роз'єднувачем" з роз'єднувачами в колах ліній та запобіжниками в колах Т-2 і вакуумного вимикача в колах Т-1, та підключається двома ПЛ 35 кВ "Борщів" і "Бурдяківці".

На ПС встановлено два трансформатори 35/10 кВ потужністю 3,2 та 2,5 МВА. Згідно даних зимового режимного виміру завантаження трансформатора становить Т-1 30 % та Т-2 30%. Зазначені трансформатори підключені до ВРП-35 кВ через запобіжники 35 кВ, які відпрацювали 53 роки Т-2.

1. Транзит 35 кВ "ВРУ-35 кВ Тербовля – Буданів – Романівка – Добре Поле – ВРУ-35 кВ Бучач":

ПС-35/10 кВ "Добре Поле". Дана ПС є прохідною. ВРП-35 кВ виконано по типовій схемі 35-5 та підключається двома ПЛ 35 кВ – "Романівка" і "Бучач".

На ПС встановлено один трансформатор 35/10 кВ потужністю 2,5 МВА. Згідно даних зимового режимного виміру завантаження трансформатора становить 20 %. Зазначений трансформатор підключений до ВРП-35 кВ через блок відділювач-короткозамикач 35 кВ, який відпрацював 50 років.

2. *Транзит 35 кВ "ВРУ-35 кВ Бучач – Золотий Потік – Новосілка – Дорогичівка – Поділля – ВРУ-35 кВ Товсте":*

ПС-35/10 кВ "Новосілка". Дана ПС є прохідною. ВРП-35 кВ виконано по типовій схемі 35-5 та підключається двома ПЛ 35 кВ "Дорогичівка" і "Золотий Потік".

На ПС встановлено один трансформатор 35/10 кВ потужністю 1,6 МВА. Згідно даних зимового режимного виміру завантаження трансформатора становить 74 %. Зазначений трансформатор підключений до ВРП-35 кВ через запобіжник 35 кВ, який відпрацював 45 років. Також потребує заміни масляний секційний вимикач, термін експлуатації якого становить 45 років.

ПС-35/10 кВ "Поділля". Дана ПС є прохідною. ВРП-35 кВ виконано по нетиповій схемі "одна робоча несекціонована система шин 35 кВ" та підключається двома ПЛ 35 кВ "Товсте" і "Кошилівці-Дорогичівка".

На ПС встановлено один трансформатор 35/10 кВ потужністю 2,5 МВА. Згідно даних зимового режимного виміру завантаження трансформатора становить 21,5 %. Зазначений трансформатор підключений до ВРП-35 кВ через масляний вимикач 35 кВ, який відпрацював 50 років. Також потребує заміни масляний вимикач "Кошилівці-Дорогичівка", термін експлуатації якого становить 50 років.

3. *Транзит 35 кВ "ВРУ-35 кВ Хоростків – Копичинці – Нижбірок – Чабарівка – ВРУ-35 кВ Гусятин":*

ПС-35/10 кВ "Копичинці". Дана ПС є прохідною. ВРП-35 кВ виконано по типовій схемі 35-5 та підключається двома ПЛ 35 кВ "Нижбірок" і "Хоростків".

На ПС встановлено один трансформатор 35/10 кВ потужністю 6,3 МВА. Згідно даних зимового режимного виміру завантаження трансформатора становить 61,5 %.

На ВРП-35 кВ встановлені масляні вимикачі, які відпрацювали 53 роки.

4. *Транзит 35 кВ "ВРУ-35 кВ Гусятин – Компресорна-1 – Компресорна-2 – Кривеньке – Пробіжна - ВРУ-35 кВ Чортків":*

ПС-35/10 кВ "Пробіжна". Дана ПС є прохідною. ВРП-35 кВ виконано по нетиповій схемі "одна робоча несекціонована система шин" та підключається двома ПЛ 35 кВ "Кривеньке" і "Чортків".

На ПС встановлено один трансформатор 35/10 кВ потужністю 1,8 МВА. Завантаження трансформатора Т-1 становить 50 %.

На ВРП-35 кВ встановлений масляний вимикач "Кривеньке", який відпрацював 54 роки.

5. *Транзит 35 кВ "ВРУ-35 кВ Чортків – АРЗ – Білобожниця – Сільгосптехніка – ВРУ-35 кВ Бучач":*

ПС-35/10 кВ “Білобожниця”. Дана ПС є прохідною. ВРП-35 кВ виконано по нетиповій схемі "одна робоча несекціонована система шин" та підключається двома ПЛ 35 кВ "Сільгосптехніка" і "АРЗ".

На ПС встановлено один трансформатор 35/10 кВ потужністю 4,0 МВА. Згідно даних зимового режимного виміру завантаження трансформатора становить 35 %. На ВРП-35 кВ встановлений масляний вимикач, який відпрацював 52 роки.

6. *Транзит 35 кВ "ВРУ-35 кВ Хоростків – Постолівка – Красне – Кринцилів (ХОЕ) – ВРУ-35 кВ Городок (ХОЕ)":*

ПС-35/10 кВ “Постолівка”. Дана ПС є прохідною. ВРП-35 кВ виконано по нетиповій схемі "одна робоча система шин, секціонована роз'єднувачами" та підключається двома ПЛ 35 кВ "Хоростків" і "Красне".

На ПС встановлено один трансформатор 35/10 кВ потужністю 2,5 МВА. Згідно даних зимового режимного виміру завантаження трансформатора становить 65 %.

На ВРП-35 кВ встановлені масляні вимикачі "Хоростків", "Красне" та "Т-1", які відпрацювали 44 роки.

7. *Транзит 35 кВ "ВРУ-35 кВ Заліщики – Торське – ВРУ-35 кВ Товсте":*

ПС-35/10 кВ “Торське”. Дана ПС є вузловою. ВРП-35 кВ виконано по нетиповій схемі "одна робоча система шин, секціонована роз'єднувачами" та підключається трьома ПЛ 35 кВ "Заліщики", "Ів. Золоте" і "Товсте".

На ПС встановлено один трансформатор 35/10 кВ потужністю 1,6 МВА. Завантаження трансформатора Т-1 становить 54 %. Зазначений трансформатор підключений до ВРП-35 кВ через запобіжники 35 кВ, які відпрацювали 46 років. Також на ВРП-35 кВ встановлені масляні вимикачі, які відпрацювали також 46 років.

8. *Транзит 35 кВ "ВРУ-35 кВ Збарж – Колодно – Вишнівець – Горинка - ВРУ-35 кВ Кременець":*

ПС-35/10 кВ “Вишнівець”. Дана ПС є прохідною. ВРП-35 кВ виконано по нетиповій схемі "одна робоча система шин, секціонована роз'єднувачем" та підключається двома ПЛ 35 кВ "Горинка" і "Колодно".

На ПС встановлено два трансформатори 35/10 кВ потужністю 2,5 МВА кожний. Згідно даних зимового режимного виміру завантаження трансформаторів становить 47 та 69 % відповідно. Зазначені трансформатори підключені до ВРП-35 кВ через запобіжники 35 кВ, які відпрацювали 53 років. Також на ВРП-35 кВ встановлені масляні вимикачі, які відпрацювали також 53 років.

ПС-35/10 кВ “Колодно”. Дана ПС є прохідною. ВРП-35 кВ виконано по нетиповій схемі "одна робоча несекціонована система шин" та підключається двома ПЛ 35 кВ "Вишнівець" і "Збараж".

На ПС встановлено один трансформатор 35/10 кВ потужністю 2,5 МВА. Згідно даних зимового режимного виміру завантаження трансформатора становить 60 %. Зазначений трансформатор підключений до ВРП-35 кВ через запобіжник, який відпрацював 50 років. Також потребує заміни масляний вимикач, термін експлуатації якого становить 50 років.

ПС-35/10 кВ “Горинка”. Дана ПС є прохідною. ВРП-35 кВ виконано по нетиповій схемі "одна робоча не секціонована система шин" та підключається двома ПЛ 35 кВ "Кременець" і "Вишнівець".

На ПС встановлено один трансформатор 35/10 кВ потужністю 2,5 МВА. Згідно даних зимового режимного виміру завантаження трансформатора становить 47 %. Зазначений трансформатор підключений до ВРП-35 кВ через блок відділювач-короткозамикач 35 кВ, який відпрацював 49 років.

9. Транзит 35 кВ "ВРУ-35 кВ Залізці - Залізці-35 – Оліїв – Млинівці – ВРУ-35 кВ Зборів":

ПС-35/10 кВ “Залізці”. Дана ПС є прохідною. ВРП-35 кВ виконано по нетиповій схемі "одна робоча не секціонована система шин" та підключається двома ПЛ 35 кВ "Оліїв" і "Залізці".

На ПС встановлено один трансформатор 35/10 кВ потужністю 4 МВА. Згідно даних зимового режимного виміру завантаження трансформатора становить 30 %.

На ВРП-35 кВ встановлені масляні вимикачі "Оліїв", "Залізці" та "Т-1", які відпрацювали 47 років.

ПС-35/10 кВ “Оліїв”. Дана ПС є вузловою. ВРП-35 кВ виконано по нетиповій схемі "одна робоча система шин, секціонована роз'єднувачами" та підключається трьома ПЛ 35 кВ "Перепельники", "Млинівці" і "Залізці".

На ПС встановлено один трансформатор 35/10 кВ потужністю 1,8 МВА. Згідно даних зимового режимного виміру завантаження трансформатора становить 33 %. Зазначений трансформатор підключений до ВРП-35 кВ через блок відділювач-короткозамикач 35 кВ, який відпрацював 48 років.

10. Транзит 35 кВ "ВРУ-35 кВ Зборів – Плавуча – Козлів – Почапінці – Денисів – ВРУ-35 кВ Козова":

ПС-35/10 кВ “Денисів”. Дана ПС є вузловою. ВРП-35 кВ виконано по типовій схемі 35-5 та підключається трьома ПЛ 35 кВ "Почапінці", "Козова" і "Настасів".

На ПС встановлено один трансформатор 35/10 кВ потужністю 2,5 МВА. Згідно даних зимового режимного виміру завантаження трансформатора становить

47 %. Зазначений трансформатор підключений до ВРП-35 кВ через блок відділювач-короткозамикач 35 кВ, який відпрацював 48 років.

ПС-35/10 кВ “Козлів”. Дана ПС є прохідною. ВРП-35 кВ виконано по типовій схемі 35-5 та підключається двома ПЛ 35 кВ "Почапинці" і "Плавуча".

На ПС встановлено один трансформатор 35/10 кВ потужністю 2,5 МВА. Згідно даних зимового режимного виміру завантаження трансформатора становить 69 %.

На ВРП-35 кВ встановлені масляні вимикачі, які відпрацювали 49 років.

11.Транзит 35 кВ "ВРУ-35 кВ Зборів – Плавуча – Козлів – Почапинці – Денисів – Настасів – Мишковичі - ВРУ-35 кВ Микулинці":

ПС-35/10 кВ “Настасів”. Дана ПС є прохідною. ВРП-35 кВ виконано по типовій схемі 35-5 та підключається двома ПЛ 35 кВ "Денисів" і "Мишковичі".

На ПС встановлено один трансформатор 35/10 кВ потужністю 2,5 МВА. Згідно даних зимового режимного виміру завантаження трансформатора становить 52 %.

На ВРП-35 кВ встановлені масляні вимикачі, які відпрацювали 49 років.

12.Транзит 35 кВ "ВРУ-35 кВ Зборів – Конюхи – Жуків – Вербів - ВРУ-35 кВ Бережани":

ПС-35/10 кВ “Вербів”. Дана ПС є прохідною. ВРП-35 кВ виконано по нетиповій схемі "одна робоча система шин, секціонована роз'єднувачем" та підключається двома ПЛ 35 кВ "Жуків" і "Бережани".

На ПС встановлено один трансформатор 35/10 кВ потужністю 2,5 МВА. Згідно даних зимового режимного виміру завантаження трансформатора становить 32 %. Зазначений трансформатор підключений до ВРП-35 кВ через блок відділювач-короткозамикач 35 кВ, який відпрацював 48 років.

13.Транзит 35 кВ "ВРУ-35 кВ Кременець – Бережці – Почаїв – Розтоки – Олексинець – ВРУ-35 кВ Залізі":

ПС-35/10 кВ “Бережці”. Дана ПС є прохідною. ВРП-35 кВ виконано по нетиповій схемі "одна робоча, несекціонована система шин" та підключається двома ПЛ 35 кВ "Почаїв" і "Кременець".

На ПС встановлено один трансформатор 35/10 кВ потужністю 2,5 МВА. Згідно даних зимового режимного виміру завантаження трансформатора становить 47 %.

На ВРП-35 кВ встановлені масляні вимикачі, які відпрацювали 45 років.

ПС-35/10(6) кВ “Кременець-35”. Дана ПС є тупиковою. ВРП-35 кВ виконано по нетиповій схемі "одна робоча, несекціонована система шин" та підключається ПЛ 35 кВ "Кременець".

На ПС встановлено два трансформатора: трансформатор 35/10 кВ потужністю 6,3 МВА (Т-1) та трансформатор 35/6 кВ потужністю 3,2 МВА (Т-2). Трансформатор Т-2 – абонентський. Згідно даних зимового режимного виміру завантаження трансформатора Т-1 становить 65 %. Зазначений трансформатор підключений до ВРП-35 кВ через блок відділювач-короткозамикач 35 кВ, який відпрацював 57 років.

ПС-35/10 кВ “Олексинець”. Дана ПС є прохідною. ВРП-35 кВ виконано по нетиповій схемі "одна робоча, несекціонована система шин" та підключається двома ПЛ 35 кВ "Розтоки" і "Залізці".

На ПС встановлено один трансформатор 35/10 кВ потужністю 2,5 МВА. Згідно даних зимового режимного виміру завантаження трансформатора становить 37 %. Зазначений трансформатор підключений до ВРП-35 кВ через блок відділювач-короткозамикач 35 кВ, який відпрацював 49 років.

14.Транзит 35 кВ "ВРУ-35 кВ Підгайці – Білокриниця – Золотники – Дарахів – ТВЧ – ВРУ-35 кВ Тербовля":

ПС-35/10 кВ "Дарахів". Дана ПС є прохідною. ВРП-35 кВ виконано по нетиповій схемі "одна робоча, несекціонована система шин" та підключається двома ПЛ 35 кВ "Золотники" і "Тербовля".

На ПС встановлено один трансформатор 35/10 кВ потужністю 2,5 МВА. Згідно даних зимового режимного виміру завантаження трансформатора становить 28 %. На ВРП-35 кВ встановлені масляні вимикачі, які відпрацювали 47 років.

15.Транзит 35 кВ "ВРУ-35 кВ Ходачків – Ангелівка – В.Бірки – ВРУ-35 кВ Радіозавод":

ПС-35/10 кВ “В.Бірки”. Дана ПС є прохідною. ВРП-35 кВ виконано по типовій схемі 35-5 та підключається двома ПЛ 35 кВ "Ангелівка" і "Радіозавод".

На ПС встановлено два трансформатора 35/10 кВ потужністю 4,0 МВА кожний. Згідно даних зимового режимного виміру завантаження трансформаторів становить 50 та 40 % відповідно. Зазначені трансформатори підключаються до ВРП-35 кВ блоками відділювач-короткозамикач, які відпрацювали 52 роки.

На ВРП 35 кВ встановлені масляний вимикач та трансформатор струму, які відпрацювали також 52 роки.

16.Транзит 35 кВ "ВРУ-35 кВ Монастирськ – Високе – Дитятин – Більцівіці (ЛОЕ)":

ПС-35/10 кВ “Високе”. Дана ПС є прохідною. ВРП-35 кВ виконано по нетиповій схемі "одна робоча, несекціонована система шин" та підключається двома ПЛ 35 кВ "Дитятин" і "Монастирськ".

На ПС встановлено один трансформатор 35/10 кВ потужністю 1,6 МВА. Згідно даних зимового режимного виміру завантаження трансформатора становить

47 %. Зазначений трансформатор підключений до ВРП-35 кВ через блок відділювач-короткозамикач 35 кВ, який відпрацював 50 років.

17.Транзит 35 кВ "ВРУ-35 кВ Збараж – Максимівка – Кам'янки – ВРУ-35 кВ Ланівці":

ПС-35/10 кВ “Кам'янки”. Дана ПС є прохідною. ВРП-35 кВ виконано по нетиповій схемі "одна робоча, несекціонована система шин" та підключається двома ПЛ 35 кВ "Максимівка" і "Підволочиськ".

На ПС встановлено один трансформатор 35/10 кВ потужністю 2,5 МВА. Згідно даних зимового режимного виміру завантаження трансформатора становить 60 %. Зазначений трансформатор підключений до ВРП-35 кВ через блок відділювач-короткозамикач 35 кВ, який відпрацював 44 роки.

18.Транзит 35 кВ "ВРУ-35 кВ Ланівці – Білозірка – Мануїльськ (ХОЕ)":

ПС-35/10 кВ “Білозірка”. Дана ПС є прохідною. ВРП-35 кВ виконано по нетиповій схемі одна робоча, несекціонована система шин" та підключається двома ПЛ 35 кВ "Ланівці" і "Мануїльськ".

На ПС встановлено один трансформатор 35/10 кВ потужністю 6,3 МВА. Згідно даних зимового режимного виміру завантаження трансформатора становить 56 %. Потребує заміни секційний масляний вимикач 35 кВ, термін експлуатації якого становить 45 років.

19.Транзит 35 кВ "ВРУ-35 кВ Шумськ – Дедеркали – Якимівці – ВРУ-35 кВ Ланівці":

ПС-35/10 кВ “Дедеркали”. Дана ПС є прохідною. ВРП-35 кВ виконано по нетиповій схемі "одна робоча, несекціонована система шин" та підключається двома ПЛ 35 кВ "Якимівці" і "Шумськ".

На ПС встановлено один трансформатор 35/10 кВ потужністю 3,2 МВА. Згідно даних зимового режимного виміру завантаження трансформатора становить 30 %. Зазначений трансформатор підключений до ВРП-35 кВ через блок відділювач-короткозамикач 35 кВ, який відпрацював 49 років. Також на ВРП-35 кВ встановлений трансформатор струму, який відпрацював 49 років.

20.Транзит 35 кВ "ВРУ-35 кВ Шумськ – Новостав – Вілія – Бонівка - ВРУ-35 кВ Кременець":

ПС-35/10 кВ “Новостав”. Дана ПС є прохідною. ВРП-35 кВ виконано по нетиповій схемі "одна робоча, несекціонована система шин" та підключається двома ПЛ 35 кВ "Вілія" і "Шумськ".

На ПС встановлено один трансформатор 35/10 кВ потужністю 4,0 МВА. Згідно даних зимового режимного виміру завантаження трансформатора становить 24 %.

На ВРП-35 кВ встановлені масляні вимикачі, які відпрацювали 56 і 59 років.

ПС-35/10 кВ "Шумськ". Дана ПС є прохідною. ВРП-35 кВ виконано по нетиповій схемі "одна робоча, несекціонована система шин" та підключається двома ПЛ 35 кВ "Шумськ" і "Кути".

На ПС встановлено один трансформатор 35/10 кВ потужністю 4,0 МВА. Згідно даних зимового режимного виміру завантаження трансформатора становить 49 %.

На ВРП-35 кВ встановлені масляні вимикачі, які відпрацювали 48 років.

1.5.3. Аналіз силових трансформаторів

У даному розділі виконано аналіз існуючих силових трансформаторів мережі ВАТ "Тернопільобленерго" за наступними критеріями:

- термін експлуатації силових трансформаторів (>25 р. та >40 р.);
- максимальний відносний рівень завантаження силових трансформаторів (>95 %);
- допустиме аварійне перевантаження відповідно до таблиці Е.1 СОУ 40.1-21677681-07:2009 "Трансформатори силові. Типова інструкція з експлуатації".

На понижувальних підстанціях напругою 35-110 кВ мережі ВАТ "Тернопільобленерго" встановлено 62 силових трансформатори 110 кВ сумарною потужністю 765,2 МВА та 139 трансформаторів 35 кВ сумарною потужністю 366,43 МВА.

На ПС 110 кВ встановлені силові трансформатори 110/35/10 кВ (41 шт. сумарною потужністю 559,1 МВА), 110/10 кВ (21 шт. сумарною потужністю 206,1 МВА), а також три трансформатори 35/10 кВ сумарною потужністю 10,4 МВА (ПС "Товсте" (3,2 МВА), ПС "Заліщики" (4 МВА) та ПС "Скалат" (3,2 МВА)), а на ПС 35 кВ встановлені трансформатори 35/10 кВ (136 шт. сумарною потужністю 356,03 МВА).

Перелік силових трансформаторів 110 та 35 кВ мережі ВАТ "Тернопільобленерго" наведений в *Додатках 3 та 4* відповідно.

Характеристика трансформаторів 110 та 35 кВ ВАТ "Тернопільобленерго" за тривалістю експлуатації (вікова) наступна:

- станом на 01.01.2019 р. відпрацювали (в % від загальної кількості) 25 років 100,0 % та 95,0 % трансформаторів 110 та 35 кВ відповідно, а більше 40 років відпрацювали 43,1 % та 51,8 % трансформаторів 110 та 35 кВ відповідно;
- на кінець розрахункового періоду (кінець 2024 р.) відпрацюють (в % від загальної кількості) ресурс 25 років і більше – 100,00 % та 98,6 % трансформаторів 110 кВ та 35 кВ відповідно, а 40 років і більше відпрацюють свій ресурс 59,7 % та 69,8 % відповідно.

Характеристика відпрацювання ресурсу 25 років і більше та 40 років і більше силових трансформаторів 110 кВ і 35 кВ, які належать ВАТ "Тернопільобленерго" наведена в *Таблиці 1.9*.

Таблиця 1.9

Характеристика силових трансформаторів 110 кВ і 35 кВ за терміном експлуатації, які належать ВАТ "Тернопільобленерго"

Період	Кількість тр-рів				Потужність тр-рів			
	Термін експ-ції >25 р.		Термін експ-ції >40 р.		Термін експ-ції >25 р.		Термін експ-ції >40 р.	
	шт.	%	шт.	%	МВА	%	МВА	%
Силові трансформатори 110 кВ								
01.01.2019р.	62	100	28	43,1	765,2	100	385,6	50,4
кінець 2024р.	62	100	37	59,7	765,2	100	483,9	63,2
Силові трансформатори 35 кВ								
01.01.2019р.	132	95,0	72	51,8	349,03	95,3	210,1	57,3
кінець 2024р.	137	98,6	97	69,8	358,33	97,8	274,93	75,0

У мережах ВАТ "Тернопільобленерго" на даний час збереглися в експлуатації трансформатори старої шкали 110 кВ – 7 шт., 35 кВ – 16 шт. Підстанції 110 і 35 кВ, на яких встановлені трансформатори старої шкали наведені в **Таблиці 1.10**.

Таблиця 1.10

Перелік ПС 110-35 кВ ВАТ "Тернопільобленерго", на яких встановлені трансформатори старої шкали, станом на 01.01.2019 р.

№ п/п	Диспетчерська назва підстанції	Клас напруги ПС, кВ	Силовий трансформатор		
			Кількість і потужність тр-рів, шт.хМВА	Втрати х.х., (δРхх) кВт	Втрати кз, (δРкз) кВт
ПС 110 кВ					
1	Гусятин	110/35/10	1х6,3*	32	65
2	Скалат	35/10	1х3,2	13	34
3	Товсте	35/10	1х3,2	13	34
4	Чортків	110/35/10	1х20	45	127
5	Шумськ	110/35/10	2х6,3*	2х32	2х65
Всього			6/45,3	167	390
ПС 35 кВ					
1	Дедеркали	35/10	1х3,2	13	34

№ п/п	Диспетчерська назва підстанції	Клас напруги ПС, кВ	Силовий трансформатор		
			Кількість і потужність тр-рів, шт.хМВА	Втрати х.х., (δРхх) кВт	Втрати кз, (δРкз) кВт
2	Касперівці	35/10	1х3,2	13	34
3	Конюхи	35/10	1х1,8	9	24
4	Кошилівці	35/10	1х1,8	9	24
5	Кременець	35/6	1х3,2	13	34
6	Котузів	35/10	1х1,8	9	24
7	Оліїв	35/10	1х1,8	9	24
8	Мшанець	35/10	1х1,8	9	24
9	Підвисоке	35/10	1х1,8	9	24
10	Полупанівка	35/10	1х1,8	9	24
		35/6	1х1,8	9	24
11	Котузів	35/10	1х1,8	9	24
12	Пробіжна	35/10	1х1,8	9	24
13	Рудки	35/10	1х1,8	9	24
14	Склизавод	35/10	2х1,8	2х9	2х24
15	Ск.Подільська	35/10	1х3,2	13	34
Всього			16/36,2	169	448

Примітки:

* - трансформатори типу ТМТ.

Було проведено аналіз завантаження силових трансформаторів на ПС 110 та 35 кВ ВАТ "Тернопільобленерго" за період 2016-2018 рр. та визначено максимальний відносний рівень завантаження трансформаторів у межах розглянутого періоду. Результати проведеного аналізу занесені в *Додаток 5*.

Результати аналізу рівня завантаження показують, що максимальний відносний рівень завантаження деяких трансформаторів перевищує 1.1-1.2. Це стосується ПС 110/10 кВ "Загребелля" та "Галицька".

У зв'язку зі збільшенням навантаження, майже на всіх двотрансформаторних ПС 110 та 35 кВ за період 2016-2018 рр. працюють два трансформатора.

Відключений один трансформатор на ПС 110 кВ "Козова", "Гусятин", "Заліщики", "Скалат" та "Товсте" та на ПС 35 кВ "Рогачин", "Касперівці", "Спиртзавод", "Торське", "Кременець", "Ангелівка", "Склизавод" та "Пробіжна".

Відповідно до Додатка Е.1 СОУ 40.1-21677681-07:2009 "Трансформатори силові. Типова інструкція з експлуатації", допустиме аварійне перевантаження

масляних трансформаторів складає 1,5 від номінального (при умовах: температура охолодного середовища під час перевантаження – (-200С) та тривалість перевантаження протягом доби – 24 год.).

Відповідно до існуючих рівнів завантаження на даний час потребують заміни силові трансформатори на наступних об'єктах 110-35 кВ: ПС 110 кВ Бучач (Т-1 і Т-2), ПС 110 кВ Заліщики (Т-2), ПС 110 кВ Товсте (Т-2), ПС 110 кВ Підволочиськ (Т-1 і Т-2), ПС 110 кВ Скалат (Т-2), ПС 110 кВ Загребелля (Т-1 і Т-2), ПС 110 кВ Галицька (Т-1 і Т-2), ПС 35 кВ "М.Подільська" (Т-1 і Т-2), ПС 35 кВ "С/Г техніка" (Т-2) та ПС 35 кВ "Спиртзавод" (Т-2).

1.5.4. Аналіз ЛЕП 110-35 кВ

Загальна довжина повітряних ліній електропередачі 110-35 кВ, які знаходяться на балансі ВАТ "Тернопільобленерго" становить 2553,239, в т.ч. ЛЕП 110 кВ довжиною 947,303 км (37,1 %) та ЛЕП 35 кВ довжиною 1605,936 км (62,9 %). Отже, за довжиною ліній (в одноколовому обчисленні) розвиненість мереж 110 кВ майже в 2 рази нижча за 35 кВ. Усі ПЛ 35-110 кВ виконані на залізобетонних опорах. Кабельні лінії 35 кВ становлять 7 км. Кабельні лінії 110 кВ на балансі Компанії відсутні. Загальна кількісна характеристика ЛЕП 110-35 кВ наведена в *Таблиці 1.11*.

Таблиця 1.11

Загальна кількісна характеристика ЛЕП 110-35 кВ ВАТ "Тернопільобленерго"

Назва показників	Кількість, км	Співвідношення, %
Довжина по колах:		
всього	2553,239	100
у т.ч. 110 кВ одноколові	764,985	30
у т.ч. 110 кВ двоколові	91,159	3,6
у т.ч. 35 кВ одноколові	1205,418	47,2
у т.ч. 35 кВ двоколові	196,82	19,2

У *Таблиці 1.12* наведено технічний стан ПЛ 110-35 кВ ВАТ "Тернопільобленерго" по трасі станом на 01.01.2019 р.

Таблиця 1.12

Технічний стан ПЛ 35-110 кВ ВАТ "Тернопільобленерго" станом на 01.01.2019 р.

№ п/п	Назва об'єктів електричних мереж	Кількість, км	Співвідношення, %
1	ПЛ 110 кВ		
	всього	856,144	100
	у т.ч. в доброму стані	765,444	89,4
	у т.ч. підлягають капремонту	90,7	10,6
	у т.ч. підлягають реконструкції	-	-
	у т.ч. підлягають повній заміні	-	-
2	ПЛ 35 кВ		
	всього	1395,36	100
	у т.ч. в доброму стані	1249,96	89,63
	у т.ч. підлягають капремонту	144,4	10,3
	у т.ч. підлягають реконструкції	-	-
	у т.ч. підлягають повній заміні	1	0,07
3	КЛ 35 кВ		
	всього	6,878	100
	у т.ч. в доброму стані	6,878	100

№ п/п	Назва об'єктів електричних мереж	Кількість, км	Співвідношення, %
	у т.ч. підлягають капремонту	-	-
	у т.ч. підлягають реконструкції	-	-
	у т.ч. підлягають повній заміні	-	-

З наведеної вище таблиці можна зробити висновок, що значний відсоток ПЛ 35 та 110 кВ, а саме майже 90 % знаходиться у доброму стані, 10 % зазначених ПЛ підлягають капремонту, потребують повної заміни 0,07 % (1 км) ПЛ 35 кВ.

Станом на 01.01.2019 р. відпрацювали свій термін експлуатації (30 років) ПЛ, які були побудовані до 1989 р., а це становить порядка 90 %.

1.5.5. Комплекси ПА та РЗ

Відповідно до вихідних даних, на даний час на об'єктах 110-35 кВ ВАТ "Тернопільобленерго" захист ПЛ-110 та 35 кВ здійснюється переважно з використанням електромеханічних пристроїв РЗ.

На деяких відповідальних вузлових ПС-110/35/10 кВ реалізовано заміну ЕМП захистів ПЛ-110 кВ на мікропроцесорні термінали типу:

REL-650:

- ПС "Борщів": ПЛ-110 кВ "Богданівка";
- ПС "Бучач": ПЛ-110 кВ "Микулинці";
- ПС "Загребелля": ПЛ-110 кВ "Промислова";
- ПС "Зборів": ПЛ-110 кВ "Поляна"; ПЛ-110 кВ "Озерна";
- ПС "Козова": ПЛ-110 кВ "Підгайці"; ПЛ-110 кВ "Зборів";
- ПС "Промислова": ПЛ-110 кВ "Плотича";
- ПС "Синьків": ПЛ-110 кВ "Водозабір" та "Богданівка".

МП "Діамант":

- ПС "Кременець": ПЛ-110 кВ "Піщатинці";
- ПС "Микулинці": ПЛ-110 кВ "Бучач";
- ПС "Промислова": ПЛ-110 кВ "Загребелля", ПЛ-110 кВ "Тернопіль-2";
- ПС "Скалат": ПЛ-110 кВ "Ходачків" та "Підволочиськ";
- ПС "Хоростків": ПЛ-110 кВ "Чортків" та "Тербовля".

МП "РС 830 ДЗ":

- ПС "Чортків": ПЛ-110 кВ "Гусятин".

Для ПЛ-35 кВ при заміні використовувалися МП:

МП РС-83:

- ПС "Зборів": ПЛ-35 кВ "Конюхи", "Плавуча", "Млинівці" та "Поморяни";
- ПС "Монастирськ": ПЛ-35 кВ "Високе" та "Задарів";
- ПС "Плотича": ПЛ-35 кВ "Водозабір";
- ПС "Хоростків": ПЛ-35 кВ "Цукрозавод", "Постолівка" та "Копичинці";
- ПС "Збараж": ПЛ-35 кВ "Цукровий з-д", "Колодно", "Синява" та "Максимівка";
- ПС "Бучач": ПЛ-35 кВ "Сільгосптехніка";
- ПС "Козова": ПЛ-35 кВ "Козова" та "Денисів".

МП РЗЛ 05 на ПС "Заліщики": ПЛ-35 кВ "Торське";

МіСОМ на ПС "Чортків" по ПЛ-35 кВ "АРЗ" та "Пробіжна";

МРЗС-05М на ПС "Тербовля" по ПЛ-35 кВ "Струсів", "Дарахів", "Буданів", "Хоростків" та "Сороцьке".

При заміні апаратури САОН використовувалися:

АКА "Кедр" на ПС "Ланівці";

АПК "Калина-Rx" на ПС "Зборів";

АПК "Калина-Rx" на ПС "Бучач".

ПРЗА ПЛ-110 та 35 кВ, окрім моральної застарілості, характеризуються фізичною застарілістю. Більшість їх відпрацювало свій нормативний термін експлуатації (>25 років).

В першу чергу потребують заміни фізично та морально застарілі ПРЗА на наступних вузлових відповідальних об'єктах 110 кВ:

- ПС "Борщів": ПЛ-110 кВ "Б.Золоте" (1977 р.), "К.Подільська" (1979 р.) та "Озеряни" (1977 р.);
- ПС "Загребелля": ПЛ-110 кВ "Тернопіль" (1978 р.);
- ПС "Козова": ПЛ-110 кВ "Бережани" (1986 р.);
- ПС "Промислова": ПЛ-110 кВ "Тернопіль-1" (1975 р.) та ДЗШ-110 кВ (1975 р.);
- ПС "Чортків": ПЛ-110 кВ "Хоростків" (1973 р.) та "Озеряни" (1973 р.);
- ПС "Бучач": ПЛ-110 кВ "Полівці" (1972 р.) та "Монастириськ" (1991 р.).

В *Додатку 6* наведено загальну характеристику ПРЗА ПЛ-110 та 35 кВ, які встановлено на ПС ВАТ "Тернопільобленерго".

В якості пристроїв захисту силових трансформаторів 110/35/10 та 110/10 кВ застосовуються:

Газовий захист трансформатора: газове реле Бухгольца.

Дифзахист: ДЗТ-11, РНТ-565.

Максимальний струмовий захист та захист від перевантаження побудований з використанням струмових реле – РТ-40.

Резервний струмовий захист побудовано з використанням реле РТВ або пристроїв ПР4700 та РЗТ 202.

В *Додатку 7* наведено характеристику ПРЗА силових трансформаторів 110/35/10 та 110/10 кВ склад встановлених захистів відповідає вимогам чинних нормативно-технічних документів, але апаратні засоби характеризуються своєю моральною та фізичною застарілістю.

В якості пристроїв захисту силових трансформаторів 35/10 кВ застосовуються:

Газовий захист трансформатора: газове реле Бухгольца або РГЧЗ-66.

Дифзахист: ДЗТ-11, РНТ-565.

Максимальний струмовий захист та захист від перевантаження побудований з використанням струмових реле – РТ-40.

Резервний струмовий захист побудовано з використанням реле РТВ або пристроїв ПР4700 та РЗТ 202.

В *Додатку 8* наведено характеристику ПРЗА силових трансформаторів 35/10 (6) кВ склад встановлених захистів відповідає вимогам чинних нормативно-технічних документів, але апаратні засоби характеризуються своєю моральною та фізичною застарілістю.

Характеристика відпрацювання ресурсу до 25 років, більше 25 років та більше 40 років ПРЗА ПЛ-110 кВ, ПЛ-35 кВ, трансформаторів 110/35/10 кВ,

110/10 кВ та 35/10 кВ, які належать ВАТ "Тернопільобленерго" наведена в **Таблиці 1.13.**

В **додатку 8.1** наведено детальний перелік пристроїв РЗА, термін експлуатації яких на даний час перевищив 25 років, з пропозиціями, щодо заміни по кожному пристрої, що визначені ОСП.

Таблиця 1.13

Характеристика ПРЗА за терміном експлуатації, які належать ВАТ "Тернопільобленерго"

№ п/п	Варіант приєднання	Термін експлуатації		
		≤ 25 років	>25 років	>40 років
1.	ПРЗА ПЛ-110 кВ	17	18	8
2.	ПРЗА ПЛ-35 кВ	34	52	64
3.	ПРЗА трансформаторів 110/35/10 кВ	2	16	23
4.	ПРЗА трансформаторів 110/10 кВ	5	8	13
5.	ПРЗА трансформа торів 35/10 (6) кВ	20	48	66
6.	ПРЗА ДЗШ-110 кВ	0	2	6
7.	АВР-110 кВ	2	5	0
8.	САОН-110 кВ	3	0	0
9.	ТН-110 кВ	1	22	10

1.6. АСДУ енергокомпанії

Основною стратегією для підвищення ефективності диспетчерського керування, покращення контролю за режимами роботи основного комутаційного обладнання, ведення режимів і технологічних процесів, прискорення ліквідації аварій, підвищенню економічності і надійності роботи електроустановок, покращення якості електроенергії, зниження чисельності експлуатаційного персоналу і відмови від постійного чергування персоналу є впровадження сучасних систем АСДУ і телемеханіки.

Технічне завдання на створення АСДУ ВАТ "Тернопільобленерго" розроблене ВАТ ТКБР "Стріла" в 2006 році. Цим конструкторським бюро розроблений концептуальний робочий проект (структура) телемеханізації ПС 35-110 кВ і техніко-економічні обґрунтування побудови АСДУ. Також в 2013 році ТОВ "ТКБР "Стріла" розроблена Концепція "Створення автоматизованої системи диспетчерського і технологічного управління технологічними процесами (АСУ ТП) ВАТ "Тернопільобленерго".

На даний час АСДУ енергокомпанії представлено трьома рівнями:

- АСДУ РЕМ "Стріла" (нижній рівень).
- АСДУ ОДС (верхній рівень).
- ОІК Компанії.

АСДУ РЕМ "Стріла" використовується для побудови автоматизованих систем збору даних, контролю і керування обладнанням підстанцій по радіоканалу зв'язку, а також передачі даних про стан електричних підстанцій по каналах зв'язку на вищий рівень керування – АСДУ ОДС.

До складу АСДУ РЕМ "Стріла" входять:

- обладнання диспетчерського пункту керування;
- обладнання контрольованого пункту (ПС 110-35 кВ);
- обладнання передачі даних на вищий рівень керування.

Обладнання контрольованого пункту складається з контролера збору даних, блоків телесигналізації і телеуправління, блоків збору даних з інтелектуальних лічильників електроенергії, перетворювачів телеметричної інформації, релейного захисту, а також цифрового радіомодему з радіостанцією і антеною.

Обладнання диспетчерського пункту керування складається з автоматизованого робочого місця диспетчера (ПЕОМ із спеціалізованим програмним забезпеченням) радіостанції, цифрового модему і пристрою узгодження з ПЕОМ.

1.6.1. Телемаханізація

На даний час у ВАТ "Тернопільобленерго" функціонує 19 диспетчерських пунктів, з них вісімнадцять є телемеханізованими. На обслуговуванні - 153 підстанції 35-110 кВ, з них телемеханізовано -138.

I. Перелік диспетчерських пунктів електричних мереж:

- | | |
|-----------------------------|----------------------------------|
| 1. ВАТ "Тернопільобленерго" | 11. Лановецького РЕМ |
| 2. Бережанського РЕМ | 12. Монастириського РЕМ |
| 3. Борщівського РЕМ | 13. Підволочиського РЕМ |
| 4. Бучацького РЕМ | 14. Підгаєцького РЕМ |
| 5. Гусятинського РЕМ | 15. Терехівського РЕМ |
| 6. Заліщицького РЕМ | 16. Тернопільського РЕМ |
| 7. Збаразького РЕМ | 17. Тернопільського міського РЕМ |
| 8. Зборівського РЕМ | 18. Чортківського РЕМ |
| 9. Козівського РЕМ | 19. Шумського РЕМ |
| 10. Кременецького РЕМ | |

II. Перелік телемеханізованих диспетчерських пунктів:

Найменування диспетчерського пункта	Тип АСДК системи та системи телемеханіки
1. ВАТ "Тернопільобленерго"	SCADA (TRASE MODE)
2. Борщівського РЕМ	"Стріла" нова 2012р.
3. Бучацького РЕМ	"Стріла" 2003р.
4. Гусятинського РЕМ	"Стріла" 2010р.
5. Збаразького РЕМ	"Стріла" нова 2012р.
6. Зборівського РЕМ	"Стріла" нова 2011р.
7. Козівського РЕМ	"Стріла" нова 2014р.
8. Кременецького РЕМ	"Стріла" 2005р.
9. Лановецького РЕМ	"Стріла" 2008р.
10. Монастириського РЕМ	"Стріла" 2009р.
11. Підволочиського РЕМ	"Стріла" нова 2012р.
12. Підгаєцького РЕМ	"Стріла" 2006р.
13. Терехівського РЕМ	"Стріла" нова 2011р.
14. Тернопільського РЕМ	"Стріла" нова 2013р.
15. Чортківського РЕМ	"Стріла" нова 2015р.
16. Шумського РЕМ	"Стріла" 2009р.
17. Заліщицький РЕМ	"Стріла" нова 2016р.
18. Бережанський РЕМ	"Стріла" нова 2017р.

Побудова та удосконалення АСДТУ РЕМ здійснюється для досягнення наступної мети:

- забезпечення контролю за станом і режимом роботи об'єктів, а також дистанційного керування обладнанням з диспетчерських пунктів оперативно-диспетчерської служби (ОДС) Товариства та оперативно-диспетчерських груп (ОДГ) РЕМ;
- забезпечення надійності роботи обладнання ПС 110 і 35 кВ і надійного електропостачання споживачів за допомогою сучасних пристроїв ТМ в комплексі з автоматизованими інформаційними системами;
- автоматизації процесу збору (реєстрації), обробки, збереження, передачі та відтворення інформації про стан обладнання ПС 110 і 35 кВ;
- забезпечення енергозбереження та підвищення ефективності використання паливно-енергетичних ресурсів шляхом оперативного контролю параметрів режимів електромереж в ВАТ "Тернопільобленерго".

Телемеханізація підстанцій здійснюється з використанням системи телемеханіки "Стріла", яка забезпечує:

- збір інформації про стан вимикачів та давачів аварійно-попереджувальної сигналізації з кратністю не менше 15 телесигналів;
- виконання команди телекерування на ПС в два етапи з використанням паузи між етапами для контролю справності обладнання (кратність не менше 8 телекерувань Вкл./Викл.);
- можливість вимірювання струмів по всіх приєднаннях і напруг по кожній фазі систем шин 110/35/10 кВ – через вимірювальні перетворювачі серії Е з представленням результатів виміру на дисплеї ДП в цифровій формі ($I=0\div 5$ А, число розрядів не менше 16);
- передачу даних від електронних лічильників електроенергії і цифрових пристроїв РЗА більшості вітчизняних і зарубіжних виробників по шині RS485 за протоколом обміну Modbus RTU (кількість пристроїв не обмежена і визначається для кожної конкретної підстанції);
- обмін інформацією з обладнанням ДП РЕМ за протоколом MEK 60870-5-101.
- формування та відображення аварійних ситуацій на ПС і сигналів керування в оперативному журналі подій з вказанням міток часу;
- побудова графіків навантаження за вибраний відрізок часу;
- збереження всієї телеінформації по ПС в архіві системи;
- обмін інформацією ДП РМ з ДП верхнього рівня за протоколом MEK 60870-5-104.

Основними проблемами систем диспетчерського керування на рівні РЕМ є їх недосконалість та незавершеність, а також застарілість обладнання на значній частині ПС. Як видно з нижче наведеної таблиці майже половина АСДТУ РЕМ побудована на застарілому обладнанні яке експлуатується подекуди більше 15-ти років і вже вичерпало ресурс модернізації і ремонтпридатності. Крім того АСДТУ Тернопільського міського РЕМ знаходиться на початковій стадії

будівництва, через брак коштів і застарілість високовольтного комутаційного обладнання на ПС РП-10кВ.

Отже основними напрямками розвитку АСДТУ РЕМів на період 2020-2024р.р.будуть:

- завершення телемеханізації окремих ПС, які не були телемеханізовані через брак коштів;
- розбудова АСДТУ Тернопільського міського РЕМ, як найбільшого за кількістю промислових і побутових споживачів;
- заміна застарілого обладнання АСДТУ значної частини РЕМ;
- розбудова розгалуженої радіально-кільцевої системи захищених Ethernet каналів зв'язку для передачі інформації з нижнього рівня АСДТУ РЕМ на верхній рівень ОІК ОДС Товариства.

Об'єми впровадження нових комплексів АСДТУ РЕМів будуть визначатися рівнем джерел фінансування інвестиційних програм Товариства на наступні 2020-2024 роки.

Заходи з завершення телемеханізації окремих ПС і заміна застарілого обладнання АСДТУ РЕМ	Заплановані терміни реалізації
Телемеханізація ПС 35/10 кВ – 4шт.(ПС-35 кВ Касперівці, ПС-35 кВ Добровляни, ПС-35 кВ Іване Золоте, ПС-35 кВ Устечко) Заміна МКТ-3 на ПС 110 «Зборів» Заміна застарілого обладнання АСДТУ Підгаєцького РЕМ (ПС-35 кВ Білокриниця, ПС-35 кВ Завалів, ПС-110 кВ Підгайці+диспетчерський пункт);	2020р.
Телемеханізація ПС 35/10 кВ – 5шт. (ПС-35 кВ Кошилівці, ПС-35 кВ Устя, ПС-35 кВ Вовківці, ПС-35 кВ Чабарівка, ПС-35 кВ Нижбірок) Заміна застарілого обладнання АСДТУ Кременецького РЕМ (ПС-110 кВ Кременець, ПС-35 кВ Почаїв, ПС-35 кВ Кременець, ПС-35 кВ Розтоки, ПС-35 кВ Олексинець +диспетчерський пункт);	2021р.
Телемеханізація ПС 35/10 кВ – 1шт. (ПС-35 кВ Коропець) Заміна застарілого обладнання АСДТУ Кременецького РЕМ (ПС-35 кВ Бережці, ПС-35 кВ Бонівка, ПС-35 кВ Горинка, ПС-35 кВ АЗС);	2022р.
Заміна застарілого обладнання АСДТУ Буцацького РЕМ (ПС-110 кВ Бучач, ПС-35 кВ Добреполе, ПС-35 кВ Зубрець, ПС-35 кВ Жизномир, ПС-35 кВ Золотий Потік, ПС-35 кВ Переволока, ПС-35 кВ Сільгосптехніка, ПС-35 кВ Новосілка +диспетчерський пункт);	2023р.
Телемеханізація ПС РП 10 кВ Тернопільського міського РЕМ (РП-1, ЦРП-2, РП-2, РП-3, РП-4, РП-5, РП-6, РП-7, РП-8, РП-10, РП-11+диспетчерський пункт);	2024р.

1.6.2. Оперативно-інформаційний комплекс (ОІК)

З 1999р. в ВАТ «Тернопільобленерго» працює ОІК на базі програмного комплексу TRASE MODE російського розробника програмних продуктів фірми AdAstra Research Group, Ltd. Прийом телеінформації від пристроїв МКТЗ, що розташовані на великих вузлових підстанціях 110 кВ, через які здійснюються міжобласні перетоки електричної енергії, і пристрою ТМ «Граніт» на ПС330 «Тернопільська» здійснюється контролером протоколів КНР. Для передачі інформації що збирається з підстанцій використовуються орендовані канали зв'язку.

Для зв'язку з ОІК ПЗЕС також використовується між машинний канал обміну з використанням DSL модемів і орендованих каналів зв'язку.

Така нерозгалужена структура збору інформації дозволяє комплексу вираховувати баланс потужності тільки по підприємству в цілому, без урахування новозбудованих потужностей сонячної і вітрової генерації, які розвиваються швидкими темпами і в найближчі роки будуть суттєво впливати на баланси потужностей не тільки РЕМів а й підприємства в цілому .

Іншими суттєвими недоліками оперативно-інформаційного комплексу є: відсутність телеметричної інформації про міжрайонні перетоки і відсутність інформації диспетчера ОДС про стан вимикачів на ПС-110 і 35 кВ, які знаходяться в його оперативному контролі і управлінні, використання орендованих каналів зв'язку, які не забезпечують достатню швидкість передачі даних, а також вимагають значних коштів за аренду, в той час як в компанії збудовано корпоративну мережу на основі цифрових радіорелейних і оптоволоконних ліній зв'язку.

За час експлуатації ОІК був декілька разів модернізований, але на даний час всі можливості модернізації вичерпані. Програмне забезпечення не підтримується виробником. Вже давно назріли фізичні, моральні і політичні передумови для його заміни.

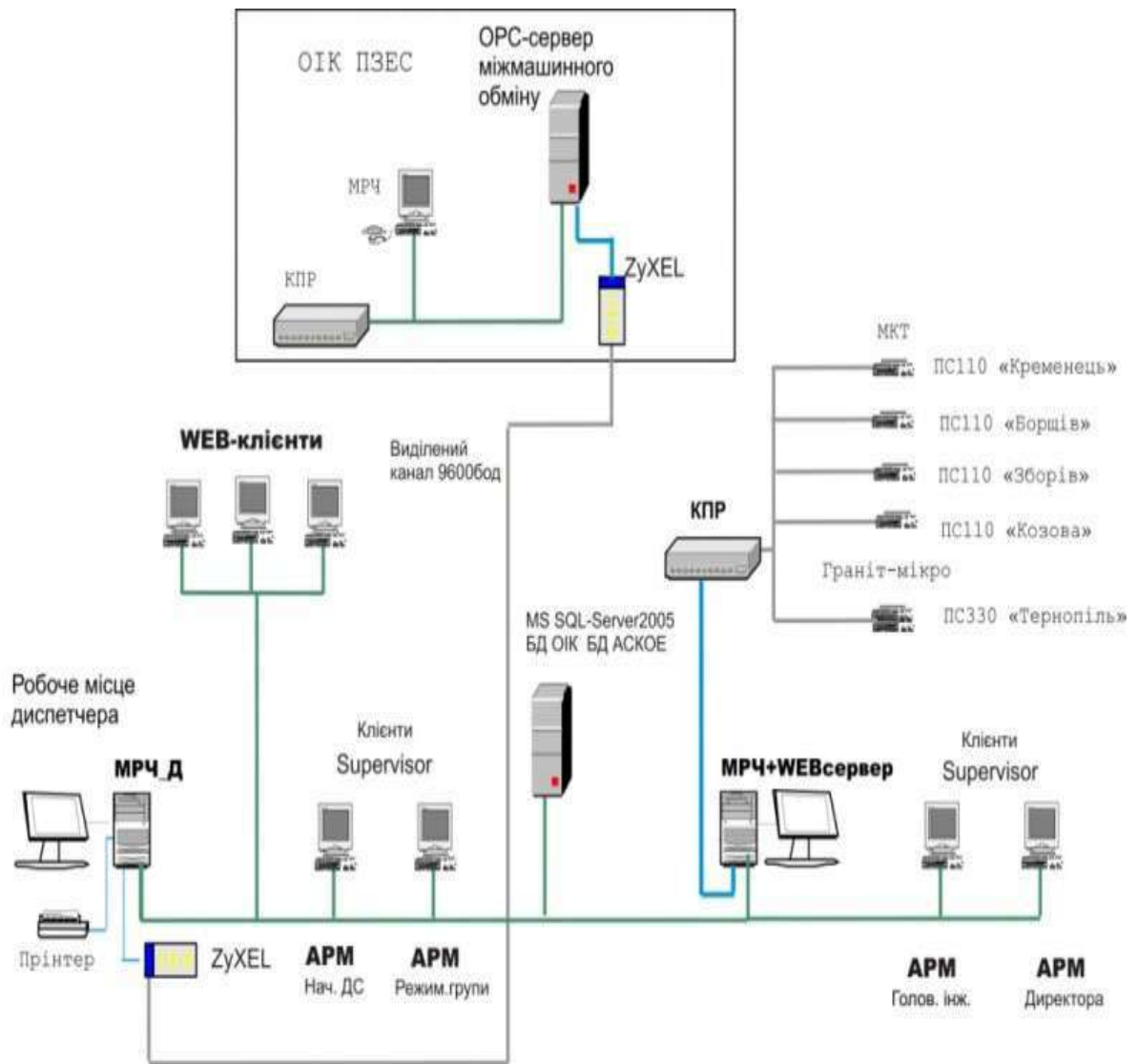


Схема 1. Структурна схема ОІК АСДУ
ВАТ "Тернопільобленерго"
на платформі Window's XP

В 2018р. було розроблене технічне завдання на створення нового оперативно-інформаційного комплексу і в інвестиційній програмі Товариства на 2019 рік були передбачені кошти на придбання та впровадження програмно-технічного комплексу ОІК. Але після розгляду інвестиційної програми в НКРЕКП були зменшенні об'єми фінансування і впровадження нового ОІК довелося перенести на 2020р.

Тим не менше вже зараз службою автоматизації і телемеханіки разом із суміжними службами ведуться підготовчі роботи для впровадження нового ОІК. Розроблений проект, який найближчим часом буде реалізований, що передбачає встановлення каналного і програмно-технічного обладнання для приймання телеметричної інформації від новозбудованих потужностей сонячної і вітрової генерації. Закуплено обладнання і ведуться роботи з улаштування захищених VPN

каналів між серверним обладнанням ОІК і АСДТК РЕМів. В майбутньому адміністративна і технічна мережа Товариства будуть розділені.

Вимоги до нового ОІК.

В зв'язку з введенням експлуатацію в на ПС-330 "Тернопіль" нової SCADA системи, завершенням будівництва SCADA систем більшості РЕМів ВАТ "Тернопільобленерго", а також модернізацією ОІК ДП НЕК "Укренерго" та необхідністю приймати телеметричну інформацію від новозбудованих потужностей сонячної та вітрової генерації, ОІК в першу чергу повинен мати можливість передавати і приймати інформацію за міжнародними протоколами МЕК 60870-5-104, Modbus TCP та інш. Це дозволить:

- приймати інформацію зі SCADA систем РЕМів і пристроїв передачі телеметричної інформації від новозбудованих потужностей сонячної та вітрової генерації;
- перейти до використання радіо-релейних, оптоволоконних і GPRS швидкісних каналів зв'язку;
- значно підвищити інформованість оперативного персоналу ОДС;
- підвищити швидкість і правильність прийняття рішень на основі повної і достовірної інформації про стан і режими роботи мережі;
- дозволить забезпечити передачу телеметричної інформації з ОІК ВАТ «Тернопільобленерго» до ОІК ДП НЕК «Укренерго» по швидкісним каналам зв'язку типу ВОЛЗ за допомогою міжнародного протоколу ІЕС 60870-5-104;
- розширити функціональні можливості ОІК у порівнянні з існуючими, в першу чергу в частині збільшення об'ємів інформації, яка передається в ОІК ДП НЕК "Укренерго", а саме:
 - значення миттєвої активної (P) та реактивної (Q) потужностей по міжобласним перетокам;
 - значення миттєвої активної (P) та реактивної (Q) потужностей електростанцій сонячної та вітрової генерації із встановленою потужністю більше 1 МВт в режимі реального часу,
 - напруги на СШ 110 кВ вузлових підстанцій,
 - телесигналізацію положення вимикачів 110 кВ вузлових ПС,
 - та іншу інформацію за потребою ДП НЕК "Укренерго" з врахуванням технічних можливостей ВАТ "Тернопільобленерго".

Крім того ОІК повинен мати можливість подальшого розширення і модернізації за рахунок застосування додаткових технічних і програмних засобів або переходу на нове покоління цих засобів, що дозволяють розширити функціональні можливості, поліпшити зміст і форми представлення інформації, збільшити число користувачів комплексу.

Вивчивши ринок програмно-технічних продуктів і врахувавши досвід інших компаній Західного регіону нами було прийнято рішення впровадити програмно-технічний комплекс «SYNDIS» польської фірми «MIKRONIKA», який найбільше задовольняє вимозі «ціна-якість». Це один з найуспішніших на Польському і Європейському ринку постачальників системної продукції для енергетичної галузі, який використовує власне програмне забезпечення і обладнання.

Основними перевагами системи «SYNDYS» є модульність, масштабованість і сумісність з усіма стандартними протоколами передачі даних. Це дає можливість розбудовувати систему поступово, відповідно до наявних фінансових ресурсів, а також співпрацювати з пристроями і системами інших виробників. Що в умовах такої невеликої компанії як наша, з обмеженими фінансовими ресурсами, є дуже важливо.

ОІК на базі програмного комплексу Sindis вже експлуатується на протязі 5-ти років в Львівобленерго і отримав позитивні відгуки наших львівських колег.

Заміна ОІК, а також розширення об'єму бази даних буде проводитися поетапно :

- впровадження ОРС - сервера для передачі інформації з ОІК ВАТ "Тернопільобленерго" до ОІК ДП НЕК "Укренерго" за міжнародним протоколом IEC 60870-5-104 (запланований термін реалізації 2020р.);
- розширення переліку каналів телеметричної інформації з ОІК ВАТ "Тернопільобленерго" до ОІК ДП НЕК "Укренерго" за рахунок передачі ТВ активної і реактивної потужності ПЛ 110кВ з вузлових ПС 110кВ "Промислова" і "Борщів", а також ТВ активної і реактивної потужності від новозбудованих потужностей сонячної (Сосулівка, Добровляни СЕС) та вітрової (Куряни ВЕС) генерації (запланований термін реалізації 2020р.);
- заміна програмно-технічної складової ОІК із збереженням існуючої на той час бази даних (заплановані терміни реалізації 2020-2021р.);
- розширення бази даних ОІК за рахунок телеметричної інформації з електростанцій сонячної та вітрової генерації із встановленою потужністю більше 1 МВт, запланований термін реалізації 2021р.;
- розширення бази даних ОІК за рахунок телеметричної інформації з АСДТК РЕМ і вузлових підстанцій 110 кВ (запланований термін реалізації 2021).

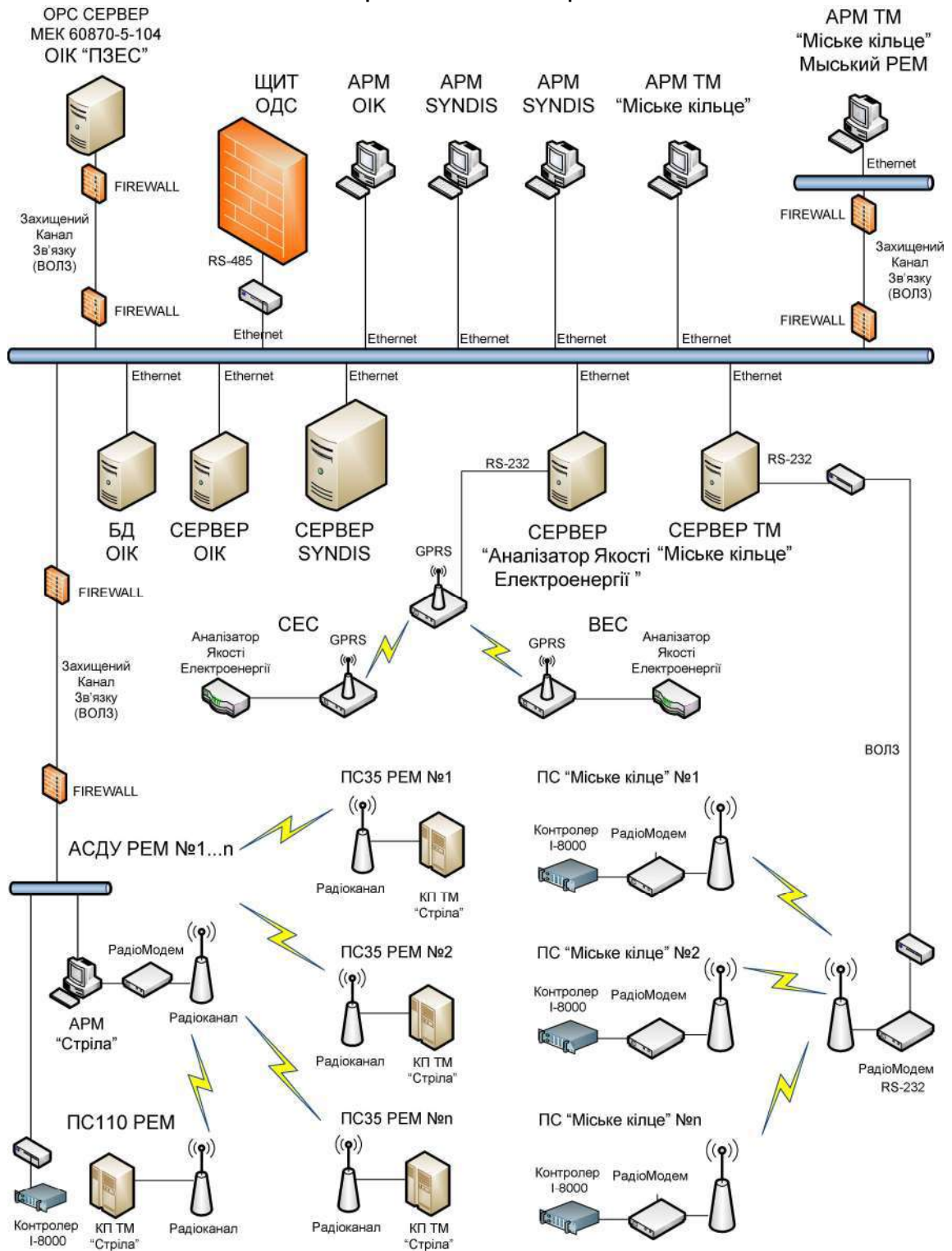
Об'єми розширення бази даних ОІК ОСР ВАТ "Тернопільобленерго" наведено у **Таблиці 1.14.**

Таблиця 1.14.

Об'єми розширення бази даних ОІК ОСР ВАТ "Тернопільобленерго"

<i>Назва заходу з модернізації і розширення можливостей ОІК</i>	<i>Заплановані терміни реалізації</i>
Впровадження ОРС - сервера ІЕС 60870-5-104 для передачі інформації з ОІК ВАТ до ОІК ДП НЕК «Укренерго»	2020р.
ОІК для диспетчерського щита ОДС ВАТ "Тернопільобленерго"	2020р.
Розширення переліку каналів телеметричної інформації з ОІК ВАТ до ОІК ДП НЕК «Укренерго» з вузлових ПС 110кВ «Промислова» і «Борщів», а також від новозбудованих потужностей сонячної та вітрової генерації	2020р.
Заміна програмно-технічної складової ОІК із збереженням існуючої на той час бази даних	2020-2021р.
Розширення бази даних ОІК за рахунок телеметричної інформації з електростанцій сонячної та вітрової генерації, які будуть введені в експлуатацію в 2019-2020р	2021р.
Розширення бази даних ОІК за рахунок телеметричної інформації з АСДТК РЕМ і вузлових підстанцій 110 кВ	2021р

Перспективна схема АСДУ ВАР “Тернопільобленерго”



1.6.3. Побудова системи зонального захисту від грозових, імпульсних і комутаційних перенапруг.

Блискавка – гігантський електричний іскровий розряд в атмосфері, що зазвичай відбувається під час грози, виявляється яскравим спалахом світла і супроводжується її громом. Товщина самої блискавки (каналу блискавки) становить приблизно 5-10 см і має довжину від одного до декількох сотень кілометрів.

Всім відомо, які наслідки несе враження блискавкою – це пожежі та механічні ушкодження, травми, загибель людей і тварин, пошкодження електричного й електронного устаткування.

Останнім часом спостерігається небувалий сплеск активності блискавки. Якщо 10 років тому максимальне значення струму блискавки в світі було 200 кА, то зараз вже є зареєстровані випадки, коли струм блискавки досягав 400 кА.

Блискавки – серйозна загроза для життя людей. Ураження блискавкою часто відбувається на відкритих просторах, оскільки електричний струм йде найкоротшим шляхом «грозава хмара-земля». Часто блискавка потрапляє в дерева і трансформаторні установки викликаючи їхнє загоряння. Звичайний грозовий розряд небезпечний для телевізійних і радіоантен, розташованих на дахах висотних будинків, а також для мережевого обладнання.

Імпульсні перенапруги: вторинні прояви блискавки, комутаційні перенапруги, статичні розряди

Мільйони перенапруг виникають щомиті у всіх мережах світу, лініях і дротах. Їх величина коливається від найменших, часток вольт, до сотень тисяч вольт. Наслідками перенапруг можуть бути як відключення світла в квартирі на кілька хвилин, так і аварії на електростанціях, внаслідок чого без електрики залишаються великі міста і суміжні райони.

Сучасне електронне обладнання стає все меншим, все швидшим, все потужнішим і все більш чутливим до перешкод. Зростаюча мініатюризація та комплексність, з одного боку, підвищують чутливість цих вузлів до паразитних струмів та перенапруг. З іншого боку, вони призводять до того, що за певних обставин при відмові хоча б одного блоку відбувається збій всієї системи електронної обробки даних або зупинка виробничої лінії. У таких випадках пошкодження самого обладнання буде найменшою з бід. Зупинка виробництва на кілька днів або втрата технологічних даних коштують набагато дорожче, ніж заміна пошкоджених блоків. Не кожен перепад напруги може вивести з ладу обладнання, але кожен з них неминуче призводить до прискорення старіння електронних компонентів. Потенціали напруги та перехідні процеси можуть призвести до пошкодження і відмови мікроелектроніки в сфері інформатики, вимірювальної, керуючої і регулюючої техніки, телекомунікацій і техніки високих частот.

Перенапруги – це будь-яке збільшення значення напруги (а як наслідок – і струму) в будь-якій ділянці лінії, що досягає значень, небезпечних для ізоляції,

обладнання та людей, пов'язаних з даною лінією. Імпульсні перенапруги можуть бути грозові - викликані розрядами блискавки, комутаційні або електромагнітні та електростатичні.

Збої в роботі устаткування в результаті удару блискавки відбуваються досить часто. Нажаль, в Україні немає статистики про масштаби ушкоджень, заподіяних імпульсними перенапругами. Згідно зі статистикою країн Євросоюзу, відсоток ушкоджень комп'ютерного обладнання, внаслідок імпульсного перенапруження через удар блискавки, є високим:

Основні джерела імпульсних перенапруг:

- ✓ Грозові розряди
- ✓ Комутаційні процеси
- ✓ Електростатичні розряди

Грозові перенапруги або вторинні прояви блискавки виникають в результаті удару блискавки безпосередньо в лінію або в результаті наведення напруги на проводах при ударі поблизу. При цьому на проводах відносно до землі виникає висока напруга, під дією якої в обидва боки від місця удару вздовж лінії поширюються електромагнітні імпульси. Час наростання таких імпульсів від нуля до максимуму амплітуди (сотні тисяч вольт) може досягати частки мікросекунди, що робить їх дуже небезпечними для устаткування і людей, які працюють на лінії. Навіть на відстані до 2000 м від місця удару блискавки в наземний об'єкт імпульси перенапруги здатні вивести з ладу електронні прилади або привести до збою в їх роботі. Виходять з ладу програмні блоки пральних машин, газових котлів, пошкоджуються комп'ютери, факси і модеми в офісах, помилково включаються системи протипожежного сигналізації, тощо.

Комутаційні або електромагнітні імпульси виникають найчастіше у момент включення електротехніки, будь то електродвигуни, трансформатори, електронні прилади. Стрибки напруги, що тривають частки секунди, які навіть не відчуваються самим користувачем, також стають причиною електро-магнітних імпульсів. Даний феномен, відомий як промислові або комутаційні перенапруги, на дуже короткий час приводить до підвищення напруги в мережі на кілька кіловольт. Це може стати причиною виходу з ладу електроприладів, або, як мінімум, їх прискореного старіння.

Електростатичні перенапруги. Електростатичні розряди пов'язані з діяльністю людини. Всім відомий феномен подібного удару (іскрового) розряду при торканні рук. Різниця потенціалів може при цьому досягати 15 000 Вольт. Якщо доторкнутися до чутливих вимірювальних приладів або до клавіатури комп'ютера, то виникає при цьому розряд може привести до збою, тимчасової відмови або повного виходу з ладу відповідного приладу. Навіть якщо зовні нічого не відбувається, електроніка приладу піддається надлишковому навантаженні. Наслідком цього можуть стати серйозні відмови устаткування, наприклад, комп'ютерної техніки, релейного обладнання всіх видів.

Вплив імпульсних перенапруг на електроніку:

- ✓ Руйнування (часткове або повне);
- ✓ Збої, втрата інформації;
- ✓ Скорочення терміну служби.

Руйнування (часткове або повне) безпосередньо впливає на:

- ✓ Прямий збиток у зв'язку з виходом з ладу обладнання (мільйони грн.);
- ✓ вартість робочої сили, необхідної для заміни обладнання, що вийшло з ладу ;
- ✓ вартість простою обладнання (зупинки технічного процесу, ненадання послуги тощо);
- ✓ моральна шкода, збиток для іміджу компанії.
- ✓ в окремих випадках збій в роботі обладнання пов'язаний з ризиком для життя людини;

Загрози для енергетичної галузі

Технічна реалізація проектів у сфері енергетики потребує особливої уваги до питань безпеки, зокрема, пожежної безпеки енергетичних об'єктів. Кожного року на енергетичних підприємствах зустрічаються з проблемами, викликаними ударами блискавки та імпульсними перенапругами. Всі енергетичні об'єкти пов'язані між собою сотнями кілометрів кабельних трас (силових ліній і ліній зв'язку). Процеси управління цією складною системою практично повністю автоматизовані і безпосередньо залежать від безперебійної роботи високочутливого електронного обладнання.

Підвищена небезпека чекає на енергетичні об'єкти в грозовий сезон, коли один потужний удар блискавки у вежу радіостанції може призвести до занесення високих потенціалів всередину будівлі та виходу з ладу цифрових АТС та комп'ютерної техніки, серверного обладнання, обладнання телемеханіки.

При попаданні блискавки в ЛЕП 50% блискавки розтікається в сторону трансформатора, а 50% розподіляється між провідниками і тече до споживача.

Підвищена уразливість високотехнологічного обладнання до проявів блискавки

Щодня енергопостачальні компанії зустрічаються з проблемами впливів різноманітних видів перенапруг. Наприклад, кожен раз в момент оперативного перемикавання на трансформаторній підстанції в мережі низької напруги (припустимо, 0,4 кВ) виникає комутаційна перенапруга. Таке перенавантаження може не тільки негативно вплинути на роботу обладнання власних потреб підстанції (зв'язок, диспетчерський пункт і т.д.), але і стати руйнівним для обладнання кінцевих споживачів – покупців якісної електроенергії. Сучасне високотехнологічне обладнання дуже чутливе до перенапруг.

Саме тому одним з важливих показників якості електроенергії сьогодні є мінімізація імпульсних перенапруг, які постійно виникають при перемикаваннях в

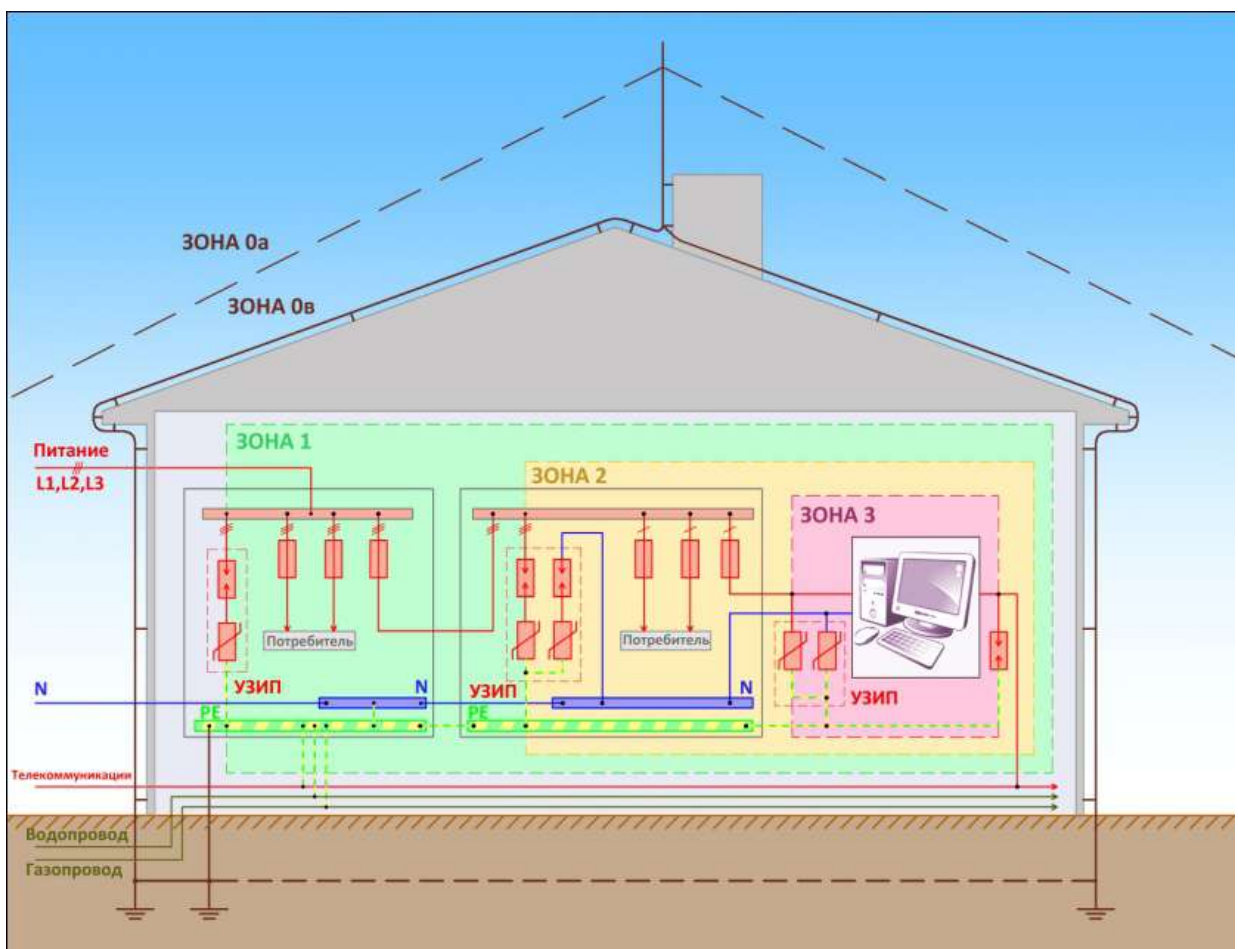
електричних мережах. Підтримка надійності енергосистеми в цілому і якості електроенергії, що постачається на вищому рівні, а також постійне поліпшення цих показників дозволять мінімізувати не тільки свої фінансові втрати, але і збитки споживачів.

Комплексне застосування технологій захисту від блискавки, її вторинних дій, комутаційних перенапруг, електростатичних розрядів та організація якісного заземлення забезпечать надійну та безперебійну роботу енергетичних комплексів.

Заходи з блискавкозахисту поділяються на зовнішню та внутрішню систему заходів. Зовнішня система заходів захищає об'єкт від прямих ударів блискавки (ПУБ). Внутрішня система заходів захищає чутливе електрообладнання об'єкта від вторинних проявів блискавки.

Внутрішня система заходів з блискавкозахисту здійснюється шляхом встановлення спеціальних пристроїв захисту від імпульсних перенапруг (ПЗІП), а також шляхом екранування чутливого електрообладнання.

Система зонального захисту від грозових, імпульсних і комутаційних перенапруг базується на концепції захисних зон.



Зона 0а – зона зовнішнього середовища об'єкта, всі точки якого можуть зазнавати прямого удару блискавки і впливу виникаючого при цьому електромагнітного поля.

Зона 0в – зона зовнішнього середовища об'єкта, всі точки якого не зазнають прямого удару блискавки, так як знаходяться в просторі, захищеному зовнішньою блискавко захисною системою. Однак в цій зоні діє повне електромагнітне поле.

Зона 1 – внутрішня зона об'єкта, точки точки якого не зазнають прямого удару блискавки. В цій зоні струми всіх струмопровідних частинах м у порівнянні з зонами ають значно менше значення в порівнянні з зонами 0а і 0в. Електромагнітне поле також знижене 0а і 0в за рахунок екрануючих властивостей будівельних конструкцій.

Інші зони (2 і т.д.) – встановлюються, якщо потрібне зменшення струму і/або ослаблення електромагнітного поля; вимоги до параметрів зон визначаються відповідно до вимог з захисту різних зон об'єкта.

Зони 0а і 0в визначають зовнішню систему заходів з блискавкозахисту, які здійснюється шляхом установа на об'єкті, що захищається, (або ізольовано від нього на певній відстані) блискавковідводів, які складаються з блискавкоприймачів (природних або штучних: стрижневих, тросових, сітчастих), струмовідвідних спусків, які з'єднують блискавкоприймач із землею та заземлювачів.

Зони 1,2 і т.д. визначають внутрішню систему заходів з блискавкозахисту, здійснюється шляхом встановлення спеціальних пристроїв захисту від імпульсних перенапруг (ПЗП), а також шляхом екранування чутливого електрообладнання.

Зовнішня система блискавко захисту.

Зовнішня БЗС в загальному випадку складається з блискавко приймальної сітки, струмовідводів і заземлювачів.

Сітка утворюється оцинкованим струмовідводом d. 8 mm, має переріз 50 кв.мм., при цьому блискавкоприймальна сітка, блискавко приймачі та струмовідводи мають однаковий переріз. Це повністю позбавляє систему від місць динамічного напруження.

Сітка монтується по існуючій покрівлі за допомогою спеціальних пластикових тримачів, закріплених з інтервалом – 0,8 м.

З'єднання, а також відгалуження оцинкованого струмовідводу d. 8 мм. виконується універсальним з'єднувачем.

Від системи блискавко захисту на покрівлі об'єкту виконується не менше двох струмовідводів до заземлюючого пристрою.

Захисне заземлення.

Відповідно до пп. 1.7.22 ПУЕ заземленням будь-якої частини електроустановки або іншої установки називається навмисне електричне з'єднання цієї частини з заземлюючим пристроєм. Захисним заземленням називається заземлення частин електроустановки з метою забезпечення електробезпеки.

Відповідно до діючих норм опір струму стікання з заземлюючого пристрою захисного заземлення не повинен перевищувати 4 Ом.

Заземлювальні пристрої електроустановок будівель і споруд і заземлювальні пристрої для їх блискавко захисту, повинні бути спільними.

Для з'єднання з основною системою зрівнювання потенціалів усі зазначені частини слід приєднувати до головної заземлюючої шини (ГЗШ) за допомогою провідників системи зрівнювання потенціалів.

Системи захисту від імпульсних перенапруг

Для того щоб захистити будь-який об'єкт від вплив від будь-якого виду перенапруг, в першу чергу необхідно створити ефективну систему зовнішнього блискавкозахисту, заземлення і зрівнювання потенціалів. При цьому бажаний перехід на системи електроживлення TN-S або TN-C-S з розділеним нульовим і захисним провідниками. Наступним кроком має стати встановлення ПЗІП – пристрою, що захищає від імпульсних перенапруг, викликаних впливом блискавки, комутаційними або іншими процесами, тобто виконати захист з «усіх сторін».

У відповідності з нормативними документами захист на об'єкті необхідно встановлювати на ділянках переходів зон.

Технічно поділ між зонами здійснюється пристроями захисту від імпульсних перенапруг (ПЗІП) на базі розрядників або варисторів. Так, рівень захисту ПЗІП при переході в зону 1 складає 4кВ, в зону 2 – 1,3..2,5 кВ, а при переході в зону 3 – 0,8..1,5кВ.

Всі сучасні ПЗІП виконуються на основі наступної елементної бази:

- ✓ Розрядники/газорозрядники
- ✓ Варистори
- ✓ Супресори (діоди)

Розрядники використовуються в ПЗІП для захисту як:

- ✓ Основний ступінь захисту ліній телекомунікацій і передачі даних
- ✓ Захист ВЧ-ліній
- ✓ основний ступінь захисту вводу електроживлення

Варистори використовуються в ПЗП для захисту як захист ліній електроживлення

Супресори використовуються в ПЗП для захисту як вторинний ступінь захисту ліній телекомунікацій і передачі даних.

Для забезпечення внутрішнього блискавко захисту всього обладнання, що живиться від загальної мережі живлення, безпосередньо біля ГРЩ необхідно встановити щит захисту LPDSVG-250E-3/300S. Підключення щита проводиться по схемі, яка приведена на робочих кресленнях даного проекту (див. 17/17-411/04-05/01-ПКД-1-СЗЗ Аркуш 17).

Основою щита є ПЗП із серії VG. Такий ПЗП призначено для зниження імпульсу перенапруги до значень $\sim 0,8$ кВ на кожній лінії живлення, що відповідає комбінованому I-му, II-му та III-му рівням захисту та розрахований по струму та напрузі на максимальне значення 25 кА. Приєднання щита до мережі живлення виконується проводом ПВЗ 1x16 кв. мм. ПЗП монтується на DIN-рейку.

В нашому випадку розглядається електрична система типу TN-C-S.

Враховуючи, що кабельні лінії, що розведені по будівлі, мають досить великі довжини та будівля не екранована, то в поверхових щитах, а також щитах, які знаходяться в апаратній зв'язку, необхідно продублювати внутрішній блискавко захист по II-му та III-му рівнях захисту. Це згідно з рекомендаціями ДСТУ Б В.2.5-38:2008 та ДСТУ EN 62305-3:2012, робиться для того, щоб унеможливити наведення шкідливих струмів у лініях будівлі, що можуть проходити в безпосередній близькості від системи заземлення, або металевих конструкцій, по яким можливе проходження або стікання імпульсного струму блискавки. Для забезпечення захисту обладнання підключеного від таких щитів, необхідно встановити щити захисту LPDSVG-40E-3/230S+NPE/400-1/1 безпосередньо до цих щитів. Підключення щитів проводиться по схемі, яка приведена на робочих кресленнях проекту. Для захисту обладнання комп'ютерної техніки в кімнатах встановлюється ПЗП MSB06-400E.

Основою щита є ПЗП, що відповідає II-му та III-му рівню захисту, і встановлюється він між фазним проводом L, нульовим проводом N та шиною захисного заземлення PE. Такий ПЗП призначено для зниження імпульсу перенапруги до значень $\sim 0,8$ кВ на кожній лінії живлення, та розрахований по струму та напрузі на максимальне значення 10 кА. Приєднання ПЗП до мережі живлення виконується проводом ПВЗ 1x10 мм². ПЗП монтується на DIN-рейку.

Захист локальних комп'ютерних мереж передачі даних пакетної технології ETHERNET відбувається шляхом встановлення захисних модулів для таких мереж через рознімач RJ-45/8P8C. CAT5.E – PL24-CAT.5/3 LCE (встановлюється в серверній) та MJ8-CAT.5E LCE, безпосередньо перед споживачем.

Захист обладнання мережі передачі даних по коаксіальним лініям від радіорелейної вежі відбувається шляхом встановлення ПЗП P8AX09-N/FF безпосередньо в лінію.

В даному робочому проекті передбачається захист на основі ПЗП виробництва компанії CITEЛ. Лінійку продуктів у напрямку захисту від імпульсних перенапруг є досить широкою, що загалом дозволяє виконати внутрішній блискавко захист у будь-яких системах, а саме:

- захист електричного обладнання змінного і постійного струму;
- захист телекомунікаційного устаткування;
- захист ВЧ – устаткування;
- захист контрольно-вимірювальних та інших приладів та багато іншого.

Все обладнання від CITEЛ сертифіковане в Україні, а також має міжнародні сертифікати ISO 9001, VDE, UL.

Компанія CITEЛ розробила і запатентувала технологію, яка об'єднує переваги газонаповненого іскрового розрядника і варистора високої потужності. Це поєднання покращує властивості позначених позначкою «VG» комбінованих розрядників за такими параметрами:

- Рівень захисту від перенапруги;
- Термін служби (без струму витоку);
- Відсутність супроводжуючого струму;
- Функціональний контроль усього модуля.

Внаслідок дії гроз за період 2005-2016 років у Товаристві виникали пошкодження цифрових пристроїв (радіорелейного обладнання, ЦАТС, обладнання телемеханіки, мережевого та комп'ютерного обладнання). В середньому в одному підрозділі налічується від 20 до 30 робочих станцій, серверне та мережеве обладнання. За вказаний період у структурних підрозділах ВАТ “Тернопільобленерго” від враження блискавкою сталися пошкодження перерахованого вище обладнання на семи об'єктах, внаслідок чого воно було виведено з ладу повністю або частково. Загальна сума збитків ВАТ “Тернопільобленерго” по відновленню обладнання склала понад 1000 тис.грн без ПДВ.

Крім того, такі пошкодження паралізують роботу окремих структурних підрозділів, а саме: блокують роботу оперативних диспетчерських служб, припиняється електронний документообіг. Затримується розрахунок споживачів за використану електроенергію, видавання технічних умов, реагування на звернення та скарги населення, втрачається зв'язок споживачів з Інформаційно-консультаційним центром (ІКЦ) та Кол-центром, що в цілому погіршує обслуговування споживачів і призводить до матеріальних та моральних втрат Товариством.

Враховуючи те, що будівлі РЕМів були запроектовані і побудовані ще за радянських часів, в кінці 50-х і на початку 60-х років, системи заземлення та блискавкозахисту в них не відповідають сучасним нормам і потребують повної реконструкції.

В 2016 році приймається рішення (Рішення НТР ВАТ «Тернопільобленерго» від 20.06.2014р.) про початок проектування та побудувати нової системи заземлення і блискавкозахисту, яка буде відповідати сучасним діючим нормам.

В 2016 році були проведені роботи по побудові системи зонального захисту обладнання від імпульсних, грозових та комутаційних перенапруг на 2-х об'єктах ВАТ «Тернопільобленерго»:

- Зборівський РЕМ (адмінбудівля та будівля відділу енергозбуту);
- ПС 110 кВ «Теребовля».

В 2017 році побудована система зонального захисту обладнання від імпульсних, грозових та комутаційних перенапруг в Гусятинському РЕМ ВАТ «Тернопільобленерго».

В 2018 році побудована система зонального захисту системи зонального обладнання від імпульсних, грозових та комутаційних перенапруг в Козівському РЕМ.

На 2019 рік передбачається виконати монтажні роботи по побудові системи зонального захисту обладнання від імпульсних, грозових та комутаційних перенапруг в Збарзькому РЕМ згідно проектно-кошторисної документації.

В 2019 році фахівцями Товариства була створена «Концепція побудови системи зонального захисту від грозових, імпульсних і комутаційних перенапруг в ВАТ «Тернопільобленерго», яка своєю чергу передбачає виготовлення проектно-кошторисної документації на побудову грозозахисту всіх РЕМів та окремих ПС-110 кВ з поетапним їх впровадженням.

Таблиця 1.14.1

Поетапне впровадження зонального грозозахисту.

Об'єкт	Проектування		Будівництво	
	рік	Вартість, грн	рік	Вартість, грн
Зборівський РЕМ	2015	46604,00	2016	574855,30
ПС-110кВ Теробовля	2015	46604,00	2016	119993,65
Гусятинський РЕМ	2015	46604,00	2017	694247,49
Козівський РЕМ	2015	46604,00	2018	488281,42
Збараський РЕМ	2017	51349,41	2019	899133,33
Заліщицький РЕМ	2018	56579,56	2020	722329,17
Підгаєцький РЕМ	2019	59700,00	2021	700000,00
ПС-35кВ Старий Вишнівєць	2017	51349,41	2021	156318,41
Монастирський РЕМ	2020	59700,00	2022	800000,00
Бучацький РЕМ	2020	59700,00	2022	800000,00
Борщівський РЕМ	2021	60000,00	2023	800000,00
ПС-35кВ Шупарка	2021	60000,00	2023	170000,00
Чортківський РЕМ	2022	60600,00	2024	800000,00
Бережанський РЕМ	2022	60600,00	2024	700000,00
Підволочиський РЕМ	2023	61200,00	2025	800000,00
Лановецький РЕМ	2023	61200,00	2025	700000,00
Кременецький РЕМ	2024	62000,00	2026	800000,00
Шумський РЕМ	2024	62000,00	2026	800000,00

1.7. Аналіз надійності живлення споживачів з урахуванням схем РУ діючих підстанцій

В даному розділі проведено аналіз відповідності існуючих схем ПС 110-35 кВ, як основного критерію надійності живлення споживачів ВАТ "Тернопільобленерго".

Основні вимоги до первинних схем ПС 110/35/10 кВ (110/10, 35/10 кВ) висуваються наступними нормативно-технічними документами:

- СОУ-НЕС 20.178-2008 "Схеми принципів електричних розподільчих установок напругою від 6 кВ до 750 кВ електричних підстанцій".
- ГКД 341.004.001-94 "Норми технологічного проектування підстанцій змінного струму з вищою напругою 6-750 кВ" визначають відмову від застосування блоків ВД і КЗ.
- Глава 4.2 ПУЕ:2008 "Розподільчі установки і підстанції напругою понад 1,0 кВ".

Відповідно до вимог (рекомендацій) зазначених нормативних документів підстанції повинні задовольняти наступним вимогам:

1. З огляду на функції ПС у електричній мережі схема електрична ПС повинна:

- забезпечувати надійне електроживлення приєднаних споживачів у нормальному, ремонтному і післяаварійному режимах роботи відповідно до категорії електропостачання електроприймачів з урахуванням наявності резервних джерел живлення;
- забезпечувати надійність транзиту потоків електроенергії через шини ПС у нормальному режимі роботи відповідно до його значення для конкретної ділянки мережі, а в ремонтному і після аварійному режимах у разі виведення з роботи лінії електропередавання чи силового трансформатора з урахуванням допустимого перевантаження електроустаткування, що залишилося в роботі;
- враховувати поетапний розвиток ПС, динаміку росту навантаження мережі тощо. Дотримуватися принципу поетапного розвитку ПС і її електричної схеми повинне виходити з найбільш простого та економічного розвитку ПС без зазначених робіт з реконструкції і обмежень у живленні споживачів на кожному етапі;
- враховувати вимоги протиаварійної автоматики.

2. З огляду на експлуатаційні якості схема електрична РУ повинна:

- бути обґрунтовано простою і наочною;
- забезпечувати відновлення живлення споживачів у після аварійній ситуації засобами автоматики;
- забезпечувати можливість і безпечність проведення ремонтних і оперативно-експлуатаційних робіт на окремих елементах схеми за можливості без вимикання суміжних приєднань;
- бути за можливості гнучкою в здійсненні оперативних перемикань.

3. Для ПС (РП) нового будівництва з вищою напругою (ВН) від 6 кВ до 750 кВ належить передбачати переважно базові схеми електричні РУ. Дозволено застосовувати схеми електричні РУ, відмінні від базових, за відповідного технічного обґрунтування, зокрема під час реконструкції діючих ПС (РП).

4. На ПС напругою від 35 кВ до 750 кВ потрібно встановлювати два основні силові трансформатори. У початковий період експлуатації дозволено встановлювати один трансформатор за умови забезпечення вимог до електропостачання споживачів.

5. При реконструкції ПС необхідно передбачати заміну блоків ВД і КЗ та запобіжників.

Аналізуючи відповідність схеми мереж ПС 110 кВ ВАТ "Тернопільобленерго" вище наведеним вимогам, можна зробити висновок, що не відповідають вимогам одностансформаторні ПС 110 кВ (17 шт.) з установленою трансформаторною потужністю 137,5 МВА, що від загальної кількості і потужності ПС 110 кВ ВАТ "Тернопільобленерго" становить 41,6 % і 17,3 % відповідно, а також схеми, в яких використовуються блоки ВД і КЗ.

Перелік ПС 110 кВ з відокремлювачами та короткозамикачами ВАТ "Тернопільобленерго" наведений в розділі 1.5.2 (*таблиця 1.6*).

Не відповідають вимогам одностансформаторні ПС 35 кВ (87 шт.) з установленою трансформаторною потужністю 212,85 МВА, що від загальної кількості і потужності ПС 35 кВ ВАТ "Тернопільобленерго" становить 77,7 % і 59,8 % відповідно, а також ПС 35 кВ з блоками ВД і КЗ. Перелік ПС 35 кВ з відокремлювачами та короткозамикачами ВАТ "Тернопільобленерго" наведений в розділі 1.5.2 (*таблиця 1.7*).

Перелік одностансформаторних ПС 110 та 35 кВ наведено в *таблиці 1.15*.

Таблиця 1.15

Перелік одностансформаторних ПС 110 та 35 кВ

№ п/п	Диспетчерська назва підстанції	Потужність силового тр-ра, МВА	№ п/п	Диспетчерська назва підстанції	Потужність силового тр-ра, МВА
Підстанції 110 кВ					
1	Озерна	6,3	10	Великі Гаї	6,3
2	Вишгородок	6,3	11	Плотича	10,0
3	Лозова	6,3	12	Богданівка	6,3
4	Озеряни	6,3	13	Загайці	2,5
5	Піщатинці	2,5	14	Полівці	2,5
6	Більче-Золоте	6,3	15	Марилівка	6,3
7	Ходачків	16,0	16	Сосулівка	6,3
8	Хоростків	25,0	17	Колиндяни	6,3
9	Заложці	16,0	Разом:		17шт./137,5 МВА

№ п/п	Диспетчерська назва підстанції	Потужність силового тр-ра, МВА	№ п/п	Диспетчерська назва підстанції	Потужність силового тр-ра, МВА
Підстанції 35 кВ					
1	Бережани-місто	6,3	45	Козлів	2,5
2	Вербів	2,5	46	Денисів	2,5
3	Жуків	1,6	47	Конюхи	1,8
4	Мечищів	1,6	48	Плавуча	1,6
5	Привітне	1,6	49	Бережці	2,5
6	Підвисоке	1,8	50	Розтоки	2,5
7	Гермаківка	2,5	51	Горинка	2,5
8	Устя	1,6	52	Олексинець	2,5
9	Вовківці	4,0	53	Бонівка	4,0
10	Шупарка	1,6	54	Якимівці	1,6
11	Рудки	1,8	55	Білозірка	6,3
12	Урожайне	2,5	56	Снігурівка	1,6
13	Іване-Пусте	2,5	57	Задарів	2,5
14	Зубрець	1,6	58	Високе	1,6
15	Новосілка	1,6	59	Велеснів	1,6
16	Добре Поле	2,5	60	Кам'янки	2,5
17	Переволока	1,6	61	Остап'є	1,6
18	Жизномир	1,6	62	Токи	1,6
19	Гримайлів	4,0	63	Нове Село	2,5
20	Постолівка	2,5	64	Іванівка	1,6
21	Красне	2,5	65	Оріховець	1,6
22	Копичинці	6,3	66	Завалів	1,6
23	Нижбірок	2,5	67	Білокриниця	2,5
24	Чабарівка	2,5	68	Буданів	2,5
25	Добровляни	2,5	69	Сороцьке	1,6
26	Поділля	2,5	70	Романівка	1,6
27	Дорогичівка	1,6	71	Струсів	1,6
28	Іване-Золоте	1,6	72	Дарахів	2,5
29	Устечко	2,5	73	Волощина	2,5
30	Кошилівці	1,8	74	Котузів	1,8
31	Колодно	2,5	75	Грабовець	2,5
32	Добриводи	2,5	76	Настасів	2,5
33	Синява	1,6	77	Почапінці	2,5
34	Кунинець	1,6	78	В.Глибочок	4,0
35	Максимівка	4,0	79	АРЗ	4,0
36	Перепельники	2,5	80	Білобожниця	4,0
37	Оліїв	1,8	81	Кривеньке	2,5
38	Жабиня	1,6	82	Тилявка	1,6
39	Мшанець	1,8	83	Вілія	2,5

№ п/п	Диспетчерська назва підстанції	Потужність силового тр-ра, МВА	№ п/п	Диспетчерська назва підстанції	Потужність силового тр-ра, МВА
40	Млинівці	2,5	84	Дедеркали	3,2
41	Заложці	4,0	85	Новостав	4,0
42	Нестерівці	1,6	86	Шумськ	4,0
43	Воробіївка	2,5	87	Кути	2,5
44	Козова	2,5	Разом:		87шт./212,85 МВА

1.8. Відповідність схеми мережі 110-35 кВ чинним нормам

1.8.1. Схема мережі 110 кВ

До існуючих мереж 110 кВ (*рисунок 2*) виставляється ряд вимог, виконання яких необхідно забезпечити для надійності електропостачання споживачів та додержання нормативної якості електроенергії.

Вимоги та рекомендації сформульовано у СОУ-Н ЕЕ 40.1-00100227-101:2014 та "Норми технологічного проектування енергетичних систем і електричних мереж 35 кВ і вище" (п. 12.5, пп.1-6):

Під час розвитку мережі 110 (150) кВ необхідно:

- не допускати спорудження нових протяжних ПЛ 110 кВ паралельно існуючим ПЛ 220-330 кВ;
- для всіх конфігурацій мережі 110 кВ з декількома центрами живлення (ЦЖ) використовувати як такі центри відповідні РУ електростанцій гарантованої потужності та ПС 220 - 330 кВ з двостороннім живленням, які не мають спільних живильних ліній;
- забезпечувати двостороннє живлення для ПС, які приєднано до одноланцюгових ПЛ 110 кВ. Гранична довжина таких ПЛ, як правило, не має перевищувати 120 км, а кількість приєднаних проміжних ПС не має перевищувати трьох;
- створювати вузлову конфігурацію мережі шляхом будівництва нової ЛЕП від третього ЦЖ до однієї з прохідних ПС. Кількість прохідних ПС на ділянці між ЦЖ та вузловою (або двома вузловими) ПС має бути, як правило, не більше двох;
- під час організації схем вузлових ПС не допускається використовувати, як третю лінію живлення, лінію, яка є відгалуженням від ЛЕП;
- кількість ПЛ (КЛ) 110 кВ, які приєднують до вузлових ПС 110 кВ, не має, як правило, перевищувати шести.

Як вже було відзначено раніше, єдиним (основним) джерелом живлення споживачів Тернопільської області є магістральна транзитна ПС 330/110/35 кВ "Тернопільська", яка підключена ПЛ до ПС 330/110/10 "Хмельницька" та Бурштинська ТЕС. Тому не дивно, що ВРУ-110 кВ резервується по мережі 110 кВ від ВРУ-110 кВ ПС 330 кВ "Хмельницька" (транзит Тернопільська-В.Гаї-Ходачків-Скалат-Підволочиська-Волочиськ-Війтівці-Бокиївка-Хмельницька).

Даний транзит виконано на більшій частині ділянок, в тому числі головні ділянки, проводом марки АС-120. В нормальному режимі роботи мережі даний транзит розімкнено з розділом на СВ-110 кВ ПС "Підволочиськ". Враховуючи, що даний транзит замикається тільки у випадку знеструмлення ВРУ-330-110 кВ ПС "Тернопільська", що зазвичай супроводжується відключенням, в тому числі ПЛ-330 кВ "Тернопільська - Хмельницька", наявність даного транзиту не призводить

до можливості його перевантаження внаслідок відключення паралельної ПЛ-330 кВ.

Проведемо аналіз основних транзитів 110 кВ ВАТ "Тернопільобленерго" на предмет відповідності вищезазначеним вимогам (п.3). Нижче, у *таблиці 1.16*, наведено перелік та основні характеристики існуючих транзитів 110 кВ.

Таблиця 1.16

Характеристика транзитів 110 кВ ВАТ "Тернопільобленерго"

№ з/п	Назва магістралі 110 кВ	Довжина транзиту, км	Марка проводу	К-ть приєднаних ПС, шт
1	Тернопільська-Лозова-Збараж-Ланівці-Піщатинці-Кременець-Радивилів (ПАТ "Рівнеобленерго")	155	АС-150 АС-120	10
2	Тернопільська-В.Гаї-Ходачків-Скалат-Підволочиська-Волочиськ –Яхнівці-Базалія-Волиця-Білогір'я-Білогородка-ЗТО-Ізяслав-Шепетівка(ПЗЕС)	272,77	АС-150 АС-120 АС-95	6
3	Тернопільська-Теребовля-Хоростків-Чортків-Колиндяни-Озеряни-Борщів-К.-Подільська (ПАТ "Хмельницькобленерго")	169,1	АС-150 АС-120	12
4	Тернопільська-ЗБК-Микулинці-Бучач-Монастирськ-Підгайці-Козова-Зборів-Озерна-Тернопільська	204,73	АС-150 АС-120	11
5	Тернопільська-Озерна-Зборів-Поляна (ПАТ "Львівобленерго") – Золочів-Гологори-Перемишляни -Бібрка-Південна	164,4	АС-185 АС-150 АС-120	10
6	Борщів Т-1 – Богданівка-Синьків-Водозабір(ЧОЕ)-Чернівці 330(ПЗЕС)	61,59	АС-150 АС-120	7
7	Заліщики – Заставна(ЧОЕ) – Чернівці 330 (ПЗЕС)	44,07	АС-150 АС-120	3

Отже, майже всі транзити 110 кВ не відповідають вимогам п.п.3 п.12.5 НТП ЕС, щодо їх довжини та кількості приєднаних ПС.

Деякі ПС 110 кВ ВАТ "Тернопільобленерго" мають тупикове (одностороннє) живлення:

- ПС 110 кВ "Гусятин" по ПЛ-110 кВ "Чортків";
- ПС 110 кВ "Сосулівка" та "Марилівка" по ПЛ-110 кВ "Чортків – Сосулівка";
- ПС 110 кВ "Товсте" та "Б.Золоте" по ПЛ-110 кВ "Борщів – Б.Золоте";
- ПС 110 кВ "Бережани" по ПЛ-110 кВ "Козова";

- ПС 110 кВ "Шумськ" та "Загайці" по ПЛ-110 кВ "Загайці - Ланівці";
- ПС 110 кВ "Залізці" та "Плотича" по ПЛ-110 кВ "Промислова - Плотича".

Схема живлення ПС тупиковими лініями 110 кВ не відповідає вимогам НТП ЕС, так як значно знижує надійність електропостачання споживачів ПС та впливає на якість електроенергії.

Окремо проаналізуємо мережу 110 кВ м. Тернопіль. На даний час живлення споживачів м. Тернопіль здійснюється від ВРУ-110 кВ ПС 330 кВ "Тернопільська" через розподільчі ПС 110 кВ: "Промислова", "Галицька", "Загребелля", "БПК", "Східна-тяга", "Нова", "Ватра" та "Радіозовод". Мережа 110 кВ міського кільця виконана у вигляді двоколового та одноколового півкільця через ПС 110 кВ "Промислова". Двоколове півкільце до ПС 110 кВ "Промислова": 1С 1СШ-110 кВ "Тернопільська" – Промислова, 1С- 2С 1СШ-110 кВ "Тернопільська" - Загребелля – Промислова. Одноколове півкільце до ПС-110 кВ Промислова: 2С 1СШ- 110 кВ Тернопільська – Промислова.

ПС 110 кВ "Східна-тяга" заживлена двоколовим глибоким вводом 110 кВ від ПС "Тернопільська".

ПС 110 кВ "Галицька" двома відгалуженнями від ПЛ-110 кВ заходів-відгалужень на ПС 110 кВ "БПК".

ПС 110 кВ "Нова" та "Ватра" однією лінією від ВРУ-110 кВ ПС "Тернопільська", а другою відгалуженням від заходу на Східна-тяга-2.

ПС 110 кВ "Загребелля" двома ПЛ-110 кВ – "Тернопільська" та "Промислова".

Головні ділянки відходящих від ВРУ-110 кВ ПС 330/110 кВ "Тернопільська" ПЛ-110 кВ виконані проводом марки АС-150.

Враховуючи, що м. Тернопіль є діловим та економічним центром Тернопільської області з населенням більше 200 тис. людей, в даній роботі пропонується розглядати схему живлення споживачів даного міста в контексті вимог до схем "великих" міст, за якими (п.12.5,п.п.7-9):

- у системах електропостачання великих, значних і найзначніших міст, промвузлів і енергорайонів (промислових, щільної малоповерхової забудови, рекреаційних, інфраструктурного забезпечення), а також для електропостачання транспортних споживачів (електрифіковані залізниці, трубопроводи) застосовувати дволанцюгові ПЛ з двостороннім живленням від різних ЦЖ (гранична довжина – до 120 км). До таких ПЛ рекомендовано приєднувати не більше шести прохідних ПС (по три до кожного кола) або застосовувати чергування прохідних і відгалужувальних ПС. Під час вибору схем приєднання ПС слід виходити з того, що допускається втрата не більше однієї ПС за одночасного відключення обох ланцюгів ПЛ та рівномірного розподілу навантаження між ланцюгами ПЛ;
- у схемах електропостачання промвузлів, промпідприємств та великих міст застосовувати глибокі вводи – дволанцюгові ПЛ з приєднання до двох ПС 110 кВ, споживачі I категорії яких резервуються по мережі вторинної

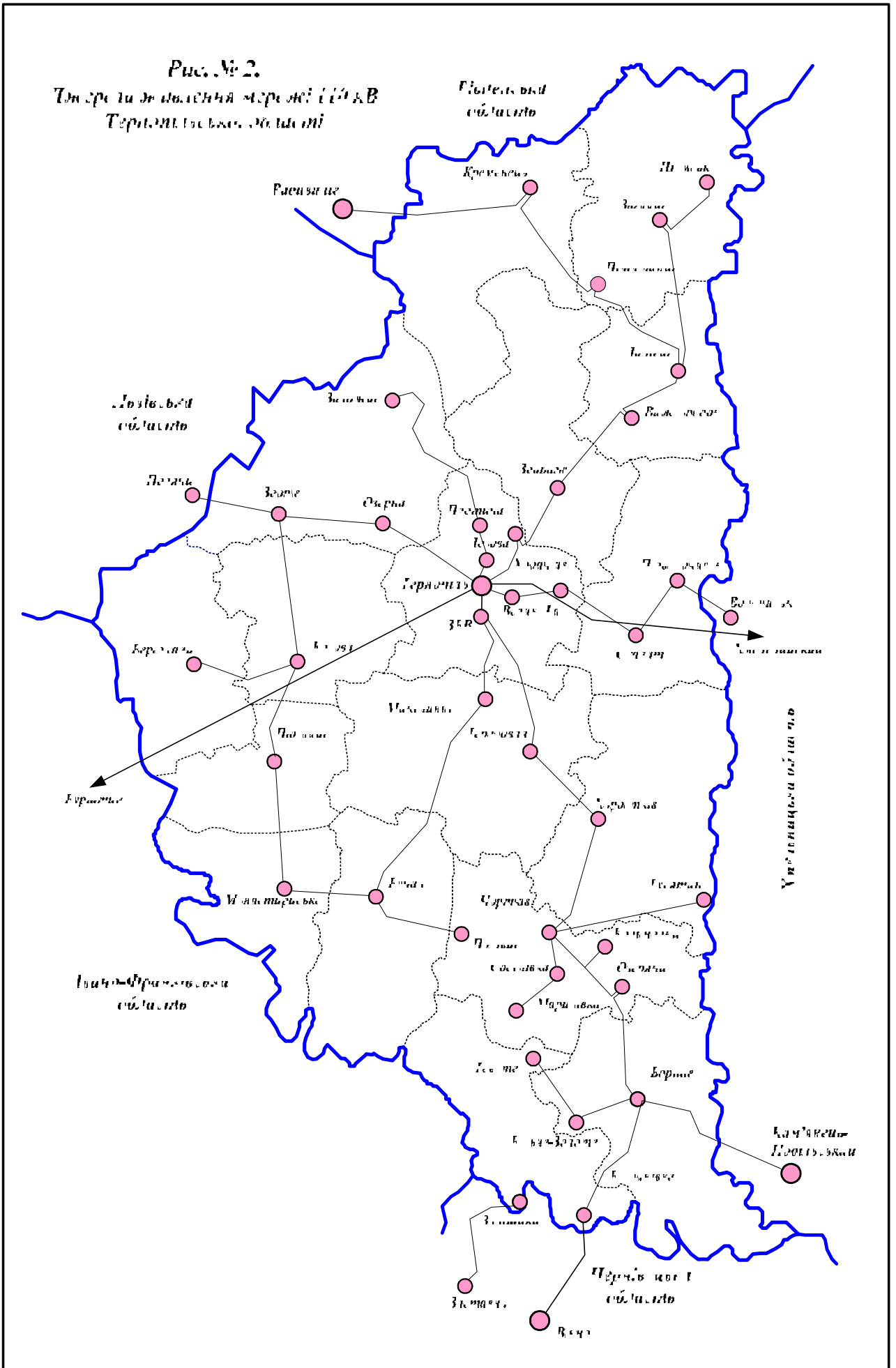
напруги від інших ПС (які не приєднано до даної ПЛ). За відсутності можливості резервування споживачів I категорії по мережі вторинної напруги глибокі вводи рекомендовано виконувати двома одноланцюговими ПЛ, які треба з'єднувати у кільцеву схему з'єднань, до яких може бути приєднано до трьох ПС. Приєднання ПС до ПЛ рекомендовано виконувати із застосуванням КРУЕ;

- приєднання дволанцюгових тупикових ПЛ, які живлять споживачів I категорії з надійності електропостачання, треба виконувати від різних секцій ЦЖ. Підключати їх на одну секцію не допускається. За відсутності ЦЖ з секціонованими системами шин або можливості резервування по мережі вторинної напруги рекомендовано здійснювати живлення ПС із споживачами I категорії по тупикових ПЛ від різних центрів живлення.

За результатами, аналізу існуючої топології мережі 110 кВ, можна констатувати невідповідність схеми в частині відсутності дволанцюгової кільцевої схеми з двостороннім живленням від різних джерел живлення.

Крім того, до "вузьких місць" схеми живлення м.Тернопіль можна віднести, в розрізі перспективного збільшення навантаження, низьку пропускну спроможність головних ділянок ПЛ-110 кВ, які відходять від ПС "Тернопільська", що в подальшому накладатиме обмеження на обсяги перспективної потужності.

Рис. № 2.
 Територіальна мережа ЕОС ВАТ
 Тернопільенерго



1.8.2. Схема мережі 35 кВ

Пункт 12.7 НТП ЕС висуває наступні вимоги до схем електричних мереж 35 кВ:

Під час розвитку мереж 35 кВ необхідно:

- формувати розгалужену електричну мережу напругою 35 кВ як взаєморезервовані ЛЕП, які підключено до шин двох і більше трансформаторних підстанцій або різних систем (секцій) шин однієї ПС, з широким використанням резервних перемичок між ПЛ 35 кВ, які резервуються за допомогою реклоузерів 35 кВ;
- розглядати варіанти схем електропостачання споживачів електроенергії шляхом розвитку електричної мережі напругою 35 кВ із застосуванням ПС 35/0,4 кВ (глибоких вводів) і переведенням електричних мереж 6-10 кВ на напругу 35 кВ;
- не допускати спорудження нових протяжних ПЛ 35 кВ паралельно до існуючих ПЛ 110 кВ;
- враховувати те, що гранична довжина нових ПЛ не має, як правило, перевищувати 35 км;
- оцінювати доцільність спорудження нових ПЛ 35 кВ в габаритах 110 кВ;
- розглядати можливість переведення існуючих ПЛ та ПС 35 кВ на напругу 110 кВ;
- розглядати можливість спорудження ПС 110/10 кВ з приєднанням до існуючої мережі замість будівництва ПЛ та ПС 35 кВ;
- використовувати одноланцюгові або дволанцюгові (багатоланцюгові) ПЛ (КЛ) 35 кВ з живленням від різних ПС 110 кВ або різних секцій (систем шин) однієї ПС;
- приєднувати до одноланцюгової ПЛ між двома ЦЖ, як правило, не більше чотирьох прохідних ПС. На першому етапі, у разі встановлення одного трансформатора, ПС можна приєднувати на відгалуженнях;
- у разі приєднання до мережі прохідних ПС довжину ЛЕП між двома ЦЖ не можна, як правило, збільшувати більше ніж на 20 %;
- застосовувати двотрансформаторні ПС 35 кВ з трансформаторами одиничної потужності до 10 МВА;
- щоб кількість ПЛ (КЛ) 35 кВ, які приєднують до вузлових ПС 35 кВ, не перевищувала чотирьох."

Для проведення аналізу відповідності схеми існуючої мережі 35 кВ до вище зазначених вимог, використаємо існуючу карту-схему з'єднань мережі 35/110/330 кВ ВАТ "Тернопільобленерго", яка наведена на *кресленні, арк. 1*.

Виконаємо перевірку на відповідність існуючої схеми мереж 35 кВ допустимій довжині транзитів, кількості приєднаних прохідних ПС між двома ЦЖ, кількості приєднань шин вузлових ПС згідно наведених вище вимог.

В таблиці 1.18 наведено переліком всі транзити 35 кВ та відповідні характеристики мереж.

Таблиця 1.18

Характеристика транзитних мереж 35 кВ ВАТ "Тернопільобленерго"

№ з/п	Назва магістралі 35 кВ	Довжина основної магістралі, км	К-ть прохідних ПС у основній магістралі між ЦЖ або вузловими і ЦЖ, шт	К-ть відгалужених ПС, шт	К-ть приєднань ПЛ(КЛ) до ЦЖ чи вузлових ПС, шт
1	Кременець – Шумськ*	48,67	4	1	5 – 4
2	Кременець – Збараж	60,79	3	1	5 – 4
3	Кременець – Залізці	60,88	4		5 – 3
4	Шумськ – Ланівці	28,02	2		4 – 4
5	Збараж – Волочиськ	59,01	3		4 – 3
6	Збараж – Підволочиськ	42,05	2		3 – 3
7	Збараж – Водозабір – Залізці	33,58 – 21,41	2 – 1		4 – 3 – 3
8	Залізці – Зборів	33,23	3		3 – 5
9	Зборів – Бережани	52,32	3		5 – 5
10	Зборів – Денисів – Козова	50,49 – 16,2	4		5 – 2
11	Зборів – Денисів – Микулинці	50,49 – 29,88	3 – 2		5 – 3 – 2
12	Бережани – Лопушно	23	4		5 – /
13	Бережани – Підгайці	27	1		5 – 4
14	Підгайці – Теремовля	55,23	3		4 – 5
15	Теремовля – Бучач	58,99	3		5 – 5
16	Теремовля – Сороцьке Скалат	18,8 – 26,32	2	1	5 – 3 – 4
17	Теремовля – Сороцьке – Ходачків	18,8 – 15,1	1	1	5 – 3 – 2
18	Теремовля – Хоростків	24,65	2		5 – 3
19	Ходачків – Радіозавод	25,19	2		2 – 1
20	Хоростків – Городок	42,47	2		3 – /
21	Хоростків – Гусятин	31,65	3		3 – 2
22	Гусятин – Компресорна1 – Чортків*	4,3 – 29,04	3	1 – 1	2 – 3 – 2
23	Чортків – Бучач	49,46	3		2 – 5
24	Бучач – Монастирськ	59,84	4		5 – 2
25	Монастирськ – Більшівці	35	2		2 – /
26	Бучач – Товсте*	129,78	4	2	5 – 3
27	Товсте – Заліщики	43,22	1		3 – 4
28	Борщів – Шупарка – Борщів*	68,96	5	2	2 – 2
29	Борщів – Бурдяківці – Борщів	35,34	2	1	2 – 2

(*) – позначено найпроблемніші магістралі, які не відповідають вимогам.

Як видно із даних **таблиці 1.18**, більшість магістралей не відповідають вимозі щодо допустимої довжини, але варто зазначити, що всі вони були збудовані до затвердження нормативного документу "Норми технологічного проектування енергетичних систем і електричних мереж 35 кВ і вище".

На транзитах Кременець – Шумськ, Зборів – Денисів – Микулинці, Гусятин – Компресорна1 – Чортків, Бучач – Товсте, Борщів – Шупарка – Борщів кількість прохідних ПС не перевищує чотири (як зазначено у вимогах), але з врахуванням відгалужень – кількість приєднаних ПС на цих магістралях – більше чотирьох.

Схема мереж 35 кВ (**рисунок 3**) містить частину ЛЕП 35 кВ, які прокладено від одного ДЖ. Живлення підстанцій такими ЛЕП (по тупиковій схемі) значно знижує надійність електропостачання споживачів. Для того, щоб виділити найбільш "вузькі місця" серед тупикових мереж, сформуємо таблицю даних та проведемо аналіз.

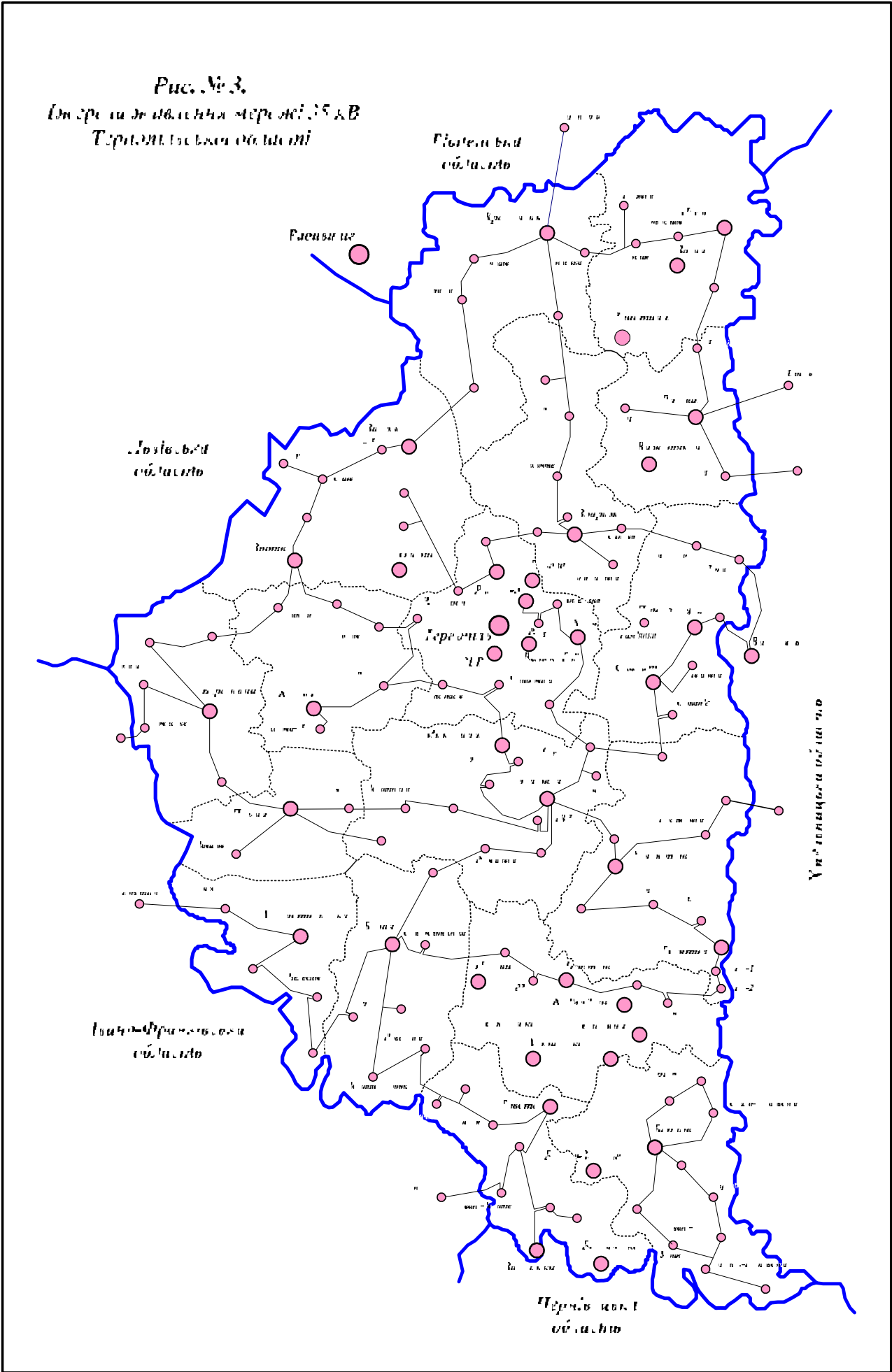
Таблиця 1.19

Перелік тупикових ЛЕП 35 кВ

№ з/п	Назва магістралі 35 кВ	Довжина магістралі, км	Марка проводу магістралі	Загальна потужність приєднаних трансформаторів, МВт
	М. Подільська – Урожайне	10,16	АС-70	2,5
	ПС 110 Заліщики – Добровляни – Касперівці	19,26	АС-95	5,7
	ПС 110 Бучач – Переволока	13,25	АС-95	1,6
	ПС 110 Підгайці – Котузів	20,75	АС-95 АС-120	1,8
	ПС 110 Бережани – Бережани місто	2	АС-50	6,3
	ПС 110 Бережани – Мечищів	10,52	АС-95	1,6
	ПС 110 Козова – Козова	2,86	АС-70	2,5
	Оліїв – Перепельники	8,7	АС-95	2,5
	ПС 110 Плотича – В. Глибочок – Нестерівці	18,7	АС-70 АС-95	8,1
	ПС 110 Кременець – Кременець 35	3,65	АС-95	9,5
	Відгалуження ЛЕП 35 кВ Тилявка	7,2	АС-70	7,2
	ПС 110 Шумськ – Кути	11,85	АС-95	2,5
	ПС 110 Шумськ – Шумськ 35	1,35	АС-95	4
	ПС 110 Ланівці - Снігурівка	12,4	АС-70	1,6
	ПС 110 Волочиськ – Оріховець	7,34	АС-150 АС-95	1,6
	ПС 110 Скалат – Іванівка	13,54	АС-50 АС-95	1,6
	ПС 110 Скалат – Полупанівка	6,3	АС-95	3,6

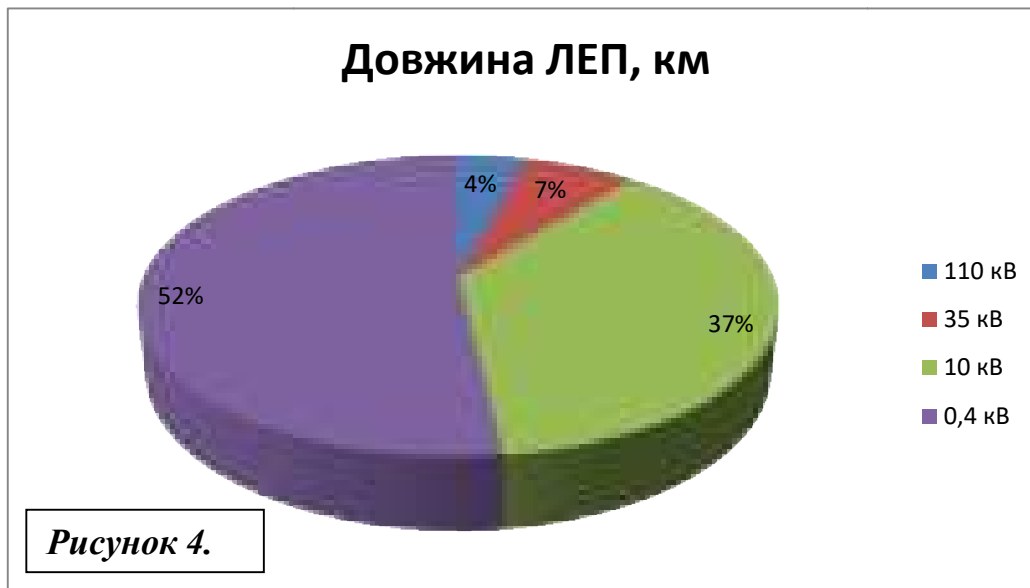
Всі вказані тупикові мережі 35 кВ не відповідають вище зазначеним вимогам. Тому потрібно передбачити їх резервування. У таблиці виділено ті тупикові магістралі, які мають значну довжину та приєднану потужність, і мають бути зарезервовані в першу чергу.

Рис. № 3.
Інформаційна мережа 35 кВ
Тернопільська обл. мі.

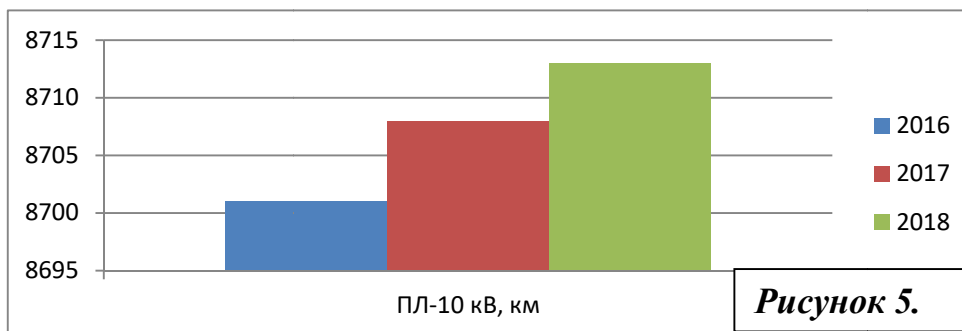


1.9. Аналіз технічного стану об'єктів розподільчої мережі 10-0,4 кВ

Станом на 01.01.2019 року загальна довжина ПЛ напругою 10 кВ у цілому по товаристві становить 8713 км (по трасі). При цьому частка цих ПЛ у загальній структурі повітряних ліній становить 37,6% (Рисунок 4).

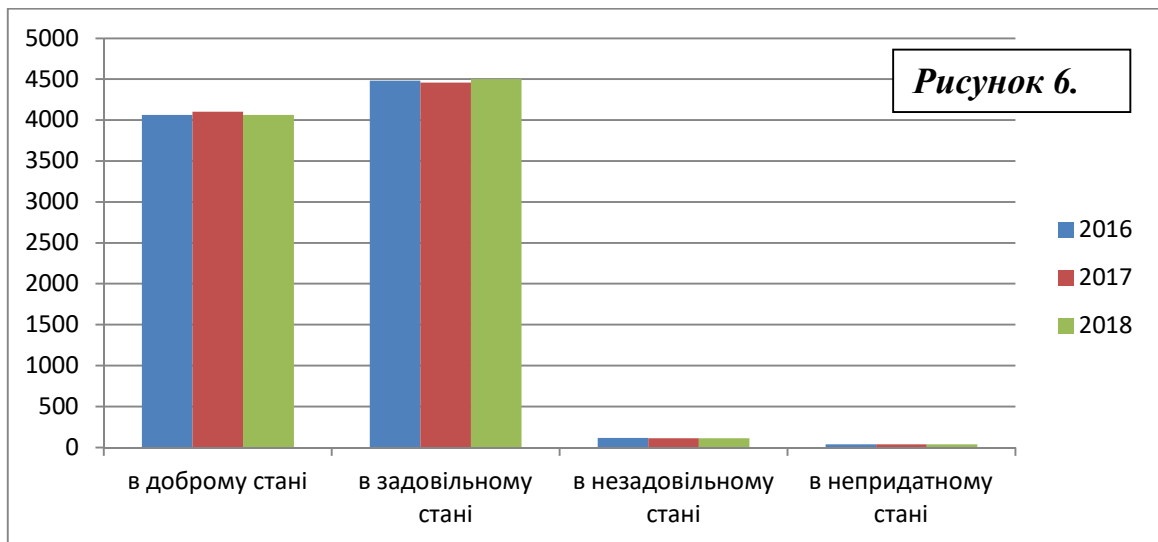


У 2016-2018 роках в цілому по ВАТ «Тернопільобленерго» продовжилась позитивна тенденція щодо збільшення загальної довжини повітряних ліній 10 кВ. Так, станом на 01.01.2019 року в цілому їх довжина по трасі збільшилась на 12 км (з 8701 км до 8713 км). (Рисунок 5).

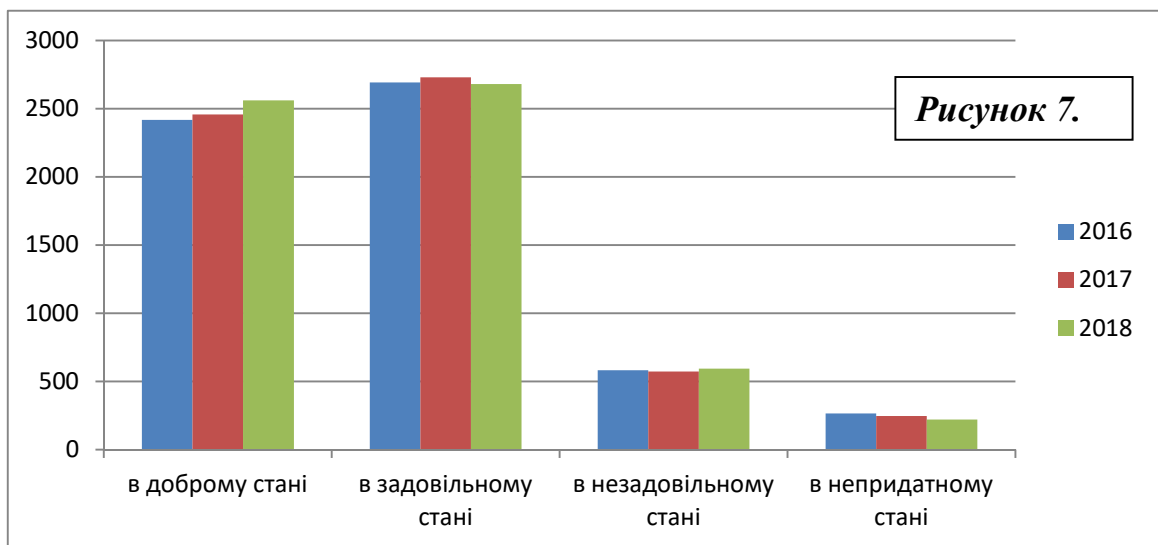


Оцінка технічного стану електричних мереж станом на 01.01.2019 року виконувалась згідно з нормативним документом «Методичні вказівки з обліку та аналізу в енергосистемах технічного стану розподільчих мереж напругою 0,38+20 кВ з повітряними лініями електропередачі. Настанова» (СОУ-Н МПЕ 40.120.576:2005) з урахуванням рекомендацій ТОВ «Укренергоконсаптінг».

Згідно з проведеною станом на 01.01.2019 р. оцінкою технічний стан ПЛ напругою 10 кВ у порівнянні з минулими роками змінився наступним чином. (Рисунок 6).



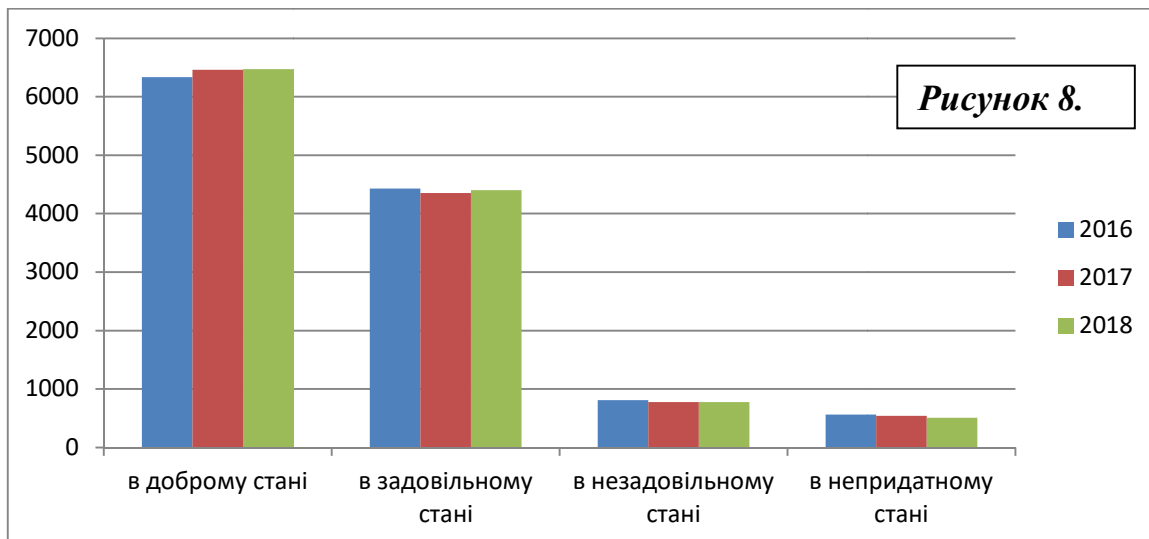
Також слід відмітити, що в цілому по Товариству кількість (ТП і РП) напругою (6)10/0,4 кВ щорічно збільшується. Так, у порівнянні з минулим роком кількість ТП і РП зростає в цілому на 52 шт. (з 6003 шт. до 6055 шт.). Щодо технічного стану трансформаторних підстанцій та розподільчих пристроїв (ТП і РП) (6)10/0,4 кВ, то у цьому році технічний стан цих об'єктів змінився наступним чином (**Рисунок 7**).



Станом на 01.01.2019 року загальна кількість ПЛ напругою 0,4 кВ становила 12159 км (по трасі). При цьому частка цих ПЛ у загальній структурі повітряних ліній є найбільшою і становить 52% (**Рисунок 4**).

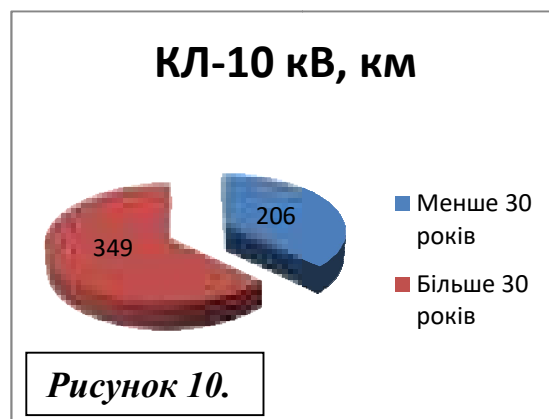
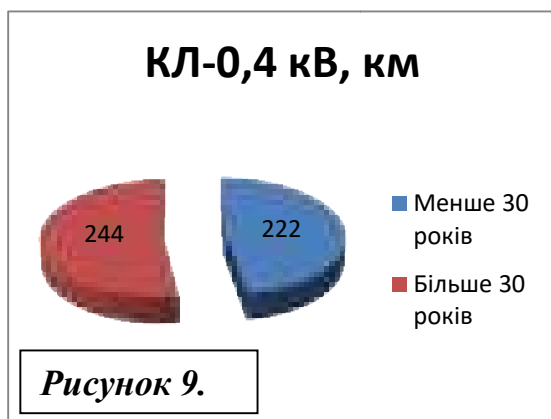
У порівнянні з минулими роками зберіглась позитивна тенденція щодо збільшення загальної кількості повітряних ліній напругою 0,4 кВ, яка спостерігається ще з 2010 року, хоч і в незначних обсягах.

Технічний стан цих ліній, у порівнянні з минулими роками, дещо покращився та виглядає наступним чином (**Рисунок 8**).

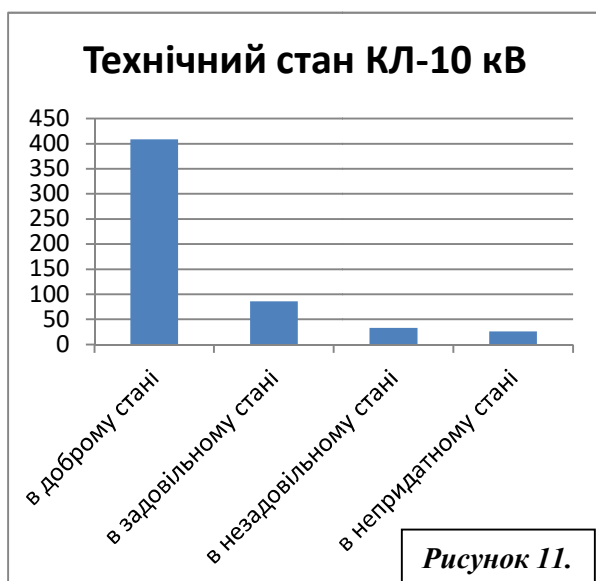


За останні три роки спостерігається щорічне зростання загальної довжини кабельних ліній напругою 0,4; (6)10 кВ.

Слід зауважити, що частка КЛ 0,4 кВ, що експлуатуються більше 30 років становить 52%, а на напрузі (6)10 кВ станом на 01.01.2019 р. вже 63% таких КЛ відпрацювали 30 років та більше (Рисунок 9, 10).



Якщо проаналізувати технічний стан КЛ, то частка непридатних КЛ 10 кВ складає 7,7 %, а КЛ 0,4 кВ – 6,9 % (Рисунок 11, 12).



Більш детальну характеристику розподільчих електричних мереж 10-0,4 кВ наведено в *додатку 9*.

Стан електричних мереж ВАТ "Тернопільобленерго" можна оцінити як не задовільний та такий, який потребує переоснащення. Заходи з технічного переоснащення електричних мереж дозволять забезпечити надійність та безпечність експлуатації, отримати економічний ефект від зменшення втрат в мережах та врахують їх перспективу розвитку.

1.10 Аналіз енерговузлів та визначення доцільності переведу мереж 10 кВ на напругу 20кВ.

Для проведення аналізу з визначення доцільності переведення мережі 10 кВ на вищий ступінь напруги 20 кВ здійснено поділ Тернопільської області на енерговузли для реконфігурації електричної мережі із застосуванням ступеня напруги 20 кВ.(рисунок 13)

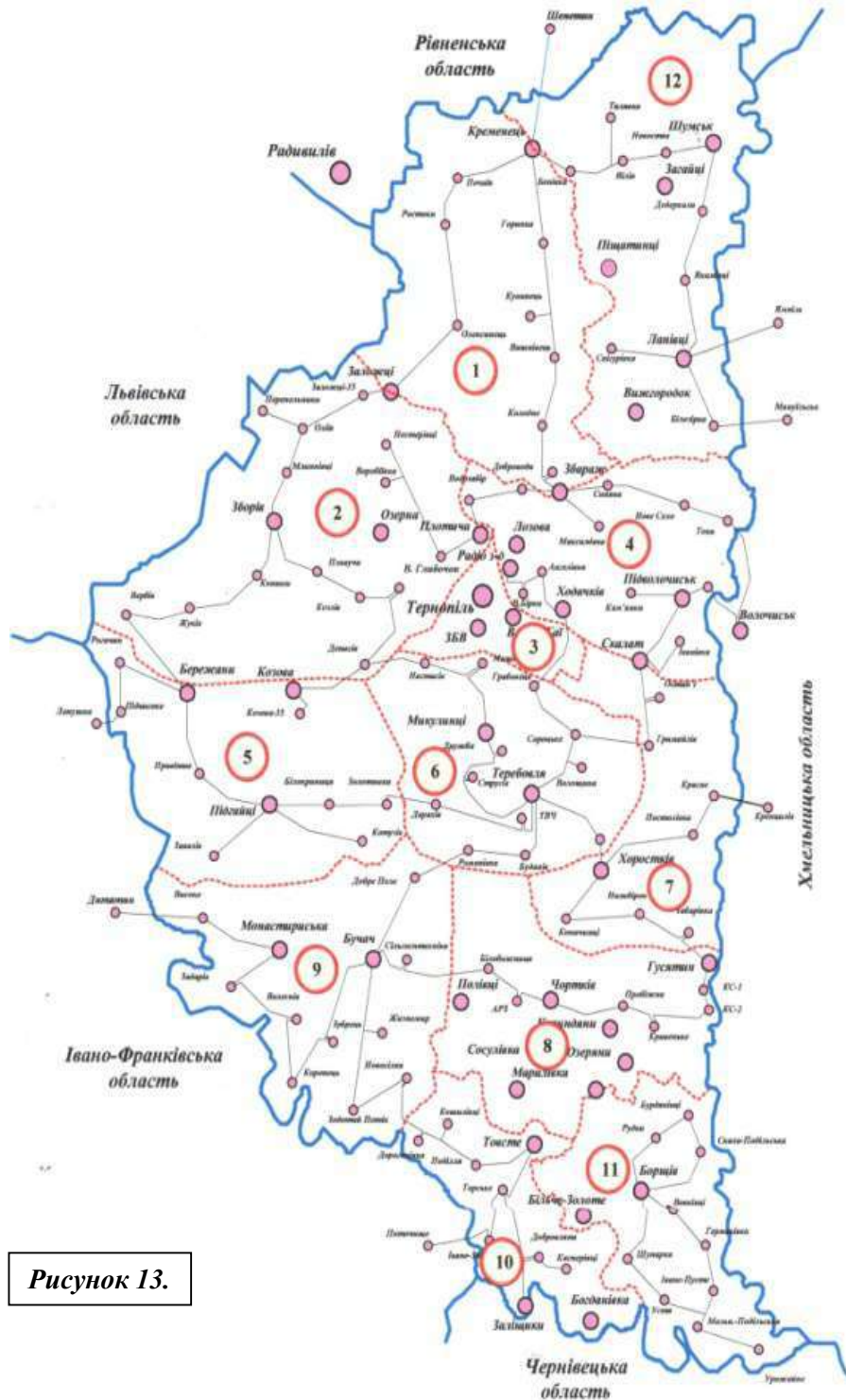


Рисунок 13.

Назви енерговузлів:

1. Вишнівецько-Почаївський
2. Зборівський
3. Тернопільський
4. Підволочиський
5. Бережанський
6. Теремовлянський
7. Хоростківський
8. Чортківський
9. Бучацький
10. Заліщицький
11. Борщівський
12. Шумський

Надалі весь аналіз мереж 110-35 кВ проведений на основі Вишнівецько-Почаївського енерговузла, який в свою чергу розділений на два етапи — Вишнівецький та Почаївський та проведені в програмному комплексі Аналіз Режимів Електричної Мережі (АРЕМ).

Розрахунок втрат в енерговузлах до реконфігурації з існуючим максимальним навантаженням (рисунк 14) виконаний на основі однолінійної схеми мереж 35-110 кВ Вишнівецького та Почаївського енерговузлів (*Схема 4.1.*).

сумарні 0.9565 МВт

змінні 0.7711 МВт, постійні 0.1854 МВт

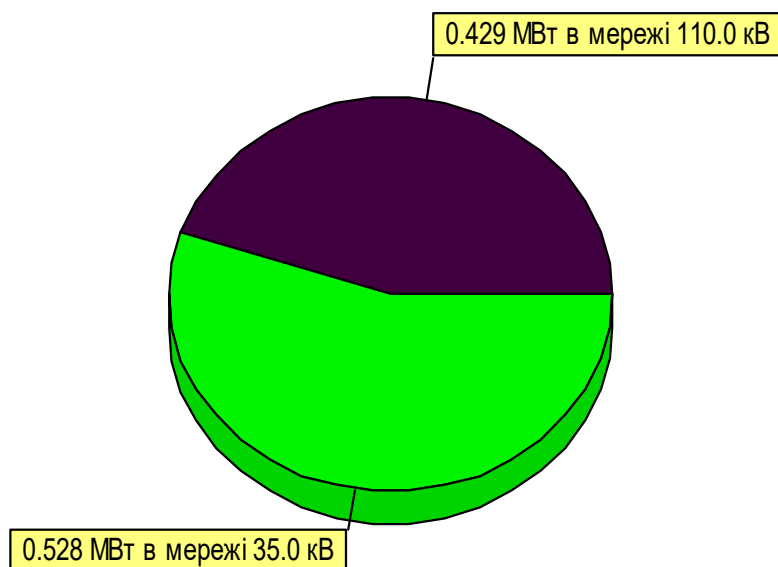
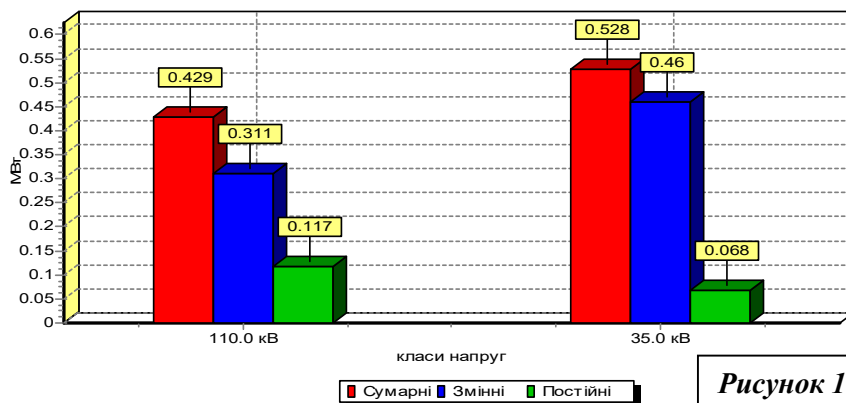
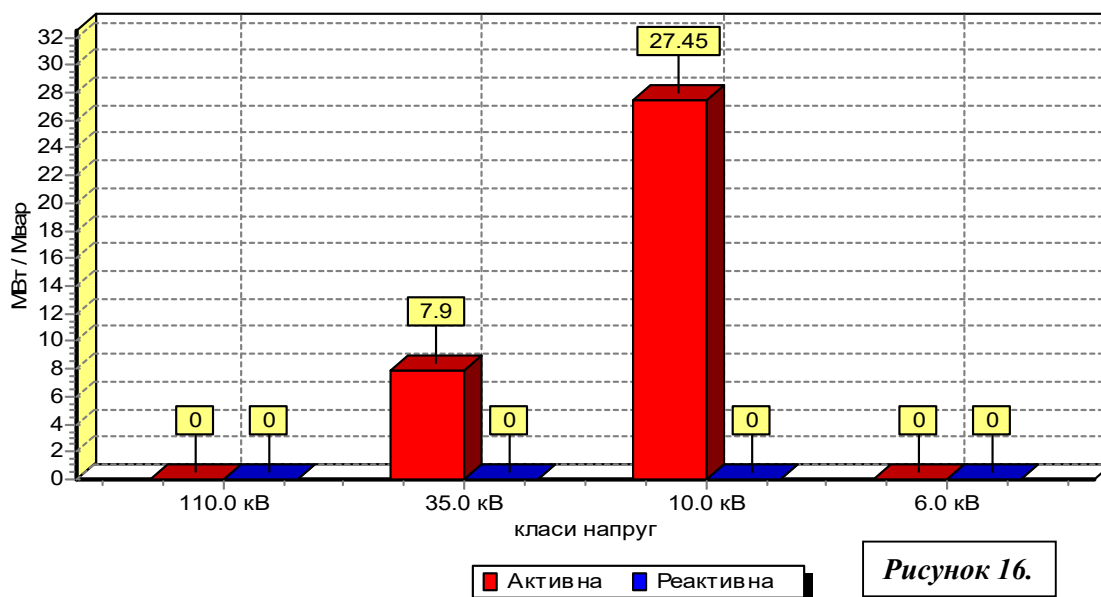


Рисунок 14.

Розподіл втрат матиме наступний вигляд (рисунк 15), а розподіл втрат по обладнанню (рисунк 16).



Рисунк 15.



Рисунк 16.

При навантаженні даного енерговузла в $P=35,35$ МВА та $\tau=3262$ год (за підрахунками 2018 року) втрати становитимуть **3120 тис.кВт*год** і відповідно **2,71%**.

Надалі проводимо розрахунок втрат в енерговузлах до реконфігурації з прогнозним навантаженням 2024 року (рисунк 17) виконаний на основі однолінійної схеми мереж 35-110 кВ Вишнівецького та Почаївського енерговузлів (Схема 4.2.)

сумарні 1.4368 МВт
змінні 1.2115 МВт, постійні 0.2253 МВт

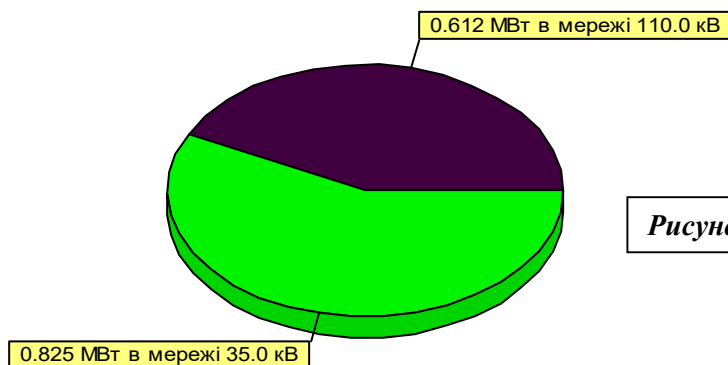


Рисунок 17.

Розподіл втрат матиме наступний вигляд (рисунк 18), а розподіл втрат по обладнанню (рисунк 19).

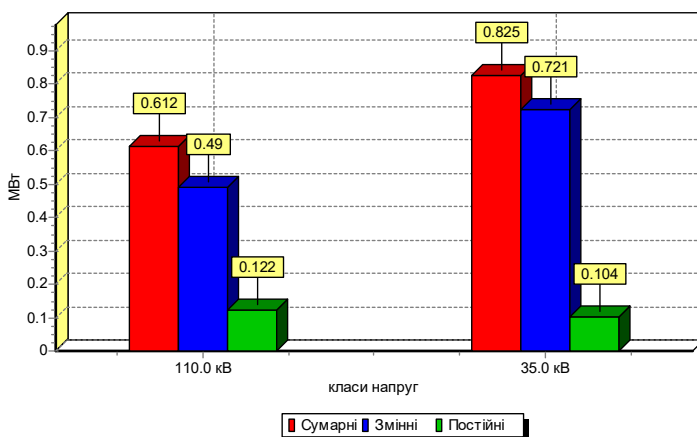


Рисунок 18.

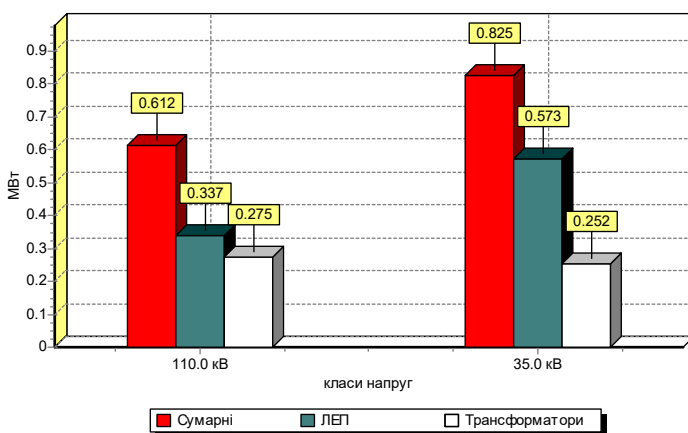


Рисунок 19.

При перспективному навантаженні 2024 року даного енерговузла в $P=39,03$ МВА та $\tau=3262$ год (за підрахунками 2018 року) втрати становитимуть **4687 тис.кВт*год** і відповідно **3,68%**.

Розрахунок втрат в енерговузлах після реконфігурації з існуючим максимальним навантаженням (рисунк 20) виконаний на основі однолінійної схеми мереж 35-110 кВ Вишнівецького та Почаївського енерговузлів (Схема 4.3.).

сумарні 0.7731 МВт
змінні 0.6382 МВт, постійні 0.1349 МВт

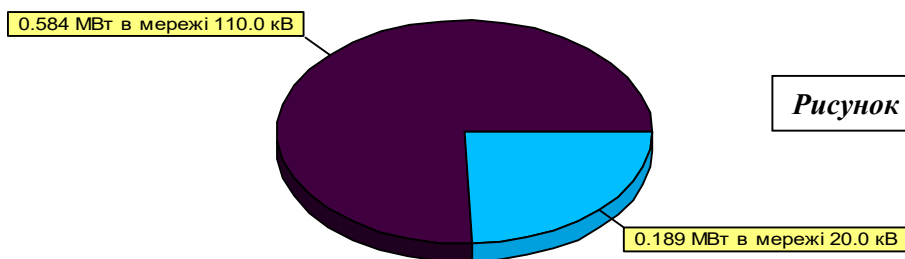


Рисунок 20.

Розподіл втрат матиме наступний вигляд (рисунк 21), а розподіл втрат по обладнанню (рисунк 22).

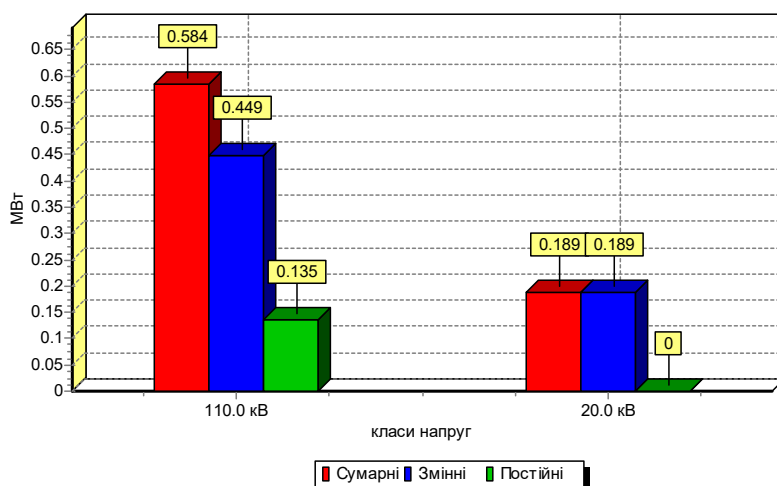


Рисунок 21.

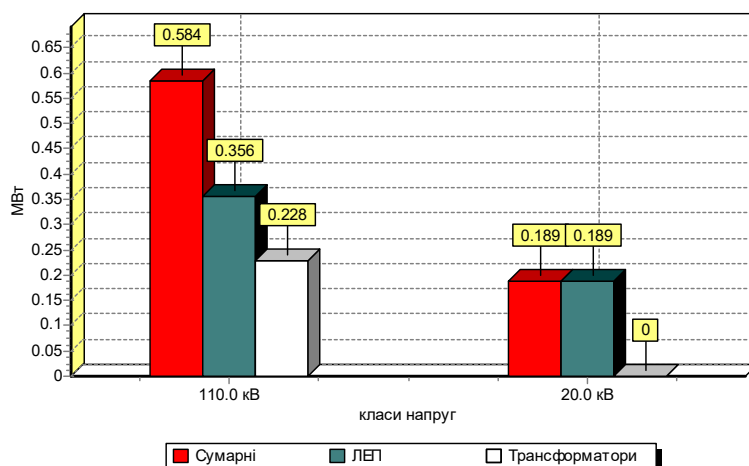


Рисунок 22.

При навантаженні даного енерговузла в $P=35,35$ МВА та $\tau=3262$ год (за підрахунками 2018 року) втрати становитимуть **2521 тис.кВт*год** і відповідно **2,19%**.

Надалі проводимо розрахунок втрат в енерговузлах після реконфігурації з прогнозним навантаженням 2024 року (рисунки 23) виконаний на основі однолінійної схеми мереж 35-110 кВ Вишнівецького та Почаївського енерговузлів (Схема 4.4.)

сумарні 0.8979 МВт
змінні 0.7635 МВт, постійні 0.1344 МВт

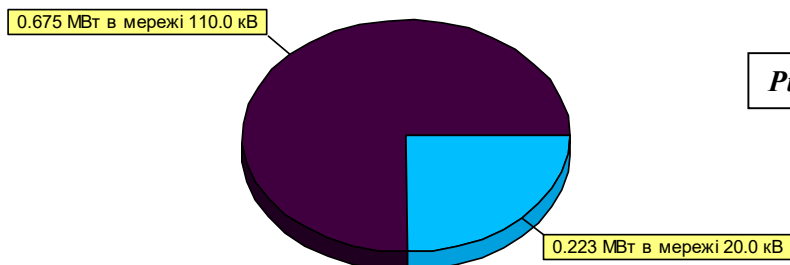


Рисунок 23.

Розподіл втрат матиме наступний вигляд (рисунки 24), а розподіл втрат по обладнанню (рисунки 25).

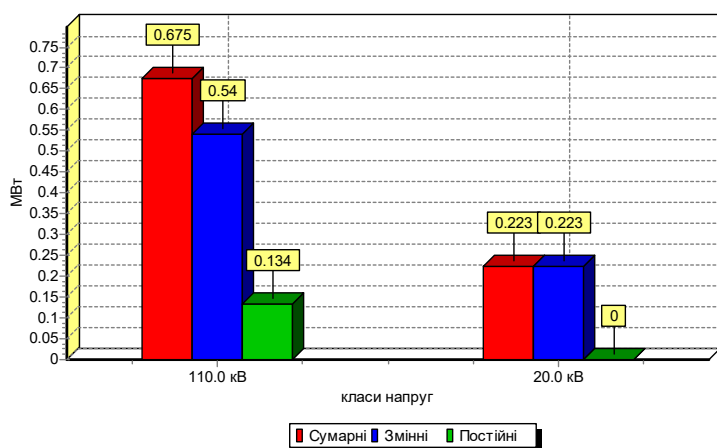


Рисунок 24.

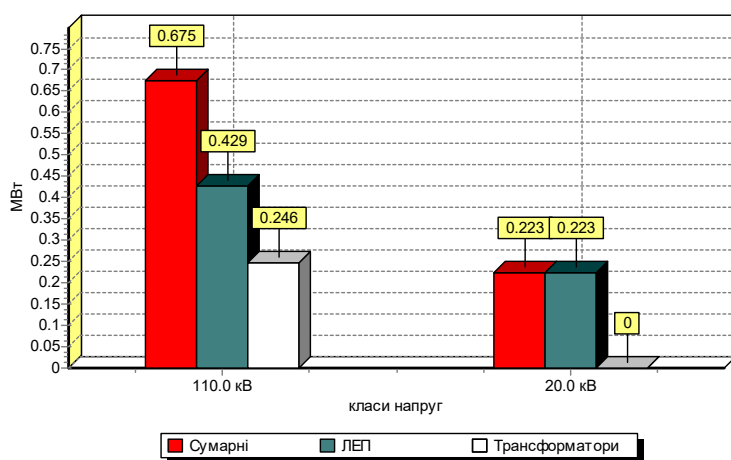


Рисунок 25.

При перспективному навантаженні 2024 року даного енерговузла в $P=39,03$ МВА та $\tau=3262$ год (за підрахунками 2018 року) втрати становитимуть **2929 тис.кВт*год** і відповідно **2,3%**.

Зменшення втрат електричної енергії в мережах 110-35 кВ Вишнівецько-Почаївського енерговузла за рахунок реконфігурації мережі, шляхом переведення мереж 35 кВ на вищий ступінь напруги 110 кВ, а також частково на 20 кВ, наведено в *таблиці 1.20*.

Таблиця 1.20. Зменшення втрат при реконфігурації мережі 110-35 кВ.

	До реконфігурації		Після реконфігурації		Різниця	
	тис.кВт.год	%	тис.кВт.год	%	тис.кВт.год	%
Існуюче навантаження	3120	2,71	2521	2,19	599	0,52
Перспективне навантаження	4687	3,68	2929	2,3	1758	1,38

Розрахунок втрат в мережах 10-0,4 кВ Вишнівецько-Почаївського енерговузла, при переведенні діючої мережі 10 кВ на 20 кВ, а саме наближення ПЛ високої напруги до споживачів (з незначним збільшенням її довжини) та, відповідно, суттєве зменшення загальної довжини ПЛ 0,4 кВ (за рахунок зменшення довжин одиничних ПЛ 0,4 кВ до відгалужень до введів до споживачів), проведений за методикою нормування ТВЕ розподільчої мережі (додаток Г ГНД 34.09.104-2003) з використанням програми «SLAMO» інституту «Беленергосетьпроект», наведено в *таблиці 1.21*.

Таблиця 1.21. Зменшення втрат при реконфігурації мережі 10-0,4 кВ.

	До реконфігурації		Після реконфігурації		Різниця	
	тис.кВт.год	%	тис.кВт.год	%	тис.кВт.год	%
Існуюче навантаження	3262	15,72	1235	5,95	2027	9,77
Перспективне навантаження	7054	30,74	1860	8,12	5194	22,62

Таким чином, реалізація намічених заходів з підвищення енергоефективності процесу транспортування електроенергії є економічно доцільним.

В першу чергу це зумовлено необхідністю, в найближчій перспективі, здійснювати повномасштабне технічне переоснащення мереж 10-0,4 кВ в зв'язку морально та фізично зношеним станом.

Поряд із розробленням концептуальних техніко-економічних обґрунтувань актуалізації та внесення необхідних змін до схеми перспективного розвитку електричних мереж 35-110 кВ ВАТ «Тернопільобленерго», які включають всю територію Тернопільської області як зону обслуговування, а також мережі 10 кВ в м.Тернопіль на період до 2020 року з перспективою до 2025 року з точки зору переведення діючої мережі 10 кВ на напругу 20 кВ і побудови і розвитку мережі

20 кВ з огляду на невідкладну потребу покращення надійності та якості електропостачання споживачів населених пунктів Вишнівецько-Почаївського енерговузла. За заходами інвестиційних програм минулих років виготовлено ТEO "Обґрунтування реконфігурації електричної мережі ВАТ "Тернопільобленерго" із застосуванням ступеня напруги 20 кВ та зменшення частки електричної мережі 0,4 кВ з метою підвищення ефективності її експлуатації, а також оцінка перспектив розбудови електричної мережі 20 кВ в Тернопільській області" та проектно-кошторисну документацію:

- *технічне переоснащення ПЛ 0,4 кВ від ТП-10/0,4 кВ в с.с. Кунинець, Вишнівець, Збараського району, які живляться від ПЛ 10 кВ Ф-73 ПС 35/10 кВ "Кунинець" та ПЛ-10 кВ Ф-73 ПС 35/10 кВ "Кунинець".*
- *технічне переоснащення ПЛ 0,4 кВ від ТП-10/0,4 кВ в с.с. Залісці, Великий Кунинець, Малий Кунинець, Збараського району, які живляться від ПЛ 10 кВ Ф-71 ПС 35/10 кВ "Кунинець" та ПЛ 10 кВ Ф-71 ПС 35/10 кВ "Кунинець".*
- *Технічне переоснащення ПЛ 0,4 кВ від ТП-10/0,4 кВ в с.с. Вікнини, Великі Вікнини, Малі Вікнини, Кривчики, Ковалівка та х.х. Солов'ї, Під лісом, Зимно, Збараського району, які живляться від ПЛ 10 кВ Ф-74 ПС 35/10 кВ "Кунинець" та ПЛ-10 кВ Ф-74 ПС 35/10 кВ "Кунинець".*

При цьому, завданнями на проектування передбачалося можливість подальшого використання цих реконструйованих мереж для реалізації перспективних проектів переведення діючої мережі 10 кВ на вищий ступінь напруги — 20 кВ, оскільки перехід на клас напруги 20 кВ зі зміною конфігурації та автоматизація розподільчих мереж — необхідний та пріоритетний крок для підвищення ефективності роботи мереж, зменшення втрат, забезпечення основних показників якості послуг з надійності (*безперервності*) електропостачання — індекса середньої тривалості відключень в системі (*SAIDI*) та індекса середньої частоти відключень в системі (*SAIFI*).

Виготовлені ПКД передбачають можливість здійснення засадничих принципів переведення діючої мережі 10 кВ на 20 кВ це — наближення ПЛ високої напруги до споживачів (*з незначним збільшенням її довжини*) та, відповідно, суттєве зменшення загальної довжини ПЛ 0,4 кВ (*за рахунок зменшення довжин одиничних ПЛ 0,4 кВ до відгалужень до введів до споживачів*).

Впровадження згаданої вище проектно-кошторисної документації передбачатиметься заходами Плану розвитку ОСР направлених на підвищення енергоефективності Вишнівецько-Почаївського енерговузла шляхом реконструкції електричних мереж 10/0,4 кВ із переведенням її до габаритів 20 кВ для подальшої ре конфігурації із застосуванням ступеня напруги 20 кВ та наведено у Таблиці 1.21.1 Заходи направлені на підвищення ефективності Вишнівецько-Почаївського енерговузла Збараського РЕМ.

Таблиця 1.21.1 Заходи направлені на підвищення ефективності Вишнівецько-Почаївського енерговузла Збараського РЕМ

Заходи направлені на підвищення ефективності Вишнівецько-Почаївського енерговузла	Заплановані терміни реалізації при дії тарифу	
	Витрати +	РАВ-тариф
Реалізація технічного переоснащення ПЛ 0,4 кВ від ТП-10/0,4 кВ в с.Залісці, Великий Кунинець, Малий Кунинець, Збараського району, які живляться від ПЛ 10 кВ Ф-71 ПС 35/10 кВ “Кунинець” та ПЛ 10 кВ Ф-71 ПС 35/10 кВ “Кунинець”.	2020-2022р.	2020р.
Реалізація технічного переоснащення ПЛ 0,4 кВ від ТП-10/0,4 кВ в с. Вікнини, Великі Вікнини, Малі Вікнини, Кривчики, Ковалівка та х.х. Солов’ї, Під лісом, Зимно, Збараського району, які живляться від ПЛ 10 кВ Ф-74 ПС 35/10 кВ “Кунинець” та ПЛ-10 кВ Ф-74 ПС 35/10 кВ “Кунинець”.	2023-2024р.	2021р.
Реалізація технічного переоснащення ПЛ 0,4 кВ від ТП-10/0,4 кВ в с.с. Кунинець, Вишнівець, Збараського району, які живляться від ПЛ 10 кВ Ф-73 ПС 35/10 кВ “Кунинець” та ПЛ-10 кВ Ф 73 ПС 35/10 кВ “Кунинець”		2022р.
Проектування технічного переоснащення ПЛ 0,4 кВ від ТП-10/0,4 кВ в смт. Вишнівець, Збараського району, які живляться від ПЛ 10 кВ Ф-17 ПС 35/10 кВ “Вишнівець”	2022р.	2022р.
Реалізація технічного переоснащення ПЛ 0,4 кВ від ТП-10/0,4 кВ в смт. Вишнівець, Збараського району, які живляться від ПЛ 10 кВ Ф-17 ПС 35/10 кВ “Вишнівець”		2023р.

Заходи реалізації з підвищення енергоефективності Вишнівецько-Почаївського енерговузла	Заплановані терміни реалізації при дії тарифу	
	Витрати +	РАВ-тариф
Проектування технічного переоснащення ПЛ 0,4 кВ від ТП-10/0,4 кВ в смт. Вишнівець, Збараського району, які живляться від ПЛ 10 кВ Ф-15 ПС 35/10 кВ “Вишнівець”	2023р.	2023р.
Реалізація технічного переоснащення ПЛ 0,4 кВ від ТП-10/0,4 кВ в смт. Вишнівець, Збараського району, які живляться від ПЛ 10 кВ Ф-15 ПС 35/10 кВ “Вишнівець”		2024р.

В *додатку 25* наведений поетапний план реалізації реконструкції Вишнівецько-Почаївського енерговузла з переведенням мережі 10 кВ на 20 кВ.

1.11. Аналіз режимів мережі 110-35 кВ. Виявлення "вузьких місць"

1.11.1. Вихідні умови для формування розрахункових схем

У даному розділі здійснюється розрахунок та аналіз нормальних та ремонтних (післяаварійних) режимів роботи мережі 110-35 кВ. Метою розділу є перевірка запропонованих заходів із мережевого будівництва для усунення "вузьких" місць електричної мережі ВАТ "Тернопільобленерго", а також оцінка пропускну здатності елементів електричної мережі, відповідність електричної схеми вимогам НТП ЕС.

В даному розділі проводяться розрахунки електричної мережі 110-35 кВ ВАТ "Тернопільобленерго" для літнього денного зниження навантаження. Розподіл навантажень у вузлах електричної схеми виконано до даних режимного заміру 2018 року.

Розрахунки усталених режимів виконані відповідно до п. 14.5 вимог НТП ЕС, для замкненого режиму мережі 110 кВ.

Положення РПН АТ 330/110 кВ на ПС 330 кВ "Тернопільська", "К.Подільська", "Чернівецька" та "Хмельницька" прийняті згідно з характерним нормальним графіком напруги на шинах 110 кВ об'єктів Південно-Західної ЕС. Статичні характеристики з напруги не враховувались.

Максимальні робочі напруги прийняті згідно ПТЕ. Мінімальні допустимі напруги для вузлів навантаження визначені згідно СОУ-Н МЕВ 40.1 - 00100227 – 68:2012 "Стійкість енергосистем. Керівні вказівки" та НТП ЕС для нормальних і ремонтних режимів.

Розрахункова модель енергосистеми включає в себе повну схему ОЕС України, графічна частина схеми відображає електричні мережі ВАТ "Тернопільобленерго" та транзитні зв'язки із суміжними електропередавальними компаніями.

Всі діючі БСК у нормальному режимі прийнято увімкненими, за винятком компенсуючих пристроїв на ПС 35 кВ "Шумськ" (2018 та 2024рр.) та ПС 110 кВ "Ланівці" (2018 та 2024рр.), де вони знаходяться в резерві по рівню напруги.

Перспективні ГЕС, на приєднання яких видано ТУ, прийнято такими, що знаходяться в роботі.

Максимальне струмове завантаження електрообладнання на літній період прийняте згідно з ПУЕ для максимальної літньої температури для Південно-Західного регіону $+36^{\circ}\text{C}$. Для зимових режимів максимальне струмове навантаження розраховувалось для температури $+5^{\circ}\text{C}$.

У розрахунках враховано обмеження по максимально-допустимим перетокам між Південно-Західною та Західною енергосистемами відповідно діючого Положення про взаємовідносини.

Режимні заходи, які виконано для приведення параметрів режиму до допустимих меж, а також дії із комутаційними апаратами зазначено на відповідних аркушах креслень.

У відповідності з вимогами НТПС, схема електричної мережі повинна забезпечувати надійність електропостачання, при якій у випадку вимкнення будь-якої лінії або трансформатора, зберігається живлення споживачів без обмеження навантаження із дотриманням нормативної якості електроенергії.

1.11.2. Розрахунок ремонтних та ремонтно-аварійних режимів роботи електричної мережі 2018р.

Схема нормального режиму роботи електричної мережі для навантажень 2018 р. представлено на кресленні 3.1. Кожен із автотрансформаторів ПС 330 кВ "Тернопільська" працює із завантаженням 52%. Транзитні лінії 110 кВ та мережі м.Тернопіль працюють із істотними запасами по номінальному струму. Найбільш завантаженими є Л 110 кВ "Збараж-Лозова" (28%) та Л 110 кВ "Тернопільська-Загребелля" (34%). Рівні напруги 110-35-10 кВ знаходяться у нормальних межах. Навантаження розподільчих мереж 35 кВ знаходиться у межах тривало допустимих струмів.

Режимні заходи, які виконано для приведення параметрів режиму до допустимих меж, а також дії із комутаційними апаратами зазначено на відповідних розрахункових схемах.

У роботі розглянуто ремонтні режими із вимкненням наступних транзитних Л 110 кВ:

- Л-110 "Радивилів - Кременець", див. креслення 3.2;
- Л-110 "Тернопільська- Промислова";
- Л-110 "Тернопільська- Загребеля";
- Л-110 "Тернопільська- Озерна", див. креслення 3.3;
- Л-110 "Тернопільська- ЗБК", див. креслення 3.4;
- Л-110 "Промислова-Лозова", див. креслення 3.5;
- Л-110 "Тернопільська- Радіозавод";
- Л-110 "Тернопільська- В.Гаї";
- Л-110 "Тернопільська- Тербовля", див. креслення 3.6;
- Л-110 "К.Подільський 330 - Борщів";
- Л-110 "Хмельницька 330 - Бокиївка";
- Л-110 "Чернівці 330 - Водозабір".

У всіх розглянутих режимах рівні завантаження елементів транзитної мережі є допустимими. Переважна більшість нормативних збурень характеризується незначними коливаннями напруги, за виключенням двох режимів, які розглянуто нижче.

Для оцінки резервувальних можливостей мережі 35 кВ із урахуванням перспективних навантажень, розраховано режими із вимкненням радіальних Л 110 кВ та ПС 110 кВ на яких встановлено тільки один трансформатор:

- Л 110 кВ "Заставна-Заліщики", див. креслення 3.7, 3.7.1;
- Л 110 кВ "Б.Золоте-Товсте", див. креслення 3.8;
- Л 110 кВ "Промислова-Плотича", див. креслення 3.9;
- Л 110 кВ "Загайці-Шумск", див. креслення 3.10;
- Л 110 кВ "Козова-Бережани", див. креслення 3.11;
- Л 110 кВ "Чортків-Гусятин", див. креслення 3.12;
- Т-1 ПС 110 кВ "Хоростків", див. креслення 3.13;

Т-1 ПС 110 кВ "Ходачків", див. креслення 3.14;

Т-1 ПС 110 кВ "Скалат", див. креслення 3.15;

Л-35 кВ "Кременець-Бережці", див. креслення 3.16.

В усіх розглянутих режимах, існуюча мережа 35 кВ забезпечує резервування навантаження тупикових та однострансформаторних ПС 110 кВ.

Рівні напруги у режимі вимкнення Л 110 кВ "Заставна-Заліщики" суттєво залежать від роботи Касперівської ГЕС. При роботі електростанції, рівні напруги у вузлах 35 кВ близькі до нормального режиму, див. креслення. 3.7. При зупиненій Касперівській ГЕС, має місце зниження напруги на ПС 110 кВ "Касперівці" та "Добровляни", зазначений режим, при зупиненій Касперівській ГЕС, із нормальними рівнями напруги забезпечується завдяки регулювальним можливостям РПН на ПС 110 кВ "Товсте".

Переважає більшість Тернопільської області живиться від ПС 330 кВ "Тернопільська", а для міських мереж міста Тернопіль це є єдине джерело живлення. ПС 330 кВ "Тернопільська" є транзитною і у разі несприятливого збігу, при вимкненні Л 330 кВ "Тернопільська-Хмельницька" і ремонті Л 330 кВ "Тернопільська-Бурштинська ГЕС", знеструмлюється з боку вищої напруги. До аналогічного режиму призводить аварійне вимкнення однієї системи шин 330 кВ на ПС 330 кВ "Тернопільська" у режимі ремонту іншої. Для оцінки резервуючих можливостей існуючої транзитної мережі 110 кВ ВАТ "Тернопільобленерго" на відповідність вимогам НТП ЕС, у роботі розраховано режим живлення навантаження ПС 330 кВ "Тернопільська" по транзитній мережі при її знеструмленні з боку вищої напруги. Для заживлення шин 110 кВ ПС 330 кВ "Тернопільська" використовувалась особливість схемного рішення РУ 110 кВ підстанції. Для можливості заживлення кожної системи шин 1 та 2 секції ПС 330 кВ "Тернопільська" від окремого джерела живлення, Л 110 кВ "Гаї" було перефіксовано із 2СШ-110 кВ 2С на 2СШ-110 кВ 1С за допомогою ОСШ-110 кВ. Результати розрахунку режиму наведено на кресленні 3.17.

Існуюча транзитна мережа дозволяє заживити 68% знеструмленого навантаження. При цьому, головною причиною, що обмежує заживлення навантаження по транзитних зв'язках 110 кВ, є зниження напруги нижче критичного рівня.

Зима 2018 рік. Режим зимового вечірнього максимуму навантаження

Схема нормального режиму роботи електричної мережі для зимового вечірнього максимуму навантаження 2018 р. представлено на кресленні 3.18. Кожен із автотрансформаторів ПС 330 кВ "Тернопільська" працює із завантаженням 43%. Транзитні лінії 110 кВ та мережі м.Тернопіль працюють із істотними запасами по номінальному струму. Найбільш завантаженими є Л 110 кВ "Тернопіль-Лозова з відп.Радіозавод" (29%) та Л 110 кВ "Тернопільська-Загребелля" (33%). Рівні напруги 110-35-10 кВ знаходяться у нормальних межах.

Навантаження розподільчих мереж 35 кВ знаходиться у межах тривало допустимих струмів.

Перелік ремонтних режимів для сезону зимового вечірнього максимуму навантаження 2018 року аналогічний до сезону літнього денного зниження навантаження 2018 року і наведено на кресленнях 3.19-3.35.

Креслення з наведеними режимами не мають значних відмінностей від креслень літнього денного зниження навантаження тому додаткового опису не потребують.

1.11.3. Розрахунок ремонтних та ремонтно-аварійних режимів роботи електричної мережі 2024р.

Літо 2024 рік. Режим літнього денного зниження навантаження

Схема нормального режиму роботи електричної мережі для навантажень 2024 р. представлено на кресленні 3.36. Кожен із автотрансформаторів ПС 330 кВ "Тернопільська" працює із завантаженням 30%. Транзитні лінії 110 кВ та мережі м.Тернопіль працюють із істотними запасами по номінальному струму. Найбільш завантаженою є Л 110 кВ "Тернопільська-Загребелля" (42%). Рівні напруги 110-35-10 кВ знаходяться у нормальних межах. Навантаження розподільчих мереж 35 кВ знаходиться у межах тривало допустимих струмів.

Режимні заходи, які виконано для приведення параметрів режиму до допустимих меж, а також дії із комутаційними апаратами зазначено на відповідних розрахункових схемах.

У роботі розглянуто ремонтні режими із вимкненням наступних транзитних Л 110 кВ:

Л-110 "Радивилів - Кременець", див. креслення 3.37;

Л-110 "Тернопільська- Промислова";

Л-110 "Тернопільська- Загребеля";

Л-110 "Тернопільська- Озерна", див. креслення 3.38;

Л-110 "Тернопільська- ЗБК", див. креслення 3.39;

Л-110 "Промислова-Лозова", див. креслення 3.40;

Л-110 "Тернопільська- Радіозавод";

Л-110 "Тернопільська- В.Гаї";

Л-110 "Тернопільська- Теробовля", див. креслення 3.41;

Л-110 "К.Подільський 330 - Борщів";

Л-110 "Хмельницька 330 - Бокиївка";

Л-110 "Чернівці 330 - Водозабір".

У всіх розглянутих режимах рівні завантаження елементів транзитної мережі є допустимими.

Для оцінки резервувальних можливостей мережі 35 кВ із урахуванням перспективних навантажень, розраховано режими із вимкненням радіальних Л 110 кВ та ПС 110 кВ на яких встановлено тільки один трансформатор:

Л 110 кВ "Заставна-Заліщики", див. креслення 3.42, 3.42.1;

Л 110 кВ "Б.Золоте-Товсте", див. креслення 3.43;

Л 110 кВ "Промислова-Чистилів", див. креслення 3.44;

Л 110 кВ "Загайці-Шумск", див. креслення 3.45;

Л 110 кВ "Козова-Бережани", див. креслення 3.46;

Л 110 кВ "Чортків-Гусятин", див. креслення 3.47;

Т-1 ПС 110 кВ "Хоростків", див. креслення 3.48;

Т-1 ПС 110 кВ "Ходачків", див. креслення 3.49;

Т-1 ПС 110 кВ "Скалат", див. креслення 3.50;

Л-35 кВ "Кременець-Бережці", див. креслення 3.51.

Режим із вимкненням ПЛ 110 кВ "Заставна-Заліщики" призводить до завантаження Т-1 110/35/10 кВ "Товсте" до 123% (див. креслення 3.44). При вимкненій Касперівській ГЕС завантаження Т-1 110/35/10 кВ "Товсте" складає 105% (див. креслення 3.44.1). Дане перевантаження є наслідком приєднаних перспективних ВДЕ: ФЕС ТзОВ "Солар Спрінгспіс-3" 4,9 МВт, в яких необхідно указати в технічних умовах на приєднання вимоги щодо підвищення пропускної спроможності ПС "Товсте"

Режим із вимкненням ПЛ 110 кВ "Товсте-Б.Золоте" призводить до завантаження Т-1 110/35/10 кВ "Заліщики" до 115% (див. креслення 3.43). Дане перевантаження є наслідком приєднаних перспективних ВДЕ: ФЕС Геліоса 2,5МВт та ФЕС ТзОВ "Солар Спрінгспіс-3" 4,9 МВт.

Режим із вимкненням ПЛ 110 кВ "Козова-Бережани" призводить до завантаження Т-1 110/35/10 кВ "Зборів" до 131% (див. креслення 3.46). Дане перевантаження є наслідком приєднаних перспективних ВДЕ: ФЕС ТОВ "Пі Ен Ейч Тернопіль".

В інших розглянутих режимах, існуюча мережа 35 кВ забезпечує резервування навантаження тупикових та однострансформаторних ПС 110 кВ.

Додатково було розглянуто ремонтно аварійні режими з знеструмленням елементів мережі 330 кВ:

Л 330 кВ "БуТЕС-Тернопільська" та "Тернопільська-Хмельницька" Л-35 кВ "Кременець-Бережці", див. креслення 3.52.

Л 330 кВ "Луцьк-Північна - Тернопільська" та "Тернопільська-Хмельницька" див. креслення 3.53.

Існуюча транзитна мережа дозволяє заживити 100% знеструмленого навантаження. Надійність схеми зберігається.

Зима 2024 рік. Режим зимового вечірнього максимуму навантаження

Схема нормального режиму роботи електричної мережі для зимового вечірнього максимуму навантаження 2018 р. представлено на кресленні 3.54. Кожен із автотрансформаторів ПС 330 кВ "Тернопільська" працює із завантаженням 47%. Транзитні лінії 110 кВ та мережі м.Тернопіль працюють із істотними запасами по номінальному струму. Найбільш завантаженими є Л 110 кВ "Тернопільська - Загребеля" (60%) та Л 110 кВ "Тернопільська-Кутківці" (47%). Рівні напруги 110-35-10 кВ знаходяться у нормальних межах. Навантаження розподільчих мереж 35 кВ знаходиться у межах тривало допустимих струмів.

Перелік ремонтних режимів для сезону зимового вечірнього максимуму навантаження 2024 року аналогічний до сезону літнього денного зниження навантаження 2024 року і наведено на кресленнях 3.55-3.71.

У всіх розглянутих режимах рівні завантаження елементів транзитної мережі є допустимими.

1.11.4. Виявлення "вузьких місць"

За результатами проведених розрахунків необхідно відзначити наступне. У більшості розрахованих ремонтних (післяаварійних) режимів у мережі 110 кВ рівні струму та напруги знаходяться у межах норми і вимкнення будь-якої Л 110 кВ не погіршує якість електроенергії споживачів за одним винятком: транзит 110 кВ "Тернопільська-ЗБК-Бучач-Козова-Зборів-Озерна-Тернопільська" працює у режимі кільця, так як протяжність зазначеного транзиту складає близько 204,73 км, зазначена конфігурація призводить до вкрай тяжких післяаварійних (ремонтних) режимів роботи у разі вимкнення головних ділянок зазначеного транзиту. Найбільш важким режимом є вимкнення Л 110 кВ "Тернопільська-ЗБК", оскільки призводить до зниження напруги нижче за критичний рівень, а конфігурація існуючої мережі не дозволяє істотно збільшити напругу при виконанні режимних заходів.

Другим "вузьким" місцем електричних мереж ВАТ "Тернопільобленерго" є недостатні резервувальні можливості транзитної мережі 110 кВ, оскільки у разі знеструмлення ПС 330 кВ "Тернопільська" з боку високої напруги, є можливість заживити лише 68% від навантаження Тернопільської області.

Також необхідно відмітити ще декотрі недоліки:

- при виведенні у ремонт однієї ПЛ-330 кВ, що живить ПС-330 Тернопільська і вимкненні іншої ПЛ-330 кВ немає можливості заживити ПС-110 ЗБК, Микулинці, Полівці, Т-1 ПС-110 Бучач з ПС-35 кВ, які живляться від цих ПС-110 кВ. Це стається тому, що є певні режимні обмеження по потужності від інших обленерго по лініях зв'язку 110 кВ і низьких рівнів напруги на вищеназваних ПС-110 кВ при заживленні їх від інших (резервних) джерел живлення. Результати досліджень наведені в додатку 17. Варіантом вирішення даної проблеми було б будівництво ПЛ-110 кВ Чортків – АРЗ (Білобожниця) – Полівці – Бучач.
- Достатньо великі навантаження на 2-ох трансформаторах ПС-110 Галицька і Загребелля. У зимовий час, при загрозі вимкнення одного трансформатора або при виведенні його у ремонт на вищеназваних ПС-110 кВ може виникнути необхідність виведення АВР-10 кВ. Що значно зменшує надійність електропостачання м. Тернопіль через відсутність можливості за живлення споживачів при описаних вище режимах. Варіант вирішення – встановити на ПС-110 Галицька і Загребелля додаткові трансформатори більшої потужності. Конкретний варіант вирішення даної проблеми має бути визначено проектом.
- Вимагає реконструкції схема живлення ПС-110 Галицька по ПЛ-110 кВ для більш надійного живлення і економічного режиму роботи і ПС-110 Промислова потрібно зробити вузловою. Варіант вирішення – виконати

реконструкцію ПС-110 Промислова так, щоб одна з ПЛ-110 кВ, які живлять ПС-110 Галицька була радіальною (без відпайок) з вимикачем на ПС-110 Промислова. З ПС-110 Промислова виконати реконструкцію ПЛ-110, щоб ПЛ-110 Лозова живилася від ПС-110 Промислова.

— На даний час при виведенні у ремонт ПЛ-110 Ланівці – Піщатинці необхідно вимикати ПЛ-110 Ланівці – Загайці – Шумськ. Дана схема створює труднощі при оперативних перемиканнях і приводить до певних затрат людських і матеріальних ресурсів.Варіант вирішення – встановити В-110 Піщатинці на ПС-110 Ланівці.

— При виведенні у ремонт ПЛ-110 (обидвох) на ПС-110 Лозова необхідно виконувати знеструмлення ПС-110 Лозова і виконувати оперативні перемикання на ПС-110 Радіозавод, Збараж. Варіант вирішення – реконструкція ВРУ-110 кВ ПС-110 Лозова з встановленням лінійних вимикачів (секційного вимикача). Конкретне рішення має бути вирішене проектом.

— Проводити поступову заміну ВД і КЗ на ПС-110 кВ. Особливу увагу звернути на ПС-110 кВ, які заживлені від ПЛ-110 кВ зв'язку із іншими областями (джерелами живлення).(ПС-110 Піщатинці, Гаї, Ходачків, Скалат, Підволочиськ, Кременець, Збараж, Ланівці, Заліщики, Колиндяни).

— Будівництво ПС-110/10 кВ “Чистилів”. Необхідність даної ПС викликана інтенсивним розвитком комплексної забудови мікрорайонів населених пунктів (с. Чистилів, с. Біла та с. Гаї-Шевченківські), які розташовані на Північно-Західних околицях м.Тернопіль та безпосередньо Північної частини міста.

Приєднана потужність становитиме 15,5 МВт. Виходячи з цього, на ПС повинні бути встановлені два трансформатори потужністю по 16 МВА кожний. Враховуючи місце розташування перспективних споживачів ПС пропонується підключити двоколанцюговим заходом в розріз існуючої ПЛ-110 кВ "Промислова - Плотича", яка проходить в безпосередній близькості до центрів навантаження.

— Будівництво ПЛ-110 кВ “Марилівка-Товсте”. У певних режимах існує проблема із за живленням ПС-110 кВ Чортків по мережі 110 кВ під час технологічних порушень у мережі 110 кВ Чернівці (К.Подільськ)-Борщів-Чортків.

Із введенням в роботу даної ПЛ-110 кВ буде резервне живлення ПС-110 кВ Борщів, а також резерв по мережі 110 кВ для ПС-110 кВ Водозабір, яка забезпечує електроенергією водозабори м.Чернівці, також це покращить технічні можливості для видачі потужності у мережу від джерел альтернативної енергії, що активно розвиваються в даному регіоні.

Таблиця 1.21.2 Вузькі місця та шляхи їх вирішення

№	Опис проблеми	Вирішення	Рік включення в План розвитку
1	При виведенні у ремонт однієї ПЛ-330 кВ, що живить ПС-330 Тернопільська і вимкненні іншої ПЛ-330 кВ немає можливості заживити ПС-110 ЗБК, Микулинці, Полівці, Т-1 ПС-110 Бучач з ПС-35 кВ, які живляться від цих ПС-110 кВ	Будівництво ПЛ-110 кВ Чортків – АРЗ (Білобожниця) – Полівці – Бучач	2020, 2023
2	Достатньо великі навантаження на 2-ох трансформаторах ПС-110 Галицька і Загребелля. У зимовий час, при загрозі вимкнення одного трансформатора або при виведенні його у ремонт на вищеназваних ПС-110 кВ може виникнути необхідність виведення АВР-10 кВ. Що значно зменшує надійність електропостачання м. Тернопіль	Встановити на ПС-110 Галицька і Загребелля додаткові трансформатори більшої потужності	2020; 2022-2023
3	Вимагає реконструкції схема живлення ПС-110 Галицька по ПЛ-110 кВ для більш надійного живлення і економічного режиму роботи і ПС-110 Промислова потрібно зробити вузловою	Виконати реконструкцію ПС-110 Промислова так, щоб одна з ПЛ-110 кВ, які живлять ПС-110 Галицька була радіальною (без відпайок) з вимикачем на ПС-110 Промислова. З ПС-110 Промислова виконати реконструкцію ПЛ-110, щоб ПЛ-110 Лозова живилася від ПС-110 Промислова	2022
4	При виведенні у ремонт ПЛ-110 Ланівці – Піщатинці необхідно вимикати ПЛ-110 Ланівці – Загайці – Шумськ. Дана схема створює труднощі при оперативних перемиканнях і приводить до певних затрат людських і матеріальних ресурсів	Встановити В-110 Піщатинці на ПС-110 Ланівці	2021
5	При виведенні у ремонт ПЛ-110 (обидвох) на ПС-110 Лозова необхідно виконувати знеструмлення ПС-110 Лозова і виконувати оперативні перемикання на ПС-110 Радіозавод, Збараж	Реконструкція ВРУ-110 кВ ПС-110 Лозова з встановленням лінійних вимикачів (секційного вимикача)	2025
6	Будівництво ПС-110/10 кВ “Чистилів”. Необхідність даної ПС викликана інтенсивним розвитком комплексної забудови мікрорайонів населених пунктів (с. Чистилів, с. Біла та с. Гаї-Шевченківські), які розташовані на Північно-Західних околицях м.Тернопіль та безпосередньо Північної	Приєднана потужність становитиме 15,5 МВт. Виходячи з цього, на ПС повинні бути встановлені два трансформатори потужністю по 16 МВА кожний. Враховуючи місце розташування перспективних споживачів ПС	2024

	частини міста	пропонується підключити двоколанцюговим заходом в розріз існуючої ПЛ-110 кВ "Промислова - Плотича", яка проходить в безпосередній близькості до центрів навантаження	
7	У певних режимах існує проблема із за живленням ПС-110 кВ Чортків по мережі 110 кВ під час технологічних порушень у мережі 110 кВ Чернівці (К.Подільськ)-Борщів-Чортків.	Будівництво ПЛ-110 кВ "Марилівка-Товсте".	2023
8	Проводити поступову заміну ВД і КЗ на ПС-110 кВ.		2020-2024

1.12. Компенсація реактивної потужності.

Дослідження та аналіз.

Автоматизація виробництва неухильно зростає, кількість високоточних механізмів, які мають сприйнятливості до якості споживаної електроенергії, збільшується з кожним роком. Збої в роботі технологічного обладнання часто призводять до невиправданих втрат, пов'язаних зі зменшенням обсягу продукції, що випускається. Часті випадки виходу складного і дорогого обладнання з ладу в результаті подачі неякісної електроенергії. Вихід цінного обладнання з ладу, зниження норм виробітку, падіння ефективності роботи підприємства в цілому або ж постійні збої і відмови - це характерні симптоми виробництва, на якому використовується мережу, що не забезпечує належну якість електроенергії.

Якість електроенергії - технічний термін, який був закріплений в одному з державних стандартів. У перелік характеристик, які визначають якість електроенергії, входить більше десяти параметрів, серед яких - коефіцієнт спотворення синусоїдальності, відхилення частоти, коефіцієнт тимчасової перенапруги і так далі. В результаті зниження якості електроенергії найчастіше виникають такі проблеми: зміна потужності, короткочасні перепади, різкі зниження напруги.

Якість електроенергії - пріоритетний напрямок діяльності оператора системи розподілу ВЛТ "Тернопільобленерго".

Компенсація реактивної потужності - один з найбільш важливих факторів, що дозволяють вирішити задачу енергозбереження, зменшення витрат реактивної енергії. І зарубіжні, і вітчизняні фахівці стверджують, що трохи більше третини від загальної вартості продукції - це вартість енергоресурсів. Необхідно підійти до аналізу енергоспоживання з найбільшою відповідальністю, оскільки компенсація реактивної потужності може дати істотну економію.

Компенсація реактивної потужності - ключовий спосіб вирішення питання енергозбереження, навіть якщо мова йде не про великі виробничі підприємства, а про малі організації. Адаптація пристроїв з нелінійним навантаженням, системами кондиціонування, витяжками, лампами освітлення генерується чимала кількість реактивної енергії. Пристрої компенсації реактивної потужності здатні допомогти вирішити проблему економії енергії.

Компенсація реактивної потужності покликана розвантажити розподільні лінії, генератори і трансформатори від реактивного струму, а також зменшити втрати потужності в елементах електропостачальної системи оператора системи розподілу. Крім того, компенсація реактивної потужності дозволяє:

- Зменшити зниження напруги і втрати потужності в системі розподілу електроенергії та її елементах;
- Суттєво зменшити витрати на електроенергію;
- Знизити вплив мережевих перешкод;
- Знизити асиметрію фаз.

Батареї статичної компенсації (БСК) - це група конденсаторів, що використовуються в схемі оператора розподілу, які виступають в якості фільтрів, тобто підвищують якість електричного струму. Для отримання з групи конденсаторів БСК потрібно з'єднання з строго певної електричної схеми, що дозволяє використовувати пристрій без значних втрат активної потужності.

БСК відноситься до більш широкого класу пристроїв УКРП. Комплекси на основі БСК зазвичай містять керуючий пристрій і можуть також містити фільтри вищих гармонік. З огляду на принцип дії конденсаторів, складових БСК, найчастіше комплекси оснащуються спеціальним пристроєм, що забезпечує зняття напруги за рахунок розряду після відключення батарей від основного контуру.

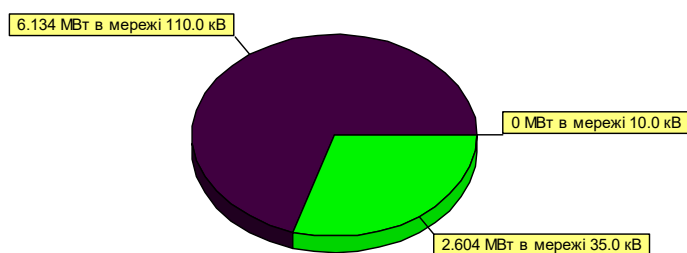
БСК може бути спроектована і змонтована досить швидко: практично за лічені дні після прийняття рішення про необхідність її установки, що дає змогу оперативно реагувати на виникнення витрат реактивної енергії.

Аналіз використання реактивної потужності генеруючи джерел оператора системи розподілу ВАТ «Тернопільобленерго» за літній режимний день 20.06.18р. та зимовий 19.12.2018 р. наведений в **додатку 18**. Відомості про встановлені БСК на підстанціях Товариства з їх короткими характеристиками та технічним станом наведені в **додатку 19**.

ОСР ВАТ «Тернопільобленерго» проведено аналіз мереж 110-35 кВ на потребу у встановлені БСК на трансформаторних підстанціях Товариства. Дослідження виконувались за допомогою програмного комплексу АРЕМ. Результати аналізу та досліджень по кожній трансформаторній підстанції, що потребує встановлення БСК наведені нижче, а також в **додатку 20**.

Втрати потужності в мережі ОСР ВАТ «Тернопільобленерго» за зимовий режимний день (*нормальний режим - в роботі БСК на ПС-110 Монастириськ, Бучач, Т-1 і Т-2 Чортків. Хоростків. ПС-35 Бережани. М. Подільська*).

сумарні 8.7383 МВт
змінні 6.5211 МВт, постійні 2.2172 МВт



Втрати потужності в мережі ОСР ВАТ «Тернопільобленерго» за зимовий режимний день при встановленні додаткових БСК на підстанціях наведених в додатку 20.

сумарні 8.6083 МВт
змінні 6.3711 МВт, постійні 2.2372 МВт

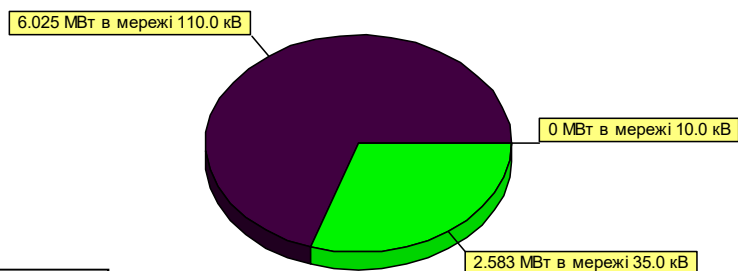


Рисунок 26.

Надалі на рисунках 27 - 50 будуть наведені діаграми втрат по кожній трансформаторній підстанції окремо.

Втрати потужності при увімкненні на ПС-110 Борщів БСК-1

сумарні 8.7379 МВт
змінні 6.5203 МВт, постійні 2.2176 МВт

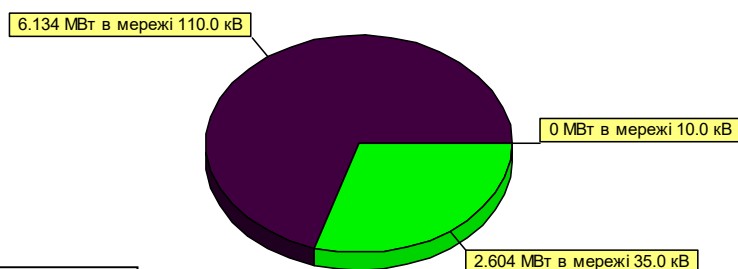


Рисунок 27.

Втрати потужності при увімкненні на ПС-110 Борщів БСК-2

сумарні 8.7353 МВт
змінні 6.5170 МВт, постійні 2.2183 МВт

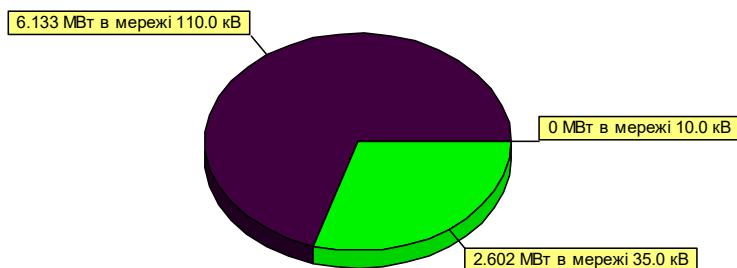
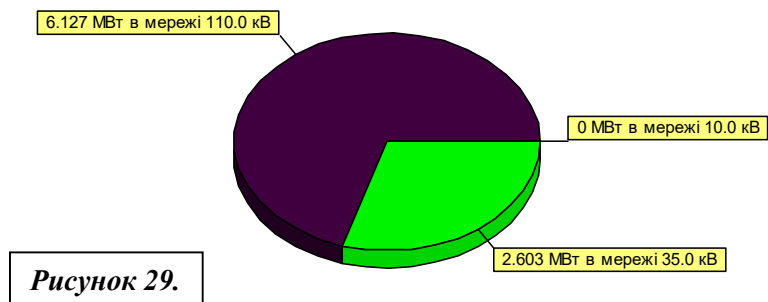


Рисунок 28.

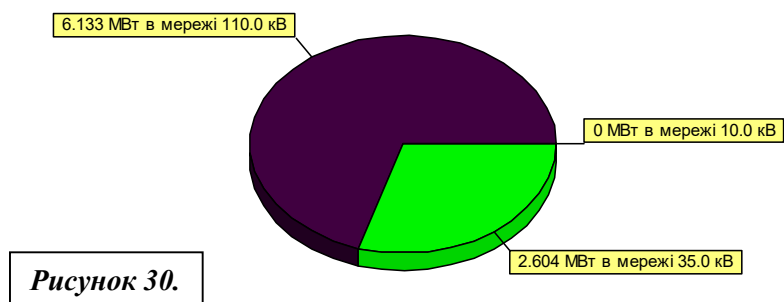
Втрати потужності при увімкненні БСК на ПС-110 Заліщики

сумарні 8.7302 МВт
змінні 6.5125 МВт, постійні 2.2178 МВт



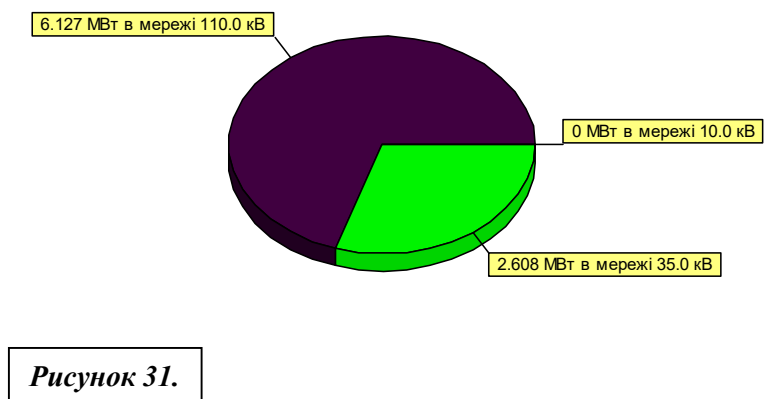
Втрати потужності при увімкненні БСК на ПС-110 Товсте

сумарні 8.7373 МВт
змінні 6.5191 МВт, постійні 2.2182 МВт



Втрати потужності при увімкненні БСК-1 на ПС-110 Тербовля

сумарні 8.7344 МВт
змінні 6.5152 МВт, постійні 2.2191 МВт



Втрати потужності при увімкненні БСК-2 на ПС-110 Тербовля

сумарні 8.7216 МВт
змінні 6.5019 МВт, постійні 2.2197 МВт

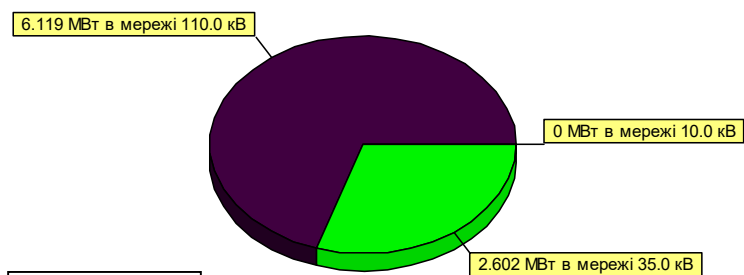


Рисунок 32.

Втрати потужності при увімкненні БСК на Т-1 ПС-110 Бережани

сумарні 8.7279 МВт
змінні 6.5099 МВт, постійні 2.2180 МВт

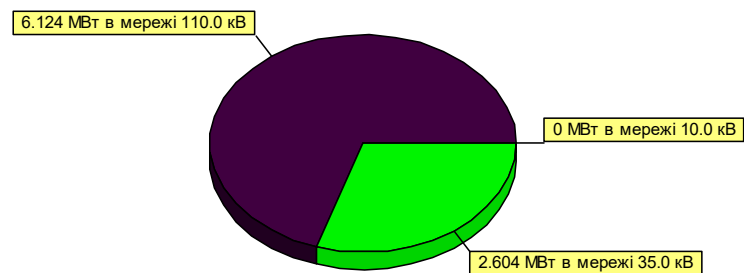


Рисунок 33.

Втрати потужності при увімкненні БСК на Т-2 ПС-110 Бережани

сумарні 8.7269 МВт
змінні 6.5086 МВт, постійні 2.2183 МВт

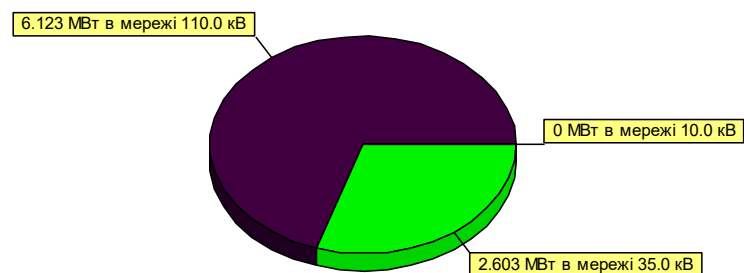


Рисунок 34.

Втрати потужності при увімкненні БСК на ПС-110 Залізці

сумарні 8.7357 МВт
змінні 6.5183 МВт, постійні 2.2174 МВт

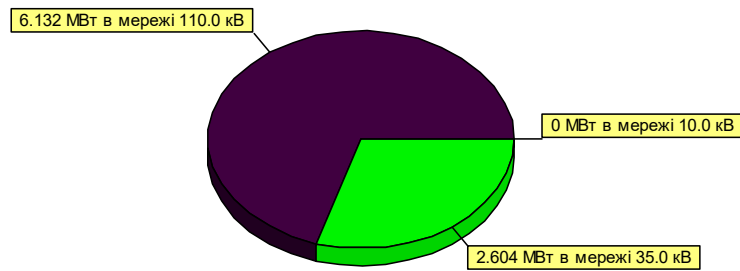


Рисунок 35.

Втрати потужності при увімкненні БСК на ПС-35 Залізці

сумарні 8.7326 МВт
змінні 6.5150 МВт, постійні 2.2177 МВт

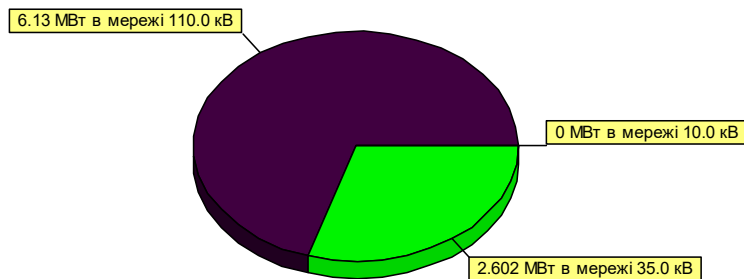


Рисунок 36.

Втрати потужності при увімкненні БСК на Т-2 ПС-110 Шумськ

сумарні 8.7346 МВт
змінні 6.5170 МВт, постійні 2.2177 МВт

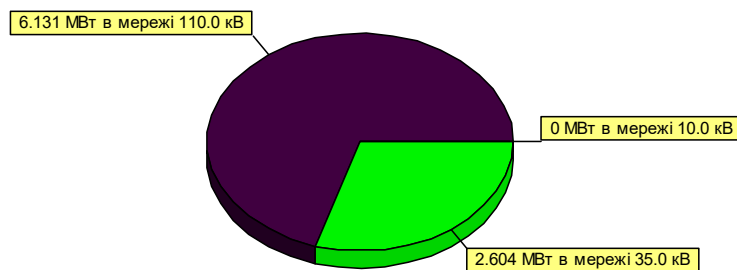


Рисунок 37.

Втрати потужності при увімкненні БСК на Т-1 ПС-110 Збараж

сумарні 8.7222 МВт
змінні 6.5040 МВт, постійні 2.2182 МВт

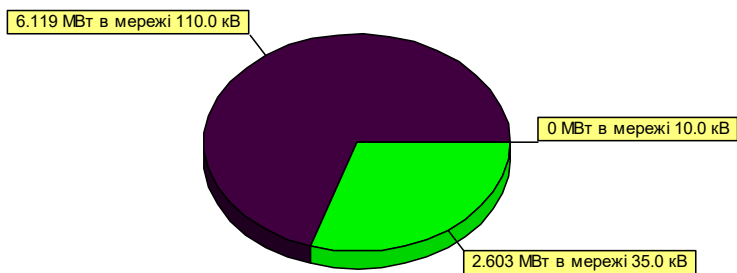


Рисунок 38.

Втрати потужності при увімкненні БСК на Т-2 ПС-110 Збараж

сумарні 8.7239 МВт
змінні 6.5056 МВт, постійні 2.2182 МВт

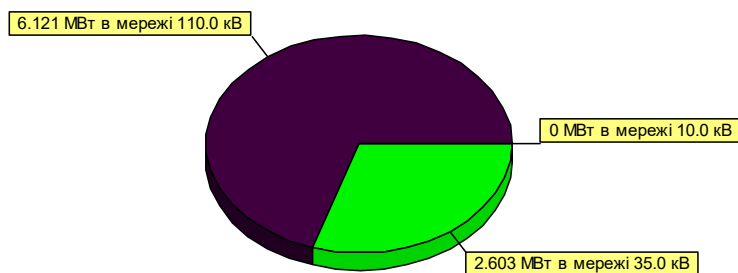


Рисунок 39.

Втрати потужності при увімкненні БСК на Т-1 ПС-110 Ланівці

сумарні 8.7253 МВт
змінні 6.5074 МВт, постійні 2.2179 МВт

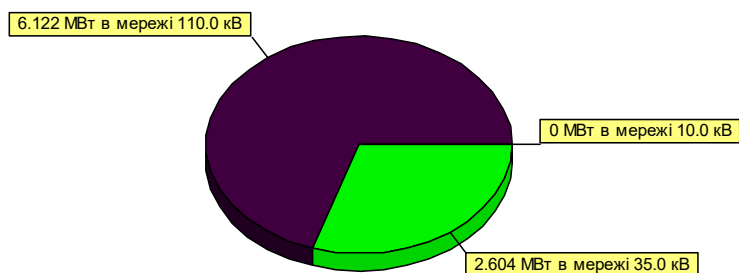


Рисунок 40.

Втрати потужності при увімкненні БСК на Т-2 ПС-110 Ланівці

сумарні 8.7258 МВт
змінні 6.5070 МВт, постійні 2.2189 МВт

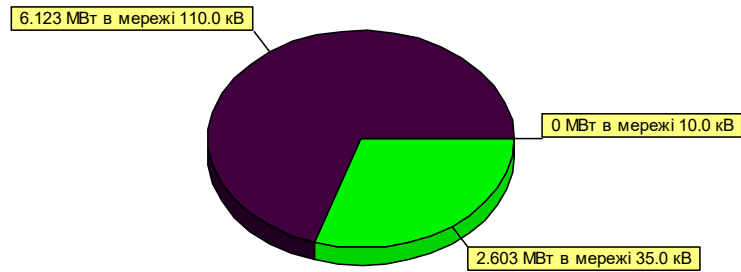


Рисунок 41.

Втрати потужності при увімкненні БСК на Т-1 ПС-35 Вишнівець

сумарні 8.7286 МВт
змінні 6.5110 МВт, постійні 2.2176 МВт

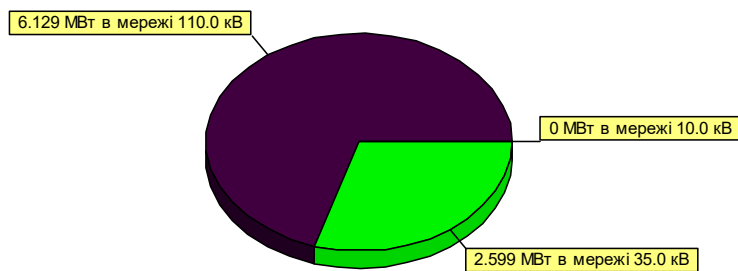


Рисунок 42.

Втрати потужності при увімкненні БСК на Т-2 ПС-35 Вишнівець

сумарні 8.7254 МВт
змінні 6.5077 МВт, постійні 2.2177 МВт

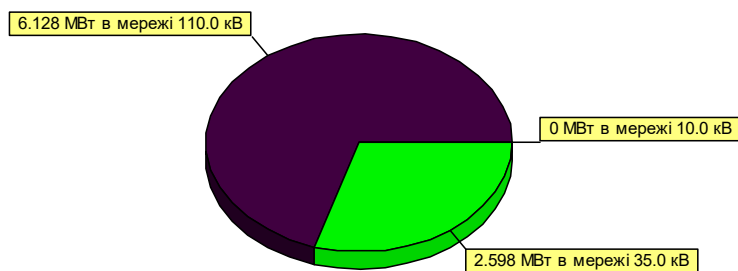


Рисунок 43.

Втрати потужності при увімкненні БСК на Т-1 ПС-35 Золотники

сумарні 8.7303 МВт
змінні 6.5127 МВт, постійні 2.2175 МВт

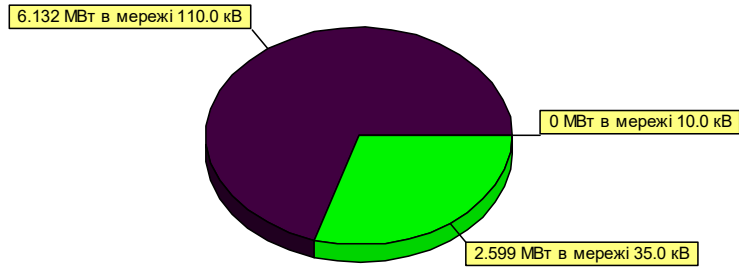


Рисунок 44.

Втрати потужності при увімкненні БСК на Т-2 ПС-35 Золотники

сумарні 8.7315 МВт
змінні 6.5140 МВт, постійні 2.2175 МВт

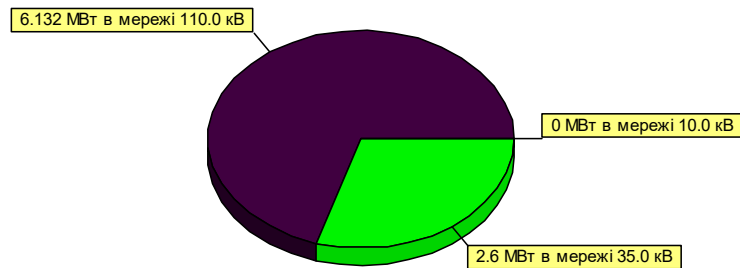


Рисунок 45.

Втрати потужності при увімкненні БСК на ПС-110 Скалат

сумарні 8.7365 МВт
змінні 6.5186 МВт, постійні 2.2179 МВт

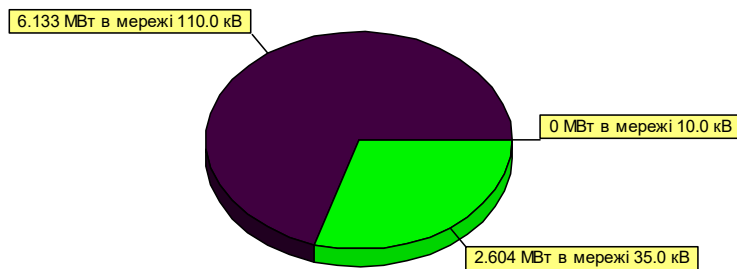


Рисунок 46.

Втрати потужності при увімкненні БСК на ПС-35 Гримайлів

сумарні 8.7368 МВт
змінні 6.5193 МВт, постійні 2.2175 МВт

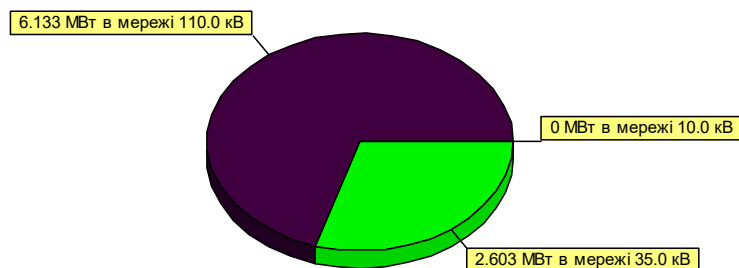


Рисунок 47.

Втрати потужності при увімкненні БСК на ПС-110 Гусятин

сумарні 8.7373 МВт
змінні 6.5184 МВт, постійні 2.2188 МВт

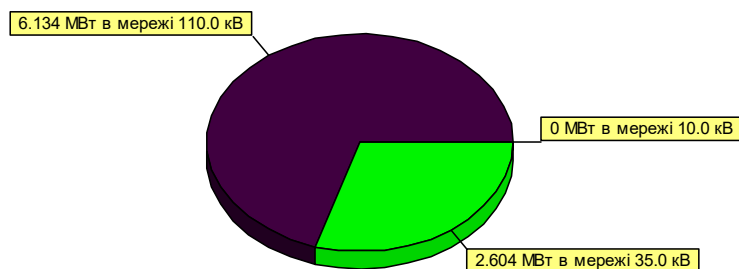


Рисунок 48.

Втрати потужності при увімкненні БСК на Т-1 ПС-110 Кременець

сумарні 8.7357 МВт
змінні 6.5183 МВт, постійні 2.2174 МВт

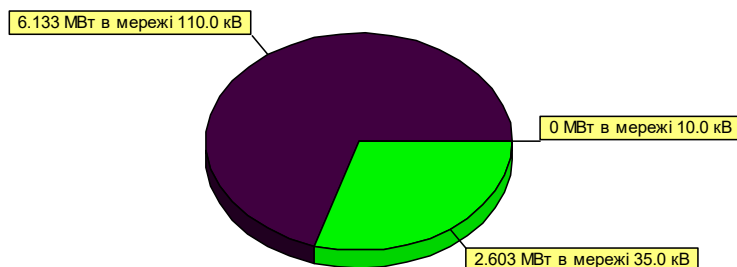


Рисунок 49.

Втрати потужності при увімкненні БСК на Т-2 ПС-110 Кременець

сумарні 8.7341 МВт
змінні 6.5165 МВт, постійні 2.2177 МВт



У відповідності до Стандарту операційної безпеки функціонування об'єднаної енергетичної системи України побудова та експлуатація електричних мереж, для підтримки якості електроенергії, зниження втрат електроенергії та підвищення пропускної здатності ЕМ ОСР потрібно встановлювати батареї статичних пристроїв компенсації реактивної потужності.

Після проведеного аналізу мереж 110-35 кВ на потребу у встановленні БСК на трансформаторних підстанціях Товариства, а також заміні існуючих з можливістю їх розширення, або ліквідації. Нами на початковому етапі прийнято рішення про виготовлення Техніко-економічного обґрунтування, щодо визначення доцільності та місць встановлення нових або реконструкції існуючих БСК в системі розподілу.

Найбільш проблемним енергетичним вузлом в цьому плані є Заліщицький у зв'язку зі стрімким ростом відновлювальної енергетики, а зокрема масштабним будівництвом потужних фото-електро станцій (ФЕС) в даному регіоні.

На виконання п.3.1 Енергетичної стратегії України на період до 2035 року "Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність", схваленої розпорядженням Кабінету Міністрів України за заходами Плану розвитку ОСР в перший рік прогнозного періоду, для ефективного встановлення установок компенсації реактивної потужності з розрахунками конфігурації мережі, передбачено виконання ТЕО, щодо доцільності встановлення (*розширення існуючих*) пристроїв компенсації реактивної потужності в електричних мережах Заліщицького енерговузла.

Після виконання згаданих вище робіт (*виготовлення ТЕО*), при коригуванні Плану розвитку оператора системи розподілу на наступний прогнозний період нами буде передбачено виготовлення проектно-кошторисної документації на встановлення БСК на визначених техніко-економічним обґрунтуванням об'єктах

системи розподілу, а також буде продовжена робота по визначенню місць встановлення БСК в мережах Товариства шляхом виготовлення ТЕО інших енерговузлів ОСР ВАТ “Тернопільобленерго”.

Таблиця 1.21.3 Заходи по встановленню БСК.

№	Енерговузол	Роботи передбачені ПР <i>(будуть передбачені при внесенні змін)</i>	Рік включення в ПР
1	Заліщицький енерговузол (ПС-110 кВ "Заліщики", ПС-35 кВ "Добровляни", ПС-35кВ "Касперівці", ПС-35 кВ "Добровлянська ФЕС")	Розроблення ТЕО щодо визначення доцільності та місць встановлення БСК	2020
		Виготовлення проектно-кошторисної документації по результатах ТЕО <i>(внесення змін)</i>	2021
		Встановлення нових та реконструкція існуючих БСК <i>(внесення змін)</i>	2022

1.13. Аналіз та дослідження приєднання нових електроустановок виробництва електроенергії, що будуть приєднані до мереж ВАТ "Тернопільобленерго", із зазначенням точок такого приєднання, прогнозованої потужності та орієнтовних років введення в експлуатацію (на основі заявок на приєднання та іншої інформації, отриманої ВАТ "Тернопільобленерго").

Україна не залишилась осторонь до світової тенденції з розширення використання відновлювальних джерел енергії (далі ВДЕ). Основною перевагою ВДЕ є невичерпність ресурсної бази та екологічна чистота. Надійне, доступне, рентабельне та екологічно безпечне енергопостачання є головною передумовою зростання сучасної національної економіки.

Протягом останніх років спостерігається стрімка розбудова відновлюваних джерел енергії, які під'єднують до енергетичної системи на рівні розподільчих електричних мереж, що призводить до переходу від суто централізованої моделі електропостачання споживачів, основою якої є потужні ТЕС та АЕС, до комбінованої, коли частина електроенергії виробляється розосередженими джерелами генерації (далі РДГ). Особливість розосередженого генерування полягає в тому, що воно складається з відносно невеликих за потужністю електричних станцій, розосереджених по всій електроенергетичній системі (далі ЕЕС), але сконцентрованих в розподільних електричних мережах. Впровадження альтернативних джерел енергії в електроенергетичних системах, крім зниження шкідливого впливу на навколишнє середовище і вирішення проблем, що пов'язані із забрудненням відходами під час виробітку електричної енергії, знизить використання природних ресурсів та розвантажить системоутворюючі та розподільні лінії електропередавання.

У Тернопільській області преважають сонячна та вітро енергетика, що зумовлено можливостями адаптації технологій до місцевих умов. Фактична встановлена потужність об'єктів ВДЕ станом на початок 2018 року становила 17,651 МВт. За 2018 рік фактична встановлена потужність нововведених об'єктів ВДЕ юридичних осіб становить 8,77 МВт.

На початок 2019 року сукупна потужність об'єктів ВДЕ юридичних осіб в Тернопільській області складає 26,421 МВт, з яких, вітрові електростанції – 5,47 МВт, сонячні фотоелектричні – 8,593 МВт, малі ГЕС – 7,54 МВт, міні ГЕС – 4,818 МВт. (рисунки 51)



Перелік об'єктів ВДЕ, які приєднані до електричних мереж ОСР ВАТ "Тернопільобленерго" та працюють в ОЕС України наведено у **додатку 11**.

Зростання тарифів на електроенергію спонукає приватний житловий сектор Тернопільської області рухатись у напрямку самозабезпечення електроенергією, завдяки використанню розосереджених джерел генерування (РДГ) встановленою потужністю до 30кВт на базі відновлюваних джерел енергії, що з'єднані з розподільною мережею зі сторони електроспоживача. На початок 2019 року сукупна встановлена потужність об'єктів ВДЕ приватних домогосподарств становить 16,9972 МВт. Зведена характеристика розосереджених джерел генерування приватних домогосподарств на базі сонячних ВДЕ наведена у **таблиці 1.22.**, а більш детальна в **додатку 12**.

Таблиця.1.22. РДГ приватних домогосподарств на базі сонячних ВДЕ.

Встановлена потужність РДГ, кВт	Кількість, шт.	Сумарна потужність, кВт
≤ 10	71	660,2
>10 ÷ ≤ 20	108	1853
> 20 ÷ ≤ 30	485	14484
Загальна к-сть РДГ,шт. та сумарна встановлена потужність., кВт	664	16997,2

Станом на 01.02.2019, на основі заяв про приєднання нових електроустановок виробництва електричної енергії, які мають бути приєднані до

розподільчих мереж оператора системи розподілу ВАТ "Тернопільобленерго", можна говорити про стрімке збільшення потужностей об'єктів ВДЕ.

Зведений аналіз зміни генеруючих потужностей ВДЕ по роках в рамках Плану розвитку оператора системи розподілу ВАТ "Тернопільобленерго" на 2020-2024 роки наведено у **таблиці 1.23.**, а більш детальні характеристики в додатку 13.

Таблиця 1.23. Інформація щодо нових електроустановок виробництва електричної енергії, які мають бути приєднані до системи розподілу (на основі заяв про приєднання).

№	Тип електростанції	Фактична потужність ВДЕ станом на початок 2019 року, МВт	Потужність ВДЕ, які будуть приєднані протягом 2020 року, МВт	Потужність ВДЕ, які будуть приєднані протягом 2021 року, МВт	Потужність ВДЕ, які будуть приєднані протягом 2022 року, МВт	Потужність ВДЕ, які будуть приєднані протягом 2023 року, МВт	Потужність ВДЕ, які будуть приєднані протягом 2024 року, МВт
1	ФЕС	8, 593	36,663	34,85	37,45	31,2	31,43
2	ГЕС (малі ГЕС + міні ГЕС)	12, 358	0, 475	0,15	-	-	-
3	ВЕС	5,47	4,15	4,15	4,15	-	-
4	Біогаз	-	2	-	-	-	-
5	Сукупна потужність ВДЕ	26,421	69,559	108,739	150,009	181,059	212,809

Із наведеної інформації можна стверджувати, що в Тернопільській області зберігається тенденція збільшення потужності відновлювальної енергетики, зокрема сонячної. Зростання темпів приросту об'єктів ВДЕ відповідає міжнародним зобов'язанням України в рамках Енергетичного співтовариства та Угоди про асоціацію між Україною та ЄС, щодо виконання затверджених цілей Національного плану дій з відновлювальної енергетики.

На **рисунку 52** наведено прогнозовану динаміку збільшення встановленої потужності об'єктів ВДЕ по роках в рамках Плану розвитку 2020-2024 років та відповідно до отриманих технічних умов.

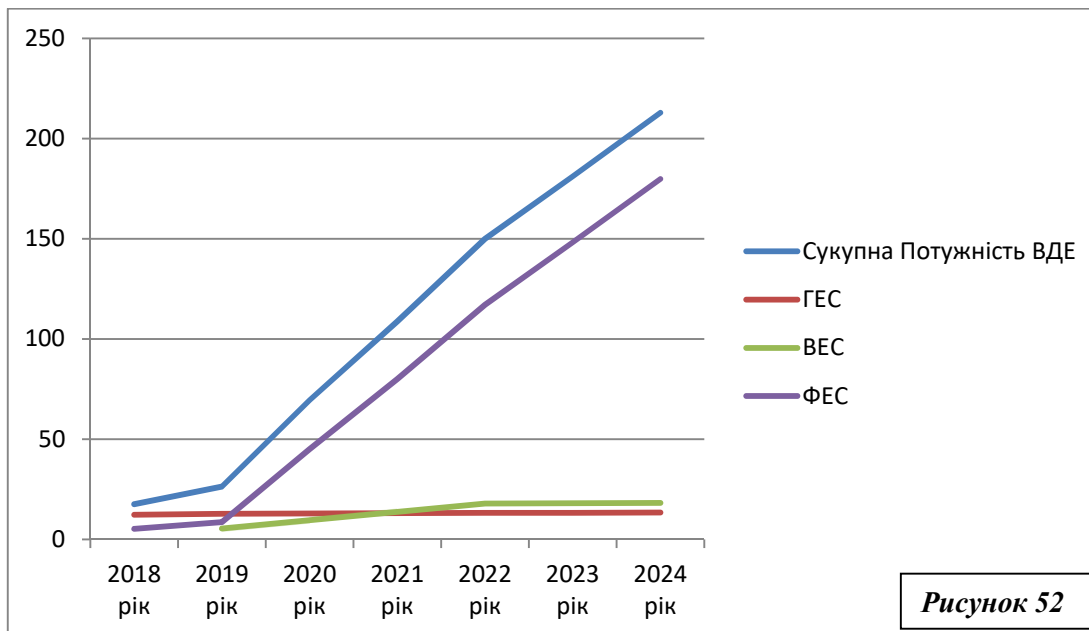


Рисунок 52

Стрімка розбудова та впровадження в електричні мережі об'єктів ВДЕ породжує нові нехарактерні для минулого періоду проблеми та питання. Величина потужності розосереджених джерел генерування (РДГ), місце під'єднання до електричної мережі (це можуть бути шини нижчої напруги підстанції або відгалуження ліній електропередавання) впливає на режим електричної мережі. Використання власних відновлюваних джерел енергії споживачами зменшує споживання електроенергії від центрів живлення, а надлишок електроенергії віддається у розподільні електричні мережі оператора системи розподілу, що спричиняє зміну напрямку поточкорозподілу в мережі та появу реверсивних потоків потужності.

В розподільній електричній мережі ОСР ВАТ "Тернопільобленерго" найбільшу встановлену потужність ВДЕ зосереджено у Заліщицькому енерговузлі, а саме: потужність Касперівської ГЕС $P_{\text{вст.ГЕС}}=5,1$ МВт, Добровлянської ФЕС $P_{\text{вст.ФЕС}}=7,5$ МВт. Особливість даного енерговузла полягає у наявності двох типів ВДЕ (ГЕС та ФЕС). За первинними енергоносіями ФЕС належить до відновлювальних джерел із слабо-керованим генеруванням, ГЕС належить до ВДЕ із стабільним керованим генеруванням протягом встановленого проміжку часу.

Суттєвим недоліком РДГ на базі сонячних ВДЕ є нестабільність генерування через залежність від погодніх умов, що видно із сезонного добового графіка роботи Добровлянської ФЕС зображеного на **рисунку 53**. Зіставлення добових графіків роботи Добровлянської ФЕС дозволяє стверджувати про низьку стабільність генерування, нерівномірність роботи, що пов'язано зі зміною потоку сонячного випромінювання, яке залежить від пори року та часу доби, тоді як, в системі має постійно підтримуватись баланс між генерацією та споживанням електроенергії.

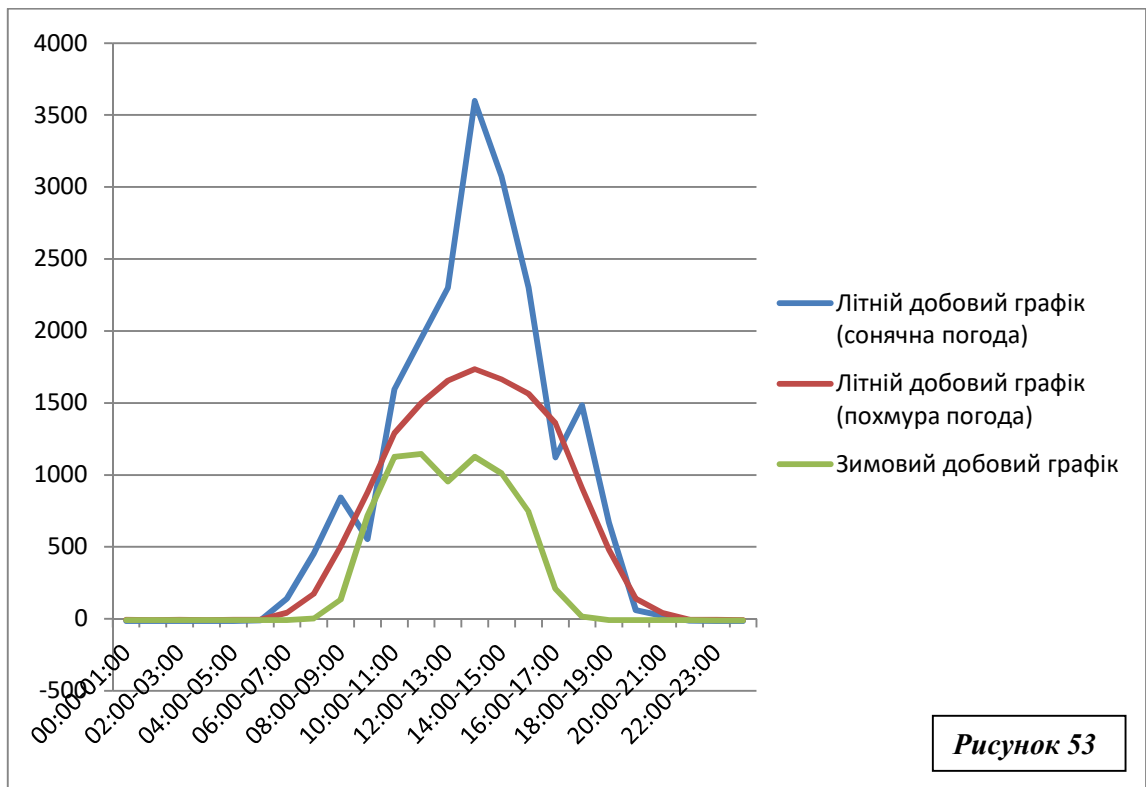


Рисунок 53

Впровадження в розподільні мережі ВДЕ переводить частину ліній електропередавання в режим роботи з двостороннім живленням, що спричиняє зміну напрямку поточкорозподілу потужності у мережі та втрат у мережі.

Вплив ВДЕ на поточкорозподіл потужності у розподільній мережі досліджено для Заліщицького енерговузла. Для оцінки впливу ВДЕ на зміну перетоків потужності даного вузла розглянуто режим без ВДЕ, із ВДЕ двох типів (ФЕС та ГЕС). Дослідження виконано у програмному комплексі "АРЕМ". Розрахунок проведений в літній режимний замір на 13:00 год. Результати розрахунку впливу ВДЕ на зміну перетоків потужності та втрати потужності Заліщицького енерговузла наведено у **таблиці 1.24**. Вплив наявності генеруючих потужностей на зміну поточкорозподілу та втрати електроенергії Заліщицького енерговузла показано на **рисунках 54-62**.

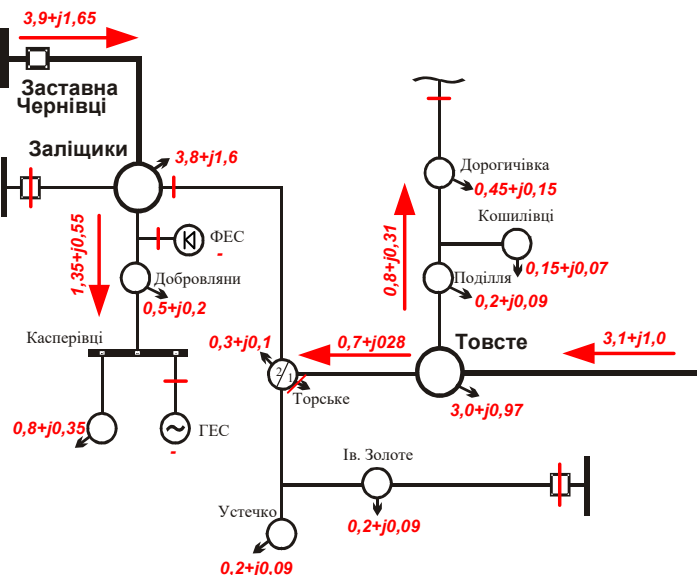


Рисунок 54. Перетоки потужності Заліщицького енерговузла без ВДЕ.

сумарні 0.3697 МВт
змінні 0.1262 МВт, постійні 0.2434 МВт

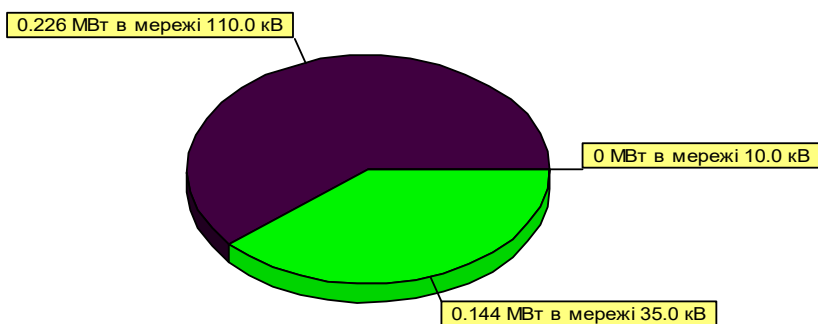


Рисунок 55. Втрати ел.ен. Заліщицького енерговузла без ВДЕ.

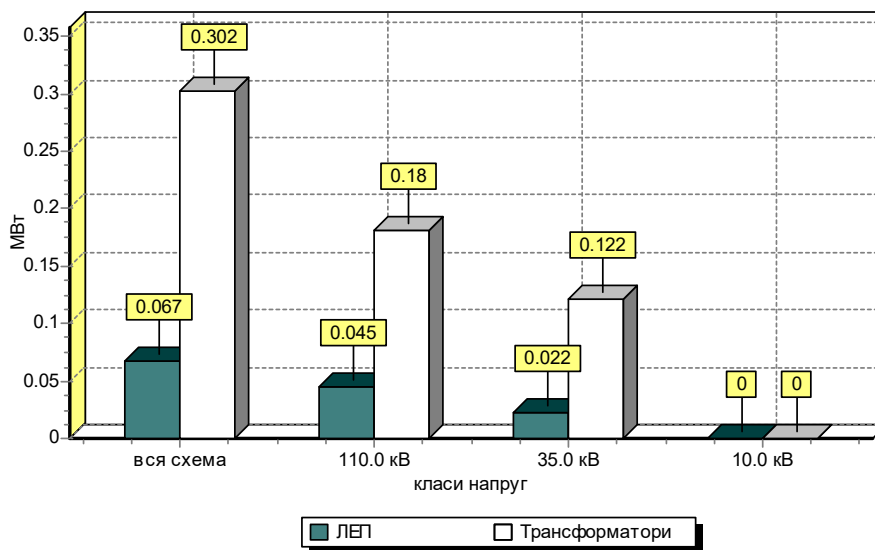


Рисунок 56. Розподіл втрат ел.ен. по обладнанню для Заліщицького енерговузла без ВДЕ.

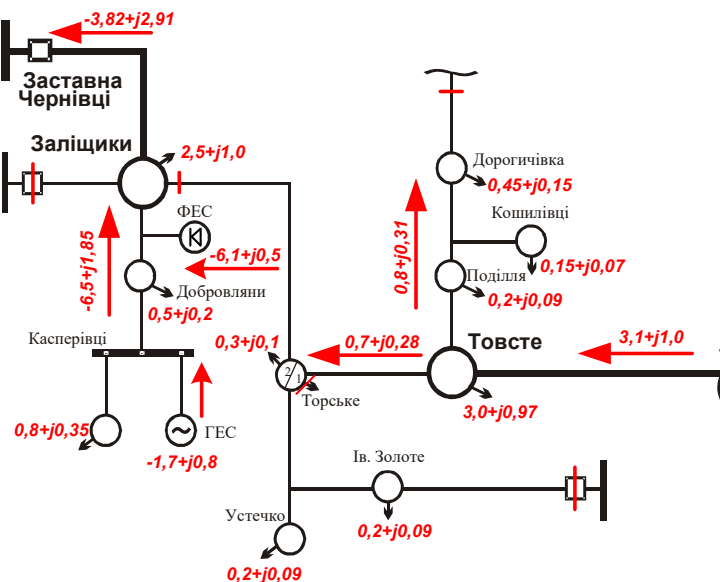


Рисунок 57. Зміна поторозподілу потужності Заліщицького енерговузла при наявності ВДЕ (ФЕС+ГЕС). Нормальна схема.

сумарні 0.4671 МВт
 змінні 0.1873 МВт, постійні 0.2798 МВт

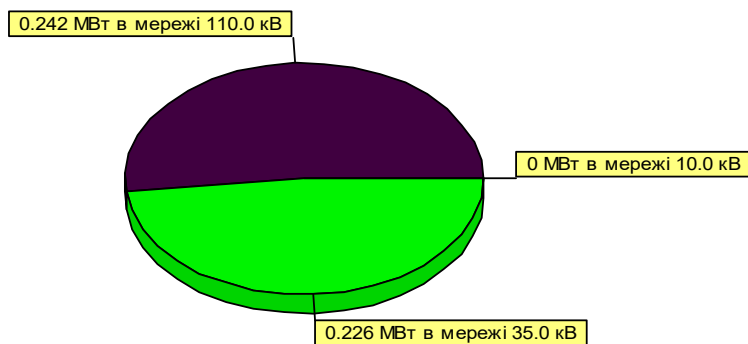


Рисунок 58. Втрати ел.ен. Заліщицького енерговузла енерговузла при наявності ВДЕ (ФЕС+ГЕС). Нормальна схема.

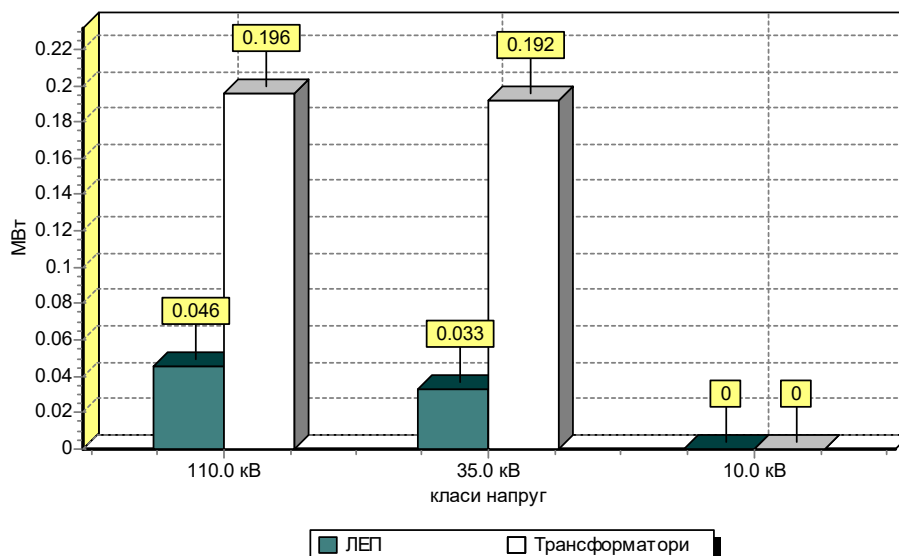


Рисунок 59. Розподіл втрат ел.ен. по обладнанню для Заліщицького енерговузла при наявності ВДЕ (ФЕС+ГЕС). Нормальна схема.

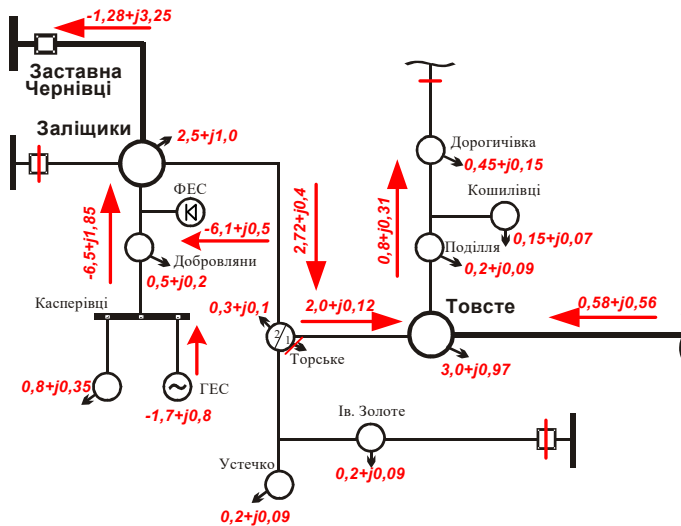


Рисунок 60. Зміна поторозподілу потужності при наявності ВДЕ (ФЕС+ГЕС).
Оперативна корекція режиму, на ПС-Заліщики увімкнено В-35 Торське.

сумарні 0.4710 МВт
змінні 0.1899 МВт, постійні 0.2811 МВт

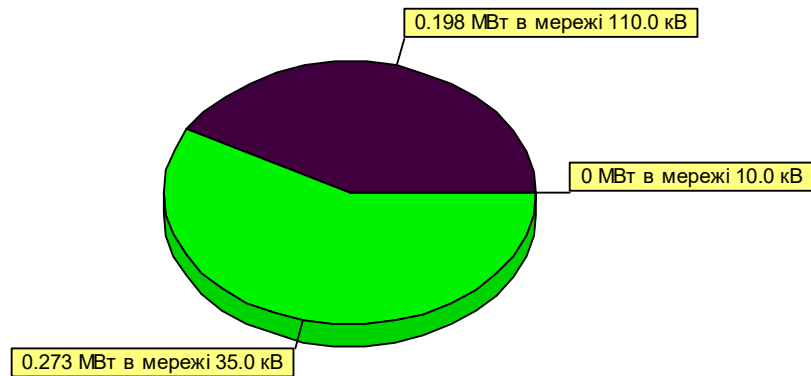


Рисунок 61. Втрати ел.ен. Заліщицького енерговузла енерговузла при наявності ВДЕ (ФЕС+ГЕС). Корекція режиму, на ПС-110 Заліщики увімкнено В-35 Торське.

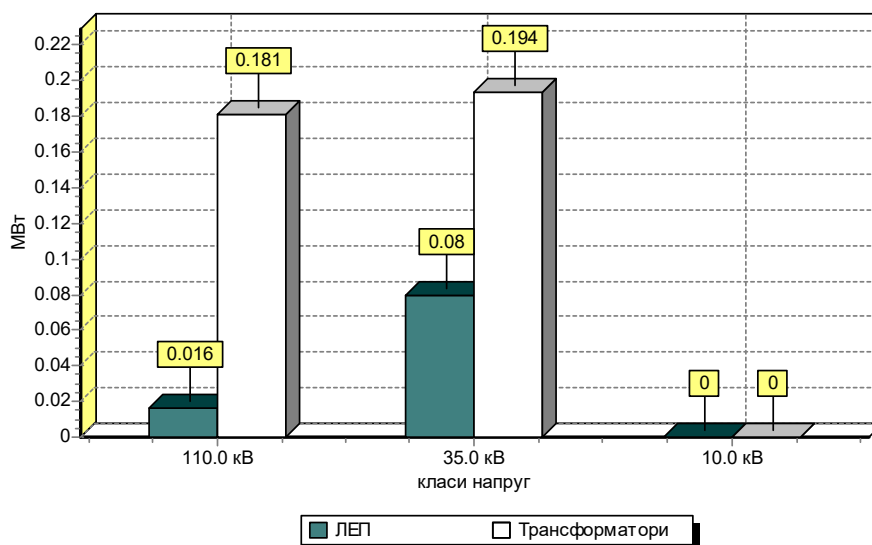


Рисунок 62. Розподіл втрат ел.ен. по обладнанню для Заліщицького енерговузла при наявності ВДЕ (ФЕС+ГЕС). Оперативна корекція режиму, на ПС-110 Заліщики увімкнено В-35 Торське.

№ п/н	Заліщський енерговузол	ПЛ-110 Заставна-Заліщани	ПЛ-110 Більче Золоте-	Втрати е. е. л. е. н., МВт		Розподіл втрат по класах			Розподіл втрат по			Співвідношення режиму			
				змінені	гостійні	змінені	гостійні	змінені	110кВ	35кВ	110кВ		35кВ	Співвідношення режиму	
				змінені	гостійні	змінені	гостійні	змінені	гостійні	змінені	гостійні	змінені	гостійні	Співвідношення режиму	
1.	Без ВДЕ	3,9+1,55	3,1+1,00	0,1262	0,243	0,1262	0,243	0,087	0,105	0,039	0,045	0,13	0,022	0,122	схема номінального режиму
2.	ГЕС-ФЕС	-3,82+2,91	3,1+1,00	0,1873	0,23	0,1873	0,23	0,103	0,141	0,084	0,046	0,156	0,033	0,192	схема номінального режиму
3.	ГЕС-ФЕС	-1,28+3,25	0,58+0,56	0,1893	0,281	0,1893	0,281	0,058	0,142	0,131	0,016	0,151	0,03	0,194	На ПС-110 Заліщани увімкнено В-35 Торське
4.	ФЕС	-2,15+2,76	3,1+1,00	0,1643	0,23	0,1643	0,23	0,089	0,141	0,076	0,042	0,185	0,03	0,187	схема номінального режиму
5.	ФЕС	-0,13+3,33	1,09+0,4	0,1642	0,281	0,1642	0,281	0,059	0,141	0,105	0,02	0,178	0,059	0,188	На ПС-110 Заліщани увімкнено В-35
5.	ГЕС	2,16+2,41	3,1+1,00	0,1231	0,244	0,1231	0,244	0,079	0,105	0,044	0,042	0,176	0,022	0,127	схема номінального режиму

Таблиця 1.24. Вплив ВДЕ на зміну перетоків потужності та втрати потужності Заліщського енерговузла.

З результатів дослідження видно, що наявність потужності ВДЕ величина якої більша за величину суміжного навантаження спричиняє неспівпадіння напрямків перетоків активної та реактивної потужностей, що зумовлює додаткове завантаження ЛЕП та спричиняє підвищення втрат електроенергії у мережі. Крім цього, наявність у даному енерговузлі двох типів умовно-керованих ВДЕ (ФЕС та ГЕС) та враховуюче те, що максимум генерування ФЕС припадає у режимі денного мінімального навантаження може спричинити підвищення граничних рівнів напруги на шинах РДГ.

Для вирішення проблеми регулювання напруги та підтримання балансу реактивної потужності у даному енерговузлі необхідно застосувати додаткові заходи з регулювання напруги, у тому числі за рахунок компенсації реактивної потужності.

Аналіз приєднання на найближчу перспективу нових об'єктів ВДЕ до електричних мереж ОСР ВАТ "Тернопільобленерго"

Аналіз приєднання на найближчу перспективу нових об'єктів ВДЕ до електричних мереж ОСР ВАТ "Тернопільобленерго" виконано з метою оцінки "міцності" мережі та по умові допустимого довготривалого струму по основній мережі. Перелік нових генеруючи потужностей наведено у таблиці 1.25.

Таблиця 1.25. Перелік нових об'єктів ВДЕ на найближчу перспективу.

№ п/п	Об'єкт електроенергетики	Місце розміщення електростанції	Опорна підстанція ПС-110/35/10кВ	Доступна потужність в точці забезпечення потужності, МВт	Напруга в точці приєднання, кВ	Вид джерела енергії	Встановлена потужність, МВт
1.	Тзов "ФОРА-С2" I ЧЕРГА	с. Іване - Золоте, Заліщицького р-ну.	ПС110/35/10кВ -Товсте	16	35	сонце	4,98
2.	Тзов "ФОРА-С2" II ЧЕРГА		110/35/10кВ - Товсте	11			4,98
3.	Тзов "ФОРА-С3" I ЧЕРГА	с.Литячі Заліщицького р-ну	110/35/10кВ - Бучач	16	35	сонце	4,5
4.	Тзов "ФОРА-С3" II ЧЕРГА		110/35/10кВ - Бучач	11,5			4,5
5.	Тзов "ФОРА-С3" III ЧЕРГА		110/35/10кВ - Бучач	7,5			4,0
6.	ПП "Галенергопостач"	с. Старе місто, Підгаєцький р-н	ПС110/35/10кВ "Підгайці"	10	10	сонце	2,5
7.	ТОВ «Е-Сейф Сосулівка»	с. Сосулівка, Чортківський р-н	ПС 110/10 кВ "Сосулівка"	6,3	10	сонце	4,8
8.	ТОВ "Монастириськ-енерго" I черга	м. Монастириська, урочище "Лиса Гора"	ПС 110/10 кВ "Монастириськ"	16	35	сонце	4,95
9.	ТОВ "Монастириськ-енерго" II ЧЕРГА			11,05			4,95

Розрахунок допустимого довготривалого струму по основній мережі при під'єднанні нових генеруючи потужностей проведено для режиму максимальної генерації (13:00 год в літній режимний замір при погодних умовах – сонячно, +40°).

Для магістральних ліній із проміжними відборами потужності вибір перерізу проводу на кожній із ділянок між підстанціями виконується за відповідним розрахунковим струмом.

$$I_{розр} = \alpha_I \alpha_T I_{\Sigma} / n_d,$$

де α_I - коефіцієнт, що враховує зміну навантаження лінії за роки її експлуатації,

α_T - коефіцієнт, що враховує число годин використання максимального навантаження лінії T_{\max} і коефіцієнт його попадання в максимум навантаження енергосистеми k_m ,

I_{Σ} - струм, що відповідає максимальному навантаженню лінії,

n_l - число ланцюгів лінії.

Відповідно для ліній 35-220 кВ значення α_I може бути рівним 1,05, що відповідає математичному сподіванню цього коефіцієнта в області темпів росту навантаження.

Значення коефіцієнта α_T для ліній 35-220 кВ при $k_m=1$ складає при $4000 \leq T_{\max} < 6000$ год – 1,0.

Згідно ПУЕ допустимий довготривалий струм по основній мережі з умови гранично допустимого нагріву проводів ПЛ-110 кВ при t° повітря=+40 ° становить для проводу: АС-70 -215 А; АС-95 – 267 А; АС-120 – 303 А; АС-150 – 364 А.

Перевірку пропускної спроможності великого кільця ПЛ-110 кВ (ПС-330 Тернопільська - ПЛ-110 Озерна –Зборів - Козова – Підгайці – Монастириськ – Бучач – Микулинці – ЗБК – ПС-330 Тернопільська) по основній мережі при приєднанні нових генеруючих потужностей у Підгаєцькому р-ні (2,5 МВт), Монастирисьькому р-ні (9,9 МВт) у Бучацькому р-ні (13 МВт) виконано для режиму роботи мережі при вимкненій ПЛ-110Тернопіль – Озерна (**таблиця 1.26**).

Таблиця 1.26. Розрахунковий струм. Режим – вимкнена ПЛ-110 Тернопіль – Озерна.

Ділянка ПЛ-110 кВ	Марка проводу	$I_{розр}$, А
Озерна – Зборів	АС-120	5,2
Зборів – Козова	АС-120	28
Бережани – Козова	АС-120	27
Козова – Підгайці	АС-120	75
Підгайці – Монастириськ	АС-120	69
Монастириськ – Бучач	АС-120	28,3
Бучач – Микулинці	АС-150	6,6
Микулинці – ЗБК	АС-150	26
ЗБК – 330 Тернопіль	АС-150	46,2

Допустимий довготривалий струм по основній мережі не перевищує гранично допустимий довготривалий струм.

"Міцність" електричної мережі у світовій практиці, у випадку приєднання ВДЕ, оцінюється критерієм К, що рівний відношенню потужності короткого замикання на системних шинах $S_{K3_СШ}$ до потужності ВДЕ, що підключається до електричної мережі:

$$K = S_{K3_СШ} / S_{ВДЕ}$$

K	Дослідження , які треба виконувати для підключення ВДЕ
≥ 5	Ніяких спеціальних досліджень виконувати не потрібно
$3 \div 5$	Аналіз аварійних ситуацій. Можливо необхідне застосування компенсації.
$2 \div 3$	Детальний аналіз аварій та оцінка стійкості системи
< 2	Аналіз статичної та динамічної стійкості

З огляду на складність підготовки моделі електричної мережі із об'єктами ВДЕ для дослідження впливу приєднання нових генеруючих потужностей до електричної мережі, критерій K, величина якого, наближено оцінює можливість підключення ВДЕ певної потужності до обраного вузла електромережі. У таблиці 1.27 наведено значення критерію оцінки приєднання генеруючих потужностей на найближчу перспективу.

Таблиця 1.27. Значення критерію оцінки приєднання нових ВДЕ до електричної мережі ОСР ВАТ "Тернопільобленерго"

№ п/п	Об'єкт електроенергетики	Опорна підстанція ПС 110/35/10кВ	Напруга в точці приєднання, кВ	Р _{вде} , МВт	S _{вде} , МВ А	S _{кз_с} ш, МВА	K	Примітки
1.	Тзов "ФОРА-С2" I ЧЕРГА	ПС 110/35/10кВ -Товсте	35	4,98	5,5	81,1	14,7	K ≥ 5 , можна під'єднувати
2.	Тзов "ФОРА-С2" II ЧЕРГА			4,98	11	81,1	7,3	K ≥ 5 , можна під'єднувати
3.	Тзов "ФОРА-С3" I ЧЕРГА	ПС 110/35/10кВ -Бучач	35	4,5	5,0	93,4	18,7	K ≥ 5 , можна під'єднувати
4.	Тзов "ФОРА-С3" II ЧЕРГА			4,5	10,0	93,4	9,4	K ≥ 5 , можна під'єднувати
5.	Тзов "ФОРА-С3" III ЧЕРГА			4,0	14,4	93,4	6,5	K ≥ 5 , можна під'єднувати
6.	ПП "Галенергопостач"	ПС 110/35/10кВ "Підгайці"	10	2,5	2,8	28,95	10,3	K ≥ 5 , можна під'єднувати
7.	ТОВ «Е-Сейф Сосулівка»	ПС 110/10 кВ "Сосулівка"	10	4,8	5,3	38,2	7,2	K ≥ 5 , можна під'єднувати
8.	ТОВ "Монастириськ-енерго" I черга	ПС 110/35/10 кВ "Монастириськ"	35	4,95	5,5	60,8	11,1	K ≥ 5 , можна під'єднувати
9.	ТОВ "Монастириськ-енерго" II ЧЕРГА			4,95	11	60,8	5,5	K ≥ 5 , можна під'єднувати

На даному етапі при впровадженні нових генеруючих потужностей на основі ВДЕ виникає ряд питань щодо:

- потужності розосереджених джерел генерування;
- оптимального місця підє'днання ВДЕ до розподільної електричної мережі;
- узгодження графіків навантаження споживачів та генерування ВДЕ із врахуванням нестабільності їх роботи;
- оптимального керування потоками потужності з метою зменшення втрат енергії та покращення її якості.

Для вирішення перерахованих питань, враховуючи складний характер впливу ВДЕ на електричну мережу, необхідно застосувати комплексний підхід, який передбачає впровадження систем автоматизації для гнучкого керування ВДЕ, заміну та реконструкцію обладнання, моніторинг стану мережі. Застосування такого підходу дозволить підвищити ефективність функціонування електричної мережі, забезпечить необхідний рівень безпеки мережі та якість електричної енергії.

1.13. Аналіз вигод від реконструкції мереж 110 кВ м.Тернопіль.

На сьогодні схема мережі 110 кВ (ліній 110 кВ) від якої живляться ПС 110 кВ м.Тернопіль не є оптимальною.

Центр м.Тернопіль, мікрорайони “Східний”, “Сонячний” заживлені від ПС 110 “Радіозавод” і “Галицька”.

Ці підстанції живляться:

— Т-1 ПС 110 “Радіозавод” — від ПЛ 110 “Лозова” — транзитної ПЛ 110 кВ, якою, крім ПС 110 “Радіозавод”, живляться ще два райони електричних мереж (РЕМ);

— Т-1 ПС 110 “Галицька” та Т-2 ПС 110 “Радіозавод” — від ПЛ 110 кВ “Тернопільська — Промислова” відгалуженнями на ПС 110 “Радіозавод” і “Галицька”.

ПЛ 110 “Тернопільська — Промислова” виходить з ПС 330 кВ “Тернопільська” і закінчується на ПС 110 “Промислова”. Довжина цієї лінії понад 40 км. Лінія проходить пересіченою місцевістю — полями, лісом, болотом, перетинає шляхи та комунікації тощо, а тому імовірність її аварійних вимкнень досить висока.

Вже на сьогодні ПС 110 “Промислова” є вузловою. Живлення на підстанцію надходить кількома ПЛ 110 кВ:

1. ПЛ 110 кВ “Тернопіль-1”.
2. ПЛ 110 кВ “Тернопіль-2”.
3. ПЛ 110 кВ “Загребелля”.

Основне живлення ПС 110 “Промислова” — по ПЛ 110 “Тернопіль-1” — радіальної лінії без відгалужень.

В нормальному режимі живлення на ПЛ 110 “Промислова” від ПС 110 “Загребелля” немає, тому що ПЛ 110 “Тернопіль — Загребелля” живить тільки ПС 110 “Загребелля”.

Від ПС 110 “Промислова” відходить ПЛ 110 “Плотича”, яка живить ПС 35/6 кВ “Водозабір”.

ПС “Водозабір” забезпечує постачання питної води в м.Тернопіль і є особливо важливою.

При аварійному вимкненні ПЛ 110 “Тернопіль-1 — Промислова” і при існуючій схемі мережі 110 кВ міста Тернополя на сьогодні на ПС 110 “Промислова” існуватимуть певні проблеми з рівнями напруги на стороні 10 кВ Т-1 і Т-2. Через велику довжину та завантаженості ПЛ 110 “Тернопіль — Промислова-2” так і по мережі 110 кВ для живлення ПЛ 110 “Плотича”.

ПЛ 110 “Галицька” заживлена двома відгалуженнями від ПЛ 110 “Тернопіль — Промислова-2” (Т-1 ПС 110 “Галицька”) і ПЛ 110 “Загребелля — Промислова” (Т-2 ПС 110 “Галицька”).

Враховуючи те, що живлення ПС 110 “Галицька” виконане відгалуженнями від названих вище ПЛ 110 кВ, у певних режимах на ПС 110 “Загребелля”, “Промислова”, “Галицька”, “БПК”, “Радіозавод” необхідна присутність оперативного персоналу. Відсутність цього персоналу збільшує час виконання оперативних перемикань і, відповідно, час знеструмлення споживачів.

Аналогічні проблеми виникають при знеструмленні ПС 330 “Тернопільська” і при потребі за живлення ПС 330 “Тернопільська” і ПС 110 кВ м. Тернопіль по лініях зв’язку 110 кВ від суміжних обленерго.

Запропонована схема реконструкції мережі 110 кВ і ПС 110 кВ м. Тернопіль передбачає приєднання трьох трансформаторів (*T1, T-2, T-3*) ПС 110 “Галицька” до мережі 110 кВ через вимикачі 110 кВ і секційні вимикачі, виконавши секції шин 110 кВ, що дозволить:

— не вимикатись живлячим ПЛ 110 під час роботи захистів трансформаторів, зроби швидшими, безпечнішими оперативні перемикачання;

— зменшити тривалість знеструмлення споживачів;

— забезпечити швидше, ефективніше заживлення споживачів центральної частини м. Тернопіль як під час ліквідації технологічних порушень, так і за потреби за живлення ПС 110 “Галицька” при повному знеструмленні ПС “Тернопільська”;

— забезпечити надійне живлення ПС 110 “Галицька” від ПС 330 “Тернопільська” і ПС 110 “Промислова” радіальними лініями 110 кВ (*без відгалужень*).

Реконструкція ПС 110 “Промислова” дозволить:

1. За певних умов заживити ПС 110 “Промислова” від ПС 110 “Лозова” з ПС 330 кВ “Радивилів” (*Західенерго*).

Це дасть можливість заживити ПС 110 “Галицька” і ПС 35/6 кВ “Водозабір”.

2. ПС 110 “Промислова” після реконструкції і перефіксації приєднань 110 кВ буде джерелом живлення ПС 110 “Галицька” (*радіальною лінією 110 кВ “Галицька”*).

3. Можливість мати ще одне резервне живлення від ПС 330 кВ “Радивилів” за певних режимів спрацювання АВР-110.

4. Зі зміною фіксації приєднань 110 кВ на ПС 10 “Промислова” підвищити надійність електропостачання ПС 110 кВ м. Тернопіль при мінімізації відгалужень і оптимізації довжин ПЛ 110 кВ,

Реконструкція ПС 110 “Галицька” дозволить:

1. Збільшити встановлену потужність підстанції на 40 МВА.

2. При виконанні секціонування ВРУ-110 за певних режимів (*знеструмлення живлячих ліній 110 кВ, роботи захистів трансформаторів*) не втрачати потужності Т-1 і Т-2 (*по 25 МВА кожен*), а тільки одного з них (*25 МВА*).

3. Отримати живлення підстанції від 2-х радіальних ліній 110 кВ — від ПС 110 “Промислова” і ПС 330 “Тернопільська”.

Реконструкція ПС 110 “Радіозавод” дозволить:

1. При встановленні СВ-110 зроби гнучкою і надійною схему живлення підстанції.

2. При певних режимах отримати можливість заживити підстанцію від ПС 330 кВ “Радивилів” або від ПС 110 “Загребелля” (*транзитом через ПС 110 “Промислова” з мінімальним залученням оперативного персоналу, використовуючи запроектовані пристрої телеуправління*).

1.13. Висновки по Розділу 1

У період з 2009 по 2019 роки електроспоживання ВАТ "Тернопільобленерго" мало тенденцію щодо зростання. Так, якщо річне електроспоживання Тернопільської області за 2009 рік склало 1 368,5 млн. кВт·г, то до 2018 року збільшилось до величини 1 560,4 млн. кВт·г. Зростання попиту на електроенергію у Тернопільській області із 2009 по 2019 рік склало 14%. Тенденція, щодо збільшення навантаження за ретроспективний період прослідковується і з величиною максимуму навантаження Тернопільської області. Так максимум навантаження споживання Тернопільської області протягом 2009-2018 рр. зріс з 271 до 309 МВт.

Графік споживання потужності ВАТ "Тернопільобленерго" характеризується ранковим та вечірнім максимумами, а також нічним провалом, що характерно для сільсько-господарських регіонів та регіонів з розвинутою легкою промисловістю з однозмінним режимом роботи з переважаючою часткою побутового споживання.

Відносне значення звітних ТВЕ протягом періоду 2010-2018 рр. знизилась на 2,0% незважаючи на збільшення надходження електричної енергії в мережу. На даний час мережі 110-35 кВ ВАТ "Тернопільобленерго" представлені 41 ПС 110/35(10)/10 кВ та 112 ПС 35/10(6) кВ. Зазначені ПС з'єднані між собою лініями 110-35 кВ сумарною довжиною 2553 км. На даний час КЛ напругою 110 кВ відсутні.

Значна частина електротехнічного обладнання ПС з ВН 110 та 35 кВ відпрацювало свій нормативний ресурс. На даний час на зазначених ПС експлуатується 103 масляних вимикачів 110-35 кВ, які відпрацювали більше 25 років та 47 шт., які відпрацювали більше 40 років. Крім того, на зазначених ПС експлуатуються 48 блоків ВД-КЗ 110 кВ (ВД 110 кВ) та 40 блоків ВД-КЗ 35 кВ, а також колах силових трансформаторів з ВН 35 кВ встановлено запобіжники в кількості 21 комплект. В результаті використання морально та фізично застарілого комутаційного обладнання значно знижується рівень надійності функціонування мережі 110-35 кВ Компанії в цілому.

Щодо силових трансформаторів 110/35/10 кВ, 110/10 кВ та 35/10 кВ, то станом на 01.01.2019 р. 96,5% від загальної кількості відпрацювало більше 25 років та 49,8% – більше 40 років.

На підприємстві експлуатуються силові трансформатори 110/10(35)/10 кВ та 35/10 кВ, сумарне завантаження яких перевищує номінальне одного з них, що буде призводити до їх перевантаження в післяаварійних режимах. В умовах перспективи зростання навантаження, а також термінів експлуатації даних силових трансформаторів, навіть їх незначне перевантаження може призводити до їх пошкодження.

Особливо ця проблема стосується міських підстанцій м. Тернопіль: ПС 110/10 кВ "Галицька" (рівні завантаження трансформаторів ~ 64,0 та 72,0%) та "Загребелля" (92 та 103 %).

На деяких відповідальних вузлових ПС-110/35/10 кВ реалізовано заміну ЕМП захистів ПЛ-110 кВ на мікропроцесорні термінали типу REL-650, МП "Діамант" та заміну захистів ПЛ-35 кВ на РС-83 та МіСОМ.

В той же час більшість ПРЗА ПЛ 110 та 35 кВ, а також силових трансформаторів виконані на базі фізично та морально застарілих електромеханічних пристроїв РЗ. Так, більшість ПРЗА ПЛ 110 та 35 кВ, а також силових трансформаторів відпрацювали більше 25 років. Особливо це стосується захистів обладнання мережі 35 кВ.

Топологія мережі 110 кВ характеризується наявністю тупикових ПС з одностороннім живленням, а також довгими транзитами. Так, транзит 110 кВ "Тернопільська-ЗБК-Бучач-Козова-Зборів-Озерна-Тернопільська", який працює в режимі кільця, має протяжність близько 207 км. Зазначена конфігурація призводить до вкрай тяжких післяаварійних (ремонтних) режимів роботи у разі вимкнення головних ділянок зазначеного транзиту. Найбільш важким режимом є вимкнення Л 110 кВ "Тернопільська-ЗБК", оскільки призводить до зниження напруги нижче за критичний рівень, а конфігурація існуючої мережі не дозволяє істотно збільшити напругу при виконанні режимних заходів.

Другим "вузьким" місцем електричних мереж ВАТ "Тернопільобленерго" є недостатні резервувальні можливості транзитної мережі 110 кВ, оскільки у разі знеструмлення ПС 330 кВ "Тернопільська" з боку високої напруги, є можливість заживити лише 68% від навантаження Тернопільської області.

Наявність тупикових та однотрансформаторних ПС призводить до значних ускладнень процесу експлуатації на момент здійснення ремонтів силового або лінійного обладнання, що призводить до необхідності створення ненадійних схем перезаживлення споживачів I-II категорії надійності електропостачання по мережі 10 кВ. В той же, час з результатів розрахунків режимів нормальних, після аварійних режимів мережі 35 кВ підтверджено їх відповідність вимогам чинних нормативно-технічних документів.

Об'єкти мережі 35 кВ характеризуються відносно низьким рівнем гнучкості схем ПС, в першу чергу це обумовлено незавершеністю схем розподільчих пристроїв 35 кВ (відсутність секціонування, секційних та лінійних вимикачів). В результаті, в післяаварійних режимах, перезаживлення споживачів, з об'єктивних причин, відбувається оперативно та з неоптимальним розподілом навантаження. Забезпечення виконання нормативних вимог щодо чутливості, швидкодії та селективності ПРЗА в різних режимах роботи, на коротких Л-110 кВ при застосуванні лише ступінчатих резервних захистів не є можливим. У випадку неможливості забезпечення вимог селективності з допомогою інших засобів, відповідно до п.3-2-108 ПУЕ необхідно встановлювати на цих лініях захисти із абсолютною селективністю.

В зв'язку з цим, після встановлення на ПС 110 кВ "ЗБК" СВ-110кВ виникає необхідність улаштування двох напівкомплектів захисту із абсолютною селективністю по Л-110 кВ "ЗБК -Тернопільська 330".

АСДУ РЕМ виконані на базі систем телемеханіки "Стріла", які представлені двома рівнями: підстанції (пристрої телмеханіки) та РЕМ (обладнання диспетчерського пункту управління). На даний час на 18 з 19 РЕМ встановлено в повному обсязі обладнання АСДУ РЕМ "Стріла". Не телемеханізованими залишаються об'єкти Тернопільського міського РЕМ.

ОІК ОДС ВАТ "Тернопільобленерго", хоч і виконує свої основні функції, але вже є застарілим як апаратно:МКТ-3, КПП, так і програмно :Windows XP, TRASE MODE 5, тому потребує модернізації, а при наявності відповідних коштів і повної заміни.

Стан електричних мереж 10-0,4 кВ ВАТ "Тернопільобленерго" можна оцінити як незадовільний та такий, який потребує переоснащення. Заходи з технічного переоснащення електричних мереж дозволять забезпечити надійність та безпечність експлуатації, отримати економічний ефект від зменшення втрат в мережах та врахують їх перспективу розвитку.

Розділ 2.

Обсяги незавершеного будівництва, реконструкції та технічного переоснащення системи розподілу станом на початок прогнозного періоду.

Станом на початок 2020 року в Товаристві є 14 об'єктів незавершеного будівництва загальною кошторисною вартістю, що становить 459 420,93 тис.грн. без ПДВ. (Додаток 21)

Залишок кошторисної вартості станом на початок прогнозного періоду, тобто на початок 2020 року буде становити 445 475,09 тис.грн. без ПДВ.

Надалі в даному розділі буде приведений короткий опис згаданих об'єктів з зазначенням причин та шляхів вирішення.

ПС-110 кВ “Загребелля”

Реконструкція ПС-110 кВ “Загребелля” в частині встановлення силового трансформатора Т-3, що становить велике значення для безперебійного живлення м.Тернопіль та навколишніх районів.

На ПС встановлено трансформатор Т-1 №3886, виготовлено 1971, введ в експлуатацію 1971, ТДН-16000 двообмотковий, з 1980 капремонт не проводився, останній поточний ремонт 07.05.2014.

На ПС встановлено трансформатор Т-2 №4622, виготовлено 1972, введ в експлуатацію 1972, ТДН-16000 двообмотковий, з 1980 капремонт не проводився, останній поточний ремонт 14.05.2014.

Електричне навантаження в режимний день 19700 кВт, приєднана (дозволена) потужність існуючих споживачів 146605 кВт.

Існуючі силові трансформатори 110/10 кВ на ПС-110/10 кВ “Загребелля” завантажені в межах 92-103 % кожен. Враховуючи, що рік введення трансформатора в роботу 1972 р., то його перевантаження, під час виведення в ремонт Т-1, з кратністю 1,4 є недопустимим. Окрім того згідно даних технічних умов завантаженість трансформатора в найближчі роки складе більшу усіх допустимих норм.

Таким чином, у зв'язку із дефіцитом трансформаторної потужності, заплановано виконати проектні роботи для встановлення силового трансформатора Т-3 потужністю $S_n = 40$ МВА із розщепленою обмоткою 10 кВ.

Даний проект також включає в себе встановлення двох ввідних комірків з вимикачами 10 кВ та основного і резервного захистів силового трансформатора на сучасних мікропроцесорах.

Впровадження даного проекту Товариством розпочато в 2019 році, шляхом закупівлі силового трансформатора потужністю 40 МВА, повне завершення заплановано на 2020 рік.

Реконструкція міського кільця 110 кВ

На ПС-110/10 кВ "Галицька":

Планується встановлення секційної перемички (СВ-110кВ), ТС-110кВ (3 шт.), ТН-110 1С та 2С, захистів лінії в обидві сторони: в сторону ПС-330кВ на базі пристрою REL-650, в сторону ПС-110кВ "Загребелля" на базі пристрою REL із функцією ДФЗ.

Встановлення трансформаторів струму в колах Т-1 та Т-2 (для резервного захисту), замінити пристрої захисту та керування вводами 10кВ, та схем ДА-АВР-10кВ, замінити мнемосхему.

Проектними рішеннями передбачено розширення ОПУ-110 кВ для встановлення нових панелей захистів лінії, панелей управління автоматики СВ-110 кВ, панелей організації кіл напруги від ТН-110 1С та ТН-110 2С.

Встановлення ШОТ.

На ПС-110/35/10 кВ "Радіозавод":

Планується встановлення секційної перемички (СВ-110кВ), ТС-110кВ (3 шт.), захистів лінії в обидві сторони на базі пристрою REL-650. Заплановано виконати реконструкцію вторинних кіл ТН-110кВ та кіл постійного струму, встановити ШОТ.

Встановлення трансформаторів струму в колах Т-1 та Т-2 (для резервного захисту), заміна схеми ДА-АВР-10кВ та заміна мнемосхеми.

На ПС-110/10 кВ "Промислова":

Встановлення нової лінійної комірки 110 кВ на 2С-110 кВ під ПЛ-110 кВ "Радіозавод", комплект ТС-110кВ та лінійних захистів на базі REL-650.

Будівництво кабельної ділянки ПЛ-110 кВ "Загребелля" від опори № 143 до нової лінійної комірки на 1С-110 кВ.

Встановлення нової лінійної комірки 110 кВ на 1С-110 кВ під ПЛ-110 кВ "Загребелля", комплект ТС-110кВ та лінійні захисти на базі REL-650.

Будівництво кабельної ділянки ПЛ-110 кВ "Радіозавод" від місця перетину існуючих ПЛ-110 кВ "Плотича" та відгалуження на ПС-110 кВ "БПК" та "Галицька" від ПЛ-110 кВ "Загребелля - Промислова" до нової лінійної комірки на 2С-110 кВ. Місце підключення 2С-110 кВ. Заміна пристроїв схеми ДА-АВР-110,10 кВ та мнемосхеми.

Передбачити заміну існуючого ДЗШ-110 кВ на новий комплект ДЗШ (основний та резервний) на базі МП пристроїв.

Основні обсяги робіт з реконструкції ПЛ 110кВ міського кільця :

Реконструкція існуючої ПЛ-110кВ "Промислова-1";

Реконструкція існуючої ПЛ-110кВ "Плотича";

Реконструкція існуючої ПЛ-110кВ "Загребелля";

Реконструкція відпайки на ПС-110кВ "БПК" та "Галицька" від ПЛ-110кВ "Загребелля-Промислова";

Реконструкція існуючої ПЛ-110кВ "Промислова-2";

Реконструкція існуючої ПЛ-110кВ "Лозова".

Реконструкція схеми зовнішнього електропостачання м. Тернопіль:

Підключення ПС 110/10 кВ "Радіозавод" по схемі захід-вихід з врізкою в ПЛ-110 кВ "Тернопільська - Лозова". Схема ПС 110/10 кВ "Радіозавод" приводиться до типового вигляду 110-4 "Місток з вимикачами в колах трансформаторів і ремонтною перемичкою з боку ліній".

Реконструкція схеми підключення ПС 110/10 кВ "Галицька" шляхом виконання її прохідною з супутнім будівництвом додаткових заходів 110 кВ на ПС 110 кВ "Промислова". Зазначена реконструкція передбачає виконання наступного будівництва:

- реконструкції ВРП 110 кВ ПС "Галицька" з приведенням його до вигляду типової схеми 110-4 "Місток з вимикачами в колах трансформаторів і ремонтною перемичкою з боку ліній";

- демонтаж проводу ПЛ-110 кВ "Радіозавод - Лозова" на ділянці від точки відгалуження від ПЛ-110 кВ "Тернопільська – Промислова" на ПС 110 кВ "Галицька" до місця повороту на ПС 110 кВ "Лозова";

- реконструкція ПС 110 кВ "Промислова" шляхом добудови двох додаткових комірок 110 кВ (повинні використовуватися компактні рішення з мінімальними міжфазними відстанями);

- будівництво заходів 110 кВ на ПС 110 кВ "Промислова" у кабельному виконанні у зв'язку з браком вільного місця в існуючому коридорі заходів 110 кВ на підстанцію. Орієнтовна довжина кабельних заходів становитиме 1,2 км;

- будівництво повітряної двоколової ділянки довжиною 1,0 км маркою проводу АС-240/32 до місця перетину ПЛ-110 кВ, яка прямує від ПС "Галицька", ПЛ-110 кВ "Промислова – Тернопільська", "Промислова - Радіозавод" та "Промислова - Плотича";

- будівництво одноколової ПЛ-110 кВ від місця перетину до окружної м. Тернопіль довжиною 0,76 км з використанням проводу марки АС-240/32;

- демонтаж існуючої ділянки ПЛ-110 кВ "Галицька" від місця перетину до місця її відгалуження від ПЛ-110 кВ "Промислова - Загребелля";

- реконструкція існуючої ПЛ-110 кВ "Тернопільська – Промислова-2" шляхом підвіски другого ланцюга на ділянці довжиною 1,65 км, а саме до місця повороту ПЛ-110 кВ "Радіозавод - Лозова" (на даний момент "Тернопільська - Лозова").

В результаті, запропонованих заходів утворюються наступні ПЛ-110 кВ від ПС "Промислова":

- 1С-110 кВ: "Радіозавод", "Лозова", "Галицька".

- 2С-110 кВ: "Тернопільська", "Плотича", "Загребелля".

Метою даного заходу є підвищення надійності живлення струмоприймачів, які підключенні до ПС "Галицька", яка є основним джерелом живлення споживачів м. Тернопіль та приведення схеми зовнішнього електропостачання міста до вимог НТП ЕС, відповідно до яких за наявності у великому місті одного центра живлення (ПС 330/110/35 кВ "Тернопільська") міське кільце повинне мати зв'язок

по лініях 110 кВ з іншими центрами живлення, які розташовано за межами міста. Так в результаті, даної реконструкції утворюються зв'язки міського двоколового кільця м. Тернопіль через ПС 110 кВ "Промислова" з ПС 330/220/110 кВ "Радивилів" по ПЛ-110 кВ "Промислова - Лозова".

Даний захід є досить масштабним та об'ємним, а зокрема загальна кошторисна вартість становить 139 070,999 тис.грн. без ПДВ, а тому нами прийняте рішення про реалізацію робіт протягом 3 років. Розпочинаємо в 2020 році, а завершуємо в 2022 році.

ПС-110/35/10 кВ “Монастириська”

ПС-110/35/10 кВ «Монастириська» введена в експлуатацію в 1977 році, тобто експлуатується вже 40 років

Відкритий розподільчий пристрій 35 кВ укомплектований вимикачами старого типу (ВМ-35). Ці вимикачі фактично не відповідають вимогам експлуатації. Практично кожний вимикач експлуатується з вводами, в яких завишений tgδ, що в будь-який момент може призвести до пошкоджень.

ВРП-35 ПС-110/35/10 кВ «Монастириськ» живить як власні ПС 35 кВ, так і ПЛ-35 кВ сусідніх РЕМ (Підгайці, Бучач), так і є резервним живленням мереж 35 кВ Прикарпаттяобленерго (ПЛ-35 Високе-Дитятин).

Враховуючи наведене вище, виникає необхідність в заміні практично зношених вимикачів старого типу новими вакуумними на приєднаннях: МВ-35 Т-1, МВ-35 Т-2, СВ-35, МВ-35 Високе, МВ-35 Задарів із монтажем сухих ТС-35 і панелі управління і захисту.

Виконання зазначених заходів заплановано в 2021 році.

ПС-110/35/10 кВ “Кременець”.

ПС-110/35/10 кВ «Кременець» введена в експлуатацію в 1979 році, тобто експлуатується вже 38 років

Відкритий розподільчий пристрій 35 кВ укомплектований вимикачами старого типу (ВМ-35). Ці вимикачі фактично не відповідають вимогам експлуатації. Практично кожний вимикач експлуатується з вводами, в яких завишений tgδ, що в будь-який момент може призвести до пошкоджень.

ВРП-35 ПС-110/35/10 кВ «Кременець» живить як власні ПС 35 кВ, так і ПЛ-35 кВ сусідніх РЕМ (Шумськ, Збараж) так і є резервним живленням мереж 35 кВ Рівне обленерго (ПЛ-35 Шепетин).

Враховуючи наведене вище, виникає необхідність в заміні практично зношених вимикачів старого типу новими вакуумними на приєднаннях: МВ-35 Т-1, МВ-35 Т-2, СВ-35, МВ-35 Шепетин, МВ-35 Кременець, МВ-35 АЗС, МВ-35 Горинка, МВ-35 Бережці із монтажем сухих ТС-35 і панелей управління і захисту.

Виконання зазначених заходів заплановано в 2021 році.

ПС-110/10 кВ “Галицька”.

Реконструкція ПС-110 кВ “Галицька” в частині встановлення силового трансформатора Т-3, що становить велике значення для безперебійного живлення центру м.Тернопіль та навколишніх житлових масивів.

На ПС встановлено трансформатор Т-1 №5884, виготовлено 1973, ввід в експлуатацію 1974, ТРДН-25000 з розщепленою обмоткою 10 кВ, з 1982 капремонт не проводився, останній поточний ремонт 05.04.2017.

На ПС встановлено трансформатор Т-2 №9478, виготовлено 1978, ввід в експлуатацію 1978, ТРДН-25000 з розщепленою обмоткою 10 кВ, капремонт не проводився, останній поточний ремонт 28.05.2017.

Електричне навантаження в режимний день 37400 кВт, приєднана (дозволена) потужність існуючих споживачів 63530 кВт.

Існуючі силові трансформатори 110/10 кВ на ПС-110/10 кВ “Галицька” завантажені в межах 64-72 % кожен. Враховуючи, що роки введення трансформаторів в роботу 1974-1978 рр., то їх перевантаження, під час виведення в ремонт одного з трансформаторів, з кратністю 1,4 є недопустимим. Окрім того згідно даних технічних умов завантаженість трансформатора в найближчі роки складе 90 %.

Таким чином, у зв'язку із дефіцитом трансформаторної потужності, заплановано виконати проектні роботи для встановлення додаткового силового трансформатора потужністю $S_n = 40$ МВА із розщепленою обмоткою 10 кВ.

Даний проект включає в себе встановлення двох ввідних комірок з вимикачами 10 кВ та основного і резервного захистів силового трансформатора на сучасних мікропроцесорних захистах.

Впровадження даного проекту Товариством нами буде розпочато в 2022 році, шляхом закупівлі силового трансформатора потужністю 40 МВА, повне завершення заплановано на 2023 рік.

ПС-110/35/10 кВ “Ланівці”.

ПС-110 кВ «Ланівці» є вузловою для передачі та розподілу потужності по мережах 110 кВ в різних режимах для п'яти районів північної області.

При виконанні реконструкції «міського кільця 110 кВ» роль цієї ПС при цьому тільки посилюватиметься, одже зростають навантаження, і для забезпечення надійності електричного постачання необхідно вдосконалювати схему вузлової ПС. Пропонується встановлення елегазових вимикачів 110 кВ окремо на приєднаннях Піщатинці, Збараж і приєднаннях Т-1, Т-2 замість ВД, КЗ-110 кВ, із монтажем нових лінійних захистів 110 кВ, передбачено заміну кабельної продукції вторинних кіл управління та сигналізації.

Виконання зазначених заходів заплановано в 2021 році.

ПС-110/35/10 кВ “Чортків”.

Згідно зі Схемою перспективного розвитку електричних мереж області до 2020р. було передбачено приєднання ПС-110 кВ Чортків до “великого кільця 110 кВ” області: «ПС Тернопільська – ПС Микулинці – ПС Бучач – ПС Монастириськ – ПС Підгайці – ПС Козова – ПС Зборів – ПС Озерна – ПС Тернопільська» через ПС-110 Полівці до ПС-110 Бучач для підвищення надійності електроживлення споживачів та інфраструктури заходу та півдня області. Для виконання цього завдання передбачено будівництво лінійної комірки 110 кВ на ПС-110 кВ Чортків.

Виконання зазначених заходів заплановано в 2022 році.

ПС-35 кВ “Скала-Подільська”.

ПС-35/10 кВ «Скала-Подільська» введена в експлуатацію в 1966 році, тобто експлуатується вже 51 рік. На момент проектування даної ПС нормативними документами допускалося під’єднання силових трансформаторів 35 кВ відносно невеликої потужності (не більше 4000 кВА) через запобіжники ПСН-35.

Для підвищення надійності живлення споживачів електроенергією і для можливості відключення силового трансформатора Т-2 від основних і резервних захистів необхідно здійснити проектування заміни запобіжників ПСН-35 Т-2 на вакуумний вимикач і подальшу заміну зазначеного обладнання.

Виконання зазначених заходів заплановано в 2024 році.

ПС-35 кВ “М.Подільська”.

ПС-35/10 кВ «М. Подільська» введена в експлуатацію в 1968 році, тобто експлуатується вже 49 років. Силові трансформатори Т-1, Т-2 потужністю по 250 кВА кожен під’єднанні до мереж 35 кВ через запобіжники ПСН-35.

Враховуючи недосконалість такої схеми, а також беручи до уваги важливість надійного електропостачання мешканців та інфраструктури Мельниця-Подільської територіальної громади, виконано проектування заміни запобіжників ПСН-35 на вакуумні вимикачі і подальшу реконструкцію.

Виконання зазначених заходів заплановано в 2024 році.

ПС-35 кВ “Золотники”.

ПС-35/10 кВ «Золотники» введена в експлуатацію в 1964 році, тобто експлуатується вже 53 роки. Під час проектування будівництва цієї ПС нормативними документами допускалося під’єднання силових трансформаторів напругою 35 кВ невеликої потужності через запобіжники ПСН-35.

Для підвищення надійності живлення споживачів та інфраструктури Золотницької об’єднаної територіальної громади і для можливості виконання чутливих захистів силових трансформаторів Т-1, Т-2 здійснено проектування реконструкції ПС із заміною ПСН-35 на ВВ-35 і подальшу заміну зазначеного обладнання.

Виконання зазначених заходів заплановано в 2025 році.

ПС-35/10 кВ «Добриводи».

ПС-35/10 кВ «Добриводи» введена в експлуатацію в 1984 році, тобто експлуатується вже 33 роки. Силовий трансформатор Т-1 під'єднаний до мереж 35 кВ через блок «відділювач-короткозамикач». Через моральне і фізичне зношення такого обладнання на цій ПС не надійним є одне із живлень ПС-35 кВ «Водозабір», що забезпечує водою м. Тернопіль (ланцюг ПС-110 кВ Збараж – ПС-35 кВ Цукрозавод – ПС-35 кВ Добриводи – ПС-35 кВ Водозабір).

Для підвищення надійності живлення споживачів і для можливості ліквідувати ймовірні пошкодження в мережах їх виникнення здійснено проектування реконструкції ПС із подальшою заміною ВД, КЗ на ВВ-35 кВ.

Виконання зазначених заходів заплановано в 2020 році.

ПЛ-110 кВ «Тернопіль - Теремовля»

ПЛ-110 кВ "Тернопіль-Теремовля" введена в експлуатацію в 1963 р.

Проектно-кошторисна документація передбачає технічне переоснащення ПЛ-110 кВ «Тернопіль-Теремовля» на двох участках оп.№№48-68 та оп.№№92-108 загальною довжиною 7,64 км.

На даний час загальна довжина лінії 110 кВ становить – 22,01 км, тип існуючих опор ПБ110-1, ПБ110-3, УБ-110-5, У110-1, марка проводу – АС-120, тип ізоляторів – ПС-70, а тип грозозахисного троса – С-50.

На ділянках ПЛ в прогонах опор №№ 48-68, №№ 92-108 за період з 2014 по 06. 2017 р. сталося 7 випадків обриву проводів внаслідок вібрації. На даних ділянках встановлення віброгасників не було передбачене проектом. Результати неодноразових верхових оглядів показали незадовільний стан проводу (пошкоджені корозією сталеві жили) та грозозахисного троса (пошкодження корозією) на ПЛ.

Технічне переоснащення ПЛ-110 "Тернопіль-Теремовля" включає в себе:

— Реконструкцію ділянки між опорами №№ 48-68 довжиною 4,27 км існуючої ПЛ-110 кВ. Передбачається заміна існуючого проводу на провід АС-150 з заміною відповідної лінійної арматури. Обсягами реконструкції передбачено заміну грозозахисного троса та улаштування гасників вібрації.

— Реконструкцію ділянки між опорами №№ 92-108 довжиною 3,37 км існуючої ПЛ-110 кВ. Передбачається заміна існуючого проводу на АС-150 з заміною відповідної лінійної арматури. Обсягами реконструкції передбачено заміну грозозахисного троса та улаштування гасників вібрації.

Виконання зазначених заходів заплановано в 2020 році.

ПЛ-110 кВ “Лозова - Збараж” .

ПЛ-110 кВ "Лозова-Збараж" поетапно введена в експлуатацію в 1966-1978 рр.

Проектно-кошторисна документація передбачає технічне переоснащення ПЛ-110 кВ “Лозова - Збараж” на двох участках оп.№№6-16 та оп.№№30-40 загальною довжиною 4,65 км.

На даний час загальна довжина лінії 110 кВ становить – 15,13 км, тип існуючих опор ПБ110-1, ПБ110-3, У110-1, марка проводу – АС-120, тип ізоляторів – ПС-70, а тип грозозахисного троса – С-50.

На ділянках ПЛ в прогонах опор №№ 6-16, №№ 30-40 за період з 2014 по 06.2017 р. сталося 3 випадки обриву проводів внаслідок вібрації, 2 випадки обриву грозозахисного троса. На даних ділянках встановлення віброгасників не було передбачене проектом. Результати неодноразових верхових оглядів показали незадовільний стан проводу (пошкоджені корозією сталеві жили, механічне пошкодження проводу в затискачах) та грозозахисного троса (пошкодження корозією) на ПЛ.

Технічне переоснащення ПЛ-110 "Лозова - Збараж" включає в себе:

— Реконструкцію ділянки між опорами №№ 6-16 довжиною 2,24 км існуючої ПЛ-110 кВ. Передбачається заміна існуючого проводу на провід АС-150 з заміною відповідної лінійної арматури. Обсягами реконструкції передбачено заміну грозозахисного троса та улаштування гасників вібрації.

— Реконструкцію ділянки між опорами №№ 30-40 довжиною 2,41 км існуючої ПЛ-110 кВ. Передбачається заміна існуючого проводу на АС-150 з заміною відповідної лінійної арматури. Обсягами реконструкції передбачено заміну грозозахисного троса та улаштування гасників вібрації.

Виконання зазначених заходів заплановано в 2020 році.

ПЛ-110 кВ “Більче Золоте - Товсте”.

ПЛ-110 кВ "Більче Золоте - Товсте" введена в експлуатацію в 1979 р.

Проектно-кошторисна документація передбачає технічне переоснащення ПЛ-110 кВ “Більче Золоте - Товсте” на участку оп.№№35-62 загальною довжиною 3,86 км.

На даний час загальна довжина лінії 110 кВ становить – 15,5 км, тип існуючих опор ПБ110-1, ПБ110-3, УБ-110-5, У110-1, марка проводу – АС-120, тип ізоляторів – ПС-70, а тип грозозахисного троса – С-50.

На ділянці ПЛ в прогонах опор №№ 35-52 за період з 2014 по 06. 2017 р. сталося 4 випадки обриву проводів внаслідок вібрації, 1 випадок обриву грозозахисного троса. Встановлення віброгасників не було передбачене проектом. Результати неодноразових верхових оглядів показали незадовільний стан проводу (пошкоджені корозією сталеві жили, механічне пошкодження проводу в затискачах) та грозозахисного троса (пошкодження корозією) на ПЛ.

Технічне переоснащення ПЛ-110 “Більче Золоте - Товсте” включає в себе:

— Реконструкцію ділянки між опорами №№ 35-52 довжиною 3,86 км існуючої ПЛ-110 кВ. Передбачається заміна існуючого проводу на АС-150 з заміною відповідної лінійної арматури. Обсягами реконструкції передбачено заміну грозозахисного тросу та улаштування гасників вібрації.

Виконання зазначених заходів заплановано в 2020 році.

Розділ 3.

Обсяги нового будівництва, модернізації та технічного переоснащення електричних мереж.

ОСР ВАТ “Тернопільобленерго” потрібно оновлювати інфраструктуру. Йдеться про об'єкти, які кожен споживач так чи інакше використовує, коли споживає електроенергію: дроти, опори, трансформатори. Середній час експлуатації розподільчих електромереж в Тернопільській області перевищує 40 років. Інфраструктура зношена на 60-70%.

Навантаження на електромережі зростає. Споживачі відчують це у вигляді погіршення якості електропостачання та значної кількості відключень електроенергії.

Модернізація, будівництво та технічне переоснащення електричних мереж необхідне в значно більшій кількості ніж це дозволяють існуючі джерела фінансування. Для цього потрібні суми, що вимірюються мільярдами гривень.

Вирішенням даного питання може бути тільки введення стимулюючого тарифоутворення, що дозволить ОСР модернізувати інфраструктуру електричних мереж відповідно до існуючих реалій.

При формуванні обсягів нового будівництва, модернізації та технічного переоснащення електричних мереж 110-0,4 кВ, були розроблені два сценарії щодо наповненості Плану розвитку оператора системи розподілу ВАТ “Тернопільобленерго” на 2020-2024 роки.

Перший сценарій — це формування джерел фінансування при стимулюючому тарифоутворенні, так званій “РАВ – тариф”. Даний сценарій впровадження Плану розвитку, дає нам змогу значно покращити технічний стан електричних мереж ОСР ВАТ “Тернопільобленерго” вже при завершенні першого п'ятирічного періоду. Але допоки запровадження “РАВ-тарифів” створює загрозу значного підвищення тарифів на електроенергію для населення, його впровадження залишається під знаком питання.

Інший сценарій, більш реальний, — формування джерел фінансування залишається існуючим, тобто використовується так звана формула “витрати+”. Даний сценарій є основним на сьогоднішній день, а тому заходи які увійшли в План розвитку по формулі “витрати+” є більш нагальними та вимагають, як найшвидшого впровадження.

В даному розділі наведені розрахунки оціночних значень інвестицій для реалізації намічених в попередніх розділах рішень з розвитку та модернізації мереж 110-35 кВ ВАТ "Тернопільобленерго".

Розрахунок виконано відповідно до нормативного документу СОУ-Н МЕН 45.2-37471933-44:2011 "Укрупнені показники вартості підстанцій напругою від 6 кВ до 150 кВ та ліній електропередавання напругою від 0,38 кВ до 150 кВ"

3.1. Пооб'єктний перелік проектів з нового будівництва, реконструкції та технічного переоснащення елементів системи розподілу рівня напруги 20 кВ і вище. 2020 рік "витрати+

<i>Назва об'єкту</i>	<i>Обсяги будівництва, модернізації та технічного переоснащення електричних мереж</i>	<i>Витрати, тис.грн</i>	<i>Критерії заходів у відповідності до Кодексу</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
ПС-110 кВ "Загребелля"	Монтаж силового трансформатора (Т-3)	12734,89	1, 2
	Монтаж комірок вводів 10 кВ		
	Монтаж роз'єднувачів 110 кВ 3 шт та ОПН-110 кВ 5 комплектів		
	Монтаж панелі керування, ДЗТ, резервного захисту та РПН силового Т-ра (4 панелі)		
	Монтаж панелі вводів 10 кВ та секційного вимикача 10 кВ (1 панель на 2 вводи)		
	Монтаж контрольних кабелів на ПС		
ПС-110 кВ "Загребелля" (Реконструкція міського кільця І черга)	Монтаж ТС-110 ПЛ-110кВ – 3 шт панелі ПРЗА основного та резервного захисту ліній 110 кВ "Промислова", "Тернопільська" - 2шт	4371,746	1, 2
	кабельне господарство ПС		
ПС-35 кВ "Добриводи"	Заміна КРУН-10 на КРПЗ-10	6443,000	1, 2
ПЛ-110 кВ "Тернопіль-Теребовля"	Реконструкція ділянки ПЛ, довжиною 7,64 км	4090,584	1, 2, 3
ПЛ-110 кВ "БільчеЗолоте-Товсте"	Реконструкція ділянки ПЛ, довжиною 3,86 км	2066,750	1, 2, 3
ПЛ-110 кВ "Лозова-Збараж"	Реконструкція ділянки ПЛ, довжиною 4,65 км	2489,680	1, 2, 3
Заліщицький енерговузол (ПС-110 кВ "Заліщики", ПС-35 кВ "Добровляни", ПС-35кВ "Касперівці", ПС-35 кВ "Добровлянська ФЕС")	Розроблення ТЕО щодо визначення доцільності та місць встановлення БСК на ПС Товариства	300,000	1, 2
ПС-110 кВ "Промислова"	Розроблення проектної документації по заміні двох масляних вимикачів 110 кВ типу МКП (приєднання "Тернопіль 1" та ОВ) на елегазові	436,438	1
ЛЕП-110 кВ "Міського кільця" (ПЛ-110 кВ «Тернопільська-Промислова»; ПЛ-110 кВ «Галицька-Промислова»; ПЛ-110 кВ «Загребелля-Промислова»; ПЛ-110 кВ «Тернопільська-Загребелля»; ПЛ-110 кВ «Радіозавод-Промислова»; ПЛ-110 кВ «Тернопільська-Радіозавод»; ПЛ-110 кВ «Тернопільська-Галицька»)	Розроблення проектної документації по організації каналів зв'язку для влаштування захистів з абсолютною селективністю на ЛЕП-110 кВ "Міського кільця" та проведення розрахунків системної протиаварійної автоматики	2710,862	1, 2, 3, 5
Разом по 2020 році, тис.грн. без ПДВ		36643,95	

2020 рік додаткові заходи у разі переходу на стимулююче тарифоутворення

<i>Назва об'єкту</i>	<i>Обсяги будівництва, модернізації та технічного переоснащення електричних мереж</i>	<i>Витрати, тис.грн</i>	<i>Критерії заходів у відповідності до Кодексу</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
ПС-110 кВ "Галицька" (Реконструкція міського кільця II черга)	Монтаж секційного вимикача 110 кВ між Т-1 та Т-2; ТН-110 1С, 2С; ТС-110 Т-1, Т-2,	31024,708	1, 2
	панелі ПРЗА основного та резервного захисту ліній 110 кВ - 2шт		
	панель ПРЗА СВ 110 кВ (REC 650) - 1шт		
	панель трансформаторів напруги 110 кВ – 1 шт		
	панелі керування, ДЗТ, резервного захисту та РПН силового Т-ра (4 панелі) - 2шт		
	панелі вводів 10 кВ та секційного вимикача 10 кВ (1 панель на 2 вводи) - 2шт		
	кабельне господарство ПС		
ПС-110 кВ "Радіозавод" (Реконструкція міського кільця III черга)	Монтаж секційного вимикача 110 кВ; трансформатора напруги 110 кВ на 2С; ремонтної перемички 110 кВ	21371,728	1, 2
	панелі ПРЗА основного та резервного захисту ліній 110 кВ - 2шт		
	панель ПРЗА СВ 110 кВ (REC 650) - 1шт		
	панель трансформаторів напруги 110 кВ – 1 шт		
	шафа оперативного постійного струму (ШОТ)		
	кабельне господарство ПС		
ПС-110 кВ Бучач	заміна МВ-35 на ВВ-35 з ТС-35 7 шт	35839,585	1, 2
	шафи захисту лінії 35 кВ (РШ15 М)-(2+5)шт		
	шафа СВ-35 кВ (РШ15 К)		
	кабельне господарство ПС		
ПЛ 110 кВ Чортків-Бучач	Виготовлення проектно-кошторисної документації на будівництво ПЛ, довжиною 43 км	7690,250	
ПЛ 110 кВ Зборів-Залізці	Виготовлення проектно-кошторисної документації на будівництво ПЛ, довжиною 15 км	2956,160	
ПЛ 110 кВ Марилівка-Товсте	Виготовлення проектно-кошторисної документації на будівництво ПЛ, довжиною 9,1 км	1749,120	
Двоколова ПЛ 110 кВ Гусятин - Закупно та Гусятин - Чемирівці	Виготовлення проектно-кошторисної документації на будівництво двокової ПЛ, довжиною по трасі 10,2 км	2023,970	
Разом по 2020 році додаткових заходів, тис.грн. без ПДВ		102655,521	

2021 рік “витрати+”

Назва об'єкту	Обсяги будівництва, модернізації та технічного переоснащення електричних мереж	Витрати, тис.грн	Критерії заходів у відповідності до Кодексу
1	2	3	4
ПС-110 кВ "Монастириськ"	Заміна трьох масляних вимикачів 110 кВ типу МКП (приєднання "Бучач", "Підгайці" та ОВ) на елегазові в комплекті з трансформаторами струму 110 кВ панелі ПРЗА ліній 110 кВ "Бучач", "Підгайці" (REL 650) - 2шт панель ПРЗА СВ 110 кВ (REC 650) - 1шт шафа оперативного постійного струму (ШОТ) кабельне господарство ПС	23556,512	1, 2
ПС-110 кВ "Козова"	Розроблення проектної документації по заміні двох масляних вимикачів 110 кВ типу МКП (приєднань "Бережани" та ОВ 110) на елегазові	436,438	1
ПС-110 кВ "ЗБК"	Розроблення проектної документації з оснащення ПЛ-110 кВ “ЗБК-Тернопіль” основними захистами	218,219	1
ПС-110 кВ "Борщів"	Розроблення проектної документації по заміні масляного вимикача 110 кВ типу МКП (приєднання "Б.Золоте) на елегазовий	218,219	1
Разом по 2021 році, тис.грн. без ПДВ		24429,388	

2021 рік додаткові заходи у разі переходу на стимулююче тарифоутворення

<i>Назва об'єкту</i>	<i>Обсяги будівництва, модернізації та технічного переоснащення електричних мереж</i>	<i>Витрати, тис.грн</i>	<i>Критерії заходів у відповідності до Кодексу</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
ПС-110 кВ "Промислова" (Реконструкція міського кільця IV черга)	Монтаж двох лінійних комірок 110 кВ з В-110 з комплектами ТС-110 та їх підключення до СШ-110 кВ	30250,436	1, 2
	панелі ПРЗА основного та резервного захисту ліній 110 кВ - 2шт		
	панелі ПРЗА ДЗШ 110 та ІДК Регіна – 4шт		
	панель трансформаторів напруги 110 кВ – 1 шт		
	кабельне господарство ПС		
ПС-110 кВ "Промислова"	Заміна МВ-110 Тернопіль - 1 та СОВ-110 на елегазові вимикачі в компл. з ТС-110	20260,409	1, 2
	панель ПРЗА лінії "Тернопіль 1" 110 кВ (REL 650) – 1шт		
	панель СОВ 110 кВ – 1шт		
	кабельне господарство ПС		
ПС-110 кВ "Кременець"	Реконструкція ВРУ-110 кВ із монтажем В-110 кВ ПЛ-110 -2 шт. В-110 Т-1 замість ВД, КЗ-110 Т-1-1 шт. ОСШ-110, ОВ-110 і заміна МВ-35 на ВВ-35 з ТС-35 6 шт.	50452,173	1, 2
	панель ПРЗА лінії 110 кВ "Радивилів" (Діамант) - 1шт		
	панелі керування, ДЗТ, резервного захисту та РПН силового Т-ра (4 панелі)- 2 шт.		
	шафи захисту лінії 35 кВ (РШ15 М)-(2+3)шт		
	шафа СВ-35 кВ (РШ15 К)		
	панель трансформаторів напруги 35 кВ (1 панель на 2 с.ш 35 кВ)		
	кабельне господарство ПС		
ПС-110 кВ Тербовля	Заміна ВД, КЗ-110 Т-1, Т-2 на В-110 -2шт.	14395,358	1, 2
	панелі керування, ДЗТ, резервного захисту та РПН силового Т-ра (2 панелі)		
	кабельне господарство ПС		
ПС-110 кВ Ланівці	Реконструкція ВРУ-110 кВ із монтажем В-110 ПЛ-110 - 2шт. заміна МВ-110 Загайці на В-110, заміна ВД, КЗ-110 Т-1, Т-2 на В-110 -2шт. заміна МВ-35 на ВВ-35 з ТС-35 -2шт.	61162,855	1, 2
	панелі ПРЗА ліній 110 кВ "Загайці", "Піщатинці", "Збараж" - 3шт		
	панелі керування, ДЗТ, резервного захисту та РПН силового Т-ра (4 панелі) - 2 шт.		

	шафи захисту лінії 35 кВ (РШ15 М)		
	шафа СВ-35 кВ (РШ15 К)		
	кабельне господарство ПС		
<i>Разом по 2021 році додаткових заходів, тис.грн. без ПДВ</i>		<i>176521,231</i>	

2022 рік “витрати+”

<i>Назва об'єкту</i>	<i>Обсяги будівництва, модернізації та технічного переоснащення електричних мереж</i>	<i>Витрати, тис.грн</i>	<i>Критерії заходів у відповідності до Кодексу</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
ПС-110 кВ "Галицька"	Купівля силового трансформатора Т-3	27696,29	1
ПС-110 кВ “ЗБК”	панель ПРЗА основного та резервного захисту лінії 110 кВ “ЗБК” - 1шт	2185,873	1, 2
	кабельне господарство ПС		
Разом по 2022 році, тис.грн. без ПДВ		29882,163	

2022 рік додаткові заходи у разі переходу на стимулююче тарифоутворення

<i>Назва об'єкту</i>	<i>Обсяги будівництва, модернізації та технічного переоснащення електричних мереж</i>	<i>Витрати, тис.грн</i>	<i>Критерії заходів у відповідності до Кодексу</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
ПС-110 кВ "Скалат"	Заміна МВ-35 на ВВ-35 з ТС-35 - 7 шт.	38560,977	1, 2
	Монтаж В-110 Т-1 замість ВД,КЗ-110 Т-1 - 1шт.		
	панелі керування, ДЗТ, резервного захисту та РПН силовго Т-ра (4 панелі)		
	шафи захисту лінії 35 кВ (РШ15 М) - 7 шт.		
	кабельне господарство ПС		
ПС-110 кВ "Микулинці"	Заміна ВД, КЗ-110 Т-1, Т-2 на В-110 -2шт.	29107,851	1, 2
	панелі керування, ДЗТ, резервного захисту та РПН силовго Т-ра (4 панелі) - 2 шт.		
	панель ПРЗА лінії 110 кВ "ЗБК" (Діамант) - 1шт		
	шафа оперативного постійного струму (ШОТ)		
	кабельне господарство ПС		
ПС-110 кВ "Чортків"	Монтаж комірки ПЛ-110 Бучач, заміна ВД,КЗ-110 Т-1, Т-2 на В-110 -2шт.	38601,613	1, 2
	панелі керування, ДЗТ, резервного захисту та РПН силовго Т-ра (4 панелі) - 2 шт.		
	панель ПРЗА лінії 110 кВ "Бучач" (РС 830 ДЗ) - 1шт		
	панель ПРЗА СВ 110 кВ (РС 830) - 1шт		
	панель трансформаторів напруги 110 кВ - 1 шт		
	кабельне господарство ПС		
ПС-110 кВ Підволочиськ	Заміна ВД,КЗ-110 Т-1, Т-2 на В-110 -2шт.	23489,641	1, 2
	панелі керування, ДЗТ, резервного захисту та РПН силовго Т-ра (4 панелі).		
	кабельне господарство ПС		
ПС-110 кВ Марилівка	Реконструкція ВРУ-110 кВ із монтажем ком. ПЛ-110 Товсте	15905,100	1, 2
	панель ПРЗА лінії 110 кВ "Товсте" (РС 830 ДЗ) - 1шт		
	шафа оперативного постійного струму (ШОТ)		
	кабельне господарство ПС		
ПС-110 кВ Товсте	Реконструкція ВРУ-110 кВ із монтажем ком. ПЛ-110 Марилівка	11819,628	1, 2
	панель ПРЗА лінії 110 кВ "Марилівка" (РС 830 ДЗ) - 1шт		
	шафа оперативного постійного струму (ШОТ)		
	кабельне господарство ПС		
ЛЕП-110 кВ "Міського кільця" (Реконструкція міського кільця V	Реконструкція ділянок ЛЕП "Міського кільця":	56424,127	1, 2, 3, 5

черга)	ПЛ-110 кВ «Тернопільська-Промислова»; ПЛ-110 кВ «Галицька-Промислова»; ПЛ-110 кВ «Загребелля-Промислова»; ПЛ-110 кВ «Плотича-Промислова»; ПЛ-110 кВ «Радіозавод-Промислова»; ПЛ-110 кВ «Тернопільська-Радіозавод»; ПЛ-110 кВ «Тернопільська-Галицька»; ПЛ-110 кВ «Лозова-Промислова»;		
ПС-110/10 кВ Чистилів	Виготовлення проектно-кошторисної документації на будівництво ПС 110/10 кВ 2 x 16 МВА	1200,000	1, 5
<i>Разом по 2022 році додаткових заходів, тис.грн. без ПДВ</i>		<i>215108,937</i>	

2023 рік “витрати+”

<i>Назва об'єкту</i>	<i>Обсяги будівництва, модернізації та технічного переоснащення електричних мереж</i>	<i>Витрати, тис.грн</i>	<i>Критерії заходів у відповідності до Кодексу</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
ПС-110 кВ "Галицька"	Монтаж силового трансформатора (Т-3); вимикача 110 Т-3 та секційного вимикача 110 кВ між Т-1 та Т-3; маслоприймача і т.ін.; ТС-110 Т-3; будівництво ЗРУ-10, ОПУ ПС	22265,116	1, 2
	панелі керування, ДЗТ, резервного захисту та РПН силового т-ра (4 панелі)		
	панелі введів 10 кВ та секційного вимикача 10 кВ (1 панель на 2 вводи)		
	панелі ПРЗА ліній 110 кВ - 2шт		
	панель ПРЗА СВ 110 кВ - 1 шт		
	кабельне господарство ПС		
Разом по 2023 році, тис.грн. без ПДВ		22265,116	

2023 рік додаткові заходи у разі переходу на стимулююче тарифоутворення

<i>Назва об'єкту</i>	<i>Обсяги будівництва, модернізації та технічного переоснащення електричних мереж</i>	<i>Витрати, тис.грн</i>	<i>Критерії заходів у відповідності до Кодексу</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
ПС-110 кВ Борщів	Заміна ВД-110 Т-1, Т-2 на В-110 - 2шт.	24515,146	1, 2
	панелі керування, ДЗТ, резервного захисту та РПН силового Т-ра (4 панелі) - 2 шт.		
	кабельне господарство ПС		
ПС-110 Бучач	Заміна ВД,КЗ-110 Т-1 , Т-2 на В-110 -2шт.	20947,311	1, 2
	панелі керування, ДЗТ, резервного захисту та РПН силового Т-ра (4 панелі) - 2 шт.		
	панель ПРЗА лінії 110 кВ "Монастириськ" (REL 650) - 1шт		
	кабельне господарство ПС		
ПС-110 Терехів	панелі ПРЗА ліній 110 кВ "Хоростків", "Тернопіль" (РС 830ДЗ) - 2шт	7468,038	1, 2
	шафа оперативного постійного струму (ШОТ)		
	кабельне господарство ПС		
ПС-110 Підгайці	панель ПРЗА лінії 110 кВ "Козова", "Монастириськ" (REL 650) - 2шт	7468,038	1, 2
	шафа оперативного постійного струму (ШОТ)		
	кабельне господарство ПС		
ПС-110 Монастириська	Заміна ВД-110 Т-1, Т-2 на В-110 - 2шт.	18515,146	1, 2
	панелі керування, ДЗТ, резервного захисту та РПН силового Т-ра (4 панелі) - 2 шт.		
	кабельне господарство ПС		
ПС-110 Радіозавод	Заміна МВ-35 на ВВ-35 -2шт., із компл. ТС-35.	10983,039	1, 2
	шафи захисту лінії 35 кВ (РШ15 М) - 2шт.		
	кабельне господарство ПС		
ПС-110 Ходачків	Заміна МВ-35 на ВВ-35 -3шт., із компл. ТС-35.	17473,675	1, 2
	шафи захисту лінії 35 кВ (РШ15 М) - 3шт.		
	кабельне господарство ПС		
ПС-35 Денисів	Заміна ВД,КЗ-35 Т-1 на В-35 з ТС-35	6091,576	1, 2
	шафи захисту та РПН т-ра (РШ13+РШ19Б)		
	кабельне господарство ПС		
ПС-35 Добровляни	Заміна ВД,КЗ-35 Т-1 на В-35 з ТС-35	6091,576	1, 2
	шафи захисту та РПН т-ра (РШ13+РШ19Б)		
	кабельне господарство ПС		
ПС-35 Тилявка	Заміна ВД,КЗ-35 Т-1 на В-35 -1шт.	6091,576	1, 2
	шафи захисту та РПН т-ра		

	(РШ13+РШ19Б) кабельне господарство ПС		
ПС-35 Волощина	Заміна ПСН-35 Т-1 на ВВ-35 з ТС-35	6091,576	1, 2
	шафи захисту та РПН т-ра (РШ13+РШ19Б)		
	кабельне господарство ПС		
ПС-110 Чистилів	Купівля силового трансформатора потужністю 16 МВА -1шт. напругою 110/10 кВ.	17000,00	1, 5
ПЛ 110 кВ Чортків-Бучач	Будівництво ділянки ПЛ довжиною 43 км	55134,700	1, 2, 3, 5
ПЛ 110 кВ Марилівка-Товсте	Будівництво ПЛ довжиною 9,1 км	26722,150	1, 2, 3, 5
Разом по 2023 році додаткових заходів, тис.грн. без ПДВ		185592,669	

2024 рік “витрати+”

<i>Назва об'єкту</i>	<i>Обсяги будівництва, модернізації та технічного переоснащення електричних мереж</i>	<i>Витрати, тис.грн</i>	<i>Критерії заходів у відповідності до Кодексу</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
ПС-110 кВ "Козова"	Заміна МВ-110 Бережани, ОВ-110 на елегазові вимикачі в компл з ТС-110	15309,324	1, 2
	панель ПРЗА лінії 110 кВ "Бережани" (REL 650) - 1шт		
	панель ПРЗА СВ 110 кВ (REC 650) - 1шт		
	шафа оперативного постійного струму (ШОТ)		
	кабельне господарство ПС		
ПС-110 кВ "Чортків"	Заміна МВ-110 Сосулівка на елегазовий	9569,231	1, 2
	панель ПРЗА лінії 110 кВ "Сосулівка" (PC 830 ДЗ) - 1шт		
	шафа оперативного постійного струму (ШОТ)		
	кабельне господарство ПС		
ПС-110 кВ "Борщів"	Заміна МВ-110 Б.Золоте на елегазовий вимикач в компл з ТС-110 (3 компл.)	13057,272	1, 2
	панель ПРЗА лінії 110 кВ "Б. Золоте" (REL 650) - 1шт		
	панелі ПРЗА ліній 110 кВ "К. Подільськ", "Озеряни" (REL 650) - 2 шт		
	панель ПРЗА СВ 110 кВ (REC 650) - 1шт		
	кабельне господарство ПС		
ПЛ-35 кВ "Монастириськ-Задарів"	Розроблення проектної документації по реконструкції ПЛ, довжиною 13,0 км	924,000	1, 2, 3
ПЛ-35 кВ "Бучач-Зубрець"	Розроблення проектної документації по реконструкції ПЛ, довжиною 15,23 км	1056,000	1, 2, 3
ПЛ-35 кВ "Зубрець-Коропець"	Розроблення проектної документації по реконструкції ПЛ, довжиною 9,43 км	660,000	1, 2, 3
Разом по 2024 році, тис.грн. без ПДВ		40575,827	

**2024 рік додаткові заходи у разі переходу на
стимулююче тарифоутворення**

<i>Назва об'єкту</i>	<i>Обсяги будівництва, модернізації та технічного переоснащення електричних мереж</i>	<i>Витрати, тис.грн</i>	<i>Критерії заходів у відповідності до Кодексу</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
ПС-110 кВ Зборів	Реконструкція ВРУ-110 кВ із монтажем ком. ПЛ-110 Залізці.	15905,100	1, 2
	панель ПРЗА лінії 110 кВ "Залізці" (REL 650) - 1шт		
	кабельне господарство ПС		
ПС-110 Залізці	Реконструкція ВРУ-110 кВ із монтажем ком. ПЛ-110 Зборів	13631,938	1, 2
	панель ПРЗА лінії 110 кВ "Зборів" (РС 830 ДЗ) - 1шт		
	шафа оперативного постійного струму (ШОТ)		
	кабельне господарство ПС		
ПС-110 Борщів	Заміна МВ-35 Т-1, МВ-35 Т-2, СВ-35, на ВВ-35 -3 шт. із компл. ТС-35.	15427,371	1, 2
	шафи захисту лінії 35 кВ (РШ15 М)		
	кабельне господарство ПС		
ПС-35 М.Подільська	Заміна ПСН-35 Т-2 на ВВ-35 -1шт. з компл. ТС-35	6292,784	1, 2
	шафи захисту та РПН т-ра (РШ13+РШ19Б)		
	кабельне господарство ПС		
ПС-35 Ск.Подільська	Заміна ПСН-35 Т-2 на ВВ-35 -1шт. з компл. ТС-35	6292,784	1, 2
	шафи захисту та РПН т-ра (РШ13+РШ19Б)		
	кабельне господарство ПС		
ПС-110 Залізці	Заміна ВД, КЗ-110 Т-1 на В-110 - 1шт. монтаж лінійних комірок з В-110 -2шт., монтаж СВ-110 -1шт., РП-110.	29379,666	1, 2
	панелі керування, ДЗТ, резервного захисту та РПН силового Т-ра (4 панелі)		
	панель ПРЗА лінії 110 кВ "Плотича" (РС 830 ДЗ) - 1шт		
	панель ПРЗА СВ 110 кВ (РС 830) - 1шт		
	кабельне господарство ПС		
ПС-35 Велеснів	Заміна ВД,КЗ-35 Т-1 на ВВ-35 з ТС-35	6330,024	1, 2
	шафи захисту та РПН т-ра (РШ13+РШ19Б)		
	кабельне господарство ПС		
ПС-110 кВ Козова	Заміна КРУН-10 на КРПЗ-10	7670,238	1, 2
ПС-110 кВ Чистилів	Купівля силового трансформатора потужністю 16 МВА -1шт. напругою 110/10 кВ	117779,544	1, 2, 5

	Будівництво двотрансформаторної ПС-110/10 кВ із силовими трансформаторами потужністю по 16 МВА		
	2 шт., елегазовими вимикачами:		
	ввідні тр-рів -2 шт., СВ-110 -1шт., РП-110,		
	панелі керування, ДЗТ, резервного захисту та РПН силового Т-ра (4 панелі)		
	панелі ПРЗА СВ 110 кВ – 1шт		
	панель трансформаторів напруги 110 кВ – 1шт		
	панелі введів 10 кВ та секційного вимикача 10 кВ – 2 шт		
	шафа оперативного постійного струму (ШОТ)		
	шафи з низьковольтною апаратурою (3 шафи)		
	кабельне господарство ПС		
ПЛ 110 кВ Зборів-Залізці	Будівництво ПЛ, довжиною 15 км	31235,26	1, 2, 3, 5
Двоколова ПЛ 110 кВ Гусятин - Закупно та Гусятин - Чемирівці	Будівництво двокової ПЛ, довжиною по трасі 10,2 км	28762,16	1, 2, 3, 5
Разом по 2024 році додаткових заходів, тис.грн. без ПДВ		278706,869	

Детальний пооб'єктний опис робіт запланованих до виконання за заходами Плану розвитку на 2020-2024 роки.

ПС-110 кВ “Загребелля”

Реконструкція ПС-110 кВ “Загребелля” в частині встановлення додаткового силового трансформатора Т-3 становить велике значення для безперебійного живлення м.Тернопіль та навколишніх районів.

На ПС встановлено трансформатор Т-1 №3886, виготовлено 1971, ввід в експлуатацію 1971, ТДН-16000 двообмотковий, з 1980 капремонт не проводився, останній поточний ремонт 07.05.2014.

На ПС встановлено трансформатор Т-2 №4622, виготовлено 1972, ввід в експлуатацію 1972, ТДН-16000 двообмотковий, з 1980 капремонт не проводився, останній поточний ремонт 14.05.2014.

Електричне навантаження в режимний день 31,5 МВт, приєднана (дозволена) потужність існуючих споживачів 146605 кВт.

Існуючі силові трансформатори 110/10 кВ на ПС-110/10 кВ “Загребелля” завантажені в межах 92-103 % кожен. Враховуючи, що рік введення трансформаторів в роботу 1971-1972 рр., то їх перевантаження, під час виведення в ремонт Т-1 або Т-2, з кратністю 2,0 є недопустимим.

Таким чином, у зв'язку із дефіцитом трансформаторної потужності, заплановано виконати роботи по встановленню додаткового силового трансформатора $S_n = 40$ МВА із розщепленою обмоткою 10 кВ.

Згідно проектно-кошторисної документації запланована модернізації ПС-110/10 кВ “Загребелля”, що включає в себе:

- 1.Заміна вентиляльних розрядників 110 кВ на ОПН 110 кВ.
- 2.Встановлення силового трансформатора потужністю 40 МВА типу ТРДН-40000/110 У1 з масло приймачем та масло збірником.
- 3.Встановлення роз'єднувачів 110 кВ типу РГН.2-110/1000 УХЛ1 – 3 шт.
- 4.Заміна існуючих комірок силових трансформаторів 2МВ-10 Т-2 та 3МВ-10 Т-1 №2 на нові комірки КРУ-2-10, а зокрема:
 - заміна існуючої ввідної комірки 10 кВ 2МВ-10 Т-2 типу КВС 10-05 в ЗРУ-10 кВ “Нижнє” на проектні комірки типу КРУ-2-10 з виконанням РЗА на сучасних мікропроцесорних пристроях;
 - заміна існуючої ввідної комірки 10 кВ 3МВ-10 Т-1 типу КВС 10-01 в ЗРУ 10 кВ “Верхнє” на проектні комірки типу КРУ-2-10 з виконанням РЗА на сучасних мікропроцесорних пристроях.

Проектна комірка КРУ-2-10 комплектується: вакуумним вимикачем 10 кВ, трансформаторами струму та трансформаторами струму нульової послідовності.

ПС-110 «Загребелля» системоутворююча ПС, має зв'язок з системною ПС-330 кВ «Тернопільська».

При встановленні силового трансформатора Т-3 передбачено оснащення пристроями РЗА Т-3, вводи 10 кВ Т-3. Для виконання захистів використано мікропроцесорні захисти, які передбачають:

- застосування багатофункціональності пристрою, для виконання захистів
- забезпечення селективності та вимкнення пошкодженого елемента електричної мережі;
- реєстрацію інформації про спрацювання пристрою, параметри мережі, від моменту виникнення пошкодження до його ліквідації, перехідні процеси та передачу інформації на вищий рівень;
- вести постійний моніторинг, аналіз за режимом і параметрами роботи електричної мережі;
- мінімізувати витрати електричної енергії, яку споживають зазначені пристрої;
- збільшити міжповірочний інтервал та мінімізувати час виконання перевірок, що в свою чергу дозволить оптимізувати роботу служб.

ПС-110 «Загребелля» забезпечує живлення м. Тернополя та ПЛ-110 кВ є системоутворюючими. Існуючий релейний захист сторони 110 кВ виконано на електромеханічній базі. Термін експлуатації пристроїв перевищує 25 років. Необхідність заміни існуючих ПРЗА зазначено у листі РДЦ ПЗР 01-4/46974 від 28.11.2018р. (Додаток 2б).

Це дозволить підвищити надійність ПРЗА та показники технічної досконалості - швидкодії, селективності, чутливості. Можливість інтеграції пристроїв захисту і автоматики в інформаційно-технологічний комплекс підстанції забезпечать стаке функціонування системи електропостачання.

Для отримання максимального ефекту від переоснащення пристроїв РЗА, даний захід потрібно проводити разом із заміною кабельно-провідникової продукції та інженерних конструкцій – лотків, коробів, шаф затискачів. Слід зазначити, що зазначені роботи заплановано у Схемі перспективного розвитку електричних мереж 35-110 кВ Тернопільської області на період 2020 р з перспективою до 2025 р.(стор.96).

ПС-35 кВ «Добриводи»

На ПС-35/10 кВ «Добриводи» заміну КРУН-10 типу К-34 на КРПЗ-10 необхідно проводити в зв'язку із незадовільним технічним станом комірок цього типу (1982р.), волога внаслідок специфіки конструкції зношених комірок вивела з ладу комутацію вторинних кіл пристроїв РЗА, через це значно знижена надійність роботи первинного комутаційного обладнання. Також має місце просідання рами КРУН відносно основи, що приводить до труднощів «вкату-викату» візків з В-10 в ремонтне і робоче положення. Морально застаріле і фізично зношене обладнання РЗА в сукупності з вимикачами, які експлуатуються в неналежних умовах через попадання вологи призводить до неселективної роботи, хибних вимкнень, а відповідно і частих знеструмлень споживачів.

ПЛ-110 кВ "Тернопіль - Тербовля"

ПЛ-110 кВ "Тернопіль-Тербовля" введена в експлуатацію в 1963 р.

Проектно-кошторисна документація передбачає технічне переоснащення ПЛ-110 кВ "Тернопіль-Тербовля" на двох участках оп.№№48-68 та оп.№№92-108 загальною довжиною 7,64 км.

На даний час загальна довжина лінії 110 кВ становить – 22,01 км, тип існуючих опор ПБ110-1, ПБ110-3, УБ-110-5, У110-1, марка проводу – АС-120, тип ізоляторів – ПС-70, а тип грозозахисного троса – С-50.

На ділянках ПЛ в прогонах опор №№ 48-68, №№ 92-108 за період з 2014 по 06. 2017 р. сталося 7 випадків обриву проводів внаслідок вібрації. На даних ділянках встановлення віброгасників не було передбачене проектом. Результати неодноразових верхових оглядів показали незадовільний стан проводу (пошкоджені корозією сталльні жили) та грозозахисного троса (пошкодження корозією) на ПЛ.

Технічне переоснащення ПЛ-110 "Тернопіль-Тербовля" включає в себе:

— Реконструкцію ділянки між опорами №№ 48-68 довжиною 4,27 км існуючої ПЛ-110 кВ. Передбачається заміна існуючого проводу на провід АС-150 з заміною відповідної лінійної арматури. Обсягами реконструкції передбачено заміну грозозахисного троса та улаштування гасників вібрації.

— Реконструкцію ділянки між опорами №№ 92-108 довжиною 3,37 км існуючої ПЛ-110 кВ. Передбачається заміна існуючого проводу на АС-150 з заміною відповідної лінійної арматури. Обсягами реконструкції передбачено заміну грозозахисного троса та улаштування гасників вібрації.

ПЛ-110 кВ "Лозова - Збараж"

ПЛ-110 кВ "Лозова-Збараж" поетапно введена в експлуатацію в 1966-1978 рр.

Проектно-кошторисна документація передбачає технічне переоснащення ПЛ-110 кВ "Лозова - Збараж" на двох участках оп.№№6-16 та оп.№№30-40 загальною довжиною 4,65 км.

На даний час загальна довжина лінії 110 кВ становить – 15,13 км, тип існуючих опор ПБ110-1, ПБ110-3, У110-1, марка проводу – АС-120, тип ізоляторів – ПС-70, а тип грозозахисного троса – С-50.

На ділянках ПЛ в прогонах опор №№ 6-16, №№ 30-40 за період з 2014 по 06.2017 р. сталося 3 випадки обриву проводів внаслідок вібрації, 2 випадки обриву грозозахисного троса. На даних ділянках встановлення віброгасників не було передбачене проектом. Результати неодноразових верхових оглядів показали незадовільний стан проводу (пошкоджені корозією сталльні жили, механічне

пошкодження проводу в затискачах) та грозозахисного троса (пошкодження корозією) на ПЛ.

Технічне переоснащення ПЛ-110 "Лозова - Збараж" включає в себе:

— Реконструкцію ділянки між опорами №№ 6-16 довжиною 2,24 км існуючої ПЛ-110 кВ. Передбачається заміна існуючого проводу на провід АС-150 з заміною відповідної лінійної арматури. Обсягами реконструкції передбачено заміну грозозахисного троса та улаштування гасників вібрації.

— Реконструкцію ділянки між опорами №№ 30-40 довжиною 2,41 км існуючої ПЛ-110 кВ. Передбачається заміна існуючого проводу на АС-150 з заміною відповідної лінійної арматури. Обсягами реконструкції передбачено заміну грозозахисного троса та улаштування гасників вібрації.

ПЛ-110 кВ “Більче Золоте - Товсте”

ПЛ-110 кВ "Більче Золоте - Товсте" введена в експлуатацію в 1979 р.

Проектно-кошторисна документація передбачає технічне переоснащення ПЛ-110 кВ “Більче Золоте - Товсте” на участку оп.№№35-62 загальною довжиною 3,86 км.

На даний час загальна довжина лінії 110 кВ становить – 15,5 км, тип існуючих опор ПБ110-1, ПБ110-3, УБ-110-5, У110-1, марка проводу – АС-120, тип ізоляторів – ПС-70, а тип грозозахисного троса – С-50.

На ділянці ПЛ в прогонах опор №№ 35-52 за період з 2014 по 06. 2017 р. сталося 4 випадки обриву проводів внаслідок вібрації, 1 випадок обриву грозозахисного троса. Встановлення віброгасників не було передбачене проектом. Результати неодноразових верхових оглядів показали незадовільний стан проводу (пошкоджені корозією сталеві жили, механічне пошкодження проводу в затискачах) та грозозахисного троса (пошкодження корозією) на ПЛ.

Технічне переоснащення ПЛ-110 “Більче Золоте - Товсте” включає в себе:

— Реконструкцію ділянки між опорами №№ 35-52 довжиною 3,86 км існуючої ПЛ-110 кВ. Передбачається заміна існуючого проводу на АС-150 з заміною відповідної лінійної арматури. Обсягами реконструкції передбачено заміну грозозахисного троса та улаштування гасників вібрації.

Виготовлення ТЕО, щодо доцільності встановлення БСК в Заліщицькому енерговузлі

Після проведеного аналізу мереж 110-35 кВ на потребу у встановленні БСК на трансформаторних підстанціях Товариства, а також заміні існуючих з можливістю їх розширення, або ліквідації. Нами на початковому етапі прийнято рішення про виготовлення Техніко-економічного обґрунтування, щодо визначення доцільності та місць встановлення нових або реконструкції існуючих БСК в

системі розподілу.

Найбільш проблемним енергетичним вузлом в цьому плані є Заліщицький у зв'язку зі стрімким ростом відновлювальної енергетики, а зокрема масштабним будівництвом потужних фото-електро станцій (ФЕС) в даному регіоні.

В розподільній електричній мережі ОСР ВАТ "Тернопільобленерго" найбільшу встановлену потужність ВДЕ зосереджено у Заліщицькому енерговузлі, а саме: потужність Касперівської ГЕС $P_{\text{вст.ГЕС}}=5,1$ МВт, Добровлянської ФЕС $P_{\text{вст.ФЕС}}=7,5$ МВт. Особливість даного енерговузла полягає у наявності двох типів ВДЕ (ГЕС та ФЕС). За первинними енергоносіями ФЕС належить до відновлювальних джерел із слабо-керованим генеруванням, ГЕС належить до ВДЕ із стабільним керованим генеруванням протягом встановленого проміжку часу.

Суттєвим недоліком РДГ на базі сонячних ВДЕ є нестабільність генерування через залежність від погодніх умов, що видно із сезонного добового графіка роботи Добровлянської ФЕС. Зіставлення добових графіків роботи Добровлянської ФЕС дозволяє стверджувати про низьку стабільність генерування, нерівномірність роботи, що пов'язано зі зміною потоку сонячного випромінювання, яке залежить від пори року та часу доби, тоді як, в системі має постійно підтримуватись баланс між генерацією та споживанням електроенергії.

На виконання вимог п.3.1 Енергетичної стратегії України на період до 2035 року "Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність", схваленої розпорядженням Кабінету Міністрів України за заходами Плану розвитку ОСР в перший рік прогнозного періоду, для ефективного встановлення установок компенсації реактивної потужності з розрахунками конфігурації мережі, передбачено виконання ТЕО, щодо доцільності встановлення (*розширення існуючих*) пристроїв компенсації реактивної потужності в електричних мережах Заліщицького енерговузла.

Після виконання згаданих вище робіт (*виготовлення ТЕО*), при коригуванні Плану розвитку оператора системи розподілу на наступний прогнозний період нами буде передбачено виготовлення проектно-кошторисної документації на встановлення БСК на визначених техніко-економічним обґрунтуванням об'єктах системи розподілу, а також буде продовжена робота по визначенню місць встановлення БСК в мережах Товариства шляхом виготовлення ТЕО інших енерговузлів ОСР ВАТ "Тернопільобленерго".

ПС-110 кВ «Промислова»

На ПС-110 кВ «Промислова» необхідно запроектувати заміну масляних вимикачів типу МКП-110 в зв'язку із поганим станом масла наповненого обладнання, в якого погіршені ізоляційні характеристики як трансформаторного масла, так і маслонаповнених вводів 110 кВ. Окрім того, починаючи з 2005р. на

цій ПС вже проводилася поетапна реконструкція ВРУ-110 кВ із заміною вимикачів типу МКП-110 на елегазові із монтажем трансформаторів струму 110 кВ. Для закінчення реконструкції і приведення обладнання ПС до нормального технічного стану і цим забезпечення надійності роботи «міського кільця ПЛ-110 кВ», необхідно почати із розроблення проектної документації щодо заміни двох масляних вимикачів 110 кВ приєднань Тернопіль-1 та СОВ-110 на елегазові (стор.126).

ПС-110 кВ «Промислова» є системоутворюючою в мережі 110 кВ, забезпечуючи живлення області та м. Тернополя зокрема. Має зв'язок з системою ПС-330 «Тернопільська». Термін експлуатації пристроїв релейного захисту та автоматики на даній підстанції перевищує 25 років, в тому числі і приєднань 110 кВ. Релейний захист сторони 110 кВ виконано на електромеханічній базі. У зв'язку з перевищенням строку експлуатації РЗА спостерігається вихід з ладу елементів пристроїв РЗА, ремонт яких ускладнено відсутністю необхідних запчастин, які вже не виготовляються, а елементна база відсутня. Тому є необхідність повного переоснащення існуючих комплектів РЗА із заміною панелей на базі електромеханічних реле на панелі з мікропроцесорними пристроями.

Захисти нових приєднань 110 кВ системо утворюючого значення виконано на мікропроцесорній базі РЗА.

Для підвищення стійкості вузла енергосистеми, а також для збереження стійкості технологічного процесу необхідно виконати технічне переоснащення фізично та морально застарілих пристроїв диференційно-фазного захисту (ДФЗ) та впровадження ІДК «РЕГІНА». Це дасть можливість:

- забезпечити повну селективність та вимкнення пошкодженого елемента електричної мережі;
- вести реєстрацію інформації про спрацювання пристрою, параметри мережі, від моменту виникнення пошкодження до його ліквідації, перехідні процеси та передачу інформації на вищий рівень (диспетчерським службам, службам СРЗА);
- вести постійний моніторинг, аналіз за режимом і параметрами роботи електричної мережі.

Це вирішить завдання підвищення надійності і показників технічної досконалості - швидкодії, селективності, чутливості. Можливість інтеграції пристроїв захисту і автоматики в інформаційно-технологічний комплекс підстанції що забезпечують стає функціонування системи електропостачання.

Для отримання максимального ефекту від переоснащення пристроїв РЗА, даний захід потрібно проводити разом із заміною кабельно-провідникової продукції та інженерних конструкцій – лотків, коробів, шаф затискачів.

Окрім того, зазначені роботи заплановано у Схемі перспективного розвитку електричних мереж 35-110 кВ Тернопільської області на період 2020 р з перспективою до 2025 р.(стор. 126).

ПЛ-110 кВ “Міського кільця”. Влаштування захистів з абсолютною селективністю на ПЛ-110 кВ.

В межах реконструкції ПЛ-110 «Міського кільця» необхідно провести розроблення проектної документації по організації каналів зв'язку для влаштування захистів з абсолютною селективністю та провести розрахунки системної протиаварійної автоматики.

Сучасні ПРЗА виконані на МП базі дають змогу із використанням даних каналів прискорити збір, обробку та аналіз інформації з проєктованих пристроїв.

Зокрема, це дозволить:

- вести реєстрацію інформації про спрацювання пристрою, параметри мережі, від моменту виникнення пошкодження до його ліквідації, перехідні процеси та передачу інформації на вищий рівень (диспетчерським службам, СРЗА);
- вести постійний моніторинг, аналіз за режимом і параметрами роботи електричної мережі.

Реконструкція міського кільця

На ПС-110/10 кВ "Галицька":

Планується встановлення секційної перемички (СВ-110кВ), ТС-110кВ (3 шт.), ТН-110 1С та 2С, захистів лінії в обидві сторони: в сторону ПС-330кВ на базі пристрою REL-650, в сторону ПС-110кВ "Загребелля" на базі пристрою REL із функцією ДФЗ.

Встановлення трансформаторів струму в колах Т-1 та Т-2 (для резервного захисту), замінити пристрої захисту та керування вводами 10кВ, та схем ДА-АВР-10кВ, замінити мнемосхему.

Проектними рішеннями передбачено розширення ОПУ-110 кВ для встановлення нових панелей захистів лінії, панелей управління автоматики СВ-110 кВ, панелей організації кіл напруги від ТН-110 1С та ТН-110 2С.

Встановлення ШОТ.

На ПС-110/35/10 кВ "Радіозавод":

Планується встановлення секційної перемички (СВ-110кВ), ремонтної перемички зі сторони ПЛ-110, ТС-110кВ (3 шт.), захистів лінії в обидві сторони на базі пристрою REL-650. Заплановано виконати реконструкцію вторинних кіл ТН-110кВ та кіл постійного струму, встановити ШОТ.

Встановлення трансформаторів струму в колах Т-1 та Т-2 (для резервного захисту), заміна схеми ДА-АВР-10кВ та заміна мнемосхеми.

На ПС-110/10 кВ "Промислова":

Встановлення нової лінійної комірки 110 кВ на 2С-110 кВ під ПЛ-110 кВ "Радіозавод", комплект ТС-110кВ та лінійних захистів на базі REL-650.

Будівництво кабельної ділянки ПЛ-110 кВ "Загребелля" від опори № 143 до нової лінійної комірки на 1С-110 кВ.

Встановлення нової лінійної комірки 110 кВ на 1С-110 кВ під ПЛ-110 кВ "Загребелля", комплект ТС-110кВ та лінійні захисти на базі REL-650.

Будівництво кабельної ділянки ПЛ-110 кВ "Радіозавод" від місця перетину існуючих ПЛ-110 кВ "Плотича" та відгалуження на ПС-110 кВ "БПК" та "Галицька" від ПЛ-110 кВ "Загребелля - Промислова" до нової лінійної комірки на 2С-110 кВ. Місце підключення 2С-110 кВ. Заміна пристроїв схеми ДА-АВР-110,10 кВ та мнемосхеми.

Передбачити заміну існуючого ДЗШ-110 кВ на новий комплект ДЗШ (основний та резервний) на базі МП пристроїв.

Основні обсяги робіт з реконструкції ПЛ 110кВ міського кільця :

Реконструкція існуючої ПЛ-110кВ "Промислова-1";

Реконструкція існуючої ПЛ-110кВ "Плотича";

Реконструкція існуючої ПЛ-110кВ "Загребелля";

Реконструкція відпайки на ПС-110кВ "БПК" та "Галицька" від ПЛ-110кВ "Загребелля-Промислова";

Реконструкція існуючої ПЛ-110кВ "Промислова-2";

Реконструкція існуючої ПЛ-110кВ "Лозова".

Реконструкція схеми зовнішнього електропостачання м. Тернопіль:

Підключення ПС 110/10 кВ "Радіозавод" по схемі захід-вихід з врізкою в ПЛ-110 кВ "Тернопільська - Лозова". Схема ПС 110/10 кВ "Радіозавод" приводиться до типового вигляду 110-4 "Місток з вимикачами в колах трансформаторів і ремонтною перемичкою з боку ліній".

Реконструкція схеми підключення ПС 110/10 кВ "Галицька" шляхом виконання її прохідною з супутнім будівництвом додаткових заходів 110 кВ на ПС 110 кВ "Промислова". Зазначена реконструкція передбачає виконання наступного будівництва:

- реконструкції ВРП 110 кВ ПС "Галицька" з приведенням його до вигляду типової схеми 110-4 "Місток з вимикачами в колах трансформаторів і ремонтною перемичкою з боку ліній";

- демонтаж проводу ПЛ-110 кВ "Радіозавод - Лозова" на ділянці від точки відгалуження від ПЛ-110 кВ "Тернопільська – Промислова" на ПС 110 кВ "Галицька" до місця повороту на ПС 110 кВ "Лозова";

- реконструкція ПС 110 кВ "Промислова" шляхом добудови двох додаткових комірок 110 кВ (повинні використовуватися компактні рішення з мінімальними міжфазними відстанями);

- будівництво заходів 110 кВ на ПС 110 кВ "Промислова" у кабельному виконанні у зв'язку з браком вільного місця в існуючому коридорі заходів 110 кВ на підстанцію. Орієнтовна довжина кабельних заходів становитиме 1,2 км;

- будівництво повітряної двоколової ділянки довжиною 1,0 км маркою проводу АС-240/32 до місця перетину ПЛ-110 кВ, яка прямує від ПС "Галицька", ПЛ-110 кВ "Промислова – Тернопільська", "Промислова - Радіозавод" та "Промислова - Плотича";

- будівництво однокової ПЛ-110 кВ від місця перетину до окружної м. Тернопіль довжиною 0,76 км з використанням проводу марки АС-240/32;

- демонтаж існуючої ділянки ПЛ-110 кВ "Галицька" від місця перетину до місця її відгалуження від ПЛ-110 кВ "Промислова - Загребелля";

- реконструкція існуючої ПЛ-110 кВ "Тернопільська – Промислова-2" шляхом підвіски другого ланцюга на ділянці довжиною 1,65 км, а саме до місця повороту ПЛ-110 кВ "Радіозавод - Лозова" (на даний момент "Тернопільська - Лозова").

В результаті, запропонованих заходів утворюються наступні ПЛ-110 кВ від ПС "Промислова":

- 1С-110 кВ: "Радіозавод", "Лозова", "Галицька".

- 2С-110 кВ: "Тернопільська", "Плотича", "Загребелля".

Метою даного заходу є підвищення надійності живлення струмоприймачів, які підключенні до ПС "Галицька", яка є основним джерелом живлення споживачів м. Тернопіль та приведення схеми зовнішнього електропостачання міста до вимог НТП ЕС, відповідно до яких за наявності у великому місті одного центра живлення (ПС 330/110/35 кВ "Тернопільська") міське кільце повинне мати зв'язок по лініях 110 кВ з іншими центрами живлення, які розташовано за межами міста. Так, в результаті, даної реконструкції утворюються зв'язки міського двокової кільця м. Тернопіль через ПС 110 кВ "Промислова" з ПС 330/220/110 кВ "Радивилів" по ПЛ-110 кВ "Промислова - Лозова".

Зазначені роботи заплановано у Схемі перспективного розвитку електричних мереж 35-110 кВ Тернопільської області на період 2020 р з перспективою до 2025 р.*(стор. 112). (Том 3. Схема 12 та 13)*

ПС-110 кВ “Бучач”

На ПС-110 кВ «Бучач» буде виконуватись заміна МВ-35 на ВВ-35 з ТС-35 у зв'язку з незадовільним станом масляних вимикачів 35 кВ, а саме: у вводах 35 кВ завищено tg, із вводів витікає мастика, ізоляційні характеристики масла погіршилися, механічні характеристики приводів і контактних частин часто не в нормі, обладнання фізично і морально застаріле (1984р.в.).

Зазначені роботи заплановано у Схемі перспективного розвитку електричних мереж 35-110 кВ Тернопільської області на період 2020 р з перспективою до 2025 р.*(стор.128, 180).*

ПЛ-110 кВ “Чортків - Бучач”

Виготовлення проектно-кошторисної документації на будівництво ПЛ 110 кВ "Чортків-Бучач" довжиною 43 км з частковим використанням існуючої траси

транзит у 35 кВ "Бучач-Сільгосптехніка-Білобожниця-АРЗ-Чортків" з переулаштуванням ПЛ-35 кВ "Сільгосптехніка-Білобожниця-АРЗ-Чортків" у двоколову в габаритах 110 кВ з підвіскою ПЛ 110 кВ проводом АС240/32.

Після реконструкції ПС 110/10 кВ "Полівці" стає відгалуженням від ПЛ 110 кВ "Чортків-Бучач". Даний захід дозволить привести у відповідність до нормативних вимог параметри електричних режимів протяжного транзит у 110 кВ "ЗБК-Микулинці-Бучач-Монастирськ-Підгайці-Козова-Зборів" у можливих післяаварійних та ремонтних режимах, які супроводжуються відключенням головних ділянок даного транзит у. Крім того, даний захід частково приводить топологію даного транзит у у відповідність вимогам п.13.5 НТП ЕС.

Зазначене вище рішення відрізняється від тих, які були наведені у передпроектних роботах минулих років: "Стратегія техпереобладнання і розвитку електричних мереж ВАТ "Тернопільобленерго" та "Схема перспективного розвитку Південно-Західної ЕС на період до 2015 року з перспективою до 2020 року", відповідно до яких передбачалося будівництво прямої ПЛ 110 кВ "Полівці-Чортків". Після проведення аналізу можливості реалізації даного будівництва на сьогоднішній день, було виявлено ряд недоліків:

необхідність виділення земельної ділянки для будівництва ПЛ;

відсутність перспектив розвитку району розташування ПС 110 кВ "Полівці", що робить необґрунтованим витрати коштів на приведення її до вигляду прохідної.

Запропоноване в даній роботі проектне рішення дозволить зменшити витрати на будівництво даної ПЛ за рахунок її підключення до ПС 110 кВ "Бучач" в існуючу комірку "Полівці", що в свою чергу дозволяє не приводити схему ВРУ-110 кВ ПС "Полівці" до типової схеми 110-4 "Місток з вимикачами в колах трансформаторів і ремонтною перемичкою з боку ліній". Дане рішення обумовлено обмеженими фінансовими можливостями компанії, а також відсутністю стратегічної необхідності у розвитку ПС 110 кВ "Полівці". Замикання транзит у 110 кВ Тернопільська-Теребовля-Хоростків-Чортків-Бучач-Микулинці-ЗБК-Тернопільська" через ПС 110 кВ "Бучач" обумовлює необхідність встановлення вимикача в комірці ПЛ 110 кВ "Микулинці" на ПС 110 кВ "Бучач". (Том 3. Схема 8)

Зазначені роботи заплановано у Схемі перспективного розвитку електричних мереж 35-110 кВ Тернопільської області на період 2020 р з перспективою до 2025 р.(стор. 112)

ПЛ-110 кВ "Зборів-Заліці"

Підстанція 110/35/10 кВ "Заліці" є одним з джерел живлення важливого споживача 1-ї категорії "Верхньо-Івачівський" водозабір. Підстанція є тупиковою.

З метою уникнення тупикового радіального транзиту ПЛ 110 кВ "Промислова-Плотича-Залізці" та для покращення надійності електропостачання ПС 110/35/10 "Залізці", заплановано будівництво ПЛ 110 кВ "Зборів-Залізці" довжиною 15 км.

Також дане будівництво збільшить надійність електропостачання кільця 110 кВ "Зборів-Козова-Підгайці-Бучач-Монастириськ".

Зазначені роботи заплановано у Схемі перспективного розвитку електричних мереж 35-110 кВ Тернопільської області на період 2020 р з перспективою до 2025 р.*(стор. 63). (Том 3. Схема 10)*

ПЛ-110 кВ "Марилівка-Товсте"

З метою уникнення двох тупикових радіальних транзитів ПЛ 110 кВ "Борщів-Більче Золоте-Товсте", ПЛ 110 кВ "Чортків-Сосулівка-Марилівка" та для покращення надійності електропостачання ПС 110/35/10 "Товсте" і ПС 110/35/10 "Заліщики", заплановано виготовлення проектно-кошторисної документації на будівництво ПЛ 110 кВ "Марилівка-Товсте" довжиною 9,1 км.

Також в районі населеного пункту Більче-Золоте інвестором планується будівництво сонячної станції потужністю 22,5 МВт, що підтверджує необхідність будівництва ПЛ 110 кВ "Марилівка-Товсте" для передачі виробленої електроенергії найкоротшим шляхом. Зазначені роботи заплановано у Схемі перспективного розвитку електричних мереж 35-110 кВ Тернопільської області на період 2020 р з перспективою до 2025 р.*(стор. 64) (Том 3. Схема 11)*

Двоколова ПЛ-110 кВ "Гусятин-Закупно" та ПЛ-110 кВ "Гусятин-Чемерівці"

Добудова двоколових повітряних заходів 110 кВ на ПС 110/35/10 кВ "Гусятин" зі сторони ПЛ-110 кВ "Чемерівці - Закупне". Довжина двоколових заходів - 18,3 км проводом АС-240. Реконструкція існуючої схеми ВРУ-110 кВ до типової 110-6 "одна робоча, секціонована вимикачем, і обхідна системи шин".

В результаті реалізації даного будівництва: значно підвищиться рівень надійності електропостачання споживачів ПС 110/35/10 кВ "Гусятин" (газокомпресорні станції); збільшиться пропускна спроможність транзитної мережі 110 кВ для резервування навантаження Тернопільської області за рахунок введення додаткового джерела живлення зі сторони Хмельницької області. Приведення топології мережі 110 кВ у відповідність вимозі пп.3 п.13.5 НТП ЕС, щодо обов'язковості забезпечення двостороннього живлення ПС 110 кВ, які приєднано до одноланцюгових ПЛ. Зазначені роботи заплановано у Схемі перспективного розвитку електричних мереж 35-110 кВ Тернопільської області на період 2020 р з перспективою до 2025 р.*(стор. 115) (Том 3. Схема 9)*

ПС-110 кВ "Монастириськ"

На ПС-110 кВ «Монастириськ» заплановано провести заміну масляних вимикачів 110 кВ типу МКП-110 в зв'язку із поганим станом зазначеного масло наповненого обладнання, в якого погіршені ізоляційні характеристики як трансформаторного масла так і маслонаповнених вводів 110 кВ. Окрім того, механічні характеристики приводів і контактної системи на межі норми. Для забезпечення надійної роботи «Великого кільця 110 кВ», складовою якого є ПС-110 кВ Монастириськ, і виконуються зазначені роботи.

Зазначені роботи заплановано у Схемі перспективного розвитку електричних мереж 35-110 кВ Тернопільської області на період 2020 р з перспективою до 2025 р.*(стор. 127,183).*

ПС-110 кВ “Козова”

ПС-110 кВ «Козова» заплановано запроектувати заміну масляних вимикачів типу МКП-110 в зв'язку із поганим станом зазначеного масло наповненого обладнання, в якого погіршені ізоляційні характеристики як трансформаторного масла, так і маслонаповнених вводів 110 кВ. Для завершення реконструкції і приведення обладнання ПС до нормального технічного стану і цим забезпечити надійність роботи ПС, необхідно почати із розроблення проектної документації щодо заміни на ПС-110 кВ Козова двох масляних вимикачів на елегазові 110 кВ.

Зазначені роботи заплановано у Схемі перспективного розвитку електричних мереж 35-110 кВ Тернопільської області на період 2020 р з перспективою до 2025 р.*(стор.127, 182).*

ПС-110 кВ “ЗБК”

ПС-110 кВ «ЗБК» є системоутворюючою в мережі 110 кВ, забезпечуючи живлення області та району. Має зв'язок з системою ПС-330 «Тернопільська». Оснащення ПЛ-110 кВ “ЗБК-Тернопільська” ПРЗА на сучасній МП базі підвищить надійність електропостачання та показники технічної досконалості - швидкодії, селективності, чутливості . Можливість інтеграції пристроїв захисту і автоматики в інформаційно-технологічний комплекс підстанції забезпечать стає функціонування системи електропостачання.

Для отримання максимального ефекту від переоснащення пристроїв РЗА, даний захід потрібно проводити разом із заміною високовольтного обладнання – вимикачів, кабельно провідникової продукції, та інженерних конструкцій – лотків, коробів, порталів, шаф затискачів.

Необхідність даного заходу, оснащення ПЛ-110 кВ ЗБК-Тернопільська основними захистами, зазначено у листі РДЦ ПЗР №01-4/46974 від 28.11.2018р. *(Додаток 26).*

ПС-110 кВ “Борщів”

ПС-110 кВ «Борщів» заплановано запроектувати заміну масляного вимикача типу МКП-110 в зв'язку із поганим станом зазначеного масло наповненого обладнання, в якого погіршені ізоляційні характеристики як трансформаторного масла, так і маслонаповнених вводів 110 кВ. Для завершення реконструкції і приведення обладнання ПС до нормального технічного стану і цим забезпечити надійність роботи ПС, необхідно почати із розроблення проектної документації щодо заміни на ПС-110 кВ Борщів одного масляного вимикача 110 кВ на елегазовий.

Зазначені роботи заплановано у Схемі перспективного розвитку електричних мереж 35-110 кВ Тернопільської області на період 2020 р з перспективою до 2025 р.(стор. 126,181).

Реконструкція міського кільця

Реконструкція міського кільця III черга ПС-110 кВ «Промислова» описано вище.

ПС-110 кВ «Промислова»

На ПС-110 кВ «Промислова» пропонується виконати заміну масляних вимикачів типу МКП-110 в зв'язку із поганим станом масло наповненого обладнання, в якого погіршені ізоляційні характеристики як трансформаторного масла, так і маслонаповнених вводів 110 кВ. Окрім того, починаючи з 2005р. на цій ПС вже проводилася реконструкція ВРУ-110 кВ із заміною вимикачів типу МКП-110 на елегазові із монтажем трансформаторів струму 110 кВ. Для закінчення реконструкції і приведення обладнання ПС до нормального технічного стану і цим забезпечення надійності роботи «міського кільця ПЛ-110 кВ», щодо заміни двох масляних вимикачів 110 кВ приєднань Тернопіль-1 та СОВ-110 на елегазові.

ПС-110 кВ «Промислова» є системоутворюючою в мережі 110 кВ, забезпечуючи живлення області та м. Тернополя зокрема. Має зв'язок з системою ПС-330 «Тернопільська». Термін експлуатації пристроїв релейного захисту та автоматики на даній підстанції перевищує 25 років. В тому числі і приєднань 110 кВ. Релейний захист сторони 110 кВ виконано на електромеханічній базі. У зв'язку з перевищенням строку експлуатації РЗА спостерігається вихід з ладу елементів пристроїв РЗА, ремонт яких ускладнено відсутністю необхідних запчастин, які вже не виготовляються, а елементна база відсутня. Тому є необхідність повного переоснащення існуючих комплектів РЗА із заміною панелей на базі електромеханічних реле на панелі з мікропроцесорними пристроями.

Захисти нових приєднань 110 кВ системо утворюючого значення виконано на мікропроцесорній базі РЗА.

Для підвищення стійкості вузла енергосистеми, а також для збереження стійкості технологічного процесу необхідно виконати технічне переоснащення фізично та морально застарілих пристроїв диференційно-фазного захисту (ДФЗ) та впровадження ІДК «РЕГІНА». Це дасть можливість:

- забезпечити повну селективність та вимкнення пошкодженого елемента електричної мережі;
- вести реєстрацію інформації про спрацювання пристрою, параметри мережі, від моменту виникнення пошкодження до його ліквідації, перехідні процеси та передачу інформації на вищий рівень (диспетчерським службам, службам СРЗА);
- вести постійний моніторинг, аналіз за режимом і параметрами роботи електричної мережі.

Це вирішить завдання підвищення надійності і показників технічної досконалості - швидкодії, селективності, чутливості. Можливість інтеграції пристроїв захисту і автоматики в інформаційно-технологічний комплекс підстанції що забезпечують стає функціонування системи електропостачання.

Для отримання максимального ефекту від переоснащення пристроїв РЗА, даний захід потрібно проводити разом із заміною кабельно-провідникової продукції та інженерних конструкцій – лотків, коробів, шаф затискачів.

Зазначені роботи заплановано у Схемі перспективного розвитку електричних мереж 35-110 кВ Тернопільської області на період 2020 р з перспективою до 2025 р.(стор. 126,196).

ПС-110 кВ «Кременець»

ПС-110 кВ «Кременець». Необхідно проводити реконструкцію ВРУ-110 кВ з приведенням схеми до типової 110-6 через монтаж лінійних вимикачів 110 кВ, влаштуванням обхідної секції шин, заміною ВД, КЗ-110 Т-1 на елегазовий вимикач, заміною масляних вимикачів 35 кВ в кількості 6 шт. на вакуумні вимикачі із монтажем сухих трансформаторів струму 35 кВ. Ці роботи необхідно виконати через те, що ПС-110 кВ Кременець проектувалась і будувалася у 80-ті роки, багато будівельно – електротехнічних норм і вимог застаріли і змінені, маслonaповнене обладнання і блоки «відділювач – короткозамикач» морально і фізично застаріли, а головне тепер – надійне і безперебійне електропостачання споживачів при високій надійності роботи обладнання.

ПС-110 кВ «Кременець» є системоутворюючими в мережі 110 кВ, забезпечуючи живлення області та району зокрема по приєднаннях 35 та 10 кВ. Термін експлуатації пристроїв релейного захисту та автоматики на даних ПС 25 років. В тому числі і приєднань 35-110 кВ. Релейний захист сторони 35 виконано на електромеханічній базі, а 110 кВ на мікроелектронній. У зв'язку з перевищенням строку експлуатації РЗА спостерігається вихід з ладу елементів пристроїв РЗА, ремонт яких ускладнено відсутністю необхідних запчастин, які вже не виготовляються, а елементна база відсутня. Тому є необхідність повного

переоснащення існуючих комплектів РЗА із заміною панелей на базі електромеханічних реле на панелі з мікропроцесорними пристроями.

Це дозволить вирішувати завдання підвищення надійності і показників технічної досконалості - швидкодії, селективності, чутливості. Можливість інтеграції пристроїв захисту і автоматики в інформаційно-технологічний комплекс підстанції що забезпечують стає функціонування системи електропостачання.

Для отримання максимального ефекту від переоснащення пристроїв РЗА, даний захід потрібно проводити разом із заміною високовольтного обладнання – вимикачів, кабельно провідникової продукції, та інженерних конструкцій – лотків, коробів, порталів, шаф затискачів.

Зазначені роботи заплановано у Схемі перспективного розвитку електричних мереж 35-110 кВ Тернопільської області на період 2020 р з перспективою до 2025 р.*(стор. 128, 201)*.

ПС-110 кВ “Теребовля”

ПС-110 кВ «Теребовля». Необхідно проводити заміну блоків «відділювач – короткозамикач» силових трансформаторів, оскільки зазначене обладнання морально і фізично застаріле, відпрацювало свій механічний ресурс, внаслідок чого ненадійне в роботі, і чим порушується безперебійне електропостачання споживачів.

ПС-110 кВ «Теребовля» забезпечує живлення галузей району, зокрема по стороні 10 - 35 кВ через силові трансформатори. У зв'язку із заміною фізично зношених комплектів КЗ-ВД-110 трансформаторів на елегазові вимикачі та враховуючи, що релейний захист трансформаторів виконано на електромеханічній базі, термін експлуатації яких перевищує 25 років. У зв'язку з перевищенням строку експлуатації РЗА спостерігається вихід з ладу елементів пристроїв РЗА, ремонт яких ускладнено відсутністю необхідних запчастин, які вже не виготовляються, а елементна база відсутня.

Тому для підвищення надійності електропостачання ПС-110 кВ «Теребовля» необхідно виконати технічне переоснащення пристроїв РЗА з використанням мікропроцесорних пристроїв. Це дозволить вирішувати завдання підвищення надійності і показників технічної досконалості - швидкодії, селективності, чутливості. Можливість інтеграції пристроїв захисту і автоматики в інформаційно-технологічний комплекс підстанції що забезпечують стає функціонування системи електропостачання.

Для отримання максимального ефекту від переоснащення пристроїв РЗА, даний захід потрібно проводити разом із заміною кабельно-провідникової продукції, та інженерних конструкцій – лотків, коробів, шаф затискачів.

Зазначені роботи заплановано у Схемі перспективного розвитку електричних мереж 35-110 кВ Тернопільської області на період 2020 р з перспективою до 2025 р.*(стор. 238)*.

ПС-110 кВ «Ланівці»

На ПС-110 кВ «Ланівці». Необхідно провести реконструкцію ВРУ-110 кВ з приведенням схеми до типової 110-6 через монтаж лінійних вимикачів 110 кВ 2 шт. та заміною ненадійного в роботі масляного вимикача ПЛ-110 кВ Загайці на елегазовий вимикач, заміною блоків «відділювач – короткозамикач» силових трансформаторів на елегазові вимикачі 110 кВ, заміною ввідних масляних вимикачів 35 кВ в кількості 2 шт. на вакуумні вимикачі із монтажем сухих трансформаторів струму 35 кВ. Ці роботи необхідно виконати через те, що ПС-110 кВ «Ланівці» проектувалась і будувалася у 80-ті роки минулого століття, багато будівельно – електротехнічних норм і вимог застаріли і змінені, маслonaповнене обладнання і блоки «відділювач – короткозамикач» морально і фізично зношені, а головне зараз – надійне і безперебійне електропостачання споживачів при високій надійності роботи обладнання. Роботи виконуватимуться згідно проектною документації, розробка яких на фінальній стадії, у відповідності до попередньо виданого технічного завдання.

ПС-110 кВ «Ланівці» є системоутворюючими в мережі 110 кВ, забезпечуючи живлення області та району зокрема по приєднаннях 35 та 10 кВ. Термін експлуатації пристроїв релейного захисту та автоматики на даних ПС 25 років. В тому числі і приєднань 35-110 кВ. Релейний захист сторони 35 виконано на електромеханічній базі, а 110 кВ на мікроелектронній. У зв'язку з перевищенням строку експлуатації РЗА спостерігається вихід з ладу елементів пристроїв РЗА, ремонт яких ускладнено відсутністю необхідних запчастин, які вже не виготовляються, а елементна база відсутня. Тому є необхідність повного переоснащення існуючих комплектів РЗА із заміною панелей на базі електромеханічних реле на панелі з мікропроцесорними пристроями.

Це дозволить вирішувати завдання підвищення надійності і показників технічної досконалості - швидкодії, селективності, чутливості. Можливість інтеграції пристроїв захисту і автоматики в інформаційно-технологічний комплекс підстанції що забезпечують стає функціонування системи електропостачання.

Для отримання максимального ефекту від переоснащення пристроїв РЗА, даний захід потрібно проводити разом із заміною високовольтного обладнання – вимикачів, кабельно провідникової продукції, та інженерних конструкцій – лотків, коробів, порталів, шаф затискачів.

Зазначені роботи заплановано у Схемі перспективного розвитку електричних мереж 35-110 кВ Тернопільської області на період 2020 р з перспективою до 2025 р.(стор. 180, 182, 205).

ПС-110 кВ «Галицька»

Реконструкція ВРУ 110 кВ ПС Галицька із встановленням секційного вимикача. Приєднання ПС 110 кВ Галицька виконується за схемою «захід-вихід» до існуючої ПЛ 110 кВ Тернопіль-Промислова-2:

1 секція (Т-1) – приєднана до реконструйованої ПЛ 110 кВ «Тернопіль-Галицька»;

2 секція (Т-2) – приєднана до реконструйованої ПЛ 110 кВ «Галицька-Промислова».

Потужність встановлених трансформаторів – 2х25 МВА – не змінюється.

Проте відсутність місця не дозволяє встановити ремонтну перемичку.

В той же час завантаження трансформаторів за звітний період та на перспективу із врахуванням приросту навантаження становитиме:

- 2018 р. – нормальний режим - 33,9 МВт/67,8%, ремонтний режим – 135,6%, що потребує обмеження навантаження споживачів на 35,6%;

- 2020 р. – нормальний режим – 36,0 МВт / 72%, ремонтний режим – 144%, що потребує обмеження навантаження споживачів на 44%;

- 2025 р. – нормальний режим – 38,2 МВт/76,4%, ремонтний (аварійний) режим – 153%, що потребує обмеження навантаження споживачів у ремонтному режимі на 53%, в аварійному на 8 % (короткочасне допустиме завантаження 145% на протязі 80 хв.).

Також, на сьогоднішній день відсутня можливість переведення частини споживачів ПС 110 кВ Галицька на електропостачання від ПС 110 кВ БПК, оскільки домовленість про передачу/продаж ПС 110 кВ БПК у власність ВАТ «Тернопільобленерго» не досягнута.

Враховуючи вище наведене, для підвищення надійності електропостачання споживачів центра м. Тернопіль від ПС 110 кВ Галицька на найближчу перспективу (2020 р.) та перспективний період (2025 р.) без обмеження споживачів у ремонтних, аварійних режимах необхідно встановити Т-3 потужністю 40 МВА. Проектна документація з розширення ПС 110 кВ Галицька виконується за титулом «Технічне переоснащення ПС-110/10 кВ «Галицька».

Рішення з розширення ПС 110 кВ Галицька враховані в проектній документації з технічного переоснащення міського кільця.

Слід відмітити, що на початковому етапі розгляду варіантів реконструкції був варіант заміни одного із існуючих трансформаторів потужністю 25 МВА на 40 МВА. При більш детальному розгляді, в тому числі представниками проектною організацією, якраз і запропонований варіант установки Т-3 потужністю 40 МВА, як тимчасовий на період часу до покупки другого трансформатора потужністю 40 МВА для заміни блоку із двох існуючих трансформаторів по 25 МВА, по аналогії із ПС-110/10 кВ «Загребелля», де подібний варіант запроектовано і цього року відбувається купівля трансформатора потужністю 40 МВА.

Хочемо підкреслити, що для установки Т-3 на ПС-110/35/10 кВ «Галицька» потужністю 40 МВА використовуватиметься частина території полігону і при

збереженій і безперервній роботі існуючих трансформаторів Т-1 і Т-2 потужністю по 25МВА планується включення Т-3 в роботу, і аж тоді відбудуватиметься подальша реконструкція із об'єднання трансформаторів Т-1 і Т-2 в блок і монтаж між ними секційного вимикача 110 кВ. Ця обставина, є визначальною для планування реконструкції ПС -110 кВ «Галицька», інакше не можливо забезпечити енергопостачання значної частини населення міста Тернопіль і промислових споживачів. Також слід зазначити, що при реконструкції необхідно мінімізувати переміщення зокрема існуючих силових трансформаторів, оскільки це вплине на їхній стан і можливість їхньої подальшої експлуатації.

Схему приєднання ПС 110 кВ Галицька до ПЛ 110 кВ Тернопільська – Промислова пропонується виконати через два секційних вимикачі:

- у ВРУ 110 кВ секція 3 через СВ-2 приєднується до секції 1, трансформатор Т-3 (40 МВА) підключається до секції 3 через вимикач;
- ПЛ 110 кВ Тернопільська – Галицька перезаводиться із секції 1 на секцію 3.

Така схема ВРУ 110 кВ дозволить:

- при вимкненні ПЛ Тернопільська – Галицька зберегти в роботі два трансформатори потужністю по 25 МВА;
- при вимкненні ПЛ Промислова – Галицька в роботі залишаються два трансформатори потужністю 25 МВА і 40 МВА;
- при вимкненні однієї з ПЛ 110 кВ від ПС Галицька забезпечується надійне електропостачання споживачів ПС 110 кВ Галицька від ПС 330 кВ Тернопільська через ПС 110 кВ Промислова.

Після реконструкції заходів ПЛ 110 кВ у ВРУ ПС 110 кВ Галицька забезпечується надійна і «гнучка» схема 110 кВ міського кільця.

Впровадження даного проекту розділено нами на два етапи: закупівля силового трансформатора та подальше виконання всіх запланованих робіт згідно ПКД.

Зазначені роботи заплановано у Схемі перспективного розвитку електричних мереж 35-110 кВ Тернопільської області на період 2020 р з перспективою до 2025 р.*(стор. 117)*.

ПС-110 кВ «ЗБК»

ПС-110 кВ «ЗБК» є системоутворюючою в мережі 110 кВ, забезпечуючи живлення області та району. Має зв'язок з системою ПС-330 «Тернопільська». Проектована ПРЗА ПЛ-110 кВ «ЗБК-Тернопільська» виконана на сучасній МП базі.

Це дозволить вирішувати завдання підвищення надійності і показників технічної досконалості - швидкодії, селективності, чутливості. Можливість

інтеграції пристроїв захисту і автоматики в інформаційно-технологічний комплекс підстанції що забезпечують стале функціонування системи електропостачання.

Для отримання максимального ефекту від переоснащення пристроїв РЗА, даний захід потрібно проводити разом із заміною високовольтного обладнання – вимикачів, кабельно провідникової продукції, та інженерних конструкцій – лотків, коробів, порталів, шаф затискачів.

Необхідність даного заходу, оснащення ПЛ-110 кВ ЗБК-Тернопільська основними захистами, зазначено у листі РДЦ ПЗР №01-4/46974 від 28.11.2018р. (Додаток 26).

ПС-110 кВ “Скалат”

На ПС-110 кВ «Скалат» необхідно провести заміну масляних вимикачів 35 кВ на вакуумні у зв'язку з незадовільним станом масляних вимикачів 35 кВ, а саме: завищено $\tan \delta$ вводів 35 кВ, витікає мастика, ізоляційні характеристики масла погіршуються, механічні характеристики приводів і контактних систем на межі норм, обладнання фізично і морально застаріле (1985р.в.). блок «відділювач – короткозамикач» вичерпав свій механічний ресурс, ненадійний в роботі, що призводить до відмов у роботі обладнання, і також вимагає заміни на елегазовий вимикач.

ПС-110 кВ «Скалат» забезпечує живлення галузей району, зокрема по стороні 35 кВ через силові трансформатори. У зв'язку із заміною фізично зношених комплектів КЗ-ВД-110 трансформаторів на елегазові вимикачі та враховуючи, що релейний захист трансформаторів виконано на електромеханічній базі. Термін експлуатації пристроїв перевищує 25 років. У зв'язку з перевищенням строку експлуатації РЗА спостерігається вихід з ладу елементів пристроїв РЗА, ремонт яких ускладнено відсутністю необхідних запчастин, які вже не виготовляються, а елементна база відсутня.

Тому для підвищення надійності електропостачання по стороні 35 кВ даних ПС-110кВ необхідно виконати технічне переоснащення пристроїв РЗА з використанням мікропроцесорних пристроїв. Це дозволить вирішувати завдання підвищення надійності і показників технічної досконалості - швидкодії, селективності, чутливості. Можливість інтеграції пристроїв захисту і автоматики в інформаційно-технологічний комплекс підстанції що забезпечують стале функціонування системи електропостачання.

Для отримання максимального ефекту від переоснащення пристроїв РЗА, даний захід потрібно проводити разом із заміною кабельно-провідникової продукції та інженерних конструкцій – лотків, коробів, шаф затискачів.

Зазначені роботи заплановано у Схемі перспективного розвитку електричних мереж 35-110 кВ Тернопільської області на період 2020 р з перспективою до 2025 р.(стор. 128, 180).

ПС-110 кВ «Микулинці»

На ПС-110 кВ «Микулинці» необхідно замінити блоки «відділювач – короткозамикач», оскільки обладнання морально і фізично застаріле, вичерпало свій механічний ресурс (1980р.в.). в наслідок їхньої ненадійної роботи мають місце помилкові відключення по мережі 110 кВ, що відображаються на надійності електропостачання споживачів різних категорій.

ПС-110 кВ «Микулинці» є системоутворюючою в мережі 110 кВ, забезпечуючи живлення області та району зокрема по приєднаннях 35 та 10 кВ. Термін експлуатації пристроїв релейного захисту та автоматики на даній підстанції перевищує 25 років. В тому числі і приєднань 35-110 кВ. Релейний захист сторони 35 та захистів трансформаторів виконано на електромеханічній базі, а ПЛ-110 кВ на мікроелектронній. У зв'язку з перевищенням строку експлуатації РЗА спостерігається вихід з ладу елементів пристроїв РЗА, ремонт яких ускладнено відсутністю необхідних запчастин, які вже не виготовляються, а елементна база відсутня. Тому є необхідність повного переоснащення існуючих комплектів РЗА із заміною панелей на базі електромеханічних реле на панелі з мікропроцесорними пристроями.

Тому необхідно виконати технічне переоснащення пристроїв РЗА з використанням мікропроцесорних пристроїв. Це дозволить вирішувати завдання підвищення надійності і показників технічної досконалості - швидкодії, селективності, чутливості. Можливість інтеграції пристроїв захисту і автоматики в інформаційно-технологічний комплекс підстанції що забезпечують стає функціонування системи електропостачання.

Для отримання максимального ефекту від переоснащення пристроїв РЗА, даний захід потрібно проводити разом із заміною кабельно-провідникової продукції та інженерних конструкцій – лотків, коробів, шаф затискачів.

Для живлення встановленого на ПС 110 Микулинці обладнання передбачається встановлення ШОТ, як основного джерела оперативного живлення.

Зазначені роботи заплановано у Схемі перспективного розвитку електричних мереж 35-110 кВ Тернопільської області на період 2020 р з перспективою до 2025 р.(стор. 127).

ПС-110 кВ «Чортків»

На ПС-110 кВ «Чортків» необхідно монтувати комірку ПЛ-110 кВ Бучач із елегазовим вимикачем, оскільки в 2020 році заплановано виготовлення проекту на будівництво ПЛ-110 кВ Чортків – Бучач з уже погодженим технічним завданням. Також необхідно замінити відділювачі силових трансформаторів оскільки обладнання морально і фізично застаріле, вичерпало свій механічний ресурс (1963р.в.). в наслідок їхньої ненадійної роботи мають місце помилкові

відключення по мережі 110 кВ, що відображаються на надійності електропостачання споживачів різних категорій.

ПС-110 кВ «Чортків» є системоутворюючою в мережі 110 кВ, забезпечуючи живлення області та району зокрема по приєднаннях 35 та 10 кВ. Термін експлуатації пристроїв релейного захисту та автоматики на даній підстанції перевищує 25 років. В тому числі і приєднань 35-110 кВ. Релейний захист сторони 35 та захистів трансформаторів виконано на електромеханічній базі, а ПЛ-110 кВ на мікроелектронній. У зв'язку з перевищенням строку експлуатації РЗА спостерігається вихід з ладу елементів пристроїв РЗА, ремонт яких ускладнено відсутністю необхідних запчастин, які вже не виготовляються, а елементна база відсутня. Тому є необхідність повного переоснащення існуючих комплектів РЗА із заміною панелей на базі електромеханічних реле на панелі з мікропроцесорними пристроями.

Тому необхідно виконати технічне переоснащення пристроїв РЗА з використанням мікропроцесорних пристроїв. Це дозволить вирішувати завдання підвищення надійності і показників технічної досконалості - швидкодії, селективності, чутливості. Можливість інтеграції пристроїв захисту і автоматики в інформаційно-технологічний комплекс підстанції що забезпечують стале функціонування системи електропостачання.

Для отримання максимального ефекту від переоснащення пристроїв РЗА, даний захід потрібно проводити разом із заміною кабельно-провідникової продукції та інженерних конструкцій – лотків, коробів, шаф затискачів.

Зазначені роботи заплановано у Схемі перспективного розвитку електричних мереж 35-110 кВ Тернопільської області на період 2020 р з перспективою до 2025 р.(стор. 112).

ПС-110 кВ «Підволочиськ»

На ПС-110 кВ «Підволочиськ» необхідно замінити блоки «відділювач – короткозамикач», оскільки обладнання морально і фізично застаріле, вичерпало свій механічний ресурс (1990р.в.). в наслідок їхньої ненадійної роботи мають місце помилкові відключення по мережі 110 кВ, що відображаються на надійності електропостачання споживачів різних категорій.

ПС-110 кВ «Підволочиськ» забезпечує живлення галузей району, зокрема по стороні 35 кВ через силові трансформатори. У зв'язку із заміною фізично зношених комплектів КЗ-ВД-110 трансформаторів на елегазові вимикачі та враховуючи, що релейний захист трансформаторів виконано на електромеханічній базі. Термін експлуатації пристроїв перевищує 25 років. У зв'язку з перевищенням строку експлуатації РЗА спостерігається вихід з ладу елементів пристроїв РЗА, ремонт яких ускладнено відсутністю необхідних запчастин, які вже не виготовляються, а елементна база відсутня.

Тому для підвищення надійності електропостачання по стороні 35 кВ даних ПС-110кВ необхідно виконати технічне переоснащення пристроїв РЗА з використанням мікропроцесорних пристроїв. Це дозволить вирішувати завдання підвищення надійності і показників технічної досконалості - швидкодії, селективності, чутливості. Можливість інтеграції пристроїв захисту і автоматики в інформаційно-технологічний комплекс підстанції що забезпечують стале функціонування системи електропостачання.

Для отримання максимального ефекту від переоснащення пристроїв РЗА, даний захід потрібно проводити разом із заміною кабельно-провідникової продукції та інженерних конструкцій – лотків, коробів, шаф затискачів

Зазначені роботи заплановано у Схемі перспективного розвитку електричних мереж 35-110 кВ Тернопільської області на період 2020 р з перспективою до 2025 р.*(стор. 183)*.

ПС-110 кВ “Марилівка”

На ПС-110 кВ «Марилівка» необхідно змонтувати комірку ПЛ-110 Товсте із реконструкцією ВРУ-110 і монтажем шафи оперативного струму, оскільки в 2020р. замовляється виготовлення проекту на будівництво ПЛ-110 кВ Марилівка – Товсте з уже погодженим технічним завданням.

У зв'язку із будівництвом нової ПЛ-110 кВ «Товсте-Марилівка» для забезпечення надійного енергопостачання галузей прилеглих районів проектується нове обладнання РЗА виконане на МП базі.

Це дозволить вирішувати завдання підвищення надійності і показників технічної досконалості - швидкодії, селективності, чутливості. Можливість інтеграції пристроїв захисту і автоматики в інформаційно-технологічний комплекс підстанції що забезпечують стале функціонування системи електропостачання.

Для отримання максимального ефекту від переоснащення пристроїв РЗА, даний захід потрібно проводити разом із заміною високовольтного обладнання – вимикачів, кабельно провідникової продукції, та інженерних конструкцій – лотків, коробів, порталів, шаф затискачів.

Зазначені роботи заплановано у Схемі перспективного розвитку електричних мереж 35-110 кВ Тернопільської області на період 2020 р з перспективою до 2025 р.*(стор. 64)*.

ПС-110 кВ “Товсте”

На ПС-110 кВ «Товсте» необхідно змонтувати комірку ПЛ-110 Марилівка із реконструкцією ВРУ-110 і монтажем шафи оперативного струму, оскільки в 2020р. замовляється виготовлення проекту на будівництво ПЛ-110 кВ Товсте - Марилівка з уже погодженим технічним завданням.

У зв'язку із будівництвом нової ПЛ-110 кВ «Товсте-Марилівка» для забезпечення надійного енергопостачання галузей прилеглих районів проектується нове обладнання РЗА виконане на МП базі.

Це дозволить вирішувати завдання підвищення надійності і показників технічної досконалості - швидкодії, селективності, чутливості. Можливість інтеграції пристроїв захисту і автоматики в інформаційно-технологічний комплекс підстанції що забезпечують стає функціонування системи електропостачання.

Для отримання максимального ефекту від переоснащення пристроїв РЗА, даний захід потрібно проводити разом із заміною високовольтного обладнання – вимикачів, кабельно провідникової продукції, та інженерних конструкцій – лотків, коробів, порталів, шаф затискачів.

Зазначені роботи заплановано у Схемі перспективного розвитку електричних мереж 35-110 кВ Тернопільської області на період 2020 р з перспективою до 2025 р.(стор. 64).

Реконструкція міського кільця

Реконструкцію міського кільця IV черга будівництво ПЛ-110 кВ описано вище.

ПС-110 кВ “Галицька”

Реконструкцію ПС-110 кВ “Галицька” описано вище.

ПС-110 кВ “Борщів”

На ПС-110 кВ «Борщів» необхідно замінити відділювачі силових трансформаторів, оскільки обладнання морально і фізично застаріле, вичерпало свій механічний ресурс (1976р.в.). в наслідок їхньої ненадійної роботи мають місце помилкові відключення на мережі 110 кВ, що відображаються на надійності електропостачання споживачів різних категорій.

ПС-110кВ «Борщів» є системоутворюючими та забезпечують живлення галузей районів, зокрема по стороні 10 - 35 кВ через силові трансформатори. У зв'язку із заміною фізично зношених комплектів КЗ-ВД-110 трансформаторів на елегазові вимикачі та враховуючи, що релейний захист трансформаторів виконано на електромеханічній базі, термін експлуатації яких перевищує 25 років. У зв'язку з перевищенням строку експлуатації РЗА спостерігається вихід з ладу елементів пристроїв РЗА, ремонт яких ускладнено відсутністю необхідних запчастин, які вже не виготовляються, а елементна база відсутня.

Тому для підвищення надійності електропостачання ПС-110 кВ необхідно виконати технічне переоснащення пристроїв РЗА з використанням мікропроцесорних пристроїв. Це дозволить вирішувати завдання підвищення надійності і показників технічної досконалості - швидкодії, селективності, чутливості. Можливість інтеграції пристроїв захисту і автоматики в інформаційно-

технологічний комплекс підстанції що забезпечують стаке функціонування системи електропостачання.

Для отримання максимального ефекту від переоснащення пристроїв РЗА, даний захід потрібно проводити разом із заміною кабельно-провідникової продукції, та інженерних конструкцій – лотків, коробів, шаф затискачів.

Зазначені роботи заплановано у Схемі перспективного розвитку електричних мереж 35-110 кВ Тернопільської області на період 2020 р з перспективою до 2025 р.(стор.126, 201).

ПС-110 кВ “Бучач”

На ПС-110 «Бучач» необхідно замінити блоки «відділювач – короткозамикач», оскільки обладнання морально і фізично застаріле, вичерпало свій механічний ресурс (1980р.в.). в наслідок їхньої ненадійної роботи мають місце помилкові відключення на мережі 110 кВ, що відображаються на надійності електропостачання споживачів різних категорій.

ПС-110кВ Бучач є системоутворюючою та забезпечує живлення галузей району, зокрема по стороні 10 - 35 кВ через силові трансформатори. У зв'язку із заміною фізично зношених комплектів КЗ-ВД-110 трансформаторів на елегазові вимикачі та враховуючи, що релейний захист трансформаторів виконано на електромеханічній базі, термін експлуатації яких перевищує 25 років. У зв'язку з перевищенням строку експлуатації РЗА спостерігається вихід з ладу елементів пристроїв РЗА, ремонт яких ускладнено відсутністю необхідних запчастин, які вже не виготовляються, а елементна база відсутня.

Обладнання ПЛ-110 «Монастириськ» виконано на базі електромеханічних захистів з терміном експлуатації понад 25 років та є морально і фізично зношеним.

Тому для підвищення надійності електропостачання ПС-110кВ Теробовля необхідно виконати технічне переоснащення пристроїв РЗА з використанням мікропроцесорних пристроїв. Це дозволить вирішувати завдання підвищення надійності і показників технічної досконалості - швидкодії, селективності, чутливості. Можливість інтеграції пристроїв захисту і автоматики в інформаційно-технологічний комплекс підстанції що забезпечують стаке функціонування системи електропостачання.

Для отримання максимального ефекту від переоснащення пристроїв РЗА, даний захід потрібно проводити разом із заміною кабельно-провідникової продукції, та інженерних конструкцій – лотків, коробів, шаф затискачів.

Зазначені роботи заплановано у Схемі перспективного розвитку електричних мереж 35-110 кВ Тернопільської області на період 2020 р з перспективою до 2025 р.(стор.127, 202).

ПС-110 кВ “Теребовля”

ПС-110 кВ «Теребовля» є системоутворюючою та забезпечує живлення галузей свого та суміжних районів. Захисти ПЛ-110 кВ «Хоростків», «Тернопіль» виконані на електромеханічній базі, термін експлуатації яких перевищує 25 років. У зв'язку з перевищенням строку експлуатації РЗА спостерігається вихід з ладу елементів пристроїв РЗА, ремонт яких ускладнено відсутністю необхідних запчастин, які вже не виготовляються, а елементна база відсутня.

Тому для підвищення надійності електропостачання ПС-110кВ Теревовля необхідно виконати технічне переоснащення пристроїв РЗА з використанням мікропроцесорних пристроїв. Це дозволить вирішувати завдання підвищення надійності і показників технічної досконалості - швидкодії, селективності, чутливості. Можливість інтеграції пристроїв захисту і автоматики в інформаційно-технологічний комплекс підстанції що забезпечують стале функціонування системи електропостачання.

Для отримання максимального ефекту від переоснащення пристроїв РЗА, даний захід потрібно проводити разом із заміною кабельно-провідникової продукції та інженерних конструкцій – лотків, коробів, шаф затискачів.

Для живлення встановленого обладнання передбачається встановлення ШОТ, як основного джерела оперативного живлення.

Враховуючи пропозиції, зазначені у листі РДЦ ПЗР №01-4/46974 від 28.11.2018р. (Додаток 2б), в частині заміни пристроїв РЗА, термін експлуатації яких перевищує 25 років, даний захід внесений до Плану розвитку оператора системи розподілу ВАТ ТОВЕ на 2020-2024 роки

ПС-110 кВ «Підгайці»

ПС-110кВ «Підгайці» є системоутворюючою та забезпечує живлення як галузей району так і міжрайонні зв'язки. Захисти ПЛ-110 кВ «Козова», «Монастириськ» виконані на електромеханічній базі, термін експлуатації яких перевищує 25 років. У зв'язку з перевищенням строку експлуатації РЗА спостерігається вихід з ладу елементів пристроїв РЗА, ремонт яких ускладнено відсутністю необхідних запчастин, які вже не виготовляються, а елементна база відсутня.

Тому для підвищення надійності електропостачання ПС-110кВ «Підгайці» необхідно виконати технічне переоснащення пристроїв РЗА з використанням мікропроцесорних пристроїв. Це дозволить вирішувати завдання підвищення надійності і показників технічної досконалості - швидкодії, селективності, чутливості. Можливість інтеграції пристроїв захисту і автоматики в інформаційно-технологічний комплекс підстанції що забезпечують стале функціонування системи електропостачання.

Для отримання максимального ефекту від переоснащення пристроїв РЗА, даний захід потрібно проводити разом із заміною кабельно-провідникової продукції та інженерних конструкцій – лотків, коробів, шаф затискачів.

Для надійного живлення встановленого обладнання передбачається встановлення ШОТ, як основного джерела оперативного живлення.

Даний захід внесений до Плану розвитку оператора системи розподілу ВАТ ТОВЕ на 2020-2024 роки, враховуючи пропозиції, зазначені у листі РДЦ ПЗР №01-4/46974 від 28.11.2018р. (Додаток 26), в частині заміни пристроїв РЗА, термін експлуатації яких перевищує 25 років.

ПС-110 кВ «Монастириськ»

На ПС-110 кВ «Монастириськ» необхідно замінити відділювачі силових трансформаторів, оскільки обладнання морально і фізично застаріле, вичерпало свій механічний ресурс (1976р.в.). в наслідок їхньої ненадійної роботи мають місце помилкові відключення на мережі 110 кВ, що відображаються на надійності електропостачання споживачів різних категорій.

ПС-110кВ «Монастириськ» є системоутворюючими та забезпечують живлення галузей районів, зокрема по стороні 10 - 35 кВ через силові трансформатори. У зв'язку із заміною фізично зношених комплектів КЗ-ВД-110 трансформаторів на елегазові вимикачі та враховуючи, що релейний захист трансформаторів виконано на електромеханічній базі, термін експлуатації яких перевищує 25 років. У зв'язку з перевищенням строку експлуатації РЗА спостерігається вихід з ладу елементів пристроїв РЗА, ремонт яких ускладнено відсутністю необхідних запчастин, які вже не виготовляються, а елементна база відсутня.

Тому для підвищення надійності електропостачання ПС-110 кВ необхідно виконати технічне переоснащення пристроїв РЗА з використанням мікропроцесорних пристроїв. Це дозволить вирішувати завдання підвищення надійності і показників технічної досконалості - швидкодії, селективності, чутливості. Можливість інтеграції пристроїв захисту і автоматики в інформаційно-технологічний комплекс підстанції що забезпечують стале функціонування системи електропостачання.

Для отримання максимального ефекту від переоснащення пристроїв РЗА, даний захід потрібно проводити разом із заміною кабельно-провідникової продукції, та інженерних конструкцій – лотків, коробів, шаф затискачів.

Зазначені роботи заплановано у Схемі перспективного розвитку електричних мереж 35-110 кВ Тернопільської області на період 2020 р з перспективою до 2025 р.(стор. 127, 211).

ПС-110 кВ «Радіозавод»

На ПС-110 кВ «Радіозавод» необхідно провести заміну масляних вимикачів 35 кВ на вакуумні внаслідок незадовільного стану масляних вимикачів 35 кВ, а саме: завищено $\tan \delta$ вводів 35 кВ, витікає мастика, ізоляційні характеристики масла

погіршуються, механічні характеристики приводів і контактних систем на межі норм, обладнання фізично і морально застаріле (1985р.в.).

ПС-110 кВ «Радіозавод» забезпечують живлення галузей Тернопільського району, зокрема через приєднання ПЛ-35 кВ. У зв'язку із заміною фізично зношених масляних вимикачів 35 кВ на вакуумні необхідно провести заміну ПРЗА, які виконано на електромеханічній базі, термін експлуатації яких перевищує 25 років. У зв'язку з перевищенням строку експлуатації РЗА спостерігається вихід з ладу елементів пристроїв РЗА, ремонт яких ускладнено відсутністю необхідних запчастин, які вже не виготовляються, а елементна база відсутня.

Тому для підвищення надійності електропостачання вказаних ПС необхідно виконати технічне переоснащення пристроїв РЗА з використанням мікропроцесорних пристроїв. Це дозволить вирішувати завдання підвищення надійності і показників технічної досконалості - швидкодії, селективності, чутливості. Можливість інтеграції пристроїв захисту і автоматики в інформаційно-технологічний комплекс підстанції що забезпечують стале функціонування системи електропостачання.

Для отримання максимального ефекту від переоснащення пристроїв РЗА, даний захід потрібно проводити разом із заміною кабельно-провідникової продукції та інженерних конструкцій – лотків, коробів, шаф затискачів.

Зазначені роботи заплановано у Схемі перспективного розвитку електричних мереж 35-110 кВ Тернопільської області на період 2020 р з перспективою до 2025 р.(стор. 128, 180).

ПС-110 кВ «Ходачків»

На ПС-110 кВ «Ходачків» необхідно провести заміну масляних вимикачів 35 кВ на вакуумні внаслідок незадовільного стану масляних вимикачів 35 кВ, а саме: завищено $\tan \delta$ вводів 35 кВ, витікає мастика, ізоляційні характеристики масла погіршуються, механічні характеристики приводів і контактних систем на межі норм, обладнання фізично і морально застаріле (1985р.в.).

ПС-110 кВ «Ходачків» забезпечують живлення галузей Тернопільського району, зокрема через приєднання ПЛ-35 кВ. У зв'язку із заміною фізично зношених масляних вимикачів 35 кВ на вакуумні необхідно провести заміну ПРЗА, які виконано на електромеханічній базі, термін експлуатації яких перевищує 25 років. У зв'язку з перевищенням строку експлуатації РЗА спостерігається вихід з ладу елементів пристроїв РЗА, ремонт яких ускладнено відсутністю необхідних запчастин, які вже не виготовляються, а елементна база відсутня.

Тому для підвищення надійності електропостачання вказаних ПС необхідно виконати технічне переоснащення пристроїв РЗА з використанням мікропроцесорних пристроїв. Це дозволить вирішувати завдання підвищення

надійності і показників технічної досконалості - швидкодії, селективності, чутливості. Можливість інтеграції пристроїв захисту і автоматики в інформаційно-технологічний комплекс підстанції що забезпечують стаке функціонування системи електропостачання.

Для отримання максимального ефекту від переоснащення пристроїв РЗА, даний захід потрібно проводити разом із заміною кабельно-провідникової продукції та інженерних конструкцій – лотків, коробів, шаф затискачів.

Зазначені роботи заплановано у Схемі перспективного розвитку електричних мереж 35-110 кВ Тернопільської області на період 2020 р з перспективою до 2025 р.*(стор. 127)*.

ПС-35 кВ “Денисів”

На ПС-35 кВ «Денисів» необхідно замінити блок «відділювач – короткозамикач» який вичерпав свій механічний ресурс, ненадійний в роботі, що призводить до відмов у роботі обладнання, і також вимагає заміни на вакуумний вимикач.

Зазначені роботи заплановано у Схемі перспективного розвитку електричних мереж 35-110 кВ Тернопільської області на період 2020 р з перспективою до 2025 р.*(стор. 197)*.

ПС-35 кВ “Добровляни”

На ПС-35 кВ «Добровляни» необхідно замінити блок «відділювач – короткозамикач» який вичерпав свій механічний ресурс, ненадійний в роботі, що призводить до відмов у роботі обладнання, і також вимагає заміни на вакуумний вимикач.

Зазначені роботи заплановано у Схемі перспективного розвитку електричних мереж 35-110 кВ Тернопільської області на період 2020 р з перспективою до 2025 р.*(стор. 194)*.

ПС-35 кВ “Тилявка”

На ПС-35 кВ «Тилявка» необхідно замінити блок «відділювач – короткозамикач» який вичерпав свій механічний ресурс, ненадійний в роботі, що призводить до відмов у роботі обладнання, і також вимагає заміни на вакуумний вимикач.

Зазначені роботи заплановано у Схемі перспективного розвитку електричних мереж 35-110 кВ Тернопільської області на період 2020 р з перспективою до 2025 р.*(стор. 197)*.

ПС-35 кВ “Волощина”

На ПС-35 кВ «Волощина» необхідно замінити запобіжники стріляючого типу ПСН-35 кВ на вакуумний вимикач 35 кВ з трансформаторами струму для можливості виконання захистів трансформатора на відключення і для забезпечення надійного електропостачання споживачів.

Зазначені роботи заплановано у Схемі перспективного розвитку електричних мереж 35-110 кВ Тернопільської області на період 2020 р з перспективою до 2025 р.(стор. 198).

Перераховані вище ПС-35/10 кВ забезпечують живлення галузей Козівського та Терехівського районів. У зв'язку із заміною фізично зношених комплектів КЗ-ВД-35 кВ та ПСН на вакуумні необхідно провести заміну ПРЗА, які виконано на електромеханічній базі термін експлуатації яких перевищує 25 років, або відсутні взагалі,. У зв'язку з перевищенням строку експлуатації РЗА спостерігається вихід з ладу елементів пристроїв РЗА, ремонт яких ускладнено відсутністю необхідних запчастин, які вже не виготовляються, а елементна база відсутня.

Тому для підвищення надійності електропостачання вказаних ПС необхідно виконати технічне переоснащення пристроїв РЗА з використанням мікропроцесорних пристроїв. Це дозволить вирішувати завдання підвищення надійності і показників технічної досконалості - швидкодії, селективності, чутливості. Можливість інтеграції пристроїв захисту і автоматики в інформаційно-технологічний комплекс підстанції що забезпечують стає функціонування системи електропостачання.

Для отримання максимального ефекту від переоснащення пристроїв РЗА, даний захід потрібно проводити разом із заміною кабельно-провідникової продукції, та інженерних конструкцій – лотків, коробів, шаф затискачів.

ПЛ-110 кВ “Чортків - Бучач”

Опис виконаний вище, для виготовлення проектної документації.

ПЛ-110 кВ “Марилівка - Товсте”

Опис виконаний вище, для виготовлення проектної документації.

ПС-110 кВ “Чистилів”

Необхідність даної ПС викликана інтенсивним розвитком комплексної забудови мікрорайонів населених пунктів (с. Чистилів, с. Біла та с. Гаї-Шевченківські), які розташовані на Північно-Західних околицях м.Тернопіль та безпосередньо Північної частини міста.

В даному районі на даний час існує перспектива підключення додаткової потужності в обсязі 15,5 МВт за рахунок приєднання таких потужних споживачів, як:

- ПрАТ "Тернопільський молокозавод" – 2,2 МВт;
- Комунальний заклад Тернопільської обласної ради "Тернопільський обласний клінічний перинатальний цент "Мати і дитина" - 0,91 МВт;
- ТДВ "Тернопільський центральний універмаг" – 0,55 МВт;
- ПП "Креатор-буд" 2,6 МВт;
- КП "Тернопільводоканал" – 0,7 МВт;
- ТзОВ "Тернопільбуд" – 0,58 МВт;
- ТзОВ "Житло" – 2,59 МВт;
- Технічний коледж Тернопільського технічного університету ім. І. Полюя – 0,94 МВт
- ТзОВ "Тернопільбуд" (ТзОВ "Ровекс") – 3,55 МВт;
- Обслуговуючий кооператив "Чайка" – 0,65 МВт.

Враховуючи завантаженість ПС 110/10 кВ "Галицька", яка є найближчих джерел живлення до даних споживачів, роботою пропонується в період 2020-2025 рр. виконати будівництво нової двотрансформаторної ПС 110/10 кВ "Чистилів". Виходячи з перспективної потужності на ПС необхідно встановити два трансформатори потужністю по 16 МВА кожний.

Враховуючи місце розташування перспективних споживачів ПС пропонується підключити двоколанцюговим заходом в розріз існуючої ПЛ-110 кВ "Промислова - Плотича", яка проходить в безпосередній близькості до центрів навантаження.

Схема ВРУ-110 кВ повинна бути побудована по типовій схемі 110-4 "Місток з вимикачами в колах трансформаторів і ремонтною перемичкою з боку ліній". Орієнтовна довжина повітряних заходів приймається 0,5 км. Заходи повинні бути виконані проводом з перерізом не менше 240 мм².

Зазначені роботи заплановано у Схемі перспективного розвитку електричних мереж 35-110 кВ Тернопільської області на період 2020 р з перспективою до 2025 р.*(стор. 114,208)*.

ПС-110 кВ "Козова"

Опис виконаний вище, для виготовлення проектної документації

ПС-110 кВ "Чортків"

На ПС-110 кВ «Чортків» буде проводитись заміна МВ-110 кВ Сосулівка на елегазовий вимикач згідно з погодженим технічним завданням. Протягом попередніх років на цій ПС проводилась постійна реконструкція ВРУ-110 кВ, зокрема встановлено 4 елегазові вимикачі 110 кВ. Враховуючи високу вартість встановленого обладнання і статистику пошкоджень вимикачів 110 кВ типу ВМТ необхідно закінчити реконструкцію ВРУ-110 кВ із заміною МВ-110 кВ Сосулівка на елегазовий вимикач 110 кВ. (Стратегія ПЕК стор. 181).

Зазначені роботи заплановано у Схемі перспективного розвитку електричних мереж 35-110 кВ Тернопільської області на період 2020 р з перспективою до 2025 р.(стор. 179).

ПС-110 кВ “Борщів”

Опис виконаний вище, для виготовлення проектної документації

Дані ПС-110кВ є системоутворюючими та забезпечують живлення галузей відповідних районів. У зв'язку із заміною фізично зношених масляних вимикачів на елегазові вимикачі та враховуючи, що релейний захист ПЛ виконано на електромеханічній базі, термін експлуатації яких перевищує 25 років. У зв'язку з перевищенням строку експлуатації РЗА спостерігається вихід з ладу елементів пристроїв РЗА, ремонт яких ускладнено відсутністю необхідних запчастин, які вже не виготовляються, а елементна база відсутня.

Тому для підвищення надійності електропостачання ПС-110кВ «Борщів» необхідно виконати технічне переоснащення пристроїв РЗА з використанням мікропроцесорних пристроїв. Це дозволить вирішувати завдання підвищення надійності і показників технічної досконалості - швидкодії, селективності, чутливості. Можливість інтеграції пристроїв захисту і автоматики в інформаційно-технологічний комплекс підстанції що забезпечують стаке функціонування системи електропостачання.

Для отримання максимального ефекту від переоснащення пристроїв РЗА, даний захід потрібно проводити разом із заміною кабельно-провідникової продукції, та інженерних конструкцій – лотків, коробів, шаф затискачів.

ПЛ-35 кВ “Монастириськ-Задарів”

ПЛ 35 кВ "Монастириськ-Задарів" введена в експлуатацію в 1972 р.

Загальна довжина – 13 км. Тип опор СВ-16,410.7, У35-1, У35-2. Марка проводу – АС-50. Тип ізоляторів – ПФ-70, ШФ-35. Тип грозозахисного троса – С-50.

На ПЛ 35 кВ "Монастириськ-Задарів" за період з 2014 по 06. 2019 р. сталося 11 випадків обриву проводів під час несприятливих погодніх умов та внаслідок вібрації. Результати неодноразових планових, аварійних та верхових оглядів показали незадовільний стан проводу (пошкоджені корозією сталні жили) та грозозахисного троса (пошкодження корозією) на ПЛ, руйнування опор.

Також на ПЛ встановленні траверси старого типу що легко деформуються.

ПЛ 35 кВ "Монастириськ-Задарів" є однією з ліній кільця ПЛ 35 кВ, що живлять споживачів Монастириського та Буцацького районів, тому її часті вимкнення є причиною збільшення перерв в електропостачанні.

Реконструкція повинна передбачати заміну існуючого проводу марки АС-50 на АС-95 з заміною відповідної лінійної арматури, заміну траверс, грозозахисного тросу та улаштування гасників вібрації, встановлення ізоляторів типу ПС-70, заміну пошкоджених опор.

ПЛ-35 кВ “Бучач-Зубрець” та ПЛ-35 кВ “Зубрець-Коропець”

ПЛ 35 кВ "Бучач-Зубрець" та ПЛ 35 кВ "Зубрець-Коропець" введені в експлуатацію в 1969 р.

Загальна довжина: ПЛ 35 кВ "Бучач-Зубрець" – 15,23 км, Загальна довжина ПЛ 35 кВ "Зубрець-Коропець – 9,43 км. Тип опор СК-22, СК-135-10, У35-1, У35-2. Марка проводу – АС-50, АС-70. Тип ізоляторів – ПФ-70, ПС-70. Тип грозозахисного троса – С-50.

На ПЛ 35 кВ "Бучач-Зубрець" та "Зубрець-Коропець" за період з 2014 по 06. 2019 р. сталося 16 випадків обриву проводів, грозозахисного троса під час несприятливих погодніх умов та внаслідок вібрації. Результати неодноразових планових, аварійних та верхових оглядів показали незадовільний стан проводу (пошкоджені корозією сталеві жили) та грозозахисного троса (пошкодження корозією) на ПЛ, руйнування опор.

Також через встановленні опори типу СК-135-10 є складнощі з дотриманням габаритів в місцях проходження ПЛ, встановленні траверси старого типу легко деформуються.

ПЛ 35 кВ "Бучач-Зубрець" та "Зубрець-Коропець" є частиною кільця ПЛ 35 кВ, що живлять споживачів Монастирського та Бучацького районів, тому їх часті вимкнення є причиною збільшення перерв в електропостачанні.

Реконструкція ПЛ 35 кВ "Бучач-Зубрець" та "Зубрець-Коропець" повинна передбачати заміну опор типу СК-135-10 на опори типу СВ-164-12, існуючого проводу марки АС-50 на АС-95 з заміною відповідної лінійної арматури, заміну траверс, грозозахисного тросу та улаштування гасників вібрації, встановлення ізоляторів типу ПС-70.

Реконструкція ПЛ 35 кВ "Монастирськ-Задарів", "Бучач-Зубрець" та "Зубрець-Коропець" дасть змогу суттєво покращити надійність електропостачання найбільш віддалених від центрів обслуговування ліній.

ПС-110 кВ “Зборів” та ПС-110 кВ “Заліці”

У 2020 році планується виготовлення проектно – кошторисної документації на будівництво ПЛ-110 Зборів – Заліці згідно погодженого технічного завдання. Для покращення надійності схеми електроживлення споживачів і особливо підвищення надійності роботи насосів водопостачання м.Тернопіль від ПС-35/6 кВ «Водозабір» необхідно з'єднати лінією 110 кВ ПС-110 кВ «Зборів» і ПС-110 кВ «Заліці». Для цього плануємо в 2024 році реконструкцію зазначених ПС із

монтажем лінійних комірок 110 кВ з елегазовими вимикачами і трансформаторами струму 110 кВ. Окрім того на ПС-110 кВ «Залізці» необхідно провести реконструкцію ВРУ-110 кВ із заміною блоку «відділювач – короткозамикач» на елегазовий вимикач 110 кВ, монтаж СВ-110 кВ та монтаж вимикача в сторону ПЛ-110 Плотича, а також монтаж ремонтної перемички 110 кВ, тобто перевести ПС-110 кВ «Залізці» із тупикової у прохідну з відповідною схемою. Все це робитиметься окрім зазначених вище причин також для підвищення надійної роботи «великого кільця 110 кВ» «Тернопіль-330 – Озерна – Зборів – Козова – Підгайці – Монастириськ – Бучач – Микулинці – ЗБК – Тернопіль-330». Крім цього, при ймовірних післяаварійних режимах для можливості видачі потужності в сторону Західної енергосистеми на ПС-110 кВ «Поляна» з ПС-110 кВ «Зборів».

Дані ПС-110кВ є системоутворюючими та забезпечують живлення галузей відповідних районів. Передбачається будівництво нової ПЛ-110 кВ, що з'єднає ці ПС. Проектом передбачається встановлення панелей захистів на мікропроцесорній базі. Прокладання кабельно-провідникової продукції, та інженерних конструкцій – лотків, коробів, шаф затискачів.

ПС-110 «Залізці» забезпечує живлення галузей району, зокрема по стороні 10 - 35 кВ через силові трансформатори. У зв'язку із заміною фізично зношених комплектів КЗ-ВД-110 трансформаторів на елегазові вимикачі та враховуючи, що релейний захист трансформаторів виконано на електромеханічній базі, термін експлуатації яких перевищує 25 років. У зв'язку з перевищенням строку експлуатації РЗА спостерігається вихід з ладу елементів пристроїв РЗА, ремонт яких ускладнено відсутністю необхідних запчастин, які вже не виготовляються, а елементна база відсутня.

Тому для підвищення надійності електропостачання ПС-110кВ «Зборів» «Залізці» необхідно виконати технічне переоснащення пристроїв РЗА з використанням мікропроцесорних пристроїв. Це дозволить вирішувати завдання підвищення надійності і показників технічної досконалості - швидкодії, селективності, чутливості. Можливість інтеграції пристроїв захисту і автоматики в інформаційно-технологічний комплекс підстанції що забезпечують стає функціонування системи електропостачання.

Для отримання максимального ефекту від переоснащення пристроїв РЗА, даний захід потрібно проводити разом із заміною кабельно-провідникової продукції, та інженерних конструкцій – лотків, коробів, шаф затискачів.

Зазначені роботи заплановано у Схемі перспективного розвитку електричних мереж 35-110 кВ Тернопільської області на період 2020 р з перспективою до 2025 р.(стор. 181, 209).

ПС-110 кВ “Борщів”

На ПС-110 кВ «Борщів» необхідно провести заміну масляних вимикачів 35 кВ на вакуумні внаслідок незадовільного стану масляних вимикачів 35 кВ, а саме:

завищено $\text{tg } \delta$ вводів 35 кВ, витікає мастика, ізоляційні характеристики масла погіршуються, механічні характеристики приводів і контактних систем на межі норм, обладнання фізично і морально застаріле (1985р.в.). блок «відділювач – короткозамикач» вичерпав свій механічний ресурс, ненадійний в роботі, що призводить до відмов у роботі обладнання, і також вимагає заміни на елегазовий вимикач.

ПС-110 кВ «Борщів» забезпечує живлення галузей Борщівського району, зокрема через приєднання ПЛ-35 кВ. У зв'язку із заміною фізично зношених масляних вимикачів вводів та секційного вимикача 35 кВ на вакуумні необхідно провести заміну ПРЗА, які виконано на електромеханічній базі, термін експлуатації яких перевищує 25 років. У зв'язку з перевищенням строку експлуатації РЗА спостерігається вихід з ладу елементів пристроїв РЗА, ремонт яких ускладнено відсутністю необхідних запчастин, які вже не виготовляються, а елементна база відсутня.

Тому для підвищення надійності електропостачання вказаних ПС необхідно виконати технічне переоснащення пристроїв РЗА з використанням мікропроцесорних пристроїв. Це дозволить вирішувати завдання підвищення надійності і показників технічної досконалості - швидкодії, селективності, чутливості. Можливість інтеграції пристроїв захисту і автоматики в інформаційно-технологічний комплекс підстанції що забезпечують стає функціонування системи електропостачання.

Для отримання максимального ефекту від переоснащення пристроїв РЗА, даний захід потрібно проводити разом із заміною кабельно-провідникової продукції та інженерних конструкцій – лотків, коробів, шаф затискачів.

Зазначені роботи заплановано у Схемі перспективного розвитку електричних мереж 35-110 кВ Тернопільської області на період 2020 р з перспективою до 2025 р.(стор. 128).

ПС-35 кВ “М.Подільська”

На ПС-35 кВ «М.Подільська» необхідно замінити запобіжники на Т-2 стріляючого типу ПСН-35 кВ на вакуумний вимикач 35 кВ з трансформаторами струму для можливості виконання захистів трансформатора на відключення і для забезпечення надійного електропостачання споживачів.

Зазначені роботи заплановано у Схемі перспективного розвитку електричних мереж 35-110 кВ Тернопільської області на період 2020 р з перспективою до 2025 р.(стор. 190).

ПС-35 кВ “Ск.Подільська”

На ПС-35 кВ «Ск.Подільська» необхідно замінити запобіжники на Т-2 стріляючого типу ПСН-35 кВ на вакуумний вимикач 35 кВ з трансформаторами

струму для можливості виконання захистів трансформатора на відключення і для забезпечення надійного електропостачання споживачів.

Зазначені роботи заплановано у Схемі перспективного розвитку електричних мереж 35-110 кВ Тернопільської області на період 2020 р з перспективою до 2025 р.(стор. 188).

ПС-35 кВ “Велеснів”

На ПС-35 кВ «Велеснів» необхідно замінити блок «відділювач – короткозамикач», що вичерпав свій механічний ресурс, ненадійний в роботі, що призводить до відмов у роботі обладнання, і також вимагає заміни на вакуумний вимикач.

Зазначені роботи заплановано у Схемі перспективного розвитку електричних мереж 35-110 кВ Тернопільської області на період 2020 р з перспективою до 2025 р.(стор. 98).

Згадані ПС-35/10 кВ забезпечують живлення галузей Борщівського, Монастириського районів. У зв'язку із заміною фізично зношених комплектів КЗ-ВД-35 кВ та ПСН на вакуумні необхідно провести заміну РЗА, які виконано на електромеханічній базі термін експлуатації яких перевищує 25 років, або відсутні взагалі,. У зв'язку з перевищенням строку експлуатації РЗА спостерігається вихід з ладу елементів пристроїв РЗА, ремонт яких ускладнено відсутністю необхідних запчастин, які вже не виготовляються, а елементна база відсутня.

Тому для підвищення надійності електропостачання вказаних ПС необхідно виконати технічне переоснащення пристроїв РЗА з використанням мікропроцесорних пристроїв. Це дозволить вирішувати завдання підвищення надійності і показників технічної досконалості - швидкодії, селективності, чутливості. Можливість інтеграції пристроїв захисту і автоматики в інформаційно-технологічний комплекс підстанції що забезпечують стале функціонування системи електропостачання.

Для отримання максимального ефекту від переоснащення пристроїв РЗА, даний захід потрібно проводити разом із заміною кабельно-провідникової продукції та інженерних конструкцій – лотків, коробів, шаф затискачів.

ПС-110 кВ “Заліці”

Опис виконаний вище, для виготовлення проектної документації

ПС-110 кВ “Козова”

На ПС-110 кВ «Козова». необхідно замінити комірки 10 кВ типу К-VI-У зовнішньої установки з масляними вимикачами типів ВМПП-10 і ВМТ-133, оскільки обладнання морально і фізично застаріле (1967 р. в.), метал самих

комірок внаслідок тривалої експлуатації проржавів наскрізь, швидкісні характеристики самих вимикачів виходять за норми, контактна система зношена. Заміна обладнання покращить надійність постачання електроенергією споживачам, у тому числі першої категорії.

ПС-110 кВ “Чистилів”

Опис виконаний вище, для виготовлення проектної документації

ПЛ-110 кВ “Зборів-Залізі”

Опис виконаний вище, для виготовлення проектної документації

Двоколова ПЛ-110 кВ “Гусятин-Закупно” та ПЛ-110 кВ “Гусятин-Чемирівці”

Опис виконаний вище, для виготовлення проектної документації

3.2. Узагальнений перелік заходів для рівня напруги нижче 20 кВ.

Зведена по РЕМ										
Назва об'єкта	2020 р.		2021 р.		2022 р.		2023 р.		2024 р.	
	км ліній, од. ТП	Вартість, тис.грн.	км ліній, од. ТП	Вартість, тис.грн.	км ліній, од. ТП	Вартість, тис.грн.	км ліній, од. ТП	Вартість, тис.грн.	км ліній, од. ТП	Вартість, тис.грн.
Будівництво ПЛ-10 кВ	16,339	8301,534	17,596	8940,206	23,879	12132,471	30,163	15325,260	37,706	18103,748
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		1385,384		1752,684		2147,914		2750,353		3399,404
Реконструкція ПЛ-10 кВ	109,676	55056,662	89,049	45007,390	83,324	35623,822	107,131	36790,552	148,282	38304,526
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		12819,796		12261,118		11192,955		9825,065		10028,053
Будівництво ПЛ-0,4 кВ	0,621	888,128	0,303	433,338	0,411	587,795	0,520	743,682	0,650	878,460
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		148,213		84,954		104,062		133,465		164,952
Реконструкція ПЛ-0,4 кВ	204,650	263586,871	219,210	272094,861	217,691	231105,859	310,665	267372,170	350,306	226783,764
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		43363,146		57595,733		55374,535		71455,887		57169,234
Будівництво КЛ-10 кВ	2,857	3075,217	2,947	3172,096	4,000	4305,522	5,081	5469,092	6,315	6423,387
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		513,201		621,874		762,243		981,512		1206,142
Реконструкція КЛ-10 кВ	3,097	3333,549	3,335	2802,094	4,526	3368,572	5,718	3452,740	7,147	3246,265
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		505,849		631,347		786,453		922,068		818,341
Будівництво КЛ-0,4 кВ	0,235	164,741	0,253	177,360	0,344	241,153	0,434	304,246	0,543	359,715
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		27,492		34,771		42,693		54,602		67,545
Реконструкція КЛ-0,4 кВ	0,661	463,378	0,511	279,625	0,695	336,887	0,878	345,289	1,097	324,515
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		70,315		63,003		78,652		92,211		81,806
Будівництво розвантажувальних ТП-10/0,4 кВ	23	11500,000	24	12000,000	28	14000,000	33	16500,000	40	20000,000
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		1894,050		2320,200		2444,400		2920,500		3500,000
Реконструкція КТП, шт.	59	8107,394	64	9508,814	86	12777,460	110	11829,044	136	10243,866
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		1335,284		1838,527		2230,943		2892,755		2787,187
Реконструкція ЗТП, РП, шт.	1	2867,116	6	18600,026	16	49600,040	17	38143,616	37	58149,054
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		472,213		3596,311		8660,160		9327,900		15821,398
Проектні роботи						470,000		721,000		
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Разом		357344,590		373015,810		364549,58		396996,690		382817,300
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		62534,944		80800,521		83825,010		101356,318		95044,062

Бережанський РЕМ										
Назва об'єкта	2020 р.		2021 р.		2022 р.		2023 р.		2024 р.	
	км ліній, од. ТП	Вартість, тис.грн.	км ліній, од. ТП	Вартість, тис.грн.	км ліній, од. ТП	Вартість, тис.грн.	км ліній, од. ТП	Вартість, тис.грн.	км ліній, од. ТП	Вартість, тис.грн.
Будівництво ПЛ-10 кВ	0,585	297,229	0,630	320,090	0,855	434,410	1,080	548,730	1,350	685,910
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		48,953		61,890		75,848		97,125		120,034
Реконструкція ПЛ-10 кВ										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Будівництво ПЛ-0,4 кВ	0,240	343,241								
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		56,531								
Реконструкція ПЛ-0,4 кВ	10,000	15341,570	13,953	16406,090	8,472	12997,380	10,701	11417,010	1,462	2242,940
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		2540,000		3138,868		2269,342		2605,811		392,514
Будівництво КЛ-10 кВ										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Реконструкція КЛ-10 кВ										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Будівництво КЛ-0,4 кВ										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Реконструкція КЛ-0,4 кВ										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Будівництво розвантажувальних ТП-10/0,4 кВ	1	500,000	1	500,000	1	500,000	1	500,000	1	500,000
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		82,350		96,675		87,300		88,500		87,500
Реконструкція КТП, шт.	2	297,150	3	445,726	3	445,730	5	742,880	5	742,876
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		48,941		86,181		77,824		131,489		130,003
Реконструкція ЗТП, РП, шт.			1	3100,004					1	3100,004
<i>в т.ч. "витрати +"</i>				599,385						542,500
Проектні роботи										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Разом		16779,190		20771,910		14377,520		13208,620		7271,730
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		2776,775		3982,999		2510,314		2922,925		1272,551

Борщівський РЕМ										
Назва об'єкта	2020 р.		2021 р.		2022 р.		2023 р.		2024 р.	
	км ліній, од. ТП	Вартість, тис.грн.	км ліній, од. ТП	Вартість, тис.грн.	км ліній, од. ТП	Вартість, тис.грн.	км ліній, од. ТП	Вартість, тис.грн.	км ліній, од. ТП	Вартість, тис.грн.
Будівництво ПЛ-10 кВ	2,951	1499,350	3,178	1614,680	4,313	2191,350	5,448	2768,030	6,810	3460,030
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		246,942		312,199		382,610		489,940		605,506
Реконструкція ПЛ-10 кВ										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Будівництво ПЛ-0,4 кВ										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Реконструкція ПЛ-0,4 кВ	18,860	28934,200	27,107	21586,390	36,788	26765,000	52,779	27971,270	58,086	18113,040
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		4765,463		5540,729		7154,174		9898,380		8094,780
Будівництво КЛ-10 кВ										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Реконструкція КЛ-10 кВ										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Будівництво КЛ-0,4 кВ										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Реконструкція КЛ-0,4 кВ										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Будівництво розвантажувальних ТП-10/0,4 кВ	2	1000,000	2	1000,000	3	1500,000	4	2000,000	5	2500,000
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		164,700		193,350		261,900		354,000		437,500
Реконструкція КТП, шт.	3	445,730	4	594,300	5	742,880	5	742,880	8	1188,600
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		73,411		114,908		129,706		131,489		208,005
Реконструкція ЗТП, РП, шт.										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Проектні роботи										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Разом		31879,280		24795,370		31199,230		33482,180		25261,670
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		5250,516		6161,186		7928,390		10873,809		9345,791

Буцацький РЕМ										
Назва об'єкта	2020 р.		2021 р.		2022 р.		2023 р.		2024 р.	
	км ліній, од. ТП	Вартість, тис.грн.	км ліній, од. ТП	Вартість, тис.грн.	км ліній, од. ТП	Вартість, тис.грн.	км ліній, од. ТП	Вартість, тис.грн.	км ліній, од. ТП	Вартість, тис.грн.
Будівництво ПЛ-10 кВ	0,312	158,520	0,336	170,720	0,456	231,690	0,576	292,660	0,720	365,820
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		26,108		33,008		40,452		51,800		64,018
Реконструкція ПЛ-10 кВ	8,188	5012,391	10,972	5683,171	16,890	6304,817	18,808	6690,677	23,510	8528,071
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		825,541		1298,665		1469,047		1900,103		1680,895
Будівництво ПЛ-0,4 кВ										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Реконструкція ПЛ-0,4 кВ	10,507	16119,388	8,264	10727,487	13,215	12362,683	14,166	12629,246	12,873	11702,554
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		2654,864		2451,344		2880,553		3586,612		2306,590
Будівництво КЛ-10 кВ										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Реконструкція КЛ-10 кВ	0,088	94,721	0,095	86,522	0,129	84,670	0,163	101,956	0,204	130,115
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		15,601		19,771		19,729		28,955		25,646
Будівництво КЛ-0,4 кВ										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Реконструкція КЛ-0,4 кВ										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Будівництво розвантажувальних ТП-10/0,4 кВ	3	1500,000	3	1500,000	4	2000,000	6	3000,000	7	3500,000
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		247,050		290,025		349,200		531,000		612,500
Реконструкція КТП, шт.	3	445,730	2	297,150	4	594,300	5	742,876	6	273,519
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		73,411		57,454		103,765		131,489		88,934
Реконструкція ЗТП, РП, шт.					1	3100,000	1	3100,004	4	3804,621
<i>в т.ч. "витрати +"</i>						541,260		548,700		1237,070
Проектні роботи										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Разом		23330,750		18465,050		24678,160		26557,420		28304,700
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		3842,574		4150,267		5404,006		6778,659		6015,652

Гусятинський РЕМ										
Назва об'єкта	2020 р.		2021 р.		2022 р.		2023 р.		2024 р.	
	км ліній, од. ТП	Вартість, тис.грн.	км ліній, од. ТП	Вартість, тис.грн.	км ліній, од. ТП	Вартість, тис.грн.	км ліній, од. ТП	Вартість, тис.грн.	км ліній, од. ТП	Вартість, тис.грн.
Будівництво ПЛ-10 кВ										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Реконструкція ПЛ-10 кВ	4,309	2637,811	4,641	2519,082	6,298	3050,499	7,956	3260,490	9,945	3512,059
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		434,447		549,317		673,153		813,759		904,399
Будівництво ПЛ-0,4 кВ										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Реконструкція ПЛ-0,4 кВ	8,932	13703,091	9,620	13086,050	13,055	15847,029	16,491	16937,054	20,613	18243,199
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		2256,899		2853,807		3496,962		4227,182		4697,850
Будівництво КЛ-10 кВ										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Реконструкція КЛ-10 кВ	0,042	45,208	0,045	42,948	0,061	51,951	0,077	55,485	0,096	59,611
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		7,446		9,365		11,464		13,848		15,351
Будівництво КЛ-0,4 кВ										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Реконструкція КЛ-0,4 кВ										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Будівництво розвантажувальних ТП-10/0,4 кВ	1	500,000	1	500,000	1	500,000	1	500,000	1	500,000
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		82,350		96,675		87,300		88,500		87,500
Реконструкція КТП, шт.	2	297,150	2	297,150	3	445,730	4	594,300	6	891,450
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		48,941		57,454		77,824		105,191		156,004
Реконструкція ЗТП, РП, шт.										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Проектні роботи										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Разом		17183,260		16445,230		19895,210		21347,330		23206,320
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		2830,083		3566,618		4346,703		5248,481		5861,104

Заліщицький РЕМ										
Назва об'єкта	2020 р.		2021 р.		2022 р.		2023 р.		2024 р.	
	км ліній, од. ТП	Вартість, тис.грн.	км ліній, од. ТП	Вартість, тис.грн.	км ліній, од. ТП	Вартість, тис.грн.	км ліній, од. ТП	Вартість, тис.грн.	км ліній, од. ТП	Вартість, тис.грн.
Будівництво ПЛ-10 кВ										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Реконструкція ПЛ-10 кВ	7,385	4520,824	7,953	3707,765	10,793	4240,736	13,633	4559,552	17,042	4753,059
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		744,580		941,331		1153,595		1311,533		1186,749
Будівництво ПЛ-0,4 кВ										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Реконструкція ПЛ-0,4 кВ	9,305	14275,332	10,280	12010,943	13,599	13390,869	17,178	14398,129	21,472	15008,176
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		2351,147		3049,349		3642,680		4141,553		3747,256
Будівництво КЛ-10 кВ										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Реконструкція КЛ-10 кВ	0,286	307,845	0,308	252,482	0,419	289,475	0,529	311,089	0,661	324,155
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		50,702		64,100		78,745		89,483		80,935
Будівництво КЛ-0,4 кВ										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Реконструкція КЛ-0,4 кВ	0,185	129,690								
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		21,360								
Будівництво розвантажувальних ТП-10/0,4 кВ	2	1000,000	1	500,000	2	1000,000	2	1000,000	3	1500,000
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		164,700		96,675		174,600		177,000		262,500
Реконструкція КТП, шт.	6		7	1040,026	9	1337,180	12	1782,900	14	875,399
<i>в т.ч. "витрати +"</i>				201,089		233,471		315,573		364,009
Реконструкція ЗТП, РП, шт.			1	3100,004					1	1304,651
<i>в т.ч. "витрати +"</i>				599,385						542,500
Проектні роботи										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Разом		20233,690		20611,220		20258,260		22051,670		23765,440
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		3332,489		4951,929		5283,091		6035,143		6183,949

Збарзький РЕМ										
Назва об'єкта	2020 р.		2021 р.		2022 р.		2023 р.		2024 р.	
	км ліній, од. ТП	Вартість, тис.грн.	км ліній, од. ТП	Вартість, тис.грн.	км ліній, од. ТП	Вартість, тис.грн.	км ліній, од. ТП	Вартість, тис.грн.	км ліній, од. ТП	Вартість, тис.грн.
Будівництво ПЛ-10 кВ										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Реконструкція ПЛ-10 кВ	59,662	24439,940	34,260	18406,459	6,970	4778,791	13,210	4025,858	30,880	6932,133
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		8246,557		6331,749		3944,890		1092,940		1696,586
Будівництво ПЛ-0,4 кВ										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Реконструкція ПЛ-0,4 кВ	44,800	18351,870	53,340	71818,881	1,400	2405,559	33,670	25715,882	41,200	23178,727
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		6192,313		12778,661		1954,516		6981,350		5672,814
Будівництво КЛ-10 кВ										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Реконструкція КЛ-10 кВ										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Будівництво КЛ-0,4 кВ										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Реконструкція КЛ-0,4 кВ										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Будівництво розвантажувальних ТП-10/0,4 кВ			1	500,000	1	500,000	1	500,000	1	500,000
<i>в т.ч. "витрати +"</i>				96,675		87,300		88,500		87,500
Реконструкція КТП, шт.										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Реконструкція ЗТП, РП, шт.										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Проектні роботи						470,000		721,000		
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Разом		42791,810		90725,340		8154,35		30962,740		30610,860
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		14438,870		19207,085		5986,706		8162,790		7456,900

Зборівський РЕМ										
Назва об'єкта	2020 р.		2021 р.		2022 р.		2023 р.		2024 р.	
	км ліній, од. ТП	Вартість, тис.грн.	км ліній, од. ТП	Вартість, тис.грн.	км ліній, од. ТП	Вартість, тис.грн.	км ліній, од. ТП	Вартість, тис.грн.	км ліній, од. ТП	Вартість, тис.грн.
Будівництво ПЛ-10 кВ	0,910	462,352	0,980	497,919	1,330	675,748	1,680	853,577	2,100	1066,973
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		76,150		96,273		117,986		151,083		186,720
Реконструкція ПЛ-10 кВ	2,115	1294,725	2,278	1049,326	3,091	1399,154	3,905	1453,601	4,881	522,542
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		213,241		249,430		290,934		373,808		325,660
Будівництво ПЛ-0,4 кВ	0,181	258,858	0,195	278,881	0,265	378,992	0,335	479,103	0,419	599,237
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		42,634		53,922		66,172		84,801		104,866
Реконструкція ПЛ-0,4 кВ	16,236	24908,573	17,485	20184,837	23,729	26918,367	29,974	27962,215	37,467	10052,260
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		4102,442		4798,038		5597,288		7190,754		6264,802
Будівництво КЛ-10 кВ										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Реконструкція КЛ-10 кВ	0,052	55,972	0,056	45,357	0,076	60,489	0,096	62,834	0,120	22,589
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		9,219		10,782		12,578		16,158		14,078
Будівництво КЛ-0,4 кВ										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Реконструкція КЛ-0,4 кВ										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Будівництво розвантажувальних ТП-10/0,4 кВ	1	500,000	2	1000,000	2	1000,000	2	1000,000	3	1500,000
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		82,350		193,350		174,600		177,000		262,500
Реконструкція КТП, шт.	3	445,730	3	445,726	4	594,300	6	388,619	7	609,078
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		73,411		86,181		103,765		157,787		182,004
Реконструкція ЗТП, РП, шт.			1	3100,004			2	2702,831	2	3630,952
<i>в т.ч. "витрати +"</i>				599,385				1097,400		1085,000
Проектні роботи										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Разом		27926,210		26602,050		31027,050		34902,780		18003,630
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		4599,447		6087,361		6363,323		9248,791		8425,630

Козівський РЕМ										
Назва об'єкта	2020 р.		2021 р.		2022 р.		2023 р.		2024 р.	
	км ліній, од. ТП	Вартість, тис.грн.	км ліній, од. ТП	Вартість, тис.грн.	км ліній, од. ТП	Вартість, тис.грн.	км ліній, од. ТП	Вартість, тис.грн.	км ліній, од. ТП	Вартість, тис.грн.
Будівництво ПЛ-10 кВ	0,260	132,100	0,280	142,260	0,380	193,070	0,480	243,880	0,600	304,850
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		21,757		27,507		33,710		43,167		53,349
Реконструкція ПЛ-10 кВ										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Будівництво ПЛ-0,4 кВ										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Реконструкція ПЛ-0,4 кВ	12,810	19652,550	8,017	9299,340	10,880	11691,630	13,743	14083,920	11,813	13623,000
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		3236,775		2378,077		2914,358		3031,850		2571,520
Будівництво КЛ-10 кВ										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Реконструкція КЛ-10 кВ										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Будівництво КЛ-0,4 кВ										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Реконструкція КЛ-0,4 кВ										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Будівництво розвантажувальних ТП-10/0,4 кВ	1	500,000	1	500,000	1	500,000	2	1000,000	2	1000,000
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		82,350		96,675		87,300		177,000		175,000
Реконструкція КТП, шт.	4	594,300	5	742,876	6	891,450	8	401,367	10	376,195
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		97,881		143,635		155,647		210,382		186,036
Реконструкція ЗТП, РП, шт.			2	6200,004	1	3100,000	4	4187,233	6	4709,555
<i>в т.ч. "витрати +"</i>				1198,770		541,260		2194,800		2328,970
Проектні роботи										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Разом		20878,950		16884,480		16376,150		19916,400		20013,600
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		3438,763		3844,664		3732,275		5657,199		5314,875

Кременецький РЕМ										
Назва об'єкта	2020 р.		2021 р.		2022 р.		2023 р.		2024 р.	
	км ліній, од. ТП	Вартість, тис.грн.	км ліній, од. ТП	Вартість, тис.грн.	км ліній, од. ТП	Вартість, тис.грн.	км ліній, од. ТП	Вартість, тис.грн.	км ліній, од. ТП	Вартість, тис.грн.
Будівництво ПЛ-10 кВ	2,002	1017,174	2,156	1095,426	2,926	1486,647	3,696	1877,869	4,620	2347,336
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		167,529		211,800		259,568		332,382		410,783
Реконструкція ПЛ-10 кВ	2,597	1589,787	2,797	1310,999	3,796	1464,017	4,794	1502,045	5,993	1261,633
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		261,838		290,936		348,413		405,618		298,156
Будівництво ПЛ-0,4 кВ	0,045	64,357								
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		10,600								
Реконструкція ПЛ-0,4 кВ	16,424	25196,996	17,687	20776,232	24,004	23200,981	30,321	23808,452	37,901	19995,954
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		4149,945		4610,641		5521,474		6478,281		4725,547
Будівництво КЛ-10 кВ	0,130	139,929	0,140	150,694	0,190	204,513	0,240	258,331	0,300	322,914
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		23,046		29,136		35,708		45,725		56,510
Реконструкція КЛ-10 кВ	0,885	952,596	0,953	785,419	1,294	877,512	1,634	900,193	2,043	756,233
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		156,893		174,299		208,834		243,091		178,717
Будівництво КЛ-0,4 кВ										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Реконструкція КЛ-0,4 кВ										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Будівництво розвантажувальних ТП-10/0,4 кВ	1	500,000	1	500,000	2	1000,000	2	1000,000	2	1000,000
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		82,350		96,675		174,600		177,000		175,000
Реконструкція КТП, шт.	6	891,450	6	891,450	9	1337,177	11	1634,327	14	2080,050
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		146,822		172,362		233,471		289,276		364,009
Реконструкція ЗТП, РП, шт.					1	3100,003	1	3100,003	1	3100,000
<i>в т.ч. "витрати +"</i>						541,260		548,700		542,500
Проектні роботи										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Разом		30352,290		25510,220		32670,850		34081,220		30864,120
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		4999,023		5585,849		7323,329		8520,073		6751,222

Ланівецький РЕМ										
Назва об'єкта	2020 р.		2021 р.		2022 р.		2023 р.		2024 р.	
	км ліній, од. ТП	Вартість, тис.грн.	км ліній, од. ТП	Вартість, тис.грн.	км ліній, од. ТП	Вартість, тис.грн.	км ліній, од. ТП	Вартість, тис.грн.	км ліній, од. ТП	Вартість, тис.грн.
Будівництво ПЛ-10 кВ										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Реконструкція ПЛ-10 кВ										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Будівництво ПЛ-0,4 кВ										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Реконструкція ПЛ-0,4 кВ	4,922	7551,120	5,300	8131,030	7,193	11035,190	9,086	12939,350	11,358	10424,960
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		1243,670		1572,135		1926,744		2467,270		2049,370
Будівництво КЛ-10 кВ										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Реконструкція КЛ-10 кВ										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Будівництво КЛ-0,4 кВ										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Реконструкція КЛ-0,4 кВ										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Будівництво розвантажувальних ТП-10/0,4 кВ	1	500,000	1	500,000	1	500,000	1	500,000		
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		82,350		96,675		87,300		88,500		
Реконструкція КТП, шт.	5	742,880	5	742,880	7	1040,030	9	1337,180	10	1485,750
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		122,352		143,635		181,588		236,680		260,006
Реконструкція ЗТП, РП, шт.										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Проектні роботи										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Разом		8794,000		9373,910		12575,220		14776,530		11910,710
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		1448,372		1812,445		2195,632		2792,450		2309,376

Монастириський РЕМ										
Назва об'єкта	2020 р.		2021 р.		2022 р.		2023 р.		2024 р.	
	км ліній, од. ТП	Вартість, тис.грн.	км ліній, од. ТП	Вартість, тис.грн.	км ліній, од. ТП	Вартість, тис.грн.	км ліній, од. ТП	Вартість, тис.грн.	км ліній, од. ТП	Вартість, тис.грн.
Будівництво ПЛ-10 кВ	0,299	151,917	0,322	163,603	0,437	222,029	0,552	280,461	0,690	350,575
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		25,021		31,632		38,767		49,642		61,351
Реконструкція ПЛ-10 кВ										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Будівництво ПЛ-0,4 кВ	0,100	143,016	0,108	154,457	0,146	208,801	0,185	264,579	0,231	330,365
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		23,555		29,864		36,457		46,830		57,814
Реконструкція ПЛ-0,4 кВ	6,069	9310,804	6,536	8228,191	8,870	9110,205	11,204	9992,553	14,005	11590,987
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		1533,489		1938,769		2375,952		2772,547		2860,492
Будівництво КЛ-10 кВ	0,150	161,457								
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		26,592								
Реконструкція КЛ-10 кВ	0,802	863,257	0,864	763,136	1,172	844,555	1,481	926,732	1,851	1074,829
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		142,178		179,814		220,261		257,132		265,253
Будівництво КЛ-0,4 кВ										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Реконструкція КЛ-0,4 кВ	0,252	176,659	0,271	155,893	0,368	172,710	0,465	189,505	0,581	219,724
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		29,096		36,732		45,043		52,580		54,225
Будівництво розвантажувальних ТП-10/0,4 кВ	1	500,000	1	500,000	2	1000,000	2	1000,000	3	1500,000
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		82,350		96,675		174,600		177,000		262,500
Реконструкція КТП, шт.	4	594,300	4	594,300	5	742,876	6	891,450	8	1188,600
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		97,881		114,908		129,706		157,787		208,005
Реконструкція ЗТП, РП, шт.					1	3100,004				
<i>в т.ч. "витрати +"</i>						541,260				
Проектні роботи										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Разом		11901,410		10559,580		15401,180		13545,280		16255,080
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		1960,162		2428,394		3562,046		3513,519		3769,640

Підволочиський РЕМ										
Назва об'єкта	2020 р.		2021 р.		2022 р.		2023 р.		2024 р.	
	км ліній, од. ТП	Вартість, тис.грн.	км ліній, од. ТП	Вартість, тис.грн.	км ліній, од. ТП	Вартість, тис.грн.	км ліній, од. ТП	Вартість, тис.грн.	км ліній, од. ТП	Вартість, тис.грн.
Будівництво ПЛ-10 кВ										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Реконструкція ПЛ-10 кВ	0,390	238,744								
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		39,321								
Будівництво ПЛ-0,4 кВ	0,055	78,660								
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		12,955								
Реконструкція ПЛ-0,4 кВ	5,274	8091,144	5,680	8714,008	7,708	11825,279	9,737	11953,139	12,171	13697,176
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		1332,611		1684,854		2064,694		2644,044		2252,732
Будівництво КЛ-10 кВ										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Реконструкція КЛ-10 кВ	0,038	40,902	0,041	44,132	0,055	59,201	0,070	60,291	0,087	68,694
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		6,737		8,533		10,336		13,336		11,298
Будівництво КЛ-0,4 кВ										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Реконструкція КЛ-0,4 кВ										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Будівництво розвантажувальних ТП-10/0,4 кВ	2	1000,000	1	500,000						
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		164,700		96,675						
Реконструкція КТП, шт.	5	742,880	5	742,880	7	1040,025	8	873,354	11	1249,108
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		122,352		143,635		181,588		210,382		215,967
Реконструкція ЗТП, РП, шт.					6	18600,005	7	15944,616	7	16585,222
<i>в т.ч. "витрати +"</i>						3247,560		3840,900		2867,540
Проектні роботи										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Разом		10192,330		10001,020		31524,510		28831,400		31600,200
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		1678,676		1933,697		5504,178		6708,662		5347,537

Підгасцький РЕМ										
Назва об'єкта	2020 р.		2021 р.		2022 р.		2023 р.		2024 р.	
	км ліній, од. ТП	Вартість, тис.грн.	км ліній, од. ТП	Вартість, тис.грн.	км ліній, од. ТП	Вартість, тис.грн.	км ліній, од. ТП	Вартість, тис.грн.	км ліній, од. ТП	Вартість, тис.грн.
Будівництво ПЛ-10 кВ	0,508	258,110	0,547	277,920	0,742	377,000	0,937	476,070	1,172	595,470
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		42,510		53,736		65,824		84,265		104,207
Реконструкція ПЛ-10 кВ										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Будівництво ПЛ-0,4 кВ										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Реконструкція ПЛ-0,4 кВ										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Будівництво КЛ-10 кВ										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Реконструкція КЛ-10 кВ										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Будівництво КЛ-0,4 кВ										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Реконструкція КЛ-0,4 кВ										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Будівництво розвантажувальних ТП-10/0,4 кВ										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Реконструкція КТП, шт.	1	148,580	2	297,150	2	297,150	3	445,730	3	445,730
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		24,470		57,454		51,882		78,893		78,002
Реконструкція ЗТП, РП, шт.										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Проектні роботи										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Разом		406,690		575,070		674,150		921,800		1041,200
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		66,980		111,190		117,706		163,158		182,209

Теребовлянський РЕМ										
Назва об'єкта	2020 р.		2021 р.		2022 р.		2023 р.		2024 р.	
	км ліній, од. ТП	Вартість, тис.грн.	км ліній, од. ТП	Вартість, тис.грн.	км ліній, од. ТП	Вартість, тис.грн.	км ліній, од. ТП	Вартість, тис.грн.	км ліній, од. ТП	Вартість, тис.грн.
Будівництво ПЛ-10 кВ	0,312	158,521	0,336	170,716	0,456	231,686	0,576	292,657	0,720	365,817
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		26,108		33,008		40,452		51,800		64,018
Реконструкція ПЛ-10 кВ	24,280	14863,316	26,148	13175,722	35,486	14362,646	44,825	14983,672	56,031	17173,851
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		1540,475		3094,922		3792,874		4290,710		3988,396
Будівництво ПЛ-0,4 кВ										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Реконструкція ПЛ-0,4 кВ	11,630	17842,244	7,958	10049,458	10,801	10955,800	13,643	11429,061	12,814	9842,984
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		1849,220		2360,576		2893,197		3272,815		2074,417
Будівництво КЛ-10 кВ	0,130	139,929	0,140	150,694	0,190	204,514	0,240	258,333	0,300	322,913
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		23,046		29,136		35,708		45,725		56,510
Реконструкція КЛ-10 кВ	0,047	50,590	0,050	44,300	0,068	48,393	0,086	50,547	0,108	58,205
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		5,243		10,406		12,780		14,475		12,267
Будівництво КЛ-0,4 кВ										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Реконструкція КЛ-0,4 кВ										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Будівництво розвантажувальних ТП-10/0,4 кВ	2	1000,000	2	1000,000	2	1000,000	2	1000,000	4	2000,000
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		164,700		193,350		174,600		177,000		350,000
Реконструкція КТП, шт.	4	594,300	4	594,300	6	891,450	7	1040,030	9	176,291
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		97,881		114,908		155,647		184,084		117,917
Реконструкція ЗТП, РП, шт.					3	9300,000			7	2860,889
<i>в т.ч. "витрати +"</i>						1623,780				1913,589
Проектні роботи										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Разом		34648,900		25185,190		36994,490		29054,300		32800,950
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		3706,673		5836,306		8729,038		8036,609		8577,114

Тернопільський сіль. РЕМ										
Назва об'єкта	2020 р.		2021 р.		2022 р.		2023 р.		2024 р.	
	км ліній, од. ТП	Вартість, тис.грн.	км ліній, од. ТП	Вартість, тис.грн.	км ліній, од. ТП	Вартість, тис.грн.	км ліній, од. ТП	Вартість, тис.грн.	км ліній, од. ТП	Вартість, тис.грн.
Будівництво ПЛ-10 кВ										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Реконструкція ПЛ-10 кВ										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Будівництво ПЛ-0,4 кВ										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Реконструкція ПЛ-0,4 кВ	3,973	6095,210	4,279	6564,660	5,807	8908,850	7,335	9253,040	9,169	10066,690
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		1003,880		1269,277		1555,485		1991,790		1461,670
Будівництво КЛ-10 кВ										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Реконструкція КЛ-10 кВ										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Будівництво КЛ-0,4 кВ										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Реконструкція КЛ-0,4 кВ										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Будівництво розвантажувальних ТП-10/0,4 кВ	1	500,000	2	1000,000	2	1000,000	2	1000,000	3	1500,000
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		82,350		193,350		174,600		177,000		262,500
Реконструкція КТП, шт.	3	445,730	3	445,730	5	742,880	6	891,450	7	1040,030
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		73,411		86,181		129,706		157,787		182,004
Реконструкція ЗТП, РП, шт.										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Проектні роботи										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Разом		7040,940		8010,390		10651,730		11144,490		12606,720
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		1159,641		1548,808		1859,791		2326,577		1906,174

Тернопіль м. РЕМ										
Назва об'єкта	2020 р.		2021 р.		2022 р.		2023 р.		2024 р.	
	км ліній, од. ТП	Вартість, тис.грн.	км ліній, од. ТП	Вартість, тис.грн.	км ліній, од. ТП	Вартість, тис.грн.	км ліній, од. ТП	Вартість, тис.грн.	км ліній, од. ТП	Вартість, тис.грн.
Будівництво ПЛ-10 кВ										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Реконструкція ПЛ-10 кВ										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Будівництво ПЛ-0,4 кВ										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Реконструкція ПЛ-0,4 кВ	1,706	2617,271	1,837	2818,247	2,493	3824,654	3,150	4832,596	3,937	4935,150
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		431,065		544,908		667,784		855,370		1056,997
Будівництво КЛ-10 кВ	2,447	2633,899	2,667	2870,710	3,620	3896,497	4,601	4952,425	5,715	6151,513
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		459,340		587,349		719,979		927,313		1139,248
Реконструкція КЛ-10 кВ	0,724	779,299	0,780	839,577	1,058	1138,810	1,337	1439,120	1,671	1469,627
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		128,351		162,332		198,836		254,724		314,761
Будівництво КЛ-0,4 кВ	0,235	164,741	0,253	177,360	0,344	241,153	0,434	304,245	0,543	380,657
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		27,133		34,292		42,105		53,851		66,615
Реконструкція КЛ-0,4 кВ	0,224	157,030	0,240	168,246	0,327	229,236	0,413	289,524	0,516	295,562
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		25,863		32,530		40,025		51,246		63,303
Будівництво розвантажувальних ТП-10/0,4 кВ	1	500,000	1	500,000	1	500,000	1	500,000	1	500,000
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		82,350		96,675		87,300		88,500		87,500
Реконструкція КТП, шт.										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Реконструкція ЗТП, РП, шт.	1	3100,000	1	3100,000	3	9300,000	2	6200,000	3	7000,000
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		510,570		599,385		1623,780		1097,400		1627,500
Проектні роботи										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Разом		9952,240		10474,140		19130,350		18517,910		20732,510
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		1664,672		2057,472		3379,809		3328,404		4355,923

Чортківський РЕМ										
Назва об'єкта	2020 р.		2021 р.		2022 р.		2023 р.		2024 р.	
	км ліній, од. ТП	Вартість, тис.грн.	км ліній, од. ТП	Вартість, тис.грн.	км ліній, од. ТП	Вартість, тис.грн.	км ліній, од. ТП	Вартість, тис.грн.	км ліній, од. ТП	Вартість, тис.грн.
Будівництво ПЛ-10 кВ	8,150	4140,860	8,777	4459,430	11,911	6051,750	15,046	7644,590	18,808	8055,990
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		682,000		862,230		1056,636		1353,092		1672,298
Реконструкція ПЛ-10 кВ	0,750	459,122								
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		36,653								
Будівництво ПЛ-0,4 кВ										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Реконструкція ПЛ-0,4 кВ	13,057	20031,489	14,061	18593,290	19,083	19347,144	24,105	20101,227	30,132	16439,458
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		1599,159		3773,738		5111,645		5552,693		3596,932
Будівництво КЛ-10 кВ										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Реконструкція КЛ-10 кВ	0,133	143,159	0,143	132,670	0,194	137,996	0,245	143,343	0,306	117,132
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		11,429		26,927		36,460		39,597		25,628
Будівництво КЛ-0,4 кВ										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Реконструкція КЛ-0,4 кВ										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Будівництво розвантажувальних ТП-10/0,4 кВ	2	1000,000	2	1000,000	2	1000,000	3	1500,000	3	1500,000
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		164,700		193,350		174,600		265,500		262,500
Реконструкція КТП, шт.	4	594,300	5	742,880	6	891,450	8	1188,600	10	742,252
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		97,881		143,635		155,647		210,382		260,006
Реконструкція ЗТП, РП, шт.									5	7743,498
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										2712,500
Проектні роботи										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Разом		26368,930		24928,270		27428,340		30577,760		34598,330
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		2591,821		4999,880		6534,988		7421,264		8529,864

Шумський РЕМ										
Назва об'єкта	2020 р.		2021 р.		2022 р.		2023 р.		2024 р.	
	км ліній, од. ТП	Вартість, тис.грн.	км ліній, од. ТП	Вартість, тис.грн.	км ліній, од. ТП	Вартість, тис.грн.	км ліній, од. ТП	Вартість, тис.грн.	км ліній, од. ТП	Вартість, тис.грн.
Будівництво ПЛ-10 кВ	0,050	25,400	0,054	27,440	0,073	37,090	0,092	46,740	0,116	58,940
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		4,184		5,305		6,476		8,274		10,314
Реконструкція ПЛ-10 кВ										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Будівництво ПЛ-0,4 кВ										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Реконструкція ПЛ-0,4 кВ	10,145	15564,020	7,806	11975,630	10,594	10252,860	13,382	11530,090	13,833	12221,990
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		2563,395		2315,488		2837,749		3333,830		3128,850
Будівництво КЛ-10 кВ										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Реконструкція КЛ-10 кВ										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Будівництво КЛ-0,4 кВ										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Реконструкція КЛ-0,4 кВ										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Будівництво розвантажувальних ТП-10/0,4 кВ	1	500,000	1	500,000	1	500,000	1	500,000	1	500,000
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		82,350		96,675		87,300		88,500		87,500
Реконструкція КТП, шт.	4	594,300	4	594,300	5	742,880	7	1040,030	8	1188,600
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		97,881		114,908		129,706		184,084		208,005
Реконструкція ЗТП, РП, шт.										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Проектні роботи										
<i>в т.ч. "витрати +"</i>										
Разом		16683,720		13097,370		11532,830		13116,860		13969,530
<i>в т.ч. "витрати +"</i>		2747,810		2532,376		3061,231		3614,688		3434,669

Всі пункти з узагальненого переліку заходів для рівня напруги нижче 20 кВ, відповідно до п.3.2.6. глави 3.2 розділу 3 Кодексу направлені, зокрема, на:

- 1.** Удосконалення норм безпеки і показників надійності електропостачання у системі розподілу.
- 2.** Підвищення рівня якості електропостачання, удосконалення системи їх моніторингу.
- 3.** Зниження технологічних витрат електроенергії на її розподіл в електричних мережах та комерційних втрат електроенергії.
- 10.** Підвищення енергоефективності роботи розподільних електромереж шляхом їх ре конфігурації, автоматизації та підвищення рівня середньої напруги.

3.3. Висновки по розділу 3.

В даному розділі визначено потребу в основному електротехнічному обладнанні для нового будівництва, реконструкції та модернізації об'єктів мережі 110-35 кВ ВАТ "Тернопільобленерго" на період до 2024 р.

Даним розділом в процесі нового будівництва, реконструкції та модернізації запропоновано виконати до 2024 заміну (встановлення) елегазових вимикачів 110 кВ, трансформаторів струму 110 кВ, триполюсних роз'єднувачів 110 кВ, вакуумних вимикачів 35 кВ, трансформаторів струму 35 кВ та триполюсних роз'єднувачів 35 кВ.

В частині будівництва ПЛ(КЛ) 110 кВ, на період до 2024 року передбачається побудова ЛЕП та прокладка КЛ-110 кВ.

В частині реконструкції мереж 10-0,4 кВ планується реконструкція мереж 0,4 кВ, що на даний час вичерпали свій амортизаційний ресурс та потребують повної заміни. Також буде проведено будівництво нових та модернізацію існуючих трансформаторних підстанцій (*КТП, ЗТР, РП*), що дасть змогу значно покращити якість електроенергії в кінцевого споживача.

На реалізацію зазначених вище робіт визначено необхідний обсяг інвестицій, який становитиме на період до 2024 року **3484,8 млн. грн. без ПДВ**.

Зазначені інвестиції, крім того, передбачають виконання робіт з розробки проектної документації, виконання планувальних та будівельних робіт, а також робіт з улаштування ПРЗА ПЛ та силових трансформаторів.

Збільшення величини втрат на перспективний період обумовлено збільшенням транзитного перетоку від зростання споживання електричної потужності.

Даний розділ пооб'єктно винесений в **додатку 23** "Перелік та етапи виконання заходів ПРСР" **та додатку 23.1** "Перелік та етапи виконання заходів ПРСР при дії тарифу витрати +"

Розділ 4.

***заходи з розвитку системи розподілу, що виконуються в рамках виконання
Плану розвитку системи передачі на наступні 10 років або інших
стратегічних документів України***

Слід зазначити, що заходи з розвитку системи розподілу, що виконуються в рамках виконання Плану розвитку системи передачі на наступні 10 років або інших стратегічних документів України відсутні.

Розділ 5.

Результати впровадження Плану розвитку оператора системи розподілу ВАТ “Тернопільобленерго” на 2020 – 2024 роки

Таблиця 5.1. Фактичні та очікувані витрати електроенергії на її розподіл.

	2016	2017	2018	2020	2021	2022	2023	2024
Фактичні, %	16,63	17,35	17,71	16,83	16,8	16,76	16,70	16,65
Нормативні, %	18,51	18,44	18,12	16,88	16,85	16,81	16,75	16,70
Понаднормативні,%	-1,88	-1,09	-0,41	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05

Вирішення проблеми зниження втрат електроенергії вимагає попереднього їх всебічного аналізу та структурування з метою знаходження першопричин і визначення найбільш ефективних напрямків виходу з ситуації, що склалася.

Враховуючи сутність комерційних втрат пряме їх визначення, навіть приблизне, є неможливим або пов'язане зі значними капіталовкладеннями. З іншого боку, технологічні втрати, за відповідного інформаційного забезпечення, можуть бути визначені достатньо точно, а це дає змогу опосередковано аналізувати і комерційну складову втрат. Крім того, наявність інформації про поточні значення втрат потужності в електричних мережах надає можливість розв'язання ряду інших експлуатаційних задач.

В зв'язку з необхідністю керувати значенням втрат електроенергії в електричних мережах виникають задачі, які відрізняються шляхами і засобами досягнення кінцевої мети. Вирізняються такі основні дві задачі:

Перша задача – це обґрунтування допустимого значення втрат електроенергії для даної мережі за звітний період для того, щоб закласти в тариф вартість цих втрат, запланувати виробництво відповідної кількості енергії на електростанціях (підготувати потужності генерування та запаси палива тощо) для покриття цих втрат, мати можливість контролювати значення втрат і через економічні механізми впливати на них. В рамках цієї задачі визначаються планові (перед звітним періодом) і фактичні (після завершення звітного періоду) значення втрат. Тут враховується, що втрати залежать від низки факторів. До них відносяться: структура електричної мережі (напруга, довжина ліній електропередачі, перерізи проводів, кількість трансформаторів і їх потужність, особливості топології та ін.), запланована (спожита) кількість електроенергії, метрологічні умови тощо.

Друга задача – це визначення та аналіз втрат електроенергії для розроблення заходів щодо їх зменшення. Особливістю цієї задачі є те, що для розроблення організаційних і технічних електроощадних заходів, а також заходів, пов'язаних з

вдосконаленням систем обліку електроенергії (додаток ОТЗ), необхідне більш детальне визначення втрат електроенергії в електричних мережах (в окремих її фрагментах, під'єднаннях, трансформаторних підстанціях). В рамках цієї задачі також визначаються планові (перед обґрунтуванням електроощадних заходів) і фактичні (після практичної реалізації заходів) значення втрат.

Кінцевою метою розрахунків і аналізу втрат є їх зниження за допомогою економічно обґрунтованих заходів, які в свою чергу включені в даний План розвитку.

Основу заходів складають такі як:

- ліквідація, так званих, “вузьких місць” мережі 110 кВ (п.1.11.4 Розділ 1);
- модернізація ПС-110 та 35 кВ (п.3.1 Розділ 3);
- реконструкція мереж 10 - 0,4 кВ (п.3.2 Розділ 3);
- будівництво розвантажувальних ТП- 10/0,4 кВ(п.3.2 Розділ 3);
- реконфігурації електричної мережі ВАТ “Тернопільобленерго” із застосуванням ступеня напруги 20 кВ (п.1.10 Розділ 1);
- улаштування обліку електричної енергії (п.6.4 Розділ 6).

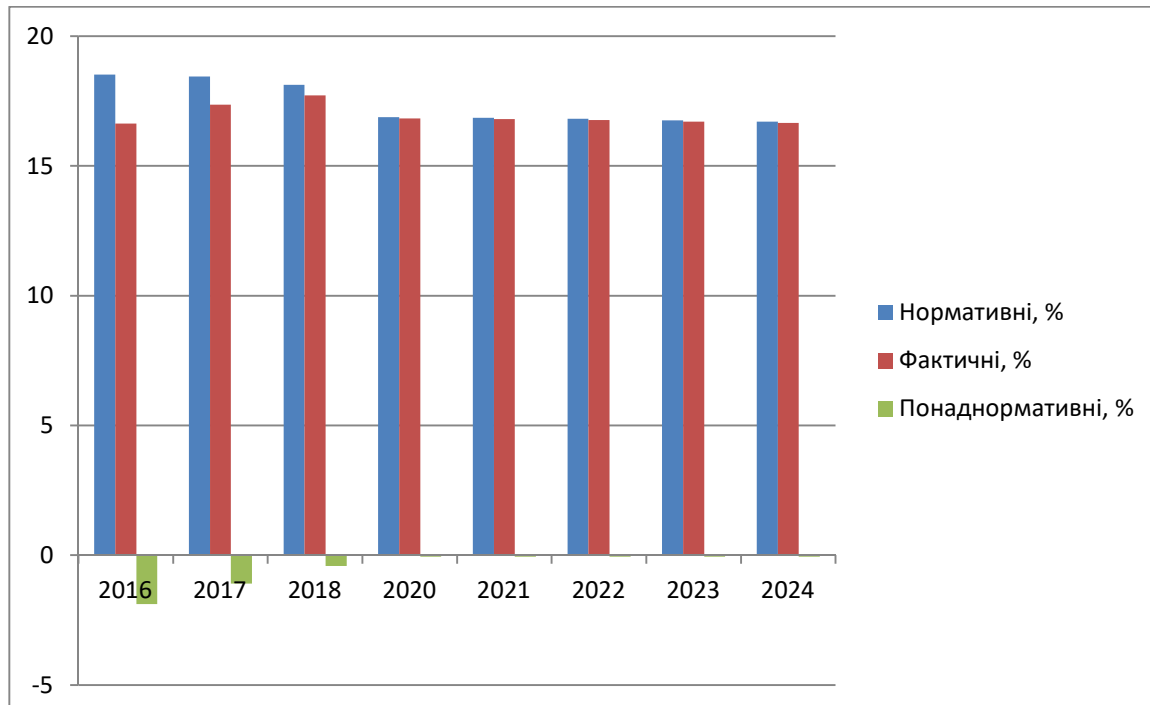


Рисунок 63

Таблиця 5.2. Фактичний та очікуваний недовідпуск електричної енергії.

Показники	2016	2017	2018	2020	2021	2022	2023	2024
Технологічні порушення – всього, в т.ч.	2144	2565	2523	2433	2313	2209	2106	1956
0,4 кВ	763	879	827	813	773	739	706	656
10 кВ	1339	1566	1547	1506	1433	1370	1308	1215
35 кВ	26	94	126	92	87	82	76	71
110 кВ	16	26	23	22	20	18	16	14
у тому числі з вини персоналу	-	-	-	-	-	-	-	-
Аварійний недовідпуск електроенергії, тис. кВт. год	1296,1	977,59	636,2	615,1	595	575	560	535
Відмови I категорії	1	1	-	-	-	-	-	-
у тому числі з вини персоналу	-	-	-	-	-	-	-	-
Відмови II категорії	-	4	3	-	-	-	-	-
у тому числі з вини персоналу	-	-	1	-	-	-	-	-
Кількість відключень на 100 км:								
ПЛ – 110 кВ	0,81	1,16	1,8	1,7	1,6	1,5	1,3	1,1
ПЛ – 35 кВ	0,93	3,89	3,96	3,7	3,5	3,2	2,9	2,7
ПЛ – 10 кВ	9,06	10,54	11,54	11,3	11,0	10,8	10,7	10,5
КЛ – 10 кВ	34,24	45,03	37,13	36,2	35,4	34,7	34,1	33,2

Фактична та очікувана кількість технологічних порушень, шт

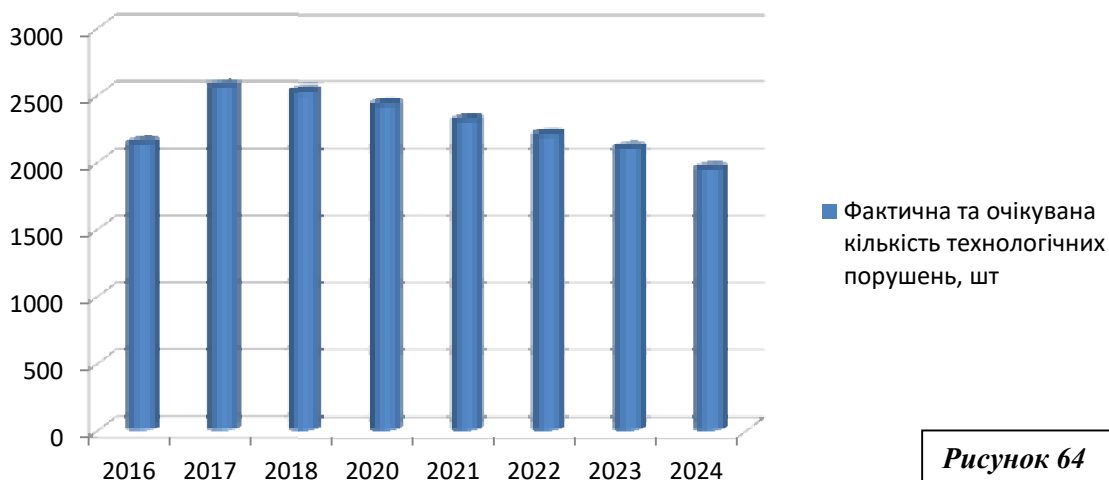


Рисунок 64

Фактичний та очікуваний недовідпуск електроенергії, тис.кВт.год

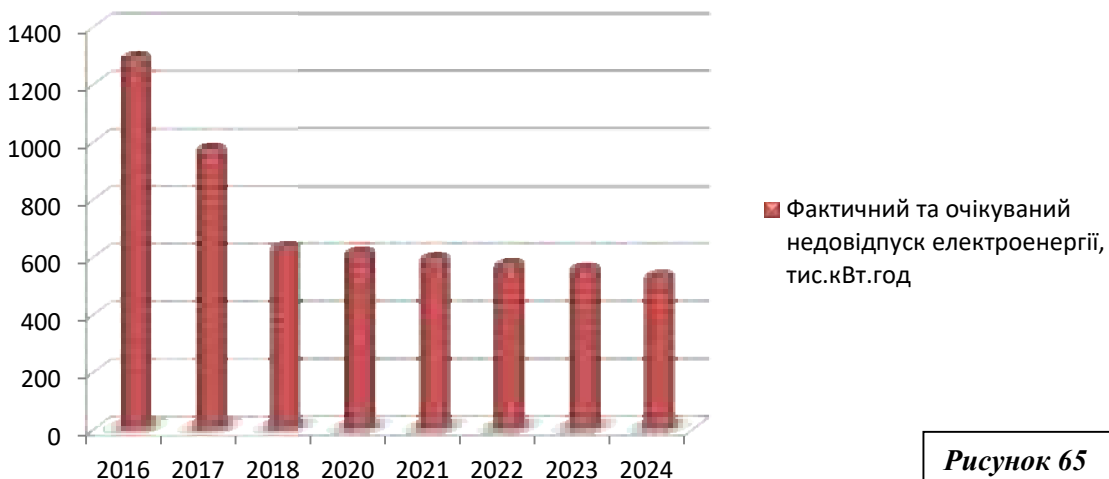


Рисунок 65

Розділ 6.

6.1. Фактичні та планові показники якості електроенергії

Основним пріоритетом ОСР ВАТ "Тернопільобленерго", як суб'єкта господарювання, що проводить господарську діяльність з розподілу електричної енергії, є забезпечення надійної та безпечної експлуатації системи розподілу, забезпечення обґрунтованого попиту на розподіл електричної енергії із дотриманням затверджених Регулятором показників якості електропостачання.

Надійність (безперервність) електропостачання характеризується кількістю, тривалістю перерв в електропостачанні та обсягом недовідпущеної електричної енергії. Згідно постанови НКРЕКП від 12.06.2018р. №374 "Форма звітності №11-НКРЕКП "Звіт щодо показників надійності (безпервності) електропостачання) ОСР ВАТ "Тернопільобленерго"" щомісяця здійснює моніторинг показників надійності електропостачання:

- Індекс середньої тривалості довгих перерв (SAIDI);
- Індекс середньої частоти довгих перерв (SAIFI);
- Розрахунковий обсяг недовідпущеної електроенергії (ENS).

Фактичні рівні показників якості електропостачання за 2017 та 2018 роки наведено у таблиці 6.1.

Таблиця 6.1. Фактичні рівні показників якості електропостачання за 2017 та 2018 роки

Квартал, рік	Рівень напруги, кВ	Індекс середньої тривалості довгих перерв (SAIDI), хв.			Індекс середньої частоти довгих перерв (SAIFI)			Розрахунковий обсяг недовідпущеної електроенергії (ENS), тис. кВт*год		
		Заплановані перерви	Незаплановані (аварійні) перерви	Всього	Заплановані перерви	Незаплановані (аварійні) перерви	Всього	Заплановані перерви	Незаплановані (аварійні) перерви	Всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
I кв.2018 р.	110 - 154	3,0	0	3,0	0,02	0	0,02	6,8	0	6,8
	27,5 - 35	1,7	3,2	4,9	0,01	0,07	0,08	2,7	6,6	9,4
	6 - 20	70,9	87,7	158,6	0,41	0,49	0,90	138,7	168,7	307,4
	0,4	21,2	2,7	23,9	0,09	0,03	0,11	38,3	5,8	44,1
	Усього	96,8	93,7	190,5	0,53	0,59	1,12	186,6	181,2	367,7
I кв.2017 р.	110 - 154	0	2,7	2,7	0	0,06	0,06	0	7,0	7,0
	27,5 - 35	0,2	3,3	3,5	0,0	0,07	0,07	0,4	6,2	6,6
	6 - 20	96,6	49,2	145,8	0,53	0,37	0,89	198,4	112,1	310,5
	0,4	24,9	2,3	27,3	0,10	0,02	0,12	49,9	4,9	54,8
	Усього	121,7	57,6	179,3	0,63	0,51	1,14	248,6	130,3	378,9
II кв.2018	110 - 154	0,1	1,2	1,4	0,0	0,05	0,05	0,2	2,3	2,6
	27,5 - 35	1,1	10,0	11,1	0,02	0,26	0,27	1,8	17,5	19,3
	6 - 20	91,9	142,1	234,0	0,49	0,81	1,30	182,9	300,9	483,8

	0,4	19,7	3,7	23,5	0,09	0,03	0,12	36,8	7,0	43,8
	Усього	112,9	157,0	269,8	0,60	1,14	1,74	221,8	327,7	549,5
II кв.2017 р.	110 - 154	5,4	0	5,4	0,02	0	0,02	10,2	0	10,2
	27,5 - 35	0,0	12,6	12,6	0,0	0,32	0,33	0,0	25,1	25,2
	6 - 20	106,0	160,6	266,5	0,54	0,75	1,29	216,4	339,0	555,4
	0,4	24,0	2,6	26,7	0,10	0,03	0,12	46,8	5,4	52,2
	Усього	135,4	175,8	311,2	0,66	1,10	1,76	273,4	369,5	642,9
III кв.2018 р.	110 - 154	0	4,8	4,8	0	0,14	0,14	0	8,5	8,5
	27,5 - 35	1,3	51,4	52,7	0,03	0,49	0,52	2,2	91,0	93,2
	6 - 20	78,5	149,9	228,4	0,47	0,92	1,39	151,7	307,1	458,9
	0,4	16,7	3,4	20,1	0,07	0,03	0,11	30,0	6,6	36,6
	Усього	96,5	209,5	305,9	0,58	1,58	2,16	183,9	413,2	597,2
III кв.2017 р.	110 - 154	5,6	2,4	8,0	0,04	0,08	0,12	12,8	6,2	18,9
	27,5 - 35	10,8	15,0	25,8	0,04	0,31	0,35	19,3	30,9	50,2
	6 - 20	94,8	293,5	388,3	0,57	1,20	1,76	205,4	633,4	838,8
	0,4	20,0	4,8	24,7	0,08	0,04	0,12	37,8	9,0	46,8
	Усього	131,2	315,6	446,8	0,73	1,63	2,36	275,3	679,5	954,8
IV кв.2018 р.	110 - 154	0	1,2	1,2	0	0,04	0,04	0	1,2	1,2
	27,5 - 35	0,4	22,9	23,4	0,01	0,28	0,29	0,8	45,7	46,5
	6 - 20	109,1	170,0	279,1	0,54	0,72	1,25	216,6	334,1	550,7
	0,4	16,0	4,6	20,6	0,06	0,04	0,10	28,5	9,3	37,8
	Усього	125,6	198,7	324,3	0,61	1,08	1,69	245,8	390,3	636,2
IV кв.2017 р.	110 - 154	0	5,3	5,3	0	0,10	0,10	0	12,9	12,9
	27,5 - 35	1,7	5,9	7,6	0,02	0,07	0,09	3,1	11,0	14,1
	6 - 20	113,6	108,0	221,6	0,59	0,66	1,26	229,2	238,5	467,7
	0,4	23,9	4,9	28,8	0,10	0,04	0,14	45,6	10,1	55,8
	Усього	139,3	124,0	263,3	0,71	0,88	1,59	277,9	272,4	550,4

На основі проведеного аналізу показників якості електропостачання за чотири квартали 2018 року у порівнянні з аналогічним періодом 2017 року (Таблиця 6.1) можна зробити висновок, що показники SAIDI, ENS та SAIFI зменшились, що свідчить про тенденцію покращення якості електропостачання:

- Індекс середньої тривалості довгих перерв SAIDI зменшився на 10%, внаслідок зменшення тривалості запланованих та аварійних перерв;
- Розрахунковий обсяг недовідпущеної електроенергії ENS зменшився на 15%, через зменшення обсягу недовідпущеної електроенергії при виконанні запланованих (на 12%) та аварійних (на 10%) робіт;
- Індекс середньої частоти довгих перерв SAIFI зменшився на 2% (зменшення частоти планових перерв на 15% та збільшення частоти аварійних перерв на 5%, внаслідок форс-мажорних обставин у IV кварталі 2018 року).

Заплановані рівні показників щодо якості електропостачання на 2019 рік наведено у таблиці 6.2.

Таблиця 6.2. Заплановані рівні показників щодо якості електропостачання на 2019 рік.

	№ з/п	Показники якості, кх	2019 рік t											
			січень	лютий	березень	квітень	травень	червень	липень	серпень	вересень	жовтень	листопад	грудень
			2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Бережанський РЕМ	1	SAIDI для міської території	7	19	24	11	16	23	25	22	14	15	18	72
	2	SAIDI для сільської території	60	36	44	40	57	111	94	78	45	37	42	65
Борішківський РЕМ	1	SAIDI для міської	91	32	51	17	79	101	80	63	81	60	17	19
	2	SAIDI для сільської території	54	59	84	83	61	153	124	94	167	61	50	55
Бучачський РЕМ	1	SAIDI для міської	46	8	34	34	90	185	93	93	30	7	117	53
	2	SAIDI для сільської території	32	42	40	68	47	74	40	55	95	54	6	44
Гусятинський РЕМ	1	SAIDI для міської	29	16	48	25	8	26	35	120	2	28	14	22
	2	SAIDI для сільської території	59	99	47	26	11	19	29	63	4	41	42	16
Заліщицький РЕМ	1	SAIDI для міської	51	31	73	91	44	11	77	111	78	132	14	5
	2	SAIDI для сільської території	63	26	60	56	26	68	49	75	26	75	47	48
Збарзький РЕМ	1	SAIDI для міської	26	66	67	28	34	175	63	65	70	42	103	114
	2	SAIDI для сільської території	80	81	81	65	119	214	235	96	78	165	160	78
Зборівський РЕМ	1	SAIDI для міської	7	8	8	21	38	19	12	17	20	47	16	8
	2	SAIDI для сільської території	26	25	36	47	42	44	43	75	49	48	29	15
Колодязький РЕМ	1	SAIDI для міської	29	36	48	36	22	111	40	65	25	64	21	68
	2	SAIDI для сільської території	113	120	163	77	217	157	129	160	155	70	104	
Кролевецький РЕМ	1	SAIDI для міської	18	14	12	12	12	15	25	20	11	4	28	25
	2	SAIDI для сільської території	65	47	45	47	47	78	89	62	52	75	17	16
Лаврівський РЕМ	1	SAIDI для міської	12	26	80	22	12	50	53	48	36	26	26	1
	2	SAIDI для сільської території	29	58	34	54	40	94	85	89	70	55	12	26
Монастирський РЕМ	1	SAIDI для міської	52	25	65	41	42	29	51	30	21	16	4	15
	2	SAIDI для сільської території	43	33	63	78	47	52	38	36	38	28	12	24
Підволочиський РЕМ	1	SAIDI для міської	20	20	16	8	4	24	14	23	10	0	4	9
	2	SAIDI для сільської території	41	60	56	48	34	81	85	62	29	21	30	19
Підгайський РЕМ	1	SAIDI для міської	30	13	3	30	19	14	215	29	2	11	28	6
	2	SAIDI для сільської території	33	107	123	177	34	39	65	66	68	57	66	61
Теребовлянський РЕМ	1	SAIDI для міської	42	62	56	92	69	90	46	63	54	45	50	72
	2	SAIDI для сільської території	85	92	105	111	187	144	156	154	121	135	79	76
Тернопільський міський сільський РЕМ	1	SAIDI для міської	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2	SAIDI для сільської території	33	83	65	45	54	43	50	91	83	57	41	54
Тернопільський міський РЕМ	1	SAIDI для міської	17	14	19	26	30	20	27	20	20	19	17	17
	2	SAIDI для сільської території	38	1	0	43	5	11	25	132	6	34	10	15
Мортківський РЕМ	1	SAIDI для міської	24	27	81	34	47	25	27	31	17	53	11	17
	2	SAIDI для сільської території	42	59	52	78	79	127	116	104	108	136	140	111
Шумський РЕМ	1	SAIDI для міської	27	2	0	2	3	6	1	3	10	10	8	1
	2	SAIDI для сільської території	20	25	15	20	32	78	14	48	46	29	27	39
Трипільський для	1	SAIDI для міської	25	21	33	29	34	40	36	37	26	28	24	26
	2	SAIDI для сільської території	52	63	60	68	62	97	88	85	78	76	53	52

Інформацію щодо комерційної якості послуг електропостачання за 2018 рік наведено у таблиці 6.3. за I-II квартал та у таблиці 6.4. за III-IV квартал.

Таблиця 6.3. Інформація щодо комерційної якості послуг електропостачання

Прочитати звернення		Код рядка	Кількість звернень за квартал шт	Термін виконання послуги відновлено до законодавства	Середній фактичний термін виконання послуги	Кількість звернень, фактичний термін виконання яких був більший ніж зазначено в графі 2, шт.	Відсоток послуг, на яких перевищено встановленого терміну виконання %
A	B	B	1	2	3	4	5
S1	Надання доступу до електричної мережі	010	1820		2,5		
S1.1	визнач. договору про приєднання та технічних умов, у т.ч.	015	1256		5,12		
S1.1.1	без необхідності їх угодження з власником (користувачем) магістральних ліній електроенергії мереж (приєднання, яке не є стандартним, пункт 3.1.2*)	016	1001	15 робочих днів	5,40		
S1.1.2	у разі необхідності їх угодження з власником (користувачем) магістральних ліній електроенергії мереж (приєднання, яке не є стандартним, пункт 3.1.2*)	017		30 робочих днів			
S1.1.3	дні стандартного приєднання (пункт 2.1.2.1*)	018	255	5 робочих днів	4,01		
S1.2	відключення електроустановки замовника до електричних мереж	020	802		1,75		
S1.2.1	відключення електроустановки замовника до електричних мереж (стандартне приєднання, пункт 2.1.2.1*), у т.ч.	021	658		1,84		
S1.2.1.1	без потреби припинення електропостачання інших споживачів	021	417	5 днів	1,83		
S1.2.1.2	у разі потреби припинення електропостачання інших споживачів	023	241	10 днів	1,86		
S1.2.2	відключення електроустановки замовника до електричних мереж (приєднання, яке не є стандартним, пункт 3.1.1.1*) у т.ч.	026	112		1,73		
S1.2.2.1	без потреби припинення електропостачання інших споживачів	026	101	5 днів	1,46		
S1.2.2.2	у разі потреби припинення електропостачання інших споживачів	027	11	10 днів	4,27		
S1.2.3	відключення електроустановки замовника до електричних мереж (приєднання електроустановок, призначено для виробництва електричної енергії, з використанням альтернативних джерел енергії, пункт 4.1.6**), у т.ч.	028	32		0		
S1.2.3.1	без потреби припинення електропостачання інших споживачів	029	27		ка-		
S1.2.3.2	у разі потреби припинення електропостачання інших споживачів	031	5		ка-1,4 дні-1,4		
S1.3	відключення електроустановки споживача після відключення (пункт 7.12 глави 7***)	035	180	5 робочих днів	1,01		
S1.4	відновлення електропостачання споживача після усунення порушень і оплати споживачем заборгованості, витрат на повторне відключення та облік, задоволення енергопотребляльнику (пункт 36 ****), у т.ч.	040	1682	-	1,06		
S1.4.1	у містах	045	1310	3 робочих днів	1,03		
S1.4.2	у сільській місцевості	050	372	5 робочих днів	1,15		
S2	Надання на розгляд проекту договору, у т. ч.	055	459	-	3,21		
S2.1	про постачання електричної енергії для споживачів (крім населення) із приладною потужністю до 150 кВт (пункт 5.3 глави 5**)	060	252	7 робочих днів	4,16		
S2.2	про постачання електричної енергії для споживачів (крім населення) із приладною потужністю 150 кВт та більше (пункт 5.3 глави 5**)	065	8	14 робочих днів	4,00		
S2.3	про користування електричною енергією для побутових споживачів (пункт 3****)	066	199	10 робочих днів	1,97		
S1.2.3.1	без потреби припинення електропостачання інших споживачів	029	27		ка-		
S1.2.3.2	у разі потреби припинення електропостачання інших споживачів	031	5		ка-1,4 дні-1,4		
S1.3	відключення електроустановки споживача після відключення (пункт 7.12 глави 7***)	035	180	5 робочих днів	1,01		
S1.4	відновлення електропостачання споживача після усунення порушень і оплати споживачем заборгованості, витрат на повторне відключення та облік, задоволення енергопотребляльнику (пункт 36 ****), у т.ч.	040	1682	-	1,06		
S1.4.1	у містах	045	1310	3 робочих днів	1,03		
S1.4.2	у сільській місцевості	050	372	5 робочих днів	1,15		
S2	Надання на розгляд проекту договору, у т. ч.	055	459	-	3,21		
S2.1	про постачання електричної енергії для споживачів (крім населення) із приладною потужністю до 150 кВт (пункт 5.3 глави 5**)	060	252	7 робочих днів	4,16		
S2.2	про постачання електричної енергії для споживачів (крім населення) із приладною потужністю 150 кВт та більше (пункт 5.3 глави 5**)	065	8	14 робочих днів	4,00		
S2.3	про користування електричною енергією для побутових споживачів (пункт 3****)	066	199	10 робочих днів	1,97		
S3	Перевірка рахунків за спожиті електроенергію та розрахункових засобів обліку	070	462	-	6,73		
S3.1	перевірка рахунків за спожиті електроенергію та розрахункових засобів обліку (пункт 6.36 глави 6****), у т.ч.	075	462	-	6,73		
S3.1.1	перевірка рахунків на оплату електроенергії для споживачів (крім населення)	080	74	5 робочих днів	1,80		
S3.1.2	тематична перевірка розрахункових засобів обліку (крім населення)	085	388	20 днів	7,67		
S3.2	перевірка рахунків на оплату електроенергії для населення (пункт 29****)	090		5 днів			
S4	Викорювання параметрів якості електричної енергії при їх відхиленні від доведеного значення та оформлення повстатьового акту про якість електричної енергії (пункт 6.47 глави 6****)	115		2 дні			
S5	Оформлення акта-претензії щодо порушення умов договору	125	0	-	0		
S5.1	прибуття представника енергопостачальника для складання акта-претензії щодо порушення умов договору (пункт 58****), у т.ч.	125	0	-	0		
S5.1.1	у містах	130		3 дні			
S5.1.2	у сільській місцевості	135		7 днів			
S5.2	усунення недоліків, зазначених в акт-претензії або надання об'ємної відмови (пункт 31****)	140		10 днів			
S6	Письмове звернення громадянина (стаття 20****), закрим:	145	315	місяць	13,89	0	
S6.1	скарги щодо якості надання послуг, у т. ч.	146	90	-	15,44		
S6.1.1	скарги щодо якості електроенергії	147	56	місяць	17,75		
S6.1.2	скарги щодо перерв в електропостачанні	148	21	місяць	13,86		
S6.1.3	скарги щодо якості обслуговування споживачів	149	13	місяць	8,08		
S7	Проведення експертизи приладу обліку (пункт 16****)	150	87	20 днів	8,07		
S8	Прислання вжити обліку до вимог нормативно-технічних документів та законодавства (пункт 12****), у т. ч.	155	72	-	1,18		
S8.1	у містах	160	44	3 дні	1,20		
S8.2	у сільській місцевості	165	28	5 днів	1,14		

Таблиця 6.4. Інформація щодо комерційної якості послуг електропостачання за III - IV квартал 2018 рік

Код послуги	Тип послуги	Код ринка	Загальна кількість звернень	Кількість наданих послуг	Кількість ненаданих послуг	Строк виконання послуги визначеної законодавством	Середній строк надання послуги
A	Б	В	1	2	3	4	5
S1	Приєднання до мереж системи розподілу:	010	1952	1952	0		6,70
S1.1	визначення технічних умов на приєднання разом з проектом договору про приєднання:	015	1390	1390	0		8,75
S1.1.1	стандартне приєднання (пункт 4.5.5*)	020	1267	1267	0	10 роб. днів	8,74
S1.1.2	нестандартне приєднання (без необхідності погодження ТУ з ОСП) (пункт 4.5.6*)	025	123	123	0	10 роб. днів	8,87
S1.1.3	нестандартне приєднання (з необхідністю погодження ТУ з ОСП) (пункт 4.5.6*)	030	0	0	0	20 роб. днів	
S1.2	позивання робочої команди для проведення випробувань електрообладнання (пункт 4.7.6*)	035	44	44	0		4,14
S1.2.1	не потребує припинення електропостачання інших Користувачів	040	8	8	0	5 роб. днів	1,13
S1.2.2	потребує припинення електропостачання інших Користувачів	045	36	36	0	10 роб. днів	4,81
S1.3	підключення електроустановки Замовника до електричної мережі (пункт 4.8.4*)	050	518	518	0		1,41
S1.3.1	не потребує припинення електропостачання інших Користувачів	055	394	394	0	5 роб. днів	1,39
S1.3.2	потребує припинення електропостачання інших Користувачів	060	124	124	0	10 роб. днів	1,47
S2	Видача:	065	42	42	0		1,00
S2.1	платежного прирівняння укладеного договору про надання послуг з розподілу (пункт 2.1.4**)	070	42	42	0	3 роб. дні	1,00
S2.2	підписаного ОСР паспорту точок розподілу (пункт 2.1.4**)	075	0	0	0	10 роб. днів	
S3	Виповнення електрозобов'язань електроустановки споживача:	080	1422	1422	0		1,08
S3.1	якщо була відключена за завданням споживача (пункт 11.5.11*, пункт 7.12**)	085	24	24	0	5 роб. днів	1,13
S3.2	якщо була відключена за ініціативою ОСР (пункт 11.5.23*, пункт 7.12**)	090	1348	1348	0		1,08
S3.2.1	у міській місцевості	095	1159	1159	0	3 роб. дні	1,07
S3.2.2	у сільській місцевості	100	189	189	0	5 роб. днів	1,16
S3.3	якщо була відключена за зверненням електропостачальника (пункт 7.12**)	105	50	50	0		1,04
S3.3.1	у міській місцевості	110	24	24	0	3 роб. дні	1,04
S3.3.2	у сільській місцевості	115	26	26	0	5 роб. днів	1,04
S4	Перевірка лічильника (пункт 6.11 розділу XIII ***)	120	320	320	0	20 днів	8,01
S5	Розгляд звернень/скарг/претензій споживачів:	125	399	399	0		9,79
S5.1	розгляд звернень/скарг/претензій споживачів (пункт 13.1.4*)	130	323	323	0	30 днів	9,99
S5.2	розгляд звернень/скарг/претензій споживачів (якщо під час розгляду звернення необхідно виконати технічні роботи або провести експертизу засобу обліку) (пункт 13.1.4*)	135	62	62	0	45 днів	8,23
S5.3	розгляд звернень споживачів щодо перевірки правильності рахунку за послуги з розподілу електричної енергії (пункт 13.1.4*)	140	3	3	0	5 роб. днів	4,67
S5.4	розгляд скарг (претензій) щодо якості електричної енергії (пункт 13.2.1*)	145	10	10	0		15,30
S5.4.1	якщо вимірювання параметрів якості електричної енергії не проводиться	150	2	2	0	15 днів	11,00
S5.4.2	у разі проведення вимірювань параметрів якості електричної енергії	155	8	8	0	30 днів	16,38
S5.5	розгляд звернень Споживачів щодо відшкодування збитків, завданих аналізом недоотримання ОСР показників якості електропостачання (пункт 13.3.1*)	160	1	1	0	30 днів	3,00
	Разом	165	4135	4135	0		5,11

6.2. Перелік ліній, які мають найбільший показник SAIDI

Перелік ліній, які мають найбільший показник SAIDI отримано на основі звітності показників надійності щодо якості електропостачання зафіксованої у відповідних реєстрах, наданих структурними підрозділами Товариства протягом 2018 року.

Таблиця 6.5. Перелік ліній 0,4 кВ, які мають найбільший показник SAIDI

№ з/п	Назва підрозділу	Диспетчерська назва обладнання	Рівень напруги	К-ть споживачів	К-ть відключень	Заг. час відключень	Частка SAIDI в ПЕМ	Частка SAIDI в компанії
1	Борщівський РЕМ	КТП-85-3	0,4 кВ	69	14	5120	8,911%	1,678%
2	Тернопільський міський	ТП-459Ф-1	0,4 кВ	535	2	565	12,313%	1,086%
3	Теребовлянський РЕМ	ТП-380Л-1	0,4 кВ	217	4	965	8,918%	0,995%
4	Збарзький	КТП-390Л1	0,4 кВ	35	19	5930	8,788%	0,986%
5	Чортківський	ТП-7Л-1	0,4 кВ	111	5	1685	7,681%	0,888%
6	Бучацький	ТП-403	0,4 кВ	45	3	3890	46,301%	0,831%
7	Тернопільський міський	ТП-471Ф-1	0,4 кВ	423	4	395	7,471%	0,659%
8	Борщівський РЕМ	КТП-18-1	0,4 кВ	77	6	1745	3,389%	0,638%
9	Борщівський РЕМ	КТП-353-2	0,4 кВ	92	3	1199	2,782%	0,524%
10	Теребовлянський РЕМ	ТП-58Л-1	0,4 кВ	100	4	1079	4,595%	0,512%
11	Борщівський РЕМ	КТП-18-3	0,4 кВ	81	5	1640	2,594%	0,488%
12	Борщівський РЕМ	КТП-219-1; 2; 3	0,4 кВ	184	1	550	2,553%	0,481%
13	Борщівський РЕМ	КТП-172-1	0,4 кВ	76	3	1255	2,406%	0,453%
14	Борщівський РЕМ	КТП-353-1	0,4 кВ	87	3	1095	2,403%	0,452%
15	Тернопільський міський	ТП-58Ф-1	0,4 кВ	18	5	903	4,957%	0,437%
16	Козівський РЕМ	ТП-29Л-2	0,4 кВ	101	5	865	5,764%	0,415%
17	Борщівський РЕМ	КТП-117-1; 2; 3; 4	0,4 кВ	319	1	270	2,173%	0,409%
18	Чортківський	РП-1Л-2	0,4 кВ	74	1	1151	3,498%	0,405%
19	Борщівський РЕМ	КТП-406-1	0,4 кВ	55	4	1505	2,088%	0,393%
20	Тернопільський міський	ТП-382Ф-1	0,4 кВ	129	2	628	4,361%	0,385%
21	Козівський РЕМ	ТП-22Л-1	0,4 кВ	98	4	825	5,335%	0,384%
22	Тернопільський міський	ТП-492Ф-1	0,4 кВ	309	2	252	4,192%	0,370%
23	Зборівський РЕМ	ТП-139Л2	0,4 кВ	58	4	1340	3,848%	0,369%
24	Чортківський	ТП-290Л-2	0,4 кВ	55	3	1410	3,185%	0,368%
25	Тернопільський міський	ТП-392Ф-1	0,4 кВ	1	3	500	4,077%	0,360%
26	Борщівський РЕМ	КТП-105-3	0,4 кВ	216	1	350	1,907%	0,359%
27	Бережанський	ПЛ-0 4-319Л-2	0,4 кВ	65	1	1135	11,599%	0,350%
28	Чортківський	ТП-494Л-1	0,4 кВ	75	1	943	2,905%	0,336%
29	Борщівський РЕМ	КТП-509-1; 2	0,4 кВ	136	2	520	1,784%	0,336%
30	Зборівський РЕМ	ТП-97Л1	0,4 кВ	103	2	680	3,468%	0,333%
31	Заліщицький РЕМ	КТП-267Л 1	0,4 кВ	206	1	335	5,356%	0,328%
32	Чортківський	ТП-64Л-1	0,4 кВ	50	4	1371	2,815%	0,326%
33	Тернопільський міський	ТП-388Ф-1	0,4 кВ	162	2	428	3,687%	0,325%
34	Борщівський РЕМ	КТП-297-2	0,4 кВ	82	2	825	1,706%	0,321%
35	Борщівський РЕМ	КТП-77-1; 2; 3	0,4 кВ	60	1	1107	1,675%	0,315%
36	Чортківський	ТП-226Л-1	0,4 кВ	57	3	1160	2,715%	0,314%
37	Чортківський	ТП-324Л-1	0,4 кВ	56	7	1178	2,709%	0,313%
38	Борщівський РЕМ	КТП-79-2	0,4 кВ	92	1	710	1,648%	0,310%
39	Чортківський	ТП-386Л-5	0,4 кВ	70	3	925	2,659%	0,308%
40	Чортківський	ТП-97Л-1	0,4 кВ	68	5	942	2,631%	0,304%

Перелік ліній складено із врахування частки SAIDI кожної лінії по Товариству. Для покращення якості електропостачання заходами Плану розвитку ОСР ВАТ “Тернопільобленерго” буде передбачено технічне переоснащення згаданих вище ПЛ – 0,4 кВ та 10 кВ відповідно до п.3.2 Розділу 3 даного Плану розвитку.

Основні заходи спрямовані на покращення (зниження) індексу середньої тривалості довгих перерв SAIDI:

- Виконання технічного переоснащення, реконструкції, модернізації та оптимізації електричних мереж, зменшення протяжності ЛЕП (*п.3.2 Розділ 3*);
- Рівномірний розподіл навантаження по фазах на ПЛ-0,4кВ (*п.3.2 Розділ 3*);
- Заміна проводу на ПЛ-0,4-10кВ на більший переріз(*п.3.2 Розділ 3*) ;
- Ревізія контактних з'єднань на ПЛ-0,4кВ та в ТП-10/0,4кВ (*п.3.2 Розділ 3*);
- Моніторинг технічного стану обладнання на ПС35-110кВ без відключення - тепловізійний контроль;
- Розчищення трас повітряних ліній 10-0,4кВ.

Таблиця 6.6. Прогнозні показники якості послуг (SAIDI) на 2020-2026 роки.

Розрахунок цільового завдання щодо досягнення показників якості послуг (SAIDI) з передачі електричної енергії місцевими (локальними) електричними мережами на кожен рік регуляторного періоду														
	Показники якості, хв.		2016 рік t-2 (факт)	2017 рік t-1 (факт)	2018 рік t0 (факт)	Базовий індекс	2019 рік t	2020 рік t+1 (Прогнозований індекс)	2021 рік t+2 (Прогнозований індекс)	2022 рік t+3 (Прогнозований індекс)	2023 рік t+4 (Прогнозований індекс)	2024 рік t+5 (Прогнозований індекс)	2025 рік t+6 (Прогнозований індекс)	2026 рік t+7 (Цільовий індекс)
	№ з/п	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Бережанський РЕМ	1	SAIDI для міської території	344,8	179,1	329,5	284	268	251	234	217	200	184	167	150
	2	SAIDI для сільської території	735,6	507,0	1057,7	767	708	650	592	533	475	417	358	300
Борщівський РЕМ	1	SAIDI для міської території	691,4	1209,6	401,1	767	690	613	536	459	382	304	227	150
	2	SAIDI для сільської території	1424,2	1500,8	530,1	1 152	1 045	939	832	726	619	513	406	300
Бучацький РЕМ	1	SAIDI для міської території	1492,5	461,8	694,4	883	791	700	608	516	425	333	242	150
	2	SAIDI для сільської території	1007,1	378,2	537,8	641	598	556	513	471	428	385	343	300
Гусятинський РЕМ	1	SAIDI для міської території	1012,2	24,0	186,6	408	375	343	311	279	247	214	182	150
	2	SAIDI для сільської території	1087,7	41,7	325,0	485	462	439	415	392	369	346	323	300
Заліщицький РЕМ	1	SAIDI для міської території	1407,8	544,6	444,5	799	718	637	556	474	393	312	231	150
	2	SAIDI для сільської території	952,1	275,8	768,0	665	620	574	528	483	437	391	346	300
Збаразький РЕМ	1	SAIDI для міської території	772,9	1143,7	939,4	952	852	752	651	551	451	351	250	150
	2	SAIDI для сільської території	1696,5	1574,1	1580,1	1 617	1 452	1 288	1 123	958	794	629	465	300
Зборівський РЕМ	1	SAIDI для міської території	289,3	243,5	164,2	232	222	212	201	191	181	171	160	150
	2	SAIDI для сільської території	777,8	481,1	258,9	506	480	454	429	403	377	351	326	300
Козівський РЕМ	1	SAIDI для міської території	722,1	689,1	460,8	624	565	506	446	387	328	269	209	150
	2	SAIDI для сільської території	1809,9	1738,6	1588,3	1 712	1 536	1 359	1 183	1 006	830	653	477	300
Кременецький РЕМ	1	SAIDI для міської території	239,7	177,7	195,0	204	197	191	184	177	170	164	157	150
	2	SAIDI для сільської території	589,4	806,1	673,4	690	641	592	544	495	446	397	349	300
Ланівський РЕМ	1	SAIDI для міської території	526,9	658,5	97,1	428	393	358	323	289	254	219	185	150
	2	SAIDI для сільської території	1045,4	646,7	400,7	698	648	598	548	499	449	399	350	300

Монастирський РЕМ	1	SAIDI для міської території	679,3	306,0	299,7	428	394	359	324	289	254	220	185	150
	2	SAIDI для сільської території	910,4	420,8	232,6	521	494	466	438	411	383	355	328	300
Підволочиський РЕМ	1	SAIDI для міської території	293,7	50,3	133,0	159	158	157	156	154	153	152	151	150
	2	SAIDI для сільської території	1352,5	218,7	242,8	605	567	528	490	452	414	376	338	300
Підгаєцький РЕМ	1	SAIDI для міської території	1226,5	40,9	46,2	438	402	366	330	294	258	222	186	150
	2	SAIDI для сільської території	2117,1	202,5	626,0	982	897	811	726	641	556	470	385	300
Теребовлянський РЕМ	1	SAIDI для міської території	1048,8	881,1	543,8	825	740	656	572	487	403	319	234	150
	2	SAIDI для сільської території	1573,4	1795,6	1457,4	1 609	1 445	1 282	1 118	954	791	627	464	300
Тернопільський сільський РЕМ	1	SAIDI для міської території	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	150
	2	SAIDI для сільської території	825,4	701,2	741,3	756	699	642	585	528	471	414	357	300
Тернопільський міський РЕМ	1	SAIDI для міської території	245,0	226,4	303,3	258	245	231	218	204	191	177	164	150
	2	SAIDI для сільської території	490,8	277,0	255,5	341	336	331	326	321	315	310	305	300
Чортківський РЕМ	1	SAIDI для міської території	710,4	166,7	409,6	429	394	359	324	289	255	220	185	150
	2	SAIDI для сільської території	1095,5	849,3	1872,4	1 272	1 151	1 029	908	786	665	543	422	300
Шумський РЕМ	1	SAIDI для міської території	107,9	27,2	85,7	74	74	74	74	74	74	74	74	150
	2	SAIDI для сільської території	781,9	176,5	273,3	411	397	383	369	355	341	328	314	300
Тернопільське енерго	1	SAIDI для міської території	489,0	338,9	341,1	390	360	330	300	270	240	210	180	150
	2	SAIDI для сільської території	1129,2	785,1	811,5	909	833	756	680	604	528	452	376	300

6.3. Інформація щодо розміщення пристроїв фіксації/аналізу показників якості та планів щодо їх встановлення

Відповідно до вимог п.6.2.2 Кодексу систем розподілу вимірювання параметрів якості електричної енергії в електроустановках високої (110 кВ) та середньої (10, 35 кВ) напруги проводиться з використанням характеристики процесу вимірювання класу А відповідно до ДСТУ ІЕС 61000-4-30:2010.

На балансі служби метрології ОСР ВАТ “Тернопільобленерго” знаходяться пристрій “Ресурс – UF2М-3Т52-100-1000” заводський номер №2961, який забезпечує вимірювання показників якості електричної енергії з використанням характеристики процесу вимірювання класу А у відповідності до ДСТУ ІЕС 61000-4-30:2010.

Вимірювач показників якості електричної енергії “Ресурс – UF2М-3Т52-100-1000” призначений для вимірювань характеристик напруги, включаючи основні показники якості електричної енергії, згідно ДСТУ ІЕС 61000-4-30:2010., характеристик струму, потужності та енергії змінного трифазного та однофазного струму, як в автономному режиму так і у складі інформаційно-вимірювальних систем. Вимірювач призначений для контролю та аналізу показників якості електричної енергії та може бути використаний як еталонний лічильник електроенергії для перевірки лічильників електроенергії. Для нормальної та якісної роботи вимірювального пристрою фіксації показників якості електроенергії необхідно періодично проводити технічне обслуговування (профілактика, ремонт, тестування). Виробник даного пристрою є фірма ООО НПП “Єнерготехника”, м. Пенза, Російська Федерація, що значно ускладнює проведення технічного обслуговування та ремонту приладу.

Для здійснення якісного моніторингу показників якості електроенергії, що відповідають вимогам ДСТУ EN 50160:2014, ДСТУ ІЕС 6100-4-30-2010 та Кодексу системи розподілу ВАТ “Тернопільобленерго” на перший рік прогнозного періоду нами заплановано придбання портативних вимірювальних пристроїв “METREL MI 2892 POWER MASTER” для кожного району електричних мереж, в зв’язку з вступом в дію глави 6.3 розділу VI Кодексу систем розподілу з 1 січня 2021 року, які дадуть змогу здійснювати моніторинг показників якості електроенергії, а в подальшому оперативно реагувати на звернення (скарги, претензії) споживачів.

Таблиця 6.7. План по придбанню портативних вимірювальних пристроїв у вигляді діаграми Ганта.

РЕМ / Рік	2020	2021	2022	2023	2024
Бережанський	■				
Борщівський	■				
Бучацький		■			
Гусятинський		■			
Заліщицький		■			
Збаразький		■			
Зборівський			■		
Козівський			■		
Кременецький			■		
Ланівецький			■		
Монастириський				■	
Підволочиський				■	
Підгаєцький				■	
Тернопільський				■	
Тернопільський м.					■
Теребовлянський					■
Чортківський					■
Шумський					■

Оператор системи розподілу ВАР "Тернопільобленерго" зобов'язаний здійснювати моніторинг показників якості електроенергії: частоти, напруги, небалансу напруги, напруги гармонік, флікерів, а також фіксації провалів напруги та перенапруг.

Згідно п.6.3.4. Кодексу систем розподілу ОСР здійснюють вибір точок вимірювання параметрів якості електричної енергії:

- не рідше одного разу на рік - на шинах середньої напруги кожної підстанції ВН/СН;
- не рідше одного разу на 4 роки - на шинах середньої напруги кожної підстанції СН/СН;
- щороку - не менше ніж на 1 % точок приєднання споживачів середньої напруги;
- щороку - не менше ніж на 0,5 % підстанцій СН/НН на одній із шин низької напруги.

Таблиця 6.8. Інформація щодо кількості точок заміру

№	Клас напруги точки заміру, кВ	Загальна кількість точок заміру, шт	Річна кількість точок заміру згідно Кодексу, шт	Кількість точок заміру оснащених стаціонарними засодами заміру, шт	Кількість пристроїв заміру, що необхідно встановити, шт
1	110/35, 110/10	41	41	-	41
2	35/10	112	28	-	112
3	10	426	43	-	Заміри виконуватимуться портативними пристроями
4	10/0,4	6055	31	-	

Для організації моніторингу якості електричної енергії в системі розподілу ОСР ВАТ “Тернопільобленерго” планує з 2020 року розпочати встановлення стаціонарних пристроїв фіксації та аналізу якості електричної енергії типу SATEK PM 175 на підстанціях Товариства. Окрім цього при виконанні проектних робіт майбутніх років з реконструкції (модернізації) ПС обов’язково передбачатиметься встановлення даних пристроїв. На даний час загальна потреба в стаціонарних пристроях становить 153 шт.

Таблиця 6.9. План встановлення стаціонарних пристроїв SATEK PM 175 у вигляді діаграми Ганта.

Назва ПС (110/35 кВ) / Рік	Точка вимірювання	2020	2021	2022	2023	2024
ПС-110 кВ Борщів	СПШ-35					
ПС-110 кВ Бучач	СПШ-35					
ПС-110 кВ Заліщики	СПШ-35					
ПС-110 кВ Чортків	СПШ-35					
ПС-110 кВ Підволочиськ	СПШ-35					
ПС-110 кВ Кременець	СПШ-35					
ПС-110 кВ Більче Золоте	СПШ-35					
ПС-110 кВ Бережани	СПШ-35					
ПС-110 кВ Богданівка	СПШ-35					
ПС-110 кВ Великі Гаї	СПШ-35					
ПС-110 кВ Вижгородок	СПШ-35					
ПС-110 кВ Гусятин	СПШ-35					
ПС-110 кВ Загайці	СПШ-35					
ПС-110 кВ Загребелля	СПШ-35					
ПС-110 кВ Залізці	СПШ-35					
ПС-110 кВ Збараж	СПШ-35					
ПС-110 кВ ЗБК	СПШ-35					
ПС-110 кВ Зборів	СПШ-35					
ПС-110 кВ Козова	СПШ-35					
ПС-110 кВ Колиндяни	СПШ-35					
ПС-110 кВ Ланівці	СПШ-35					
ПС-110 кВ Лозова	СПШ-35					
ПС-110 кВ Марилівка	СПШ-35					

ПС-110 кВ Микулинці	СШ-35				
ПС-110 кВ Монастириськ	СШ-35				
ПС-110 кВ Шумськ	СШ-35				
ПС-110 кВ Озерна	СШ-35				
ПС-110 кВ Озеряни	СШ-35				
ПС-110 кВ Піщатинці	СШ-35				
ПС-110 кВ Підгайці	СШ-35				
ПС-110 кВ Плотича	СШ-35				
ПС-110 кВ Полівці	СШ-35				
ПС-110 кВ Промислова	СШ-35				
ПС-110 кВ Радіозавод	СШ-35				
ПС-110 кВ Скалат	СШ-35				
ПС-110 кВ Сосулівка	СШ-35				
ПС-110 кВ Теремовля	СШ-35				
ПС-110 кВ Товсте	СШ-35				
ПС-110 кВ Ходачків	СШ-35				
ПС-110 кВ Хоростків	СШ-35				
ПС-110 кВ Чортків	СШ-35				
ПС-35 кВ Бережани-місто	СШ-10				
ПС-35 кВ Вербів	СШ-10				
ПС-35 кВ Жуків	СШ-10				
ПС-35 кВ Мечишів	СШ-10				
ПС-35 кВ Підвисоке	СШ-10				
ПС-35 кВ Привітне	СШ-10				
ПС-35 кВ Рогачин	СШ-10				
ПС-35 кВ Вовківці	СШ-10				
ПС-35 кВ Гермаківка	СШ-10				
ПС-35 кВ Ів.Пусте	СШ-10				
ПС-35 кВ М. Подільська	СШ-10				
ПС-35 кВ Рудки	СШ-10				
ПС-35 кВ Ск. Подільська	СШ-10				
ПС-35 кВ Устя	СШ-10				
ПС-35 кВ Урожайне	СШ-10				
ПС-35 кВ Шупарка	СШ-10				
ПС-35 кВ Білозірка	СШ-10				
ПС-35 кВ Снігурівка	СШ-10				
ПС-35 кВ Якимівці	СШ-10				
ПС-35 кВ Білокриниця	СШ-10				
ПС-35 кВ Завалів	СШ-10				
ПС-35 кВ Добре-Поле	СШ-10				
ПС-35 кВ Жизномир	СШ-10				
ПС-35 кВ Зубрець	СШ-10				
ПС-35 кВ З. Потік	СШ-10				
ПС-35 кВ Новосілка	СШ-10				
ПС-35 кВ Перволока	СШ-10				
ПС-35 кВ Сільгосптехніка	СШ-10				
ПС-35 кВ Гримайлів	СШ-10				
ПС-35 кВ КС-1	СШ-10				
ПС-35 кВ КС-2	СШ-10				
ПС-35 кВ Красне	СШ-10				
ПС-35 кВ Копиченці	СШ-10				
ПС-35 кВ Нижбірок	СШ-10				
ПС-35 кВ Постолівка	СШ-10				
ПС-35 кВ Спиртзавод	СШ-10				
ПС-35 кВ Чабарівка	СШ-10				
ПС-35 кВ Добровляни	СШ-10				
ПС-35 кВ Дорогичівка	СШ-10				
ПС-35 кВ Ів.Золоте	СШ-10				
ПС-35 кВ Касперівці і ГЕС	СШ-10				

ПС-35 кВ Кошилівці	СПШ-10				
ПС-35 кВ Поділля	СПШ-10				
ПС-35 кВ Торське	СПШ-10				
ПС-35 кВ Устечко	СПШ-10				
ПС-35 кВ Вишнівець	СПШ-10				
ПС-35 кВ Добриводи	СПШ-10				
ПС-35 кВ Кунинець	СПШ-10				
ПС-35 кВ Колодно	СПШ-10				
ПС-35 кВ Максимівка	СПШ-10				
ПС-35 кВ Синява	СПШ-10				
ПС-35 кВ Цукрозавод-Збараж	СПШ-10				
ПС-35 кВ Воробіївка	СПШ-10				
ПС-35 кВ Жабиня	СПШ-10				
ПС-35 кВ Залісці	СПШ-10				
ПС-35 кВ Млинівці	СПШ-10				
ПС-35 кВ Мшанець	СПШ-10				
ПС-35 кВ Нестерівці	СПШ-10				
ПС-35 кВ Оліїв	СПШ-10				
ПС-35 кВ Перепельники	СПШ-10				
ПС-35 кВ Вілія	СПШ-10				
ПС-35 кВ Дедекали	СПШ-10				
ПС-35 кВ Кути	СПШ-10				
ПС-35 кВ Новостав	СПШ-10				
ПС-35 кВ Тилявка	СПШ-10				
ПС-35 кВ Шумськ	СПШ-10				
ПС-35 кВ Денисів	СПШ-10				
ПС-35 кВ ПС-35 кВ Козова	СПШ-10				
ПС-35 кВ Конюхи	СПШ-10				
ПС-35 кВ Козлів	СПШ-10				
ПС-35 кВ Плавуча	СПШ-10				
ПС-35 кВ АЗС	СПШ-10				
ПС-35 кВ Бережці	СПШ-10				
ПС-35 кВ Бонівка	СПШ-10				
ПС-35 кВ Горинка	СПШ-10				
ПС-35 кВ Кременець	СПШ-10				
ПС-35 кВ Олексинець	СПШ-10				
ПС-35 кВ Почаїв	СПШ-10				
ПС-35 кВ Велеснів	СПШ-10				
ПС-35 кВ Високе	СПШ-10				
ПС-35 кВ Задарів	СПШ-10				
ПС-35 кВ Коропець	СПШ-10				
ПС-35 кВ Іванівка	СПШ-10				
ПС-35 кВ Кам'янки	СПШ-10				
ПС-35 кВ Нове Село	СПШ-10				
ПС-35 кВ Оріховець	СПШ-10				
ПС-35 кВ Остап'є	СПШ-10				
ПС-35 кВ Полупанівка	СПШ-10				
ПС-35 кВ Токи	СПШ-10				
ПС-35 кВ Буданів	СПШ-10				
ПС-35 кВ Волощина	СПШ-10				
ПС-35 кВ Дарахів	СПШ-10				
ПС-35 кВ Дружба	СПШ-10				
ПС-35 кВ Золотники	СПШ-10				
ПС-35 кВ Котузів	СПШ-10				
ПС-35 кВ Романівка	СПШ-10				
ПС-35 кВ Сороцьке	СПШ-10				
ПС-35 кВ Струсів	СПШ-10				
ПС-35 кВ ТВЧ	СПШ-10				
ПС-35 кВ Ангелівка	СПШ-10				

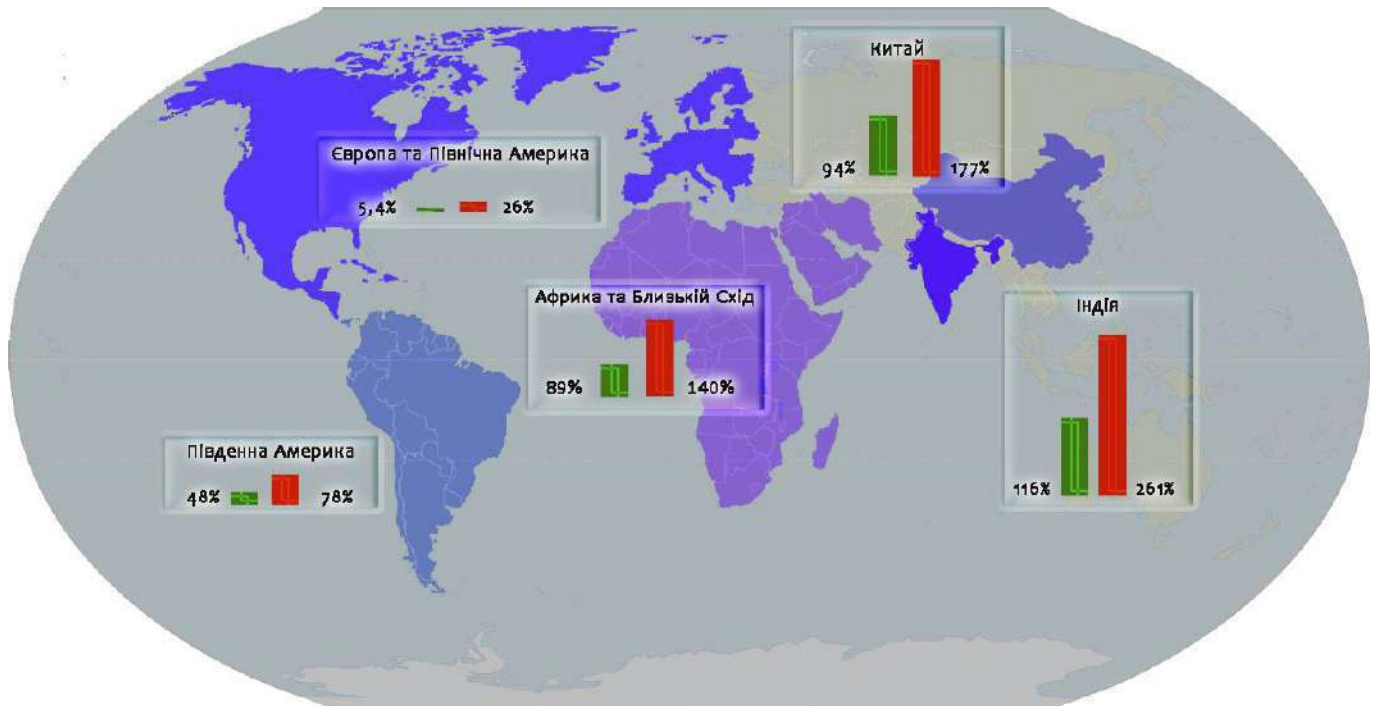
ПС-35 кВ Бірки	СШ-10					
ПС-35 кВ Водозабір	СШ-10					
ПС-35 кВ Глибочок	СШ-10					
ПС-35 кВ Грабовець	СШ-10					
ПС-35 кВ Мишковичі	СШ-10					
ПС-35 кВ Настасів	СШ-10					
ПС-35 кВ Почапінці	СШ-10					
ПС-35 кВ АРЗ	СШ-10					
ПС-35 кВ Білобожниця	СШ-10					
ПС-35 кВ Кривеньке	СШ-10					
ПС-35 кВ Пробіжна	СШ-10					

Розділ 7.

Розумні мережі “Smart Grid”

7.1. Основні принципи побудови концепцій «інтелектуальних» енергетичних систем в зарубіжних країнах.

Сьогодні світовий попит на електроенергію зростає швидше ніж, попит на первинні енергоносії. Згідно з прогнозом Міжнародного Енергетичного Агентства (МЕА) до 2030 р. темпи зростання попиту на електроенергію випереджатимуть в 1,5–2 рази темпи зростання попиту на первинні енергоносії. Найвищий темп зростання попиту на електроенергію спостерігається в країнах Азії.



■ - попит на первинні енергоресурси ■ - попит на електроенергію

Брак резервів потужності генерації в періоди пікових навантажень, особливо в умовах інтенсивного нарощування потужностей ПДЕ, може призводити до розбалансування режиму роботи енергосистеми і як наслідок – до порушень сталого електропостачання. Дослідження, проведені в УСТЕ Європейського Союзу, показали, що починаючи з 2015 р. очікується зниження резервів генерації практично у всіх європейських країнах. Найбільш ефективним заходом щодо подолання дефіциту електроенергії в цих умовах є об'єднання енергосистем і взаємне перетікання електроенергії між енергосистемами сусідніх країн, особливо в період розвитку сучасних та «інтелектуальних» міжсистемних зв'язків (у тому числі вставок постійного струму (ВПС)).

Необхідність вироблення нової концепції розвитку електроенергетики було продиктовано економічним зростанням, нерозривно пов'язаним зі збільшенням обсягу енергоспоживання і підвищенням вимог до якості та рівня надійності електропостачання, у наслідок чого виникли суттєві обмеження технологічного, економічного та екологічного планів. У результаті проведеного Міжнародним

енергетичним агентством, відповідними аналітичними відомствами США і ЄС аналізу стану та розвитку світової енергетичної сфери зроблено висновок, що успішне розв'язання нових проблем у рамках колишньої концепції екстенсивного розвитку електроенергетики переважно шляхом тільки нарощування потужностей і розширення кількісного складу енергетичного та електротехнічного обладнання, навіть з поліпшеними характеристиками, виявляється недостатнім. Тому в більшості розвинених зарубіжних країн все більше уваги приділяється питанням впровадження в електроенергетиці «інтелектуальних» технологій («Smart Grid») як основи майбутнього розвитку енергетики. У зв'язку з цим в зарубіжній енергетичній практиці ініційовано розроблення концепцій інноваційного оновлення електроенергетики, основаної на таких вихідних положеннях:

1. Системна модернізація галузі охоплює всі її складові: генерацію електроенергії, диспетчеризацію, передавання і розподіл, збут і управління енергоспоживанням.

2. Електрична мережа (всі її сегменти) розглядається як основний об'єкт формування нового технологічного базису, розвитку функціональних властивостей енергосистеми.

3. Енергетична система розвивається як «інтернет-подібна» інфраструктура для формування в енергетичній, інформаційній, економічній і фінансових сферах взаємовідносин між усіма суб'єктами енергетичного ринку та іншими зацікавленими сторонами.

4. Процес формування концепцій охоплює весь комплекс робіт – від попередніх досліджень до широкого впровадження інновацій і провадиться на всіх рівнях

інноваційного розвитку електроенергетики – нормативно-правовому, технологічному, технічному, організаційному, управлінському та інформаційному.

5. Розробка та реалізація концепцій та відповідних програм впровадження «інтелектуальних» технологій носить інноваційний характер і дає поштовх до переходу на новий технологічний уклад в електроенергетиці та економіці в цілому.

В основу концепцій, які прийняті та реалізуються у енергетичній сфері розвинених країн, покладено узгоджену на національному рівні систему поглядів на роль і місце електроенергетики в суспільстві, сукупне бачення цілей її розвитку і підходів до їх досягнення, а також визначення необхідного технологічного базису для її реалізації.

Центральне місце серед енергоефективних розробок займають «інтелектуальні» мережі, які представляють собою автоматизовані саморегульовані енергосистеми, засновані на передових інформаційних технологіях і спроможні зробити енергопостачання більш надійним, а споживання енергоресурсів – більш економічним, з максимальним обмеженням негативної дії на екологію.

У світовій енергетичній сфері існують різні трактування поняття «інтелектуальні мережі» (Smart Grid). У загальному понятті «інтелектуальна» мережа – це електрична мережа, що на основі сучасних інноваційних технологій обладнання ефективно координує та управляє дією всіх підключених до неї об'єктів

– від різних систем генерації, передачі та розподілу електроенергії до її споживачів з метою створення економічно рентабельної та стабільної

енергосистеми з низькими втратами і високим рівнем надійності та якості енергопостачання.

Відповідно до Європейської технологічної платформи Smart Grid – це «електричні мережі, що задовольняють вимогам енергоефективного та економічного функціонування енергосистеми шляхом скоординованого управління за допомогою сучасних двосторонніх комунікацій між елементами електричних мереж, електричних станцій та споживачів електроенергії».

Інститутом інженерів електротехніки і електроніки США (IEEE) та Міністерством енергетики США визначення Smart Grid сформульовано як концепції повністю інтегрованої, саморегульованої і самовідновної електроенергетичної системи, що має мережеву топологію і включає в себе всі генеруючі джерела, магістральні і розподільчі мережі, а також споживачів електричної енергії, об'єднаних двостороннім потоком енергії та інформації, керованих єдиною мережею автоматизованих пристроїв у режимі реального часу.

У Росії системи Smart Grid визначено як активно-адаптивні мережі, що представляють енергетичну систему нового покоління, засновану на принципах різноманітності організації і управління її функціонуванням та розвитком для забезпечення ефективного використання ресурсів та надійного, якісного і ефективного енергозабезпечення споживачів за рахунок гнучкої взаємодії всіх видів генерації, електричних мереж та споживачів на основі єдиної «інтелектуальної» ієрархічної системи управління.

Із проведеного огляду випливає, що перш за все Smart Grid трактується сьогодні в усьому світі як концепція інноваційного оновлення електроенергетики, що дозволяє за рахунок використання новітніх технологій, інструментів і методів значно підвищити ефективність роботи енергетичних систем

Державні структури більшості розвинених зарубіжних країн розглядають технології Smart Grid як основу національних програм розвитку електроенергетики, компанії-виробники обладнання на основі нових технологій та енергетичні компанії – як базу для забезпечення стійкої інноваційної модернізації та розвитку енергетичної інфраструктури.

На загальносвітовому рівні концепції Smart Grid поєднують ряд сучасних напрямів і технологій, серед яких:

- системи управління режимами електросистем та енергоспоживанням, у тому числі «інтелектуальні» системи управління при централізованій та розподіленій генерації електроенергії, включаючи альтернативні джерела енергії;
- системи автоматизації розподілу електроенергії для середніх і низьких класів напруг (Distribution automation);
- «розумний» облік – технології «інтелектуальних» систем обліку і розрахунків (Smart metering) та режимного управління навантаженням;
- системи абонентського обліку та білінгу в галузі енергопостачання та комунального обслуговування (Customer Information System);
- системи зарядки електромобілів тощо.

Впровадження технологій «інтелектуальних» мереж сприятиме інтеграції в електромережу поновлюваних джерел енергії.

В енергодифіцитних регіонах при модернізації електромереж застосовують технології режимного управління навантаженням шляхом впровадження

«розумних» багатотарифних лічильників для тарифного стимулювання споживачів до зниження доступної потужності в період проходження максимуму навантаження енергосистемі.

З метою підвищення ефективності використання енергетичних ресурсів і надійності роботи електромережевого комплексу під час світової економічної кризи ініціативу розвитку «інтелектуальних» мереж було підтримано на рівні урядів ряду розвинених країн. Країни ЄС, США, Канади активізували роботу в зазначених напрямках з пріоритетною реалізацією двох основних складових концепції Smart Grid: гнучких систем управління режимами потоків енергії та регулювання рівня напруги (FACTS, СТАТКОМ), а також системи «розумного» багатотарифного обліку споживання енергоресурсів (Smart Metering).

У рамках реалізації концепції Smart Grid мають бути врахованими вимоги усіх зацікавлених сторін – держави, генеруючих, мережевих і енергозбутових компаній, споживачів і виробників обладнання тощо.

Відповідно до цього визначено ключові цінності нової електроенергетики:

- доступність – забезпечення споживачів енергією відповідно до необхідних параметрів;
- надійність та якість енергозабезпечення;
- економічність – оптимізація та диференціація тарифів на енергозабезпечення з одночасним зниженням загальносистемних витрат на виробництво і розподіл електроенергії;
- ефективність використання всіх видів ресурсів і технологій під час виробництва, передавання, розподілу та споживання електроенергії;
- зниження негативного впливу на навколишнє середовище.

Принципово новим є те, що всі ключові вимоги (цінності) пропонується розглядати як рівноправні, їх розташування і порядок виконання нормативно не зафіксовано, тому вони визначаються індивідуально для кожного суб'єкта відносин (енергокомпанії, регіону, міста тощо).

В основу досягнення вищезазначених цілей в концепції Smart Grid закладено такі базові підходи:

1. Врахування інтересів усіх сторін і клієнтоорієнтованість. Прийняття рішень з розвитку та функціонування електроенергетики відбувається шляхом збалансування масиву вимог сторін у контексті очікуваних ними вигод і витрат, де споживачеві відведено роль активного учасника процесу в частині самостійного формування умов щодо обсягу одержуваної енергії, характеру її властивостей і якості енергетичних послуг.

2. Зростання ролі систем автоматизованого управління режимами енергосистем та енергоспоживанням з поліпшенням керованості окремих елементів і енергосистеми в цілому.

3. Перетворення інформаційних зв'язків у основний елемент, що забезпечує перехід від енергетичної системи до якісно нової – енергоінформаційної системи. При цьому інформація виступає головним засобом оптимізації управління.

В рамках концепцій Smart Grid розвиваються такі функціональні властивості електроенергетики:

0. Самовідновлення в разі аварійних пошкоджень. Енергосистема та її елементи постійно підтримують свій технічний стан на необхідному рівні ідентифікацією ризиків, їх аналізу і переходу від управління за фактом збурення до попередження аварійного пошкодження елементів електромережі.

1. Мотивація активної поведінки кінцевого споживача.
2. Забезпечення надійності енергопостачання та якості електроенергії в різних цінових сегментах. Трансформація системно-орієнтованого підходу (System based approach) у клієнто-орієнтований (Customer based).
3. Різноманіття типів електростанцій і пристроїв акумулювання електроенергії (розподілена генерація). Оптимальна інтеграція генеруючих і акумулюючих потужностей в енергосистему, підключення за допомогою стандартизованих процедур технічного приєднання та впровадження «мікроенергосистем» (Microgrid) на рівні користувачів.
4. Розширення ринків потужності та енергії з включенням в їхню діяльність кінцевих споживачів. Відкритий доступ на ринки електроенергії активного споживача і розподіленої генерації.

Створення інтегрованих «інтелектуальних» мереж вимагає розроблення нової динамічної архітектури оперативно-диспетчерського керування енергетичними мережами в режимі реального часу та дієвих систем регулювання енергопотоків.

Завдяки використанню новітніх технологій автоматизованих систем диспетчерського управління (АСК ДУ) та збору даних, відомих як SCADA (*Supervisory Control And Data Acquisition*), стає можливою інтеграція систем моніторингу, діагностування, вимірювання та аналіз режимів енергосистеми. Це дає змогу покращити функції телекерування, телесигналізації, телевимірювання та телерегулювання.

Побудова «інтелектуальних» систем зумовила широке використання пристроїв силової електроніки. Зокрема, використання цілого ряду системних пристроїв гнучкого автоматичного регулювання об'єднано під однією загальною назвою – FACTS (*Flexible Alternative Current Transmission Systems*), що дають змогу адаптивно регулювати основні системні параметри передавання змінного струму у реальному масштабі часу з покращенням характеристик передавання потужності, збільшуючи гнучкість енергосистеми, її транспортну спроможність, більшу керованість і надійність.

Використання пристроїв FACTS базується на сучасних принципах поздовжньої та поперечної компенсації реактивних параметрів передавання (струму та потужностей) електроенергії. Застосування ж швидкодійних напівпровідникових ключів і мікропроцесорних систем управління дало можливість перейти від повільного та дискретного оперативного управління до плавного автоматичного регулювання реактивних параметрів передавання зі швидкістю, достатньою для управління режимами під час протікання перехідних процесів у енергосистемах. Пристрої FACTS компенсують індуктивність лінії для забезпечення максимального передавання енергії (поздовжня компенсація) і здійснюють управління передаванням енергії.

Основними перевагами впровадження технологій FACTS у електроенергетику є: підвищення економічної ефективності; збільшення пропускної здатності існуючих мереж; поліпшення статичної та динамічної стійкості; демпфірування низькочастотних коливань потужності; ефективне керування напругою, потоками активної і реактивної потужностей згідно з транзакціями енергоринку та програмами експорту-імпорту електроенергії; підвищення надійності та зниження втрат електроенергії. В окремих випадках їх

впровадження пропускна спроможність систем передачі електроенергії може бути подвоєна.

Системи постійного струму високої напруги (HVDC) перетворюють змінний струм, що генерується, у постійний для передавання з послідуочим перетворенням у змінний струм для використання споживачами. Система HVDC ідеальна для передавання потужності з важкодоступних зон і на великі відстані з низькими втратами. Впровадження системи HVDC знижує витрати на інфраструктуру (менше опор лінії передавання), що компенсує більш значні інвестиції у перетворювальні підстанції.

Сучасні автоматизовані системи обліку електроенергії – Smart Metering, як одна із складових Smart Grid. У більшості країн із розвинутою ринковою економікою проблеми підвищення ефективності використання енергетичних ресурсів і регулювання енергонавантаження реалізуються шляхом упровадження автоматизованих систем управління енергоспоживанням. У світовій практиці подібні системи мають позначення «AMR systems» (Automatic Meter Reading – система автоматичного зчитування показань лічильників) та більш досконалі системи – АММ (Automated Meter Management) і АМІ (Automated Meter Infrastructure), що дають змогу управляти режимом енергоспоживання. Майже всі провідні компанії виробники систем обліку працюють над створенням простих, надійних і дешевих систем обліку для побутових споживачів. При розробленні таких систем дотримуються двох основних положень – система повинна бути окупною й забезпечувати підвищену надійність функціонування.

Основою систем AMR/АММ/АМІ є трирівнева пірамідальна структура (нижчий рівень – облік, середній – зв'язок (передавання даних), вищий – оброблення інформації).

Ключові елементи системи – це надійне зберігання результатів вимірів і даних, багатофункціональність, швидкий і надійний зв'язок, захист передавання даних (валідація, верифікація та авторизація), безпека й зручність для користувача.

Технічні рішення, реалізовані в системах AMR/АММ/АМІ на базі PLC-технології (передавання даних по електричних мережах), дають змогу:

- упроваджувати в кожного споживача диференційовані тарифні системи, змінюючи лише програмне забезпечення в пристрої збору даних, без будь-яких монтажних робіт і заміни лічильників;
- знімати показання лічильників багатоквартирного будинку за кілька секунд, дистанційно, не входячи в приміщення, де їх встановлено; при цьому самі контролери втрачають можливість змінювати показання лічильників;
- виявляти розкрадання електроенергії, сигналізувати при цьому і навіть дистанційно відключати неплатників.

Системи AMR/АММ/АМІ об'єднують діяльність учасників ринку електроенергії (виробників електроенергії, постачальників, передавальні організації, розподільчі компанії, споживачів) з виробниками сучасного електрообутового устаткування, законодавцями та регуляторами оптимізації діяльності як на ринках електроенергії, так і в електроенергетичній та житлово-комунальній, транспортній та інших галузях кожної країни.

Сьогодні такі системи створено, вони постійно вдосконалюються, виробляються серійно й широко впроваджуються в зарубіжних країнах. Зазначені системи встановлено в електромережах більшості європейських країн і за межами

Європи – у Єгипті, Африці, Австралії, Новій Зеландії, на Близькому й Далекому Сході та в ряді країн, що розвиваються.

Пристрої систем обліку Smart Metering містять у собі ряд різних технологій, таких як зчитування, нагромадження і запам'ятовування інформації в режимі реального часу та оповіщення про втрати енергії і моніторинг якості комунальних послуг. Відмінною рисою «інтелектуальності» є наявність мікроконтролерів з незалежним живленням протягом 5–10 років і радіоканалів комунікацій на передавання та приймання інформації.

«Інтелектуальні» лічильники як основний елемент системи Smart Metering є економічним засобом для одержання достовірної інформації, даючи можливість енергосистемам і ціноутворювальним органам широко запроваджувати диференційовані тарифи на споживання залежно від часу доби й пори року і провадити моніторинг та управління енергоспоживанням через стимулююче тарифоутворення, забезпечуючи раціональне використання енергоресурсів.

В цілому «інтелектуальні» мережі Smart Grid поєднують в собі елементи традиційної електроенергетики та новітні електроенергетичні технології, комплексні інструменти контролю (WACS - Wide Area Control System) та моніторингу (WAMS - Wide Area Monitoring System), інформаційні технології та засоби комунікації, «інтелектуальні» вимірювальні системи, у тому числі «інтелектуальні» лічильники (Smart Metering); динамічне керування електромережами (Dinamic Grid Management) та енергетичними потоками (FACTS тощо); регулювання попиту (Demand Response); підвищення безпеки; скорочення витрат енергоресурсів.

Впровадження «інтелектуальних» систем в електроенергетиці України.

Програмою економічних реформ на 2010 – 2014 рр. у числі стратегічних цілей та основних пріоритетів реформ у сфері енергетики країни, що покладено в основу оновлення Енергетичної стратегії України на період до 2030 р., задекларовано обґрунтовані цілі щодо реформування електроенергетичного сектора і запропоновано кроки для їх реалізації, зокрема проведення реформування ринку електроенергії, перебудови ПЕК на основі новітніх технологій, розвитку сучасних систем передавання та розподілу електроенергії для підвищення надійності та якості енергозабезпечення та рівня енергоефективності для підвищення конкурентоспроможності вітчизняної продукції на світових ринках тощо.

Подальше економічне зростання, пов'язане зі збільшенням обсягу енергоспоживання і підвищенням вимог до його якості і рівня надійності енергопостачання, а також зниження негативного впливу електроенергетики на навколишнє середовище, викликали необхідність визначення нової концепції розвитку електроенергетики з активізацією впровадження «інтелектуальних» систем управління режимами енергосистем, сучасних систем обліку електроенергії та розвитку розподіленої генерації, у тому числі з ПДЕ тощо. Такі системи орієнтовані на їх впровадження під час реконструкції та модернізації генерувального обладнання, систем передавання і розподілу електроенергії та поновлюваних джерел енергії, розвиток яких потребує відповідного співвідношення базових і регульовувальних потужностей.

Приєднання України до Енергетичного Співтовариства та реалізація прийнятих зобов'язань відкриває нові перспективи для розвитку енергетики країни. При цьому відмічається відповідний прогрес у реалізації заходів з інтеграції ОЕС України до Європейського електроенергетичного ринку, зростання експорту електроенергії, прийняття змін до Закону України «Про електроенергетику» стосовно введення «зелених тарифів», що надало потужний стимул активізації в країні розвитку розподіленої генерації, зокрема з поновлюваними джерелами енергії, у першу чергу вітрових і сонячних електростанцій на сучасному енергетичному обладнанні.

Із урахуванням наростаючої необхідності залучення інвестицій у розвиток і модернізацію електроенергетики для прискорення євроінтеграційних процесів розблоковано процес приватизації в галузі: за 2011 р. та початок 2012 р. приватизовано 3 енергокомпанії (Дніпроенерго, Західенерго і Київенерго та виставлено на продаж пакет акцій Крименерго), що сприятиме реалізації вимог Директиви 2001/801 ЄС та зобов'язань перед Енергетичним Співтовариством щодо доведення до граничного рівня шкідливих викидів енергоблоками ряду ТЕС шляхом їх модернізації та впровадження сучасних технологій.

Виконання Національного плану дій на 2012 р. щодо впровадження «Програми економічних реформ на 2010 – 2014 роки» має забезпечити відповідно до Директиви 2003/54/ЄС реформування внутрішнього ринку електроенергії, вільний доступ до електромереж споживачів із власними системами генерування (розподілена територіально генерація, у тому числі з ПДЕ), запровадження моніторингу балансу попиту і пропозиції та безперебійності постачання електроенергії на основі прозоро сформованих і диференційованих тарифів для стимулювання споживача до нарощування позапікових обсягів споживання електроенергії.

Особливої уваги потребує організація виконання вимог Регламенту ЄС 1228/2003 щодо створення умов доступу до транскордонного передавання електроенергії, уніфікації та узгодження стандартів і принципів роботи електромереж при інтеграції ОЕС України з центральноевропейською електромережею відповідно до вимог ENTSO-E, прийняттям і реалізацією Державної цільової Програми інтеграції ОЕС України до енергетичного об'єднання Європейських держав.

Членство України в Енергетичному Співтоваристві вимагає приведення ОЕС України в повну відповідність до загальноствановлених стандартів безпечного та ефективного функціонування систем транспортування та постачання електроенергії, автоматизації режимно-диспетчерського управління, впровадження сучасних систем противарійної автоматики і захисту, систем обліку та управління енергоспоживанням, розвитку систем моніторингу технологічних і природно-кліматичних процесів та активного впровадження напрямів Європейської Концепції «інтелектуальної» електроенергетичної системи.

Із урахуванням зазначеного потребують уваги розроблення та реалізація в електроенергетиці України ключових напрямів розвитку систем «інтелектуальних» електромереж (ІЕМ) електроенергетичної галузі від магістральних електромереж і до рівня споживача, які мають здійснюватися шляхом удосконалення традиційних і створення принципово нових характеристик енергосистеми. При цьому в основу розвитку може бути покладено ряд нових властивостей «інтелектуальних» систем електроенергетики:

- розвиток систем розподіленої генерації та доступ усіх видів генерації і споживачів на ринок електроенергії і до послуг електромережевої інфраструктури;
- активізація споживачів електроенергії за рахунок їхнього оснащення «інтелектуальними» системами обліку з можливістю оперативного, ситуаційного управління складом і потужністю підключених електроустановок (управління попитом);
- оптимізація виробництва і споживання електроенергії за рахунок регулювання навантаження з максимальним урахуванням вимог споживачів, а також підвищення пропускної здатності ліній електропередавання;
- максимальна самодіагностика, попередження системних збоїв, розвиток технологій самовідновлення схем електропостачання;
- використання оптимальних інструментів і технологій експлуатації та обслуговування активів;
- підвищення рівня моніторингу стану електромережі та її елементів з урахуванням зниження впливу на навколишнє середовище, з обробленням інформації в режимі реального часу.

«Інтелектуальна» або активно-адаптивна мережа являє собою сукупність підключених до генерувальних джерел розподільчих електромереж і споживачів електроенергії, електромереж високої та надвисокої напруги і систем керування, що включають:

- лінії електропередавання, оснащені за необхідності установками для зміни поздовжніх і поперечних реактивних опорів, а також автоматизованими системами контролю їхнього технічного стану (температура і стріла провису проводів, наявність ожеледних утворень, справність систем захисту від грозових і комутаційних перенапруг, стан підвісної та повітряної ізоляції);

- обладнання електромагнітного перетворення електроенергії з широкими можливостями регулювання параметрів (напруги по модулю і по фазі, реактивної та активної потужностей та інших параметрів), а також засоби акумулювання енергії;

- комутаційні апарати з високою вимикальною здатністю і великим комутаційним ресурсом;

- виконавчі механізми, що дозволяють у реальному часі впливати на активні елементи електромережі, змінюючи її параметри;

- необхідна кількість датчиків положень і поточних режимних параметрів для забезпечення оцінки стану електромережі в нормальних, передаварійних, аварійних

і післяаварійних режимах роботи енергосистеми, з високою швидкістю знімання показань у цифровому вигляді;

- сучасні пристрої захисту та протиаварійної автоматики;

- інформаційно-технологічні і керуючі системи, у тому числі програмне забезпечення та технічні засоби адаптивного керування з можливістю впливу в реальному часі на активні елементи електромережі та електроустановки споживачів;

- системи координації управління режимами енергосистеми з об'єктами малої та розподіленої генерації, у тому числі з ПДЕ із відповідними центрами управління при виникненні небалансів, включаючи аварійні ситуації;

- реформування ринків електроенергії з включенням у їхню діяльність кінцевого споживача. Відкритий доступ на ринки електроенергії «активного» споживача і розподіленої генерації з метою підвищення результативності та ефективності роздрібного сегменту.

В Україні створено умови для реалізації концептуальних положень систем Smart Grid та Smart Metering. Сьогодні розроблено і впроваджено дистанційне зчитування показань лічильників, які містять у собі функції обліку і контролю електропостачання та енергоспоживання; рішення завдань щодо управління енергоспоживанням (споживачі-регулятори тощо); керування режимами електропостачання; вимір показників якості електроенергії тощо.

Створено і впроваджуються первинні і вторинні датчики та прилади для потреб енергетики від зразкових до робочих, інформаційні системи на базі комплексу «Регіна», які забезпечують практично всі сучасні завдання інформатизації електроенергетики: моніторинг режимів, контроль, діагностику тощо.

На основі науково-технічних рішень розроблено та організовано виробництво ряду технічних пристроїв, зокрема, керованих шунтувальних реакторів, синхронних та асинхронізованих компенсаторів, фазорегулювальних трансформаторів та іншого обладнання, яке дозволяє регулювати потоки активної та реактивної енергії. На електростанціях і підстанціях впроваджуються незаймісті силові та контрольні кабелі, причому використовується новий тип кабелів і проводів із синтетичною ізоляцією.

Разом з тим енергетика потребує подальшого впровадження та застосування сучасних «інтелектуальних» технологій щодо включення споживача в процес виробництва-споживання електроенергії; моніторингу генерації, розподілу, споживання електроенергії та управління процесом споживання електроенергії, а

також формування прийнятних ринкових цін для взаємодії споживачів з електричною мережею.

У контексті світової глобалізації розвиток української електроенергетики пов'язано з розвитком міждержавних і внутрішніх енергетичних коридорів та інтеграції до ринків електроенергії європейських країн, що набуває особливої актуальності в умовах приєднання України до Європейського Енергетичного Співтовариства та необхідної гармонізації нормативно-правової бази до стандартів ЄС.

Із врахуванням завдань щодо синхронного приєднання ОЕС України до ETNSO-E та наближення до нової конкурентної моделі вітчизняного оптового ринку електроенергії потребують вирішення проблеми підвищення пропускної здатності ряду перетинів і підвищення управління режимами ОЕС України з регулюванням потоків активної та реактивної потужності. Вирішення зазначеної проблеми нерозривно пов'язано з впровадженням новітніх технологій передавання електроенергії, зокрема, систем гнучкого управління передавання електроенергії змінного струму (FACTS). Переважна більшість пристроїв FACTS базується на відомих принципах повздовжньої, поперечної та комбінованої компенсації реактивної потужності та параметрів електромереж. Застосування тиристорного управління та цифрових АСУ надало нових властивостей (гнучкість, швидкодія) пристроям компенсації щодо впливу на усталені та перехідні режими енергосистеми.

При впровадженні систем FACTS затрати на підвищення пропускної здатності перетинів і термін спорудження є майже вдвічі меншими порівняно з побудовою нової лінії електропередавання. Перевагою є також можливість використання для керування напругою в умовах «незалежної» генерації та примусового поточкорозподілу потужності в електромережах різного класу напруги з оптимізацією втрат електроенергії, з нормалізацією рівня напруги та підвищенням якості електроенергії. Аналіз досвіду впровадження пристроїв FACTS у ЕС, експертних оцінок і розрахунків, показує, що за необхідності збільшення пропускної здатності перетину на величину до 40-50% застосування систем FACTS, як правило, є економічно виправданим рішенням.

В Україні ще в 2006 – 2008 р. у рамках програми НАН України «Науково-технічні проблеми інтеграції енергетичної системи України в європейську енергетичну систему («Інтеграція»)» в Інституті електродинаміки НАН України було проведено наукові дослідження та розрахункові експерименти щодо систем FACTS. За їх результатами сформовано науково-технічні принципи перспективного розвитку ОЕС України з використанням систем FACTS і розроблено концептуальні рекомендації щодо вибору цих систем в умовах ОЕС України.

Розроблену методологію оптимального вибору систем FACTS у процесі перспективного розвитку ОЕС України було впроваджено для перетинів: ОЕС України – Одеса, Молдова; ОЕС України – Крим; Донбас – район Луганської ТЕС.

У процесі експлуатації доведено, що застосування FACTS в ОЕС України надзвичайно актуальне. У двох зазначених перетинах очікуваний коефіцієнт технічної ефективності значно перевищує досягнуті коефіцієнти ефективності в енергосистемах інших країн.

Розроблені в країні методологія та методи дозволяють шляхом математичного моделювання визначати оптимальні сценарії застосування пристроїв FACTS для отримання максимального ефекту в ОЕС України. Реалізація положень методології потребує переходу на нові технології моделювання та використання програмних засобів європейського рівня. Подальшим завданням у цьому аспекті слід вбачати створення динамічної моделі ОЕС України для всебічного аналізу впливу систем FACTS на електромеханічні перехідні процеси, динамічну та коливальну стійкості ОЕС України.

Гнучкі системи передавання змінного струму допомагають мінімізувати втрати електроенергії під час транспортування її на великі відстані та дають можливість створювати «інтелектуальні» електромережі відповідно до Європейської Концепції Smart Grid. Відповідно до Програм і засобів управління цими системами можна переналаштувати енергопотоки в режимі реального часу. Технології захисту від перепадів напруги та динамічного зберігання електроенергії запобігають можливостям системних аварій у мережі. Системи FACTS дозволяють плавно інтегрувати в електромережі струм, отриманий з поновлюваних джерел енергії (ВЕС, СЕС тощо).

Одну із систем FACTS, яку виготовлено компанією АББ, встановлено в Україні на підстанції «Джанкой». Вона допомагає забезпечувати стабільне енергопостачання Криму завдяки збільшенню пропускної лінії електропередавання напругою 330 кВ.

Широке застосування технологій FACTS в електромережах України допоможе підприємствам-споживачам гармонізувати підключення до електромереж, у тому числі в умовах інтенсифікації розвитку альтернативної енергетики та введенням в експлуатацію потужних сонячних і вітрових електростанцій.

Поступовий перехід ОРЕ України від моделі ринку «єдиного покупця» до ринку двосторонніх договорів і балансуєчого ринку (РДДБР) вимагає створення повноцінного балансуєчого механізму, спроможного забезпечити ефективне управління режимами генерації й споживання електроенергії в реальному часі.

Запровадження РДДБР відкриває споживачам широкі можливості щодо ефективного використання електроенергії та отримання при цьому максимальної економії під час розрахунків за спожиту електроенергію за умови адаптивного управління режимами електроспоживання та активної участі споживача в оптимізації електричного навантаження енергосистеми. Запроваджується принципово новий підхід до споживача як до активного учасника енергоринку та повноправного постачальника продуктів електроенергетичного виробництва і системних послуг на ринку електроенергії. При створенні стимулюючих для споживача умов через відповідну диференціацію тарифів системний оператор зможе залучати відповідні їх потужності до оптимізації електричного навантаження енергосистеми в пікові та напівнікові режими роботи енергосистеми.

Для переходу до конкурентного ринку електроенергії потребує прискорення прийняття Закону України «Про основи функціонування ринку електричної енергії України», а також відповідно до вимог «Програми економічних реформ на 2010-2014 рр.» – планомірне встановлення економічно обґрунтованих тарифів щодо стимулювання зниження витрат і забезпечення можливості залучення інвестицій у

галузь електроенергетики, що стримує процеси реформування електроенергетичної галузі.

Одночасно слід наголосити на необхідності в процесі переходу до лібералізованого ринку електроенергії на основі вивчення зарубіжного досвіду максимально попереджувати негативні «ризики», що мали місце під час реформування ринків електроенергії в більшості зарубіжних країн, у тому числі і в Росії. Це перш за все – необґрунтоване зростання цін на електроенергію для споживача (у 4 – 5 разів у Росії, до кратного рівня в США), що призвело до значного зниження конкурентоспроможності національної продукції на світових ринках і, відповідно, до повернення в ряді країн (більшість штатів у США, Франція тощо) до регульованого ринку електроенергії. Зазначені та інші негативні наслідки реформування діючого ринку електроенергії можуть стати особливо вразливими для економіки України в умовах недопустимо високої енергоемності продукції, перш за все в експортноорієнтованих галузях (металургії, хімії тощо), де витрати енергоресурсів на одиницю доданої вартості в 3 – 3,5 раза перевищують аналогічні показники в зарубіжних конкурентів.

Найбільш раціональне використання енергетичних ресурсів передбачено сформованою Інститутом енергозбереження та енергоменеджменту – ІЕЕ НТУУ «КПІ» Концепцією розвитку електроенергетичної галузі з використанням «інтелектуалізації» електромереж, сучасних інформаційних технологій і математичного апарату, ефективного управління джерелами розосередженої генерації. Запропоновано до реалізації Концепцію наукової програми та інноваційний Проект систем енергозабезпечення об'єктів споживання на базі Smart-технологій, яка включає:

- ефективне використання енергії: передбачається широке впровадження проектів з енергоощадності об'єктів регіону, проектів зі створення «інтелектуальних» енергоефективних споруд і будинків, із впровадженням енергоефективних Smart Grid технологій та розвиток енергетичного менеджменту;
- удосконалення традиційної централізованої енергетики: модернізація діючих і побудова нових джерел генерації; удосконалення управління існуючою централізованою системою енергопостачання з обов'язковим урахуванням перспективи її інтеграції з децентралізованими системами енергозабезпечення; методологія розроблення стратегії розвитку маневрених електричних потужностей у ОЕС України;
- розвиток джерел розподіленої генерації, у тому числі поновлюваних джерел енергії.

Зазначеною Концепцією передбачається:

- широке використання джерел розподіленої генерації та ПДЕ: теплових насосів з живленням від джерел розосередженої генерації; фотоелектричних установок; сонячних колекторів; установок на базі первинної енергетичної біосировини та вторинної енергетичної біосировини; установок геотермальної енергії; установок малих (мікро-, міні-) ГЕС; накопичувачів енергії різної фізичної природи;
- застосування джерел розподіленої генерації: дизель-генераторів; когенераційних установок (КУ); теплозабезпечення об'єктів на базі електротеплоакуючих технологій (ЕТТ); комбінованих систем теплозабезпечення об'єктів з використанням КУ та ЕТТ; теплових насосів із

живленням від електричної мережі (ТН); комбінованих систем теплозабезпечення об'єктів із використанням КУ, ЕТТ і ТН; накопичувачів енергії різної фізичної природи.

Розрахунки, проведені ІЕЕ НТУУ «КПІ» для окремих мікрорайонів міст України, показують, що значну частину діючих ТЕЦ і котельень може бути замінено мікросистемою на базі районних енергомереж, здатною гнучко реагувати на потреби споживачів. Ринкові відносини в енергетиці дають можливість споживачам обирати джерела, за рахунок яких вони можуть оптимальним чином задовольняти свої потреби.

Підвищення енергоефективності вимагає прискорення розвитку процесів автоматизації обліку споживання електроенергії з перспективою повного вилучення ручного знімання показань лічильників. Заміна систем автоматичного зчитування показань вимірювального приладу (AMR) на удосконалену інфраструктуру вимірів АМІ (системи, які здатні збирати та аналізувати дані вимірів) дозволить розширити функціональні можливості системи за допомогою використання загальних апаратних засобів і єдиної архітектури програмного забезпечення, здатних збирати дані і передавати їх іншим системам. Зазначена технологія може також використовуватися для пересилання інформації через мережу у зворотному напрямку, для ініціювання збору додаткових даних, контролю стану електроустаткування.

Впровадження систем Smart Grids технологій вимагає більш високого рівня функціональних можливостей вимірювальної системи і перетворення системи AMR «інтелектуальну» вимірювальну систему АМІ (Smart Metering), яка забезпечує:

- зацікавленість і включення споживача у вдосконалення технології систем Smart Grid за допомогою стійкого зв'язку між споживачами і електромережами;
- моніторинг результатів генерації, розподілу і споживання електроенергії, включаючи результати управління режимами за допомогою АМІ технологій;
- можливість переходу до формування прийнятних ринкових цін за допомогою формування стимулюючих цінових сигналів постачальниками, залучення їх до активної участі в управлінні електронавантаження, що сприятиме формуванню рівномірності добового навантаження в ОЕС;
- можливість більш швидкої і точної діагностики та оперативності надання інформації під час ліквідації аварійних відключень устаткування і систем управління, що сприятиме підвищенню надійності енергозабезпечення.

Вимірювальні системи АМІ повинні бути обладнаними функціями моніторингу якості електроенергії, прийнятними для подальшої швидкої індикації, діагностики і рішення проблем її забезпечення.

В Україні «інтелектуальні» системи обміну та управління енергоспоживанням набувають широкого застосування через впровадження систем АСОЕ, АСКОЕ, АСУ ТП тощо.

Відповідно до Угоди між Урядом України та Європейською Комісією щодо покращення системи обліку на ОРЕ України проведено роботу із впровадження проекту «Створення автоматизованої системи обліку (АСОЕ) для Оптового ринку електроенергії».

Для оптимізації механізму функціонування діючого ринку електроенергії та визначення напрямів його вдосконалення було розроблено та постановою Кабінету Міністрів України від 16.11.2002 № 1789 схвалено Концепцію

функціонування та розвитку Оптового ринку електричної енергії України (далі – Концепція).

Метою Концепції є вдосконалення організаційно-правових та економічних засад ОРЕ для забезпечення підвищення ефективності виробництва, передавання та постачання електроенергії, надійності електропостачання та поглиблення ринкової конкуренції.

Відповідно до постанов НКРЕ України від 15.07.2010 р. №№ 815 - 820 про внесення змін до Умов і Правил здійснення підприємницької діяльності з виробництва та постачання електроенергії купівля-продаж електроенергії на ОРЕ має здійснюватися з використанням даних, отриманих із автоматизованих систем комерційного обліку електроенергії (АСКОЕ) головного оператора та суб'єктів Оптового ринку електроенергії.

Створена в електроенергетиці України система АСКОЕ відповідає вимогам основних нормативно-технічних документів:

- Правилам Оптового ринку електроенергії України;
- Закону України «Про метрологію та метрологічну діяльність»;
- Концепції побудови автоматизованих систем обліку електроенергії в умовах енергоринку;
- Інструкції про порядок комерційного обліку електричної енергії;
- Правилам користування електричною енергією;
- Державним і Міжнародним стандартам, а також вимогам інших чинних нормативно-правових документів.

АСКОЕ ОРЕ України складається із АСКОЕ Головного оператора ОРЕ та АСКОЕ суб'єктів ОРЕ України.

Об'єктом автоматизації для АСКОЕ суб'єктів ОРЕ є комерційний облік електричної енергії на межі між електричними мережами суб'єктів ОРЕ, основним завданням якого є своєчасне забезпечення АСКОЕ Головного оператора ОРЕ достовірною інформацією про величину перетікань електричної енергії між електричними мережами суб'єктів ОРЕ для проведення фінансових розрахунків між суб'єктами ОРЕ за електричну енергію.

На вимогу ДП «Енергоринок» для обміну інформацією між АСКОЕ суб'єктів ОРЕ України та АСКОЕ Головного оператора ОРЕ розроблено уніфікований протокол передавання даних вимірювань, який відповідає вимогам до протоколів міжсерверного обміну даними щодо купівлі-продажу електричної енергії між АСКОЕ суб'єктів ОРЕ.

На 01.03.2012 р. зареєстровано та діють 106 АСКОЕ суб'єктів ОРЕ. У тому числі впроваджено в промислову експлуатацію 40 АСКОЕ постачальників за регульованим тарифом і впроваджено в промислову експлуатацію 93 АСКОЕ виробників.

Відповідно до основних положень вищезазначеної Концепції та «Інструкції про порядок комерційного обліку електроенергії» НЕК «Укренерго» у 2009 р. завершено роботи зі створення на базі НЕК «Укренерго» автоматизованої системи обліку електроенергії об'єктів ОЕС України. Сьогодні НЕК «Укренерго» має розрахункові точки обліку електроенергії з 53 суб'єктами ОРЕ України та 7 системними операторами суміжних держав, у тому числі з 13 енергогенерувальними компаніями, а також з 40 енергопостачальними компаніями, включаючи обленерго тощо.

АСКОЕ НЕК «Укренерго» являє собою ієрархічну тривірневу систему:

- перший рівень – 133 АСКОЕ локального рівня, які експлуатуються на підстанціях (ПС) НЕК «Укренерго». Основним завданням АСКОЕ локального рівня

є збір інформації із приладів обліку електроенергії та передавання цих даних на рівень регіональних електроенергетичних систем;

- другий рівень – 8 АСКОЕ регіонального рівня, які експлуатуються в електроенергетичних системах НЕК «Укренерго», основними завданнями якого є збір інформації з АСКОЕ локальних рівнів свого регіону; обмін інформацією із суміжними суб'єктами ОРЕ України; контроль балансів електроенергії по ПС і верифікація даних; розрахунок втрат у магістральних мережах; підготовка даних для передавання на наступний рівень; виконання розрахунків надходження і відпуску електроенергії в магістральні та міждержавні лінії електропередавання в межах свого регіону;

- третій рівень – АСКОЕ центрального рівня НЕК «Укренерго», основними завданнями якого є збір даних з АСКОЕ регіональних рівнів; обмін інформацією з АСКОЕ системних операторів суміжних держав; формування Реєстру даних; виконання розрахунків надходження і відпуску електроенергії в магістральні та міждержавні лінії електропередавання в цілому по компанії.

Подальший розвиток і модернізація системи АСКОЕ НЕК «Укренерго» плануються у двох напрямках:

- модернізація існуючої системи з метою поліпшення її технічних і експлуатаційних характеристик;

- доопрацювання системи АСКОЕ для забезпечення роботи ринку двосторонніх договорів і балансуючого ринку відповідно до концепції модернізації ринку електричної енергії України.

Підсумовуючи викладене, слід відмітити, що стан з розробкою та впровадженням «інтелектуальних» систем Smart Grid та Smart Metering в електроенергетиці України не носить системного характеру і здійснюється лише за окремими напрямами. Це зумовлено відсутністю в країні єдиної Концепції побудови «інтелектуальних» мереж, як в ОЕС України, так і в інших галузях економіки, перш за все найбільш енергоємних та приладобудівному комплексі.

Із урахуванням зазначеного важливим кроком на шляху розвитку електроенергетики України має стати розроблення та прийняття на державному рівні Концепції та Програми розвитку «інтелектуальних» мереж нового покоління з урахуванням досвіду Євросоюзу та інших країн і на цій основі внесення відповідних змін і доповнень при коригуванні «Енергетичної стратегії розвитку енергетики України на період до 2030 року».

Розвиток сучасних економічних і високонадійних магістральних і міждержавних електромереж відповідно до зазначеної Концепції та оновленої Енергетичної стратегії України створить передумови для диверсифікації енергетичного балансу країни, розвитку ПДЕ, підвищення експортного потенціалу країни. Підвищення ефективності роботи електромереж здійснюватиметься шляхом впровадження «інтелектуальних» систем, що дозволить довести рівень економічності та надійності їх роботи до європейських стандартів.

Плани в частині "інтелектуального" обліку електричної енергії

Головне призначення системи АСОЕ полягає в точному вимірі кількості спожитої або переданої енергії і потужності, з врахуванням добових, зонних або інших тарифів, забезпеченні можливості зберігання цих вимірів, протягом місяця, року і доступу до цих даних для проведення розрахунків з постачальником і споживачем. Крім цього, важливою складовою АСОЕ є можливість аналізу споживання (передачі) енергії і потужності. Регулярний аналіз режимів споживання за періоди часу дозволяє виявити прорахунки в організації постачання електроенергії.

Мету створення системи можна описати таким чином:

- Точність
- Функціональність
- Прогнозованість
- Боротьба з крадіжками
- Планування
- Перехід на вільний нерегульований ринок
- Керування
- Гнучкість
- Аварійний нагляд

Відмінність АСОЕ в побуті від АСКОЕ юридичних споживачів полягає в наступному:

- Велика кількість абонентів
- Розгалужена мережа 0,4кВ
- Велика відстань
- Відмінність в категоріях споживачів
- Доступ до обліку
- Відсутність каналів зв'язку
- Співвідношення ціни і функціональності
- Тарифність
- Визначення крадіжок

Основні вимоги до системи АСОЕ

Вирішення проблеми обліку електроенергії вимагає створення автоматизованих систем контролю і обліку, які в загальному випадку містять два або три рівні (**рисунк 66**):

- нижній рівень – первинні вимірювальні перетворювачі (ПВП) з телеметричними виходами, з безперервним або мінімальним інтервалом усереднювання вимірювальних параметрів електроенергії;
- середній рівень – контролери (спеціалізовані вимірювальні системи або багатофункціональні програмовані перетворювачі) з вбудованим програмним

забезпеченням обліку, які здійснюють в заданому циклі інтервалу усереднювання цілодобовий збір вимірювальних даних з територіально розподілених ПВП, накопичення, оброблення і передавання цих даних на верхній рівень;

- верхній рівень – персональний комп’ютер (ПК) із спеціалізованим програмним забезпеченням АСКОЕ, що здійснює збір інформації з контролера (або групи контролерів) середнього рівня, підсумкове оброблення цієї інформації як по точках обліку, так і по їх групах (підрозділам і об’єктам підприємства), відображення і документування даних обліку у вигляді, зручному для аналізу і ухвалення рішень (керування) оперативним персоналом служб та відділів енергозбуту і керівництвом підприємства.

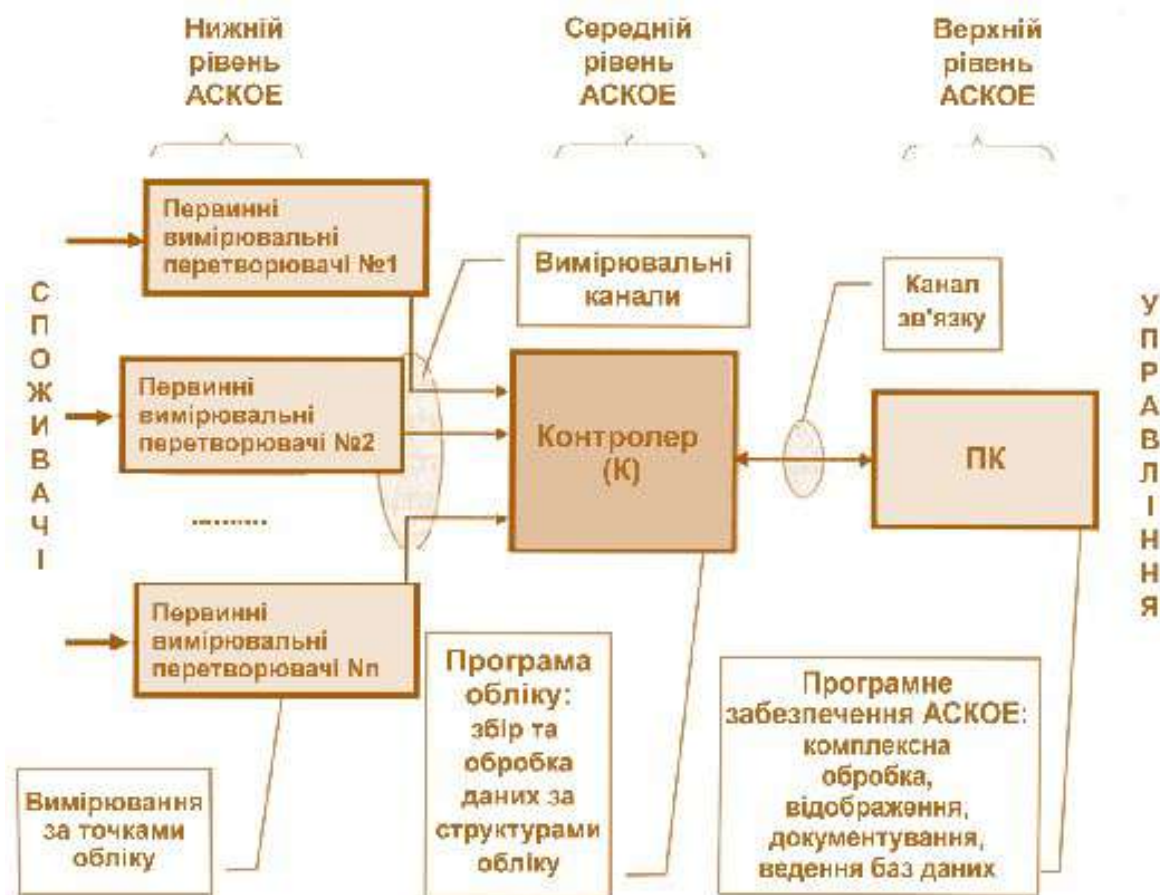


Рисунок 66. Узагальнена схема трьохрівневої АСОЕ

Нижній рівень АСОЕ пов’язаний із середнім рівнем вимірювальними каналами, в які входять всі вимірювальні засоби і лінії зв’язку від точки обліку до контролера.

Середній рівень АСОЕ поєднаний з верхнім рівнем каналом зв’язку, в якості якого можуть використовуватися фізичні проводові лінії зв’язку (рисунк 66).

Лічильники-датчики в системах АСОЕ. У даний час стрімкого розвитку мікроелектроніки і зниження цін на електронні компоненти цифрові системи керування поступово витісняють своїх аналогових конкурентів. Одні з головних переваг цифрових систем керування на базі мікроконтролерів – гнучкість і багатфункціональність, які досягаються не апаратно, а програмно без додаткових матеріальних витрат, а також підвищення точності й надійності обліку. Цифровий

лічильник електроенергії на базі простого мікроконтролера має очевидні переваги: надійність за рахунок повної відсутності елементів, що труться, компактність, можливість виготовлення корпусу з врахуванням інтер'єру сучасних житлових будинків; збільшення періоду перевірок у декілька разів; ремонтпридатність і простота в обслуговуванні та експлуатації. При невеликих додаткових апаратних і програмних витратах навіть простий цифровий лічильник може володіти рядом сервісних функцій, відсутніх у всіх механічних, наприклад можливістю реалізації багатотарифної оплати за споживану енергію, автоматизованого обліку і контролю споживаної електроенергії.

Залежно від вимог сучасні цифрові лічильники повинні у будь-який момент часу оперативно передавати необхідні дані різними каналами зв'язку на центр обробки інформації (сервери АСОЕ) енергопостачальних підприємств для оперативного контролю і економічних розрахунків споживання електроенергії.

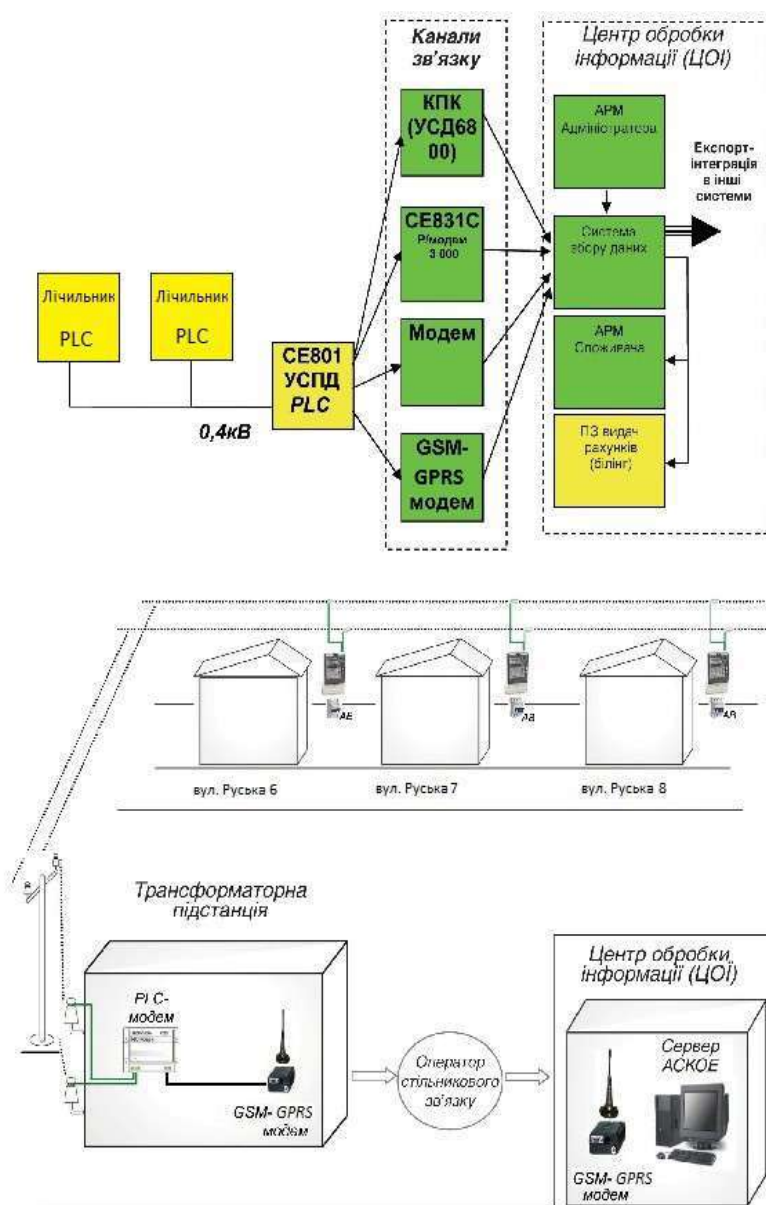


Рисунок 67. Схема АСОЕ побут на базі лічильників з передачею даних силовою мережею 0,4 кВ

Не менш важливу роль відіграють різні сервісні функції, такі як дистанційний доступ до лічильника, доступ до інформації про спожиту енергію і багато інших. Наявність цифрового дисплея, керованого мікроконтролером, дозволяє програмно встановлювати різні режими виведення інформації, наприклад виводити на дисплей інформацію про спожиту енергію за кожен місяць, за різними тарифами тощо.

Завдяки вживанню передових технологій проведення вимірів і використанню мікрокомп'ютерних технологій сучасні високоточні електронні лічильники призначені для проведення вимірів в широкому діапазоні та виконання тарифних функцій. Будучи комбінованими і такими, що включаються через трансформатори струму і напруги, лічильники реєструють активну і реактивну енергію в обох напрямках з класом точності 0,2 і 0,5 – при вимірі активної енергії і 1,0 – реактивної енергії. За допомогою сервісної програми, якою оснащується ПК, всі робочі параметри встановлюються індивідуально. Серед встановлених лічильників в побутових споживачів історично все ще залишаються індукційні лічильники однофазні СО-2М та СО-И446М класу точності 2,5 та трифазні СА4У И672М. Серед електронних лічильників лідирують однофазний СОЭ-1.02 та трифазний ЛТЕ 1.03 виробництва ВАТ «Меридіан».

Згідно рекомендацій НКРЕКП в 2017 р. проводились роботи по впровадженню АСОЕ в побутових споживачів. Фахівцями Товариства в 2017 році була розроблена та затверджена "Концепція побудови автоматизованої системи обліку електроенергії ВАТ "Тернопільобленерго" побутових споживачів в розподільчій мережі 0,4 кВ". Згідно "Концепції пробудови АСОЕ побутових споживачів у ВАТ "Тернопільобленерго"" на 2020-2024 роки компанія продовжуватиме встановлювати систему АСОЕ в побутових споживачів. Включено в систему 38 населених пункти (9292 споживачів), що дає можливість контролювати та балансувати їх споживання по відповідній ТП. Проте впровадження такої кількості інтелектуальних лічильників не вирішило питання вилучення приладів обліку класу точності 2,5, яких на даний час знаходиться в експлуатації 132151 шт.

Для вирішення поетапного вилучення із експлуатації електролічильників класу точності 2,5 прийнято рішення про зміну підходів при розробці проекту Плану розвитку системи розподілу ВАТ "Тернопільобленерго" на 2020-2024 роки. З цією метою необхідно продовжити роботи по побудові АСОЕ в побутових споживачів та основний акцент планується зробити на поетапному вилученню однофазних індукційних лічильників класу точності 2,5. Населені пункти відбираються на основі результатів програми "Пофідерний аналіз" (проблемні фідери) де в переважаючій більшості встановлені лічильники класу точності 2,5, а також в населених пунктах де на даний час проведено технічне переоснащення мереж 0,4 кВ.

У Європейському Союзі діє програма розвитку “інтелектуальних” мереж “Технологічна платформа Smart Grid для Електричних Мереж Майбутнього в Європі”, відповідно до якої 80% європейських споживачів до 2020 р. повинні бути оснащені “розумними” (інтелектуальними) приладами обліку, а до 2022 р. – 100% споживачів.

Враховуючи вище сказане та вимоги нової моделі ринку електроенергії, пріоритетним напрямком розвитку обліку електроенергії у 2020-2024 році буде розширення автоматизації обліку електроенергії по окремим вузлам вимірювання зі складанням балансу споживання електричної енергії у ньому, а також при фінансуванні за формулою витрати+ основний акцент буде зроблено на заміну лічильників класу точності 2,5 на електронні.

При плануванні впровадження АСОЕ (інтелектуального обліку спожитої електроенергії) нами згруповано точки обліку по вузлах.

Вузол включає в себе трансформаторну підстанцію з балансуєчим лічильником та контролером, а також всі точки обліку по ПЛ-0,4 кВ, що живляться від даної ТП.

Всього в Товаристві на даний час налічується 6055 вузлів з 406645 точками обліку. Станом на сьогодні системою АСОЕ повністю обладнані 144 вузли (2,38%), що включають в себе 9292 точки обліку(2,29%).

Обсяги та етапність встановлення АСОЕ у побутових споживачів наведено у **таблиці 7.1.** (при дії тарифу витрати +) та у **таблиці 7.2.**(при дії RAB-тарифу).

Таблиця 7.1. Обсяги та етапність встановлення АСОЕ у побутових споживачів (при дії тарифу витрати +).

	2020	2021	2022	2023	2024
Впровадження “інтелектуального обліку” (АСОЕ)					
Кількість вузлів АСОЕ, шт	18	20	21	34	36
Контролер АСОЕ, шт.	18	20	21	34	36
Точки обліку під АСОЕ, шт.	1264	1225	1092	1258	1169
Стан АСОЕ на кінець року, %	2,68	3,01	3,35	3,91	4,51
Заміна лічильників з класом точності 2,5					
Точки обліку 2,5, шт	29475	25669	25669	25669	25669

Таблиця 7.2. Обсяги та етапність встановлення АСОЕ у побутових споживачів (при дії RAB-тарифу).

	2020	2021	2022	2023	2024
Впровадження “інтелектуального обліку” (АСОЕ)					
Кількість вузлів АСОЕ, шт	200	300	400	500	600
Контролер АСОЕ, шт.	200	300	400	500	600
Точки обліку під АСОЕ, шт.	13437	20312	27031	33750	40468
Стан АСОЕ на кінець року, %	5,68	10,64	17,24	25,50	35,41
Заміна лічильників з класом точності 2,5					
Точки обліку 2,5, шт	132151				

Зведений пооб’єктний перелік вузлів, з зазначенням населених пунктів Тернопільської області, на яких планується встановлення АСОЕ на період з 2020 по 2024 роки наведений в **таблиці 7.3.**

Таблиця 7.3. Зведений перелік вузлів встановлення АСОЕ у побутових споживачів (при дії тарифу витрати +) на 5 років.

№ п/п	Назва населеного пункту	Перелік вузлів встановлення АСОЕ на 2020- 2024 роки.
1	2	3
1	м. Бережани	324, 303, 462, 319, 300, 469, 405, 400, 1н, 333, 404, 323, 309, 318
2	м. Кременець	1н, 16, 2н, 6, 325, 320
3	м. Теробовля	24, 25, 28
4	м. Копичинці (I черга)	146, 1н, 249, 469, 304, 2н, 163, 3н, 348, 4н
5	м. Копичинці (II черга)	517, 544, 134, 140, 445, 144, 378, 141, 239, 190, 447, 119
6	с. Костільники, Бучацького р-ну	148, 149, 280, 266
7	с. Кімната, Кременецького р-ну	265, 1н
8	с. Таурів, Козівського р-ну	115, 116, 237
9	с. Шимківці, Збараського р-ну	41, 42
10	с. Хмелева, Заліщицького р-ну	293, 1н
11	с. Вілія, Шумського р-ну	174, 1н, 172, 169
12	с. В. Кунинець, Збараського р-ну	207, 1н, 2н, 296, 3, 4, 267, 5, 6, 7, 208, 8, 210, 9, 10, 11
13	с. М. Кунинець, Збараського р-ну	453, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 209
14	с. Залісці, Збараського р-ну	18, 19, 181, 20, 21, 22, 23, 24, 216, 442, 390, 25, 26, 27, 28, 215, 219, 389, 259, 218, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43
15	с. Богданівка, Підволочиського р-ну	100, 99, 187, 372
16	с. Настасів, Тернопільського р-ну	468, 159, 157, 107, 155, 447, 160, 156, 296

В додатку 28 наведено річні обсяги та етапи впровадження АСОЕ (при дії тарифу витрати +) з зазначенням юридичних та побутових споживачів по кожному вузлі окремо.

Розділ 8.

Інформація, щодо запланованого виведення обладнання системи розподілу з експлуатації та оцінки впливу такого виведення.

Згідно планів ВАТ “Тернопільобленерго” в період з 2020 по 2024 роки не передбачено жодного виведення обладнання з експлуатації, крім обладнання, що відпрацювало свій експлуатаційний ресурс та буде замінено, модернізовано чи переоснащено під час запланованих в даному Плані розвитку робіт, що зазначені в розділі 2.

Розділ 9.

Модернізація автопарку спецтехніки та механізмів.

На сьогодні автопарк спецтехніки та механізмів ВАТ “Тернопільобленерго” задовольняє лише основні потреби Товариства в перевезеннях ремонтних та оперативних бригад за обсягом, але не за якістю. Сучасний стан автотранспорту не повною мірою відповідає вимогам ефективної реалізації поставлених завдань з ремонту електричних мереж та підтримки нормального технічного стану.

Однією з основних причин критичного рівня стану спецтехніки також стало системне недофінансування, що в свою чергу спричинило недостатнє технічне обслуговування транспорту, а також технічна застарілість, що загрожує вже не тільки виконанню його основних функцій, але і національній безпеці.

За період з 2001 по 2019 роки для відновлення автотранспортного парку Товариства придбано 75 одиниць спецтехніки, вантажно-пасажирського та легкового автотранспорту:

№ з. п.	Тип	Марка, модель	Придбано одиниць	% від загальної кількості
1.	Спецтехніка	ТК IV-AGP 18 (АПП 18 підйомник)	1	80
		ГАЗ-278489 (БКМ-317)	1	30
		ГАЗ-3307 (АП-18 підйомник)	4	80
		ГАЗ-2705 (ел. лабораторія)	2	60
		МАЗ (АП-30 підйомник)	1	25
2.	Вантажно-пасажирський автотранспорт	УАЗ-3909	34	100
		УАЗ-2206	8	80
		ГАЗ-2705	2	100
		ГАЗ-33021	1	100
		КАМАЗ-6460 (сідельний тягач)	1	75
3.	Легковий автотранспорт	ВАЗ-21099	1	50
		ВАЗ-21074	9	100
		ВАЗ-21213, -21214, - 21015	11	100
Разом:			75	

Станом на 01.01.2019 року у ВАТ “Тернопільобленерго” для здійснення експлуатаційного обслуговування в електричних мережах будуть задіяні 409 одиниць транспортних засобів, в тому числі 58 легкових автомобілів та 351 одиниць бригадних автомашин і механізмів на шасі автомобілів і тракторів. Із

загальної кількості механізмів та бригадних автомашин 104 шт. – фізично зношені та підлягають списанню(дані наведені нижче в *таблиці 9.1*).

Таблиця 9.1

№ з/п	Назва показника	Одиниця виміру	Показник на кінець року		
			2017	2018	2019
1	Загальна кількість колісної техніки, усього	шт.	410	410	409
	з них підлягають списанню	шт.	108	105	104
		%	26,3%	25,6%	25,4%
1.1	Автокрани	шт.	11	11	11
	з них підлягають списанню	шт.	7	7	7
		%	63,6%	63,6%	63,6%
1.2	Автобурові машини	шт.	5	5	5
	з них підлягають списанню	шт.	3	3	3
		%	60,0%	60,0%	60,0%
1.3	Бурокранові машини	шт.	13	13	13
	з них підлягають списанню	шт.	9	9	9
		%	69,2%	69,2%	69,2%
1.4	Автовежі телескопічні та підіймачі	шт.	27	27	27
	з них підлягають списанню	шт.	6	5	5
		%	22,2%	18,5%	18,5%
	у т.ч. на базі тракторів	шт.	11	11	11
	з них підлягають списанню	шт.	5	5	5
	%	45,5%	45,5%	45,5%	
1.5	Автомобільні електромеханічні майстерні	шт.	5	5	5
	з них підлягають списанню	шт.	4	4	4
		%	80,0%	80,0%	80,0%
1.6	Електролабораторії	шт.	4	4	4
	з них підлягають списанню	шт.	1	1	1
		%	25,0%	25,0%	25,0%
1.7	Автомобілі вахтові для перевезення бригад робітників	шт.	56	56	56
	з них підлягають списанню	шт.	7	7	5
		%	12,5%	12,5%	8,9%
	у т.ч. для ОВБ	шт.	20	20	20
	з них підлягають списанню	шт.	2	2	2
	%	10,0%	10,0%	10,0%	
1.8	Вантажні автомобілі	шт.	43	43	43
	з них підлягають списанню	шт.	12	12	12
		%	27,9%	27,9%	27,9%
1.9	Автомобілі для перевезення вантажів та пасажирів	шт.	74	74	73
	з них підлягають списанню	шт.	3	3	3
		%	4,1%	4,1%	4,1%
1.10	Автомобілі з кузовами типів фургон і пікап	шт.	11	11	11
	з них підлягають списанню	шт.	4	4	4
		%	36,4%	36,4%	36,4%
1.11	Автобуси категорій М3 та М2 "мікроавтобуси"	шт.	24	24	24
	з них підлягають списанню	шт.	2	2	3
		%	8,3%	8,3%	12,5%
1.12	Легкові автомобілі	шт.	58	58	58
	з них підлягають списанню	шт.	10	8	8
		%	17,2%	13,8%	13,8%
1.13	Трактори і механізми виконані на їх базі	шт.	24	24	24
	з них підлягають списанню	шт.	11	11	11
		%	45,8%	45,8%	45,8%
1.14	Причепи, напівпричепи	шт.	45	45	45
	з них підлягають списанню	шт.	24	24	24
		%	53,3%	53,3%	53,3%
1.15	Автомайстерні	шт.			
	з них підлягають списанню	шт.			
		%	0,0%	0,0%	0,0%
1.16	Спеціальні легкові автомобілі	шт.			
	з них підлягають списанню	шт.			
		%	0,0%	0,0%	0,0%
1.17	Спеціальні автомобілі виконані на шасі вантажівок	шт.	5	5	5
	з них підлягають списанню	шт.	3	3	3
		%	60,0%	60,0%	60,0%
1.18	Автовантажувачі	шт.	2	2	2
	з них підлягають списанню	шт.	2	2	2
		%	100,0%	100,0%	100,0%
1.19	Автоцистерни	шт.	3	3	3
	з них підлягають списанню	шт.			
		%	0,0%	0,0%	0,0%

За заходами Плану розвитку ОСР на 2020-2024 роки запланована закупівля спецтехніки та механізмів, які в свою чергу будуть слугувати для оновлення автопарку в службі транспорту ВАТ “Тернопільобленерго” та районах електричних мереж.

2021 рік

1. Повнопривідна автовишка МАЗ АГП-30 F-Євро5

У зв'язку з моральним та фізичним зносом автомобілів, що призводить до постійного щорічного збільшення витрат на їх технічне обслуговування та ремонт, проблем у наявності запасних частин, частих простоїв у експлуатації, планується у 2021 році вивести з експлуатації автомобіль ЗІЛ 131 ТВ-26, 1992 року випуску.

У 2021 році планується придбання повнопривідної автовишки МАЗ АГП-30 F-Євро5. Даний підйомник буде мати змогу заїжджати у важко доступні частини області де знаходяться лінії електропередач (поля). Даний підйомник призначений для підйому на висоту 30 м., одного або двох монтерів для здійснення налагодження і усуненні несправностей на ЛЕП. Повнопривідна автовишка МАЗ АГП-30 F-Євро5 буде використовуватись для оперативної ліквідації наслідків стихій, оперативного ремонту і обслуговування ліній електропередач.

2. Бурильно-кранова машина БКМ 2М на базі трактора ХТЗ – 150К

У зв'язку з моральним та фізичним зносом автомобілів, що призводить до постійного щорічного збільшення витрат на їх технічне обслуговування та ремонт, проблем у наявності запасних частин, частих простоїв у експлуатації, планується у 2021 році вивести з експлуатації бурильно кранову машину БКМ Т-150К, 1987 року випуску.

У 2021 році планується придбання Бурильно-кранова машина БКМ 2М на базі трактора ХТЗ – 150К. Дана бурильно-кранова машина призначена для буріння круглих шурфів під опори ліній електропередач у ґрунтах I-III категорій. При комплектації посиленими спеціальними бурами можливе буріння в ґрунтах 4-5 категорій.

Основні переваги бурильно-кранової машини БКМ 2М:

1. Можливість буріння свердловин в ґрунтах різних категорій складності. Шнековий бур дозволяє пробурити свердловину глибиною 2.5 метра за кілька проходів.
2. Можливість буріння свердловин у важкодоступних місцях.
3. Можливість використання БКМ 2М в якості крана.

2022 рік

1. Автокран МАЗ КС 5571 ВУ-F-22 6*6

У зв'язку з моральним та фізичним зносом автомобілів, що призводить до постійного щорічного збільшення витрат на їх технічне обслуговування та ремонт,

проблем у наявності запасних частин, частих простоїв у експлуатації, планується у 2022 році вивести з експлуатації автомобіль ЗІЛ 130 КС 2561Д, 1987 року випуску.

У 2022 році планується придбання повнопривідної автокран МАЗ КС 5571 ВУ-Ф-22 6*6. Даний автокран буде мати змогу заїжджати у важко доступні частини області де знаходяться лінії електропередач (поля). Даний підйомник призначений для підйому на висоту 30 м., та вантаж вагою 32 т.. Повнопривідний автокран МАЗ КС 5571 ВУ-Ф-22 6*6 буде використовуватись для оперативної ліквідації наслідків стихій, оперативного ремонту і обслуговування ліній електропередач.

2. Автовишка Oil&Stell Iveco Daily 60C15D

У 2022 році планується закупівля Автовишка Oil&Stell Iveco Daily 60C15D в кількості 1 шт. для заміни повністю амортизованої, зношеної і неекономічної автовишки на базі автомобілів ГАЗ 5201, 1987 року випуску, який експлуатуються в Товаристві.

Дана автовишка відпрацювала свій технічний ресурс, часто виходить з ладу під час виконання ремонтних робіт на об'єктах електричних мереж, що приводить до збільшення часу її перебування в ремонті і тривалості відключень споживачів.

Особливо негативно це відчувається під час ліквідації наслідків аварійних ситуацій в електричних мережах в осінньо-зимовий період.

На даний час автовишки на базі автомобіль 5201 застарілий морально та фізично. Витрати на його експлуатацію, ремонт та технічне обслуговування ростуть з кожним роком. Шасі автомобіля не задовольняє вимогам Правил експлуатації, безпеки руху, що пред'являються до сучасних автомобілів, а отже спричиняє за собою, як наслідок, постійне зростання витрат на обслуговування, збільшення часу на знаходження їх в ремонті.

Автовишка Oil&Stell Iveco Daily 60C15D, телескопічний авто гідро підіймач. Максимальна робоча висота 18 м з максимальним вильотом 12 м. Дана автовишка має безпечне робоче навантаження 250 кг., що дає змогу підіймати 2 монтерів. Гідравлічна система управління автоматично обчислює чи знаходиться оператор в безпечній робочій зоні. Наземне аварійне управління встановлено на колоні. Обертання надземної частини становить 360 град.

3. Бурильно-кранова машина БКМ 3У на базі ГАЗ 33081

У 2022 році планується закупівля бурильно-кранової машини БКМ-3У на базі автомобіля ГАЗ 33081 в кількості 1 шт. для заміни повністю амортизованої, зношеної і неекономічної бурильно-кранової машини БКМ на базі автомобіля ГАЗ 66 1992 року випуску, яка експлуатується в Товаристві.

Бурильно-кранова машина відпрацювала свій технічний ресурс, часто виходить з ладу під час виконання ремонтних робіт на об'єктах електричних

мереж, що приводить до збільшення часу її перебування в ремонті і тривалості відключень споживачів.

Особливо негативно це відчувається під час ліквідації наслідків аварійних ситуацій в електричних мережах в осінньо-зимовий період.

На даний час бурильно-кранова машина БKM на базі автомобіля ГАЗ 66 застаріла морально та фізично. Витрати на її експлуатацію, ремонт та технічне обслуговування ростуть з кожним роком. Шасі автомобіля не задовольняє вимогам Правил експлуатації, безпеки руху, що пред'являються до сучасних автомобілів, а отже спричиняє за собою, як наслідок, постійне зростання витрат на обслуговування, збільшення часу на знаходження їх в ремонті.

Це оновлення призведе до покращення якості та оперативності обслуговування ремонтними бригадами підстанцій, ліній електропередач, тощо.

2023 рік

1. Бурильно-кранова машина БKM 3У на базі ГАЗ 33081

У 2023 році планується закупівля бурильно-кранової машини БKM-3У на базі автомобіля ГАЗ 33081 в кількості 1 шт. для заміни повністю амортизованої, зношеної і неекономічної бурильно-кранової машини БKM на базі автомобіля ГАЗ 66 1993 року випуску, яка експлуатується в Товаристві.

Бурильно-кранова машина відпрацювала свій технічний ресурс, часто виходить з ладу під час виконання ремонтних робіт на об'єктах електричних мереж, що приводить до збільшення часу її перебування в ремонті і тривалості відключень споживачів.

Особливо негативно це відчувається під час ліквідації наслідків аварійних ситуацій в електричних мережах в осінньо-зимовий період.

На даний час бурильно-кранова машина БKM на базі автомобіля ГАЗ 66 застаріла морально та фізично. Витрати на її експлуатацію, ремонт та технічне обслуговування ростуть з кожним роком. Шасі автомобіля не задовольняє вимогам Правил експлуатації, безпеки руху, що пред'являються до сучасних автомобілів, а отже спричиняє за собою, як наслідок, постійне зростання витрат на обслуговування, збільшення часу на знаходження їх в ремонті.

Це оновлення призведе до покращення якості та оперативності обслуговування ремонтними бригадами підстанцій, ліній електропередач, тощо.

2. Автовишка АП 18-С42R33 (ГАЗ NEXT)

У зв'язку з моральним та фізичним зносом автомобілів, що призводить до постійного щорічного збільшення витрат на їх технічне обслуговування та ремонт, проблем у наявності запасних частин, частих простоїв у експлуатації, у 2023 році планується вивести з експлуатації автопідйомник АП 17А, 1987 року випуску.

Вищезгаданий автомобіль технічно несправний, відпрацював свій амортизаційний термін та потребує заміни.

У 2023 році для бригад розподільчих мереж, планується придбати в кількості -2 одиниць, підйомник з висотою підйому стріли 18м на базі вантажного автомобіля з п'ятимісною кабіною та дизельним двигуном об'ємом до 6000 см3 АП-18 на базі автомобіля ГАЗ-С42R33. Даний підйомник призначений для підйому на висоту до 18 м одного або двох працівників з матеріалами та інструментами для проведення ремонтних і будівельно-монтажних робіт. Наявність ізольованої люльки дозволяє виконувати обслуговування електричних установок напругою до 1000 В без їх відключення. Підйомник може застосовуватись також для рятування людей і цінностей з верхніх поверхів споруд при стихійних лихах. Даний спецмеханізм буде використовуватись вахтовими бригадами для оперативного проведення робіт з ремонту та обслуговування мереж в Тернопільській області.

3. Автокран МАЗ КС 5571 ВУ-F-22 6*6

У зв'язку з моральним та фізичним зносом автомобілів, що призводить до постійного щорічного збільшення витрат на їх технічне обслуговування та ремонт, проблем у наявності запасних частин, частих простоїв у експлуатації, планується у 2023 році вивести з експлуатації автомобіль ЗІЛ 130 КС 2561Д, 1985 року випуску.

У 2023 році планується придбання повнопривідної автокран МАЗ КС 5571 ВУ- F-22 6*6. Даний автокран буде мати змогу заїжджати у важко доступні частини області де знаходяться лінії електропередач (поля). Даний підйомник призначений для підйому на висоту 30 м., та вантаж вагою 32 т.. Повнопривідний автокран МАЗ КС 5571 ВУ-F-22 6*6 буде використовуватись для оперативної ліквідації наслідків стихій, оперативного ремонту і обслуговування ліній електропередач.

2024 рік

1. Бурильно-кранова машина БКМ 2М на базі трактора ХТЗ-150К

У зв'язку з моральним та фізичним зносом автомобілів, що призводить до постійного щорічного збільшення витрат на їх технічне обслуговування та ремонт, проблем у наявності запасних частин, частих простоїв у експлуатації, планується у 2024 році вивести з експлуатації бурильно кранову машину БКМ Т-150К, 1987 року випуску.

У 2024 році планується придбання Бурильно-кранова машина БКМ 2М на базі трактора ХТЗ – 150К. Дана бурильно-кранова машина призначена для буріння круглих шурфів під опори ліній електропередач у ґрунтах I-III категорій. При комплектації посиленими спеціальними бурами можливе буріння в ґрунтах 4-5 категорій.

Основні переваги бурильно-кранової машини БКМ 2М:

1. Можливість буріння свердловин в ґрунтах різних категорій складності. Шнековий бур дозволяє пробурити свердловину глибиною 2.5 метра за кілька проходів.
2. Можливість буріння свердловин у важкодоступних місцях.
3. Можливість використання БКМ 2М в якості крана.

2. Бурильно-кранова машина БКМ 2М на базі трактора ХТЗ-150К

У зв'язку з моральним та фізичним зносом автомобілів, що призводить до постійного щорічного збільшення витрат на їх технічне обслуговування та ремонт, проблем у наявності запасних частин, частих простоїв у експлуатації, планується у 2024 році вивести з експлуатації бурильно кранову машину БКМ Т-150К, 1987 року випуску.

У 2024 році планується придбання Бурильно-кранова машина БКМ 2М на базі трактора ХТЗ – 150К. Дана бурильно-кранова машина призначена для буріння круглих шурфів під опори ліній електропередач у ґрунтах І-ІІІ категорій. При комплектації посиленими спеціальними бурами можливе буріння в ґрунтах 4-5 категорій.

Основні переваги бурильно-кранової машини БКМ 2М:

1. Можливість буріння свердловин в ґрунтах різних категорій складності. Шнековий бур дозволяє пробурити свердловину глибиною 2.5 метра за кілька проходів.
2. Можливість буріння свердловин у важкодоступних місцях.
3. Можливість використання БКМ 2М в якості крана.

3. Бурильно-кранова машина БКМ 2М на базі трактора ХТЗ-150К

У зв'язку з моральним та фізичним зносом автомобілів, що призводить до постійного щорічного збільшення витрат на їх технічне обслуговування та ремонт, проблем у наявності запасних частин, частих простоїв у експлуатації, планується у 2024 році вивести з експлуатації бурильно кранову машину БКМ Т-150К, 1987 року випуску.

У 2024 році планується придбання Бурильно-кранова машина БКМ 2М на базі трактора ХТЗ – 150К. Дана бурильно-кранова машина призначена для буріння круглих шурфів під опори ліній електропередач у ґрунтах І-ІІІ категорій. При комплектації посиленими спеціальними бурами можливе буріння в ґрунтах 4-5 категорій.

Основні переваги бурильно-кранової машини БКМ 2М:

1. Можливість буріння свердловин в ґрунтах різних категорій складності. Шнековий бур дозволяє пробурити свердловину глибиною 2.5 метра за кілька проходів.
2. Можливість буріння свердловин у важкодоступних місцях.

3. Можливість використання БКМ 2М в якості крана.

4.Автокран МАЗ КС-45729-С-02 ЕВРО 5

У зв'язку з моральним та фізичним зносом автомобілів, що призводить до постійного щорічного збільшення витрат на їх технічне обслуговування та ремонт, проблем у наявності запасних частин, частих простоїв у експлуатації, планується у 2024 році вивести з експлуатації автомобіль ЗіЛ 133ГЯ КС-3575А, 1992 року випуску.

У 2024 році планується придбання автокрана МАЗ КС 45729 С 02 ЕВРО 5. Даний підйомник призначений для підйому на висоту 21 м., та вантаж вагою 20 т.. Автокран МАЗ КС 45729 С 02 ЕВРО 5, буде використовуватись для оперативної ліквідації наслідків стихій, оперативного ремонту і обслуговування ліній електропередач.

5.Бурильно-кранова машина БКМ 3У на базі ГАЗ 33081

У 2024 році планується закупівля бурильно-кранової машини БКМ-3У на базі автомобіля ГАЗ 33081 в кількості 1 шт. для заміни повністю амортизованої, зношеної і неекономічної бурильно-кранової машини БКМ на базі автомобіля ГАЗ 66 1993 року випуску, яка експлуатується в Товаристві.

Бурильно-кранова машина відпрацювала свій технічний ресурс, часто виходить з ладу під час виконання ремонтних робіт на об'єктах електричних мереж, що приводить до збільшення часу її перебування в ремонті і тривалості відключень споживачів.

Особливо негативно це відчувається під час ліквідації наслідків аварійних ситуацій в електричних мережах в осінньо-зимовий період.

На даний час бурильно-кранова машина БКМ на базі автомобіля ГАЗ 66 застаріла морально та фізично. Витрати на її експлуатацію, ремонт та технічне обслуговування ростуть з кожним роком. Шасі автомобіля не задовольняє вимогам Правил експлуатації, безпеки руху, що пред'являються до сучасних автомобілів, а отже спричиняє за собою, як наслідок, постійне зростання витрат на обслуговування, збільшення часу на знаходження їх в ремонті.

Це оновлення призведе до покращення якості та оперативності обслуговування ремонтними бригадами підстанцій, ліній електропередач, тощо

Зведений перелік спецтехніки та механізмів запланований до модернізації в 2020-2024 роках.

Запланована закупівля транспортних засобів, а саме спецтехніки на 2020 рік:

1. Екскаватор JCB 3CX ECO Sitemaster – **1,993,750 грн. (без ПДВ)**

Запланована закупівля транспортних засобів, а саме спецтехніки на 2021 рік:

2. Повнопривідна автовишка МАЗ АГП – 30 F Євро 5 – **4,936,560 грн. (без ПДВ)**
3. Бурильно-кранова машина БКМ 2М на базі трактора ХТЗ – 150К – **1,964,200 грн.(без ПДВ)**

Запланована закупівля транспортних засобів, а саме спецтехніки на 2022 рік:

1. Автокран МАЗ КС 5571 ВУ-F-22 6*6 – **4,142,967 грн. (без ПДВ)**
2. Автовишка Oil&Stell Iveco Daily 60C15D – **2,414,880 грн. (без ПДВ)**
3. Бурильно-кранова машина БКМ 3У на базі ГАЗ 33081 – **1,498,801 грн. (без ПДВ)**

Запланована закупівля транспортних засобів, а саме спецтехніки на 2023 рік:

1. Бурильно-кранова машина БКМ 3У на базі ГАЗ 33081 – **1,498,801 грн. (без ПДВ)**
2. Автовишка АП 18-С42R33 (ГАЗ NEXТ)– **1,730,240 грн. (без ПДВ)**
3. Автовишка АП 18-С42R33 (ГАЗ NEXТ)– **1,730,240 грн. (без ПДВ)**
4. Автокран МАЗ КС 5571 ВУ-F-22 6*6 – **4,142,967 грн. (без ПДВ)**

Запланована закупівля транспортних засобів, а саме спецтехніки на 2024 рік:

1. Бурильно-кранова машина БКМ 2М на базі трактора ХТЗ – 150К – **1,964,200 грн.(без ПДВ)**
2. Бурильно-кранова машина БКМ 2М на базі трактора ХТЗ – 150К – **1,964,200 грн.(без ПДВ)**
3. Бурильно-кранова машина БКМ 2М на базі трактора ХТЗ – 150К – **1,964,200 грн.(без ПДВ)**
4. Автокран МАЗ КС-45729-С-02 Євро5 – **2,909,840 грн. (без ПДВ)**
5. Бурильно-кранова машина БКМ 3У на базі ГАЗ 33081 – **1,498,801 грн. (без ПДВ)**

Розділ 10.

Аналіз витрат та вигод (з урахуванням техніко-економічних показників) проектів з розвитку системи розподілу

На сьогодні ДП “НЕК Укренерго” для проведення аналізу витрат та вигод проектів розвитку електричних мереж використовують СОУ НЕК 20.171:2017 “Методологія аналізу витрат і вигод проектів розвитку електричних мереж”, згідно якої рекомендовано для використання комбінований аналіз затрат і вигод та багатокритеріальний аналіз, що відповідає Регламенту (ЄС) 347/2013, на основі якого і була розроблена «Методологія» (даний стандарт служить для «внутрішнього» застосування). Орім цього, даному методу оцінювання віддає перевагу загальноєвропейська енергосистема ENTSO-E, інтеграція до якої передбачена Угодою про Асоціацію між Україною та ЄС.

При оцінюванні проектів розвитку системи розподілу застосовують наступні категорії вигід:

- підвищення надійності електропостачання;
- соціально-економічний ефект;
- підтримка інтеграції ВДЕ;
- енергоефективність;
- зменшення викидів вуглекислого газу за рахунок введення нових ВДЕ;
- гнучкість системи розподілу.

Загальні пооб’єктні витрати за проектом Плану розвитку оператора системи розподілу ВАТ “Тернопільобленерго” визначалися відповідно до нормативного документу СОУ-Н МЕВ 45.2-37471933-44:2011 "Укрупнені показники вартості підстанцій напругою від 6 кВ до 150 кВ та ліній електропередавання напругою від 0,38 кВ до 150 кВ".

Проте, слід відмітити, що вище наведена схема та система оцінки не може бути застосованою повністю відносно проектів системи розподілу, які включені в План розвитку, оскільки на даному етапі вони визначені, як найоптимальніше рішення конкретного «вузького місця» в системі розподілу.

Отже можна зробити висновок, що на даний час відсутня методика, що дала б змогу провести коректний аналіз затрат та вигод проектів, що включені в План розвитку ОСР, також слід зазначити, що даний План розвитку формується операторами систем розподілу вперше.

При формуванні Плану розвитку оператора системи розподілу ВАТ “Тернопільобленерго” на 2020 – 2024 роки враховувались всі реалії життя, які передували теперішній ситуації стану мереж.

На протязі 60-80 рр. ХХ ст. за рахунок б’юджетних засобів швидкими темпами розвивались електричні мережі 110-35 кВ. При цьому слід відмітити, що при проведенні суцільної електрифікації допускались деякі недоліки, які мали

об’єктивний характер через масштабність задачі і колосальний об’єм фінансових затрат:

- будувались довгі лінії і однострансформаторні підстанції;
- застосовувались радіальні схеми і т.п.;

Починаючи з 1991 р бюджетне фінансування електричних мереж майже припинилось. З того часу і до сьогоднішнього дня єдиним джерелом фінансування електричних мереж є тариф на передачу електричної енергії.

Попри все, ступінь надійності була такою, що вона вистояла весь період лібералізації цін, починаючи з 1991 р. по 2000 рік. Очевидно, що не без втрат – були втрачені ресурси на розвиток (із собівартості була виключена інвестиційна складова), був сильно виснажений ресурс енергетичного обладнання внаслідок заморожування процесу його відновлення.

В Плані розвитку оператора системи розподілу ВАТ “Тернопільобленерго” на 2020 – 2024 роки враховувались реальні фінансові можливості Товариства (витрати +), так як очікувати на приріст інвестицій із інших джерел у поточному році чи у найближчі роки не доводиться, а також був врахований варіант переходу Товариства на стимулююче тарифоутворення.

В даний час витонченість словесних побудов досягла такого рівня, що можна обґрунтувати і мотивувати все, що завгодно, перебільшуючи в кон’юктурних чи навіть корисних інтересах значення одних аспектів в електроенергетиці і зменшуючи або зовсім не зауважуючи інших. Першість в цій частині належить, ясна річ області політики і правових відносин, але великі можливості є і в технічній сфері, особливо, коли вона перетинається з політикою. Іншими словами неможливо забезпечити надійність електричних мереж з допомогою юридичних та правових важелів, тому що надійність технічної системи – це в першу чергу проблеми технічні, які напрямую пов’язані з коштами, необхідними для мінімально-реального підтримування і розвитку електричних мереж.

Кошти в сумі **3484,8** млн. грн. без ПДВ, що необхідні для здійснення заходів даного Плану розвитку покриваються за рахунок наступних джерел фінансування (*таблиця 9.1*). Затвердженні джерела фінансування Плану розвитку оператора системи розподілу подані в *додатку 24* та *додатку 24.1*:

Таблиця 9.1. Джерела фінансування Плану розвитку ОСР.

тис. грн. без ПДВ.

	2020	2021	2022	2023	2024
Всього коштів, необхідних для здійснення заходів плану	588117	638107	692346	751195	815047
<i>в т.ч. витрати +</i>	122000	132370	143622	155829	169075
<i>Джерела фінансування:</i>					
<u>Амортизаційні відрахування</u>	349393	379090	411313	446274	484208
<i>в т.ч. витрати +</i>	62736	68069	73854	80131	86943
<u>Прибуток на виробничі інвестиції</u>	123849	134377	145799	158192	171638
<i>в т.ч. витрати +</i>	22235	24125	26176	28401	30815
<u>Перетоки реактивної електроенергії</u>	94875	102940	111690	121183	131484
<i>в т.ч. витрати +</i>	17029	18476	20047	21751	25546
<u>Інше</u>	-	-	-	-	-
<i>в т.ч. витрати +</i>	-	-	-	-	-
<u>Плата за приєднання</u>	20000	21700	23545	25546	27717
<i>в т.ч. витрати +</i>	20000	21700	23545	25546	27717

В свою чергу використовуючи діючий на сьогодні документ ГДК 340.000.002-97 “Визначення економічної ефективності капітальних вкладень в енергетику. Методика. Енергосистеми і електричні мережі” розроблений інститутом “Укренергомережпроект” та прийнятий 20 січня 1997 року, можна провести розрахунок економічної ефективності (вигод) від впровадження заходів Плану розвитку оператора системи розподілу ВАТ “Тернопільобленерго” на 2020-2024 роки враховуючи вище приведені грошові затрати у вигляді джерел фінансування.

Розрахунок економічної ефективності (вигод)

від впровадження заходів Плану розвитку оператора системи розподілу
ВАТ “Тернопільобленерго” на 2020-2024 роки
(Методика ГКД 340.000.002-97)

В свою чергу використовуючи діючий на сьогодні документ ГКД 340.000.002-97 “Визначення економічної ефективності капітальних вкладень в енергетику. Методика. Енергосистеми і електричні мережі” розроблений інститутом “Укренергомережпроект” та прийнятий 20 січня 1997 року, можна провести розрахунок економічної ефективності (вигод) від впровадження заходів Плану розвитку оператора системи розподілу АТ “Полтаваобленерго” на 2020–2024 роки враховуючи вище приведені грошові затрати у вигляді джерел фінансування.

Для оцінки ефективності інвестиційних проектів використовують чисту приведену вартість (NPV – Net Present Value), звану також інтегральним ефектом – ІЕ, яку визначають як різницю між дисконтованою сумою грошових надходжень, обумовлених реалізацією інвестиційного проекту, і сумою дисконтованих поточних витрат, необхідних для реалізації цього проекту.

Другим за значенням критерієм, який використовується для оцінки ефективності інвестиційних проектів, є внутрішня норма прибутковості (IRR – Internal Rate of Return), звана також внутрішньою нормою рентабельності.

IRR можна охарактеризувати як ставку дисконту, за якої сумарні дисконтовані вигоди дорівнюють сумарним дисконтованим витратам. Тобто, IRR є ставкою дисконту, за якої NPV проекту дорівнює нулю. Отже, IRR дорівнює максимальному рівню вартості капіталу СС, який можна сплачувати за використання необхідних ресурсів, залишаючись при цьому на беззбитковому рівні.

Індекс прибутковості (PI – Profitability Index) характеризує відносну прибутковість інвестиційного проекту у розрахунку на одну грошову одиницю інвестицій.

Дисконтований термін окупності (DPP – Discounted Payback Period) є часом, за який приведені (дисконтовані) капітальні витрати за проектом будуть відшкодовані приведеними (дисконтованими) вигодами, які надходять від його експлуатації.

Розрахунки економічної ефективності наведено нижче.

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	
Норма ліквідації	0,05%																					
Амортизація	5%																					
Податок на прибуток	18%																					
ПДВ	20%																					
Режим роботи	8760 год/рік																					
Тривалість використання максимального наванчання	3263 год/рік																					
Тривалість максимальних витрат втраг холостого ход	1952 год/рік																					
Тариф розподіл 1 клас	4,38 центів/МВт*год																					
Тариф розподіл 2 клас	30,62 центів/МВт*год																					
курс долара	24,14 грн																					
частка корисного на 1 класі в загальному корисному	0,20																					
частка корисного на 2 класі в загальному корисному	0,80																					
Орієнтовані поточні річні витрати																						
Вартість витрат е/е на власні потреби ОСР																						
Вартість витрат е/е на ПТ транспортування																						
703750 тис. грн.																						
29360,0 тис. дол.																						
318,9 тис. дол.																						
6623,9 тис. дол.																						
0,01																						
Споживання е/е від попереднього року																						
СТАТИ	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	
розподіл енергії (брутто), млн кВт год	1 605	1 623	1 641	1 659	1 677	1 694	1 711	1 728	1 745	1 763	1 780	1 798	1 816	1 834	1 853	1 871	1 890	1 909	1 928	1 947	1 967	
Витрати е/е на власні потреби ОСР	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	
Витрати е/е на ПТ транспортування в межах ОСР	270,00	271,40	272,70	274,10	275,40	276,70	278,00	280,90	283,30	283,60	283,60	283,60	283,60	283,60	283,60	283,60	283,60	283,60	283,60	283,60	283,60	
Розподіл електричної енергії есього, млн кВт год	1 322	1 339	1 355	1 372	1 389	1 404	1 420	1 434	1 450	1 466	1 484	1 501	1 519	1 538	1 556	1 574	1 593	1 612	1 631	1 650	1 670	
Розподіл електроенергії на 1 класі	265	268	271	275	278	281	284	287	290	293	297	301	304	308	311	315	319	323	327	330	334	
Розподіл електроенергії на 2 класі	1 058	1 071	1 084	1 097	1 111	1 123	1 136	1 147	1 160	1 173	1 187	1 201	1 215	1 230	1 244	1 259	1 274	1 289	1 305	1 320	1 336	
Залишкова вартість, тис. дол.																						
Інвестиційні витрати, тис. дол.	5 054	5 483	5 950	6 455	7 004	7 004	7 004	7 004	7 004	7 004	7 004	7 004	7 004	7 004	7 004	7 004	7 004	7 004	7 004	7 004	7 004	
Витрати на експлуатацію електричної мережі, тис. А	29 360	29 360	29 360	29 360	29 360	29 360	29 360	29 360	29 360	29 360	29 360	29 360	29 360	29 360	29 360	29 360	29 360	29 360	29 360	29 360	29 360	
Вартість витрат е/е на власні потреби ОСР, тис. дол.	319	319	319	319	319	319	319	319	319	319	319	319	319	319	319	319	319	319	319	319	319	
Вартість витрат е/е на ПТ транспортування, тис. дол.	6 624	6 624	6 624	6 624	6 624	6 624	6 624	6 624	6 624	6 624	6 624	6 624	6 624	6 624	6 624	6 624	6 624	6 624	6 624	6 624	6 624	
Поточні річні витрати, тис. дол.	39 375	40 241	41 127	42 031	42 956	43 901	44 867	45 854	46 863	47 894	48 947	50 024	51 125	52 250	53 399	54 574	55 774	57 001	58 255	59 537	60 847	
Сумарний річний дохід, тис. дол.	39 375	40 241	41 127	42 031	42 956	43 901	44 867	45 854	46 863	47 894	48 947	50 024	51 125	52 250	53 399	54 574	55 774	57 001	58 255	59 537	60 847	
Операційний грошовий потік	36 303	36 303	36 303	36 303	36 303	36 303	36 303	36 303	36 303	36 303	36 303	36 303	36 303	36 303	36 303	36 303	36 303	36 303	36 303	36 303	36 303	
- Дохід (виручка) від операційної діяльності																						
- Витрати операційної діяльності																						
+ Залишкова вартість	3 072	3 938	4 824	5 729	6 653	7 598	8 564	9 551	10 560	11 591	12 645	13 721	14 822	15 947	17 096	18 271	19 472	20 699	21 953	23 234	24 544	
- Обліговий прибуток	2 599	2 625	2 651	2 678	2 704	2 731	2 759	2 786	2 814	2 842	2 871	2 899	2 928	2 958	2 987	3 017	3 047	3 078	3 109	3 140	3 171	
- Амортизація	85	236	351	549	711	876	1 045	1 218	1 394	1 575	1 759	1 948	2 141	2 338	2 540	2 746	2 956	3 172	3 392	3 617	3 847	
- Податок на прибуток	2 987	3 702	4 433	5 179	5 942	6 722	7 519	8 333	9 166	10 016	10 885	11 773	12 681	13 609	14 557	15 525	16 515	17 527	18 561	19 617	20 697	
Прибуток після оподаткування																						
Інвестиційні грошові потоки:																						
Інвестиційні витрати	5 054	5 483	5 950	6 455	7 004	7 004	7 004	7 004	7 004	7 004	7 004	7 004	7 004	7 004	7 004	7 004	7 004	7 004	7 004	7 004	7 004	
Вільний грошовий потік	-2 067	843	1 134	1 402	1 643	2 450	3 274	4 116	4 976	5 855	6 752	7 669	8 606	9 562	10 540	11 539	12 559	13 601	14 665	15 753	16 864	
Вільний грошовий потік накопиченням підсумком	-1 953	753	958	1 119	1 239	1 747	2 206	2 622	2 996	3 331	3 632	3 899	4 135	4 343	4 524	4 681	4 816	4 930	5 024	5 101	5 161	
Дисконтований вільний грошовий потік	-1 953	-1 200	-242	876	2 116	3 862	6 069	8 690	11 686	15 018	18 649	22 548	26 683	31 025	35 550	40 231	45 047	49 977	55 001	60 102	65 263	
Дисконтований дохід	37 216	35 950	34 727	33 545	32 404	31 301	30 236	29 207	28 213	27 253	26 326	25 430	24 565	23 729	22 922	22 142	21 388	20 661	19 958	19 279	18 623	
Дисконтовані витрати	39 170	37 542	36 008	34 563	33 205	31 502	29 889	28 360	26 912	25 539	24 239	23 006	21 837	20 730	19 680	18 685	17 741	16 847	15 998	15 194	14 432	
Чиста приведена вартість (ПВ) з урахуванням залишкової вартості, тис. дол.																						
Внутрішня норма прибутковості (ІНП) в.о.																						
Індекс прибутковості (ІП) в.о.																						
Термін окупності (ТО) в.о.																						
Дисконтований термін окупності (ДОТ) в.о.																						

Таким чином всі показники ефективності капітальних вкладень позитивні, а тому План розвитку ОСР ВАТ "Тернопільобленерго" на 2020-2024 роки може бути впроваджений.

Генеральний директор
ВАТ "Тернопільобленерго"

І.Ю.Юхимець

" 02 " 12



Перелік додатків.

№	Найменування
1	Технічне завдання
ОТЗ	Виконання організаційних і технічних заходів, направлених на зниження технологічних витрат електричної енергії.
2	Перелік основного комутаційного обладнання та вимірювальних трансформаторів струму підстанцій 110 кВ та 35 кВ ВАТ “Тернопільобленерго”.
3	Наявність та технічна характеристика трансформаторів 110 кВ, що встановлені на ПС-110 кВ ВАТ “Тернопільобленерго” станом на 01.01.2019 року.
4	Дані про ПС-35 кВ, які перебувають на балансі Товариства станом на 01.01.2019 р.
5	Аналіз завантаження силових трансформаторів.
6	Характеристика ПРЗА ПЛ-110-35 кВ станом на 01.01.2019 р.
7	Характеристика ПРЗА трансформаторів 110/35/10 та 110/10 кВ станом на 01.01.2019 р.
8	Характеристика ПРЗА силових трансформаторів 35/10 (6) кВ станом на 01.01.2019 р.
8.1	Список пристроїв РЗА, термін експлуатації яких перевищує 25 років.
9	Технічна характеристика розподільчих електричних мереж 10-0,4 кВ
10	Об’єкти оператора системи розподілу ВАТ “Тернопільобленерго”, які буде приєднано до мереж системи передачі на період до 2029 року.
11	Перелік виробників електричної енергії приєднаних до системи розподілу ОСР ВАТ “Тернопільобленерго” та обсяги відпуску електроенергії. (юридичні).
12	Перелік виробників електричної енергії приєднаних до системи розподілу ОСР ВАТ “Тернопільобленерго” та обсяги відпуску електроенергії станом на 31.12.2018р. (приватні домогосподарства).
13	Інформація щодо нових електроустановок виробництва електричної енергії, які мають бути приєднані до системи розподілу ВАТ “Тернопільобленерго”.
14	Дані щодо прогнозної потужності приєднання нових електроустановок (на основі заяв про приєднання та доступної потужності в точках забезпечення потужності).
15	Заплановані та прогнозні рівні потужності в кожній точці приєднання системи розподілу до системи передачі та до системи розподілу інших ОСР та/або збільшення потужності для існуючих точок приєднання
16	Перелік схем заміщення ПС-110- 35 кВ.

17	Дані щодо завантаження та визначення “вузьких місць” електричної мережі ОСР ВАТ “Тернопільобленерго” для ремонтних режимів.
18	Аналіз використання реактивної потужності генеруючих джерел ОСР ВАТ "Тернопільобленерго" за літній режимний день 20.06.18р. та зимовий 19.12.2018 р.
19	Відомості про встановлені компенсуючі пристрої (БСК, СК) в електричних мережах ОСР ВАТ "Тернопільобленерго"
20	Обсяги встановлення та заміни пристроїв компенсації реактивної потужності в електричних мережах ОСР ВАТ "Тернопільобленерго"
21	Перелік об'єктів незавершеного будівництва, реконструкції та технічного переоснащення системи розподілу станом на початок прогнозного періоду
22	Узагальнений технічний стан об'єктів електричних мереж системи розподілу
22.1	Узагальнений технічний стан об'єктів електричних мереж системи розподілу при дії тарифу “ <i>витрати+</i> ”
23	Перелік та етапи виконання заходів ПРСР
23.1	Перелік та етапи виконання заходів ПРСР при дії тарифу “ <i>витрати+</i> ”
24	План інвестицій за джерелами фінансування
24.1	План інвестицій за джерелами фінансування при дії тарифу “ <i>витрати+</i> ”
25	Поетапний план реалізації реконструкції Вишнівецько-Почаївського енерговузла з переведенням мережі 10 кВ на 20 кВ.
26	Лист РДЦ ПЗР УКРЕНЕРГО №01-4/46974 від 28.11.2018р.
27	Перелік заходів плану розвитку ОСР на 2020-2024роки, що виконуються на вимогу ОСП
28	Обсяги та етапи впровадження АСОЕ



ЗАТВЕРДЖУЮ

Генеральний директор

ВАТ "Тернопільобленерго"

І.Ю.Юхимець

І.Ю.Юхимець

2019р.

ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ

з розробки Плану розвитку оператора системи розподілу

ВАТ "Тернопільобленерго" на 2020 – 2024 роки на основі діючої

"Схеми перспективного розвитку електричних мереж 35-110 кВ Тернопільської області, мереж 10 кВ м.Тернопіль, на період до 2020 року з перспективою до 2025 року"

1. Обґрунтування проведення роботи:

Робота "План розвитку оператора системи розподілу ВАТ "Тернопільобленерго" на 2020-2024 роки" є техніко-економічним обґрунтуванням будівництва, реконструкції та технічного переоснащення ліній електропередач, трансформаторних підстанцій, мереж 110-0,4 кВ ВАТ "Тернопільобленерго".

Областю використання цієї роботи є розвиток мережі 0,4-10(6)-20-35-110 кВ ВАТ "Тернопільобленерго".

2. Мета роботи:

Розробка плану розвитку електричних мереж ОСР ВАТ "Тернопільобленерго" на 2020-2024 роки. Ця робота визначає напрямки розвитку мережі ВАТ "Тернопільобленерго", обсяги нового будівництва, реконструкції і технічного переоснащення діючих об'єктів електричної мережі, напрямки технічного переоснащення засобів захисту і управління режимами роботи мережі з урахуванням новітніх досягнень науки і техніки, а також визначає заходи з реконструкції існуючих мереж.

3. Підстави для виконання плану розвитку:

Постанова Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг, від 14.03.2018 №310 "Про затвердження Кодексу систем розподілу".

4. Основні задачі при виконанні роботи:

- 4.1. Прогноз рівнів та структури споживання електричної енергії та рівнів навантажень на 2020-2024 роки включно;
- 4.2. Аналіз максимальних (для зимового періоду року) режимів роботи основної мережі 35-110 кВ, виявлення "вузьких місць" та розробка рекомендацій по забезпеченню параметрів режимів в межах допустимих значень;
- 4.3. Розробка та обґрунтування пропозицій щодо нового будівництва, реконструкції, модернізації, розвитку та розвитку основних об'єктів 20-110кВ, мереж 10/0,4 кВ Тернопільської області;
- 4.4. Оцінка рівнів напруги в основній мережі 35-110 кВ ОСР ВАТ "Тернопільобленерго";
- 4.5. Оцінка потреби в електротехнічному обладнанні;

- 4.6. Оцінка відповідності параметрів комутаційного обладнання розрахунковим рівням струмів к.з.
- 4.7. Оцінка існуючої протиаварійної автоматики мережі 110 кВ на об'єктах ВАТ "Тернопільобленерго", її достатність та необхідність;
- 4.8. Розробка напрямків розвитку протиаварійної автоматики, релейного захисту;
- 4.9. Визначення об'ємів інвестицій, які необхідні для розвитку та реконструкції мережі обладнання ВАТ "Тернопільобленерго" ранжуванням за роками;
- 4.10. Висновки.

5. Етапи роботи:

5.1 Етап I. Аналіз існуючого стану енергетики та електричних мереж ВАТ "Тернопільобленерго":

- 5.1.1. Динаміка електроспоживання та електричних навантажень за звітний період 2016-2018 рр;
- 5.1.2. Баланси потужності;
- 5.1.3. Характеристика діючих генеруючих (*відновлювальних*) джерел регіону;
- 5.1.4. Режими роботи діючих генеруючих (*відновлювальних*) джерел регіону;
- 5.1.5. Аналіз технічного стану об'єктів розподільчої мережі 0,4-10(6)-20-35-110 кВ, в тому числі оцінка технічного стану високовольтного обладнання, а також комплексів ПА та РЗ;
- 5.1.6. Оцінка реалізації будівництва електричних мереж, що було заплановано раніше, складання переліку об'єктів, яких не було збудовано.
- 5.1.7. Аналіз максимальних (*для зимового періоду року*) режимів роботи існуючої розподільчої мережі 35-110 кВ з метою визначення "вузьких" місць, виявлення районів з низькою надійністю електрозабезпечення в нормальних, ремонтних та аварійних режимах;
- 5.1.8. Оцінка відповідності параметрів комутаційного обладнання розрахунковим рівням струмів к.з., оцінка рівнів струмів к.з. та розробка заходів по їх обмеженню для остаточного варіанту розвитку електричних мереж з перспективою росту навантаження;
- 5.1.9. Оцінка існуючої ПА та РЗ на об'єктах ВАТ "Тернопільобленерго" та їх достатність;
- 5.1.10. Визначення переліку об'єктів електричних мереж ВАТ "Тернопільобленерго", що потребують реконструкції або заміни, а також обсягів цієї реконструкції та заміни;
- 5.1.11. Висновки.

5.2. Етап II. Розробка основних напрямків розвитку електричних мереж ВАТ "Тернопільобленерго":

- 5.2.1. Прогноз рівнів електроспоживання та навантаження споживачів ВАТ "Тернопільобленерго" для різних варіантів на 5-ти річну перспективу з урахуванням технічних умов на приєднання споживачів;
- 5.2.2. Пропозиції щодо нового будівництва електричних мереж 0,4-10(6)-20-35-110 кВ для забезпечення надійного електропостачання споживачів Тернопільської області;
- 5.2.3. Заміна фізично зношеного та морально застарілого обладнання підстанцій 10-35-110 кВ на перспективне сучасне обладнання;
- 5.2.4. Реконструкція існуючих ліній електропередавання 35-110 кВ впровадженням

- нових конструктивних елементів та полімерних ізоляційних конструкцій;
- 5.2.5. Основні вимоги та рекомендації підвищення пропускної спроможності внутрішніх зв'язків ВАТ "Тернопільобленерго", оптимізація завантаження існуючих трансформаторних підстанцій;
 - 5.2.6. Аналіз режимів роботи електричних мереж ВАТ "Тернопільобленерго" з урахуванням запропонованих напрямків розвитку електричних мереж 110-35 кВ (*в нормальних та ремонтних режимах мережі*);
 - 5.2.7. Пропозиції щодо напрямків розвитку противарійної автоматики та релейного захисту;
 - 5.2.8. Розробка пропозицій по оснащенню пристроями РЗА об'єктів нового будівництва електричних мереж 110 кВ та обсягів реконструкції ПРЗА існуючих об'єктів мережі 110 кВ пов'язаними зі зміною конфігурації мережі 110 кВ ВАТ "Тернопільобленерго" або режимом їх роботи;
 - 5.2.9. Обсяги нових ПРЗА та реконструкція існуючих ПРЗА мережі 110 кВ по п.5.2.7 та п.5.2.8 повинні бути погоджені із СРЗА РДЦ Південно-західного регіону;
 - 5.2.10. Розробка технічних заходів по забезпеченню допустимих параметрів роботи мережі в нормальних і ремонтних режимах (*навантаження елементів мережі, рівні напруги*);
 - 5.2.11. Розробка заходів по обмеженню струмів к.з. для остаточного варіанту розвитку електричних мереж з перспективою росту навантаження;
 - 5.2.12. Аналіз замкненого режиму роботи мережі 110 кВ та обґрунтування необхідних точок розділу;
 - 5.2.13. Аналіз приєднання нових електроустановок з виробництва електроенергії, що будуть приєднані до мереж ВАТ "Тернопільобленерго", з зазначенням точок такого приєднання, прогнозованої потужності та орієнтовних років вводу (*на основі заявок на приєднання та іншої інформації, отриманої ВАТ "Тернопільобленерго"*);
 - 5.2.14. Аналіз енерговузлів та визначення доцільності переводу мереж 6(10)кВ на напругу 20кВ. Складання перспективного плану реалізації;
 - 5.2.15. Висновки.

5.3. Етап III. Ранжирування введів нових об'єктів та оцінка економічних показників щодо розвитку електричних мереж 20-110 ВАТ "Тернопільобленерго".

- 5.3.1. Оцінка необхідності в електротехнічному обладнанні для нового будівництва, а також для реконструкції та модернізації по періодах;
- 5.3.2. Ранжирування по часу вводу нових об'єктів розподільчої мережі 0,4-10(6)-20-35-110 кВ Тернопільської області;
- 5.3.3. Оцінка втрат електроенергії в розподільчій мережі 35-110 кВ ВАТ "Тернопільобленерго" та рекомендації по підвищенню економічності її роботи;
- 5.3.4. Оцінка інвестицій в розвиток, модернізацію та реконструкцію електричних мереж 0,4-10(6)-20-35-110 кВ (ПЛ та ПС) ВАТ "Тернопільобленерго" по періодах, що розглядались;
- 5.3.5. Висновки.

6. **Вимоги до розробки Плану розвитку ОСР ВАТ “Тенрнопільобленерго”.**
Перелік інформації, яку має містити план розвитку:
- 6.1. Фактичні та прогнозні обсяги попиту на електричну енергію та потужність у системі розподілу, обсяги розподілу (у т. ч. транзиту) електричної енергії мережами ОСР;
 - 6.2. Фактичні та обґрунтовані прогнозні обсяги відпуску електричної енергії виробників електричної енергії, приєднаних до системи розподілу (визначені, де необхідно, у координації з ОСП);
 - 6.3. Пооб’єктний перелік проектів з нового будівництва, реконструкції та технічного переоснащення елементів системи розподілу рівня напруги 20 кВ і вище та узагальнений перелік заходів для рівня напруги нижче 20 кВ із прив’язкою до відповідних районів та зазначенням відповідного обсягу інвестицій і строків виконання впродовж наступних 5 календарних років;
 - 6.4. Заплановані та прогнозні рівні потужності в кожній точці приєднання системи розподілу до системи передачі та до систем розподілу інших ОСР та/або збільшення потужності для існуючих точок приєднання;
 - 6.5. Заходи з будівництва об’єктів системи розподілу, включаючи засоби РЗА, ПА і зв’язку, потреба в яких визначена ОСП відповідно до вимог підтримання належного рівня операційної безпеки;
 - 6.6. Інформацію щодо нових електроустановок виробництва електричної енергії, які мають бути приєднані до системи розподілу (на основі заяв про приєднання та іншої інформації, наявної в ОСР);
 - 6.7. Дані щодо прогнозної потужності приєднання нових електроустановок (на основі заяв про приєднання та доступної потужності в точках забезпечення потужності);
 - 6.8. Дані щодо потужності в енерговузлах системи розподілу, урахуваючи формування переліку елементів мережі, що спричиняють обмеження та/або неналежну якість електропостачання споживачів, які потребують виконання заходів щодо підсилення з метою забезпечення інтеграції нового навантаження та виробництва до системи розподілу;
 - 6.9. Дані щодо завантаження електричних мереж напругою 20 кВ та вище в характерні періоди їх роботи для нормальних та ремонтних режимів;
 - 6.10. Інформацію (фактичні та заплановані рівні показників) щодо якості електропостачання (комерційна якість послуг, надійність (безперервність) та якість електроенергії) та заходів, направлених на її підвищення;
 - 6.11. Інформацію щодо розміщення пристроїв фіксації/аналізу показників якості електроенергії та планів щодо їх встановлення;
 - 6.12. Інформацію щодо запланованого виведення обладнання системи розподілу з експлуатації та оцінку впливу такого виведення;
 - 6.13. Плани в частині заходів з компенсації реактивної потужності;
 - 6.14. Плани в частині улаштування “інтелектуального” обліку електричної енергії;
 - 6.15. Фактичні та прогнозні витрати електроенергії в системі розподілу та заходи, направлені на їх зниження;
 - 6.16. Плани щодо реконструкції електричних мереж у точках забезпечення потужності або створення нових точок забезпечення потужності із зазначенням резервів потужності, які створюються при реалізації цих планів для можливості приєднання нових замовників;

- 6.17. Аналіз витрат та вигод (з урахуванням техніко-економічних показників) проектів з розвитку системи розподілу.
- 6.18. Схема електричних з'єднань мереж напругою 20 кВ та вище, яка охоплює як поточний, так і прогнозний періоди;
- 6.18.1. — схема нормального режиму електричної мережі напругою 20 кВ та вище;
- 6.18.2. — схема заміщення для розрахунку струмів короткого замикання та величини струму короткого замикання для кожного енерговузла (елемента) електричних мереж;
- 6.18.3. — аналіз досліджених режимів з урахуванням існуючого та прогнозного завантаження системи розподілу;
- 6.19. План розвитку ОСР корелюється зі схемою перспективного розвитку системи розподілу та формується з урахуванням, зокрема:
- 1) Енергетичної стратегії України;
 - 2) Плану розвитку системи передачі на наступні 10 років;
- 7. Вимоги до оформлення роботи:**
- 7.1. Робота повинна бути виконана у відповідності до вимог СОУ-Н ЕЕ 40.1-00100227-103:2014 “Виконання схем перспективного розвитку ОЕС України, окремих енерговузлів та енергорайонів. Правила”, вимог Кодексу систем розподілу та Постанови №455 НКРЕКП від 4.09.2018 року;
- 7.2. Роботу погодити з Регулятором та ДП “НЕК Укренерго”. Схемні рішення, які стосуються суміжних електропередавальних організацій, узгодити з цими організаціями.

Головний інженер
ВАТ “Тернопільобленерго”



С.П.Бартків

Погоджено:

Заступник головного інженера
з високовольтних мереж – начальник
виробничо-технічної служби



А.Я.Лещук

Заступник головного інженера
з розподільчих мереж – начальник
служби розподільчих електричних
мереж



Р.Є.Дорош

Начальник відділу капітального
будівництва та реконструкції

О.М.Содомора

**Виконання організаційних і технічних заходів,
направлених на зниження технологічних витрат електричної енергії на розподіл
по електричних мережах ВАТ "Тернопільобленерго" за 2018 рік**

Індекс заходу	Назва заходів	Фізичні об'єми						Очікуваний економічний ефект, тис.кВт.год.			Викон. річного завд. в %		
		Одиниця виміру	План на рік		План на I-XII міс.		Виконання за I-XII міс		План на рік	План на I-XII міс.		Виконання за I-XII міс	
00.	Організаційні заходи									6429,729	6429,729	6940,506	107,944
1.1.	Оптимізація місць розмикання ліній 6-10 кВ із двобічним живленням	розрах. шт	3		3		23		172,008	172,008	176,744	102,75	
1.5.	Оптимізація розподілу навантаження між підстанціями основної електричної мережі 110 кВ і вище перемикачними в її схемі	розрах. (шт.)	27		27		22		3063	3063	3669,67	119,81	
1.7.	Оптимізація робочих напруг у центрах живлення радіальних електричних мереж	шт							130,4	130,4	135,55	103,95	
1.8.	Вимкнення трансформаторів у режимах малих навантажень на підстанціях із двома і більше трансформаторами. Вимкнення трансформаторів на підстанціях із сезонним навантаженням	год; МВА							1793,73	1793,73	1563,53	87,17	
1.9.	Вирівнювання навантажень фаз в електричних мережах 0,38 кВ	шт	630		630		2578		760	760	847,603	111,53	
1.10.	Усунення неякісних з'єднань проводів ліній	шт	397		397		1737		65,88	65,88	80,501	122,19	
1.11.	Зниження витрат електроенергії на власні потреби підстанцій	шт							26,97	26,97	25,723	95,38	
1.12.	Скорочення тривалості технічного обслуговування і ремонту основного устаткування ел. мереж разом								417,741	417,741	441,185	105,61	
	в т.ч.												
	ліній 10-110 кВ	км; год	130	11	130	11	165	18	11,393	11,393	17,117	150,24	
	ПС 110 кВ (ремонтів і тех.обслуговування)	МВА; год							359,1	359,1	370,4	103,15	
	ПС 35 кВ (ремонтів і тех.обслуговування)	МВА; год							47,248	47,248	53,668	113,59	
00.	Технічні заходи									710,683	710,683	824,057	115,953
2.1.	Установлення і введення в роботу пристроїв для компенсації реактивної потужності в електричних мережах суб'єкта енергетики	шт; МВАр											
2.2.	Заміна проводів на перенавантажених лініях	шт; км	17	21,96	17	21,96	74,1	85,006	188,05	188,05	159,738	84,94	
2.3.	Заміна відгалужень від ПЛІ 0,38 кВ до будинків	шт	279		279		804		40,557	40,557	44,789	110,43	
2.4.	Заміна перевантажених силових трансформаторів	шт; МВА	4	0,7	4	0,7	17	2,019	22,91	22,91	26,724	116,65	
2.5.	Установлення і введення в експлуатацію нових силових трансформаторів на діючих підстанціях	шт; МВА							7,93	7,93	8,143	102,69	
2.6.	Заміна недонавантажених силових трансформаторів	шт; МВА	5,2	3,176	5,2	3,176	14	341,31	35,95	35,95	77,9085	216,71	

2.9.	Відновлення повторного заземлення нульового проводу на ПЛ 0,4 кВ	оп	150	150	903	146,202	146,202	175,479	120,03
2.10.	Розчищення трас ПЛ від порослі дерев, що контактують з проводами:		459,3	459,3	1440,3	229,486	229,486	280,5862	122,27
	ПЛ 10 кВ	км	140,5	140,5	425,604	102,91	102,91	107,29	104,26
	ПЛ 0,4 кВ	км	318,8	318,8	1014,696	126,576	126,576	173,2962	136,91
2.11.	Забезпечення селективності захисту розподільчих мереж шляхом заміни комутаційних апаратів (регулювання існуючих)	1 ПЛ0,4кВ	24	24	216	39,598	39,598	50,689	128,01
00.	Заходи по удосконаленню систем розрахункового і технічного обліку електроенергії					6447,407	6447,407	5759,451	89,330
3.1.	Проведення рейдів по виявленню необлікованої електроенергії:		414	414	1784	3175,32	3175,32	2622,194	82,58
	у виробничому секторі	рейди	99	99	574	649,02	649,02	530,602	81,75
	в комунально-потоутовому секторі	рейди	315	315	1210	2526,3	2526,3	2091,592	82,79
3.2.	Організація рівномірного зняття показників електролічильників		384414	384414	1067557	1463,164	1463,164	1463,7739	100,04
	- промислових	перевірки	11280	11280	13916	427,702	427,702	579,281	135,44
	- побутових	перевірки	372600	372600	1052623	822,024	822,024	688,4349	83,75
	- сільськогосподарських	перевірки	534	534	1018	213,438	213,438	196,058	91,86
3.3.	Проведення держперевірок електролічильників з просроченими термінами:		8080	8080	13232	1169,97	1169,97	947,459	80,98
	- трифазних	шт	1852	1852	3720	343,95	343,95	280,156	81,45
	- однофазних	шт	6228	6228	9512	826,02	826,02	667,303	80,79
3.4.	Усунення роботи електролічильників в недопустимих умовах:		8	8	6	70,12	70,12	49,404	70,46
	усунення вібрації основи, на якій встановлені лічильники.	шт							
	установка та ввід в роботу електрообігріву лічильників в зимовий час	шт	8	8	6	70,12	70,12	49,404	70,46
3.5.	Установка електролічильників підвищеного класу точності:		2393	2393	5173	414,753	414,753	531,18	128,07
	трифазних	шт	309	309	1361	141,153	141,153	256,607	181,79
	однофазних	шт	2044	2044	3773	231,42	231,42	233,986	101,11
	диференційованих за періодами часу	шт	40	40	39	42,18	42,18	40,587	96,22
3.6.	Установка додаткових:		23	23	95	139,32	139,32	131,344	94,28
	електролічильників	шт	9	9	37	87,05	87,05	90,888	104,41
	трансформаторів струму	шт	14	14	58	41,47	41,47	35,087	84,61
	трансформаторів напруги	шт				10,8	10,8	5,369	49,71
3.7.	Складання та аналіз небалансів електроенергії по підстанціях	одиниць	48	48	316	14,76	14,76	14,096	95,50
	Разом по заходах					13587,819	13587,819	13524,014	99,530

Перелік основного комутаційного обладнання та вимірювальних трансформаторів струму підстанцій 110 кВ та 35 кВ ВАТ “Тернопільобленерго”

№ п/п	Найменування ПС	Струм КЗ на шинях ПС, кА	Диспетчерське найменування обладнання	Тип обладнання	Номинальний струм терм. стійкості*, кА	Рік введення в експлуатацію	Термін експл., станом на 2019 р., років
1	2	3	4	5	6	7	8
Підстанції 110 кВ							
1	ПС-110/10 кВ Більче Золоте	1,566	ТС-110 Т-1	ТФЗМ 110 Б У1	16	1990	29
			ВД-110 Т-1	ОД-110/600 У1	20	1980	39
			КЗ-110 Т-1	КЗ-110Б У1	12,5	1980	39
2	ПС-110/35/10 кВ Бережани	1,786	ВД-110 Т-1	ОД-110/600 У1	20	1986	33
			КЗ-110 Т-1	КЗ-110Б У1	12,5	1986	33
			ВД-110 Т-2	ОД-110/600 У1	20	1986	33
			КЗ-110 Т-2	КЗ-110Б У1	12,5	1986	33
			ТС-110 Т-1	ТФЗМ 110 Б У1	16	1986	33
			ТС-110 Т-2	ТФЗМ 110 Б У1	16	1986	33
		0,984	МВ-35 Т-1	МКП-35-1000-25Б У1	25	1986	33
			МВ-35 Т-2	МКП-35-1000-25Б У1	25	1986	33
			МВ-35 Вербів	МКП-35-1000-25Б У1	25	1988	31
			МВ-35 Склозавод	МКП-35-1000-25Б У1	25	1988	31
			МВ-35 Мечищів	МКП-35-1000-25Б У1	25	1977	42
МВ-35 Привітне	МКП-35-1000-25Б У1	25	1977	42			
МВ-35Бережани місто	МКП-35-1000-25Б У1	25	1977	42			
СВ-35	МКП-35-1000-25Б У1	25	1986	33			
3	ПС-110/10 кВ Богданівка	3,079	ТС-110 Т-1	ТФЗМ-110 Б У1	16	1986	33
			МВ-110 Т-1	ММО-110/1250 2ДХ1	20	1986	33
			СВ-110	ММО-110/1250 2ДХ1	20	1986	33
4	ПС-110/35/10 кВ Борщів	2,052	ВД-110 Т-1	ОД-110Б/630 У1	20	1976	43
			ВД-110 Т-2	ОД-110Б/630 У1	20	1979	40
			ТС-110 Озеряни	ТФНД-110	16	1977	42
			ТС-110 ОВ	ТФЗМ-110 Б У1	16	2012	7
			ТС-110 К.Подільськ	ТФНД-110	16	1977	42
			ТС-110 Богданівка	ТФЗМ-110 Б У1	16	2012	7
			МВ-110 Б.Золоте	МКП-110М	20	1976	43
			В-110 Озеряни	GL-312 F1	40	2008	11
			ОВ-110	GL-312 F1	40	2012	7
			В-110 К.Подільськ	GL-312 F1	40	2008	11

№ п/п	Найменування ПС	Струм КЗ на шинах ПС, кА	Диспетчерське найменування обладнання	Тип обладнання	Номинальний струм терм. стійкості*, кА	Рік введення в експлуатацію	Термін експл., станом на 2019 р., років
1	2	3	4	5	6	7	8
		2,173	В-110 Богданівка	GL-312 F1	40	2012	7
			МВ-35 Т-1	МКП-35-1000-25Б У1	25	1976	43
			МВ-35 Т-2	МКП-35-1000-25Б У1	25	1976	43
			ВВ-35 Рудки	ВР-35 НС	20	2008	11
			ВВ-35 Шупарка	ВР-35 НС	20	2008	11
			СВ-35	МКП-35-1000-25Б У1	25	1976	43
			ВВ-35 Ск.Подільська	ВР-35 НС	20	2008	11
5	ПС-110/35/10 кВ Бучач	2,521	ВД-110 Т-1	ОД-110Б/1000 У1	31,5	1985	34
			КЗ-110 Т-1	КЗ-110 УХЛ1	20	1985	34
			ВД-110 Т-2	ОД-110Б/1000 У1	31,5	1985	34
			КЗ-110 Т-2	КЗ-110 УХЛ1	20	1985	34
			ТС-110 Т-1	ТФЗМ-110 Б У1	16	1985	34
			ТС-110 Т-2	ТФЗМ-110 Б У1	16	1985	34
			ТС-110 СВ	ТФЗМ-110 Б У1	16	2008	11
			ТС-110 Микулинці	ТФЗМ-110 Б У1	16	1988	31
			ТС-110 Полівці	ТФЗМ-110 Б У1	16	1995	24
			СВ-110	GL-312 F1	40	2008	11
		МВ-110 Полівці	ВМТ-110Б-25/1250	25	1995	24	
		1,721	МВ-35 Т-1	ВМ-35/600	6,6	1985	34
			МВ-35 Т-2	ВМ-35/600	6,6	1985	34
			МВ-35 Переволока	С-35М-630-10 У1	10	1985	34
			МВ-35 Д.Поле	С-35М-630-10 У1	10	1985	34
			МВ-35 С/г техніка	С-35М-630-10 У1	10	1985	34
			МВ-35 З.Потік	С-35М-630-10 У1	10	1985	34
МВ-35 Зубрець	С-35М-630-10 У1		10	1985	34		
СВ-35	ВМ-35/600	6,6	1985	34			
6	ПС-110/10 кВ В.Гаї	8,205	ВД-110 Т-1	ОД-110/600 У1	20	1983	36
			КЗ-110 Т-1	КЗ-110Б У1	12,5	1983	36
			ТС-110 Т-1	ТФНД-110	16	1983	36
7	ПС-110/10 кВ Вижгородок	1,622	ВД-110 Т-1	ОД-110/600 У1	20	1976	43
			КЗ-110 Т-1	КЗ-110Б У1	12,5	1976	43
			ТС-110 Т-1	ТФЗМ-110 Б У1	16	1982	37
8	ПС-110/10 кВ Галицька	5,724	ВД-110 Т-1	ОД-110/600 У1	20	1961	58
			КЗ-110 Т-1	КЗ-110Б У1	12,5	1961	58
			В-110 Т-2	GL-312 F1	40	2011	8
9	ПС-110/35/10 кВ Гусятин	1,048	ВД-110 Т-1	ОД-110Б/1000 У1	31,5	1989	30
			КЗ-110 Т-1	КЗ-110 УХЛ1	20	1989	30
			ВД-110 Т-2	ОД-110Б/1000 У1	31,5	1989	30
			КЗ-110 Т-2	КЗ-110 УХЛ1	20	1989	30
		0,929	МВ-35 Т-1	ВТ-35/630-12,5 У2	12,5	1989	30
			МВ-35 Т-2	ВТ-35/630-12,5 У2	12,5	2006	13
СВ-35	С-35М-630-10 У1	10	1989	30			

№ п/п	Найменування ПС	Струм КЗ на шинах ПС, кА	Диспетчерське найменування обладнання	Тип обладнання	Номинальний струм терм. стійкості*, кА	Рік введення в експлуатацію	Термін експл., станом на 2019 р., років
1	2	3	4	5	6	7	8
			МВ-35 Чабарівка	С-35М-630-10 У1	10	1989	30
			МВ-35 КС-1	С-35М-630-10 У1	10	1989	30
10	ПС-110/10 кВ Загайці	1,255	ВД-110 Т-1	ОД-110Б/1000 У1	31,5	1991	28
			КЗ-110 Т-1	КЗ-110 УХЛ1	20	1991	28
			ТС-110 Т-1	ТФЗМ-110Б	16	1991	28
11	ПС-110/10 кВ Загребелля	7,911	В-110 Т-1	GL-312 F1	40	2011	8
			В-110 Т-2	GL-312 F1	40	2011	8
			СВ-110	GL-312 F1	40	2012	7
			ТС-110 СВ	ІМВ-123	16	2012	7
12	ПС-110/35/10 кВ Заліщики	2,574	ВД-110 Т-1	ОД-110Б/1000 У1	31,5	1985	34
			КЗ-110 Т-1	КЗ-110 УХЛ1	20	1985	34
		1,130	МВ-35 Т-1	С-35М-630-10 У1	10	1985	34
			МВ-35 Добровляни	ВТ-35/630-12,5 У2	12,5	1985	34
			МВ-35 Торське	С-35М-630-10 У1	10	1984	35
			МВ-35 Цукрозавод	С-35М-630-10 У1	10	1985	34
			СВ-35	С-35М-630-10 У1	10	1985	34
13	ПС-110/35/10 кВ Залізці	2,510	ВД-110 Т-1	ОД-110Б/1000 У1	31,5	1982	37
			КЗ-110 Т-1	КЗ-110 УХЛ1	20	1982	37
		1,782	МВ-35 Т-1	С-35М-630-10 У1	10	1982	37
			МВ-35 Залізці	С-35М-630-10 У1	10	1982	37
			МВ-35 Мшанець	С-35М-630-10 У1	10	1982	37
			МВ-35 Олексинець	С-35М-630-10 У1	10	1982	37
14	ПС-110/35/10 кВ Збараж	2,219	ВД-110 Т-1	ОД-110Б/1000 У1	31,5	1966	53
			КЗ-110 Т-1	КЗ-110 УХЛ1	20	1966	53
			ВД-110 Т-2	ОД-110Б/1000 У1	31,5	1970	49
			КЗ-110 Т-2	КЗ-110 УХЛ1	20	1970	49
			ТС-110 Т-1	ТФЗМ-110 Б У1	16	1971	48
			ТС-110 Т-2	ТФЗМ-110 Б У1	16	1971	48
			ТС-110 СВ	ТФЗМ-110 Б У1	16	2000	19
			СВ-110	GL-312 F1	40	2010	9
		1,728	МВ-35 Т-1	ВМ-35/600	6,6	1966	53
			МВ-35 Т-2	ВМ-35/600	6,6	1970	49
			СВ-35	ВМ-35/600	6,6	1970	49
			МВ-35 Цукровий з-д	ВМ-35/600	6,6	1970	49
			МВ-35 Колодно	ВМ-35/600	6,6	1970	49
			МВ-35 Синява	ВМД-35/600	6,6	1971	48
МВ-35 Максимівка	ВМ-35/600	6,6	1971	48			
15	ПС-110/10 кВ ЗБК	10,553	МВ-110 Т-1	ММО-110/1250 2ДХ1	20	1981	38
			МВ-110 Т-2	ММО-110/1250 2ДХ1	20	1981	38
			СВ-110	GL-312 F1	40	2013	6
			ТС-110 СВ	ТФЗМ-110 Б У1	16	2013	6
16	ПС-110/35/10 кВ Зборів	2,760	ВД-110 Т-1	ОД-110/600 У1	20	1965	54
			КЗ-110 Т-1	КЗ-110Б У1	12,5	1965	54

№ п/п	Найменування ПС	Струм КЗ на шинах ПС, кА	Диспетчерське найменування обладнання	Тип обладнання	Номинальний струм терм. стійкості*, кА	Рік введення в експлуатацію	Термін експл., станом на 2019 р., років
1	2	3	4	5	6	7	8
		1,229	ВД-110 Т-2	ОД-110/600 У1	20	1972	47
			КЗ-110 Т-2	КЗ-110Б У1	12,5	1972	47
			ТС-110 Т-1	ТФЗМ-110 Б У1	16	1985	34
			ТС-110 Т-2	ТФНД-110	16	1972	47
			В-110 Поляна	GL-312 F1	40	2013	6
			ТС-110 Поляна	ТФЗМ-110 Б У1	16	1975	44
			МВ-110 Озерна	ВМТ-110Б-25/1250	25	1965	54
			ТС-110 Озерна	ТФЗМ-110 Б У1	16	1972	47
			В-110 Козова	GL-312 F1	40	2010	9
			ТС-110 Козова	ТФЗМ-110 Б У1	16	1985	34
		ВВ-35 Т-1	Siemens 35 3AF 01	25	2013	2	
		ВВ-35 Т-2	Siemens 35 3AF 01	25	2013	6	
		ТС-35 Т-1	GIF-36 (ТОЛ)	60	2013	6	
		ТС-35 Т-2	GIF-36 (ТОЛ)	60	2013	6	
		ВВ-35 Млинівці	Siemens 35 3AF 01	25	2014	5	
		ВВ-35 Поморяни	Siemens 35 3AF 01	25	2014	5	
		ВВ-35 Конюхи	Siemens 35 3AF 01	25	2014	5	
		ВВ-35 Плавуча	Siemens 35 3AF 01	25	2014	5	
		СВ-35	Siemens 35 3AF 01	25	2013	6	
		ТС-35 Млинівці	ТФН-35М	15	1977	42	
		ТС-35 Поморяни	ТФН-35М	15	1965	54	
		ТС-35 СВ	СІF-36 (ТОЛ)	60	2013	6	
		ТС-35 Конюхи	ТФН-35М	15	1972	47	
ТС-35 Плавуча	ТФН-35М	15	1965	54			
17	ПС-110/35/10 кВ Козова	2,315	ВД-110 Т-1	ОД-110/600 У1	20	1967	52
			ВД-110 Т-2	ОД-110/600 У1	20	1967	52
			ТС-110 Т-2	ТФНД-110	16	1978	41
			В-110 Підгайці	GL-312 F1	40	2011	8
			МВ-110 Бережани	МКП-110М	20	1986	33
			ОВ-110	МКП-110М	20	1977	42
			МВ-110 Зборів	МКП-110М	20	1977	42
			ТС-110 Підгайці	ТФЗМ-110 Б У1	16	2011	8
		1,274	МВ-35 Т-1	ВМ-35/600	6,6	1967	52
			МВ-35 Т-2	ВМ-35/600	6,6	1974	45
			МВ-35 Козова	ВМ-35/600	6,6	1967	52
МВ-35 Денисів	ВМ-35/600	6,6	1974	45			
СВ-35	ВМ-35/600	6,6	1974	45			
18	ПС-110/10 кВ Колиндяни	1,509	ВД-110 Т-1	ОД-110Б/1000 У1	31,5	1995	24
			КЗ-110 Т-1	КЗ-110 УХЛ1	20	1995	24
			ТС-110 Т-1	ТФЗМ-110 Б У1	16	1995	24
19	ПС-110/35/10 кВ Кременець	2,966	ВД-110 Т-1	ОД-110Б/1000 У1	31,5	1978	41
			КЗ-110 Т-1	КЗ-110 УХЛ1	20	1978	41
			В-110 Т-2	GL-312 F1	40	2011	8
			СВ-110	GL-312 F1	40	2007	12
			ТС-110 СВ	ТФЗМ-110 Б У1	16	2007	12
		1,718	МВ-35 Т-1	С-35М-630-10 У1	10	1978	41

№ п/п	Найменування ПС	Струм КЗ на шинах ПС, кА	Диспетчерське найменування обладнання	Тип обладнання	Номинальний струм терм. стійкості*, кА	Рік введення в експлуатацію	Термін експл., станом на 2019 р., років
1	2	3	4	5	6	7	8
			МВ-35 Т-2	С-35М-630-10 У1	10	1978	41
			СВ-35	С-35М-630-10 У1	10	1978	41
			МВ-35 Кременець	С-35М-630-10 У1	10	1979	40
			МВ-35 Шепетин	С-35М-630-10 У1	10	1978	41
			МВ-35 АЗС	С-35М-630-10 У1	10	1979	40
			МВ-35 Горинка	ВМУЕ-35/1250	25	2004	15
			МВ-35 Бережці	ВМУЕ-35/1250	25	2004	15
20	ПС-110/35/10 кВ Ланівці	1,459	ВД-110 Т-1	ОД-110Б/1000 У1	31,5	1971	48
			КЗ-110 Т-1	КЗ-110 УХЛ1	20	1971	48
			ВД-110 Т-2	ОД-110Б/1000 У1	31,5	1969	50
			КЗ-110 Т-2	КЗ-110 УХЛ1	20	1969	50
			МВ-110 Загайці	ВМТ-110Б-25/1250	25	1971	48
			СВ-110	GL-312 F1	40	2007	12
			ТС-110 Т-1	ТФНД-110	16	1972	47
			ТС-110 Т-2	ТФНД-110	16	1972	47
			ТС-110 Загайці	ТФЗМ-110 Б У1	16	2002	17
			ТС-110 СВ	ТФЗМ-110 Б У1	16	2007	12
		1,521	МВ-35 Т-1	ВМ-35/600	6,6	1971	48
			МВ-35 Т-2	ВМ-35/600	6,6	1971	48
			ВВ-35 Ямпіль	ВБ4-П-35-У1	25	2013	6
			ВВ-35 Якимівці	ВР-35 НСМ	20	2012	7
			СВ-35	ВР-35 НСМ	20	2012	7
			ВВ-35 Снігурівка	ВР-35 НСМ	20	2012	7
			ВВ-35 Білозірка	ВР-35 НСМ	20	2012	7
			ТС-35 Ямпіль	СТS38	60	1972	47
			ТС-35 Якимівці	ТФН-35М	15	1972	47
			ТС-35 СВ	ТФН-35М	15	2012	7
ТС-35 Снігурівка	ТФН-35М	15	1976	43			
ТС-35 Білозірка	ТФН-35М	15	1970	49			
21	ПС-110/10 кВ Лозова	2,931	МВ-110 Т-1	ММО-110/1250 2ДХ1	20	1984	35
22	ПС-110/10 кВ Марилівка	1,330	ВД-110 Т-1	ОД-110/630 У1	20	1993	26
			КЗ-110 Т-1	КЗ-110Б У1	12,5	1993	26
			ТС-110 Т-1	ТФНД-110	16	1993	26
23	ПС-110/35/10 кВ Микулинці	5,733	ВД-110 Т-1	ОД-110М/630 У1	20	1980	39
			КЗ-110 Т-1	КЗ-110 У1	12,5	1980	39
			ВД-110 Т-2	ОД-110М/630 У1	20	1980	39
			КЗ-110 Т-2	КЗ-110 У1	12,5	1980	39
			ТС-110 Т-2	ТФЗМ-110 Б У1	16	2000	19
			СВ-110	GL-312 F1	40	2009	10
		ТС-110 СВ	ТФЗМ-110 Б У1	16	2009	10	
		1,268	ВВ-35 Т-1	ВР-35 НСМ	20	2009	10
			ВВ-35 Т-2	ВР-35 НСМ	20	2009	10
ТС-35 Т-1	ТФН-35М		15	2009	10		

№ п/п	Найменування ПС	Струм КЗ на шинах ПС, кА	Диспетчерське найменування обладнання	Тип обладнання	Номинальний струм терм. стійкості*, кА	Рік введення в експлуатацію	Термін експл., станом на 2019 р., років
1	2	3	4	5	6	7	8
			ТС-35 Т-2	ТФЗМ-35	15	2009	10
			СВ-35	С-35М-630-10 У1	10	2010	9
			ВВ-35 Мишкoviчi	ВР-35 НСМ	20	2010	9
			ВВ-35 Дружба	ВР-35 НСМ	20	2010	9
			ТС-35 Мишкoviчi	ТФН-35М	15	1980	39
			ТС-35 Дружба	ТФН-35М	15	1980	39
24	ПС-110 кВ Монастирськ	2,329	ВД-110 Т-1	ОД-110/630 У1	20	1977	42
			ВД-110 Т-2	КЗ-110 У1	12,5	1980	39
			МВ-110 Бучач	МКП-110М	20	1980	39
			МВ-110 Підгайці	МКП-110М	20	1977	42
			ОВ-110	МКП-110М	20	1980	39
			ТС-110 Т-2	ТФЗМ-110 Б У1	16	1980	39
		1,749	МВ-35 Т-1	С-35М-630-10 У1	10	1977	42
			МВ-35 Т-2	С-35М-630-10 У1	10	1980	39
			СВ-35	С-35М-630-10 У1	10	1977	42
			МВ-35 Високе	С-35М-630-10 У1	10	1977	42
МВ-35 Задарів	С-35М-630-10 У1	10	1977	42			
25	ПС-110/10 кВ Озерна	3,408	МВ-110 Т-1	ММО-110/1250 2ДХ1	20	2013	6
			ТС-110 Т-1	ТФЗМ-110 Б	16	2013	6
26	ПС-110/10 кВ Озеряни	1,715	МВ-110 Т-1	ВМТ-110 Б- 25/1250 УХЛ-1	25	2012	7
			ТС-110 Т-1	ТФЗМ-110 Б	16	2012	7
27	ПС-110/10 кВ Піщатинці	1,787	ВД-110 Т-1	ОД-110/600 У1	20	1978	41
			КЗ-110 Т-1	КЗ-110Б У1	12,5	1978	41
			ТС-110 Т-1	ТФЗМ-110Б	16	1978	41
28	ПС-110/35/10 кВ Підволочиськ	1,950	ВД-110 Т-1	ОД(3)-110/600 У1	20	1991	28
			КЗ-110 Т-1	КЗ-110Б У1	12,5	1991	28
			ВД-110 Т-2	ОД(3)-110/600 У1	20	1991	28
			КЗ-110 Т-2	КЗ-110Б У1	12,5	1991	28
			ТС-110 Т-1	ТФЗМ-110Б	16	1991	28
			ТС-110 Т-2	ТФЗМ-110Б	16	1991	28
			СВ-110	ВМТ-110Б-25/1250	25	1991	28
		ТС-110 СВ	ТФЗМ-110Б	16	1991	28	
		0,717	МВ-35 Т-1	С-35М-630-10 У1	10	1991	28
			МВ-35 Т-2	С-35М-630-10 У1	10	1991	28
			МВ-35 Номінал	С-35М-630-10 У1	10	1991	28
			МВ-35 Кам'янки	С-35М-630-10 У1	10	1991	28
			МВ-35 Скалат	С-35М-630-10 У1	10	1991	28
СВ-35	С-35М-630-10 У1		10	1991	28		
29	ПС-110/35/10 кВ Підгайці	2,223	ВД-110 Т-1	ОД(3)-110/600 У1	20	1988	31
			КЗ-110 Т-1	КЗ-110 Б У1	12,5	1988	31
			ВД-110 Т-2	ОД(3)-110/600 У1	20	1988	31
			КЗ-110 Т-2	КЗ-110Б У1	12,5	1988	31
			ТС-110 Т-1	ТФЗМ-110Б	16	1988	31
			ТС-110 Т-2	ТФЗМ-110Б	16	1988	31
СВ-110	GL-312 F1	40	2012	7			

№ п/п	Найменування ПС	Струм КЗ на шинах ПС, кА	Диспетчерське найменування обладнання	Тип обладнання	Номинальний струм терм. стійкості*, кА	Рік введення в експлуатацію	Термін експл., станом на 2019 р., років
1	2	3	4	5	6	7	8
		0,728	ТС-110 СВ	ТФЗМ-110Б	16	1988	31
			МВ-35 Т-1	С-35М-630-10А У1	10	1988	31
			МВ-35 Т-2	С-35М-630-10А У1	10	1988	31
			МВ-35 Котузів	С-35М-630-10А У1	10	1988	31
			МВ-35 Білокриниця	С-35М-630-10А У1	10	1988	31
			МВ-35 Привітне	С-35М-630-10А У1	10	1988	31
			МВ-35 Завалів	С-35М-630-10А У1	10	1988	31
			СВ-35	С-35М-630-10А У1	10	1988	31
30	ПС-110/35/10 кВ Плотича	4,388	ВД-110 Т-1	ОД-110М/400 У1	20	1984	35
			КЗ-110 Т-1	КЗ-110Б У1	12,5	1984	35
			СВ-110	ММО-110/1250 2ДХ1	20	1980	39
			ТС-110 СВ	ТФНД-110М	16	1980	39
		ТС-110 Т-1	ТФНД-110М	16	1991	28	
		1,264	МВ-35 Т-1	С-35М-630-10 У1	10	1983	36
			ВВ-35 Водозабір	Siemens 35 3AF 01	25	2014	5
МВ-35 Глибочок	С-35М-630-10 У1		10	1983	36		
31	ПС-110/10 кВ Полівці	1,783	ВД-110 Т-1	ОД (З)-110/630 У1	20	1991	28
			КЗ-110 Т-1	КЗ-110Б У1	12,5	1991	28
			ТС-110 Т-1	ТФЗМ-110 Б	16	1993	26
32	ПС-110/10 кВ Промислова	7,103	ВД-110 Т-1	ОД-110М/630 У1	22	1973	46
			ВД-110 Т-2	ОД-110М/630 У1	22	1973	46
			В-110 Загребелля	GL312 F1	40	2005	14
			МВ-110 Тернопіль-1	МКП-110М	20	1977	42
			СОВ-110	МКП-110М	20	1973	46
			В-110 Тернопіль-2	GL312 F1	40	2005	14
			В-110 Плотича	GL312 F1	40	2014	5
			ТС-110 Загребелля	ТФЗМ-110 Б-IV У1	16	2005	14
			ТС-110 Тернопіль-2	ТФЗМ-110 Б-IV У1	16	2005	14
33	ПС-110/35/10 кВ Радіозавод	6,255	В-110 Т-1	ВГТ-110 П-40/3150 У1	40	2013	6
			В-110 Т-2	ВГТ-110 П-40/3150 У1	40	2013	6
		3,121	МВ-35 Т-1	ВМ-35/600	6,6	2009	10
			В-35 Т-2	ВГБЕ-35П-12,5/630	12,5	2005	14
			СВ-35	С-35М-630-10А У1	10	1982	37
			МВ-35 Бірки	С-35М-630-10А У1	10	1982	37
34	ПС-110/35/10 кВ Скалат	2,841	СВ-110	GL312 F1	40	2010	9
			ТС-110 СВ	ТФЗМ-110 Б У1	16	2010	9
			ВД-110 Т-1	ОД-110/600 У1	22	1985	34
			КЗ-110 Т-1	КЗ-110 УХЛ1	12,5	1985	34
			ТС-110 Т-1	ТФЗМ-110 Б У1	16	1985	34
		1,832	МВ-35 Т-1	ВМ-35/600	6,6	1985	34

№ п/п	Найменування ПС	Струм КЗ на шинах ПС, кА	Диспетчерське найменування обладнання	Тип обладнання	Номинальний струм терм. стійкості*, кА	Рік введення в експлуатацію	Термін експл., станом на 2019 р., років
1	2	3	4	5	6	7	8
			МВ-35 Т-2	ВМ-35/600	6,6	1985	34
			МВ-35 Остап'є	ВМ-35/600	6,6	1985	34
			МВ-35 Іванівка	ВМ-35/600	6,6	1985	34
			СВ-35	ВМ-35/600	6,6	1985	34
			МВ-35 Підволочиськ	ВМ-35/600	6,6	1985	34
			МВ-35 Полупанівка	ВМ-35/600	6,6	1985	34
35	ПС-110/10 кВ Сосулівка	1,507	ВД-110 Т-2	ОДЗ-110Б/1000 У1	31,5	1993	26
			КЗ-110 Т-2	КЗ-110 УХЛ1	20	1993	26
			ТС-110 Т-2	ТФЗМ-110 Б У1	16	1993	26
36	ПС-110/35/10 кВ Теребовля	4,220	ВД-110 Т-1	ОД-110/600 У1	22	1970	49
			КЗ-110 Т-1	КЗ-110 УХЛ1	20	1970	49
			ВД-110 Т-2	ОД-110/600 У1	22	1963	56
			КЗ-110 Т-2	КЗ-110 УХЛ1	20	1963	56
			ТС-110 Т-1	ТФЗМ-110 Б-III У1	16	2013	6
			СВ-110	GL312 F1	40	2008	11
			ТС-110 СВ	ТФЗМ-110 Б-IV У1	16	2007	12
		1,861	ВВ-35 Т-1	ВР-35 НС	20	2010	9
			ВВ-35 Т-2	ВР-35 НС	20	2009	10
			СВ-35	ВМ-35/600	6,6	1969	50
			ВВ-35 Струсів	ВР-35 НС	20	2008	11
			ВВ-35 Дарахів	ВР-35 НС	20	2008	11
			ВВ-35 Буданів	ВР-35 НС	20	2008	11
			ВВ-35 Спиртзавод	ВР-35 НС	20	2008	11
			ВВ-35 Сороцьке	ВР-35 НС	20	2008	11
			ТС-35 Струсів	ТФНД-35	15	1969	50
			ТС-35 Дарахів	ТФНД-35	15	1969	50
			ТС-35 Буданів	ТФН-35М	15	1969	50
			ТС-35 Спиртзавод	ТФН-35М	15	1969	50
ТС-35 Сороцьке	ТФН-35М	15	1969	50			
37	ПС-110/35/10 кВ Товсте	1,372	ВД-110 Т-1	ОД-110М/630 У1	22	1978	41
			КЗ-110 Т-1	КЗ-110 У1	12,5	1978	41
			ТС-110 Т-1	ТФЗМ-110 Б У1	16	1978	41
		1,488	МВ-35 Т-1	С-35М-630-10 У1	10	1978	41
			МВ-35 Т-2	ВТ-35/630-12,5 У2	12,5	2008	11
			МВ-35 Торське	С-35М-630-10 У1	10	1978	41
			МВ-35 Поділля	С-35М-630-10 У1	10	1978	41
38	ПС-110/35/10 кВ Ходачків	4,520	ВД-110 Т-1	ОД-110М/630 У1	22	1980	39
			КЗ-110 Т-1	КЗ-110 УХЛ1	12,5	1980	39
		2,062	МВ-35 Т-1	С-35М-630-10 У1	10	1980	39
			МВ-35 Грабовець	С-35М-630-10 У1	10	1980	39
			МВ-35 Ангелівка	С-35М-630-10 У1	10	1980	39
39	ПС-110/35/10 кВ Хоростків	2,420	СВ-110	GL312 XF1	40	2011	8
			ТС-110 Чортків	ТФЗМ-110 Б У1	16	2011	8
			В-110 Т-1	GL312 XF1	40	2011	8

№ п/п	Найменування ПС	Струм КЗ на шинах ПС, кА	Диспетчерське найменування обладнання	Тип обладнання	Номинальний струм терм. стійкості*, кА	Рік введення в експлуатацію	Термін експл., станом на 2019 р., років
1	2	3	4	5	6	7	8
		2,414	ВВ-35 Т-1	ВР-35 НСМ	20	2011	8
			ВВ-35 Копиченці	ВР-35 НСМ	20	2011	8
			ВВ-35 Постолівка	ВР-35 НСМ	20	2011	8
			ВВ-35 Цукрозавод	ВР-35 НСМ	20	2011	8
			ТС-35 Т-1	ТФН-35М	15	1978	41
			ТС-35 Копиченці	ТФН-35М	15	1978	41
			ТС-35 Постолівка	ТФН-35М	15	1978	41
40	ПС-110/35/10 кВ Чортків	1,726	ВД-110 Т-1	ОД-110М/630 У1	22	1973	46
			ВД-110 Т-2	ОД-110М/630 У1	22	1973	46
			ТС-110 Т-1	ТФЗМ-110 Б У1	16	1973	46
			ТС-110 Т-2	ТФЗМ-110 Б У1	16	1974	45
			В-110 Хоростків	GL312 XF1	40	2008	11
			ОВ-110	GL312 XF1	40	2012	7
			МВ-110 Гусятин	МКП-110М	20	1972	47
			В-110 Озеряни	GL312 XF1	40	2008	11
			МВ-110 Сосулівка	ВМТ-110Б-25/1250 УХЛ1	25	1992	27
			ТС-110 Хоростків	ТФНД-110М	16	1973	46
			ТС-110 ОВ	ТФЗМ-110 Б У1	16	2012	7
			ТС-110 Озеряни	ТФЗМ-110 Б У1	16	1988	31
			ТС-110 Сосулівка	ТФЗМ-110 Б У1	16	1992	27
		2,101	ВВ-35 Т-1	ВР-35 НС	20	2005	14
ВВ-35 Т-2	ВР-35 НС		20	2005	14		
ВВ-35 Пробіжна	ВР-35 НС		20	2004	15		
ВВ-35 АРЗ	ВР-35 НС		20	2004	15		
СВ-35	С-35М-630-10 У1		10	1980	39		
ТС-35 Т-1	ТФЗМ-35		15	1973	46		
ТС-35 Пробіжна	ТФН-35М		15	1976	43		
ТС-35 АРЗ	ТФН-35М	15	2004	15			
41	ПС-110/35/10 кВ Шумськ	1,102	ВД-110 Т-1	ОД-110Б/1000 У1	31,5	1995	24
			КЗ-110 Т-1	КЗ-110 УХЛ1	20	1995	24
			ВД-110 Т-2	ОД-110Б/1000 У1	31,5	1995	24
			КЗ-110 Т-2	КЗ-110 УХЛ1	20	1995	24
			ТС-110 Т-1	ТФЗМ-110 Б У1	16	1995	24
			ТС-110 Т-2	ТФЗМ-110 Б У1	16	1995	24
		0,693	МВ-35 Т-1	С-35М-630-10 У1	10	1995	24
			МВ-35 Т-2	С-35М-630-10 У1	10	1995	24
			СВ-35	С-35М-630-10 У1	10	1995	24
			МВ-35 Дедеркали	С-35М-630-10 У1	10	1995	24
			МВ-35 Кути	С-35М-630-10 У1	10	1995	24
			МВ-35 Шумськ	С-35М-630-10 У1	10	1995	24
			МВ-35 Новостав	С-35М-630-10 У1	10	1995	24
Підстанції 35 кВ							
1	ПС-35/10 Жуків	0,631	СВ-35	ВТ-35	6,6	1985	34

№ п/п	Найменування ПС	Струм КЗ на шинах ПС, кА	Диспетчерське найменування обладнання	Тип обладнання	Номинальний струм терм. стійкості*, кА	Рік введення в експлуатацію	Термін експл., станом на 2019 р., років
1	2	3	4	5	6	7	8
			ВД-35 Т-1	ОД-35/630	14,7	1985	34
			КЗ-35 Т-1	КРН-35 У1	14,7	1985	34
2	ПС-35/10 Мечищів	0,823	ВД-35 Т-1	ОД-35	14,7	1988	31
			КЗ-35 Т-1	КРН-35	14,7	1988	31
3	ПС-35/10 Привітне	0,724	ПСН-35 Т-1	ПСН-35	Івст 60	1977	42
			ПСН-35 Т-2	ПСН-35	Івст 60	1977	42
4	ПС-35/10 Рогачин	0,764	МВ-35 Підвисоке	С-35М	10	1981	38
			ВД-35 Т-1	ОД-35	14,7	1977	42
			КЗ-35 Т-1	КЗ-35	14,7	1977	42
			ВД-35 Т-2	ОД-35	14,7	1981	38
			КЗ-35 Т-2	КЗ-35	14,7	1981	38
5	ПС-35/10 Склязовод	0,962	МВ-35 Т-1	ВТ-35	12,5	2007	12
			МВ-35 Т-2	ВТ-35	12,5	2007	12
6	ПС-35/10 Вовківці	1,777	СВ-35	С-35	10	1970	49
			МВ-35 Т-1	ВТ-35	12,5	1989	30
7	ПС-35/10 Гермаківка	1,087	ТС-35 Т-1	ТФЗМ-35	15	2012	7
			В-35 Т-1	ВР-35-20/160 У1	20	2012	7
8	ПС-35/10 Ів.Пусте	0,818	СВ-35	ВТ-35	12,5	1986	33
			ВД-35 Т-1	ВД-35	14,7	1986	33
			КЗ-35 Т-1	КЗ-35	14,7	1986	33
			ВД-35 Т-2	ВД-35	14,7	1986	33
			КЗ-35 Т-2	КЗ-35	14,7	1986	33
9	ПС-35/10 М.Подільська	0,678	МВ-35 Урожайне	ВТ-35	12,5	1975	44
			МВ-35 Ніверка	ВТ-35	12,5	1973	46
			МВ-35 Ів Пусте	ВМ-35	6,6	1975	44
			ПСН-35 Т-1	ПСН-35	Івст 100	1973	46
			ПСН -35 Т-2	ПСН-35	Івст 100	1973	46
10	ПС-35/10 Рудки	1,203	ПСН-35 Т-1	ПСН-35	Івст 75	1967	52
11	ПС-35/10 Скала Подільська	1,328	ПСН-35 Т-1	ПСН-35	Івст 120	1966	53
			ПСН-35 Т-2	ПСН-35	Івст 100	1966	53
12	ПС-35/10 Устя	0,690	СВ-35	СВ-35/630-12,	10	1982	37
			ВД-35 Т-1	ВД-35	14,7	1982	37
			КЗ-35 Т-1	КЗ-35	14,7	1982	37
13	ПС-35/10 Урожайне	0,571	ВД-35 Т-1	ВД-35	14,7	1978	41
			КЗ-35 Т-1	КЗ-35	14,7	1978	41
14	ПС-35/10 Шупарка	0,901	МВ-35 Устя	ВТ-35	12,5	1974	45
			МВ-35 Борщів	ВТ-35	12,5	1974	45
			МВ-35 Т-1	ВТ-35	12,5	1974	45

№ п/п	Найменування ПС	Струм КЗ на шинах ПС, кА	Диспетчерське найменування обладнання	Тип обладнання	Номинальний струм терм. стійкості*, кА	Рік введення в експлуатацію	Термін експл., станом на 2019 р., років
1	2	3	4	5	6	7	8
15	ПС-35/10 Добро Поле	0,976	СВ-35	ВТ-35 А630-12,5У1	12,5	1985	34
			ВД-35 Т-1	ОД-35М/630	14,7	1969	50
			КЗ-35 Т-1	КЗ-35М/630	14,7	1969	50
16	ПС-35/10 Жизномир	1,392	ПСН-35 Т-1	ПСН-35	Івст 60	1995	24
17	ПС-35/10 Зубрець	0,917	СВ-35	ВТ-35	12,5	1981	38
			ВД-35 Т-1	ОД-35	14,7	1981	38
			КЗ-35 Т-1	КЗ-35	14,7	1981	38
18	ПС-35/10 Зол. Потік	0,912	МВ-35 Бучач	С-35М	10	1981	38
			МВ-35 Новосілка	ВТ-35	12,5	1981	38
			МВ-35 Т-1	ВТ-35	12,5	1981	38
			МВ-35 Т-2	С-35	10	1981	38
19	ПС-35/10 Новосілка	0,694	СВ-35	С-35 М-630-10А У-1	10	1974	45
			ПСН-35 Т-2	ПСН-35	Івст 60	1974	45
20	ПС-35/10 Переволока	1,125	МВ-35 Т-1	ВТ-35-630 У-1	12,5	1988	31
21	ПС-35/10 Сг. Техніка	1,296	СВ-35	ВТ-35	12,5	1981	38
			МВ-35 Т-1	С-35	12,5	1981	38
			ВД-35 Т-2	ВД-35	14,7	1981	38
			КЗ-35 Т-2	КЗ-35	14,5	1981	38
22	ПС-35/10 Гримайлів	1,114	МВ-35 Сороцьке	ВТ-35	12,5	1976	43
			МВ-35 Остап'є	ВТ-35	12,5	1989	30
			МВ-35 Т-1	С-35М	10	1982	37
23	ПС-35/10 КС-1	0,771	МВ-35 Чемирівці	С-35М-630-10 У1	10	1978	41
			МВ-35 КС-2	С-35М-630-10 У1	10	1978	41
			МВ-35 Гусятин	С-35М-630-10 У1	10	1988	31
			СВ-35	С-35М-630-10 У1	10	1978	41
			МВ-35 Т-1	С-35М-630-10 У1	10	1978	41
			МВ-35 Т-2	С-35М-630-10 У1	10	1978	41
24	ПС-35/10 КС-2	0,699	СВ-35	С-35	10	1991	28
			МВ-35 Т-1	С-35	10	1991	28
			МВ-35 Т-2	С-35	10	1991	28
25	ПС-35/10 Красне	0,882	СВ-35	ВТ-35	12,5	1986	33
			ВД-35 Т-1	ВД-35	14,7	1986	33
			КЗ-35 Т-1	КЗ-35	14,7	1986	33
26	ПС-35/10 Копиченці	2,016	СВ-35	ВТ-35	12,5	1966	53
			МВ-35 Т-1	ВТ-35	12,5	1966	53
27	ПС-35/10 Нижбірок	1,302	СВ-35	ВТ-35-630-12.5 У1	12,5	1986	33
			ВВ-35 Т1	ВР-35 НСМ 35/-20/1600 У-1	20	2013	6

№ п/п	Найменування ПС	Струм КЗ на шинах ПС, кА	Диспетчерське найменування обладнання	Тип обладнання	Номинальний струм терм. стійкості*, кА	Рік введення в експлуатацію	Термін експл., станом на 2019 р., років
1	2	3	4	5	6	7	8
			ТС-35 Т-1	LTZW-2		2013	6
28	ПС-35/10 Постолівка	1,338	МВ-35 Хоростків	ВТ-35	12,5	1975	44
			МВ-35 Красне	ВТ-35	12,5	1975	44
			МВ-35 Т-1	ВТ-35	12,5	1975	44
29	ПС-35/10 Спиртзавод	1,913	СВ-35	ВТ-35	12,5	1980	39
			МВ-35 Т-1	ВТ-35	12,5	1980	39
			МВ-35 Т-2	С-35М	10	1980	39
30	ПС-35/10 Чабарівка	0,645	МВ-35 Т-1	ВТ-35	12,5	1989	30
31	ПС-35/10 Добровляни	0,912	СВ-35	ВТ-35	12,5	1981	38
			ВД-35 Т-1	ВД-35М	14,7	1981	38
			КЗ-35 Т-1	КЗ-35М	14,7	1981	38
32	ПС-35/10 Дорогичівка	0,706	СВ-35	ВТ-35	12,5	1989	30
			МВ-35 Т-2	ВТ-35 А630-12.5 У1	12,5	1989	30
33	ПС-35/10 Ів Золоте	0,681	СВ-35	ВТ-35/630-12.5 У1	12,5	1980	39
			МВ-35 Т-1	ВТ-35/630-12.5 У1	12,5	1980	39
34	ПС-35/10 Касперівці	0,767	МВ-35 Добровляни	ВТ-35	12,5	1963	56
			ПСН-35 Т-1	ПСН-35	Івст 120		4
35	ПС-35/10 Кошилівці	0,874	МВ-35 Т-1	ВТ-35/630	12,5	2001	18
36	ПС-35/10 Поділля	0,984	МВ-35 Кошилівці- Дорог.	ВТ-35	12,5	1969	50
			ВД-35 Т-1	ОД-35	14,7	1969	50
			КЗ-35 Т-1	КЗ-35	14,7	1969	50
37	ПС-35/10 Торське	0,909	МВ-35 Ів.Золоте	С-35М	10	1973	46
			МВ-35 Товсте	С-35М	10	1973	46
			МВ-35 Заліщики	ВТ-35М	12,5	1973	46
			ПСН-35 Т-1	ПСН-35	Івст 60	1973	46
			ПСН-35 Т-2	ПСН-35	Івст 60	1973	46
38	ПС-35/10 Устечко	0,797	ПСН-35 Т-1	ПСН-35	Івст 100		4
39	ПС-35/10 Вишнівець	0,805	МВ-35 Колодно	ВМ-35	6,6	1966	53
			МВ-35 Горинка	ВМ-35	6,6	1966	53
			ПСН-35 Т-1	ПСН-35	Івст 100	1966	53
			ПСН-35 Т-2	ПСН-35	Івст 100	1966	53

№ п/п	Найменування ПС	Струм КЗ на шинах ПС, кА	Диспетчерське найменування обладнання	Тип обладнання	Номинальний струм терм. стійкості*, кА	Рік введення в експлуатацію	Термін експл., станом на 2019 р., років
1	2	3	4	5	6	7	8
40	ПС-35/10 Кунинець	0,755	ПСН-35 Т-1	ПСН-35	Івст 60		4
41	ПС-35/10 Добриводи	1,010	СВ-35	С-35-630У1	10	1983	36
			ВД-35 Т-1	ОД-35М	14,7	1983	36
			КЗ-35 Т-1	КЗ-35М	14,7	1983	36
42	ПС-35/10 Колодно	1,142	МВ-35 Вишнівець	ВМ-35	6,6	1969	50
			ПСН-35 Т-1	ПСН-35	Івст 60	1969	50
43	ПС-35/10 Максимівка	1,100	МВ-35 Кам'янки	ВТ-35	12,5	1971	48
			МВ-35 Т-1	С-35М-630-10 У-1	10	2003	16
44	ПС-35/10 Синява	1,240	СВ-35	ВТ-35-630-12.5 У1	12,5	1985	34
			ВД-35 Т-1	ОД-35М	14,7	1985	34
			КЗ-35 Т-1	КЗ-35М	14,7	1985	34
45	ПС-35/10 Воробіївка	0,949	МВ-35 Т-1	С-35	10	2004	15
46	ПС-35/10 Жабиня	0,908	ПСН-35 Т-1	ПСН-35	Івст 75	1977	42
47	ПС-35/10 Залізці	1,438	МВ-35 Оліїв	ВМ-35	6,6	1972	47
			МВ-35 Залізці	ВМ-35	6,6	1972	47
			МВ-35 Т-1	ВТ-35	12,5	1972	47
48	ПС-35/10 Млинівці	1,029	СВ-35	ВТ-35	12,5	1982	37
			МВ-35 Т-1	ВТ-35	12,5	1982	37
49	ПС-35/10 Мшанець	1,151	МВ-35 Т-1	ВТ-35	12,5	1976	43
50	ПС-35/10 Нестерівці	0,812	МВ-35 Т-1	ВТ-35-630-25 У1	12,5	1991	28
51	ПС-35/10 Оліїв	1,047	МВ-35 Млинівці	ВТ-35-800-12,5 У-1	12,5	1981	38
			МВ-35 Перепельники	ВМ-35	6,6	1981	38
			МВ-35 Залізці	ВМ-35	6,6	1981	38
			ВД-35 Т-1	ОД-35	14,7	1971	48
			КЗ-35 Т-1	КЗ-35	14,7	1971	48
52	ПС-35/10 Перепельники	0,865	ВД-35 Т-1	ОД-35	14,7	1981	38
			КЗ-35 Т-1	КЗ-35-630 У1	14,7	1981	38
53	ПС-35/10 Денисів	0,775	СВ-35 СВ	С-35М-630	10	1983	36

№ п/п	Найменування ПС	Струм КЗ на шинах ПС, кА	Диспетчерське найменування обладнання	Тип обладнання	Номинальний струм терм. стійкості*, кА	Рік введення в експлуатацію	Термін експл., станом на 2019 р., років
1	2	3	4	5	6	7	8
			МВ-35 Почапинці	С-35М-630	10	1983	36
			МВ-35 Козова	С-35М-630	10	1983	36
			ВД-35 Т-1	ОД-35	14,7	1971	48
			КЗ-35 Т-1	КЗ-35	14,7	1971	48
54	ПС-35/10 Козова	1,159	МВ-35 Т-1	С-35М-630-10АУ1	10	1961	58
55	ПС-35/10 Конюхи	0,767	МВ-35 Зборів	С-35	10	1984	35
			МВ-35 Жуків	С-35М	10	1984	35
			ПСН-35 Т-1	ПСН-35	Івст 75		4
56	ПС-35/10 Козлів	0,664	СВ-35	С-35	10	1966	53
			МВ-35 Т-1	С-35	10	1966	53
57	ПС-35/10 Плавуча	0,922	СВ-35	ВТ-35-630 У1	12,5	1983	36
			ВД-35 Т-1	ОД-35-630 У1	14,7	1983	36
			КЗ-35 Т-1	КРН-35	14,7	1983	36
58	ПС-35/10 АЗС	1,116	СВ-35	С-35 М	10	2006	13
			МВ-35 Т-1	ВТ-35	12,5	2006	13
			МВ-35 Т-2	ВТ-35	12,5	2006	13
59	ПС-35/10 Бережці	1,162	МВ-35 Почаїв	ВТ-35	12,5	1974	45
			МВ-35 Кременець	ВТ-35	12,5	1974	45
			МВ-35 Т-1	ВТ-35	12,5	1974	45
60	ПС-35/10 Бонівка	1,050	СВ-35	ВТ-35	12,5	1982	37
			МВ-35 Т-1	ВТ-35	12,5	2003	16
61	ПС-35/10 Горинка	0,837	ВД-35 Т-1	ОД-35	14,7	1970	49
			КЗ-35 Т-1	КЗ-35	14,7	1970	49
62	ПС-35/10 Кременець	1,498	ВД-35 Т-1	ОД-35	14,7	1962	57
			КЗ-35 Т-1	КЗ-35	14,7	1962	57
63	ПС-35/10 Олексинець	1,027	МВ-35 Ростоки	ВТ-35-800-12,5У1	12,5	1980	39
			ВД-35 Т-1	ОД-35	14,7	1970	49
			КЗ-35 Т-1	КЗ-35	14,7	1970	49
64	ПС-35/10 Почаїв	0,861	МВ-35 Бережці	ВТ-35	12,5	1979	40
			МВ-35 Ростоки	ВТ-35	12,5	1978	41
			СВ-35	ВТ-35	12,5	1979	40
			МВ-35 Т-1	ВТ-35	12,5	1978	41
			МВ-35 Т-2	ВТ-35	12,5	1978	41
65	ПС-35/10 Ростоки	0,836	ВД-35 Т-1	ОД-35	14,7	1978	41
			КЗ-35 Т-1	КЗ-35	14,7	1978	41
66	ПС-35/10 Білозірка	1,006	МВ-35 Мануїльськ	ВМ-35	6,6	1974	45
			ВД-35 Т-1	ВД-35	14,7	1974	45
			КЗ-35 Т-1	КЗ-35	14,7	1974	45
67	ПС-35/10 Снігурівка	0,808	ВД-35 Т-1	ОД-35	14,7	1977	42
			КЗ-35 Т-1	КЗ-35	14,7	1977	42
68	ПС-35/10 Якимівці	0,923	СВ-35	ВТ-35	12,5	1981	38

№ п/п	Найменування ПС	Струм КЗ на шинах ПС, кА	Диспетчерське найменування обладнання	Тип обладнання	Номинальний струм терм. стійкості*, кА	Рік введення в експлуатацію	Термін експл., станом на 2019 р., років
1	2	3	4	5	6	7	8
			ВД-35 Т-1	ОД-35	14,7	1981	38
			КЗ-35 Т-1	КЗ-35	14,7	1981	38
69	ПС-35/10 Велеснів	0,641	СВ-35	С-35	10	1988	31
			ВД-35 Т-1	ОД-35/630 У1	14,7	1988	31
			КЗ-35 Т-1	КЗ-35	14,7	1988	31
70	ПС-35/10 Високе	1,003	ВД-35 Т-1	ОД-35	14,7	1969	50
			КЗ-35 Т-1	КЗ-35	14,7	1969	50
71	ПС-35/10 Задарів	0,743	СВ-35	ВМ-35	6,6	1987	32
			МВ-35 Т-1	С-35	10	1987	32
72	ПС-35/10 Кам'янки	0,901	МВ-35 Максимівка	С-35	10	2011	8
			ВД-35 Т-1	ОД-35	14,7	1975	44
			КЗ-35 Т-1	КЗ-35	14,7	1975	44
73	ПС-35/10 Н.Село	0,818	СВ-35	ВТ-35	12,5	1980	39
			МВ-35 Т-1	ВТ-35	12,5	1980	39
74	ПС-35/10 Оріховець	1,347	ПСН-35 Т-1	ПСН-35	Івст 60	1995	24
75	ПС-35/10 Остап'є	1,286	СВ-35	ВТ-35	12,5	1989	30
			МВ-35 Т-1	ВТ-35	12,5	1989	30
76	ПС-35/10 Полупанівка	1,444	ВД-35 Т-1	ОД-35	14,7	1980	39
			КЗ-35 Т-1	КЗ-35	14,7	1980	39
			ВД-35 Т-2	ОД-35	14,7	1980	39
			КЗ-35 Т-2	КЗ-35	14,7	1980	39
77	ПС-35/10 Токи	0,654	СВ-35 1С	ВТ-35-630-12,5У1	12,5	1987	32
			ВД-35 Т-1	ОД-35	14,7	1987	32
			КЗ-35 Т-1	КЗ-35	14,7	1987	32
			ТС-35 Т-1	ТФЗМ-35	15	1987	32
78	ПС-35/10 Білокриниця	0,668	ПСН-35 Т-1	ПСН-35	Івст 100	1976	43
79	ПС-35/10 Завалів	0,664	МВ-35 Т-1	С-35	10	1989	30
80	ПС-35/10 Буданів	1,129	МВ-35 Романівка	ВТ-35	12,5	1977	42
			ПСН-35 Т-1	ПСН-35	Івст 100	1977	42
81	ПС-35/10 Волощина	1,360	ПСН-35 Т-1	ПСН-35	Івст 60	1983	36
82	ПС-35/10 Дарахів	0,951	МВ-35 Золотники	ВТ-35	12,5	1972	47

№ п/п	Найменування ПС	Струм КЗ на шинах ПС, кА	Диспетчерське найменування обладнання	Тип обладнання	Номинальний струм терм. стійкості*, кА	Рік введення в експлуатацію	Термін експл., станом на 2019 р., років
1	2	3	4	5	6	7	8
			МВ-35 Т-1	ВМ-35	6,6	1972	47
83	ПС-35/10 Дружба	1,135	СВ-35	С-35	10	1979	40
			МВ-35 Т-1	ВТ-35А 630-12.5 У1	12,5	2003	16
			ВД-35 Т-2	ОД-35	14,7	1979	40
			КЗ-35 Т-2	КЗ-35	14,7	1979	40
84	ПС-35/10 Золотники	0,737	СВ-35	С-35	10	1985	34
			ПСН-35 Т-1	ПСН-35	Івст 100	1985	34
			ПСН-35 Т-2	ПСН-35	Івст 100	1985	34
85	ПС-35/10 Котузів	0,578	ПСН-35 Т-1	ПСН-35	Івст 60	1998	21
86	ПС-35/10 Романівка	0,813	МВ-35 Буданів	ВТ-35-800-12.5 У1	12,5	1979	40
			МВ-35 Доброполе	ВТ-35/630	12,5	1979	40
			ВД-35 Т-1	ОД-35	14,7	1977	42
			КЗ-35 Т-1	КЗ-35	14,7	1977	42
87	ПС-35/10 Сороцьке	1,027	МВ-35 Грабовець	ВТ-35	12,5	1979	40
			МВ-35 Гримайлів	С-35	10	1979	40
			МВ-35 Теремовля	ВТ-35	12,5	1979	40
			ПСН-35 Т-1	ПСН-35	Івст 60	1979	40
88	ПС-35/10 Струсів	1,011	СВ-35	ВТ-35 А630-12,5 У1	12,5	1989	30
			МВ-35 Т-1	ВТ-35 А630-12,5 У1	12,5	1989	30
89	ПС-35/10 ТВЧ	1,411	МВ-35 Струсів	С-35М-630-10А У1	10	1986	33
			МВ-35 Дарахів	С-35М-630-10А У1	10	1986	33
			СВ-35	С-35М-630-10А У1	10	1986	33
			МВ-35 Т-1	С-35М-630-10А У1	10	1986	33
			МВ-35 Т-2	С-35М-630-10А У1	10	1986	33
90	ПС-35/10 Ангелівка	1,400	МВ-35 Т-1	ВТ-35/630	12,5	1978	41
			МВ-35 Т-2	ВТ-35/630	12,5	1978	41
91	ПС-35/10 Бірки	1,823	СВ-35	ВТ-35	12,5	1967	52
			ТС-35 Т-2	ТФЗМ 200/5	15	1967	52
			ВД-35 Т-2	ОД-35	14,7	1967	52
			КЗ-35 Т-2	КЗ-35	14,7	1967	52
			ТС-35 Т-1	ТФЗМ 200/5	15	1967	52
			ВД-35 Т-1	ОД-35/630	14,7	1967	52
			КЗ-35 Т-1	КЗ-35	14,7	1967	52
92	ПС-35/6 Водозабір	1,135	1СВ-35	С-35	10	1976	43
			2СВ-35	С-35	10	1976	43
			В-35 Т-2	ВР-35 НСМ	20	2012	7
			ТС-35 Т-2	ТФЗМ-35	15	2012	7
			В-35 Т-1	ВР-35 НСМ	20	2012	7
			В-35 Т-3	ВР-35 НСМ	20	2012	7

№ п/п	Найменування ПС	Струм КЗ на шинах ПС, кА	Диспетчерське найменування обладнання	Тип обладнання	Номинальний струм терм. стійкості*, кА	Рік введення в експлуатацію	Термін експл., станом на 2019 р., років
1	2	3	4	5	6	7	8
93	ПС-35/10 Глибочок	1,180	СВ-35	ВТ-35 А630 -12,5 У1	12,5	1989	30
			МВ-35 Т-1	ВТ-35 А630 -12,5 У1	12,5	1989	30
94	ПС-35/10 Грабовець	1,357	СВ-35	ВТ-35 А630-12,5 У-1	12,5	2004	15
			ВД-35 Т-1	ОД-35	14,7	1980	39
			КЗ-35 Т-1	КЗ-35	14,7	1980	39
95	ПС-35/10 Мишковичі	1,044	СВ-35	ВТ-35	12,5	1980	39
			МВ-35 Т-1	ВТ-35	12,5	1980	39
			МВ-35 Т-2	ВТ-35	12,5	1980	39
96	ПС-35/10 Настасів	0,804	СВ-35	С-35	10	1970	49
			МВ-35 Т-1	ВМ-35	6,6	1970	49
97	ПС-35/10 Почапінці	0,527	ВД-35 Т-1	ОД-35-630	14,7	1983	36
			КЗ-35 Т-1	КРН-35/1	14,7	1983	36
98	ПС-35/10 АРЗ	1,543	МВ-35 Т-1	ВТ-35	12,5	1975	44
99	ПС-35/10 Білобожниця	1,137	МВ-35 Т-1	ВТ-35	12,5	1967	52
100	ПС-35/10 Кривеньке	0,967	СВ-35	ВТ-35	12,5	1981	38
			ТС-35 Т-1	ТРО-70.11.	15	2013	6
			В-35 Т-1	ВР-35-20/1600	20	2013	6
101	ПС-35/10 Пробіжна	1,262	МВ-35 Кривеньке	ВТ-35	12,5	1965	54
			В-35 Т-1	ВР-35НСМ-35-20/1600УХЛ1	20	2013	6
			ТС-35 Т-1	ТРО-35	15	2013	6
			В-35 Т-2	ВР-35НСМ-35-20/1600УХЛ1	20	2013	6
			ТС-35 Т-2	ТРО-35	15	2013	6
102	ПС-35/10 Вілія	0,506	ТС-35 Т-1	ТФЗМ-35	15	2009	10
			В-35 Т-1	ВР-35 НСН35-20 160	20	2009	10
103	ПС-35/10 Дедеркали	0,746	ВД-35 Т-1	ОД-35	14,7	1970	49
			КЗ-35 Т-1	КЗ-35	14,7	1970	49
			ТС-35 Т-1	ТФН-35	15	1970	49
104	ПС-35/10 Кути	0,570	ВД-35 Т-1	ОД-35	14,7	1978	41
			КЗ-35 Т-1	КЗ-35	14,7	1978	41
105	ПС-35/10 Новостав	0,607	МВ-35 Вілія	ВТ-35	12,5	1960	59
			МВ-35 Т-1	МВ-35		1963	56
106	ПС-35/10 Тилявка	0,448	ВД-35 Т-1	ОД-35	14,7	1976	43
			КЗ-35 Т-1	КЗ-35	14,7	1976	43

№ п/п	Найменування ПС	Струм КЗ на шинах ПС, кА	Диспетчерське найменування обладнання	Тип обладнання	Номинальний струм терм. стійкості*, кА	Рік введення в експлуатацію	Термін експл., станом на 2019 р., років
1	2	3	4	5	6	7	8
107	ПС-35/10 Шумськ	0,676	МВ-35 Кути	ВМ-35	6,6	1967	52
			МВ-35 Шумськ	ВМ-35	6,6	1967	52
			МВ-35 Т-1	ВМ-35	6,6	1967	52
108	ПС-35/10 Коропець	0,799	СВ-35	С-35	10	1987	32
			МВ-35 Т-1	С-35	10	1987	32
			МВ-35 Т-2	С-35	10	1998	21
109	ПС-35/10 Іванівка	1,021	ТС-35 Т-1	LZZWZ-35 Q	15	2013	6
			В-35 Т-1	ZWBEL-40/5	20	2013	6
110	ПС-35/10 Бережани місто	0,963	МВ-35 Т-1	ВТ-35	12,5	2013	6
111	ПС-35/10 Вербів	0,729	МВ-35 Жуків	С-35М	10	1984	35
			ВД-35 Т-1	ОД-35	14,7	1971	48
			КЗ-35 Т-1	КЗ-35	14,7	1971	48
112	ПС-35/10 Підвисоке	0,646	МВ-35 Рогачин	С-35	10	1991	28
			МВ-35 Т-1	С-35	10	1991	28

Наявність та технічна характеристика трансформаторів 110 кВ,
що встановлені на ПС-110 кВ ВАТ “Тернопільобленерго”
станом на 01.01.2019 року.

Назва підстанції на якій встановлені трансформатори	Рік вводу в експлуатацію	Трансформатори					Номінальна потужність по обмотках, %	Номінальна напруга по обмотках, кВ	Система охолодження	Схема і група з'єднань	Напруга к.з. по обмотках, %			Термін експлуатації станом на 2019 рік.
		Заводський номер	Завод виготовлювач	Тип	Рік виготовлення	Рік вводу					ВН-СН	ВН-НН	СН-НН	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1. ПС 110/10 кВ “Галицька”	1962	5684	ЗТП	Т-1 ТРДН-25000/110	1973	1974	100/50/50	115/10,5	Д	11		10,8		46
		9478	“-”	Т-2 ТРДН-25000/110	1978	1979	100/50/50	115/10,5	Д	11		10,62		41
2. ПС 110/10 кВ “Промислова”	1973	4274	Тольятті	Т-1 ТДН-16000/110	1971	1973	100/100	115/11	Д	11		10,8		48
		6754	“-”	Т-2 ТРДН-25000/110	1975	1975	100/50/50	115/10,5/10,5	Д	11		10,24		43
3. ПС- 110/10кВ “Загребелля”	1970	4622	Тольятті	Т-1 ТДН-16000/110	1967	1970	100/100	115/11	Д	11		110,02		52
		3885	“-”	Т-2 ТДН- 16000/110	1971	1972	100/100	115/11	Д	11		10,08		48
4. ПС-110/35/10кВ “Чортків”	1963	72259	Гол.енерго	Т-1 ТДТН-20000/110	1968	1968	100/100/100	115/38,5/11	Д	12-11	10,8	10,81	6,3	51
		88183	ЗТЗ	Т-2 ТДТН-25000/110	1970	1971	100/100/100	115/38,5/11	Д	12-11	10,3	16,9	6,12	49
5. ПС-110/35/10 кВ “Теребовля”	1963	18482	Тольятті	Т-1 ТДТН-16000/110	1989	1989	100/100/100	115/38,5/11	Д	12-11	10,65	17,5	6,24	30
		3679	П-4616	Т-2 ТДТН-16000/110	1970	1971	100/100/100	115/38,5/11	Д	12-11	10,81	17,35	6,35	49
6. ПС-110/35/10 кВ “Зборів”	1965	68929	П/я А-7681	Т-1 ТДТН-10000/110	1966	1989	100/100/100	115/38,5/11	Д	12-11	10,5	16,0	5,96	53
		34246	ЗТЗ	Т-2 ТДТНГ-10000/110	1961	1972	100/100/100	112/38,5/11	Д	12-11	10,5	16,4	5,33	58
7. ПС-110/35/10 кВ “Збараж”	1966	9879	Тольятті	Т-1 ТДТН-16000/110	1979	1979	100/100/100	115/38,5/11	Д	12-11	10,3	17,1	6,07	40
		17271	П-4616	Т-2 ТДТН-16000/110	1987	1987	100/100/100	115/38,5/11	Д	12-11	10,22	17,42	6,23	32

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
8. ПС-110/35/10 кВ “Козова”	1967	64460	ЗТЗ	Т-1 ТДТН-10000/110 Т-2 ТМТ-6300/110	1960	1967	100/100/100	110/38,5/11	Д	12-11	10,6	16,4	6,06	59
		46474	“-		1963	1974	100/100/100	110/38,5/11	Д	12-11	20,5	16,8	6,03	56
9. ПС-110/35/10 кВ “Ланівці”	1966	18633	ЗТЗ	Т-1 ТДТН-16000/110 Т-2 ТДТН-10000/110	1988	1989	100/100/100	115/38,5/11	Д	12-11	10,25	17,21	5,57	31
		80601	“-		1971	1971	100/100/100	115/38,5/11	Д	12-11	10,1	16,0	5,98	48
10. ПС-110/35/10 кВ “Монастириська”	1977	8290	Гольятті	Т-1 ТДТН-16000/110 Т-2 ТРТ-10000/110	1977	1977	100/100/100	115/38,5/11	Д	12-11	9,01	16,58	5,98	42
		14663	Польща			1985	100/63/63	115/38,5/11	М	12-11	11,3	17,81	5,98	42
11. ПС-110/35/10 кВ “Борщів”	1976	6932	Гольятті	Т-1 ТДТН-16000/110 Т-2 ТДТН-25000/110	1975	1975	100/100/100	115/38,5/11	Д	12-11	10,58	16,57	6,0	44
		106092	П/я М-5111		1979	1979	100/100/100	115/38,5/11	Д	12-11	10,7	18,4	6,8	40
12. ПС-110/10 кВ “Озерна”	1977	101085	П/я М-5111	Т-1 ТМН-6300/110	1977	1977	100/100	115/11	М	11		10,3		42
13. ПС-110/10 кВ “Вишгородок”	1976	142183	ЗТЗ	Т-1 ТМН-6300/110	1990	1991	100/100	115/11	М	11	.	11,3		29
14. ПС-110/10 кВ “Лозова”	1978	б/н	ЗТЗ	Т-1 ТМН-6300/110	1992	1992	100/100	115/11	М	11		11,3		27
15. ПС-110/10 кВ “Озеряни”	1978	104996	П/я зробл. в СРСР	Т-1 ТМН-6300/110	1978	1978	100/100	115/11	М	11		10,4		41
16. ПС-110/10 кВ “Піщатинці”	1978	7903	Свердловськ	Т-1 ТАМГ-2500/110	1976	1978	100/100	115/11	М	11		9,0		43
17. ПС-110/35/10 кВ “Товсте”	1979 2009	9878	П/я Г-46166	Т-1 ТДТН-16000/110 Т-2 ТМ-3200/35	1979	1979	100/100/100	115/38,5/11	Д	12-11	17,0	10,2	6,07	40
		б/н	ЗТЗ		1972	1977	100/100	38,5/11	М	11		17,49		47
18. ПС-110/10 кВ “Більче-Золоте”	1977	б/н	ЗТЗ	Т-1 ТМН-6300/110	1990	1991	100/100	115/11	М	11		11,3		29
19. ПС-110/35/10 кВ “Ходачків”	1980	11342	П/я Г-4616	Т-1 ТДТН-16000/110	1980	1980	100/100/100	115/38,5/11	Д	12-11	9,55	16,2	6,05	39
20. ПС-110/35/10 кВ “Микулинці”	1980	110879	П/я М-511	Т-1 ТДТН-10000/110 Т-2 ТДТН-10000/110	1980	1980	100/100/100	115/38,5/11	Д	12-11	10,9	17,5	6,24	39
		73570	П/я М-511		1980	1980	100/100/100	115/38,5/11	Д	12-11	10,6	17,3	6,08	39
21. ПС-110/35/10 кВ “Хоростків”	1978	92711	П/я М-511	Т-1 ТДТН-25000/110	1975	1978	100/100/100	115/38,5/11	Д	12-11	10,0	16,8	6,12	34
22. ПС-110/10 кВ “ЗБК”	1976	6351	ЗТЗ	Т-2 ТМН-6300/110 Т-1 ТМН-6300/110	1975	1978	100/100	115/11	М	11		10,3		34
		б/н	ЗТЗ		1992	1992	100/100	115/11	М	11		11,3		27

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
23. ПС-110/35/10 кВ “Заложці”	1983	12604	П/я Г-4616	Т-1 ТДТН-16000/110	1982	1982	100/100/100	115/38,5/11	Д	12-11	10,0	17,2	5,95	37
24. ПС-110/10 кВ “Великі Гаї”	1983	119241	ЗТЗ	Т-1 ТМН-6300/110	1983	1983	100/100	115/11	М	11		11,2		36
25. ПС-110/35/10 кВ “Плотича”	1984	121909	ЗТЗ	Т-1 ТДТН-10000/110	1984	1984	100/100/100	115/38,5/11	Д	12-11	16,3	9,9	5,8	35
26. ПС-110/35/10 кВ “Бучач”	1985	15780 18303	Гольятті П/я Г-4616	Т-1 ТДТН-16000/110 Т-2 ТДТН-16000/110	1985 1988	1985 1988	100/100/100 100/100/100	115/38,5/11 115/38,5/11	Д Д	12-11 12-11	10,54 10,98	17,26 17,5	6,2 6,18	34 34
27. ПС-110/35/10 кВ “Заліщики”	1985	123911 140012	Гольятті ЗТЗ	Т-1 ТДТН-10000/110 Т-2 ТМН-4000/35	1985 1989	1985 1990	100/100/100 100/100	115/38,5/11 38,5/11	Д М	12-11 11	10,9	18,8	6,9	34 30
28. ПС-110/35/10 кВ “Скалаг”	1985	15783 08	Гольятті ЗТЗ	Т-1 ТДТН-16000/110 Т-2 ТМ-3200/35	1985 1972	1985 1987	100/100/100 100/100	115/38,5/11 38,5/11	Д М	12-11 11	10,55	17,49	6,3	34 47
29. ПС-110/35/10 кВ “Кременець”	1979	6931 18375	Гольятті П/я Г-4616	Т-1 ТДТН-16000/110 Т-2 ТДТН-16000/110	1975 1987	1987 1989	100/100/100 100/100/100	115/38,5/11 115/38,5/11	М Д	12-11 12-11	17,33 17,25	11,18 10,54	6,07 6,08	44 32
30. ПС-110/10 кВ “Богданівка”	1986	128591	ЗТЗ	Т-1 ТМН-6300/110	1985	1985	100/100	115/11	М	11		11,3		34
31. ПС-110/35/10 кВ “Бережани”	1987	130656 130657	ЗТЗ ЗТЗ	Т-1 ТДТН-10000/110 Т-2 ТДТН-10000/110	1986 1986	1986 1986	100/100/100 100/100/100	115/38,5/11 115/38,5/11	Д Д	12-11 12-11	19,02 18,9	11,07 11,1	6,74 6,8	33 33
32. ПС-110/35/10 кВ “Підгайці”	1988	99545 133906	ЗТЗ ЗТЗ	Т-1 ТМТН-6300/110 Т-2 ТДТН-10000/110	1977 1988	1978 1988	100/100/100 100/100/100	115/38,5/11 115/38,5/11	М Д	12-11 12-11	16,4 11,1	11,6 19,1	- 6,8	42 31
33. ПС-110/35/10 кВ “Гусятин”	1989	136548 60946	ЗТЗ ЗТЗ	Т-1 ТДТН-10000/110 Т-2 ТМТ-6300/110	1988 1967	1988 2001	100/100/100 100/100/100	115/38,5/11 115/38,5/11	Д М	12-11 11	10,5 16,4	17,5 11,6	7,5	31 52
34. ПС-110/35/10 кВ “Підволочиськ”	1991	195403 195408	ЗТЗ ЗТЗ	Т-1 ТДТН-6300/110 Т-2 ТДТН-6300/110	1989 1989	1990 1990	100/100/100 100/100/100	115/38,5/11 115/38,5/11	Д Д	12-11 12-11	10,5 10,5	16,4 16,4	7,3 6,3	30 30
35. ПС-110/10 кВ “Загайці”	1991	661	П/я А-119	Т-1 ТМН-2500/110	1983	1991	100/100	110/11	М	11		9,7		36
36. ПС-110/10 кВ “Полівці”	1977	843	П/я А-119	Т-1 ТМН-2500/110	1980	1980	100/100	115/11	М	11		10,3		39
37. ПС-110/35/10 кВ “Радіозавод”	1982	134760 123992	ЗТЗ ЗТЗ	Т-1 ТДТН-25000/110 Т-2 ТДТН-25000/110	1982 1988	1984 1989	100/100/100 100/100/100	115/38,5/11 115/38,5/11	Д Д	12-11 12-11	10,78 10,78	18,3 18,3	6,7 6,7	37 31

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
38. ПС-110/10 кВ “Марилівка”	1993	148041	ЗТЗ	Т-1 ТМН-6300/110	1992	1992	100/100	115/11	М	11		11,3		27
39. ПС-110/10 кВ “Сосулівка”	1993	148043	ЗТЗ	Т-2 ТМН-6300/110	1992	1992	100/100	115/11	М	11		11,6		27
40. ПС-110/10 кВ “Колиндяни”	1995	144167	ЗТЗ	Т-1 ТМН-6300/110	1990	2001	100/100	115/11	М	11		11,3		29
41. ПС-110/35/10 кВ “Шумськ”	1995	50156 63412	ЗТЗ ЗТЗ	Т-1 ТМТ-6300/110 Т-2 ТМТ-6300/110	1963 1965	1995 1995	100/100/100 100/100/100	115/38,5/11 115/38,5/11	Д Д	12-11 12-11	16,4 16,4		7,3 6,3	56 54

Дані про ПС-35 кВ,
які перебувають на балансі Товариства
станом на 01.01.2019 р.

Диспетчерська назва ПС	Рік вводу в експлуатацію	Силові трансформатори встановлені на ПС		Термін експлуатації станом на 2019 рік.	Термін експлуатації переввищує 40 років	Наявність службових будинків при ПС
		тип, потужність (кВА)	напруга (кВ)			
1	2	3	4	5	6	7
Бережанський РЕМ						
1. Бережани-місто	1961	ТМ-6300	35/10	58		
2. Вербів	1971	ТМ-2500	35/10	48		
3. Скелозавод	1990	ТМ-1800-35	35/10	29		
	1982	ТМ-1800-35	35/10	37		
4. Жуків	1989	ТМН-1600	35/10	30		
5. Рогачин	1977	ТМ-2500	35/10	42		
	1980	ТМ-2500	35/10	39		
6. Мечиців	1988	ТМН-1600	35/10	31		
7. Привітне	1972	ТМ-1600	35/10	47		
8. Підвисоке	1997	ТМ-1800	35/10	22		
Боришівський РЕМ:						
1. Гермаківка	1973	ТМ-2500	35/10	46		
2. Мельниця- Подільська	1967	ТМ-2500	35/10	52		Будинок
	1968	ТМ-2500	35/10	51		
3. Скала-Подільська	1966	ТМН-3200	35/10	53		
	1969	ТМ-2500	35/10	50		
4. Устя	1982	ТМ-1600	35/10	37		
5. Вовківці	1989	ТМ-4000	35/10	30		
6. Шупарка	1984	ТМ-1600	35/10	35		
7. Рудки	1967	ТМ-1800	35/10	52		
8. Урожайне	1978	ТМ-2500	35/10	41		
9. Іване-Пусте	1985	ТМН-2500	35/10	34		
Буцацький РЕМ:						
1. Зубрець	1981	ТМ-1600	35/10	38		
2. Новосілка	1989	ТМ-1600	35/10	30		
3. Золотий Потік	1965	ТМ-2500	35/10	54		Будинок
	1968	ТМН-2500	35/10	51		
4. Добре Поле	1969	ТМ-2500	35/10	50		
5. Сільгосптехніка	1981	ТМН-4000	35/10	38		
	1981	ТМН-2500	35/10	38		
6. Переволока	1988	ТМ-1600	35/10	31		
7. Жизномир	1995	ТМ-1600/35	35/10	24		
Гусятинський РЕМ						
1. КС-1	1979	ТМН-4000	35/10	40		
	1979	ТМН-4000	35/10	40		
2. КС-2	1991	ТМН-4000/35	35/10	28		
	1991	ТМН-4000/35	35/10	28		
3. Гримайлів	1962	ТМ-4000	35/10	57		Будинок

1	2	3	4	5	6	7
4. Спиртзавод	1980	ТМ-2500	35/10	39		
	1977	ТМ-1000	35/10	42		
5. Постолівка	1975	ТМ-2500	35/10	44		
6. Красне	1986	ТМН-2500	35/10	33		
7. Копичинці	1966	ТМ-6300	35/10	53		Будинок
8. Нижбірок	1986	ТМН-2500	35/10	33		
9. Чабарівка	1994	ТМ-2500	35/10	25		
Заліщицький РЕМ						
1. Добровляни	1981	ТМ-2500	35/10	38		
2. Касперівці	1963	ТМ-3200	35/10	56		
3. Поділля	1988	ТМ-2500	35/10	31		
4. Дорогичівка	1989	ТМН-1600	35/10	30		
5. Торське	1973	ТМ-1600	35/10	46		
	1973	ТМ-1600	35/10	46		
6. Іване-Золоте	1990	ТМН-1600	35/10	29		
7. Устечко	1995	ТМН-2500/35	35/10	24		
8. Кошилівці	2002	ТМ-1800	35/10	17		
Збаразький РЕМ						
1. Колодно	1970	ТМ-2500	35/10	49		
2. Добриводи	1984	ТМН-2500	35/10	35		
3. Вишнівець	1966	ТМ-2500	35/10	53		
	1966	ТМ-2500	35/10	53		
4. Синява	1985	ТМН-1600	35/10	34		
5. Кунинець	1986	ТМ-1600	35/10	33		
6. Максимівка	1971	ТМ-4000	35/10	48		
Зборівський РЕМ						
1. Перепельники	1981	ТМ-2500	35/10	38		
2. Оліїв	1971	ТМН-1800	35/10	48		
3. Жабиня	1977	ТМ-1600	35/10	42		
4. Мшанець	1976	ТМ-1800	35/10	43		
5. Млинівці	1983	ТМ-2500	35/10	36		
6. Заложці	1963	ТМ-4000	35/10	56		Будинок
7. Нестерівці	1990	ТМН-1600	35/10	29		
8. Воробіївка	1985	ТМ-2500	35/10	34		
Козівський РЕМ						
1. Козова	1979	ТМ-2500	35/10	40		
2. Козлів	1966	ТМ-2500	35/10	53		Будинок
3. Денисів	1971	ТМ-2500	35/10	48		
4. Конюхи	1974	ТМ-1800	35/10	45		
5. Плавуча	1983	ТМ-1600	35/10	36		
Кременецький РЕМ						
1. Кременець	1962	ТМН-6300	35/10	57		
2. Бережці	1974	ТМ-2500	35/10	45		
3. Розтоки	1978	ТМ-2500	35/10	41		
4. Горинка	1970	ТМ-2500	35/10	49		
5. Олексинець	1970	ТМ-2500	35/10	49		
6. Почаїв	1963	ТМ-6300	35/10	56		
	1978	ТМ-4000	35/10	41		
7. Бонівка	1982	ТМ-4000	35/10	37		
8. АЗС	1984	ТМ-630	35/0,4	35		
	1984	ТМ-1600	35/10	35		

1	2	3	4	5	6	7
Ланівецький РЕМ						
1. Якимівці	1981	ТМ-1600	35/10	38		
2. Білозірка	2018	ТМ-6300	35/10	1		
3. Снігурівка	1977	ТМ-1600	35/10	42		
Монастирський РЕМ						
1. Задарів	1972	ТМ-2500	35/10	47		
2. Коропець	1968	ТМ-1600	35/10	51		Будинок
	1996	ТМ-2500	35/10	23		
3. Високе	1969	ТМ-1600	35/10	50		
4. Велеснів	1987	ТМН-1600	35/10	32		
Підволочиський РЕМ						
1. Полупанівка	1980	ТМ-1800	35/10	39		
	1980	ТМ-1800	35/6	39		
2. Кам'янки	1975	ТМ-2500	35/10	44		
3. Остап'є	1971	ТМ-1600	35/10	48		
4. Токи	1987	ТМН-1600	35/10	32		
5. Нове Село	1965	ТМ-2500	35/10	54		
6. Іванівка	1973	ТМ-1600	35/10	46		
7. Оріховець	1995	ТМ-1600/35	35/10	24		
Підгасцький РЕМ						
1. Завалів	1989	ТМН-1600	35/10	30		
2. Білокриниця	1976	ТМ-2500	35/10	43		
Теребовлянський РЕМ						
1. Буданів	1967	ТМ-2500	35/10	52		Будинок
2. Сороцьке	1977	ТМН-1600	35/10	42		
3. Романівка	1977	ТМ-1600	35/10	42		
4. Струсів	1990	ТМН-1600	35/10	29		
5. Дарахів	1990	ТМ-2500	35/10	29		
6. Золотники	1964	ТМ-2500	35/10	55		Будинок
	1989	ТМ-2500	35/10	30		
7. Волощина	1963	ТМ-2500	35/10	56		
8. Дружба	1977	ТМН-6300	35/10	42		Будинок
	1976	ТМ-6300	35/10	43		
9. Котузів	1998	ТМ-1800/35	35/10	21		
10. ТВЧ	1987	ТМН-4000	35/10	32		
	1987	ТМН-4000	35/10	32		
Тернопільський РЕМ						
1. Великі Бірки	1967	ТМ-4000	35/10	52		Будинок
	1967	ТМ-4000	35/10	52		
2. Ангелівка	1979	ТМ-1600	35/10	40		
	1990	ТМ-1600	35/10	29		
3. Водозабір	1977	ТМН-2500	35/10	42		
	1977	ТМН-2500	35/10	42		
	1980	ТМН-4000	35/10	39		
4. Грабовець	1980	ТМ-2500	35/10	39		
5. Мишковичі	1980	ТМ-2500	35/10	39		
	1980	ТМ-2500	35/10	39		
6. Настасів	1989	ТМН-2500	35/10	30		
7. Почапінці	1983	ТМ-2500	35/10	36		
8. Великий Глибочок	1963	ТМ-4000	35/10	56		Будинок

1	2	3	4	5	6	7
Чортківський РЕМ						
1. АРЗ	1984	ТМ-4000	35/10	35		
2. Білобожниця	1977	ТМ-4000	35/10	42		Будинок
3. Пробіжна	1966	ТМ-1600	35/10	53		Будинок
	1966	ТМ-1800	35/10	53		
4. Кривеньке	1981	ТМ-2500	35/10	38		
Шумський РЕМ						
1. Тилявка	1976	ТМ-1600	35/10	43		
2. Вілія	1977	ТМ-2500	35/10	42		
3. Дедеркали	1970	ТМН-3200	35/10	39		
4. Новостав	1975	ТМ-4000	35/10	34		
5. Шумськ	1965	ТМ-4000	35/10	54		Будинок
6. Кути	1987	ТМН-2500	35/10	32		

Аналіз завантаження силових трансформаторів

№п/п	Назва підстанції	Номинальна потужність трансформатора, МВА	Максимальне навантаження (2018 р.), МВт	Завантаженість трансформатора, %	
Бережанський РЕМ					
1	ПС-110 Бережани	ввід 110 кВ	Т-1-10	3,7	37
		ввід 35 кВ		2,5	
		ввід 10 кВ		1,2	
		ввід 110 кВ	Т-2-10	4,1	41
		ввід 35 кВ		2,9	
		ввід 10 кВ		1,2	
2	ПС-35 Бережани місто	ввід 10 кВ	Т-1-6,3	2	31,70
3	ПС-35 Вербів	ввід 10 кВ	Т-1-2,5	0,65	26
4	ПС-35 Привітне	ввід 10 кВ	Т-1-1,6	0,5	31,2
5	ПС-35 Жуків	ввід 10 кВ	Т-1-1,6	0,65	40,6
6	ПС-35 Мечищів	ввід 10 кВ	Т-1-1,6	0,1	6,2
7	ПС-35 Рогачин	ввід 10 кВ	Т-1-2,5	0,3	12
		ввід 10 кВ	Т-2-2,5	в рез.	
8	ПС-35 Склозавод	ввід 10 кВ	Т-1-1,8	в рез.	
		ввід 10 кВ	Т-2-1,8	1	55,5
9	ПС-35 Підвисоке	ввід 10 кВ	Т-1-1,8	0,25	13,9
Борщівський РЕМ					
10	ПС-110 Боців	ввід 110 кВ	Т-1-16	3,1	19,4
		ввід 35 кВ		1,5	
		ввід 10 кВ		1,6	
		ввід 110 кВ	Т-2-25	8,1	32,4
		ввід 35 кВ		5,7	
		ввід 10 кВ		2,3	
11	ПС-110 Озеряни	ввід 10 кВ	Т-1-6,3	0,6	9,50
12	ПС-110 Більче-Золоте	ввід 10 кВ	Т-1-6,3	0,8	12,70
13	ПС-35 Устя	ввід 10 кВ	Т-1-1,6	0,7	43,7
14	ПС-35 Урожайне	ввід 10 кВ	Т-1-2,5	0,8	32
15	ПС-35 Гермаківка	ввід 10 кВ	Т-1-2,5	0,7	28
16	ПС-35 Шупарка	ввід 10 кВ	Т-1-1,6	0,4	25
17	ПС-35 М. Подільська	ввід 10 кВ	Т-1-2,5	0,8	32
		ввід 10 кВ	Т-2-2,5	0,8	32
18	ПС-35 С. Подільська	ввід 10 кВ	Т-1-2,5	0,6	24

Навантаження трансформаторів в ремонтному режимі (вимкнувся), МВт		Завантаженість трансформатора, %
в ремонті (вимкнувся)	7,8	78
7,8	в ремонті (вимкнувся)	78
в ремонті	0,3	12
0,3	в ремонті	12
в ремонті	1	55,5
1	в ремонті	55,5
в ремонті (вимкнувся)	11,2	70
11,2	в ремонті (вимкнувся)	44,8
в ремонті	1,6	64
1,6	в ремонті	64
в ремонті	1,4	56

41	ПС-35 Цукровий завод (абанентськ	ввід 10 кВ	T-1-2,5	-	
42	ПС-35 Санаторій	ввід 0,4 кВ	T-1-1,0	-	
43	ПС-35 КС-1	ввід 10 кВ	T-1-4,0	0,25	6,2
		ввід 10 кВ	T-2-4,0	0,1	2,5
44	ПС-35 КС-2	ввід 10 кВ	T-1-4,0	0,3	7,5
		ввід 10 кВ	T-2-4,0	0,1	2,5
Заліщицький РЕМ					
45	ПС-110 Заліщики	ввід 110 кВ	T-1-10	5	50
		ввід 35 кВ		2,1	
		ввід 10 кВ		2,9	
		ввід 10 кВ	T-2-4,0	в рез.	
46	ПС-110 Товсте	ввід 110 кВ	T-1-16	4	25
		ввід 35 кВ		2,3	
		ввід 10 кВ		1,7	
		ввід 10 кВ	T-2-3,2	в рез.	
47	ПС-110 Синьків	ввід 10 кВ	T-1-16	в рез.	
		ввід 10 кВ	T-1-16	0,3	1,9
48	ПС-110 Богданівка	ввід 10 кВ	T-1-6,3	0,6	9,5
49	ПС-35 Поділля	ввід 10 кВ	T-1-2,5	0,4	16
50	ПС-35 Торське	ввід 10 кВ	T-1-1,6	в рез.	
		ввід 10 кВ	T-2-1,6	0,35	21,9
51	ПС-35 Добровляни	ввід 10 кВ	T-1-2,5	0,8	32
52	ПС-35 Дорогичівка	ввід 10 кВ	T-2-1,6	0,5	31,2
53	ПС-35 Касперівці (Т-2 абонентський)	ввід 10 кВ	T-1-3,2	1,3	40,6
		ввід 10 кВ	T-2-7,5	-	
54	ПС-35 Кошилівці	ввід 10 кВ	T-1-1,8	0,5	27,8
55	ПС-35 Ів. Золоте	ввід 10 кВ	T-1-1,6	0,15	9,4
56	ПС-35 Устечко	ввід 10 кВ	T-1-2,5	0,4	16
Збаразький РЕМ					
57	ПС-110 Збараж	ввід 110 кВ	T-1-16	5,2	32,5
		ввід 35 кВ		3,1	
		ввід 10 кВ		2,1	
		ввід 110 кВ	T-2-16	6,95	43,4
		ввід 35 кВ		4,75	
ввід 10 кВ		2,2			
58	ПС-35 Колодно	ввід 10 кВ	T-1-2,5	1,55	62
59	ПС-35 Максимівка	ввід 10 кВ	T-1-4,0	1,6	40
60	ПС-35 Добриводи	ввід 10 кВ	T-1-2,5	0,8	32
61	ПС-35 Синява	ввід 10 кВ	T-1-1,6	0,2	12,5
62	ПС-35 Кунинець	ввід 10 кВ	T-1-1,6	0,65	38,7
63	ПС-35 Вишнівень	ввід 10 кВ	T-1-2,5	1	40

в ремонті	0,35	8,7
0,35	в ремонті	8,7
в ремонті	0,4	10
0,4	в ремонті	10
в ремонті	0,3	1,9
0,3	в ремонті	1,9
демонтовано		
в ремонті (вимкнувся)	12,15	75,9
12,15	в ремонті (вимкнувся)	75,9
в ремонті	1,85	74

63	ПС-35 Вишнівцев	ввід 10 кВ	T-2-2,5	0,85	34
64	ПС-35 Цукровий завод (абон.)	ввід 10 кВ	T-1-6,3	0,15	2,4
Зборівський РЕМ					
65	ПС-110 Зборів	ввід 110 кВ	T-1-10	4,1	41
		ввід 35 кВ		2,2	
		ввід 10 кВ		1,9	
		ввід 110 кВ	T-2-10	2,75	27,5
		ввід 35 кВ		2,25	
		ввід 10 кВ		0,5	
66	ПС-110 Залізці	ввід 110 кВ	T-1-16	3,15	19,7
		ввід 35 кВ		2,15	
		ввід 10 кВ		1	
67	ПС-110 Озерна	ввід 10 кВ	T-1-6,3	1,2	19
68	ПС-35 Залізці	ввід 10 кВ	T-1-4,0	0,8	20
69	ПС-35 Оліїв	ввід 10 кВ	T-1-1,8	0,35	19,4
70	ПС-35 Перепельники	ввід 10 кВ	T-1-2,5	0,25	10
71	ПС-35 Жабиня	ввід 10 кВ	T-1-1,6	0,35	21,9
72	ПС-35 Мшанець	ввід 10 кВ	T-1-1,6	0,5	31,2
73	ПС-35 Млинівці	ввід 10 кВ	T-1-2,5	0,45	18
74	ПС-35 Нестерівці	ввід 10 кВ	T-1-1,6	0,15	9,4
75	ПС-35 Воробіївка	ввід 10 кВ	T-1-2,5	0,4	16
Козівський РЕМ					
76	ПС-110 Козова	ввід 110 кВ	T-1-10	3,4	34
		ввід 35 кВ		1,8	
		ввід 10 кВ		1,6	
		ввід 110 кВ	T-2-6,3	2,1	21
		ввід 35 кВ		1,8	
		ввід 10 кВ		0,3	
77	ПС-35 Козова	ввід 10 кВ	T-1-2,5	1,8	72
78	ПС-35 Конюхи	ввід 10 кВ	T-1-1,8	0,55	30,5
79	ПС-35 Козлів	ввід 10 кВ	T-1-2,5	1,3	52
80	ПС-35 Денисів	ввід 10 кВ	T-1-2,5	0,9	36
81	ПС-35 Плавуча	ввід 10 кВ	T-1-1,6	0,4	25
Кременецький РЕМ					
82	ПС-110 Кременець	ввід 110 кВ	T-1-16	9,5	59,4
		ввід 35 кВ		8,85	
		ввід 10 кВ		0,65	
		ввід 110 кВ	T-2-16	4	25
		ввід 35 кВ		2,5	
		ввід 10 кВ		1,5	
82	ПС-35 Кременець (Т-2)	ввід 10 кВ	T-1-6,3	3,8	60,3

1,85	в ремонті	74
в ремонті (вимкнувся)	6,85	68,5
6,85	в ремонті (вимкнувся)	68,5
в ремонті (вимкнувся)	5,5	55
5,5	в ремонті (вимкнувся)	87,3
в ремонті (вимкнувся)	13,5	84,4
13,5	в ремонті (вимкнувся)	84,4

83	абонентський)	ввід 6 кВ	T-2-3,2	в рез.	
84	ПС-35 Горинка	ввід 10 кВ	T-1-2,5	0,85	34
85	ПС-35 Бережці	ввід 10 кВ	T-1-2,5	0,9	36
86	ПС-35 Олексинець	ввід 10 кВ	T-1-2,5	0,8	32
87	ПС-35 Розтоки	ввід 10 кВ	T-1-2,5	0,8	32
88	ПС-35 Бонівка	ввід 10 кВ	T-1-4,0	0,9	22,5
89	ПС-35 Почаїв	ввід 10 кВ	T-1-6,3	1,2	19
		ввід 10 кВ	T-2-4,0	2,95	73,7
90	ПС-35 АЗС (абонентська)	ввід 0,4 кВ	T-1-0,63	0,04	6,3
		ввід 10 кВ	T-2-1,6	0,06	3,7
Ланівецький РЕМ					
91	ПС-110 Ланівці	ввід 110 кВ	T-1-16	7,5	46,9
		ввід 35 кВ		5,2	
		ввід 10 кВ		2,3	
		ввід 110 кВ	T-2-10	1,15	11,5
		ввід 35 кВ		0,15	
		ввід 10 кВ		1	
92	ПС-110 Вижгородок	ввід 10 кВ	T-1-6,3	0,7	11,1
93	ПС-35 Снігурівка	ввід 10 кВ	T-1-1,6	1	62,5
94	ПС-35 Білозірка	ввід 10 кВ	T-1-6,3	0,8	32
95	ПС-35 Якимівці	ввід 10 кВ	T-1-1,6	0,15	9,4
96	ПС-35 Росса	ввід 0,4 кВ	T-1-0,25	0,2	80
ПЛ-35 Мануїльськ				3,2	
Монастирський РЕМ					
97	ПС-110 Монастирськ	ввід 110 кВ	T-1-16	1,9	11,9
		ввід 35 кВ		0,6	
		ввід 10 кВ		1,3	
		ввід 110 кВ	T-2-10	2,9	29
		ввід 35 кВ		2,4	
		ввід 10 кВ		0,5	
98	ПС-35 Задарів	ввід 10 кВ	T-1-2,5	0,85	34
99	ПС-35 Високе	ввід 10 кВ	T-1-1,6	0,6	37,5
100	ПС-35 Коропець	ввід 10 кВ	T-1-1,8	0,8	44,4
		ввід 10 кВ	T-2-2,5	0,4	16
101	ПС-35 Велеснів	ввід 10 кВ	T-1-1,6	0,35	21,9
Підгаєцький РЕМ					
102	ПС-110 Підгайці	ввід 110 кВ	T-1-6,3	1,95	30,9
		ввід 35 кВ		0,6	
		ввід 10 кВ		1,35	
		ввід 110 кВ	T-2-10	1,45	14,5
		ввід 35 кВ		0,55	

в ремонті	4,15	65,8
4,15	в ремонті	103,7
в ремонті (вимкнувся)	8,65	54
8,65	в ремонті (вимкнувся)	86,5
в ремонті (вимкнувся)	4,8	30
4,8	в ремонті (вимкнувся)	48
в ремонті	1,2	66,7
1,2	в ремонті	48
в ремонті (вимкнувся)	3,4	53,9
3,4	в ремонті (вимкнувся)	34

		ввід 10 кВ		0,9	
103	ПС-35 Білокриниця	ввід 10 кВ	T-1-2,5	0,35	14
104	ПС-35 Завалів	ввід 10 кВ	T-1-1,6	0,55	34,4
Підволочиський РЕМ					
105	ПС-110 Підволочиськ	ввід 110 кВ	T-1-6,3	4,65	73,8
		ввід 35 кВ		-	
		ввід 10 кВ		4,65	
		ввід 110 кВ	T-2-6,3	1,1	17,5
		ввід 35 кВ		1,1	
		ввід 10 кВ		-	
106	ПС-110 Скалат	ввід 110 кВ	T-1-16	5,25	32,8
		ввід 35 кВ		2,8	
		ввід 10 кВ		2,45	
		ввід 10 кВ	T-2-3,2	в рез.	
107	ПС-35 Іванівка	ввід 10 кВ	T-1-1,6	0,6	37,5
108	ПС-35 Полупанівка	ввід 10 кВ	T-1-1,8	0,65	36,1
		ввід 6 кВ	T-2-1,8	0,25	13,9
109	ПС-35 Кам'янки	ввід 10 кВ	T-1-2,5	0,9	36
110	ПС-35 Нове село	ввід 10 кВ	T-1-2,5	0,85	34
111	ПС-35 Остап'є	ввід 10 кВ	T-1-1,6	0,5	31,2
112	ПС-35 Токи	ввід 10 кВ	T-1-1,6	0,4	25
113	ПС-35 Оріховець	ввід 10 кВ	T-1-1,6	0,2	12,5
Тернопільський сільський РЕМ					
114	ПС-110 ЗБК	ввід 10 кВ	T-1-6,3	1,35	21,4
		ввід 10 кВ	T-2-6,3	1,95	31
115	ПС-110 Плотича	ввід 110 кВ	T-1-10	2,4	24
		ввід 35 кВ		1,4	
		ввід 10 кВ		1	
116	ПС-110 Лозова	ввід 10 кВ	T-1-6,3	2,1	33,3
117	ПС-110 Ходачків	ввід 110 кВ	T-1-16	1,55	9,7
		ввід 35 кВ		1,15	
		ввід 10 кВ		0,4	
118	ПС-110 В. Гаї	ввід 10 кВ	T-1-6,3	1,4	22,2
119	ПС-35 Водозабір	ввід 6 кВ	T-1-2,5	0,4	16
		ввід 6 кВ	T-2-2,5	0,05	2
		ввід 6 кВ	T-3-4,0	0	
120	ПС-35 В. Бірки	ввід 10 кВ	T-1-4,0	2	50
		ввід 10 кВ	T-2-4,0	1	25
121	ПС-35 Мишковичі	ввід 10 кВ	T-1-2,5	0,7	28
		ввід 10 кВ	T-2-2,5	0,4	16
122	ПС-35 Грабовець	ввід 10 кВ	T-1-2,5	0,75	30

	(вимкнувся)	
в ремонті (вимкнувся)	5,75	91
5,75	в ремонті (вимкнувся)	91
в ремонті	3,3	52
3,3	в ремонті	52
0,45	в ремонті	18
в ремонті	0,45	18
в ремонті	в ремонті	11(якщо в роботі)
в ремонті	3	75
3	в ремонті	75
в ремонті	1,1	44
1,1	в ремонті	44

123	ПС-35 В. Глибочок	ввід 10 кВ	Т-1-4,0	0,85	21,2
124	ПС-35 Ангелівка	ввід 10 кВ	Т-1-1,6	в рез.	
		ввід 10 кВ	Т-2-1,6	0,4	25
125	ПС-35 Почапінці	ввід 10 кВ	Т-1-2,5	0,9	36
126	ПС-35 Настасів	ввід 10 кВ	Т-1-2,5	0,9	36
Теребовлянський РЕМ					
127	ПС-110 Теребовля	ввід 110 кВ	Т-1-16	5,2	32,5
		ввід 35 кВ		2,7	
		ввід 10 кВ		2,5	
		ввід 110 кВ	Т-2-16	4,2	26,25
		ввід 35 кВ		2,7	
ввід 10 кВ	1,5				
128	ПС-110 Микулинці	ввід 110 кВ	Т-1-10	4,55	45,5
		ввід 35 кВ		3,25	
		ввід 10 кВ		1,3	
		ввід 110 кВ	Т-2-10	2,8	28
		ввід 35 кВ		2	
ввід 10 кВ	0,8				
129	ПС-35 Дружба	ввід 10 кВ	Т-1-6,3	0,45	7,1
		ввід 10 кВ	Т-1-6,3	0,55	8,7
130	ПС-35 Волощина	ввід 10 кВ	Т-1-1,6	0,7	43,7
131	ПС-35 Сороцьке	ввід 10 кВ	Т-1-1,6	0,2	12,5
132	ПС-35 Золотники	ввід 10 кВ	Т-1-2,5	0,7	28
		ввід 10 кВ	Т-2-2,5	0,6	24
133	ПС-35 Буданів	ввід 10 кВ	Т-1-2,5	1,2	48
134	ПС-35 Романівка	ввід 10 кВ	Т-1-1,6	0,6	37,5
135	ПС-35 Дарахів	ввід 10 кВ	Т-1-2,5	1,2	48
136	ПС-35 Котузів	ввід 10 кВ	Т-1-1,8	0,25	13,9
137	ПС-35 Струсів	ввід 10 кВ	Т-1-1,6	0,6	37,5
138	ПС-35 ТВЧ	ввід 10 кВ	Т-1-4,0	1,65	41,25
		ввід 10 кВ	Т-2-4,0	0,2	5
Чортківський РЕМ					
139	ПС-110 Чортків	ввід 110 кВ	Т-1-20	5,75	28,75
		ввід 35 кВ		1,1	
		ввід 10 кВ		4,65	
		ввід 110 кВ	Т-2-25	6,6	26,4
		ввід 35 кВ		4,3	
ввід 10 кВ	2,3				
140	ПС-110 Колиндяни	ввід 10 кВ	Т-1-6,3	0,5	7,9
141	ПС-110 Полівці	ввід 10 кВ	Т-1-2,5	0,35	14
142	ПС-110 Сосулівка	ввід 10 кВ	Т-1-6,3	1,1	17,5

в ремонті	0,4	25
0,4	в ремонті	25
в ремонті (вимкнувся)	9,4	58,7
9,4	в ремонті (вимкнувся)	58,7
в ремонті (вимкнувся)	7,35	73,5
7,35	в ремонті (вимкнувся)	73,5
в ремонті	1	15,8
1	в ремонті	15,8
в ремонті	1,3	52
1,3	в ремонті	52
в ремонті	1,85	46,2
1,85	в ремонті	46,2
в ремонті (вимкнувся)	12,35	61,7
12,35	в ремонті (вимкнувся)	49,4

161	ПС-110 Радіозавод	ввід 110 кВ	Т-1-25	7	28
		ввід 35 кВ		-	
		ввід 10 кВ		7	
		ввід 110 кВ	Т-2-25	8,5	34
		ввід 35кВ		3	
		ввід 10 кВ		5,5	
Абонентські підстанції					
162	ПС-110 БПК	1С-10 кВ	Т-1-6,3	0,1	1,6
		2С-10 кВ	Т-2-63	в рез.	
163	ПС-110 Ватра	1С-10 кВ	Т-1-10	0,8	8
		2С-10 кВ	Т-2-10	1,9	19
164	ПС-110 Сх.Тяга	1С-10 кВ	Т-1-25	9,5	38
		2С-10 кВ	Т-2-25	0,3	1,2
165	ПС-110 Нова	1С-10 кВ	Т-1-10	2,3	36,5
		2С-10 кВ	Т-2-10	2,25	22,5

в ремонті (вимкнувся)	15,5	62
15,5	в ремонті (вимкнувся)	62
в ремонті	2,7	27
2,7	в ремонті	27
в ремонті	9,8	39,2
9,8	в ремонті	39,2
в ремонті	4,65	46,5
4,65	в ремонті	46,5

Характеристика ПРЗА ПЛ-110-35 кВ станом на 01.01.2019 р.

Підстанція	Прислання	Тип захисту чи автоматики	Рік наладки
ПС-110/35/10 (110/10) кВ			
ПС-110/35/10кВ "Бережани"	ПЛ-35кВ Бережани-місто	Ел-мех. КЗ-13, КЗ-12	1986
	ПЛ-35кВ Привітне	Ел-мех. КЗ-13, КЗ-12	1986
	ПЛ-35кВ Вербів	Ел-мех. КЗ-13, КЗ-12	1986
	ПЛ-35кВ Мечищів	Ел-мех. КЗ-13, КЗ-12	1986
	ПЛ-35кВ Рогачин	Ел-мех. КЗ-13, КЗ-12	1986
ПС-110/35/10кВ "Борщів"	ПЛ-110кВ Б.Золоте	Ел-мех. ЕПЗ-1636	1977
	ПЛ-110кВ К.Подільськ	Ел-мех. ЕПЗ-1636	1979
	ПЛ-110кВ Богданівка	МП REL-650	2014
	ПЛ-110кВ Озеряни	Ел-мех. ЕПЗ-1636	1977
	ПЛ-35кВ Рудки	Ел-мех. КЗ-13, КЗ-12	1979
	ПЛ-35кВ Шупарка	Ел-мех. КЗ-13, КЗ-12	1979
	ПЛ-35кВ Вовківці	Ел-мех. КЗ-13, КЗ-12	1979
	ПЛ-35кВ Скала Подільська	Ел-мех. КЗ-13, КЗ-12	1979
ПС-110/35/10кВ "Бучач"	ПЛ-110кВ Монастириськ	Інтегральні ШДЕ-2802	1991
	ПЛ-110кВ Микулинці	МП REL-650	2014
	ПЛ-110кВ Полівці	Інтегральні ШДЕ-2802	1991
	ПЛ-35кВ Добре Поле	Ел-мех. КЗ-37	1985
	ПЛ-35кВ Золотий Потік	Ел-мех. КЗ-37	1985
	ПЛ-35кВ Перемола	Ел-мех. РТ-40	1988
	ПЛ-35кВ Зубрець	Ел-мех. КЗ-37	1985
	ПЛ-35кВ Сільгосп Техніка	МП РС83-АВ2	2018
ПС-110/35/10кВ "Гусятин"	ПЛ-35кВ КС-1	Ел-мех. РТ-40	1989
	ПЛ-35кВ Чабарівка	Ел-мех. РТ-40	1989
ПС-110/10кВ "Загребелля"	ПЛ-110кВ Тернопіль	Ел-мех. ЕПЗ-1636	1978
	ПЛ-110кВ Промислова	МП REL-650	2013
ПС-110/35/10кВ "Заліщики"	ПЛ-35кВ Добровляни	МП РЗЛ 05М	2017
	ПЛ-35кВ Торське	Ел-мех. РТ-40	2001
	ПЛ-35кВ Хрещатик	Ел-мех. РТ-40	1985
ПС-110/35/10кВ "Збарж"	ПЛ-110кВ Ланівці	Ел-мех. ЕПЗ-1636	1988
	ПЛ-110кВ Лозова	Ел-мех. ЕПЗ-1636	1988
	ПЛ-35кВ Добриводи	МП РС83-АВ2	2017
	ПЛ-35кВ Колодно	МП РС83-АВ2	2017
	ПЛ-35кВ Нове Село	МП РС83-АВ2	2017
	ПЛ-35кВ Максимівка	МП РС83-АВ2	2017
ПС-110/35/10кВ "Зборів"	ПЛ-110кВ Козова	Ел-мех. ЕПЗ-1636	1985
	ПЛ-110кВ Озерна	МП REL-650	2017
	ПЛ-110кВ Поляна	МП REL-650	2013
	ПЛ-35кВ Конюхи	МП РС83-АВ2	2013

Підстанція	Приєднання	Тип захисту чи автоматики	Рік наладки
	ПЛ-35кВ Плавуча	МП РС83-АВ2	2013
	ПЛ-35кВ Млинівці	МП РС83-АВ2	2013
	ПЛ-35кВ Поморяни	МП РС83-АВ2	2013
ПС-110/35/10кВ "Козова"	ПЛ-110кВ Бережани	Ел-мех. ЕПЗ-1636	1986
	ПЛ-110кВ Підгайці	МП REL-650	2012
	ПЛ-110кВ Зборів	МП REL-650	2018
	ПЛ-35кВ Козова	МП РС83-АВ2	2015
	ПЛ-35кВ Денисів	МП РС83-АВ2	2015
ПС-110/35/10кВ "Кременець"	ПЛ-110кВ Піщатинці	МП Діамант	2011
	ПЛ-110кВ Радивилів	Ел-мех. ЕПЗ-1636	2005
	ПЛ-35кВ Бережці	Ел-мех. КЗ-37	1979
	ПЛ-35кВ Кременець	Ел-мех. КЗ-36	1980
	ПЛ-35кВ Шепетин	Ел-мех. КЗ-37	1980
	ПЛ-35кВ Бонівка	Ел-мех. КЗ-37	1979
	ПЛ-35кВ Горинка	Ел-мех. КЗ-37	1979
ПС-110/35/10кВ "Ланівці"	ПЛ-110кВ Загайці	Інтегральні ЩДЕ-2802	1991
	ПЛ-110кВ Кременець	Інтегральні ЩДЕ-2802	1991
	ПЛ-110кВ Збараж	Інтегральні ЩДЕ-2802	1991
	ПЛ-35кВ Якимівці	МП РС83-А2.0	2013
	ПЛ-35кВ Ямпіль	МП РС83-А2.0	2013
	ПЛ-35кВ Снігурівка	МП РС83-А2.0	2013
	ПЛ-35кВ Білозірка	МП РС83-А2.0	2013
ПС-110/35/10кВ "Микулинці"	ПЛ-110кВ Бучач	МП Діамант	2010
	ПЛ-110кВ ЗБК	Ел-мех. ЕПЗ-1636	1986
	ПЛ-35кВ Дружба	Ел-мех. РТ-40	1986
	ПЛ-35кВ Мишковичі	Ел-мех. РТ-40	1986
ПС-110/35/10кВ "Монастириськ"	ПЛ-110кВ Підгайці	Ел-мех. ЕПЗ-1636	1987
	ПЛ-110кВ Бучач	Ел-мех. ЕПЗ-1636	1987
	ПЛ-35кВ Високе	МП РС83-А2М	2014
	ПЛ-35кВ Задарів	МП РС83-А2М	2014
ПС-110/35/10кВ "Підволочиськ"	ПЛ-110кВ Волочиськ	Ел-мех. ЕПЗ-1636	1992
	ПЛ-35кВ Скалат	Ел-мех. РТ-40	1993
	ПЛ-35кВ Камянки	Ел-мех. РТ-40	1993
	ПЛ-35кВ Номінал	Ел-мех. РТ-40	1993
ПС-110/35/10кВ "Підгайці"	ПЛ-110кВ Монастириськ	Ел-мех. ЕПЗ-1636	1988
	ПЛ-110кВ Козова	Ел-мех. ЕПЗ-1636	1988
	ПЛ-35кВ Котузів	Ел-мех. РТ-40	1997
	ПЛ-35кВ Біло-Криниця	Ел-мех. РТ-40	1989
	ПЛ-35кВ Привітне	Ел-мех. РТ-40	1989
	ПЛ-35кВ Завалів	Ел-мех. РТ-40	1989
ПС-110/35/10кВ "Плотича"	ПЛ-110кВ Заложці	Ел-мех. ЕПЗ-1636	1984
	ПЛ-35кВ Водозабір	МП РС83-А2.0	2014

Підстанція	Приєднання	Тип захисту чи автоматики	Рік наладки
	ПЛ-35кВ Глибочок	Ел-мех. РТ-40	1986
ПС-110/10кВ "Промислова"	ПЛ-110кВ Загребелля	МП Діамант	2004
	ПЛ-110кВ Тернопіль1	Ел-мех. ЕПЗ-1636	1975
	ПЛ-110кВ Тернопіль2	МП Діамант	2004
	ПЛ-110кВ Плотича	МП REL-650	2014
ПС-110/35/10кВ "Радіозавод"	ПЛ-35кВ Великі Бірки	Ел-мех. КЗ-13, КЗ-12	1991
ПС-110/35/10кВ "Скалат"	ПЛ-110кВ Ходачків	МП Діамант	2011
	ПЛ-110кВ Підволочиськ		
	ПЛ-35кВ Остапе	Ел-мех. КЗ-37	2000
	ПЛ-35кВ Іванівка	Ел-мех. КЗ-37	2000
	ПЛ-35кВ Полупанівка	Ел-мех. КЗ-33	2000
	ПЛ-35кВ Підволочиськ	Ел-мех. КЗ-37	2000
ПС-110/35/10кВ "Теребовля"	ПЛ-110кВ Тернопіль	Ел-мех. КЗ-5А	1989
	ПЛ-110кВ Хоростків	Ел-мех. ЕПЗ-1636	1989
	ПЛ-35кВ Струсів	МП МРЗС-05М	2014
	ПЛ-35кВ Дарахів	МП МРЗС-05М	2014
	ПЛ-35кВ Буданів	МП МРЗС-05М	2008
	ПЛ-35кВ Хоростків	МП МРЗС-05М	2008
	ПЛ-35кВ Сороцьке	МП МРЗС-05М	2014
ПС-110/35/10кВ "Ходачків"	ПЛ-35кВ Ангелівка	Ел-мех. РТ-40	1982
	ПЛ-35кВ Грабовець	Ел-мех. РТ-40	1982
ПС-110/35/10кВ "Хоростків"	ПЛ-110кВ Чортків	МП Діамант	2014
	ПЛ-110кВ Теребовля		
	ПЛ-35кВ Цукрозавод	МП РС83-АВ2	2011
	ПЛ-35кВ Постолівка	МП РС83-АВ2	2011
	ПЛ-35кВ Копичинці	МП РС83-АВ2	2011
ПС-110/35/10кВ "Чортків"	ПЛ-110кВ Хоростків	Ел-мех. ЕПЗ-1636	1976
	ПЛ-110кВ Сосулівка	Ел-мех. ЕПЗ-1636	1992
	ПЛ-110кВ Гусятин	МП РС 830 ДЗ	2017
	ПЛ-110кВ Озеряни	Ел-мех. ЕПЗ-1636	1976
	ПЛ-35кВ АРЗ	МП МіСОМ	2005
	ПЛ-35кВ Пробіжна	МП МіСОМ	2005
ПС-110/35/10кВ "Шумськ"	ПЛ-35кВ Дедеркали	Ел-мех. РТ-40	1996
	ПЛ-35кВ Кути	Ел-мех. РТ-40	1996
	ПЛ-35кВ Шумськ	Ел-мех. РТ-40	1996
	ПЛ-35кВ Новостав	Ел-мех. РТ-40	1996
ПС 35/10(6) кВ			
"Вербів"	ПЛ-35кВ Жуків	Ел-мех. РТ-40	1984
"Жуків"	ПЛ-35кВ Конюхи	Ел-мех. РТ-40 (СВ-35кВ)	1985
	ПЛ-35кВ Вербів		
"Підвисоке"	ПЛ35кВ Рогачин	Ел-мех. РТ-40	1990
"Рогачин"	ПЛ-35кВ Підвисоке	Ел-мех. КЗ-37	1981

Підстанція	Приєднання	Тип захисту чи автоматики	Рік наладки
"Бурдяківці"	ПЛ-35кВ Скала Подільська	Ел-мех. РТ-40 (СВ-35кВ)	1989
	ПЛ-35кВ Рудки		
"Іване-Пусте"	ПЛ-35кВ М. Подільська	Ел-мех. РТ-40 (СВ-35кВ)	1993
	ПЛ-35кВ Гермаківка		
"Мельниця-Подільська"	ПЛ-35кВ Ніверка	Ел-мех. РТ-40	1978
	ПЛ-35кВ Урожайне	Ел-мех. РТ-40	1978
	ПЛ-35кВ Іване-Пусте	Ел-мех. РТ-40	1978
"Устя"	ПЛ-35кВ Шупарка	Ел-мех. РТ-40 (СВ-35кВ)	1983
	ПЛ-35кВ М. Подільська		
"Шупарка"	ПЛ-35кВ Устя	Ел-мех. РТ-40	1983
"Добре Поле"	ПЛ-35кВ Романівка	Ел-мех. РТ-40 (СВ-35кВ)	1984
	ПЛ-35кВ Бучач		
"Золотий Потік"	ПЛ-35кВ Новосілка	Ел-мех. РТ-40	1988
"Зубрець"	ПЛ-35кВ Коропець	Ел-мех. РТ-40 (СВ-35кВ)	1981
	ПЛ-35кВ Бучач		
"Новосілка"	ПЛ-35кВ Дорогичівка	Ел-мех. РТ-40 (СВ-35кВ)	1981
	ПЛ-35кВ Золотий Потік		
"Сільгосптехніка"	ПЛ-35кВ Білобожниця	МП РС83-А2М (СВ-35кВ)	2018
	ПЛ-35кВ Бучач		
"Гримайлів"	ПЛ-35кВ Сороцьке	Ел-мех. РТ-40	1980
	ПЛ-35кВ Остапе	Ел-мех. РТ-40	1998
"Копичинці"	ПЛ-35кВ Нижбірок	Ел-мех. РТ-40 (СВ-35кВ)	1986
	ПЛ-35кВ Хоростків		
"Красне"	ПЛ-35кВ Постолівка	Ел-мех. РТ-40 (СВ-35кВ)	1989
	ПЛ-35кВ Калагарівка		
"КС-1"	ПЛ-35кВ Чемирівці	Ел-мех. РТ-40	1978
	ПЛ-35кВ Гусятин	Ел-мех. РТ-40	1989
	ПЛ-35кВ КС-2	Ел-мех. РТ-40	1978
	СВ-35кВ	Ел-мех. РТ-40	1978
"КС-2"	ПЛ-35кВ Кривеньке	Ел-мех. РТМ (СВ-35кВ)	2007
	ПЛ-35кВ КС-1		
"Нижбірок"	ПЛ-35кВ Чабарівка	Ел-мех. РТМ (СВ-35кВ)	1986
	ПЛ-35кВ Копичинці		
"Постолівка"	ПЛ-35кВ Красне	Ел-мех. РТ-40	1989
"Спиртзавод"	ПЛ-35кВ Теробовля	Ел-мех. РТМ (СВ-35кВ)	1980
	ПЛ-35кВ Цукровий Завод		
"Дорогичівка"	ПЛ-35кВ Новосілка	Ел-мех. РТ-40 (СВ-35кВ)	1989
	ПЛ-35кВ Поділля		
"Іване-Золоте"	ПЛ-35кВ Торське	Ел-мех. РТ-40 (СВ-35кВ)	1993
	ПЛ-35кВ Поточище		
"Касперівці"	ПЛ-35кВ Добровляни	МП РС83-АВ2	2017
"Поділля"	ПЛ-35кВ Дорогичівка	Ел-мех. РТ-40	1977
"Торське"	ПЛ-35кВ Іване Золоте	Ел-мех. РТ-40	1982

Підстанція	Прислання	Тип захисту чи автоматики	Рік наладки
	ПЛ-35кВ Заліщики	Ел-мех. РТ-40	1982
"Вишнівець"	ПЛ-35кВ Горинка	Ел-мех. РТ-40	1979
"Добриводи"	ПЛ-35кВ Водозабір	Ел-мех. РТ-40 (СВ-35кВ)	1989
	ПЛ-35кВ Цукровий Завод		
"Колодно"	ПЛ-35кВ Вишнівець	Ел-мех. РТ-40	1979
"Максимівка"	ПЛ-35кВ Камянки	Ел-мех. РТ-40	1984
"Синява"	ПЛ-35кВ Нове Село	Ел-мех. РТ-40 (СВ-35кВ)	1988
	ПЛ-35кВ Збараж		
"Заложці"	ПЛ-35кВ Оліїв	Ел-мех. РТ-40	1980
	ПЛ-35кВ Заложці 110	Ел-мех. РТ-40	1980
"Оліїв"	ПЛ-35кВ Млинівці	Ел-мех. РТМ	1993
	ПЛ-35кВ Перепельники	Ел-мех. РТ-40	1981
	ПЛ-35кВ Заложці 35	Ел-мех. РТ-40	1981
"Денисів"	ПЛ-35кВ Почапінці	Ел-мех. РТ-40	1983
	ПЛ-35кВ Козова	Ел-мех. РТ-40	1983
"Козлів"	ПЛ-35кВ Почапінці	Ел-мех. РТ-40 (СВ-35кВ)	1986
	ПЛ-35кВ Плавуча		
"Конюхи"	ПЛ-35кВ Жуків	Ел-мех. РТ-40	1985
"Плавуча"	ПЛ-35кВ Козлів	Ел-мех. РТ-40 (СВ-35кВ)	1986
	ПЛ-35кВ Зборів		
"Бережці"	ПЛ-35кВ Почаїв	Ел-мех. РТ-40	1978
"Бонівка"	ПЛ-35кВ Вілія	Ел-мех. РТ-40	1984
"Олексинець"	ПЛ-35кВ Розтоки	Ел-мех. РТ-40	1980
"Почаїв"	ПЛ-35кВ Бережці	Ел-мех. РТ-40	1978
	ПЛ-35кВ Розтоки	Ел-мех. РТ-40	1978
"Білозірка"	ПЛ-35кВ Мануїльськ	Ел-мех. РТ-40 (СВ-35кВ)	1989
	ПЛ-35кВ Ланівці		
"Якимівці"	ПЛ-35кВ Дедеркали	Ел-мех. КЗ-37 (СВ-35кВ)	1981
	ПЛ-35кВ Ланівці		
"Велеснів"	ПЛ-35кВ Коропець	Ел-мех. РТ-40 (СВ-35кВ)	1987
	ПЛ-35кВ Задарів		
"Задарів"	ПЛ-35кВ Велеснів	Ел-мех. РТ-40 (СВ-35кВ)	1987
	ПЛ-35кВ Монастириськ		
"Коропець"	ПЛ-35кВ Зубрець	Ел-мех. РТ-40 (СВ-35кВ)	1987
	ПЛ-35кВ Велеснів		
"Нове Село"	ПЛ-35кВ Токи	Ел-мех. РТ-40 (СВ-35кВ)	1987
	ПЛ-35кВ Синява		
"Остапе"	ПЛ-35кВ Скалат	Ел-мех. РТ-40 (СВ-35кВ)	1991
	ПЛ-35кВ Гримайлів		
"Токи"	ПЛ-35кВ Волочиськ	Ел-мех. РТ-40 (СВ-35кВ)	1987
	ПЛ-35кВ Нове Село		
"Буданів"	ПЛ-35кВ Романівка	Ел-мех. РТ-40	1983
"Дарахів"	ПЛ-35кВ Золотники	Ел-мех. РТ-40	1978

Підстанція	Приєднання	Тип захисту чи автоматики	Рік наладки
"Дружба"	ПЛ-35кВ Струсів	Ел-мех. РТ-40 (СВ-35кВ)	1980
	ПЛ-35кВ Микулинці		
"Золотники"	ПЛ-35кВ Дарахів	Ел-мех. РТ-40 (СВ-35кВ)	1987
	ПЛ-35кВ Білокриниця		
"Романівка"	ПЛ-35кВ Буданів	Ел-мех. РТ-40	1990
	ПЛ-35кВ Добре Поле	Ел-мех. РТ-40	1984
"Сороцьке"	ПЛ-35кВ Грабовець	Ел-мех. РТ-40	1980
	ПЛ-35кВ Гримайлів	Ел-мех. РТ-40	1980
"Струсів"	ПЛ-35кВ ТВЧ	Ел-мех. РТ-40 (СВ-35кВ)	1990
	ПЛ-35кВ Дружба		
"Теребовля - ТВЧ"	ПЛ-35кВ Струсів	Ел-мех. РТ-40	1987
	ПЛ-35кВ Дарахів	Ел-мех. РТ-40	1987
	СВ-35кВ	Ел-мех. РТ-40	1987
"Великі Бірки"	ПЛ-35кВ Ангелівка	Ел-мех. РТ-40 (СВ-35кВ)	1984
	ПЛ-35кВ Радіозавод		
"В. Глибочок"	ПЛ-35кВ Нестерівці	Ел-мех. РТ-40 (СВ-35кВ)	1990
	ПЛ-35кВ Плотича		
"Водозабір"	ПЛ-35кВ Добриводи	Ел-мех. РТ-40 (СВ-35кВ I-ІІС)	1979
	ПЛ-35кВ Мшанець		
	ПЛ-35кВ Добриводи	Ел-мех. РТ-40 (СВ-35кВ I-ІІС)	1989
	ПЛ-35кВ Плотича		
"Грабовець"	ПЛ-35кВ Сороцьке	Ел-мех. РТ-40 (СВ-35кВ)	1980
	ПЛ-35кВ В. Ходачків		
"Мишковичі"	ПЛ-35кВ Настасів	Ел-мех. РТ-40 (СВ-35кВ)	1980
	ПЛ-35кВ Микулинці		
"Кривеньке"	ПЛ-35кВ Компресорна2	Ел-мех. РТ-40 (СВ-35кВ)	1982
	ПЛ-35кВ Пробіжна		
"Новостав"	ПЛ-35кВ Вілія	Ел-мех. РТ-40	1976
"Шумськ"	ПЛ-35кВ Кути	Ел-мех. РТ-40	1978
	ПЛ-35кВ Шумськ	Ел-мех. РТ-40	1978

Характеристика ПРЗА трансформаторів
110/35/10 та 110/10 кВ станом на 01.01.2019 р.

Найменування підстанції	Трансформатор, (потужність, кВА)	Вид захисту	Тип реле (виконання)	Рік введення
ПС 110/35/10 кВ "Бережани"	Т-1 (10000) Т-2 (10000)	Газовий захист	Бухгольця	1986
		Дифзахист	ДЗТ-11	
		МСЗ	РТ-40	
		Перевантаження	РТ-40	1987
		Обдув	РТ-40	
		Резервний захист	РТВ	
ПС 110/10 кВ "Б. Золоте"	Т-1 (6300)	Газовий захист	Бухгольця	2002
		Дифзахист	РНТ-565	
		МСЗ	РТ-40	
		Перевантаження	РТ-40	
		Резервний захист	РТВ	
Богданівка-110/10	Т-1 (6300)	Газовий захист	Бухгольця	1986
		Дифзахист	РНТ-565	
		МСЗ	РТ-40	
		Перевантаження	РТ-40	
		Обдув	РТ-40	
Борщів-110/35/10	Т-1 (16000) Т-2 (25000)	Газовий захист	Бухгольця	1979
		Дифзахист	ДЗТ-11	
		МСЗ	РТ-40	1984
		Перевантаження	РТ-40	
		Резервний захист	РЗТ	
Бучач-110/35/10	Т-1 (16000) Т-2 (16000)	Газовий захист	РГЧЗ	1985
		Дифзахист	ДЗТ-11	1988
		МСЗ	РТ-40	
		Перевантаження	РТ-40	
		Обдув	РТ-40	
		Резервний захист	РЗТ 202	2014
Ватра-110/10	Т-1, Т-2 (10000)	Газовий захист	Бухгольця	1985
		Дифзахист	РНТ-565	
		МСЗ	РТ-40	
		Перевантаження	РТ-40	
		Обдув	РТ-40	
Вижгородок- 110/10	Т-1 (6300)	Газовий захист	Бухгольця	1991
		Дифзахист	РНТ-565	
		МСЗ	РТ-40	
		Перевантаження	РТ-40	
		Резервний	РТВ	
В. Гаї-110/10	Т-1 (6300)	Газовий захист	Бухгольця	1983
		Дифзахист	РНТ-565	

Найменування підстанції	Трансформатор, (потужність, кВА)	Вид захисту	Тип реле (виконання)	Рік введення
		МСЗ	РТ-40	
		Перевантаження	РТ-40	
		Резервний	РТВ	
Галицька-110/10	Т-1 (25000)	Газовий захист	Бухгольца	1977
		Дифзахист	МП РС83 ДТ2	2017
		МСЗ	МП РС83 АВ2	
		Обдув	МП РС83 ДТ2	
		Перевантаження	МП РС83 ДТ2	
		Резервний	РЗТ 202	
	Т-2 (25000)	Газовий захист	Бухгольца	1980
		Дифзахист	ДЗТ-11	
		МСЗ	РТ-40	
		Обдув	РТ-40	
Резервний		ПР4700		
Гусятин-110/35/10	Т-1 (10000)	Газовий захист	Бухгольца	1989
		Дифзахист	ДЗТ-11	
		МСЗ	РТ-40	
		Обдув	РТ-40	
		Перевантаження	РТ-40	
		Резервний	РТВ	
	Т-2 (6300)	Газовий захист	Бухгольца	2001
		Дифзахист	ДЗТ-11	
		МСЗ	РТ-40	
		Перевантаження	РТ-40	
Резервний		РТВ		
Загайці-110/10	Т-1 (2500)	Газовий захист	Бухгольца	1992
		Дифзахист	РНТ-565	
		МСЗ	РТ-40	
		Перевантаження	РТ-40	
		Резервний	РТВ	
Загребелля-110/10	Т-1, Т-2 (16000)	Газовий захист	Бухгольца	1974
		Дифзахист	ДЗТ-11	
		МСЗ	РТ-40	
		Перевантаження	РТ-40	
		Обдув	РТ-40	
		Резервний	ПР4700	
Заліщики-110/35/10	Т-1 (10000)	Газовий захист	Бухгольца	1983
		Дифзахист	ДЗТ-11	
		МСЗ	РТ-40	
		Перевантаження	РТ-40	
		Обдув	РТ-40	
		Резервний	РТВ	
	Т-2 (35/10 кВ)	Газовий захист	Бухгольца	1990

Найменування підстанції	Трансформатор, (потужність, кВА)	Вид захисту	Тип реле (виконання)	Рік введення
	(4000)	МСЗ	РТ-40	
		Перевантаження	РТ-40	
Заложці-110/35/10	Т-1 (16000)	Газовий захист	Бухгольца	1982
		Дифзахист	ДЗТ-11	
		МСЗ	РТ-40 РП-341, РВМ-12	
		Перевантаження	РТ-40	
Збараж-110/35/10	Т-1 (16000) Т-2 (16000)	Газовий захист	Бухгольца	1980 1991
		Дифзахист	ДЗТ-11	
		МСЗ	РТ-40	
		Перевантаження	РТ-40	
		Обдув	РТ-40	
		Резервний	РТВ	
ЗБК-110/10	Т-1 (6300) Т-2 (6300)	Газовий захист	Бухгольца	1981 1982
		Дифзахист	ДЗТ-11	
		МСЗ	РТ-40	
		Перевантаження	РТ-40	
Зборів-110/35/10	Т-1 (10000) Т-2 (10000)	Газовий захист	Бухгольца	1989 1972
		Дифзахист	ДЗТ-11	
		МСЗ	РТ-40	
		Перевантаження	РТ-40	
		Обдув	РТ-40	
		Резервний	РТВ	
Козова-110/35/10	Т-1 (10000) Т-2 (6300)	Газовий захист	ПГ-22	1980 1980
		Дифзахист	ДЗТ-11	
		МСЗ	РТ-40	
		Перевантаження	РТ-40	
		Обдув	РТ-40	
		Резервний	РТВ	
Коліндяни-110/10	Т-1 (6300)	Газовий захист	РГ-21	1995
		Дифзахист	ДЗТ-11	
		МСЗ	РТ-40	
		Перевантаження	РТ-40	
		Резервний	РТВ	
Кременець-110/35/10	Т-1 (16000)	Газовий захист	Бухгольца	1979
		Дифзахист	ДЗТ-11	
		МСЗ	РТ-40	
		Перевантаження	РТ-40	
	Т-2 (16000)	Газовий захист	Бухгольца	1989
		Дифзахист	ДЗТ-11	
		МСЗ	КЗ-12	
		Перевантаження	РТ-40	
		Обдув	РТ-40	

Найменування підстанції	Трансформатор, (потужність, кВА)	Вид захисту	Тип реле (виконання)	Рік введення	
Ланівці-110/35/10	Т-1 (16000)	Газовий захист	ПГЗ-22	1967	
		Дифзахист	ДЗТ-11		
		МСЗ	РТ-40		
		Перевантаження	РТ-40		
		Резервний захист	РТВ		
	Т-2 (10000)	Газовий захист	РГЧЗ-66	1967 (1988 рекон- струкція)	
		Дифзахист	ДЗТ-11		
		МСЗ	РТ-40		
		Перевантаження	РТ-40		
		Резервний захист	РТВ		
Лозова-110/10	Т-1 (6300)	Газовий захист	Бухгольца	1979	
		Дифзахист	РНТ-565		
		МСЗ	КЗ-36		
		Перевантаження	РТ-40		
Марилівка-110/10	Т-1 (6300)	Газовий захист	Бухгольца	1995	
		Струмова відсічка	РТ-40		
		МСЗ	РТ-40		
		Перевантаження	РТ-40		
		Резервний захист	РТВ		
Микулинці-110/35/10	Т-1 (10000)	Газовий захист	Бухгольца	1986	
		Дифзахист	ДЗТ-11		
		МСЗ	РТ-40		
		Перевантаження	РТ-40		
	Т-2 (10000)	Газовий захист	РГЧЗ-66	1986	
		Дифзахист	ДЗТ-11		
		МСЗ	РТ-40		
		Перевантаження	РТ-40		
	Монастириськ-110/35/10	Т-1 (16000)	Газовий захист	РГЧЗ-66	1977
			Дифзахист	ДЗТ-11	
МСЗ			РТ-40		
Перевантаження			РТ-40		
Резервний захист			РТВ		
Т-2 (10000)		Газовий захист	РГЧЗ-66	1987	
		Дифзахист	ДЗТ-11		
		МСЗ	РТ-40		
		Перевантаження	РТ-40		
		Резервний захист	РТВ		
Нова-110/10	Т-1, Т-2 (10000)	Газовий захист	Бухгольца	2006	
		Дифзахист	ДЗТ-11		
		МСЗ	РТ-40		
		Перевантаження	РТ-40		
Озерна-110/10	Т-1 (6300)	Газовий захист	Бухгольца	1984 (рекон-	

Найменування підстанції	Трансформатор, (потужність, кВА)	Вид захисту	Тип реле (виконання)	Рік введення
		Дифзахист	РНТ-565	струкція 2013)
		МСЗ	РТ-40	
		Перевантаження	РТ-40	
		Резервний захист	РТВ	
Озеряни-110/10	Т-1 (6300)	Газовий захист	Бухгольца	1985
		Дифзахист	РНТ-565	
		МСЗ	РТ-40	
		Перевантаження	РТ-40	
		Резервний захист	ПР4700	2014
Підволочиськ-110/35/10	Т-1, Т-2 (6300)	Газовий захист	Бухгольца	1993
		Дифзахист	ДЗТ-11	
		МСЗ	РТ-40	
		Перевантаження	РТ-40	
		Резервний захист	РТВ	
Підгайці-110/35/10	Т-1 (6300) Т-2 (10000)	Газовий захист	Бухгольца	1989
		Дифзахист	ДЗТ-11	
		МСЗ	РТ-40	
		Перевантаження	РТ-40	
		Резервний захист	РТВ	
Піщатинці-110/10	Т-1 (2500)	Газовий захист	Бухгольца	1979
		Дифзахист	РНТ-565	
		МСЗ	РТ-40	
		Перевантаження	РТ-40	
		Резервний захист	РТВ	
Плотича-110/35/10	Т-1 (10000)	Газовий захист	Бухгольца	1984
		Дифзахист	ДЗТ-11	
		МСЗ	РТ-40	
		Перевантаження	РТ-40	
		Резервний захист	РТВ	
Полівці-110/10	Т-1 (2500)	Газовий захист	Бухгольца	1994
		Дифзахист	ДЗТ-11	
		МСЗ	РТ-40	
		Перевантаження	РТ-40	
		Резервний захист	РТВ	
Промислова-110/10	Т-1 (16000) Т-2 (25000)	Газовий захист	ПГЗ	1973
		Дифзахист	ДЗТ-11	
		МСЗ	РТ-40	
		Перевантаження	РТ-40	
		Резервний захист	РЗТ	
Радіозавод-110/35/10	Т-1, Т-2 (25000)	Газовий захист	Бухгольца	1991
		Дифзахист	ДЗТ-11	
		МСЗ	РТ-40	
		Перевантаження	РТ-40	

Найменування підстанції	Трансформатор, (потужність, кВА)	Вид захисту	Тип реле (виконання)	Рік введення
		Обдув	РТ-40	
Скалат-110/35/10	Т-1 (16000)	Газовий захист	Бухгольця	Реконструкція 2000
		Дифзахист	ДЗТ-11	
		МСЗ	РТ-40	
		Перевантаження	РТ-40	
		Обдув	РТ-40	
	Резервний захист	РТВ		
	Т-2 (35/10 кВ) (3200)	Газовий захист	Бухгольця	1987
		МСЗ	РТВ	
Сосулівка-110/10	Т-1 (6300)	Газовий захист	Бухгольця	1992
		Дифзахист	РНТ-565	
		МСЗ	РТ-40	
		Перевантаження	РТ-40	
		Резервний захист	РТВ	
Теребовля-110/35/10	Т-1 (16000)	Газовий захист	Бухгольця	1969
		Дифзахист	ДЗТ-11	
		МСЗ	РТ-40	
		Перевантаження	РТ-40	
	Т-2 (16000)	Газовий захист	Бухгольця	1972
		Дифзахист	ДЗТ-11	
		МСЗ	РТ-40	
		Перевантаження	РТ-40	
		Резервний захист	РТВ	
Товсте-110/35/10	Т-1 (16000)	Газовий захист	Бухгольця	1979
		Дифзахист	ДЗТ-11	
		МСЗ	РТ-40	
		Перевантаження	РТ-40	
		Резервний захист	РТВ	
	Т-2 (35/10 кВ) (3200)	Газовий захист	Бухгольця	1987
		МСЗ	РТВ	
Ходачків-110/35/10	Т-1 (16000)	Газовий захист	Бухгольця	1981
		Дифзахист	ДЗТ-11	
		МСЗ	РТ-40	
		Перевантаження	РТ-40	
		Резервний захист	РТВ	
Хоростків-110/35/10	Т-1 (25000)	Газовий захист	Бухгольця	1978
		Дифзахист	ДЗТ-11	
		МСЗ	РТ-40	
		Перевантаження	РТ-40	
Чортків-110/35/10	Т-1 (20000)	Газовий захист	ПГЗ-22	1993
		Дифзахист	ДЗТ-11	1969
	Т-2 (25000)	МСЗ	РТ-40	
		Перевантаження	РТ-40	

Найменування підстанції	Трансформатор, (потужність, кВА)	Вид захисту	Тип реле (виконання)	Рік введення
		Резервний захист	РТВ	
Шумськ-110/35/10	Т-1, Т-2 (6300)	Газовий захист	РГЧЗ	1995
		Дифзахист	ДЗТ-11	
		МСЗ	РТ-40	
		Перевантаження	РТ-40	
		Резервний захист	РТВ	

Характеристика ПРЗА
силових трансформаторів 35/10 (6) кВ станом на 01.01.2019 р.

Назва ПС	Трансформатор (потужність, кВА)	Вид захисту	Тип реле (виконання)	Рік введення
<u>Бережанський РЕМ</u>				
Бережани - місто	Т-1 (6300)	Газовий захист	РГЧЗ-66	2005
		Дифзахист	РНТ-565	
		МСЗ	РТ-40	
Вербів	Т-1 (2500)	Газовий захист	РГЧЗ-66	1988
Жуків	Т-1 (1600)	Газовий захист	Бухгольца	1984
		Дифзахист	РНТ-565	
		МСЗ	РТ-40	
Мечищів	Т-1 (1600)	Газовий захист	Бухгольца	1992
		Дифзахист	РНТ-565	
		МСЗ	РТ-40	
Підвисоке	Т-1 (1800)	Газовий захист	РГЧЗ-66	1990
		Дифзахист	РНТ-565	
		МСЗ	РТ-40	
Привітне	Т-1, Т-2 (1600)	Газовий захист	ПГ-22	1978
		МСЗ	ПСН	
Рогачин	Т-1 (2500)	Газовий захист	Бухгольца	1982
	Т-2 (2500)	Газовий захист	РГЧЗ	1981
Склозавод	Т-1, Т-2 (1800)	Газовий захист	РГЧЗ-66	реконструкція 2007
		МСЗ	РТ-40	
<u>Борщівський РЕМ</u>				
Бурдяківці	Т-1 (4000)	Газовий захист	Бухгольца	1989
		Дифзахист	РНТ-565	
		МСЗ	РТ-40	
Вовківці	Т-1 (4000)	Газовий захист	Бухгольца	1989
		МСЗ	РТ-40	
Гермаківка	Т-1 (2500)	Газовий захист	Бухгольца	реконструкція 2012
		МСЗ	РЗЛ-03	
		Струмова відсічка	РЗЛ-03	
І. Пусте	Т-1 (2500)	Газовий захист	Бухгольца	1986
		МСЗ	РТ-40	
		Дифзахист	РНТ-565	
М. Подільська	Т-1, Т-2 (2500)	Газовий захист	Бухгольца	1986
		МСЗ	ПСН	
Рудки	Т-1 (2500)	Газовий захист	ПГ-22	1976
		МСЗ	ПСН	
Скала Подільська	Т-1 (3200)	Газовий захист	ПГ-22	2017
		Дифзахист	МП РС83 ДТ2	

Назва ПС	Трансформатор (потужність, кВА)	Вид захисту	Тип реле (виконання)	Рік введення
		МСЗ	МП РС83 АВ2	1979
		Перевантаження	МП РС83 АВ2	
	Т-2 (2500)	Газовий захист	РГ-43	
		МСЗ	ПСН	
Урожайне	Т-1 (2500)	Газовий захист	РГ-22	1978
	Т-1 (1600)	Газовий захист	РГ-22	1985
Шупарка	Т-1 (1600)	Газовий захист	РГ-22	1983
		МСЗ	РТ-40	
<u>Бучацький РЕМ</u>				
Добре поле	Т-1 (2500)	Газовий захист	Бухгольца	1997
Жизномир	Т-1 (2500)	Газовий захист	РГЧЗ-66	1995
		МСЗ	ПСН	
З. Потік	Т-1 (2500)	Газовий захист	Бухгольца	1988
		Дифзахист	РНТ-565	
		МСЗ	РТ-40	
	Т-2 (2500)	Газовий захист	Бухгольца	1989
		Дифзахист	РНТ-565	
		МСЗ	РТ-40	
		Перевантаження	РТ-40	
	Зубрець	Т-1 (1600)	Газовий захист	Бухгольца
МСЗ			РТ-40	
Новосілка	Т-1 (1600)	Газовий захист	Бухгольца	1981
		МСЗ	РТ-40	
Переволока	Т-1 (1600)	Газовий захист	Бухгольца	1992
		Дифзахист	РНТ-565	
		МСЗ	РТ-40	
С. Техніка-35/10	Т-1 (4000)	Газовий захист	Бухгольца	1981
	Т-2 (2500)	МСЗ	РТ-40	1984
<u>Гусятинський РЕМ</u>				
Гримайлів-35/10	Т-1 (4000)	Газовий захист	РГЧЗ	1983
		Дифзахист	ДЗТ-11	
		МСЗ	РТ-40	
Копиченці-35/10	Т-1 (6300)	Газовий захист	РГ-22	1987
		Дифзахист	РНТ-565	
		МСЗ	РТ-40	
Красне-35/10	Т-1 (2500)	Газовий захист	Бухгольца	1986
		Дифзахист	РНТ-565	
		МСЗ	РТ-40	
КС-1-35/10	Т-1, Т-2 (4000)	Газовий захист	Бухгольца	1979
		Дифзахист	ДЗТ-11	
		МСЗ	РТ-40	

Назва ПС	Трансформатор (потужність, кВА)	Вид захисту	Тип реле (виконання)	Рік введення
КС-2-35/10	Т-1, Т-2 (4000)	Газовий захист	Бухгольца	1991
		Дифзахист	РНТ-565	
		МСЗ	РТВ	
Нижбірок-35/10	Т-1 (2500)	Газовий захист	Бухгольца	реконструкція 2013
		Дифзахист	РС-83-ДТ2	
		МСЗ	РС-83 АВ2	
Постолівка -35/10	Т-1 (2500)	Газовий захист	РГЧЗ	1977
		МСЗ	РТ-40	
Спиртзавод-35/10	Т-1 (1600)	Газовий захист	РГЧЗ-66	1980
	Т-2 (1000)	МСЗ	РТВ	1982
Чабарівка-35/10	Т-1 (2500)	Газовий захист	РГ-22	1994
		МСЗ	РТ-40	
<u>Заліщицький РЕМ</u>				
Добровляни-35/10	Т-1 (2500)	Газовий захист	Бухгольца	1982
Дорогичівка-35/10	Т-1 (1600)	Газовий захист	Бухгольца	1989
		Дифзахист	РНТ-565	
		МСЗ	РТ-40	
І. Золоте-35/10	Т-1 (1600)	Газовий захист	Бухгольца	1990
		Дифзахист	РНТ-565	
		МСЗ	РТ-40	
Касперівці-35/10	Т-1 (3200)	Газовий захист	РГ-22	1975
		МСЗ	МП РС83 АВ2	2017
	Т-2 (7500)	Газовий захист	РГ-22	1975
		Дифзахист	РНТ-565	
		Перевантаження	РТ-40	
Кошилівці-35/10	Т-1 (1800)	Газовий захист	РГ-22	2002
		Дифзахист	РНТ-565	
		МСЗ	РТ-40	
Поділля -35/10	Т-1 (1800)	Газовий захист	РГ-22	1983
		МСЗ	РС-80	2015
		СВ	РС-40	
Торське -35/10	Т-1, Т-2 (1600)	Газовий захист	РГ-22	1979
		МСЗ	ПСН	
Устечко -35/10	Т-1, Т-2 (1600)	Газовий захист	РГ-22	1984
		МСЗ	ПСН	
<u>Збараський РЕМ</u>				
Вишнівєць-35/10	Т-1, Т-2 (2500)	Газовий захист	Бухгольца	1979
		МСЗ	ПСН	

Назва ПС	Трансформатор (потужність, кВА)	Вид захисту	Тип реле (виконання)	Рік введення
Добриводи-35/10	Т-1 (2500)	Газовий захист	Бухгольца	1983
		МСЗ	РЗЛ 03-107	2017
		СВ	РЗЛ 03-107	
Цукровий завод - 35/10	Т-1 (6300)	Газовий захист	Бухгольца	1985
		Дифзахист	РНТ-565	
		МСЗ	РТ-40	
Колодно -35/10	Т-1 (2500)	Газовий захист	РГ-22	1979
		МСЗ	ПСН	
Кунинець -35/10	Т-1 (1800)	Газовий захист	РГ-22	1986
		МСЗ	ПСН	
Максимівка -35/10	Т-1 (4000)	Газовий захист	Бухгольца	реконструкція 2003
		Дифзахист	РНТ-565	
		МСЗ	РТ-40	
Синява-35/10	Т-1 (1600)	Газовий захист	Бухгольца	1985
		МСЗ	РТ-40	
<u>Зборівський РЕМ</u>				
Воробіївка-35/10	Т-1 (2500)	Газовий захист	Бухгольца	2005
		Дифзахист	РНТ-565	
		МСЗ	РТ-40	
		Перевантаження	РТ-40	
Жабиня-35/10	Т-1 (1600)	Газовий захист	Бухгольца	1979
		МСЗ	ПСН	
Заложці-35/10	Т-1 (4000)	Газовий захист	Бухгольца	2003
		Дифзахист	РНТ-565	
		МСЗ	РТ-40	
Млинівці-35/10	Т-1 (2500)	Газовий захист	РГЧЗ-66	1991
		Дифзахист	РНТ-565	
		МСЗ	РТ-40	
Мшанець-35/10	Т-1 (1800)	Газовий захист	ПГ-22	1976
		Струмова відсічка	РТ-40	
		МСЗ	РТ-40	
Нестерівці-35/10	Т-1 (1600)	Газовий захист	Бухгольца	1991
		Дифзахист	РНТ-565	
		МСЗ	РТ-40	
Олієв-35/10	Т-1 (1800)	Газовий захист	ПГ-22	1979
Перепельники -35/10	Т-1 (2500)	Газовий захист	Бухгольца	1981
<u>Козівський РЕМ</u>				
Денисів-35/10	Т-1 (2500)	Газовий захист	ПГ-22	1984
Козлів-35/10	Т-1 (2500)	Газовий захист	РГЧЗ-66	1986

Назва ПС	Трансформатор (потужність, кВА)	Вид захисту	Тип реле (виконання)	Рік введення
		Дифзахист	РНТ-565	
		МСЗ	РТ-40	
Козова-35/10/6,3	Т-1 (35/10 кВ) (2500)	Газовий захист	РГЧЗ-66	2005
		Дифзахист	РНТ-565	
		МСЗ	РТ-40	
	Т-2 (10/6,3 кВ) (1000)	Газовий захист	РГЧЗ-66	2010
		МСЗ	РТ-85	
Конюхи-35/10	Т-1 (1800)	Газовий захист	РГЧЗ-66	1974
		МСЗ	ПСН	
Плавуча -35/10	Т-1 (1600)	Газовий захист	Бухгольца	1983
Кременецький РЕМ				
АЗС-35/10/0,4	Т-1 (35/0,4 кВ) (630)	Газовий захист	Бухгольца	2007
		Перевантаження	РТ-40	
		МСЗ	РТ-40	
	Т-2 (35/10 кВ) (1600)	Газовий захист	Бухгольца	2011
		МСЗ	РТ-40	
Бережці-35/10	Т-1 (2500)	Газовий захист	РГЧЗ-66	1978
		МСЗ	РТ-40	
Бонівка-35/10	Т-1 (4000)	Газовий захист	Бухгольца	реконструкція 2003
		Дифзахист	РНТ-565	
		МСЗ	РТ-40	
Горинка-35/10	Т-1 (2500)	Газовий захист	РГЧЗ-66	1979
Кременець- 35/10/6	Т-1 (35/10 кВ) (6300)	Газовий захист	Бухгольца	1980
		Дифзахист	ДЗТ-11	
		МСЗ	РТ-40	
	Т-2 (35/6,3 кВ) (4000)	Газовий захист	Бухгольца	1980
МСЗ		РТ-40		
Олексинець-35/10	Т-1 (2500)	Газовий захист	ПГ-22	1982
Почайів-35/10	Т-1 (6300) Т-2 (4000)	Газовий захист	РГЧЗ-66	1978
		Дифзахист	РНТ-565	
		МСЗ	РТ-40	
Розтоки-35/10	Т-1 (2500)	Газовий захист	Бухгольца	1978
Ланівецький РЕМ				
Білозірка-35/10	Т-1 (6300)	Газовий захист	Бухгольца	2017
		Дифзахист	МП РС83 ДТ2	
		МСЗ	МП РС83 АВ2	
		СВ	МП РС83 АВ2	
		Перевантаження	МП РС83 АВ2	

Назва ПС	Трансформатор (потужність, кВА)	Вид захисту	Тип реле (виконання)	Рік введення
Снігурівка -35/10	T-1 (1600)	Газовий захист	РГЧЗ-66	1979
Якимівці -35/10	T-1 (1600)	Газовий захист	РГЧЗ-66	1981
<u>Монастириський РЕМ</u>				
Велеснів-35/10	T-1 (1600)	Газовий захист	РГЧЗ-66	1987
		Дифзахист	РНТ-565	
		МСЗ	РТ-40	
Високе-35/10	T-1 (1600)	Газовий захист	РГЧЗ-66	1992
Задарів-35/10	T-1 (2500)	Газовий захист	Бухгольца	1987
		Дифзахист	РНТ-565	
		МСЗ	РТ-40	
Коропець-35/10	T-1 (1600)	Газовий захист	ПГ-22	1987
		Дифзахист	РНТ-565	
		МСЗ	РТ-40	
	T-2 (2500)	Газовий захист	Бухгольца	1996
		Дифзахист	РНТ-565	
		МСЗ	РТ-40	
<u>Підволочиський РЕМ</u>				
Іванівка-35/10	T-1 (1600)	Газовий захист	Бухгольца	реконструкція 2013
		Струмова відсічка	РС-40	
		МСЗ	РЗЛ-03	
Кам'янки -35/10	T-1 (2500)	Газовий захист	ПГ-22	1985
Нове село-35/10	T-1 (4000)	Газовий захист	ПГ-22	реконструкція 2005
		Дифзахист	РНТ-565	
		МСЗ	РТ-40	
Оріховець-35/10	T-1 (1600)	Газовий захист	Бухгольца	1995
		МСЗ	ПСН	
Остапе-35/10	T-1 (1600)	Газовий захист	Бухгольца	1989
		МСЗ	РТ-40	
Полупанівка -35/10/6,3	T-1 (35/10 кВ) (1800)	Газовий захист	РГЧЗ-66	1980
	T-2 (35/6,3 кВ) (1800)	Газовий захист	РГЧЗ-66	1982
Токи-35/10	T-1 (1600)	Газовий захист	Бухгольца	1987
		МСЗ	РТ-40	
<u>Підгасцький РЕМ</u>				
Білокриниця - 35/10	T-1 (2500)	Газовий захист	РГЧЗ-66	1976
		МСЗ	ПСН	
Завалів-35/10	T-1 (1600)	Газовий захист	Бухгольца	1990
		Дифзахист	РНТ-565	
		МСЗ	РТ-40	
<u>Теребовлянський РЕМ</u>				
Буданів-35/10	T-1 (2500)	Газовий захист	РГЧЗ-66	1978

Назва ПС	Трансформатор (потужність, кВА)	Вид захисту	Тип реле (виконання)	Рік введення
		МСЗ	ПСН	
Волощина-35/10	Т-1 (1600)	Газовий захист	РГЧЗ-66	1983
		МСЗ	ПСН	
Дарахів-35/10	Т-1 (2500)	Газовий захист	Бухгольца	реконструкція 2004
		Дифзахист	РНТ-565	
		МСЗ	РТ-40	
Дружба-35/10	Т-1 (6300)	Газовий захист	РГЧЗ-66	реконструкція 2002
		Дифзахист	РНТ-565	
		МСЗ	РТ-40	
	Т-2 (6300)	Газовий захист	Бухгольца	1980
		Дифзахист	РНТ-565	
МСЗ		РТ-40		
Золотники-35/10	Т-1 (2500)	Газовий захист	РГЧЗ-66	1979
	Т-2 (2500)	МСЗ	ПСН	1989
Котузів-35/10	Т-1 (1800)	Газовий захист	РГЧЗ-66	1998
		МСЗ	КЗ-33	2017
		СВ	КЗ-33	
Романівка -35/10	Т-1 (1600)	Газовий захист	РГЧЗ-66	1988
Сороцьке -35/10	Т-1 (1600)	Газовий захист	ПГ-22	1978
		МСЗ	ПСН	
Струсів -35/10	Т-1 (1600)	Газовий захист	Бухгольца	1990
		МСЗ	РТ-40	
Теребовля-ТВЧ - 35/10	Т-1, Т-2 (4000)	Газовий захист	Бухгольца	1990
		Дифзахист	ДЗТ-11	
		МСЗ	РТ-40	
		Перевантаже-ння	РТ-40	
Тернопільський РЕМ				
Ангелівка -35/10	Т-1, Т-2 (1600)	Газовий захист	Бухгольца	1990
		МСЗ	РТ-40	
В. Бірки -35/10	Т-1, Т-2 (4000)	Газовий захист	РГЧЗ-66	1994
		Резервний захист	РТВ	
В. Глибочок -35/10	Т-1 (4000)	Газовий захист	РГЧЗ-66	1992
		Дифзахист	РНТ-565	
		МСЗ	РТ-40	
Водозабір -35/6,3	Т-1, Т-2 (2500)	Газовий захист	РГЧЗ-66	реконструкція 2012
		МСЗ	АЛ-3	
	Т-3 (4000)	Газовий захист	Бухгольца	реконструкція 2012
		Дифзахист	ДЗТ-11	
		МСЗ	АЛ-3	
Грабовець -35/10	Т-1 (2500)	Газовий захист	Бухгольца	1980
Мишковичі -35/10	Т-1 (2500)	Газовий захист	Бухгольца	1980
		МСЗ	РТ-40	
	Т-2 (2500)	Газовий захист	РГЧЗ-66	1980

Назва ПС	Трансформатор (потужність, кВА)	Вид захисту	Тип реле (виконання)	Рік введення
		МСЗ	РТ-40	
Настасів -35/10	Т-1 (2500)	Газовий захист	Бухгольца	1989
		Струмова відсічка	РТ-40	
		МСЗ	РТ-40	
Почапинці -35/10	Т-1 (2500)	Газовий захист	Бухгольца	1984
Чортківський РЕМ				
АРЗ-35/10	Т-1 (4000)	Газовий захист	Бухгольца	1973
		Дифзахист	РНТ-565	
		МСЗ	РТ-40	
		Перевантаження	РТ-40	
Білобожниця-35/10	Т-1 (4000)	Газовий захист	РГ-22	1986
		Дифзахист	РНТ-565	
		МСЗ	РТ-40	
Кривеньке-35/10	Т-1 (1600)	Газовий захист	РГЧЗ-66	реконструкція 2013
		Струмова відсічка	РС-40	
		МСЗ	РЗЛ-03	
Пробіжна -35/10	Т-1 (1600)	Газовий захист	РГЧЗ-66	1979
		МСЗ	ПСН	
	Т-2 (1800)	Газовий захист	РГЧЗ-66	реконструкція 2013
		Струмова відсічка	РС-40	
		МСЗ	РЗЛ-03	
Шумський РЕМ				
Вілія-35/10	Т-1 (2500)	Газовий захист	ПГ-22	реконструкція 2012
		Дифзахист	МРЗС-05	
		МСЗ	МРЗС-05	
Дедеркали-35/10	Т-1 (3200)	Газовий захист	ПГ-22	1986
		МСЗ	РТВ	
Кути-35/10	Т-1 (2500)	Газовий захист	Бухгольца	1987
		МСЗ	РТ-40	
Новостав- 35/10	Т-1 (4000)	Газовий захист	ПГ-22	1984
		МСЗ	РТ-40	
Тилявка- 35/10	Т-1 (1600)	Газовий захист	ПГ-22	1978
Шумськ- 35/10	Т-1 (4000)	Газовий захист	ПГ-22	1978
		МСЗ	РС83	2015
		Дифзахист	РС83 – ДТ-2	
		Резервний захист	РЗЛ-03	

Додаток 8.1

Список пристроїв РЗА, термін експлуатації яких перевищує 25 років.

Підстанція	Приєднання	Тип захисту	Рік наладки/термін	Пропозиції
ПС-110кВ «Борщів»	ПЛ-110кВ Більче-Золоте	ЕПЗ-1636	1977р./42р.	Комплект РЗА з пристроєм REL-650, з заміною кабельної продукції і ЯЗВ
	ПЛ-110кВ «Камянець-Подільськ»	ЕПЗ-1636	1978р./41р.	Комплект РЗА з пристроєм REL-650, з заміною кабельної продукції і ЯЗВ
	ПЛ-110кВ «Озеряни»	ЕПЗ-1636	1977р./42р.	Комплект РЗА з пристроєм REL-650, з заміною кабельної продукції і ЯЗВ
	СОВ-110	ЕПЗ-1636	1980р./39р.	Комплект РЗА з пристроєм REL-650, з заміною кабельної продукції і ЯЗВ
	АВР-110	Ел.-мех.	1981р./38р.	В складі панелі ТН-110 на базі реле НЛ-6А-1
	ДЗШ-110 ІС.	Ел.-мех.	1980р./39р.	Комплект РЗА з пристроєм РЕВ-670, з заміною кабельної продукції
	ДЗШ-110 ІС.	Ел.-мех.	1980р./39р.	Комплект РЗА з пристроєм РЕВ-670, з заміною кабельної продукції
	ТН-110кВ ІС.	Ел.-мех.	1977р./42р.	Панель РЗА з секціонуванням вторинних кіл напруги, з заміною кабельної продукції і ЯЗВ
	ТН-110кВ ІС.	Ел.-мех.	1977р./42р.	
	Фіксуючі прилади	Інтеграл.	1977р./42р.	Панель РЗА з пристроєм Регіна, з заміною кабельної продукції
ПС-110кВ «Ланівці»	ПЛ-110кВ «Піщатинці»	ШДЕ-2802	1991р./28р.	Комплект РЗА з пристроєм REL-650, з заміною кабельної продукції і ЯЗВ
	ПЛ-110кВ «Збараж»	ШДЕ-2802	1991р./28р.	Комплект РЗА з пристроєм REL-650, з заміною кабельної продукції і ЯЗВ
	ПЛ-110кВ «Загайці»	ШДЕ-2802	1991р./28р.	Комплект РЗА з пристроєм REL-650, з заміною кабельної продукції і ЯЗВ
	СВ-110кВ	Ел.-мех.	1984р./35р.	Комплект РЗА з пристроєм REC-650 з схемою АВР-110 на базі реле НЛ-6А-1, з заміною кабельної продукції
	АВР-110	Ел.-мех.	1984р./35р.	
	ТН-110кВ ІС.	Ел.-мех.	1984р./35р.	Панель РЗА з секціонуванням вторинних кіл напруги, з заміною кабельної продукції і ЯЗВ
	ТН-110кВ ІС.	Ел.-мех.	1984р./35р.	
Фіксуючі прилади	Інтеграл.	1984р./35р.	Панель РЗА з пристроєм Регіна, з заміною кабельної продукції	
ПС-110кВ	ПЛ-110кВ	ЕПЗ-1636	1984р./35р.	Комплект РЗА з пристроєм

Підстанція	Приєднання	Тип захисту	Рік наладки/термін	Пропозиції
Кременець	«Радивилів»			REL-650, з заміною кабельної продукції і ЯЗВ
	СВ-110кВ	Ел.-мех.	1982р./37р.	
	ДА-110	Ел.-мех.	1982р./37р.	
	ТН-110кВ ІС.	Ел.-мех.	1982р./37р.	Панель РЗА з секціонуванням вторинних кіл напруги, з заміною кабельної продукції і ЯЗВ
	ТН-110кВ ІС.	Ел.-мех.	1982р./37р.	
Фіксуючі прилади	Інтеграл.	1982р./37р.	Панель РЗА з пристроєм Регіна, з заміною кабельної продукції	
ПС-110кВ Загребелля	ПЛ-110кВ «Тернопіль»	ЕПЗ-1636	1978р./41р.	Комплект РЗА з пристроєм REL-650, з заміною кабельної продукції і ЯЗВ
	ТН-110кВ ІС.	Ел.-мех.	1978р./41р.	Панель РЗА з секціонуванням вторинних кіл напруги, з заміною кабельної продукції і ЯЗВ
	ТН-110кВ ІС.	Ел.-мех.	1978р./41р.	
	Фіксуючі прилади	Інтеграл.	1978р./41р.	Панель РЗА з пристроєм Регіна, з заміною кабельної продукції
ПС-110кВ Зборів	ПЛ-110кВ «Козова»	ЕПЗ-1636	1985р./34р.	Комплект РЗА з пристроєм REL-650, з заміною кабельної продукції і ЯЗВ
	ТН-110кВ ІС.	Ел.-мех.	1980р./39р.	Панель РЗА з секціонуванням вторинних кіл напруги, з заміною кабельної продукції і ЯЗВ
	ТН-110кВ ІС.	Ел.-мех.	1980р./39р.	
ПС-110кВ Промислова	ПЛ-110кВ «Тернопіль-1»	ЕПЗ-1636	1975р./44р.	Комплект РЗА з пристроєм REL-650, з заміною кабельної продукції і ЯЗВ
	ДЗШ-110 ІС.	Ел.-мех.	1975р./44р.	Комплект РЗА з пристроєм РЕВ-670, з заміною кабельної продукції
	ДЗШ-110 ІС.	Ел.-мех.	1975р./44р.	Комплект РЗА з пристроєм РЕВ-670, з заміною кабельної продукції
	ТН-110кВ ІС.	Ел.-мех.	1975р./44р.	Панель РЗА з секціонуванням вторинних кіл напруги, з заміною кабельної продукції і ЯЗВ
	ТН-110кВ ІС.	Ел.-мех.	1975р./44р.	
	Фіксуючі прилади	Інтеграл.	1975р./44р.	Панель РЗА з пристроєм Регіна, з заміною кабельної продукції
ПС-110кВ Плотича	ПЛ-110кВ «Заложці»	ЕПЗ-1636	1984р./35р.	Комплект РЗА з пристроєм РС830-ДЗ, з заміною кабельної продукції і ЯЗВ
	ТН-110кВ ІС.	Ел.-мех.	1984р./35р.	Панель РЗА з секціонуванням вторинних кіл напруги
	ТН-110кВ ІС.	Ел.-мех.	1984р./35р.	
	Фіксуючі прилади	Інтеграл.	1984р./35р.	Панель РЗА з пристроєм Альтра, з заміною кабельної

Підстанція	Приєднання	Тип захисту	Рік наладки/термін	Пропозиції
				продукції
ПС-110кВ Микулинці	ПЛ-110кВ «ЗБК»	ЕПЗ-1636	1985р./34р.	Комплект РЗА з пристроєм РС830-ДЗ, з заміною кабельної продукції і ЯЗВ
	ТН-110кВ ІС.	Ел.-мех.	1985р./34р.	Панель РЗА з секціонуванням вторинних кіл напруги, з заміною кабельної продукції і ЯЗВ
	ТН-110кВ ІС.	Ел.-мех.	1985р./34р.	
ПС-110кВ Чортків	ПЛ-110кВ «Озеряни»	ЕПЗ-1636	1973р./46р.	Комплект РЗА з пристроєм РС830-ДЗ, з заміною кабельної продукції і ЯЗВ
	ПЛ-110кВ «Хоростків»	ЕПЗ-1636	1973р./46р.	Комплект РЗА з пристроєм РС830-ДЗ, з заміною кабельної продукції і ЯЗВ
	ПЛ-110кВ «Сосулівка»	ЕПЗ-1636	1992р./27р.	Комплект РЗА з пристроєм РС830-ДЗ, з заміною кабельної продукції і ЯЗВ
	ДЗШ-110 ІС.	Ел.-мех.	1979р./40р.	Комплект РЗА з пристроєм РЕВ-670, з заміною кабельної продукції
	ДЗШ-110 ІС.	Ел.-мех.	1979р./40р.	Комплект РЗА з пристроєм РЕВ-670, з заміною кабельної продукції
	ТН-110кВ ІС.	Ел.-мех.	1973р./46р.	Панель РЗА з секціонуванням вторинних кіл напруги, з заміною кабельної продукції і ЯЗВ
	ТН-110кВ ІС.	Ел.-мех.	1973р./46р.	
	Фіксуючі прилади	Інтеграл.	1973р./46р.	Панель РЗА з пристроєм Регіна, з заміною кабельної продукції
ПС-110кВ Козова	ПЛ-110кВ «Бережани»	ЕПЗ-1636	1986р./33р.	Комплект РЗА з пристроєм REL-650, з заміною кабельної продукції і ЯЗВ
	СВ-110кВ	Ел.-мех.	1978р./41р.	Комплект РЗА з пристроєм REL-650, з заміною кабельної продукції і ЯЗВ
	ДА-110	Ел.-мех.	1981р./38р.	Комплект РЗА на базі реле НЛ-6А-1, з заміною кабельної продукції
	ДЗШ-110 ІС.	Ел.-мех.	1978р./41р.	Комплект РЗА з пристроєм РЕВ-670, з заміною кабельної продукції
	ДЗШ-110 ІС.	Ел.-мех.	1978р./41р.	Комплект РЗА з пристроєм РЕВ-670, з заміною кабельної продукції
	ТН-110кВ ІС.	Ел.-мех.	1978р./41р.	Панель РЗА з секціонуванням вторинних кіл напруги, з заміною кабельної продукції і ЯЗВ
	ТН-110кВ ІС.	Ел.-мех.	1978р./41р.	
	Фіксуючі прилади	Інтеграл.	1978р./41р.	Панель РЗА з пристроєм Регіна, з заміною кабельної

Підстанція	Приєднання	Тип захисту	Рік наладки/термін	Пропозиції
				продукції
ПС-110кВ Бучач	ПЛ-110кВ Монастириськ	ЩДЕ-2802	1991р./28р.	Комплект РЗА з пристроєм REL-650, з заміною кабельної продукції і ЯЗВ
	ПЛ-110кВ «Полівці»	ЕПЗ-1636	1972р./47р.	Комплект РЗА з пристроєм REL-650, з заміною кабельної продукції і ЯЗВ
	ТН-110кВ ІС.	Ел.-мех.	1988р./31р.	Панель РЗА з секціонуванням вторинних кіл напруги, з заміною кабельної продукції і ЯЗВ
	ТН-110кВ ІС.	Ел.-мех.	1988р./31р.	
	Фіксуючі прилади	Інтеграл.	1978р./41р.	Панель РЗА з пристроєм Регіна, з заміною кабельної продукції
ПС-110кВ Збараж	ПЛ-110кВ «Ланівці»	ЕПЗ-1636	1988р./31р.	Комплект РЗА з пристроями РС830-ДЗ, з заміною кабельної продукції і ЯЗВ
	ПЛ-110кВ «Лозова»	ЕПЗ-1636	1988р./31р.	
	ТН-110кВ ІС.	Ел.-мех.	1988р./31р.	Панель РЗА з секціонуванням вторинних кіл напруги, з заміною кабельної продукції і ЯЗВ
	ТН-110кВ ІС.	Ел.-мех.	1988р./31р.	
	Фіксуючі прилади	Інтеграл.	1978р./41р.	Панель РЗА з пристроєм Регіна, з заміною кабельної продукції
ПС-110кВ Монастириськ	ПЛ-110кВ «Підгайці»	ЕПЗ-1636	1987р./32р.	Комплект РЗА з пристроєм REL-650, з заміною кабельної продукції і ЯЗВ
	ПЛ-110кВ «Бучач»	ЕПЗ-1636	1987р./32р.	Комплект РЗА з пристроєм REL-650, з заміною кабельної продукції і ЯЗВ
	ТН-110кВ	Ел.-мех.	1987р./32р.	Панель РЗА з секціонуванням вторинних кіл напруги, з заміною кабельної продукції і ЯЗВ
	Фіксуючі прилади	Інтеграл.	1978р./41р.	Панель РЗА з пристроєм Регіна, з заміною кабельної продукції
ПС-110кВ Теребовля	ПЛ-110кВ «Хоростків»	ЕПЗ-1636	1989р./30р.	Комплект РЗА з пристроєм REL-650, з заміною кабельної продукції і ЯЗВ
	ПЛ-110кВ «Тернопільська»	ЕПЗ-1636	1989р./30р.	Комплект РЗА з пристроєм REL-650, з заміною кабельної продукції і ЯЗВ
	ТН-110кВ	Ел.-мех.	1989р./30р.	Панель РЗА з секціонуванням вторинних кіл напруги, з заміною кабельної продукції і ЯЗВ
	Фіксуючі прилади	Інтеграл.	1988р./31р.	Панель РЗА з пристроєм Регіна, з заміною кабельної продукції

Підстанція	Приєднання	Тип захисту	Рік наладки/ термін	Пропозиції
ПС-110кВ Підгайці	ПЛ-110кВ «Козова»	ЕПЗ-1636	1989р./30р.	Комплект РЗА з пристроєм REL-650, з заміною кабельної продукції і ЯЗВ
	ПЛ-110кВ «Монастириськ»	ЕПЗ-1636	1989р./30р.	Комплект РЗА з пристроєм REL-650, з заміною кабельної продукції і ЯЗВ
	ТН-110кВ	Ел.-мех.	1989р./30р.	Панель РЗА з секціонуванням вторинних кіл напруги, з заміною кабельної продукції і ЯЗВ
	Фіксуючі прилади	Інтеграл.	1988р./31р.	Панель РЗА з пристроєм Регіна, з заміною кабельної продукції

Технічна характеристика розподільчих електричних мереж 10-0,4 кВ

№ п/п	Назва показників	Одиниця виміру	Наявність станом на 01.01.2019 р.
1	2	3	7
1.	Довжина повітряних ліній електропередачі по колах, всього	км	20970,269
	в т.ч. напругою:		
	- 10 кВ	км	8729,014
	з них:		
	- на дерев'яних опорах	км	213,813
	- на дерев'яних опорах із з/б прист.	км	132,113
	- на з/б опорах	км	8383,087
	в т.ч.:		
	- з захисною ізоляцією (ПЛЗ)	км	25,417
	- 0,4 кВ	км	12241,255
	з них:		
	- на дерев'яних опорах	км	1810,005
	- на дерев'яних опорах із з/б прист.	км	1845,454
	- на з/б опорах	км	8585,796
	в т.ч.:		
	- з ізольованими проводами (СІП і ін.)	км	939,797
2.	Довжина кабельних ліній електропередачі, всього	км	1020,815
	в т.ч. напругою:		
	- 10 кВ	км	554,806
	в т.ч. із зшитого поліетилену	км	0,426
	- з них працюють більше 30 років	км	348,606
	- 0,4 кВ	км	466,009
	- з них працюють більше 30 років	км	243,6
3.	Довжина повітряних ліній електропередачі по трасі, всього	км	
	- 10 кВ	км	8713,371
	з них:		
	- на дерев'яних опорах	км	213,813
	- на дерев'яних опорах із з/б прист.	км	132,052
	- на з/б опорах	км	8367,506
	в т.ч.:		
	- з проводами ПС	км	0
	- з захисною ізоляцією (ПЛЗ)	км	24,867
	- 0,4 кВ	км	12159,378
	з них:		
	- на дерев'яних опорах	км	1803,885
	- на дерев'яних опорах із з/б прист.	км	1830,38
	- на з/б опорах	км	8525,113
	в т.ч.:		
	- з проводами ПСО	км	0
	- з проводами А-25 (в 1 провід)	км	10256,983

	- з проводами А-16 (в 1 провід)	км	5511,069
	- з ізольованими проводами (СІП і ін.)	км	902,599
	- з сумісною підвіскою	км	4977,248
4.	Кількість вводів до електроустановок споживачів електроенергії, всього	шт.	341175
		км	6419,875
	в т.ч. виконаних ізольованими проводами (кабелями)	шт.	116802
		км	2510,445
5.	Довжина ліній електропередачі по трасі за технічним станом:		
	ПЛ-10 кВ, всього	км	8713,371
	в т.ч.:		
	- в доброму стані	км	4063,197
	з них:		
	- на дерев'яних опорах	км	45,63
	- на дерев'яних опорах із з/б прист.	км	4,124
	- на з/б опорах	км	4013,443
	- в задовільному стані	км	4499,531
	з них:		
	- на дерев'яних опорах	км	104,638
	- на дерев'яних опорах із з/б прист.	км	69,703
	- на з/б опорах	км	4325,19
	- в незадовільному стані	км	112,476
	з них:		
	- на дерев'яних опорах	км	46,595
	- на дерев'яних опорах із з/б прист.	км	37,683
	- на з/б опорах	км	28,198
	- в непридатному стані	км	38,167
	з них:		
	- на дерев'яних опорах	км	16,95
	- на дерев'яних опорах із з/б прист.	км	20,542
	- на з/б опорах	км	0,675
	ПЛ-0,4 кВ, всього	км	12159,378
	в т.ч.:		
	- в доброму стані	км	6474,492
	з них:		
	- на дерев'яних опорах	км	490,233
	- на дерев'яних опорах із з/б прист.	км	143,54
	- на з/б опорах	км	5840,719
	- в задовільному стані	км	4400,537
	з них:		
	- на дерев'яних опорах	км	887,407
	- на дерев'яних опорах із з/б прист.	км	916,721
	- на з/б опорах	км	2596,409
	- в незадовільному стані	км	777,036
з них:			
- на дерев'яних опорах	км	191,813	
- на дерев'яних опорах із з/б прист.	км	509,272	
- на з/б опорах	км	75,951	
- в непридатному стані	км	507,313	
з них:			

	- на дерев'яних опорах	км	234,432
	- на дерев'яних опорах із з/б прист.	км	260,847
	- на з/б опорах	км	12,034
	КЛ-10 кВ, всього	км	554,806
	в т.ч.:		
	- в доброму стані	км	409,067
	- в задовільному стані	км	86,383
	- в незадовільному стані	км	33,098
	- в непридатному стані	км	26,258
	КЛ-0,4 кВ, всього	км	466,009
	в т.ч.:		
	- в доброму стані	км	343,774
	- в задовільному стані	км	87,219
	- в незадовільному стані	км	2,973
	- в непридатному стані	км	32,043
6.	Кількість та потужність силових трансформаторів 10/0,4 кВ, установлених в ЗТП, КТП та РП 10 кВ, всього	шт.	6356
		МВА	1074,7435
	- з них працюють більше 25 років	шт.	4731
		МВА	773,3765
7.	Розподіл силових трансформаторів 10/0,4 кВ, установлених в ЗТП, КТП та РП 10 кВ, за номінальними потужностями у МВА:		
	0,0015	шт.	0
		МВА	0
	з них працюють від 1 до 5 років	шт.	0
		МВА	0
	з них працюють від 5 до 10 років	шт.	0
		МВА	0
	з них працюють від 10 до 15 років	шт.	0
		МВА	0
	з них працюють понад 15 років	шт.	0
		МВА	0
	0,0025	шт.	1
		МВА	0,0025
	з них працюють від 1 до 5 років	шт.	0
		МВА	0
	з них працюють від 5 до 10 років	шт.	0
		МВА	0
	з них працюють від 10 до 15 років	шт.	0
		МВА	0
	з них працюють понад 15 років	шт.	1
		МВА	0,0025
	0,004	шт.	4
		МВА	0,016
	з них працюють від 1 до 5 років	шт.	0
		МВА	0
	з них працюють від 5 до 10 років	шт.	0
		МВА	0
	з них працюють від 10 до 15 років	шт.	0
		МВА	0

з них працюють понад 15 років	шт.	4
	МВА	0,016
0,010	шт.	54
	МВА	0,54
з них працюють від 1 до 5 років	шт.	9
	МВА	0,09
з них працюють від 5 до 10 років	шт.	7
	МВА	0,07
з них працюють від 10 до 15 років	шт.	4
	МВА	0,04
з них працюють понад 15 років	шт.	34
	МВА	0,34
0,020	шт.	3
	МВА	0,06
з них працюють від 1 до 5 років	шт.	2
	МВА	0,04
з них працюють від 5 до 10 років	шт.	0
	МВА	0
з них працюють від 10 до 15 років	шт.	0
	МВА	0
з них працюють понад 15 років	шт.	1
	МВА	0,02
0,025	шт.	72
	МВА	1,8
з них працюють від 1 до 5 років	шт.	6
	МВА	0,15
з них працюють від 5 до 10 років	шт.	9
	МВА	0,225
з них працюють від 10 до 15 років	шт.	7
	МВА	0,175
з них працюють понад 15 років	шт.	50
	МВА	1,25
0,030	шт.	45
	МВА	1,35
з них працюють від 1 до 5 років	шт.	0
	МВА	0
з них працюють від 5 до 10 років	шт.	2
	МВА	0,06
з них працюють від 10 до 15 років	шт.	0
	МВА	0
з них працюють понад 15 років	шт.	43
	МВА	1,29
0,040	шт.	178
	МВА	7,12
з них працюють від 1 до 5 років	шт.	12
	МВА	0,48
з них працюють від 5 до 10 років	шт.	8
	МВА	0,32
з них працюють від 10 до 15 років	шт.	11
	МВА	0,44

з них працюють понад 15 років	шт.	147
	МВА	5,88
0,050	шт.	128
	МВА	6,4
з них працюють від 1 до 5 років	шт.	2
	МВА	0,1
з них працюють від 5 до 10 років	шт.	8
	МВА	0,4
з них працюють від 10 до 15 років	шт.	3
	МВА	0,15
з них працюють понад 15 років	шт.	115
	МВА	5,75
0,060	шт.	313
	МВА	18,78
з них працюють від 1 до 5 років	шт.	4
	МВА	0,24
з них працюють від 5 до 10 років	шт.	3
	МВА	0,18
з них працюють від 10 до 15 років	шт.	3
	МВА	0,18
з них працюють понад 15 років	шт.	303
	МВА	18,18
0,063	шт.	620
	МВА	39,06
з них працюють від 1 до 5 років	шт.	82
	МВА	5,166
з них працюють від 5 до 10 років	шт.	51
	МВА	3,213
з них працюють від 10 до 15 років	шт.	45
	МВА	2,835
з них працюють понад 15 років	шт.	442
	МВА	27,846
0,100	шт.	1743
	МВА	174,3
з них працюють від 1 до 5 років	шт.	160
	МВА	16
з них працюють від 5 до 10 років	шт.	102
	МВА	10,2
з них працюють від 10 до 15 років	шт.	69
	МВА	6,9
з них працюють понад 15 років	шт.	1412
	МВА	141,2
0,160	шт.	1303
	МВА	208,48
з них працюють від 1 до 5 років	шт.	120
	МВА	19,2
з них працюють від 5 до 10 років	шт.	86
	МВА	13,76
з них працюють від 10 до 15 років	шт.	84
	МВА	13,44

з них працюють понад 15 років	шт.	1013
	МВА	162,08
0,180	шт.	14
	МВА	2,52
з них працюють від 1 до 5 років	шт.	1
	МВА	0,18
з них працюють від 5 до 10 років	шт.	0
	МВА	0
з них працюють від 10 до 15 років	шт.	0
	МВА	0
з них працюють понад 15 років	шт.	13
	МВА	2,34
0,200	шт.	54
	МВА	10,8
з них працюють від 1 до 5 років	шт.	1
	МВА	0,2
з них працюють від 5 до 10 років	шт.	0
	МВА	0
з них працюють від 10 до 15 років	шт.	0
	МВА	0
з них працюють понад 15 років	шт.	53
	МВА	10,6
0,250	шт.	1109
	МВА	277,25
з них працюють від 1 до 5 років	шт.	63
	МВА	15,75
з них працюють від 5 до 10 років	шт.	51
	МВА	12,75
з них працюють від 10 до 15 років	шт.	80
	МВА	20
з них працюють понад 15 років	шт.	915
	МВА	228,75
0,315	шт.	35
	МВА	11,025
з них працюють від 1 до 5 років	шт.	0
	МВА	0
з них працюють від 5 до 10 років	шт.	3
	МВА	0,945
з них працюють від 10 до 15 років	шт.	1
	МВА	0,315
з них працюють понад 15 років	шт.	31
	МВА	9,765
0,320	шт.	14
	МВА	4,48
з них працюють від 1 до 5 років	шт.	0
	МВА	0
з них працюють від 5 до 10 років	шт.	0
	МВА	0
з них працюють від 10 до 15 років	шт.	0
	МВА	0

з них працюють понад 15 років	шт.	14
	МВА	4,48
0,400	шт.	486
	МВА	194,4
з них працюють від 1 до 5 років	шт.	36
	МВА	14,4
з них працюють від 5 до 10 років	шт.	34
	МВА	13,6
з них працюють від 10 до 15 років	шт.	22
	МВА	8,8
з них працюють понад 15 років	шт.	394
	МВА	157,6
0,560	шт.	0
	МВА	0
з них працюють від 1 до 5 років	шт.	0
	МВА	0
з них працюють від 5 до 10 років	шт.	0
	МВА	0
з них працюють від 10 до 15 років	шт.	0
	МВА	0
з них працюють понад 15 років	шт.	0
	МВА	0
0,630	шт.	172
	МВА	108,36
з них працюють від 1 до 5 років	шт.	40
	МВА	25,2
з них працюють від 5 до 10 років	шт.	9
	МВА	5,67
з них працюють від 10 до 15 років	шт.	4
	МВА	2,52
з них працюють понад 15 років	шт.	119
	МВА	74,97
1,000	шт.	8
	МВА	8
з них працюють від 1 до 5 років	шт.	0
	МВА	0
з них працюють від 5 до 10 років	шт.	0
	МВА	0
з них працюють від 10 до 15 років	шт.	0
	МВА	0
з них працюють понад 15 років	шт.	8
	МВА	8
Разом:	шт.	6356
	МВА	1074,7435
з них працюють від 1 до 5 років	шт.	538
	МВА	97,196
з них працюють від 5 до 10 років	шт.	373
	МВА	61,393
з них працюють від 10 до 15 років	шт.	333
	МВА	55,795

	з них працюють понад 15 років	шт.	5112
		МВА	860,3595
8.	Розподіл силових трансформаторів 10/0,4 кВ, виведених в резерв, за номінальними потужностями у МВА:		
	0,0015	шт.	0
		МВА	0
	0,0025	шт.	0
		МВА	0
	0,004	шт.	1
		МВА	0,004
	0,010	шт.	4
		МВА	0,04
	0,020	шт.	0
		МВА	0
	0,025	шт.	2
		МВА	0,05
	0,030	шт.	0
		МВА	0
	0,040	шт.	10
		МВА	0,4
	0,050	шт.	7
		МВА	0,35
	0,060	шт.	13
		МВА	0,78
	0,063	шт.	20
		МВА	1,26
	0,100	шт.	50
		МВА	5
	0,160	шт.	40
		МВА	6,4
	0,180	шт.	1
		МВА	0,18
	0,200	шт.	4
		МВА	0,8
	0,250	шт.	31
		МВА	7,75
	0,315	шт.	2
		МВА	0,63
	0,320	шт.	0
		МВА	0
	0,400	шт.	33
		МВА	13,2
	0,560	шт.	0
		МВА	0
	0,630	шт.	5
		МВА	3,15
	1,000	шт.	2
		МВА	2
	Разом:	шт.	225
		МВА	41,994

9.	Кількість вимикачів (МВ і ВВ), установлених в ЗТП, всього	шт.	161
	з них:		
	- масляних	шт.	150
	- тих, що спрацювали термін служби \ не відповідають струмам к.з. в електричних мережах	шт.	62
		шт.	4
	- вакуумних	шт.	11
	- тих, що спрацювали термін служби \ не відповідають струмам к.з. в електричних мережах	шт.	1
	шт.	0	
10.	Кількість і потужність трансформаторних підстанцій 10/0,4 кВ (ЗТП, КТП), всього	шт.	5991
		МВА	1049,5305
	з них працюють більше 25 років	шт.	4332
		МВА	758,2
	Із загальної кількості трансформаторних підстанцій:		
	- комплектних (КТП)	шт.	4945
		МВА	647,8245
	з них двохтрансформаторних	шт.	27
		МВА	15,917
	- в т. ч. комплектних міських мереж (КТПММ)	шт.	279
		МВА	58,511
	з них двохтрансформаторних	шт.	13
		МВА	11,48
	- закритих (ЗТП)	шт.	1046
		МВА	401,706
	з них двохтрансформаторних	шт.	285
		МВА	210,316
11.	Кількість і потужність трансформаторних підстанцій 10/0,4 кВ (ЗТП, КТП), всього	шт.	5991
		МВА	1049,5305
	в т.ч.:		
	- в доброму стані	шт.	2537
		МВА	451,395
	з них:		
	- комплектних (КТП)	шт.	2141
		МВА	298,728
	- в т. ч. комплектних міських мереж (КТПММ)	шт.	111
		МВА	28,215
	- закритих (ЗТП)	шт.	396
		МВА	152,667
	- в задовільному стані	шт.	2651
		МВА	475,1425
	з них:		
	- комплектних (КТП)	шт.	2113
		МВА	262,7175
	- в т. ч. комплектних міських мереж (КТПММ)	шт.	144
		МВА	26,182
	- закритих (ЗТП)	шт.	538
		МВА	212,425
	- в незадовільному стані	шт.	584
		МВА	90,57
з них:			

	- комплектних (КТП)	шт.	495	
		МВА	58,049	
	- в т. ч. комплектних міських мереж (КТПММ)	шт.	23	
		МВА	4,014	
	- закритих (ЗТП)	шт.	89	
		МВА	32,521	
	- в непридатному стані	шт.	219	
		МВА	32,423	
	з них:			
	- комплектних (КТП)	шт.	196	
		МВА	26,333	
	- в т. ч. комплектних міських мереж (КТПММ)	шт.	1	
		МВА	0,1	
	- закритих (ЗТП)	шт.	23	
		МВА	6,09	
12.	Кількість і потужність розподільчих пунктів 10 кВ, всього	шт.	64	
		МВА	25,213	
	в т.ч.:			
	- в доброму стані	шт.	24	
		МВА	17,248	
	- в задовільному стані	шт.	29	
		МВА	7,335	
	- в незадовільному стані	шт.	9	
		МВА	0,63	
	- в непридатному стані	шт.	2	
		МВА	0	
	з них працюють більше 25 років	шт.	56	
		МВА	24,113	
	кількість вимикачів (МВ і ВВ) в РП 10 кВ, всього	шт.	426	
	з них:			
	- масляних	шт.	412	
	- тих, що спрацювали термін служби \ не відповідають струмам к.з. в електричних мережах	шт.	88	
		шт.	5	
	- вакуумних	шт.	14	
	- тих, що спрацювали термін служби \ не відповідають струмам к.з. в електричних мережах	шт.	3	
		шт.	0	
	- силових трансформаторів в РП 10 кВ	шт.	53	
		МВА	25,213	
	із загальної кількості РП 10 кВ:			
	- з повітряними вводами	шт.	23	
	- з кабельними вводами	шт.	41	
	із загальної кількості РП 10 кВ:			
	- 2-трансформаторних	шт.	16	
	- 1-трансформаторних	шт.	21	
	- без трансформаторів	шт.	27	
13.	Кількість ліній (фідерів) 10 кВ, всього	шт.	838	
		в т.ч. повітряних:	шт.	729
		з них:		
	- з захисною ізоляцією (ПЛЗ)	шт.	2	

	із загальної кількості ліній (фідерів) 10 кВ є довжиною з відгалуженнями:		
	- до 15 км	шт.	597
	з них повітряних	шт.	488
	в т.ч.з захисною ізоляцією (ПЛЗ)	шт.	2
	- від 15 до 25 км	шт.	182
	з них повітряних	шт.	182
	в т.ч.з захисною ізоляцією (ПЛЗ)	шт.	0
	- від 25 до 35 км	шт.	51
	з них повітряних	шт.	51
	в т.ч.з захисною ізоляцією (ПЛЗ)	шт.	0
	- від 35 до 50 км	шт.	7
	з них повітряних	шт.	7
	в т.ч.з захисною ізоляцією (ПЛЗ)	шт.	0
	- більше 50 км	шт.	1
	з них повітряних	шт.	1
	в т.ч.з захисною ізоляцією (ПЛЗ)	шт.	0
	із загальної кількості ліній (фідерів) 10 кВ є обладнаними:		
	- АПВ	шт.	635
	- АВР	шт.	10
	- секціонуючими пунктами	шт.	37
	- резервним живленням	шт.	655
	- пристроями плавки ожеледі	шт.	2
14.	Кількість ліній (фідерів) 0,4 кВ, всього	шт.	14258
	в т.ч. повітряних:	шт.	12092
	з них з ізольованим проводом (СІП)	шт.	1252
	із загальної кількості ліній (фідерів) 0,4 кВ є довжиною з відгалуженнями:		
	- до 0,5 км	шт.	4392
	з них повітряних	шт.	2452
	з них з ізольованим проводом (СІП)	шт.	489
	- від 0,5 до 1 км	шт.	4665
	з них повітряних	шт.	4497
	з них з ізольованим проводом (СІП)	шт.	630
	- від 1 до 3 км	шт.	4134
	з них повітряних	шт.	4080
	з них з ізольованим проводом (СІП)	шт.	131
	- більше 3 км	шт.	1067
	з них повітряних	шт.	1063
	з них з ізольованим проводом (СІП)	шт.	2
15.	Кількість роз'єднувачів в електромережах 10 кВ, всього	шт.	7809
	з них потребують заміни	шт.	489
	в т.ч.:		
	встановлено на ПЛ	шт.	6217
	в т.ч. лінійні	шт.	1691
	в т.ч. підстанційні	шт.	4534
	- з них потребують заміни	шт.	385
	встановлено в КТП	шт.	386
	- з них потребують заміни	шт.	37
	встановлено в ЗТП	шт.	986

	- з них потребують заміни	шт.	54
	встановлено в РП	шт.	220
	- з них потребують заміни	шт.	13
16.	Кількість вимикачів навантаження 10 кВ, всього	шт.	2589
	з них потребують заміни	шт.	458
	- встановлено в КТП	шт.	176
	з них потребують заміни	шт.	29
	- встановлено в ЗТП	шт.	2368
	з них потребують заміни	шт.	403
	- встановлено в РП	шт.	45
	з них потребують заміни	шт.	26
17.	Перелік обладнання, яке потребує заміни (в ТП, РП):		
	- трансформатори струму 10 кВ, всього	шт.	942
	з них потребують заміни	шт.	106
	- трансформатори напруги 10 кВ, всього	шт.	96
	з них потребують заміни	шт.	10
	- розрядники 10 кВ, всього	шт.	15175
	з них потребують заміни	шт.	1436
18.	Додаткова інформація:		
	- абонентські трансформаторні підстанції	шт.	1633
		МВА	519,175
	- встановлені ящики обліку зовнішньої установки	шт.	90406
19.	Кількість аварійних опор, всього	шт.	26617
	в т.ч.:		
	- 10 кВ	шт.	2224
	з них:		
	- дерев'яних опор	шт.	1451
	- з/б опор	шт.	773
	- 0,4 кВ	шт.	24393
	з них:		
	- дерев'яних опор	шт.	23341
	- з/б опор	шт.	1052
20.	Кількість автоматичних вимикачів 0,4 кВ встановлених в ТП-10/0,4 кВ, всього	шт.	11055
	з них потребують заміни	шт.	907
	Кількість відсутніх автоматичних вимикачів 0,4 кВ:	шт.	126
	з них ввідні	шт.	17
	з них на лінійних приєднаннях	шт.	109
21.	Кількість ОПН-6-10 кВ, всього	шт.	161

Об'єкти оператора системи розподілу ВАТ "Тернопільобленерго", які буде приєднано до мереж системи передачі на період до 2029 року

№ п/п	Назва об'єктів капітального будівництва або реконструкції	Строки будівництва/реконструкції, роки	Загальний обсяг збільшення приєднаної потужності /МВА/, місце приєднання до мереж системи передачі (найменування ПС)	Плановий період (прогноз) введення в експлуатацію нових/реконструйованих об'єктів системи розподілу, які буде приєднано до мереж системи передачі, МВА збільшення приєднаної потужності											Обґрунтування щодо необхідності будівництва/реконструкції
				2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	Всього по ВАТ "Тернопільобленерго"				40			15	16	16	16	16			
	у т.ч. по об'єктах:														
1	Реконструкція ПС 110/10 кВ "Загребелля"	2019-2020	40 МВА; ПС 330 кВ "Тернопіль"	-	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Перспективний ріст навантаження, будівництво нових кварталів забудови
2	Реконструкція ПС 110/10 кВ "Галицька"	2022-2023	15 МВА; ПС 330 кВ "Тернопіль"	-	-	-	-	40	-	-	-	-	-	-	Перспективний ріст навантаження
3	Будівництво нової ПС 110/10 кВ "Чистилів", яка буде приєднуватись в розріз ПЛЛ "Промислова - Плотича"	2024-2025	32 МВА; ПС 330 кВ "Тернопіль"	-	-	-	-	-	16	16	-	-	-	-	Перспективний ріст навантаження, будівництво нових кварталів забудови
4	Будівництво нової ПС 110/10 кВ "Кутківці", яка буде приєднуватись в розріз ПЛЛ "Тернопіль - Промислова 1"	2026-2027	32 МВА; ПС 330 кВ "Тернопіль"	-	-	-	-	-	-	-	16	16	-	-	Перспективний ріст навантаження, будівництво нових кварталів забудови

**Фактичні та обґрунтовані прогнозні обсяги відпуску електричної енергії виробників
електричної енергії приєднаних до системи розподілу
ОСР ВАТ "Тернопільобленерго" (юридичні)**

№ п/п	Об'єкт електроенергетики	Місце розташування (повна адреса місця розміщення електростанції)	Назва ПС 110-150 кВ, до якої передається потужність електростанції,	Назва ПС 220-750 кВ (електростанції з РУ 220-750 кВ), в зоні дії якої перебуває електростанція	Вид джерела енергії	Встановлена потужність, МВт	Обсяги виробленої електроенерг. у 2018 році, кВт.год	Прогнозні обсяги відпуску електроенерг. у 2020 році, кВт.год	% співвідношення до попереднього року	Прогнозні обсяги відпуску електроенерг. у 2021 році, кВт.год	% співвідношення до попереднього року	Прогнозні обсяги відпуску електроенерг. у 2022 році, кВт.год	% співвідношення до попереднього року	Прогнозні обсяги відпуску електроенерг. у 2023 році, кВт.год	% співвідношення до попереднього року	Прогнозні обсяги відпуску електроенерг. у 2024 році, кВт.год	% співвідношення до попереднього року
1	2	3	5	6	7	8	9	10		11		12		13		14	
1	Янівська ГЕС	с. Долина, Тербовлянський р-	ПС110/35/10кВ "Тербовля"	ПС-330/110 кВ "Тернопіль"	вода	0,562	1249370	1374307	110%	1511738	110%	1662912	110%	1829202	110%	2012122	110%
2	Коропецька ГЕС	с. Коропець Монастирського р-	ПС110/35/10кВ "Монастирськ"	ПС-330/110 кВ "Тернопіль"	вода	0,4	934983	1028481	110%	1131329	110%	1244462	110%	1368909	110%	1505799	110%
3	Більче-Золотецька	с. Більче - Золоте, Борщівський р-н.	ПС-110/10 кВ "Більче-Золоте"	ПС-330/110 кВ "Чернівці"	вода	1,44	3041003	3345103	110%	3679614	110%	4047575	110%	4452332	110%	4897566	110%
4	Кудринська ГЕС	с. Кудрині, Бошівського р-ну	ПС110/35/10кВ "Борщів"	ПС-330/110 кВ "Кам'янець-Подільський"	вода	0,64	651789	716968	110%	788665	110%	867531	110%	954284	110%	1049713	110%
5	Касперівська ГЕС	с. Касперівці Заліщицького р-ну.	ПС110/35/10кВ "Заліщики"	ПС-330/110 кВ "Чернівці"	вода	5,1	6835324	7518856	110%	8270742	110%	9097816	110%	10007598	110%	11008358	110%
6	П'ятничанська ГЕС	с. П'ятничани, Чемеровецький р-н. вул. Перемоги, 29	ПС110/35/10кВ "Борщів"	ПС-330/110 кВ "Кам'янець-Подільський"	вода	0,446	1686000	1854600	110%	2040060	110%	2244066	110%	2468473	110%	2715320	110%
7	Завалівська ГЕС	с. Завалля Борщівського р-ну.	ПС110/35/10кВ "Борщів"	ПС-330/110 кВ "Кам'янець-Подільський"	вода	0,5											
8	Чортківська ГЕС	м. Чортків, вул. Білецька, 2"В"	ПС-110/35/10кВ "Чортків"	ПС-330/110 кВ "Тернопіль"	вода	0,196	556677	612345	110%	673579	110%	740937	110%	815031	110%	896534	110%
9	Івачівсько-горішня ГЕС	с. Івачів Горішній, Тернопільський р-н., вул. Незалежності, 14"А"	ПС110/10кВ "Плотича"	ПС-330/110 кВ "Тернопіль"	вода	0,195	не працює через низький рівень води у водосховищі										
10	Бурдяківська ГЕС	с. Бурдяківці, Борщівський р-н.	ПС110/35/10кВ "Борщів"	ПС-330/110 кВ "Кам'янець-Подільський"	вода	0,185	не працює через низький рівень води у водосховищі										
11	Топольківська ГЕС	м. Бучач	ПС110/35/10кВ "Бучач"	ПС-330/110 кВ "Тернопіль"	вода	0,05	506203	556823	110%	612506	110%	673756	110%	741132	110%	815245	110%
12	Осівецька ГЕС	с. Осівці Бучацький р-н.	ПС110/35/10кВ "Бучач"	ПС-330/110 кВ "Тернопіль"	вода	0,1	421280	463408	110%	509749	110%	560724	110%	616796	110%	678476	110%
13	Семенівська ГЕС	с. Семенів, Тербовлянського р-	ПС110/35/10кВ "Тербовля"	ПС-330/110 кВ "Тернопіль"	вода	0,125											
14	Скала-Подільська ГЕС	с. Скала Подільська Борщівського р-ну.	ПС110/35/10кВ "Борщів"	ПС-330/110 кВ "Кам'янець-Подільський"	вода	0,03	не працює через низький рівень води у водосховищі										
15	Дичківська ГЕС	с. Дичків, Тернопільського р-	ПС110/10кВ "Радіозавод"	ПС-330/110 кВ "Тернопіль"	вода	0,2	178720	196592	110%	216251	110%	237876	110%	261664	110%	287830	110%
16	Сокопівська ГЕС	с. Соколів, Тербовлянського р-	ПС110/35/10кВ "Бучач"	ПС-330/110 кВ "Тернопіль"	вода	0,125	91600	100760	110%	110836	110%	121920	110%	134112	110%	147523	110%
17	Скородинська ГЕС	с. Скородинці Чортківського р-ну	ПС110/35/10кВ "Чортків"	ПС-330/110 кВ "Тернопіль"	вода	0,964	2445189	2689708	110%	2958679	110%	3254547	110%	3580001	110%	3938001	110%

18	Ніверська ГЕС	с. Ніверка, вул. Надзбручанка, 1, Кам'янець-	ПС110/35/10кВ "Борщів"	ПС-330/110 кВ "Кам'янець-Подільський"	вода	1	1669000	1835900	110%	2019490	110%	2221439	110%	2443583	110%	2687941	110%
19	Бережанська ГЕС	м. Бережани	ПС110/35/10кВ "Беержани"	ПС-330/110 кВ "Тернопіль"	вода	0,1	614520	675972	110%	743569	110%	817926	110%	899719	110%	989691	110%
20	ФЕС	м. Тернопіль, вул. За Рудкою, 33	ПС110/10кВ "Галицька"	ПС-330/110 кВ "Тернопіль"	сонце	0,023	19573	21530	110%	23683	110%	26052	110%	28657	110%	31523	110%
21	ФЕС	м. Тернопіль, вул. Промислова, 28	ПС110/10кВ "Промислова"	ПС-330/110 кВ "Тернопіль"	сонце	0,135	125987	138586	110%	152444	110%	167689	110%	184458	110%	202903	110%
22	ФЕС	с-ще Микулинці, Тербовлянський р-	ПС110/35/10кВ "Микулинці"	ПС-330/110 кВ "Тернопіль"	сонце	0,06	102857	113143	110%	124457	110%	136903	110%	150593	110%	165652	110%
23	ФЕС	с-ще. Микулинці, Тербовлянський р-	ПС110/35/10кВ "Микулинці"	ПС-330/110 кВ "Тернопіль"	сонце	0,1	58404	64244	110%	70669	110%	77736	110%	85509	110%	94060	110%
24	ФЕС	с. Глешава, Тербовлянський р-	ПС110/35/10кВ "Тербовля"	ПС-330/110 кВ "Тернопіль"	сонце	0,06	92894	102183	110%	112402	110%	123642	110%	136006	110%	149607	110%
25	ФЕС	с. Глешава, Тербовлянський р-	ПС110/35/10кВ "Тербовля"	ПС-330/110 кВ "Тернопіль"	сонце	0,1	98924	108816	110%	119698	110%	131668	110%	144835	110%	159318	110%
26	ФЕС	с. Глешава, Тербовлянський р-	ПС110/35/10кВ "Тербовля"	ПС-330/110 кВ "Тернопіль"	сонце	0,1	41823	46005	110%	50606	110%	55666	110%	61233	110%	67356	110%
27	ФЕС	с. Глешава, Тербовлянський р-	ПС110/35/10кВ "Тербовля"	ПС-330/110 кВ "Тернопіль"	сонце	0,1	86124	94736	110%	104210	110%	114631	110%	126094	110%	138704	110%
28	ФЕС	с. Глешава, Тербовлянський р-	ПС110/35/10кВ "Тербовля"	ПС-330/110 кВ "Тернопіль"	сонце	0,1	105127	115640	110%	127204	110%	139924	110%	153916	110%	169308	110%
29	ФЕС	вул. Задвірка, буд. 7, с. Скоморохи,	ПС110/35/10кВ "Бучач"	ПС-330/110 кВ "Тернопіль"	сонце	0,015	51881	57069	110%	62776	110%	69054	110%	75959	110%	83555	110%
30	ФЕС	с. Добрівляни, вул. Національного	ПС110/35/10кВ "Заліщики"	ПС-330 кВ "Чернівці"	сонце	4,50	4708635	5179499	110%	5697448	110%	6267193	110%	6893913	110%	7583304	110%
31	ВЕС	м. Зборів, Зборівського р-ну,	ПС110/35/10кВ "Зборів"	ПС-330 кВ "Тернопіль"	вітер	1,32	202196	222416	110%	244657	110%	269123	110%	296035	110%	325639	110%
32	ВЕС	с. Куряни, вул. Бережанка,57,	110/35/10 кВ Бережани	ПС-330/110 кВ "Тернопіль"	вітер	4,15	343678	378046	110%	415850	110%	457435	110%	503179	110%	553497	110%
33	ФЕС	с.м.т.В.Березовиця, Тернопільського	ПС110/10кВ "В. Гаї"	ПС-330 кВ "Тернопіль"	сонце	0,300	2206	2427	110%	2669	110%	2936	110%	3230	110%	3553	110%
34	ФЕС	с. Добрівляни, вул. Національного	ПС110/35/10кВ "Заліщики"	ПС-330 кВ "Чернівці"	сонце	6,98	4827639	5310403	110%	5841443	110%	6425588	110%	7068146	110%	7774961	110%
Усього						30,40	31749606	34924567	110%	38417024	110%	42258726	110%	46484598	110%	51133057	110%

Фактичні та обґрунтовані прогнольні обсяги відпуску електричної енергії виробників електричної енергії присланих до системи розподілу ОСР ВАТ "Тернопільобленерго" (приватні домогосподарства)

№ з/п	Місце розташування об'єкту споживача (р-н, місто/село), з яким укладено Договір	Встановлена потужність генеруючої установки	Дата укладення Договору за місцем розташування об'єкту	Генеруючі установки, які виробляють електричну енергію з енергії сонячного випромінювання											
				Загальний обсяг виробництва електричної енергії генеруючою установкою споживача (кВт*год) протягом звітного періоду	Обсяг електричної енергії, відпущеної в електричну мережу з врахуванням обсягу на власні потреби (кВт*год) у 2018 році	Прогнозні обсяги відпуску електроенергії у 2020 (кВт*год)	% співвідношення до попереднього року	Прогнозні обсяги відпуску електроенергії у 2021 (кВт*год)	% співвідношення до попереднього року	Прогнозні обсяги відпуску електроенергії у 2022 (кВт*год)	% співвідношення до попереднього року	Прогнозні обсяги відпуску електроенергії у 2023 (кВт*год)	% співвідношення до попереднього року	Прогнозні обсяги відпуску електроенергії у 2024 (кВт*год)	% співвідношення до попереднього року
1	Тернопільський с. РЕМе.Біла , вул.Коновальця, 1	10	21.11.2014 р.	14752	14162	15578	110%	17136	110%	18850	110%	20735	110%	22808	110%
2	Монастирський РЕММ.Монастирська , вул.Сонячна, 24	9	15.12.2014 р.	15027	14630	16093	110%	17702	110%	19473	110%	21420	110%	23562	110%
3	Чортківський РЕМСт.Пастуше , вул. Гайова , 12	10	26.12.2014 р.	11286	11175	12293	110%	13522	110%	14874	110%	16361	110%	17997	110%
4	Збарзький РЕМСт.Вишнівцев,вул.Стуса,19	10	04.03.2015 р.	16891	16863	18549	110%	20404	110%	22445	110%	24689	110%	27158	110%
5	Збарзький РЕМСт.Чернихівц , вул.Кривуля , 57	10	25.03.2015 р.	8286	7461	8207	110%	9028	110%	9931	110%	10924	110%	12016	110%
6	Тернопільський с. РЕМе.Біла , вул.Кощобинського , 6	10	31.03.2015 р.	13315	13310	14641	110%	16105	110%	17716	110%	19487	110%	21436	110%
7	Тернопільський с. РЕМе.В.Глибочок , вул.Крушельницької,10	10	20.04.2015 р.	1996	987	1086	110%	1194	110%	1314	110%	1445	110%	1590	110%
8	Тернопільський с. РЕМе.Почапинці, вул.Зарічна , 24	10	16.06.2015 р.	15100	14535	15989	110%	17587	110%	19346	110%	21281	110%	23409	110%
9	Підгаєцький РЕММ.Підгаїці , вул.Л.Українки, 30"а"	10	01.02.2017 р.	12183	11974	13171	110%	14489	110%	15937	110%	17531	110%	19284	110%
10	Збарзький РЕМСт.Вишнівцев,вул.Стуса,19 а	10	22.06.2015 р.	16581	16545	18200	110%	20019	110%	22021	110%	24224	110%	26646	110%
11	Підгаєцький РЕММ.Підгаїці , вул.Шевченка, 90	10	25.06.2015 р.	14130	14113	15524	110%	17077	110%	18784	110%	20663	110%	22729	110%
12	Підгаєцький РЕММ.Підгаїці , вул.Шевченка, 92	10	25.06.2015 р.	15054	15037	16541	110%	18195	110%	20014	110%	22016	110%	24217	110%
13	Підгаєцький РЕММ.Підгаїці , вул.Шевченка, 41	10	25.06.2015 р.	15754	15657	17223	110%	18945	110%	20839	110%	22923	110%	25216	110%
14	Підгаєцький РЕММ.Підгаїці , вул.Шевченка, 41а	10	25.06.2015 р.	12904	12234	13457	110%	14803	110%	16283	110%	17912	110%	19703	110%
15	Чортківський РЕММ.Чортків , вул. Сонячна , 2	10	25.06.2015 р.	15445	15420	16962	110%	18658	110%	20524	110%	22576	110%	24834	110%
16	Чортківський РЕМСт.Яглицьниця , вул. Тиха , 4	10	01.08.2015 р.	16827	16736	18410	110%	20251	110%	22276	110%	24503	110%	26953	110%
17	Підволочиський РЕМСт.Підволочиськ , вул. К.Зариської , 9	10	26.06.2015 р.	15444	15417	16959	110%	18655	110%	20520	110%	22572	110%	24829	110%
18	Тернопільський м. РЕММ.Тернопіль , вул.Злучки , 53а/27	10	26.06.2015 р.	18040	17950	19745	110%	21720	110%	23891	110%	26281	110%	28909	110%
19	Тернопільський м. РЕММ.Тернопіль,вул.Микулинська ,115/кор.124	10	26.06.2015 р.	8092	7325	8058	110%	8863	110%	9750	110%	10725	110%	11797	110%
20	Шумський РЕМСт.Гілявка	10	26.06.2015 р.	11504	11463	12609	110%	13870	110%	15257	110%	16783	110%	18461	110%
21	Тернопільський с. РЕМСт. В.Березовиця , вул. Дубрівська , 27	10	26.06.2015 р.	13552	12110	13321	110%	14653	110%	16118	110%	17730	110%	19503	110%
22	Тернопільський с. РЕМе.Смиківці , вул.Леся Курбаса , 13	10	25.06.2015 р.	13701	11194	12313	110%	13545	110%	14899	110%	16389	110%	18028	110%
23	Тернопільський с. РЕМе.Підгороднє , вул.Подільська , 25	10	25.06.2015 р.	15523	15480	17028	110%	18731	110%	20604	110%	22664	110%	24931	110%
24	Тернопільський с. РЕМе.Великі Гаї , вул.Галицька , 21а	10	26.06.2015 р.	11487	11257	12383	110%	13621	110%	14983	110%	16481	110%	18130	110%
25	Заліщицький РЕМСт.Поділля , вул.Галицька , 51	10	30.06.2015 р.	5402	5397	5937	110%	6530	110%	7183	110%	7902	110%	8692	110%
26	Тернопільський м. РЕММ.Тернопіль , Гребінки ,24	10	30.06.2015 р.	12083	10942	12036	110%	13240	110%	14564	110%	16020	110%	17622	110%
27	Гусятинський РЕМСт.Сухостав , вул.Січових Стрільців , 40	10	30.06.2015 р.	14037	13271	14598	110%	16058	110%	17664	110%	19430	110%	21373	110%
28	Збарзький РЕМСт.Чернихівці , вул.Молодіжна , 14	10	30.06.2015 р.	15408	15395	16935	110%	18628	110%	20491	110%	22540	110%	24794	110%
29	Тернопільський с. РЕМе.Біла , вул.Крушельницької , 78	10	30.06.2015 р.	10938	10932	12025	110%	13228	110%	14550	110%	16006	110%	17606	110%
30	Тернопільський с. РЕМе.Смиківці , вул.Тернопільська , 31	10	25.06.2015 р.	4023	1802	1982	110%	2180	110%	2398	110%	2638	110%	2902	110%
31	Тернопільський с. РЕМе.Гаї Шевченківські , вул.Крушельницької , 1	10	30.06.2015 р.	10199	8696	9566	110%	10522	110%	11574	110%	12732	110%	14005	110%
32	Тернопільський с. РЕМе.Великі Гаї , вул.Галицька , 83	10	26.06.2015 р.	9109	9002	9902	110%	10892	110%	11982	110%	13180	110%	14498	110%
33	Тернопільський с. РЕМе.Гаї Гречинські , вул.Галицька , 9	10	30.06.2015 р.	14208	13598	14958	110%	16454	110%	18099	110%	19909	110%	21900	110%
34	Тернопільський с. РЕМе.Байківці , вул.Лісова , 17	10	24.06.2015 р.	14455	13752	14958	110%	16607	110%	18268	110%	20095	110%	22104	110%
35	Тернопільський с. РЕМе.Петриків , вул.Тернопільська ,20	10	30.06.2015 р.	601	0	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
36	Збарзький РЕМСт. Нижні Лубянки	30	01.10.2015 р.	34643	33587	36946	110%	40640	110%	44704	110%	49175	110%	54092	110%
37	Тернопільський с. РЕМе.Петриків , вул.Л. Українки бична , 9	5	16.11.2015 р.	5236	5117	5629	110%	6192	110%	6811	110%	7492	110%	8241	110%
38	Збарзький РЕМСт.Вишнівцев,вул.Стуса,19 б	30	07.12.2015 р.	10767	10323	11355	110%	12491	110%	13740	110%	15114	110%	16625	110%
39	Заліщицький РЕМСт.Касперівці , вул.Кадуб , 27а	30	21.12.2015 р.	37890	37858	41644	110%	45808	110%	50389	110%	55428	110%	60971	110%
40	Гусятинський РЕМСт.Сухостав , вул. Заньковець , 1	15	24.12.2015 р.	19552	17688	19457	110%	21402	110%	23543	110%	25897	110%	28487	110%
41	Тернопільський м. РЕММ.Тернопіль,вул.Гуцульська ,30/2	5	21.12.2015 р.	3184	618	680	110%	748	110%	823	110%	905	110%	995	110%
42	Збарзький РЕМСт.Вишнівцев,вул.Стуса,19	30	29.12.2015 р.	16794	16736	18410	110%	20251	110%	22276	110%	24503	110%	26953	110%
43	Збарзький РЕМСт.Вишнівцев,вул.Стуса,19	30	29.12.2015 р.	848	0	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
44	Заліщицький РЕМСт.Касперівці , вул.Кадуб , 27б	30	28.12.2015 р.	23212	22813	25094	110%	27604	110%	30364	110%	33401	110%	36741	110%
45	Тернопільський с. РЕМе.Петриків , вул.Чорновола , 2	10	29.12.2015 р.	10615	2697	2967	110%	3263	110%	3590	110%	3949	110%	4344	110%
46	Тернопільський с. РЕМе.Біла , вул. Крушельницької , 71	15	26.12.2015 р.	17331	15620	17182	110%	18900	110%	20790	110%	22869	110%	25156	110%
47	Тернопільський с. РЕМе.Петриків , вул.Л. Українки , 53	10	29.12.2015 р.	7103	0	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
48	Тернопільський с. РЕМе.Смиківці , вул.Сагайдачного , 29	15	01.06.2018 р.	16568	14213	15634	110%	17198	110%	18918	110%	20809	110%	22890	110%
49	Тернопільський с. РЕМе.Кіпичка , вул.Л.Українки	30	30.12.2015 р.	43533	43505	47856	110%	52641	110%	57905	110%	63696	110%	70065	110%
50	Бучацький РЕММ.Бучач , вул.М.Казимирів	15	30.12.2015 р.	9974	9971	10968	110%	12065	110%	13271	110%	14599	110%	16058	110%
51	Бучацький РЕММ.Бучач , вул.Н.Яремчука , 10	15	30.12.2015 р.	12616	11472	12619	110%	13881	110%	15269	110%	16796	110%	18476	110%
52	Зборівський РЕМСт.Чернихівц , вул.Центральна , 6	10	31.12.2015 р.	11298	11178	12296	110%	13525	110%	14878	110%	16366	110%	18002	110%
53	Тернопільський с. РЕМе.Великі Гаї , вул.Зелена , 65Б	15	31.12.2015 р.	17233	17183	18901	110%	20791	110%	22871	110%	25158	110%	27673	110%
54	Підгаєцький РЕММ.Підгаїці , вул.Спортивна , 8	17	25.03.2016 р.	17038	17031	18734	110%	20608	110%	22668	110%	24935	110%	27429	110%
55	Тернопільський с. РЕМе.Байківці , вул.Козацька , 4	6	23.03.2016 р.	2822	0	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
56	Збарзький РЕММ.Збарж , вул.Низька , 72а	17	12.04.2016 р.	15366	15358	16894	110%	18583	110%	20441	110%	22486	110%	24734	110%
57	Збарзький РЕММ.Збарж , вул.Залужжя , 5	30	12.04.2016 р.	34880	34862	38348	110%	42183	110%	46401	110%	51041	110%	56146	110%
58	Бучацький РЕММ.Бучач , вул. Гоголя , 5	15	17.05.2016 р.	18237	16784	18462	110%	20309	110%	22340	110%	24573	110%	27031	110%
59	Підгаєцький РЕМСт.Верівці , вул.Потік , 11а	17	29.06.2016 р.	17443	17438	19182	110%	21100	110%	23210	110%	25531	110%	28084	110%
60	Підгаєцький РЕМСт.Старе Місто , вул.Утрятниця , 15	30	06.06.2016 р.	44288	44018	48420	110%	53262	110%	58588	110%	64447	110%	70891	110%
61	Збарзький РЕМСт.Нижні Лубянки	30	01.07.2016 р.	38141	37208	40929	110%	45022	110%	49524	110%	54476	110%	59924	110%
62	Підгаєцький РЕМСт.Старе Місто , вул.Загасцька , 55а	17	01.04.2017 р.	22188	22175	24393	110%	26832	110%	29515	110%	32466	110%	35713	110%
63	Збарзький РЕМСт.Чернихівці , вул.Кривуля , 12	30	28.11.2016 р.	36527	36496	40146	110%	44160	110%	48576	110%	53434	110%	58777	110%
64	Бучацький РЕМСт.Зелена , вул.Загородна , 39а	10	29.07.2016 р.	11175	11159	12275	110%	13502	110%	14853	110%	16338	110%	17972	110%
65	Підгаєцький РЕММ.Підгаїці , вул.Франка,15	15	02.08.2016 р.	13360	11876	13064	110%	14370	110%	15807	110%	17388	110%	19126	110%
66	Чортківський РЕМе.Біла , вул.Бенедова , 10	17	19.08.2016 р.	20006	19979	21977	110%	24175	110%	26592	110%	29251	110%	32176	110%
67	Чортківський РЕМе.Біла , вул.Залужжя , 7	30	19.08.2016 р.	35434	32955	36251	110%	39876	110%	43863	110%	48249	110%	53074	110%
68	Збарзький РЕМСт.Ліски Лубянецькі	30	26.09.2016 р.	36804	36715	40387	110%	44425	110%	48868	110%	53754	110%	59130	110%
69	Збарзь														

88	Збарзький РЕМС.Івашківці	25	21.12.2016 р.	19600	19599	21559	110%	23715	110%	26086	110%	28695	110%	31564	110%
89	Тернопільський с. РЕМС.Княпячка, вул.Королева, 10а	30	29.12.2016 р.	23885	22090	24299	110%	26729	110%	29402	110%	32342	110%	35576	110%
90	Козівський РЕМС.Криве, вул.Східна, 3	30	26.12.2016 р.	40346	40301	44331	110%	48764	110%	53641	110%	59005	110%	64905	110%
91	Тернопільський с. РЕМС.Біла, вул.Польова, 41	30	22.12.2016 р.	23443	23424	25764	110%	28341	110%	31175	110%	34292	110%	37721	110%
92	Тернопільський с. РЕМС.Почапник, вул.Жовтєва, 46	30	30.12.2016 р.	37445	37324	41056	110%	45162	110%	49678	110%	54646	110%	60111	110%
93	Тернопільський с. РЕМС.Петриків, вул.Польна, 48	17	26.12.2016 р.	21080	21049	23154	110%	25469	110%	28016	110%	30818	110%	33900	110%
94	Збарзький РЕМС.г.Вишнівцє,вул.Стуса,19	20	21.12.2016 р.	5973	5943	6537	110%	7191	110%	7910	110%	8701	110%	9571	110%
95	Збарзький РЕМС.г.Вишнівцє,вул.Стуса,19 а	20	21.12.2016 р.	6077	6065	6672	110%	7339	110%	8073	110%	8880	110%	9768	110%
96	Збарзький РЕМС.Чернихівцї, вул.Молодіжна, 14	20	12.12.2016 р.	12553	12510	13761	110%	15137	110%	16651	110%	18316	110%	20147	110%
97	Чортківський РЕМС.Чортків, вул.Сонячна, 2	12,5	26.12.2016 р.	12959	12945	14240	110%	15663	110%	17230	110%	18953	110%	20848	110%
98	Чортківський РЕМС.Біла, вул.Школяківка, 7	17	27.12.2016 р.	20453	20453	20655	110%	22720	110%	24992	110%	27491	110%	30241	110%
99	Збарзький РЕМС.Гнидава, вул. Підлісна, 36	30	27.12.2016 р.	39415	39393	43332	110%	47666	110%	52432	110%	57675	110%	63443	110%
100	Збарзький РЕМС.Гнидава, вул. Підлісна, 36	30	01.08.2017 р.	38124	38115	41927	110%	46119	110%	50731	110%	55804	110%	61385	110%
101	Збарзький РЕМС.Гнидава, вул. Підлісна, 36	30	27.12.2016 р.	39345	39324	43256	110%	47582	110%	52340	110%	57574	110%	63332	110%
102	Збарзький РЕМС.Гнидава, вул. Підлісна, 36	30	27.12.2016 р.	41263	41254	45379	110%	49917	110%	54909	110%	60400	110%	66440	110%
103	Збарзький РЕМС.Гнидава, вул. Підлісна, 36	30	27.12.2016 р.	35919	35910	39501	110%	43451	110%	47796	110%	52576	110%	57833	110%
104	Збарзький РЕМС.Гнидава, вул. Підлісна, 36	30	27.12.2016 р.	35209	35188	38707	110%	42577	110%	46835	110%	51519	110%	56671	110%
105	Збарзький РЕМС.Гнидава, вул. Підлісна, 36	30	27.12.2016 р.	35456	35049	38554	110%	42409	110%	46650	110%	51315	110%	56447	110%
106	Збарзький РЕМС.Гнидава, вул. Підлісна, 36	30	27.12.2016 р.	41177	41155	45271	110%	49798	110%	54777	110%	60255	110%	66281	110%
107	Збарзький РЕМС.Гнидава, вул. Підлісна, 36	30	27.12.2016 р.	39274	39264	43190	110%	47509	110%	52260	110%	57486	110%	63235	110%
108	Збарзький РЕМС.Гнидава, вул. Підлісна, 36	30	27.12.2016 р.	40852	40840	44924	110%	49416	110%	54358	110%	59794	110%	65773	110%
109	Збарзький РЕМС.Чернихівцї, вул. Франка, 8	30	27.12.2016 р.	25544	25518	28070	110%	30877	110%	33964	110%	37361	110%	41097	110%
110	Бучацький РЕМС.Бучач, вул.В.Великого, 3	30	26.12.2016 р.	20565	20536	22590	110%	24849	110%	27333	110%	30067	110%	33073	110%
111	Бучацький РЕМС.Бучач, вул.В.Великого, 5	30	26.12.2016 р.	37462	37129	40842	110%	44926	110%	49419	110%	54361	110%	59797	110%
112	Бучацький РЕМС.Підлісна, вул.Нова, 1а	20	26.12.2016 р.	5848	5848	6433	110%	7076	110%	7784	110%	8562	110%	9418	110%
113	Тернопільський с. РЕМС.Настасів, вул.Загороди, 148	30	26.12.2016 р.	34805	33824	36612	110%	40274	110%	44301	110%	48731	110%	53604	110%
114	Чортківський РЕМС.Біла, вул.Залужжя, 7	30	28.12.2016 р.	37381	37350	41085	110%	45194	110%	49713	110%	54684	110%	60153	110%
115	Підгаєцький РЕМС.Підгаєць, вул. Шевченка, 82Б	25	28.12.2016 р.	2992	2974	3271	110%	3599	110%	3958	110%	4354	110%	4790	110%
116	Підгаєцький РЕМС.Сільце, вул.Гора, 5	17	26.12.2016 р.	21163	20295	22325	110%	24557	110%	27013	110%	29714	110%	32685	110%
117	Тернопільський м. РЕМС.Тернопіль, вул.Лісова, 3	18	26.12.2016 р.	17752	17728	19501	110%	21451	110%	23596	110%	25956	110%	28551	110%
118	Тернопільський м. РЕМС.Тернопіль, вул.Проксна, 82	30	26.12.2016 р.	20976	20951	23046	110%	25351	110%	27886	110%	30674	110%	33742	110%
119	Теробовлянський РЕМС.Бенева, вул.Молодіжна, 6	10	12.01.2017 р.	620	5762	6338	110%	6972	110%	7669	110%	8436	110%	9280	110%
120	Бучацький РЕМС.Барш, х.Гуштин	30	12.01.2017 р.	23811	23621	25973	110%	28571	110%	31428	110%	34570	110%	38027	110%
121	Теробовлянський РЕМС.Теробовля, вул. Князя Василька, 137а	20	01.02.2017 р.	23273	23156	25472	110%	28019	110%	30821	110%	33903	110%	37293	110%
122	Бучацький РЕМС.Соколив, вул.Підлісна, 49	18	06.04.2017 р.	1505	956	1052	110%	1157	110%	1272	110%	1400	110%	1540	110%
123	Чортківський РЕМС.Чортків, вул. Гранична бчна, 55	30	16.06.2017 р.	36700	34623	38085	110%	41894	110%	46083	110%	50692	110%	55761	110%
124	Бережанський РЕМС.Бережани, вул. Червона, 775	10	30.07.2018 р.	7085	7068	7756	110%	8552	110%	9408	110%	10348	110%	11383	110%
125	Тернопільський м. РЕМС.Тернопіль, вул.Хліборобна, 593	17	09.06.2017 р.	17274	17254	18979	110%	20877	110%	22965	110%	25262	110%	27788	110%
126	Тернопільський с. РЕМС.г.В.Березонія, вул.Березонька, 101	10	29.05.2017 р.	10309	10301	11334	110%	12468	110%	13715	110%	15086	110%	16595	110%
127	Тернопільський с. РЕМС.Підгороднє, вул.Чубинського, 59	10	03.05.2017 р.	9192	7621	8383	110%	9221	110%	10144	110%	11158	110%	12274	110%
128	Монастирський РЕМС.Ковалівка, вул.Центральна, 327	30	24.07.2017 р.	26349	24861	27347	110%	30082	110%	33090	110%	36399	110%	40039	110%
129	Теробовлянський РЕМС.Семєнів, вул.Семєнівська, 124	15	05.05.2017 р.	12033	10682	11750	110%	12925	110%	14218	110%	15640	110%	17203	110%
130	Тернопільський м. РЕМС.Тернопіль, вул.Проксна, 86а	30	02.06.2017 р.	24726	24403	26843	110%	29528	110%	32480	110%	35728	110%	39301	110%
131	Підгаєцький РЕМС.Біла, вул.Головна, 28	10	15.05.2017 р.	11426	9671	10638	110%	11702	110%	12872	110%	14159	110%	15575	110%
132	Бучацький РЕМС.Підлісна	15	29.05.2017 р.	11763	11023	12125	110%	13338	110%	14672	110%	16139	110%	17753	110%
133	Бучацький РЕМС.Бучач, вул.Мішківчича, 25	12,5	26.05.2017 р.	8121	6291	6920	110%	7612	110%	8373	110%	9211	110%	10132	110%
134	Заліщицький РЕМС.Заліщики, вул.Ушківська	30	30.05.2017 р.	31234	31226	34349	110%	37783	110%	41562	110%	45718	110%	50290	110%
135	Тернопільський с. РЕМС.Дубівці, вул. І.Українки, 6	30	21.06.2017 р.	15085	14834	16317	110%	17949	110%	19744	110%	21718	110%	23890	110%
136	Збарзький РЕМС.Збарж, вул.Федьковича, 20	30	27.06.2017 р.	36626	36558	40214	110%	44235	110%	48659	110%	53525	110%	58877	110%
137	Збарзький РЕМС.Збарж, вул.Лисенка, 15	30	27.06.2017 р.	35601	35536	39090	110%	42999	110%	47298	110%	52028	110%	57231	110%
138	Чортківський РЕМС.Пастуше	30	03.07.2017 р.	34818	34785	38264	110%	42090	110%	46299	110%	50929	110%	56022	110%
139	Теробовлянський РЕМС.Підгайчики, вул.Болотна, 2	30	06.07.2017 р.	33301	33269	36596	110%	40255	110%	44281	110%	48709	110%	53580	110%
140	Тернопільський с. РЕМС.Драганівка, вул.Листопадаюча, 28	30	10.07.2017 р.	37514	37110	40923	110%	44903	110%	49393	110%	54333	110%	59766	110%
141	Збарзький РЕМС.Збарж, вул.Федьковича, 8	30	18.07.2017 р.	19171	19161	21077	110%	23185	110%	25503	110%	28054	110%	30859	110%
142	Збарзький РЕМС.Залужжя	30	25.07.2017 р.	38585	38573	42430	110%	46673	110%	51341	110%	56475	110%	62122	110%
143	Тернопільський м. РЕМС.Тернопіль, вул.Загребельна, 38	17	24.07.2017 р.	18311	17947	19742	110%	21716	110%	23887	110%	26276	110%	28904	110%
144	Підволочиський РЕМС.Скалат, вул.Лермонтова, 1а	27	10.07.2017 р.	15758	15710	17281	110%	19009	110%	20910	110%	23001	110%	25301	110%
145	Тернопільський с. РЕМС.Байківці, вул.Братів Мисулів, 37	30	05.07.2017 р.	13454	12598	13858	110%	15244	110%	16768	110%	18445	110%	20289	110%
146	Тернопільський с. РЕМС.Петриків, вул.Березонька, 38	30	05.07.2017 р.	25972	21524	23676	110%	26044	110%	28648	110%	31513	110%	34665	110%
147	Тернопільський с. РЕМС.Гай Шевченківські, вул. І.Франка, 9	15	12.07.2017 р.	4224	3185	3504	110%	3854	110%	4239	110%	4663	110%	5129	110%
148	Збарзький РЕМС.Чернихівцї	30	05.10.2017 р.	35837	35793	39372	110%	43110	110%	47640	110%	52405	110%	57645	110%
149	Збарзький РЕМС.Чернихівцї	30	08.08.2017 р.	17520	17496	19246	110%	21710	110%	23287	110%	25616	110%	28177	110%
150	Козівський РЕМС.В. Ходяків, вул.Каласентівка, 57а	30	25.07.2017 р.	39090	39058	42861	110%	47257	110%	51982	110%	57180	110%	62898	110%
151	Теробовлянський РЕМС.Мішанець, вул. 22 січня, 8	30	27.07.2017 р.	27330	26215	28940	110%	31724	110%	34896	110%	38386	110%	42224	110%
152	Бучацький РЕМС.г.Золотий Потік, вул.Д. Галицького, 150	27	28.11.2018 р.	14665	4975	5473	110%	6020	110%	6622	110%	7284	110%	8012	110%
153	Бучацький РЕМС.Бучач, вул.Завальска, 6н	30	10.08.2017 р.	35869	35721	39293	110%	43222	110%	47545	110%	52299	110%	57529	110%
154	Бучацький РЕМС.Перелюбова, вул. Н.Марушак, 102	30	11.08.2017 р.	17591	15969	17566	110%	19322	110%	21255	110%	23380	110%	25718	110%
155	Бучацький РЕМС.Нова Петрівківці	30	14.08.2017 р.	28129	28094	30903	110%	33994	110%	37393	110%	41132	110%	45246	110%
156	Чортківський РЕМС.Заболотівка, вул.Шкільна, 30	17	12.07.2017 р.	22067	22061	24267	110%	26694	110%	29363	110%	32300	110%	35529	110%
157	Заліщицький РЕМС.Заліщики, вул.Стефанія, 18	30	06.07.2017 р.	23132	20767	22844	110%	25128	110%	27641	110%	30405	110%	33445	110%
158	Тернопільський с. РЕМС.Шляхтинці, вул.Тернопільська, 17	15	03.08.2017 р.	11306	9733	10706	110%	11777	110%	12955	110%	14250	110%	15675	110%
159	Зборівський РЕМС.Гай Розтоків, вул.Нова, 5	30	27.07.2017 р.												

205	Козівський РЕМСмт.Козова , вул.Галицька , 5	20	30.10.2017 р.	19130	18169	19986	110%	21984	110%	24183	110%	26601	110%	29261	110%
206	Зборівський РЕМС.Залізи , вул.Цегельна , 6	20	27.10.2017 р.	17681	17462	19208	110%	21129	110%	23242	110%	25566	110%	28123	110%
207	Гусятинський РЕМС.Целів , вул.Гора , 10	10	01.11.2017 р.	9097	8213	9034	110%	9938	110%	10932	110%	12025	110%	13227	110%
208	Гусятинський РЕМС.Копичинці , вул.Крушельницької , 37	30	22.11.2017 р.	41115	40882	44970	110%	49467	110%	54414	110%	59855	110%	65841	110%
209	Козівський РЕМС.В.Ходачків , вул.Нова , 32	30	30.11.2017 р.	39265	39265	43192	110%	47511	110%	52262	110%	57488	110%	63237	110%
210	Козівський РЕМС.В.Ходачків , вул.Нова , 32	30	30.11.2017 р.	39265	39265	43192	110%	47588	110%	52347	110%	57582	110%	63340	110%
211	Теробовлянський РЕМС.Теробовля , вул.Шевченка , 202/1	30	09.12.2017 р.	39096	38950	42845	110%	47130	110%	51842	110%	57027	110%	62729	110%
212	Теробовлянський РЕМС.Теробовля , вул.Шевченка , 202/2	30	09.12.2017 р.	37469	37384	41122	110%	45235	110%	49758	110%	54734	110%	60207	110%
213	Тернопільський м.РЕММ.Тернопіль , вул.Вітовського , 9а	5	23.11.2017 р.	1976	1929	2122	110%	2334	110%	2567	110%	2824	110%	3107	110%
214	Бучацький РЕМС.Жизномир , вул.Лесі Українки , 32а	30	05.12.2017 р.	39164	38379	42217	110%	46439	110%	51082	110%	56191	110%	61810	110%
215	Теробовлянський РЕМСмт.Дружба , вул.Л.Українки , 2	30	13.12.2017 р.	41028	40965	45062	110%	49568	110%	54524	110%	59977	110%	65975	110%
216	Бучацький РЕМС.Старі Пелітківці , вул. Січ. Стрільців , 60	30	22.12.2017 р.	31920	31632	34795	110%	38275	110%	42102	110%	46312	110%	50944	110%
217	Монастирський РЕМС.Монастирськ , вул.Л.Українки , 55	30	27.12.2017 р.	36969	35534	39087	110%	42996	110%	47296	110%	52025	110%	57228	110%
218	Монастирський РЕМС.Монастирськ , вул.Мазепи , 9	30	27.12.2017 р.	35165	34543	37997	110%	41797	110%	45977	110%	50574	110%	55632	110%
219	Тернопільський с.РЕМС.Петришки , вул.Шептицького , 62	30	29.12.2017 р.	34798	34979	38277	110%	42104	110%	46315	110%	50946	110%	56041	110%
220	Тернопільський с.РЕМС.Гаї Шевченківські , вул.Л.Українки , 59	10	29.12.2017 р.	853	0	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
221	Тернопільський с.РЕМС.Острів , вул.Стефаніка бична	30	29.12.2017 р.	43329	43180	47498	110%	52248	110%	57473	110%	63220	110%	69542	110%
222	Тернопільський м.РЕММ.Тернопіль , вул.Л.Українки , 4	8,2	29.12.2017 р.	6427	3424	3766	110%	4143	110%	4557	110%	5013	110%	5514	110%
223	Боршівський РЕМС.Боршів , вул.Промислова , 3а	30	04.12.2018 р.	31184	30265	33292	110%	36621	110%	40283	110%	44311	110%	48742	110%
224	Чортківський РЕМС.Нагірянка , вул.Садова , 12	30	29.12.2017 р.	39718	39689	43658	110%	48024	110%	52826	110%	58109	110%	63920	110%
225	Чортківський РЕМС.Заводське , вул.Садова , 5а	30	29.12.2017 р.	36316	36290	39919	110%	43911	110%	48302	110%	53132	110%	58445	110%
226	Бучацький РЕМС.Підзамочок , вул.Чорновола , 3	30	02.01.2018 р.	33140	31829	35010	110%	38511	110%	42362	110%	46598	110%	51258	110%
227	Боршівський РЕМС.Мушкатівка	30	02.01.2018 р.	34029	32222	35444	110%	38989	110%	42887	110%	47176	110%	51894	110%
228	Підгацький РЕМС.Мирне , вул.Центральна , 95	30	05.01.2018 р.	39106	39022	42924	110%	47217	110%	51938	110%	57132	110%	62845	110%
229	Гусятинський РЕМС.Копичинці , вул.І.Франка , 1	30	19.12.2018 р.	36869	35828	39411	110%	43352	110%	47687	110%	52456	110%	57701	110%
230	Теробовлянський РЕМС.Долна , вул.Галицького , 3	30	22.12.2018 р.	41485	41127	45240	110%	49764	110%	54740	110%	60214	110%	66235	110%
231	Теробовлянський РЕМСмт.Микундіни , вул.Санаторна , 2/1	30	10.01.2018 р.	35094	34973	38470	110%	42317	110%	46549	110%	51204	110%	56324	110%
232	Теробовлянський РЕМСмт.Микундіни , вул.Санаторна , 2/2	30	10.01.2018 р.	34040	33976	37374	110%	41111	110%	45222	110%	49744	110%	54719	110%
233	Монастирський РЕМС.Ковалівка , вул.Центральна , 396	30	11.01.2018 р.	11439	8511	9362	110%	10298	110%	11328	110%	12461	110%	13707	110%
234	Боршівський РЕМС.Глибочок , вул.Синява , 347	30	11.01.2018 р.	14983	13275	14603	110%	16063	110%	17669	110%	19436	110%	21380	110%
235	Тернопільський с.РЕМС.Плотина , вул.Набережна , 2	30	11.01.2018 р.	36610	34497	37947	110%	41741	110%	45916	110%	50507	110%	55558	110%
236	Тернопільський с.РЕМС.Чистилів , вул.Галицька , 82	30	29.01.2018 р.	36240	35629	39192	110%	43111	110%	47422	110%	52164	110%	57381	110%
237	Збарзький РЕМС.Базаринці , вул.Оболона , 2	30	31.01.2018 р.	27435	26521	29536	110%	32490	110%	35739	110%	39313	110%	43244	110%
238	Збарзький РЕМС.Колодино , вул.Шкільна , 2	30	31.01.2018 р.	18180	18004	19804	110%	21785	110%	23963	110%	26360	110%	28996	110%
239	Бережанський РЕМС.Дісники , вул.Злуки , 15	30	13.12.2018 р.	38928	37944	41738	110%	45912	110%	50503	110%	55554	110%	61109	110%
240	Заліщицький РЕМС.Синьків , вул.Шайба , 14	30	28.12.2018 р.	39561	39493	43442	110%	47787	110%	52565	110%	57822	110%	63604	110%
241	Бережанський РЕМС.Тростянець , вул.Шевченка	30	29.12.2018 р.	2420	1410	1551	110%	1706	110%	1877	110%	2064	110%	2271	110%
242	Монастирський РЕМС.Монастирська , вул.Мазепи , 38	30	25.01.2018 р.	32509	32398	35748	110%	39323	110%	43255	110%	47580	110%	52338	110%
243	Тернопільський с.РЕМС.В. Гаї , вул.Шевченка , 37а	30	05.02.2018 р.	35492	33516	38848	110%	42732	110%	47006	110%	51706	110%	56877	110%
244	Тернопільський с.РЕМС.В. Гаї , вул.Шевченка , 37б	30	05.02.2018 р.	39775	39764	43440	110%	48114	110%	52926	110%	58218	110%	64040	110%
245	Тернопільський с.РЕМС.В. Гаї , вул.Шевченка , 37в	30	05.02.2018 р.	39659	39638	43602	110%	47962	110%	52758	110%	58034	110%	63837	110%
246	Монастирський РЕМС.Комарівка , вул.Лісова , 4	30	05.02.2018 р.	29583	28551	31406	110%	34406	110%	38546	110%	43001	110%	48101	110%
247	Збарзький РЕМС.Збарж , вул. Низька , 38	30	05.02.2018 р.	22740	22732	25005	110%	27506	110%	30256	110%	33282	110%	36610	110%
248	Підволочиський РЕМС.Скалат , вул.О.Вігтер , 7	30	07.02.2018 р.	36942	36936	40630	110%	44693	110%	49162	110%	54078	110%	59486	110%
249	Тернопільський с.РЕМС.Біла вул.Галицька , 9	17	07.02.2018 р.	9074	9061	9967	110%	10964	110%	12060	110%	13266	110%	14593	110%
250	Тернопільський с.РЕМС.Біла вул.Вишнева , 17	17	07.02.2018 р.	14402	13376	14714	110%	16185	110%	17803	110%	19584	110%	21542	110%
251	Заліщицький РЕМС.Заліщиці , вул.Міру , 65	10	11.10.2017 р.	2230	496	546	110%	600	110%	660	110%	726	110%	799	110%
252	Тернопільський м.РЕММ.Тернопіль , пров.Броварий , буд.2а	17	12.02.2018 р.	11688	9842	10826	110%	11909	110%	13100	110%	14410	110%	15851	110%
253	Тернопільський м.РЕММ.Тернопіль , вул.Новосонячна , 12	17	26.02.2018 р.	10803	10509	11560	110%	12716	110%	13987	110%	15386	110%	16925	110%
254	Збарзький РЕМС.Збарж , вул. Козовських , 18	30	14.03.2018 р.	23413	23278	25606	110%	28166	110%	30983	110%	34081	110%	37489	110%
255	Гусятинський РЕМС.Копичинці , вул.І.Франка , 51	30	02.02.2018 р.	33903	33452	36797	110%	40477	110%	44525	110%	48977	110%	53875	110%
256	Тернопільський с.РЕМС.Біла , вул.Чумацька , 27	30	20.03.2018 р.	30008	29717	32689	110%	35958	110%	39553	110%	43509	110%	47860	110%
257	Бережанський РЕМС.Кутів , вул.Кутівська , 34	30	01.03.2018 р.	36699	36876	40575	110%	44632	110%	49095	110%	54005	110%	59405	110%
258	Зборівський РЕМСмт.Залізи , вул.Вишнівська , 9А	30	02.03.2018 р.	14383	13096	14406	110%	15846	110%	17431	110%	19174	110%	21091	110%
259	Тернопільський с.РЕМС.Петришки , вул.Ковналява , 140	6	30.03.2018 р.	3802	3507	3858	110%	4243	110%	4668	110%	5135	110%	5648	110%
260	Теробовлянський РЕМС.Зеленче вул.Підлена , 26	20	19.01.2018 р.	10461	9180	10098	110%	11108	110%	12219	110%	13440	110%	14784	110%
261	Бучацький РЕМС.Бучач , вул.Заводська , бн	30	29.03.2018 р.	14571	14539	15993	110%	17592	110%	19351	110%	21287	110%	23415	110%
262	Збарзький РЕМС.Збарж , вул. Подільська , 23	30	02.04.2018 р.	31182	31131	34244	110%	37669	110%	41435	110%	45579	110%	50137	110%
263	Монастирський РЕМС.Григорів , вул.Шевченка , 148	30	03.04.2018 р.	35876	35812	39393	110%	43333	110%	47666	110%	52432	110%	57676	110%
264	Тернопільський с.РЕМС.Гаї Гречинські , вул.Галицька , 9	10	02.04.2018 р.	10428	10428	11471	110%	12618	110%	13880	110%	15268	110%	16794	110%
265	Тернопільський с.РЕМС.В.Бірки , вул.Л.Українки , 55	30	02.04.2018 р.	31957	31949	35144	110%	38658	110%	42524	110%	46773	110%	51454	110%
266	Тернопільський с.РЕМС.Березівка , вул.Стуса , 15А	30	12.04.2018 р.	30495	30471	33518	110%	36870	110%	40557	110%	44613	110%	49074	110%
267	Гусятинський РЕМС.Сухостав , вул.Грушевського , 10	30	02.04.2018 р.	28443	28443	31287	110%	34416	110%	37858	110%	41643	110%	45808	110%
268	Кременецький РЕМС.Дунаїв , вул.Олександра Капіноса , 61	30	05.04.2018 р.	29415	29409	32350	110%	35585	110%	39143	110%	43058	110%	47363	110%
269	Тернопільський с.РЕМС.В. Гаї , вул.Галицька , 203	25	12.04.2018 р.	13730	11220	12342	110%	13576	110%	14934	110%	16427	110%	18070	110%
270	Теробовлянський РЕМС.Мшанець вул. 22 січня , 24	17	16.04.2018 р.	10300	10277	11305	110%	12435	110%	13679	110%	15047	110%	16551	110%
271	Теробовлянський РЕМС.Підгайчики , вул. Гацька , 10	30	20.04.2018 р.	29607	29583	32541	110%	35795	110%	39375	110%	43312	110%	47644	110%
272	Теробовлянський РЕМС.Підгайчики , вул. Гацька , 10а	30	20.04.2018 р.	28051	28032	30835	110%	33919	110%	37311	110%	41042	110%	45146	110%
273	Бучацький РЕМС.Жизномир , вул.С.Бандери , 10	30	23.04.2018 р.	32510	32456	35702	110%	39272	110%	43199	110%	47519	110%	52271	110%
274	Боршівський РЕМСмт.Мельниці Под. , вул.Кудринська , 51	17	24.04.2018 р.	12664	10729	11802	110%	12982	110%	14280	110%	15708	110%	17279	110%
275	Тернопільський с.РЕМС.Ігровий , вул.Гагарина , 59	30	18.04.2018 р.	28608	28607	31468	110%	34614	110%	38076	110				

322	Шумський РЕММ.Шумськ, вул.Котляревського, 6	30	31.05.2018 р.	25685	24300	26730	110%	29403	110%	32343	110%	35578	110%	39135	110%
323	Гусятинський РЕММ.Сухостав, вул.С. Стрільців, 40	20	17.05.2018 р.	13950	13943	15337	110%	16871	110%	18558	110%	20414	110%	22455	110%
324	Гусятинський РЕММ.Копиченці, вул.Шевченка, 97А	30	15.05.2018 р.	21007	21454	23599	110%	25959	110%	28555	110%	31411	110%	34552	110%
325	Гусятинський РЕММ.Копиченці, вул.Л.Українки, 7А	30	24.05.2018 р.	21949	21905	24096	110%	26505	110%	29156	110%	32071	110%	35278	110%
326	Гусятинський РЕММ.Сухостав, вул.Заньковецької, 1	15	01.06.2018 р.	5450	5443	5987	110%	6586	110%	7245	110%	7969	110%	8766	110%
327	Чортківський РЕММ.Тарнава, вул.Горішня, 4	20	25.05.2018 р.	9671	9654	10619	110%	11681	110%	12849	110%	14134	110%	15548	110%
328	Тернопільський с. РЕММ.Смиківці, вул.Тернопільська, 40	30	01.06.2018 р.	16779	16703	18373	110%	20211	110%	22322	110%	24455	110%	26900	110%
329	Тернопільський с. РЕММ.Гай Гречинські, вул.Зелена, 65	30	01.06.2018 р.	13138	12241	13465	110%	14812	110%	16293	110%	17922	110%	19714	110%
330	Бучацький РЕММ.Жизномир, вул.Д.Галицького, 18	20	07.06.2018 р.	12835	12748	14023	110%	15425	110%	16968	110%	18664	110%	20531	110%
331	Бучацький РЕММ.Бучач, вул.Галицька бічна, 6	17	07.06.2018 р.	10650	9411	10352	110%	11387	110%	12526	110%	13779	110%	15157	110%
332	Бучацький РЕММ.Сновиди, вул.Нова, 44	30	07.06.2018 р.	21893	21607	23768	110%	26144	110%	28759	110%	31635	110%	34798	110%
333	Бучацький РЕММ.Скорохохи, вул.Б.Хмельницького, 13	25	07.06.2018 р.	10289	10216	11238	110%	12361	110%	13579	110%	14957	110%	16453	110%
334	Бучацький РЕММ.Помірці, вул.Центральна, 61	30	07.06.2018 р.	10384	10321	11353	110%	12488	110%	13737	110%	15111	110%	16622	110%
335	Збарзький РЕММ.Вишнівець, вул.Б.Хмельницького, 14А	30	08.06.2018 р.	19121	18341	20175	110%	22193	110%	24412	110%	26853	110%	29538	110%
336	Тербовляський РЕММ.Надріччя, вул.Лесі Українки, 4	30	10.04.2018 р.	27621	27590	30349	110%	33384	110%	36722	110%	40395	110%	44434	110%
337	Тербовляський РЕММ.Ласківці, вул.Центральна, 54а	30	04.06.2018 р.	23682	23679	26047	110%	28652	110%	31517	110%	34668	110%	38135	110%
338	Тербовляський РЕММ.Ласківці, вул.Центральна, 54	30	04.06.2018 р.	24198	23419	25761	110%	28337	110%	31171	110%	34288	110%	37717	110%
339	Чортківський РЕММ.Біла, вул.Кут, 114	30	06.06.2018 р.	18732	17837	19621	110%	21583	110%	23741	110%	26115	110%	28727	110%
340	Підволочиський РЕММ.Колодівка, вул.Ладичин, 28	30	23.05.2018 р.	22796	21949	23924	110%	26316	110%	28948	110%	31843	110%	35027	110%
341	Гусятинський РЕММ.Гусятин, вул.Надзозна	30	01.06.2018 р.	20333	21447	21392	110%	23531	110%	25884	110%	28472	110%	31320	110%
342	Гусятинський РЕММ.Хороствік, вул.Мирна, 2	30	01.06.2018 р.	21164	20614	22675	110%	24943	110%	27437	110%	30181	110%	33199	110%
343	Гусятинський РЕММ.Копиченці, вул.Л.Українки, 76а	30	01.06.2018 р.	20414	20368	22405	110%	24645	110%	27110	110%	29821	110%	32803	110%
344	Гусятинський РЕММ.Копиченці, вул.Шевченка, 97А	20	01.06.2018 р.	13142	12256	13482	110%	14830	110%	16313	110%	17944	110%	19738	110%
345	Збарзький РЕММ.Вишнівець, вул.Садова, 25	17	20.06.2018 р.	8738	8191	9010	110%	9911	110%	10902	110%	11992	110%	13192	110%
346	Тернопільський с. РЕММ.Байківці, вул.Примиська, 10	30	01.06.2018 р.	7659	6964	7660	110%	8426	110%	9269	110%	10196	110%	11216	110%
347	Тернопільський с. РЕММ.Біла, вул.Крушельницької, 31	30	01.06.2018 р.	23409	23387	25726	110%	28298	110%	31128	110%	34241	110%	37665	110%
348	Тернопільський с. РЕММ.Біла, вул.Шевченка, 30	17	01.06.2018 р.	6012	4492	4941	110%	5435	110%	5979	110%	6577	110%	7234	110%
349	Тернопільський с. РЕММ.Товстолуг, вул.Л.Курбаса, 1В	30	01.06.2018 р.	21797	21771	23948	110%	26343	110%	28977	110%	31875	110%	35062	110%
350	Кременецький РЕММ.Ст.Почаїв, вул.Лисових, 10	30	11.06.2018 р.	8882	8454	9299	110%	10229	110%	11252	110%	12378	110%	13615	110%
351	Тербовляський РЕММ.Микунинці, вул.Садова, 3	30	14.06.2018 р.	20361	20341	22375	110%	24613	110%	27074	110%	29781	110%	32759	110%
352	Тербовляський РЕММ.Микунинці, вул.Санаторна, 2/4	30	14.06.2018 р.	20412	20421	22453	110%	24699	110%	27168	110%	29885	110%	32874	110%
353	Тернопільський с. РЕММ.Почанинці, вул.Заріччя, 28	30	15.06.2018 р.	20320	20123	22135	110%	24349	110%	26784	110%	29462	110%	32408	110%
354	Тернопільський с. РЕММ.Гай Гречинські, вул.Шевченка, 3	15	15.06.2018 р.	7682	7173	7890	110%	8679	110%	9547	110%	10502	110%	11552	110%
355	Тернопільський с. РЕММ.Шляхтинці, вул.Садова, 32А	30	18.06.2018 р.	19618	19580	21538	110%	23692	110%	26061	110%	28667	110%	31534	110%
356	Тернопільський с. РЕММ.В.Гай, вул.Хмельницького, 19А	30	20.06.2018 р.	16274	15248	16773	110%	18450	110%	20295	110%	22325	110%	24557	110%
357	Тернопільський с. РЕММ.В.Бірки, вул.Сагайдачного, 5	30	21.06.2018 р.	16934	15880	17468	110%	19215	110%	21136	110%	23250	110%	25575	110%
358	Ланівський РЕММ.Ланівці, вул.Незалежності, 60	30	20.06.2018 р.	15017	14839	16323	110%	17955	110%	19751	110%	21726	110%	23898	110%
359	Бучацький РЕММ.Жизномир, вул.Л.Українки, 29	30	21.06.2018 р.	20425	19830	21813	110%	23994	110%	26394	110%	29033	110%	31936	110%
360	Бучацький РЕММ.Жизномир, вул.Л.Українки, 40	30	21.06.2018 р.	21726	21696	23866	110%	26252	110%	28877	110%	31765	110%	34942	110%
361	Кременецький РЕММ.Попівці, вул.Затишна, 7	30	21.06.2018 р.	20464	20438	22482	110%	24730	110%	27203	110%	29923	110%	32916	110%
362	Монастирський РЕММ.Монастирська, вул.Підгородня, 11	30	23.06.2018 р.	19336	19324	21256	110%	23382	110%	25720	110%	28292	110%	31121	110%
363	Бучацький РЕММ.Бучач, вул.Гавдиці, 3	20	25.06.2018 р.	10372	9216	10138	110%	11151	110%	12266	110%	13493	110%	14842	110%
364	Монастирський РЕММ.Олеша, вул.Виноградна, 18	30	25.06.2018 р.	18672	17305	19036	110%	20939	110%	23033	110%	25336	110%	27870	110%
365	Підгацький РЕММ.Старе Місто, вул.Українська, 20а	30	27.06.2018 р.	22121	22120	24332	110%	26765	110%	29442	110%	32386	110%	35624	110%
366	Монастирський РЕММ.Монастирська, вул.Кисилівської, 3	30	27.06.2018 р.	18552	17679	19447	110%	21392	110%	23531	110%	25884	110%	28472	110%
367	Збарзький РЕММ.Добридовці, вул.Шкільна, 6	30	25.06.2018 р.	18284	18265	20092	110%	22101	110%	24311	110%	26742	110%	29416	110%
368	Тербовляський РЕММ.Дружба, вул.Л.Українки, 2а/2	30	02.07.2018 р.	22110	22092	24301	110%	26731	110%	29404	110%	32345	110%	35579	110%
369	Монастирський РЕММ.Монастирська, вул.В.Великого, 124	30	02.07.2018 р.	18173	17125	18838	110%	20721	110%	22793	110%	25073	110%	27580	110%
370	Тербовляський РЕММ.Микунинці, вул.Санаторна, 2/3	30	06.07.2018 р.	21650	21525	23678	110%	26045	110%	28650	110%	31515	110%	34666	110%
371	Підгацький РЕММ.Сільце, вул.Шевченка, 35	17	05.07.2018 р.	2802	851	936	110%	1030	110%	1133	110%	1246	110%	1371	110%
372	Тербовляський РЕММ.Микунинці, вул.Санаторна, 1Ж	30	15.06.2018 р.	23567	23536	27892	110%	30681	110%	33749	110%	37124	110%	40836	110%
373	Тернопільський с. РЕММ.Серединки, вул.Серединська, 32	30	02.07.2018 р.	6212	6080	6688	110%	7357	110%	8092	110%	8902	110%	9792	110%
374	Тернопільський с. РЕММ.Серединки, вул.Серединська, 32	30	02.07.2018 р.	13567	13454	14799	110%	16279	110%	17907	110%	19698	110%	21668	110%
375	Тербовляський РЕММ.Тербовля, вул.Лисенка, 39	30	09.07.2018 р.	11565	11536	12690	110%	13959	110%	15354	110%	16810	110%	18579	110%
376	Тербовляський РЕММ.В.Говилів, вул.І.Франка, 28	30	10.07.2018 р.	12095	12031	13234	110%	14558	110%	16013	110%	17659	110%	19376	110%
377	Зборівський РЕММ.Кобзарівка, вул.Пісок, 10	30	01.06.2018 р.	25262	24972	27469	110%	30216	110%	33238	110%	36562	110%	40218	110%
378	Зборівський РЕММ.Озерна, вул.Л.Українки, 5	20	15.06.2018 р.	12097	11983	13181	110%	14499	110%	15949	110%	17544	110%	19299	110%
379	Чортківський РЕММ.Товстенке, вул.Шляхта, 82	30	18.06.2018 р.	3301	3000	3300	110%	3630	110%	3993	110%	4392	110%	4832	110%
380	Тернопільський с. РЕММ.Підгородня, вул.Подільська, 25	20	02.07.2018 р.	12904	12904	14194	110%	15614	110%	17175	110%	18893	110%	20782	110%
381	Гусятинський РЕММ.Тудорів, вул.Буданівська, 5	17	02.07.2018 р.	2538	2378	2616	110%	2877	110%	3165	110%	3482	110%	3830	110%
382	Тернопільський с. РЕММ.В.Гай, вул.Садова, 9	20	02.07.2018 р.	5520	4866	5353	110%	5888	110%	6477	110%	7124	110%	7837	110%
383	Боршівський РЕММ.Іване-Пусте, вул.Садова, 22	30	03.07.2018 р.	20734	20691	22760	110%	25036	110%	27540	110%	30294	110%	33323	110%
384	Боршівський РЕММ.Іване-Пусте, вул.Садова, 22	30	03.07.2018 р.	20439	20397	22437	110%	24680	110%	27148	110%	29863	110%	32850	110%
385	Монастирський РЕММ.Рідохілля, вул.Зелена, 19	30	03.07.2018 р.	20965	20908	22999	110%	25299	110%	27829	110%	30611	110%	33673	110%
386	Гусятинський РЕММ.Копиченці, вул.Довга, 41 (1/2)	30	03.07.2018 р.	17059	16993	18692	110%	20562	110%	22618	110%	24879	110%	27367	110%
387	Гусятинський РЕММ.Копиченці, вул.Довга, 41 (1/2)	30	03.07.2018 р.	18111	17725	19498	110%	21447	110%	23592	110%	25951	110%	28546	110%
388	Зборівський РЕММ.Черняхів, вул.Плотної, 5Б	21	04.07.2018 р.	9400	9400	10340	110%	11374	110%	12511	110%	13763	110%	15139	110%
389	Чортківський РЕММ.Нагірня, вул.Коновальця, 3	30	04.07.2018 р.	16972	16798	18478	110%	20326	110%	22358	110%	24594	110%	27053	110%
390	Чортківський РЕММ.Нагірня, вул.Коновальця, 3	30	04.07.2018 р.	17774	17761	19537	110%	21491	110%	23640	110%	26004	110%	28604	110%
391	Кременецький РЕММ.Саланів, вул.Піщана, 33	30	09.07.2018 р.	17138	17136	18850	110%	20735	110%	22808	110%	25089	110%	27598	110%
392	Тернопільський с. РЕММ.Петриків, вул.Вишнівецького, 1	30	09.												

439	Тернопільський с. РЕМС. Драганівка, вул.Листопадава, 83	30	15.08.2018 р.	3018	2382	2620	110%	2882	110%	3170	110%	3487	110%	3836	110%
440	Тернопільський с. РЕМС.В.Глибочок, вул.Гагаріна, 6	30	15.08.2018 р.	8732	7983	8781	110%	9659	110%	10625	110%	11688	110%	12857	110%
441	Збарзький РЕМС. Ст.Винищів, вул.Велика Квачівка 6	30	15.08.2018 р.	8599	7876	8664	110%	9530	110%	10483	110%	11531	110%	12684	110%
442	Підгацький РЕМС.Мушківці, вул. Мохунівка, 50	30	10.08.2018 р.	6670	6630	7293	110%	8022	110%	8825	110%	9707	110%	10678	110%
443	Підгацький РЕМС.Підгайці, вул.Л.Українки, 30а	20	15.08.2018 р.	4083	3911	4302	110%	4732	110%	5206	110%	5726	110%	6299	110%
444	Теробовлянський РЕМС.Зеленче, вул. Нова, 21	30	27.07.2018 р.	9749	9745	10720	110%	11791	110%	12971	110%	14268	110%	15694	110%
445	Тернопільський м. РЕМС.Тернопіль, вул.Волынська, 1	30	23.07.2018 р.	5907	5899	6489	110%	7138	110%	7852	110%	8637	110%	9500	110%
446	Теробовлянський РЕМС.Маловоди, вул.Польова, 4	30	01.08.2018 р.	15120	15116	16628	110%	18290	110%	20119	110%	22131	110%	24344	110%
447	Збарзький РЕМС.Красносільці, вул.Голодівка, 33	30	15.08.2018 р.	10083	9997	10997	110%	12096	110%	13306	110%	14637	110%	16100	110%
448	Збарзький РЕМС.Красносільці, вул.Голодівка, 33	30	15.08.2018 р.	13713	13608	14969	110%	16466	110%	18112	110%	19923	110%	21916	110%
449	Збарзький РЕМС.Красносільці, вул.Голодівка, 33	30	15.08.2018 р.	11523	11420	12562	110%	13818	110%	15200	110%	16720	110%	18392	110%
450	Збарзький РЕМС.Збараж, вул.Федьківка, 9	10	21.08.2018 р.	4474	2265	2492	110%	2741	110%	3015	110%	3316	110%	3648	110%
451	Збарзький РЕМС.Збараж, вул.50-річчя УПА, 3/1	30	21.08.2018 р.	10077	10056	11062	110%	12168	110%	13385	110%	14723	110%	16195	110%
452	Бережанський РЕМС. Урмань, вул. Зелена, 2/3	30	22.08.2018 р.	9445	9374	10311	110%	11343	110%	12477	110%	13724	110%	15097	110%
453	Гусятинський РЕМС.Увисла, вул. Миру, 20 1/3	30	22.08.2018 р.	10130	10126	11139	110%	12252	110%	13478	110%	14825	110%	16308	110%
454	Гусятинський РЕМС.Увисла, вул. Миру, 20 1/3	30	23.08.2018 р.	10014	10013	11014	110%	12116	110%	13327	110%	14660	110%	16126	110%
455	Чортківський РЕМС. Біла, вул.Штокалівка, 100	30	27.08.2018 р.	9500	8843	9727	110%	10700	110%	11770	110%	12947	110%	14242	110%
456	Тернопільський с. РЕМС.Мишковичі, вул. В.Стуса, 12	30	16.08.2018 р.	10821	10620	11682	110%	12850	110%	14135	110%	15549	110%	17104	110%
457	Тернопільський с. РЕМС.В.Березовія, вул.Нап.Відродження,19	30	16.08.2018 р.	2647	2352	2587	110%	2846	110%	3131	110%	3444	110%	3788	110%
458	Тернопільський с. РЕМС.Плотича, вул. Дружби, 7	30	16.08.2018 р.	4178	4175	4593	110%	5052	110%	5557	110%	6113	110%	6724	110%
459	Заплицький РЕМС.Устечко	3	10.08.2018 р.	1547	691	760	110%	836	110%	920	110%	1012	110%	1113	110%
460	Заплицький РЕМС.Колодірба, вул. Германи, 121	30	10.08.2018 р.	8272	8272	9099	110%	10009	110%	11010	110%	12111	110%	13322	110%
461	Заплицький РЕМС. Заплиці, вул.Марка Вовчка, 2А	30	11.08.2018 р.	15336	15327	16860	110%	18546	110%	20400	110%	22440	110%	24684	110%
462	Заплицький РЕМС. Лисичинки, вул. Хамковика, 2А	15	13.08.2018 р.	4213	3448	3793	110%	4172	110%	4589	110%	5048	110%	5553	110%
463	Зборівський РЕМС.Кобзарівка	30	14.08.2018 р.	11206	11191	12310	110%	13541	110%	14895	110%	16385	110%	18023	110%
464	Борщівський РЕМС.Мельниці-Подільська,вул.В.Хмельницького,6	30	15.08.2018 р.	4731	2223	2445	110%	2690	110%	2959	110%	3255	110%	3580	110%
465	Кременецький РЕМС. Почай, вул. Березина, 11Б	30	23.08.2018 р.	9694	8047	8852	110%	9737	110%	10711	110%	11782	110%	12960	110%
466	Заплицький РЕМС. Заплиці, вул.Л.Українки, 19	25	23.08.2018 р.	5463	5424	5966	110%	6563	110%	7219	110%	7941	110%	8735	110%
467	Бучацький РЕМС.Трибухівці, вул.Сагайдачного, 8	30	23.08.2018 р.	1644	884	972	110%	1070	110%	1177	110%	1294	110%	1424	110%
468	Гусятинський РЕМС.Копичинці, вул.В. Хмельницького, 32 1/2	30	27.08.2018 р.	10764	10751	11826	110%	13009	110%	14310	110%	15741	110%	17315	110%
469	Гусятинський РЕМС.Копичинці, вул.В.Хмельницького, 32 1/2	30	27.08.2018 р.	10659	10654	11719	110%	12891	110%	14180	110%	15599	110%	17158	110%
470	Монастирський РЕМС.Монастирська, вул.В.Великого, 110	30	29.08.2018 р.	8474	7355	8091	110%	8900	110%	9790	110%	10768	110%	11845	110%
471	Бучацький РЕМС.Пішківці, вул.Грушевського, 10	30	30.08.2018 р.	10470	9064	9970	110%	10967	110%	12064	110%	13271	110%	14598	110%
472	Бучацький РЕМС. Переволока, вул.Купрійова, 8	30	30.08.2018 р.	10385	9513	10464	110%	11511	110%	12662	110%	13928	110%	15321	110%
473	Монастирський РЕМС. Монастирська, вул.Добровілка, 1Б	30	30.08.2018 р.	8751	8000	8800	110%	9680	110%	10648	110%	11713	110%	12884	110%
474	Бережанський РЕМС. Бережани, вул. Залісся, 8	30	31.08.2018 р.	12382	12375	13613	110%	14974	110%	16471	110%	18118	110%	19930	110%
475	Бережанський РЕМС. Лісники, вул.Шпелети, 4	30	31.08.2018 р.	9164	9138	10052	110%	11057	110%	12163	110%	13379	110%	14717	110%
476	Збарзький РЕМС.Збараж, вул. Наливайка, 4	30	04.09.2018 р.	152	152	167	110%	184	110%	202	110%	223	110%	245	110%
477	Тернопільський с. РЕМС.В.Березовія, вул.Миру, 32	30	04.09.2018 р.	3301	2953	3248	110%	3573	110%	3930	110%	4323	110%	4756	110%
478	Козівський РЕМС. Вісва, вул. Колонія, 28	30	31.08.2018 р.	8395	8395	9235	110%	10158	110%	11174	110%	12291	110%	13520	110%
479	Козівський РЕМС. Покропивна, вул.Горішня, 155	30	31.08.2018 р.	8907	8088	8897	110%	9786	110%	10765	110%	11842	110%	13026	110%
480	Козівський РЕМС.Великий Ходачків, вул.Заплицька, 96	30	31.08.2018 р.	11795	11795	12975	110%	14272	110%	15699	110%	17269	110%	18996	110%
481	Козівський РЕМС.Великий Ходачків, вул.Заплицька, 9а	30	31.08.2018 р.	11440	11432	12575	110%	13833	110%	15216	110%	16738	110%	18411	110%
482	Козівський РЕМС.Великий Ходачків, вул.Нова, 32е	30	31.08.2018 р.	9536	9536	10490	110%	11539	110%	12692	110%	13962	110%	15358	110%
483	Монастирський РЕМС. Лазарівка, вул.Шевченка, 1	30	03.09.2018 р.	1428	315	347	110%	381	110%	419	110%	461	110%	507	110%
484	Чортківський РЕМС.Ягільниця, вул.Дружба, 6	5	03.09.2018 р.	1786	1766	1943	110%	2137	110%	2351	110%	2586	110%	2844	110%
485	Монастирський РЕМС.Монастирська, вул.Синьків Стрильців, 53	30	04.09.2018 р.	7805	7797	8577	110%	9434	110%	10378	110%	11416	110%	12557	110%
486	Монастирський РЕМС. Монастирська, вул.Хвильового, 48	30	04.09.2018 р.	7882	7259	7985	110%	8783	110%	9662	110%	10628	110%	11691	110%
487	Бучацький РЕМС.Медведівці, вул.Закаплина, 9	30	05.09.2018 р.	9709	8995	9895	110%	10884	110%	11972	110%	13170	110%	14487	110%
488	Гусятинський РЕМС. Оришківці, вул. Грушевського, 27	30	05.09.2018 р.	8417	7925	8718	110%	9589	110%	10548	110%	11603	110%	12763	110%
489	Гусятинський РЕМС.Г.Гусятин, вул.Яремчука, 4	17	05.09.2018 р.	4724	4710	5181	110%	5699	110%	6269	110%	6896	110%	7586	110%
490	Підволочиський РЕМС.Г.Підволочиськ, вул.Заньковецької, 5	30	05.09.2018 р.	8342	8341	9175	110%	10093	110%	11102	110%	12212	110%	13433	110%
491	Зборівський РЕМС.Зборів, вул.Коханівка, 38А	30	06.09.2018 р.	2647	2644	2908	110%	3199	110%	3519	110%	3871	110%	4258	110%
492	Бучацький РЕМС.Трибухівці, вул.Горішня, 139	30	10.09.2018 р.	7868	7412	8153	110%	8969	110%	9865	110%	10852	110%	11937	110%
493	Бучацький РЕМС.Бучач, вул.Гоголя, 3	30	10.09.2018 р.	6675	6028	6631	110%	7294	110%	8023	110%	8826	110%	9708	110%
494	Теробовлянський РЕМС. Теробовля, вул.Грушевського, 15а	28	27.08.2018 р.	1423	1416	1558	110%	1713	110%	1885	110%	2073	110%	2280	110%
495	Теробовлянський РЕМС. Теробовля, вул.Овйленія, 23	30	06.09.2018 р.	7653	7650	8415	110%	9257	110%	10182	110%	11200	110%	12320	110%
496	Збарзький РЕМС.Колодне, вул.І.Франка, 24А	30	11.09.2018 р.	7197	7148	7863	110%	8649	110%	9514	110%	10465	110%	11512	110%
497	Теробовлянський РЕМС. Глецава, вул.Кінець, 77	30	10.09.2018 р.	7529	7515	8267	110%	9093	110%	10002	110%	11003	110%	12103	110%
498	Тернопільський с. РЕМС. Плотича, вул.Кривець, 12	30	04.09.2018 р.	7064	7032	7735	110%	8509	110%	9360	110%	10296	110%	11325	110%
499	Тернопільський с. РЕМС. Біла, вул.Миру, 17	30	04.09.2018 р.	12842	12358	13594	110%	14953	110%	16448	110%	18093	110%	19903	110%
500	Тернопільський с. РЕМС.Байківці, вул.Грушевського, 26	30	04.09.2018 р.	8057	7130	7843	110%	8627	110%	9490	110%	10439	110%	11483	110%
501	Гусятинський РЕМС.Чагарівка, вул.Суходільська, 65	30	12.09.2018 р.	8600	8190	9009	110%	9910	110%	10901	110%	11991	110%	13190	110%
502	Монастирський РЕМС.Яргові, вул.Підлісна, 131	30	14.09.2018 р.	6678	6650	7319	110%	8051	110%	8856	110%	9742	110%	10716	110%
503	Заплицький РЕМС. Заплиці, вул.Чорновола, 28	17	17.09.2018 р.	1322	471	518	110%	570	110%	627	110%	690	110%	759	110%
504	Бучацький РЕМС. Соколів, вул.Гостинців БН	30	19.09.2018 р.	8720	8552	9407	110%	10348	110%	11383	110%	12521	110%	13773	110%
505	Бучацький РЕМС. Соколів, вул.Гостинців БН	30	19.09.2018 р.	8267	8089	8898	110%	9788	110%	10766	110%	11843	110%	13027	110%
506	Заплицький РЕМС. Синьків, вул.Шайба, 24	30	25.09.2018 р.	8554	2842	3126	110%	3439	110%	3783	110%	4161	110%	4577	110%
507	Чортківський РЕМС.Говстенке, вул.Шляхти, 8	30	17.09.2018 р.	6921	6506	7157	110%	7872	110%	8659	110%	9525	110%	10478	110%
508	Бучацький РЕМС. Переволока, вул.Н.Маруцак, 39	30	26.09.2018 р.	5509	4428	4871	110%	5358	110%	5894	110%	6483	110%	7131	110%
509	Гусятинський РЕМС.Г.Гусятин, вул.Надзорецька 17	30	21.09.2018 р.	6485	6485	7134	110%	7847	110%	8632	110%	9495	110%	10444	110%
510	Теробовлянський РЕМС. Дружба, вул.Л.Українки, 11/2	30	21.09.2018 р.	3208	3198	3518	110%	3870	110%	4257	110%	4682	110%	5150	110%
511	Ланівський РЕМС.Лопушні, ву														

556	Теребовлянський РЕММ. Теребовля , вул.Залізнична , 14	30	16.10.2018 р.	749	0	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
557	Теребовлянський РЕММ. Теребовля , вул.Зазамче , 52	30	09.10.2018 р.	987	978	1076	110%	1183	110%	1302	110%	1432	110%	1575	110%
558	Кременецький РЕММ. Почаїв вул. Старотаразка , 4г	30	24.10.2018 р.	2265	2252	2477	110%	2725	110%	2997	110%	3297	110%	3627	110%
559	Теребовлянський РЕМс.Гумнісько, вул. Зоболото, 17	30	29.10.2018 р.	1912	1912	2103	110%	2314	110%	2545	110%	2799	110%	3079	110%
560	Збарзький РЕМс. Іванчани , вул.Центральна , 20	30	30.10.2018 р.	2024	2024	2226	110%	2449	110%	2694	110%	2963	110%	3260	110%
561	Збарзький РЕМс. Іванчани , вул.Центральна , 20	30	30.10.2018 р.	1988	1988	2187	110%	2405	110%	2646	110%	2911	110%	3202	110%
562	Збарзький РЕМс. Іванчани , вул.Центральна , 20	30	30.10.2018 р.	2053	2053	2258	110%	2484	110%	2733	110%	3006	110%	3306	110%
563	Монастирський РЕММ.Монастирська, вул. Підгороддя 18	30	30.10.2018 р.	2169	1893	2082	110%	2291	110%	2520	110%	2772	110%	3049	110%
564	Монастирський РЕММ. Монастирська, вул. Озерна, 9	30	30.10.2018 р.	1575	1314	1445	110%	1590	110%	1749	110%	1924	110%	2116	110%
565	Збарзький РЕМс.Залужжя	30	30.10.2018 р.	1952	1896	2086	110%	2294	110%	2524	110%	2776	110%	3054	110%
566	Монастирський РЕММ. Монастирська , вул.Долішня , 18	30	31.10.2018 р.	1252	1251	1376	110%	1514	110%	1665	110%	1832	110%	2015	110%
567	Монастирський РЕММ. Монастирська, вул. Садова, 72	30	31.10.2018 р.	1141	698	768	110%	845	110%	929	110%	1022	110%	1124	110%
568	Теребовлянський РЕМсМт.Микудинці, вул.Санаторна , 2/5	30	01.11.2018 р.	2491	2486	2735	110%	3008	110%	3309	110%	3640	110%	4004	110%
569	Тернопільський с. РЕМс. Гаї Гречинські , вул.Зелена , 16а	15	01.11.2018 р.	387	0	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
570	Теребовлянський РЕМсМт.Микудинці, вул.Санаторна , 2/6	30	01.11.2018 р.	2442	2437	2681	110%	2949	110%	3244	110%	3568	110%	3925	110%
571	Теребовлянський РЕМсМт.Микудинці, вул.Санаторна , 2/7	30	01.11.2018 р.	2498	2473	2720	110%	2992	110%	3292	110%	3621	110%	3983	110%
572	Теребовлянський РЕМсМт.Микудинці, вул.Санаторна , 2/8	30	01.11.2018 р.	2488	2488	2737	110%	3010	110%	3312	110%	3643	110%	4007	110%
573	Теребовлянський РЕММ.Теребовля, вул. Кобилівської, 12	17	01.11.2018 р.	708	708	779	110%	857	110%	942	110%	1037	110%	1140	110%
574	Зборівський РЕМс. Воробівка , вул.Дубівська , 19А	17	05.11.2018 р.	702	614	675	110%	743	110%	817	110%	899	110%	989	110%
575	Зборівський РЕММ. Зборів , вул.Садова , 49	30	05.11.2018 р.	598	0	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
576	Гусятинський РЕМс. Сидорів , вул.Центральна , 89	30	08.11.2018 р.	507	385	424	110%	466	110%	512	110%	564	110%	620	110%
577	Бучацький РЕМс. Трубихівці , вул.Горішня , 143	30	09.11.2018 р.	1754	1721	1893	110%	2082	110%	2291	110%	2520	110%	2772	110%
578	Зборівський РЕМс. Озерна , вул.Забрамська , 33	30	13.11.2018 р.	349	348	383	110%	421	110%	463	110%	510	110%	560	110%
579	Монастирський РЕММ.Монастирська, вул.Л.Українки 23	30	14.11.2018 р.	674	417	459	110%	505	110%	555	110%	611	110%	672	110%
580	Монастирський РЕММ. Монастирська , вул.С.Петлюри , 11	30	14.11.2018 р.	617	332	365	110%	402	110%	442	110%	486	110%	535	110%
581	Гусятинський РЕММ.Хороствів, вул.Палія, 56	30	14.11.2018 р.	816	0	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
582	Шумський РЕМс. Мали Десеркаві, вул. Б.Хмельницького, 7	17	16.11.2018 р.	0	0	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
583	Теребовлянський РЕМс.Пешеванівка, вул. Князя Василька 96	30	19.11.2018 р.	2124	2124	2336	110%	2570	110%	2827	110%	3110	110%	3421	110%
584	Теребовлянський РЕМс. Ллавце, вул. І.Франка, 10	17	19.11.2018 р.	224	224	246	110%	271	110%	298	110%	328	110%	361	110%
585	Монастирський РЕММ.Монастирська, вул.Кислівської , 2	30	30.10.2018 р.	2591	2279	2507	110%	2758	110%	3033	110%	3337	110%	3670	110%
586	Тернопільський с. РЕМс.Велика Березовина , вул.Дружби , 13	17	01.11.2018 р.	4086	2278	2506	110%	2756	110%	3032	110%	3335	110%	3669	110%
587	Тернопільський с. РЕМс.Довжанка, вул. Шевченка 88	30	01.11.2018 р.	1147	379	417	110%	459	110%	504	110%	555	110%	610	110%
588	Тернопільський с. РЕМс. Байківці , вул.Коцюбинського , 41	30	01.11.2018 р.	2073	2061	2267	110%	2494	110%	2743	110%	3018	110%	3319	110%
589	Гусятинський РЕМс.Оришківці, вул. Грушівського, 119	30	02.11.2018 р.	1873	1451	1596	110%	1756	110%	1931	110%	2124	110%	2337	110%
590	Гусятинський РЕММ.Копичинці, вул. Мазепи, 4	30	02.11.2018 р.	942	940	1034	110%	1137	110%	1251	110%	1376	110%	1514	110%
591	Гусятинський РЕМс.Постолівка, вул. Загорянка, 86	30	02.11.2018 р.	299	247	272	110%	299	110%	329	110%	362	110%	398	110%
592	Підгацький РЕММ.Підгайці, вул.Мазепи, 16	30	12.11.2018 р.	893	888	977	110%	1074	110%	1182	110%	1300	110%	1430	110%
593	Підгацький РЕММ.Підгайці, вул.Галицька, 37а	30	15.11.2018 р.	943	931	1024	110%	1127	110%	1239	110%	1363	110%	1499	110%
594	Бучацький РЕММ.Бучач, вул.Лисенка, 74	20	15.11.2018 р.	540	323	355	110%	391	110%	430	110%	473	110%	520	110%
595	Бучацький РЕММ.Бучач, вул.Лисенка, 78	30	15.11.2018 р.	767	375	413	110%	454	110%	499	110%	549	110%	604	110%
596	Зборівський РЕМс.Песківці, вул.Центральна, 21	30	15.11.2018 р.	686	512	563	110%	620	110%	681	110%	750	110%	825	110%
597	Бережанський РЕМс.Кураї, вул. Бережанка, 29	30	16.11.2018 р.	705	288	317	110%	348	110%	383	110%	422	110%	464	110%
598	Підгацький РЕМс.Яблунівка, вул. Галицька, 15	30	20.11.2018 р.	285	285	314	110%	345	110%	379	110%	417	110%	459	110%
599	Тернопільський с. РЕМс. Біла , вул.Личаківська , 36А	20	22.11.2018 р.	1514	1343	1477	110%	1625	110%	1788	110%	1966	110%	2163	110%
600	Козівський РЕМс. Купчинці , вул.Б.Хмельницького , 9	30	22.11.2018 р.	1825	1819	2001	110%	2201	110%	2421	110%	2663	110%	2930	110%
601	Тернопільський с. РЕМс.Смківці, вул.С.Бандери, 45	30	22.11.2018 р.	1125	734	807	110%	888	110%	977	110%	1075	110%	1182	110%
602	Теребовлянський РЕММ.Теребовля, вул.Лисенка, 28 "Д"	30	22.10.2018 р.	144	140	154	110%	169	110%	186	110%	205	110%	225	110%
603	Шумський РЕММ.Шумськ, вул. Б.Хмельницького, 14	30	06.11.2018 р.	1409	944	1038	110%	1142	110%	1256	110%	1382	110%	1520	110%
604	Тернопільський с. РЕМс.Підгороддя, вул. Стуса, 30	30	01.11.2018 р.	882	882	970	110%	1067	110%	1174	110%	1291	110%	1420	110%
605	Чортківський РЕММ. Чортків , вул.М.Рильського , 1	15	16.10.2018 р.	1398	699	769	110%	846	110%	930	110%	1023	110%	1126	110%
606	Монастирський РЕММ. Монастирська, вул. Л.Українки, 19	30	14.11.2018 р.	830	534	587	110%	646	110%	711	110%	782	110%	860	110%
607	Теребовлянський РЕМсМт. Микудинці, вул. Стуса, 10	30	15.11.2018 р.	812	812	893	110%	983	110%	1081	110%	1189	110%	1308	110%
608	Підгацький РЕМс.Шумляни, вул.Л.Українки, 41	30	27.11.2018 р.	805	789	868	110%	955	110%	1050	110%	1155	110%	1271	110%
609	Підгацький РЕММ.Підгайці, вул.Г.Мазепи, 17	30	28.11.2018 р.	573	571	628	110%	691	110%	760	110%	836	110%	920	110%
610	Підгацький РЕМс.Заставче, вул.Гагаріна, 28	30	29.11.2018 р.	262	261	287	110%	316	110%	347	110%	382	110%	420	110%
611	Підгацький РЕМс.Сільце, вул. Монастирська, 6а	30	29.11.2018 р.	823	799	879	110%	967	110%	1063	110%	1170	110%	1287	110%
612	Гусятинський РЕМс.Васильківці, вул.Залізнична, 2	30	30.11.2018 р.	606	221	243	110%	267	110%	294	110%	324	110%	356	110%
613	Гусятинський РЕММ.Хороствів, вул.Шевченка, 35	30	30.11.2018 р.	941	941	1035	110%	1139	110%	1252	110%	1378	110%	1515	110%
614	Монастирський РЕММ. Монастирська, вул. Сімових Стрільців, 67Б	30	03.12.2018 р.	257	93	102	110%	113	110%	124	110%	136	110%	150	110%
615	Теребовлянський РЕМс.Воля, вул.Шкільна, 1а	30	03.12.2018 р.	263	261	287	110%	316	110%	347	110%	382	110%	420	110%
616	Монастирський РЕМс.Ковалівка, вул.Центральна , 143	30	03.12.2018 р.	513	513	564	110%	621	110%	683	110%	751	110%	826	110%
617	Бучацький РЕМс.Баршч, вул. Черемшина	30	07.12.2018 р.	0	0	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
618	Монастирський РЕМс. Нова-Гута , вул.Миру , 44	30	07.12.2018 р.	547	547	602	110%	662	110%	728	110%	801	110%	881	110%
619	Теребовлянський РЕМсМт. Дружба , вул.Л.Українки , 11/1	30	10.12.2018 р.	121	118	130	110%	143	110%	157	110%	173	110%	190	110%
620	Збарзький РЕМс. Лоїз, вул. Гагаріна, 20	30	10.12.2018 р.	262	143	157	110%	173	110%	190	110%	209	110%	230	110%
621	Збарзький РЕМс. Лоїз, вул. Гагаріна, 20	30	10.12.2018 р.	273	41	45	110%	50	110%	55	110%	60	110%	66	110%
622	Монастирський РЕМс.Криниця , вул. Шевченка , 39	30	13.12.2018 р.	72	0	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
623	Монастирський РЕММ. Монастирська, вул. Садова, 70	30	13.12.2018 р.	0	0	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
624	Бучацький РЕМс.Переволока, вул.Мусова, 38	30	20.12.2018 р.	111	0	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
625	Бучацький РЕМс. Миколаївка, вул. Зелена, 13	30	20.12.2018 р.	123	122	134	110%	148	110%	162	110%	179	110%	196	110%
626	Збарзький РЕМс.Чернихівці, вул.Л. Українки, 17	30	21.12.2018 р.	142	127	140	110%	154	110%	169	110%	186	110%	205	110%
627	Тернопільський с. РЕМс. Малий Ходяків, вул.Довбуша , 13	30	03.12.2018 р.	300	300	330	110%	363	110%	399	110%	439	110%	483	110%
628	Тернопільський с. РЕМс. Біла , вул.С.Стрільців , 50	15	04.12.2018 р.	0	0	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
629	Теребовлянський РЕМсМт. Дружба , вул.Л.Українки , 2"а"/5	30	21.12.2018 р.	75	74	81	110%	90	110%	98	110%	108	110%	119	110%
630	Козівський РЕМс.Кальне, вул.Закоронець, 13	30	04.12.2018 р.	589	588	647	110%	711	110%	783	110%	861	110%	947	110%
631	Тернопільський с. РЕМс.Домашоричі, вул. Лугова, 2	30	04.12.2018 р.	865	862	948	110%	1043	110%	1147	110%	1262	110%	1388	110%
632	Тернопільський с. РЕМс.Домашоричі, вул. Лугова, 2														

Інформація щодо нових електроустановок виробництва електричної енергії, які мають бути приєднані до системи розподілу ВАТ «Тернопільобленерго»

(на основі заяв проприєднання та іншої інформації, наявної в ОСР)

№ п/п	Об'єкт електроенергетики	Місце розташування (повна адреса місця розміщення електростанції)	Точка приєднання	Назва ПС 110-150 кВ, до якої передається потужність електростанції	Назва ПС 220-750 кВ (електростанції з РУ 220-750 кВ), в зоні дії якої перебуває електростанція	Вид джерела енергії (ВЕС, СЕС, Біогаз/БіомасаЕС, Міні/МікроГЕС)	Встановлена потужність по виданим ТУ, МВт	Дата укладання договору про приєднання та видачі ТУ, дд.мм.рррр
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ТзОВ «Західагропродукт»	с. Соколів, Тербовлянського р-ну.	з'єднувальних клемах відгалуження 35кВ на опорі №68 ПЛІ-35кВ «Дарахів -Золотники» до ПС 35кВ, яка має бути збудована.	ПС110/35/10кВ "Тербовля"	ПС-330 кВ "Тернопіль"	біогаз	2,00	12.12.2017
2	ТзОВ "Біоенергопродукт"	с. Куряни, вул. Бережанка,57, Бережанський р-н.	з'єднувальних клемах відгалуження 35кВ на опорі №48 ПЛІ-35кВ «Склязовод -Рогачин» до ПС 35кВ, яка має бути збудована	ПС110/35/10кВ "Бережани"	ПС-330 кВ "Тернопіль"	вітер	4,15	05.03.2018
3	ТзОВ "Біоенергопродукт"	с. Куряни, вул. Бережанка,57, Бережанський р-н.	з'єднувальних клемах відгалуження 35кВ на опорі №48 ПЛІ-35кВ «Склязовод -Рогачин» до ПС 35кВ, яка має бути збудована	ПС110/35/10кВ "Бережани"	ПС-330 кВ "Тернопіль"	вітер	4,15	06.03.2018
4	ТзОВ "Біоенергопродукт"	с. Куряни, вул. Бережанка,57, Бережанський р-н.	з'єднувальних клемах відгалуження 35кВ на опорі №48 ПЛІ-35кВ «Склязовод -Рогачин» до ПС 35кВ, яка має бути збудована	ПС110/35/10кВ "Бережани"	ПС-330 кВ "Тернопіль"	вітер	4,15	07.03.2018
5	ПМП "Люкс"	с. Мишковичі, Тернопільський р-н., Тернопільська обл.	з'єднування контакти відгалуж. від опори №179 ПЛІ-10кВ №105 ПС-35кВ "Мишковичі" до об'єкту б-ва.	ПС110/35/10кВ "Микулинці"	ПС-330 кВ "Тернопіль"	вода	0,085	15.01.2014
6	ТзОВ "Світловир"	селище Залізці, вул. Зборівська,1"А", Зборівський р-н.	на вх. контактах підстанційного роз'єднувача ТП-163 на опорі №42 ПЛІ-10кВ №15 від ПС-35кВ "Залізці"	ПС110/35/10кВ "Залізці"	ПС-330 кВ "Тернопіль"	вода	0,150	24.04.2014
7	Дробатюк Віталій Костянтинович	с. Шидлівці, вул. Збручанська,41, Гусятинський р-н.	на з'єдн. кл. відгалуж. від ПЛІ-10кВ на опорі №163 ПЛІ-10кВ №131 від ПС-35/10кВ "КС-2" до ТП-10/0,4кВ, яка має бути збудована	ПС110/35/10кВ "Гусятин"	ПС-330 кВ "Кам'янець-Подільський"	вода	0,140	23.11.2016
8	ПМП" Люкс"	селище Микулинці, Тербовлянський р-н.	на з'єдн. кл. відгалуж. від ПЛІ-10кВ на опорі №115 ПЛІ-10 кВ №57 від ПС-110кВ "Микулинці" до ТП-10/0,4кВ, яка має бути збудова	ПС110/35/10кВ "Микулинці"	ПС-330 кВ "Тернопіль"	вода	0,100	19.12.2016
9	ПП "Галенергопостач"	с. Старе місто(Голендера), Підгаєцький р-н.,	на вх. кл. підст. роз. 10кВ ЦРП ФЕС	ПС110/35/10кВ "Підгайці"	ПС-330 кВ "Тернопіль"	сонце	2,500	29.11.2012
10	ТзОВ "Топольки"	м. Бучач, вул. Б. Хмельницького, буд. 69,	на вх. кл. лін. роз'єдн. 10кВ встан. на опорі №49 ПЛІ-10кВ №19 від ПС-110 кВ "Бучач"	ПС110/35/10кВ "Бучач"	ПС-330 кВ "Тернопіль"	сонце	0,250	26.10.2015
11	СОК "Дари ланів"	с. Колосова, вул. Центральна, 12, Кременецького р-ну	на вхідних клемах першого комутац. апар. змонтов. у ВРП-0,4кВ	ПС110/35/10кВ "Кременець"	ПС-330 кВ "Радивилів"	сонце	0,010	17.11.2016
12	ТзОВ "Бріар"	с. В. Березовиця, вул. Національного Відродження,28 "А"	вихідні клеми головного рубильника в РУ 0,4кВ КТП-28	ПС110/10кВ "ЗБВ"	ПС-330 кВ "Тернопіль"	сонце	0,051	18.11.2016
13	ТзОВ "Бріар"	с. Скоморохи, вул. Задвірка 7, вул. Молодіжна 2, Бучацького р-ну	на з'єднувальних кл. відгалуж. від збірних шин РУ-0,4кВ ЗТП-125	ПС110/35/10кВ "Бучач"	ПС-330 кВ "Тернопіль"	сонце	0,040	23.01.2017
14	ТзОВ "Н-ТЕР"	м.Тернопіль, вул. Подільська, 21	виводи 0,4 кВ з силового трансформатора Т-1 в ЗТП 118	ПС110/10кВ "Галицька"	ПС-330 кВ "Тернопіль"	сонце	0,462	26.04.2017
15	ТзОВ «ДВУ»	с. Млинівці, Зборівського р-ну	збірних шинах 10кВ І СШ в РУ 10кВ ЗТП 352	ПС110/35/10кВ "Зборів"	ПС-330 кВ "Тернопіль"	сонце	0,400	28.11.2017
16	ТзОВ «Захід агропродукт»	с. Соколів, Тербовлянського р-ну.	з'єднувальних клемах відгалуження від опори №99 ПЛІ-10кВ №35 від ПС 35кВ «Золотники»	ПС110/35/10кВ "Тербовля"	ПС-330 кВ "Тернопіль"	сонце	2,00	12.12.2017
17	ТОВ «Пі Ен Ейч Тернопіль»	с. Гукалівці, Зборівського р-ну	на вхідних клемах лінійного роз'єднувача 35кВ ПС 35кВ, яка має бути збудована.	ПС110/35/10кВ "Зборів"	ПС-330 кВ "Тернопіль"	сонце	15,00	03.05.2018
18	Тз ОВ «Вербівці Енерго Біо Продукт»	с. Вербівці, Тербовлянського р-ну.	на вхідних контактах підстанційного роз'єднувача 10кВ КТП 500.	ПС110/35/10кВ "Тербовля"	ПС-330 кВ "Тернопіль"	сонце	0,50	03.05.2018
19	Тз ОВ «Вербівці Енерго Біо Продукт»	с. Вербівці, Тербовлянського р-ну.	вхідних клемах лінійного комутаційного апарату 0,4кВ встановленого в РУ-0,4кВ ЗТП 271.	ПС110/35/10кВ "Тербовля"	ПС-330 кВ "Тернопіль"	сонце	0,32	03.05.2018

20	Тз ОВ «Вербівці Енерго Біо Продукт»	с. Вербівці, Тербовлянського р-ну.	вхідних клеммах лінійного комутаційного апарату 0,4кВ встановленого в РУ-0,4кВ КТП 420.	ПС110/35/10кВ "Тербовля"	ПС-330 кВ "Тернопіль"	сонце	0,18	03.05.2018
21	ТОВ "Монастирськ енергобуд"	м. Монастирськ	на вхідних клеммах лінійного роз'єднувача 35 кВ ПС 35 кВ, яка має бути збудована	ПС110/35/10кВ "Монастирськ"	ПС-330 кВ "Тернопіль"	сонце	4,95	22.05.2018
22	ТзОВ "ФЕНІКС ЕНЕРДЖІ"	сел. Коропець, Монастирського р-ну	вхідні контакти підстанц. роз'єднувача 10кВ новозбуд. ПЛ 10кВ від ПС 35кВ "Коропець"	ПС110/35/10кВ "Монастирськ"	ПС-330 кВ "Тернопіль"	сонце	2,30	14.06.2018
23	ТОВ « Біоенергопродукт»	с. Куряни, вул. Бережанська,57, Бережанського р-ну.	з'єднувальних клеммах відгалуження 35кВ на опорі №48 ПЛ-35кВ «Склязовод -Рогачин» до ПС 35кВ, яка має бути збудована	ПС110/35/10кВ "Бережани"	ПС-330 кВ "Тернопіль"	сонце	0,20	21.06.2018
24	ТзОВ « ЕНЕРГО-ЕКО»	с. Касперівці, Заліщицького р-ну	ВРУ 110кВ ПС 110кВ «Богданівка».	ПС 110/10 кВ "Богданівка"	ПС-330 кВ "Тернопіль"	сонце	10,00	10.07.2018
25	ТОВ « Е-Сейф Сосулівка»	с. Сосулівка, Чортківський р-н	вхідні контакти підстанційного роз'єднувача 10кВ новозбудованої ТП 10/0,4кВ	ПС 110/10 кВ "Сосулівка"	ПС-330 кВ "Тернопіль"	сонце	4,8	11.07.2018
26	ТОВ "Монастирськ енерго"	м. Монастирська, урочище "Лиса Гора"	на вхідних клеммах лінійного роз'єднувача 35кВ ПС 35кВ , яка має бути збудована	ПС110/35/10кВ "Монастирськ"	ПС-330 кВ "Тернопіль"	сонце	4,95	17.07.2018
27	ТОВ "Монастирськ енерго"	м. Монастирська, урочище "Лиса Гора"	на вхідних клеммах лінійного роз'єднувача 35кВ ПС 35кВ , яка має бути збудована	ПС110/35/10кВ "Монастирськ"	ПС-330 кВ "Тернопіль"	сонце	4,95	17.07.2018
28	ТОВ "Монастирськ енерго"	м. Монастирська, вул. Галицька	на вхідних клеммах лінійного роз'єднувача 35кВ ПС 35кВ , яка має бути збудована.	ПС110/35/10кВ "Монастирськ"	ПС-330 кВ "Тернопіль"	сонце	4,95	17.07.2018
29	ПП "Мрія-Н"	м. Монастирська, урочище "Лемківська Ватра"	на вхідних контактах підстанційного роз'єднув. 10 кВ до ТП-10/0,4 кВ, яка має бути збудована	ПС110/35/10кВ "Монастирськ"	ПС-330 кВ "Тернопіль"	сонце	0,40	13.08.2018
30	ПП «Терра-Інвест»	за межами населеного пункту на території Сокиринської сільського ради, Чортківського району	вхідні контакти лінійного роз'єднувача 35 кВ новозбудованої ПС 35 кВ.	ПС110/35/10кВ "Чортків"	ПС-330 кВ "Тернопіль"	сонце	9,97	15.08.2018
31	ПП «Терра-Інвест»	за межами населеного пункту на території Сокиринської сільського ради, Чортківського району	вхідні контакти лінійного роз'єднувача 35 кВ новозбудованої ПС 35 кВ.	ПС110/35/10кВ "Чортків"	ПС-330 кВ "К. Подільський"	сонце	6,90	15.08.2018
32	ТзОВ «ЛСЛ»	с. Оришківці, вул.Матросова,10А, Ланівцького р-ну.	вихідних клеммах головного рубильника встановленого в РУ 0,4кВ КТП 578.	ПС110/35/10кВ "Ланівці"	ПС-330 кВ "Радивилів"	сонце	0,15	19.09.2018
33	ТзОВ "ФОРА С-2"	с. Іване - Золоте, Заліщицького р-ну	на контактах лінійного роз'єднувача 35кВ (зі сторони ПЛ) змонтованого в РУ 35кВ новозбудованої ПС 35кВ	110/35/10 кВ Товсте	ПС-330 кВ "Чернівці"	сонце	4,98	10.10.2018
34	ТзОВ "Компанія Салар Сіті"	м. Бережани, вул. Золочівська,57А.	вхідних клеммах підстанційного роз'єднувача 10кВ новозбудованої ТП 10/0,4кВ	110/35/10 кВ Бережани	ПС-330 кВ "Тернопіль"	сонце	2,50	12.10.2018
35	ТзОВ "Бріар "	селище Золотий Потік вул. Д. Галицького	на вхідних клеммах лінійного комутаційного апарату встановленого в РУ 0,4кВ КТП 450	110/35/10 кВ Бучач	ПС-330/110 кВ "Тернопіль"	сонце	0,05	22.10.2018
36	ТзОВ « ФОРА С -2»	с. Іване – Золоте, Заліщицького р-ну	на контактах лінійного роз'єднувача 35кВ(зі сторони ПЛ) змонтованого в РУ 35кВ новозбудованої ПС 35кВ	110/35/10 кВ Товсте	ПС-330 кВ "Чернівці"	сонце	4,98	12.11.2018
37	ТОВ «ОС-НОВА»	с. Дичків, Тернопільського району, вул. М.Демидася, 2	вхідні контакти підстанційного роз'єднувача 10 кВ новозбудованої ТП 10/0,4кВ	110/35/10 кВ Радіозавод	ПС-330/110 кВ "Тернопіль"	вода	0,15	23.11.2018
38	ТзОВ « ГЕЛЛОСА»	с. Кошилівці, Заліщицького р-ну	вхідних клеммах лінійного роз'єднувача 35кВ ПС 35кВ, яка має бути збудована	110/35/10 кВ Заліщики	ПС-330 кВ "Чернівці"	сонце	2,50	29.11.2018
39	ТзОВ « НІ - ЕНЕРДЖІ»	за межами населеного пункту с. Іванків, Борщівського р-ну.	вхідних контактах лінійного роз'єднувача 35кВ ПС 35кВ, яка має бути збудована	110/35/10 кВ Борщів	ПС-330/110 кВ "Кам'янець-Подільський"	сонце	4,50	26.11.2018
40	ТзОВ «Сфера Технологій »	с. Вишнівчик, вул. Колонія,18,Тербовлянського р-ну.	вхідних клеммах лінійного комутаційного апарату, встановленого в РУ 0,4кВ ЗТП 496.	110/35/10 кВ Тербовля	ПС-330/110 кВ "Тернопіль"	сонце	0,12	26.11.2018
41	ПП «Катруб»	селище Микулинці, вул. Санаторна,2,Тербовлянського р-ну	вхідних клеммах лінійного комутаційного апарату, встановленого в РУ 0,4кВ КТП 565.	110/35/10 кВ Микулинці	ПС-330/110 кВ "Тернопіль"	сонце	0,50	05.12.2018
42	ТзОВ « ФОРА - С 3»	с. Литячі, Заліщицького р-ну	вхідних контактах лінійного роз'єднувача 35кВ ПС 35кВ, яка має бути збудована	330/35/10кВ Бучач	ПС-330/110 кВ "Тернопіль"	сонце	4,50	13.12.2018
43	ТзОВ « ЛАНІВЦЕНЕРГО»	с. Нападівка, Борсуківської сільської ради,масив «Біля фонтанів», Ланівського р-ну.	вхідних контактах лінійного роз'єднувача 35кВ ПС 35кВ, яка має бути збудована.	110/35/10 кВ Ланівці	ПС-330/110 кВ "Радивилів"	сонце	4,95	29.12.2018
44	ТзОВ « ЛАНІВЦЕНЕРГО»	с. Нападівка, Борсуківської сільської ради,масив «Біля фонтанів», Ланівського р-ну.	вхідних контактах лінійного роз'єднувача 35кВ ПС 35кВ, яка має бути збудована.	110/35/10 кВ Ланівці	ПС-330/110 кВ "Радивилів"	сонце	4,95	29.12.2018
45	ТзОВ « ЛАНІВЦЕНЕРГО»	с. Нападівка, Борсуківської сільської ради,масив «Біля фонтанів», Ланівського р-ну.	вхідних контактах лінійного роз'єднувача 35кВ ПС 35кВ, яка має бути збудована.	110/35/10 кВ Ланівці	ПС-330/110 кВ "Тернопіль"	сонце	4,95	29.12.2018

46	ТзОВ « ЛАНІВЦЕНЕРГО»	с. Нападівка, Борсуківської сільської ради, масив «Біла фонтанів», Лановецького р-ну.	вхідних контактах лінійного роз'єднувача 35кВ ПС 35кВ, яка має бути збудована.	110/35/10 кВ Ланівці	ПС-330/110 кВ "Тернопіль"	сонце	4,95	29.12.2018
47	ПП « Синьків»	с. Синьків, Заліщицького р-ну	на контактах підстанційного роз'єднувача 10кВновозбудованої ПС 10кВ	110/10 кВ Богданівка	ПС-330 кВ "Чернівці"	сонце	1,00	18.12.2018
48	ТзОВ « ЛАНІВЦЕНЕРГО»	с. Нападівка, Борсуківської сільської ради, масив "Біла фонтанів" Лановецького р-ну	на вхідних контактах лінійного роз'єднувача 35кВ ПС 35кВ , яка має бути збудована	110/35/10 кВ Ланівці	ПС-330/110 кВ "Тернопіль"	сонце	4,95	29.12.2018
49	ТзОВ «НП - ЕНЕРДЖІ»	за межами населеного пункту с. Іванків, Борщівського р-ну.	контактах лінійного роз'єднувача 35кВ (зі сторони ПЛ) змонтованого в РУ 35кВ новозбудованої ПС 35кВ .	110/35/10 кВ Борщів	ПС-330/110 кВ "Кам'янець-Подільський"	сонце	4,50	19.12.2018
50	ТОВ «Дністер Електро»	м. Тернопіль, вул. Лук'яновича, 8	вихідні клеми лінійного комутаційного апарату 0,4кВ, змонтованого в РУ 0,4кВ ЗТП 190 А	110/10 кВ Промислова		сонце	0,15	21.12.2018
51	ТзОВ « ФОРА - С 3»	с. Литячі, Заліщицького р-ну	вхідних контактах лінійного роз'єднувача 35кВ ПС 35кВ, яка має бути збудована	110/35/10 кВ Бучач		сонце	4,50	04.01.2019
52	ТзОВ « ФОРА - С 3»	с. Литячі, Заліщицького р-ну	вхідних контактах лінійного роз'єднувача 35кВ ПС 35кВ, яка має бути збудована.	110/35/10 кВ Бучач		сонце	4,00	04.01.2019
53	ТзОВ "Солар Енерджі Солюшнс"	м. Підгайці, вул. Шевченка, 84 С	на вхідних клеммах підстанційного роз'єднувача 10 кВ до новозбуд. ТП 10/0,4 кВ	110/35/10 кВ Підгайці		сонце	1,00	28.01.2019
54	Ковальчук Олександр Олексійович	с. Романове Село, Збарзького району, вул. Надзбруччя, 4	вхідні клеми першого комутаційного апарату у ВРП 0,4 кВ об'єкту замовника	110/35/10 кВ Збараж		сонце	1,20	01.02.2019
55	ТОВ «Збарзький тепличний комбінат»	с. Романове Село, Збарзького району, вул. Тернопільська, 2	з'єднувальні контакти відгалуження від опори№64 ПЛ 10 кВ Л.№65 ПС 35 кВ «Ангелівка»	110/35/10 кВ Ходачків		сонце	1,50	01.02.2019
56	ТзОВ « Зборівська птахофабрика»	м. Зборів, вул. Куклинці,90	існуюча : на вхідних клеммах лінійного роз'єднувача 10кВ комірки II РП 10кВ КТП 1 (ВЕС).	110/35/10 кВ Зборів		сонце	1,98	06.02.2019
57	ТОВ "Гусятин Промінь"	с.Суходіл, Гусятинського району	вхідні клеми підстанційного роз'єднувача новозбудованої ПС 10/0,4кВ.	110/35/10 кВ Гусятин		сонце	2,20	07.02.2019
58	ТОВ «Озеряни Промінь»	с. Констанція, Борщівського району	вхідні клеми підстанційного роз'єднувача 10 кВ новозбудованої ТП 10/0,4кВ.	110/10 кВ Озеряни		сонце	3,20	07.02.2019
59	ТОВ "Гусятин Промінь"	с.Суходіл, Гусятинського району	вхідні клеми підстанційного роз'єднувача новозбудованої ТП 10/0,4кВ.	110/35/10 кВ Гусятин		сонце	2,20	07.02.2019
60	ТзОВ « Медобори Технологі»	с. Нижбірок, Гусятинського р-ну	на контактах лінійного роз'єднувача 35 кВ (зі сторони ПЛ)змонтованого в РУ 35кВ новозбудованої ПС 35кВ.	110/35/10 кВ Гусятин		сонце	4,60	25.02.2019
61	ТзОВ « Солар Спрінгтіс -2»	селище Підволочиськ	вхідних контактах лінійного роз'єднувача 35кВ ПС 35кВ, яка має бути збудована.	110/35/10 кВ Підволочиськ		сонце	4,95	
62	ТзОВ « Солар Спрінгтіс -1»	м. Хоростків, Гусятинського р-ну.	вхідних контактах лінійного роз'єднувача 35кВ ПС 35кВ, яка має бути збудована	110/35/10 кВ Хоростків		сонце	4,50	
63	ТзОВ « Солар Спрінгтіс -3»	с. Торське, Заліщицького р-ну.	вхідних контактах лінійного роз'єднувача 35кВ ПС 35кВ, яка має бути збудована	110/35/10 кВ Товсте		сонце	4,90	
64	ТОВ «МЕРКУРІЙ-77»	с. Перволока, Бучацького району	вхідні контакти лінійного роз'єднувача 35 кВ новозбудованої ПС 35 кВ.	110/35/10 кВ Бучач		сонце	12,00	

**Дані щодо прогнозованої потужності приєднання нових електроустановок
(на основі заяв про приєднання та доступної потужності в точках забезпечення потужності)**

№ п/п	Джерело живлення, ПС 20-150 кВ	Встановлена потужність ПС, МВт	Величина навантажен ня, МВт, зима/літо	Сумарна потужність замовлена до приєднання		Реалізовані ТУ, МВт					Заплановані заходи зі створення резерву потужності у ПРСР
				Всього	у т. ч. оплачено/ проавансован о	2014	2015	2016	2017	2018	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	110/35/10 кВ Бережани	20	7,8/5,1	23,952	0,862	0,194	0,335	0,318	0,857	1,394	
2	110/35/10 кВ Борщів	41	11,1/10,3	15,062	1,211	0,253	0,726	0,543	1,014	2,419	
3	110/35/10 кВ Бучач	32	11,8/9,1	7,998	21,513	0,311	1,214	0,792	0,860	4,858	
4	110/35/10 кВ Гусятин	16,3	4,35/2,8	1,450	8,321	0,185	0,294	0,359	0,143	0,483	
5	110/35/10 кВ Залізці	16	3,15/2,75	0,329	0,310	0,025	0,217	0,379	0,137	0,336	
6	110/35/10 кВ Заліщики	14	5/5	7,037	0,243	0,232	0,375	0,227	5,202	0,375	
7	110/35/10 кВ Збараж	32	12,15/10,3	7,825	2,876	0,552	1,566	1,778	1,404	2,263	
8	110/35/10 кВ Зборів	20	6,85/5,3	18,253	5,456	0,269	0,531	0,656	0,421	2,255	
9	110/35/10 кВ Козова	16,3	5,5/4,7	2,408	0,590	0,228	0,398	0,808	1,000	0,836	
10	110/35/10 кВ Кременець	32	13,5/9,6	3,761	0,499	1,031	1,852	1,191	1,154	1,600	
11	110/35/10 кВ Ланівці	26	8,65/5,9	27,144	0,153	1,091	0,243	0,167	5,924	0,301	
12	110/35/10 кВ Монастирська	26	4,8/3,2	23,691	0,745	0,227	0,312	0,282	0,496	1,400	
13	110/35/10 кВ Підгайці	16,3	3,4/2,15	0,602	1,367	0,232	0,187	0,323	0,315	0,764	
14	110/35/10 кВ Плотича	10	2,4/2,1	2,426	1,860	0,085	0,232	0,153	0,365	0,684	
15	110/35/10 кВ Терехів	32	9,4/6,5	6,032	1,133	0,065	0,597	1,664	0,771	2,721	
16	110/35/10 кВ Ходачків	16	1,55/1,35	0,576	2,135	0,078	0,074	0,076	0,231	0,496	
17	110/35/10 кВ Хоростків	25	8,2/5,55	2,679	5,317	0,205	1,680	0,437	0,440	1,545	
18	110/35/10 кВ Чортків	45	12,35/8,95	26,806	1,662	0,536	0,509	0,703	1,585	2,109	
19	110/35/10 кВ Шумськ	12,6	5,9/4,3	3,127	0,152	0,066	0,229	0,321	0,743	0,413	
20	110/35/10 кВ Микулинці	20	7,35/5,35	4,711	0,596	0,126	0,268	1,003	0,355	1,027	
21	110/35/10 кВ Підволочиськ	12,6	5,75/3,8	2,065	5,441	0,071	0,222	0,126	0,441	0,277	
22	110/35/10 кВ Радіозавод	50	15,5/8,05	12,109	16,791	0,800	0,728	1,445	2,082	2,586	
23	110/35/10 кВ Товсте	19,2	4/2,65	12,319	4,910	0,045	0,125	0,178	0,121	0,049	
24	110/35/10 кВ Скалат	19,2	5,25/4,15	4,283	1,149	0,247	0,367	0,122	0,177	0,179	
25	110/10 кВ Загребелля	32	30,95/24,5	16,250	3,486	0,361	1,752	1,898	2,411	5,168	Встановлення Т-3 S=40МВА
26	110/10 кВ Лозова	6,3	2,1/1,9	2,395	3,271	0,253	0,618	0,725	0,642	1,263	
27	110/10 кВ ЗБВ	12,6	3,3/2,8	2,994	0,120	3,032	0,159	0,321	0,121	0,528	
28	110/10 кВ Озерна	6,3	1,2/0,9	0,605	0,101	0,028	0,071	0,281	0,140	0,309	
29	110/10 кВ Більче-Золоте	6,3	0,8/0,7	1,802	0,010	0,020	0,000	0,013	0,048	0,037	
30	110/10 кВ Промислова	41	9,25/6,9	8,670	0,962	0,112	0,418	0,406	0,401	2,012	
31	110/10 кВ Колиндяни	6,3	0,5/0,5	0,159	0,000	0,006	0,001	0,017	0,000	0,062	
32	110/10 кВ Великі Гаї	6,3	1,4/1	0,490	0,359	0,197	0,339	0,486	0,471	1,213	
33	110/10 кВ Сосулівка	6,3	1,1/1	4,874	0,007	0,021	0,010	0,020	0,022	0,000	
34	110/10 кВ Галицька	50	29,61/23,8	20,077	2,582	0,680	1,572	2,159	3,789	2,897	Встановлення Т-3 S=40МВА
35	110/10 кВ Ватра АБ	20	2,7/3,65	20,299	0,101	0,005	0,231	0,037	0,524	0,478	
36	110/10 кВ Нова АБ	16,3	4,55/2,25	7,456	0,410	0,060	0,066	0,380	0,013	0,139	
37	110/10 кВ Вишгородок	6,3	0,7/0,6	0,000	0,150	0,005	0,019	0,007	0,042	0,067	
38	110/10 кВ Богданівка	6,3	0,6/0,4	11,078	0,065	0,005	0,005	0,020	0,075	0,131	
39	110/10 кВ Озеряни	6,3	0,6/0,7	0,018	3,200	0,005	0,050	0,050	0,119	0,071	
40	110/10 кВ Марилівка	6,3	0,9/0,65	1,361	0,157	0,008	0,020	0,008	0,062	0,104	
41	110/10 кВ Піщатинці	2,5	0,25/0,3	0,006	0,000	0,000	0,006	0,000	0,022	0,000	
42	110/10 кВ Загайці	2,5	0,25/0,3	0,000	0,000	0,000	0,000	0,005	0,000	0,000	
43	110/10 кВ Полівці	2,5	0,35/0,3	0,000	0,030	0,000	0,000	0,005	0,003	0,000	
44	110/10 кВ Чистилів	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Будівництво 2-ох тр-ної підстанції Т-1 16МВА, Т-2 16МВА

максимальна активна		15	21,2	14,5	22,4	15	21,4	21,61	21,83	22,05	22,27	22,49
максимальна реактивна		3,5	6,5	3,3	6,4	4	4,35	4,39	4,44	4,48	4,53	4,57
ПЛ-110 Промислова-2 (на лінійному порталі ПС 330 Тернопіль в сторону ПЛ)	72											
максимальна активна		12,5	18,5	12	19,7	13,1	18,7	18,89	19,08	19,27	19,46	19,65
максимальна реактивна		3,5	5,5	3,6	6,4	3,6	4,4	4,44	4,49	4,53	4,58	4,62
ПЛ-110 Східна Тяга-1 (оп. 31 від ПС Тернопіль)	82											
максимальна активна		0,8	4	3,7	1,8	4,7	3,4	3,43	3,47	3,50	3,54	3,57
максимальна реактивна		0	0,3	0,5	0,5	3,3	0,4	0,40	0,41	0,41	0,42	0,42
ПЛ-110 Східна Тяга-2 (оп. 39 від ПС Тернопіль)	82											
максимальна активна		2,8	1,3	2,7	9,1	1,8	9,5	9,60	9,69	9,79	9,89	9,98
максимальна реактивна		0,3	0,3	0,25	1,7	0,2	4	4,04	4,08	4,12	4,16	4,20
ПЛ-110 Терехівля (на лінійному порталі ПС 330 Тернопіль в сторону ПЛ)	62											
максимальна активна		17	30	20,5	29,8	19,3	26,6	26,87	27,13	27,41	27,68	27,96
максимальна реактивна		3	2,5	2,6	6,7	3,5	3,7	3,74	3,77	3,81	3,85	3,89
ПЛ-110 кВ (зв'язок із іншими ОСР)												
ПС-110 Заліщики, ПЛ-110 Заліщики - Заставна, Чернівціобленерго (оп. 143 від ПС Заставна (за р. Дністер))	72											
максимальна активна		3,8	6,2	1,9	5,7	5	5	5,05	5,10	5,15	5,20	5,26
максимальна реактивна		1,9	3,1	0,5	2,8	3,5	3,05	3,08	3,11	3,14	3,17	3,21
ПС-110 Заліщики, ПЛ-35 Заліщики - Цукрозавод - Хрещатик, Чернівціобленерго (оп. 15 від ПС Заліщики (межа з цукрозаводом), оп. 2 від ПС Цукрозавод (межа з цукрозаводом), оп. 39 від ПС Цукрозавод (межа з Чернівціобленерго))	16											
максимальна активна		-	-	1,9	-	-	-					
максимальна реактивна		-	-	0,5	-	-	-					
ПЛ-110 Водозабір - Синьків, Чернівціобленерго (оп. 16 від ПС Синьків (за р. Дністер))	62											
максимальна активна		8	9,5	8,7	11	7,1	8,7	8,79	8,87	8,96	9,05	9,14
максимальна реактивна		1,6	4,7	3,2	1,9	1,8	1	1,01	1,02	1,03	1,04	1,05
ПЛ-110 К.Подільський - Борщів, Хмельницькобленерго (оп. 73 від ПС Борщів (за р. Збруч))	72											
максимальна активна		17,4	22,9	14,4	19,5	15,6	19,5	19,70	19,89	20,09	20,29	20,49
максимальна реактивна		2,8	2,2	2,8	0,8	4	2,9	2,93	2,96	2,99	3,02	3,05
ПС-110 Підволочиськ, ПЛ-110 Підволочиськ - Волочиськ, Хмельницькобленерго (оп. 1 від ПС Підволочиськ)	72											
максимальна активна		2,9	4,2	2,5	4,6	3	4,7	4,75	4,79	4,84	4,89	4,94
максимальна реактивна		0,9	2	1,7	2,25	1,85	2,2	2,22	2,24	2,27	2,29	2,31

ПС-110 Борщів, ПЛ-35 Вовківці - М.Подільська - Ніверка, Хмельницькобленерго <i>(оп. 153 від ПС Мельниця Подільська (перед р. Збруч))</i>	13											
максимальна активна		3,8	5,15	3,8	5	3,8	4,3	4,34	4,39	4,43	4,47	4,52
максимальна реактивна		1,22	0,88	0,55	0,5	0,67	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,12
ПС-110 Хоростків, ПЛ-35 Постоївка - Красне, Хмельницькобленерго <i>(оп. 79 від ПС Красне (за р. Збруч))</i>	19											
максимальна активна		1,4	1,5	1	1,3	1	1,8	1,82	1,84	1,85	1,87	1,89
максимальна реактивна		0,53	0,6	0,47	0,6	0,61	0,62	0,63	0,63	0,64	0,65	0,65
ПС-110 Ланівці, ПЛ-35 Білозірка - Мануїльськ, Хмельницькобленерго <i>(оп. 1 від ПС Білозірка)</i>	13											
максимальна активна		1,1	1,85	1	-	1	1	1,01	1,02	1,03	1,04	1,05
максимальна реактивна		0,43	0,71	0,44	-	0,32	0,27	0,27	0,28	0,28	0,28	0,28
ПС-110 Ланівці, ПЛ-35 Ямпіль, Хмельницькобленерго <i>(оп. 1 від ПС Ланівці)</i>	10											
максимальна активна		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
максимальна реактивна		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ПС-110 Зборів, ПЛ-110 Зборів - Поляна, Львівобленерго <i>(оп. 66 від ПС Зборів)</i>	62											
максимальна активна		-	-	-	-	-	-	21,56	21,78	22,00	22,22	22,44
максимальна реактивна		-	-	-	-	-	-	4,72	4,76	4,81	4,86	4,91
ПС-110 Зборів, ПЛ-35 Зборів - Поморяни, Львівобленерго <i>(оп. 7 від ПС Зборів, відгалуження до ПС Жабиня)</i>	13											
максимальна активна		0,3	0,4	0,4	0,4	0,3	0,35	0,35	0,36	0,36	0,36	0,37
максимальна реактивна		0,13	0,16	0,17	0,15	0,12	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
ПС-110 Монастириськ, ПЛ-35 Високе - Дитятин, Прикарпаттяобленерго <i>(оп. 78 від ПС Високе)</i>	13											
максимальна активна		0,55	0,55	0,3	0,6	0,2	0,6	0,61	0,61	0,62	0,62	0,63
максимальна реактивна		0,24	0,22	0,13	0,2	0,1	0,16	0,16	0,16	0,16	0,17	0,17
ПС-110 Бережани, ПЛ-35 Склзавод - Підвисоке - Лопушно, Львівобленерго <i>(оп. 15 від ПС Підвисоке (спуск до ПС Лопушна))</i>	13											
максимальна активна		1,1	1,8	1	1,9	1,15	1,5	1,52	1,53	1,55	1,56	1,58
максимальна реактивна		0,48	0,71	0,42	0,75	0,46	0,4	0,40	0,41	0,41	0,42	0,42
ПС-110 Товсте, ПЛ-35 Торське - Ів.Золоте - Поточище, Прикарпаттяобленерго <i>(Оп. 49 від ПС Іване-Золоте (перед р. Дністер))</i>	16											
максимальна активна		0,9	1,1	1	1,2	1	0,9	0,91	0,92	0,93	0,94	0,95
максимальна реактивна		0,3	0,54	0,37	0,2	0,72	0,1	0,10	0,10	0,10	0,10	0,11

Перелік схем заміщення ПС-110- 35 кВ

№ з/п	Назва схеми	Арк. (Схеми)
1	Бережани -Зборів	5.1
2	Бережани - Підгайці	5.2
3	Борщів велике кільце	5.3
4	Борщів мале кільце	5.4
5	Бучач - Монастириськ	5.5
6	Бучач – Тереховля	5.6
7	Бучач - Товсте	5.7
8	Бучач - Чортків	5.8
9	Заліщики - Касперівці	5.9
10	Залізці - Збараж	5.10
11	Збараж - Підволочиськ	5.11
12	Зборів - Залізці	5.12
13	Зборів – Козова	5.13
14	Кременець - Залізці	5.14
15	Кременець - Збараж	5.15
16	Кременець - Шумськ	5.16
17	Ланівці - Шумськ	5.17
18	Микулинці - Козова	5.18
19	Радіозавод - Ходецьк	5.19
20	Тереховля - Микулинці	5.20
21	Тереховля - Підгайці	5.21
22	Тереховля - Хоростків	5.22
23	Товсте - Заліщики	5.23
24	Хоростків - Гусятин	5.24
25	Хоростків - Кринцилів	5.25
26	Чортків - Гусятин	5.26
27	Шумськ – Шумськ - 35	5.27

*Дані щодо завантаження та визначення “вузьких місць” електричної мережі
ОСР ВАТ “Тернопільобленерго” для ремонтних режимів*

Об'єкт електричної мережі	Режим (Варіант ремонтного режиму (вимкнено/закликовано))			
	Нормальний режим (U ПС-330-120кВ)	Вимкнено ПС-110 ЗБК,Микулинці, Бучач, Полівці(напруга на ПС- 330 120 кВ)	ПС-110 ЗБК, Микулинці, Бучач Т-1, Полівці закликовано від ПС-110 Чортків (U-117,36 кВ) (на ПС-330 U-120 кВ)	Вимкнено ПС-110 ЗБК,Микулинці, Бучач, Полівці(напруга на ПС- 330 123 кВ)
Втрати, МВт	1,8057	2,6012	0,6059	2,4842
Напруга на шинах п/ст-110 /35/10 даної ділянки мережі, кВ	ПС-110 Озерна	117,49	115,39	118,56
	ПС-110 Зборів	116,3	113,19	116,43
	ПС-110 Козова	115,01	110,3	113,64
	ПС-110 Бережани	114,53	109,8	113,16
	ПС-110 Монастириськ	115,08	108,9	112,3
	ПС-110 Підгайці	115,41	108,22	111,63
	ПС-110 Бучач (Т-2)	115,79	107,8	111,12
	ПС-110 Бучач (Т-1)	115,79		114,52
	ПС-110 Полівці	115,8		115,98
	ПС-110 Микулинці	118,75		112,18
	ПС-110 ЗБК	119,83		111,95
Навантаження ПЛ- 110/35 даної ділянки мережі, P+jQ	ПЛ-110 Озерна	24+J8	38,6+J14,3	38,6+J14,3
	ПЛ-110 ЗБК	33,4+J13		18,8+J6,7

**Аналіз використання реактивної потужності генеруючих джерел ОСР ВАТ "Тернопільобленерго"
за літній режимний день 20.06.18р. та зимовий 19.12.2018 р.**

Найменування ПС	Літній замір 20.06.18р.												Зимовий замір 19.12.18р.												Причини недовикор. реакт. потужності	
	3-00			10-00			13-00			22-00			3-00			9-00			13-00			17-00				
	U	P	Q	U	P	Q	U	P	Q	U	P	Q	U	P	Q	U	P	Q	U	P	Q	U	P	Q		
кВ	МВт	МВАр	кВ	МВт	МВАр	кВ	МВт	МВАр	кВ	МВт	МВАр	кВ	МВт	МВАр	кВ	МВт	МВАр	кВ	МВт	МВАр	кВ	МВт	МВАр	кВ	МВт	МВАр
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
ПС-110 Ланівці (Т-2)	ввід 110		0,3	0,13		0,9	0,35		0,8	0,31		1,0	0,3		0,85	0,15		1,10	0,28		1,05	0,25		1,15	0,27	в ремонті
	ввід 35	37,5	0,1		37,4	0,1		37,3	0,1		37,3	0,1		38,0	0,10	0,01	37,6	0,10	0,03	37,6	0,10	0,02	37,3	0,15	0,04	
	ввід 10	10,7	0,2		10,5	0,8		10,5	0,7		10,5	0,9		10,7	0,75	0,14	10,5	1,00	0,25	10,5	0,95	0,23	10,5	1,00	0,23	
ПС-110 Чортків (Т-1)	ввід 110		2,0	0,67		3,7	-1,5		2,4	1,44		4,05	1,2		3,85	0,8		5,90	1,07		5,80	1,15		5,75	1,06	в роботі
	ввід 35	36,0	0,5		36,0	0,8		36,2	0,9		36,3	1,05		37,0	0,80	0,2	36,0	1,10	0,20	36,0	1,00	0,20	36,0	1,10	0,20	
	ввід 10	10,2	1,5		10,5	2,9		10,3	2,4		10,4	2,9		10,3	3,05	0,6	10,3	4,80	0,87	10,2	4,80	0,95	10,2	4,65	0,86	
ПС-110 Чортків (Т-2)	ввід 110		2,3	1,9		5,0	0,7		4,6	-0,53		5,0	0,6		4,60	2,1		6,30	2,20		6,20	2,40		6,60	2,28	в роботі
	ввід 35	36	1,7		36,2	2,5		36,0	2,6		36,9	2,9		36,0	3,20	1,4	36,0	4,00	1,40	36,0	3,75	1,44	36,0	4,30	1,48	
	ввід 10	10,2	0,6		10,5	2,5		10,4	2,0		10,4	2,1		10,3	1,40	0,6	10,3	2,30	0,80	10,3	2,45	0,96	10,2	2,30	0,80	
ПС-110 Монастириськ (Т-1)	ввід 110		0,8	-2,7		1,15	-2,5		1,1	-2,55		1,2	-2,6		1,20	0,40		1,90	0,51		1,40	0,40		1,90	0,50	в роботі
	ввід 35	36,5	0,1		36,5	0,1		36,5	0,1		36,2	0,2		36,5	0,20	0,07	36,0	0,50	0,13	36,0	0,30	0,08	36,0	0,60	0,16	
	ввід 10	10,8	0,7		10,8	1,05		10,7	1,0		10,7	1,0		10,9	1,00	0,33	10,8	1,40	0,38	10,5	1,10	0,32	10,5	1,30	0,34	
ПС-110 Бучач (Т-1)	ввід 110		2,3	1,43		3,65	2,2		3,25	1,93		5,0	2,5		3,65	1,20		6,45	1,74		5,9	1,7		6,7	1,77	в ремонті
	ввід 35	36,5	1,6		36,0	2,45		35,5	2,4		35,5	3,8		36,0	2,45	0,80	36,0	4,35	1,17	36,0	4,1	1,2	36,0	4,7	1,24	
	ввід 10	10,5	0,7		10,5	1,2		10,5	0,85		10,5	1,2		10,5	1,20	0,40	10,5	2,10	0,57	10,5	1,8	0,6	10,5	2,0	0,53	
ПС-110 Терехівка (Т-1)	ввід 110		2,3	-1,6		3,0	-1,6		3,1	-1,65		3,4	-1,5		3,10	-2,10		4,10	-2,07		4,15	-1,90		5,20	-1,70	в роботі
	ввід 35	36,9	1,35		36,6	1,7		36,6	1,8		36,5	2,0		37,3	1,60	0,70	36,7	2,00	0,70	36,6	1,90	0,73	36,6	2,70	0,94	
	ввід 10	10,5	0,95		10,4	1,3		10,4	1,3		10,3	1,4		10,5	1,50	-2,80	10,5	2,10	-2,77	10,4	2,25	-2,63	10,4	2,50	-2,64	
ПС-110 Терехівка (Т-2)	ввід 110		1,9	1,55		3,0	1,9		2,8	2,04		3,1	1,8		2,20	1,00		3,10	1,08		2,90	1,10		4,20	1,45	в ремонті
	ввід 35	36,7	1,2		36,5	2,0		36,5	1,8		36,4	2,0		37,2	1,60	0,70	36,5	2,40	0,84	36,6	1,80	0,69	36,4	2,70	0,94	
	ввід 10	10,4	0,7		10,3	1,0		10,3	1,0		10,2	1,1		10,3	0,60	0,30	10,3	0,70	0,24	10,2	1,10	0,41	10,2	1,50	0,51	
ПС-110 Хоростків	ввід 110		3	0,48		4,85	1,05		4,65	1,06		5,55	1,40		4,35	-0,05		8,65	1,02		8,90	1,40		8,20	0,83	в ремонті
	ввід 35	36,1	2		36,0	3,45		36,0	3,15		36,0	3,90		36,3	2,95	-0,70	36,1	6,15	0,15	36,5	6,60	0,50	36,5	5,80	0,00	
	ввід 10	10,1	1		10,2	1,4		10,0	1,5		10,2	1,65		10,3	1,40	0,65	10,3	2,50	0,87	10,1	2,30	0,90	10,1	2,40	0,83	
ПС-35 Копичинці	ввід 10	10,4	1,2	-1,0	10,4	2,0	-0,74	10,4	1,7	-0,9	10,3	2,1	-0,7	10,3	1,75	-1,20	10,3	2,90	-0,99	10,4	2,85	-0,90	10,4	3,10	-0,93	в роботі
ПС-35 Шумськ	ввід 10	10,8	0,7	0,31	10,6	1,0	0,4	10,6	1,2	0,47	10,5	1,3	0,4	10,3	1,00	0,20	10,3	1,60	-0,60	10,3	1,40	-0,66	10,3	1,50	-0,65	в роботі
ПС-35 Бережани	ввід 10	10,6	0,5	-0,69	10,5	0,8	-0,62	10,4	0,7	-0,72	10,4	0,8	-0,69	10,3	1,00	-0,67	10,4	2,20	-0,41	10,3	2,15	-0,37	10,3	2,00	-0,47	в роботі
ПС-35 Білобожниця	ввід 10	10,4	0,5	0,4	10,4	0,75	0,48	10,5	0,7	0,3	10,4	0,8	0,5	10,5	0,90	0,40	10,4	1,30	0,45	10,4	1,05	0,40	10,4	1,40	0,48	вимкнена
ПС-35 Мельниця-Подільська	ввід 10	10,5	0,5	-0,54	10,5	0,9	-0,28	10,5	0,9	-0,3	10,5	1,3	-0,3	10,5	1,00	-0,50	10,5	1,60	-0,40	10,5	1,40	-0,42	10,5	1,60	-0,40	в роботі
ПС-35 Сільгосптехніка (Т-1)	ввід 10	10,4	0,6	0,38	10,5	0,85	0,51	10,5	0,6	0,35	10,5	1,1	0,54	10,5	1,00	0,32	10,5	1,30	0,35	10,5	1,15	0,35	10,5	1,20	0,32	в ремонті

Відомості про встановлені компенсуючі пристрої (БСК, СК) в електричних мережах ОСР ВАТ "Тернопільобленерго"

№ п/п	Найменування ПС	Тип компенсуючого пристрою (КП)	Рік введення в експлуатацію КП	Встановлена потужність / кількість банок	Наявна потужність	Кількість пошкоджених банок та їх сумарна потужність	
				Мвар / шт	Мвар	Мвар	шт
1	2	3	4	5	6	7	8
1	ПС 110 кВ Ланівці	КС-2-0,66	1988	4,0/48	1,8	2,2	26
2	ПС 110 кВ Чортків						
2.1	БСК-1	КС-2-1.05-60	1984	5,0/84	3,2	1,8	30
2.2	БСК-2	КС-2-1.05-60	1984	5,0/84	2,5	2,5	42
3	ПС 110 кВ Монастирицьк	КС-1-0,66	1977	4,0/50	3,2	0,4	5
4	ПС 35 кВ Бережани	КПМ-1-50-1-1	1982	1,2/21	1,0/21	0,2	2
5	ПС 35 кВ Білобожниця	КС-2-0,66	1984	1,0/33	1	-	-
6	ПС 35 кВ Копиченці	КС-2-0,66	1985	2,0/60	1,9	0,1	3
7	ПС 35 кВ Шумськ	КС-2-0,66	1985	2,0/39	2	-	-
8	ПС 35 кВ Сільгосптехніка	КС-2-0,66	1987	1,0/48	-	-	-
9	ПС 110 кВ Бучач	КСК2-1,05-125	2002	4,0/39	1,8	2,2	22
10	ПС 110 кВ Тербовля						
10.1	БСК-1	КЕК-1-1-1,05	1988	5,0/63	5	-	-
10.2	БСК-2	КЕК-1-1-1,05	1990	5	2,5	2,5	30
11	ПС 110 кВ Хоростків	КС-2-0,66	1990	4,0/81	3,5	0,5	10
12	ПС 35 кВ М.Подільська	КСК-10,5	2002	0,7/15	0,7	-	-

**Обсяги встановлення та заміни пристроїв компенсації реактивної потужності
в електричних мережах ОСР ВАТ "Тернопільобленерго"**

№ п/п	Найменування ПС (ТП)	РЕМ	Встановлення / заміна	Потужність, МВар	Напруга, кВ	Навантаження у точці приєднання , P + jQ	
1	2	3	4	5	6	7	
1.1	ПС-110 Борців Т-1	Борщівський	встановити	0,8	10	1,4+j0,25	1,4-j0,55
1.2	ПС-110 Борців Т-2	Борщівський	встановити	0,9	10	2,2+j0,5	2,2-j0,4
2	ПС-110 Заліщики Т-1	Заліщицький	встановити	1,4	10	3,9+j1,65	3,5+j0,3
3	ПС-110 Товсте Т-1	Заліщицький	встановити	0,9	10	2,3+j0,4	2,3-j0,5
4.1	ПС-110 Бережани Т-1	Бережанський	встановити	0,5	10	1,2+j0,5	1,2+j0
4.2	ПС-110 Бережани Т-2	Бережанський	встановити	0,5	10	1,2+j0,5	1,2+j0
5	ПС-110 Залізці Т-1	Зборівський	встановити	0,4	10	1,1+j0,3	1,1-j0,1
6	ПС-35 Залізці Т-1	Зборівський	встановити	0,25	10	0,65+j0,25	0,65+j0
7	ПС-110 Шумськ Т-2	Шумський	встановити	0,3	10	0,85+j0,2	0,85-j0,1
8.1	ПС-110 Збараж Т-1	Збаразький	встановити	1,1	10	2,7+j1	2,7-j0,1
8.2	ПС-110 Збараж Т-2	Збаразький	встановити	0,95	10	2,4+j0,9	2,4-j0,05
9	ПС-110 Ланівці Т-1	Ланівецький	встановити	0,9	10	2,2+j0,8	2,2-j0,1
10.1	ПС-35 Вишнівець Т-1	Збаразький	встановити	0,3	10	0,8+j0,25	0,8-j0,05
10.2	ПС-35 Вишнівець Т-2	Збаразький	встановити	0,4	10	1,1+j0,4	1,1+j0
11.1	ПС-35 Золотники Т-1	Теребовлянський	встановити	0,35	10	0,9+j0,4	0,9+j0,05
11.2	ПС-35 Золотники Т-2	Теребовлянський	встановити	0,3	10	0,7+j0,3	0,7+j0
12	ПС-110 Скалат Т-1	Підволочиський	встановити	1	10	2,5+j0,7	2,5-j0,3
13	ПС-35 Гримайлів Т-1	Гусятинський	встановити	0,35	10	0,9+j0,25	0,9-j0,1
14	ПС-110 Гусятин	Гусятинський	встановити	1	10	2,5+j0,4	2,5-j0,6
15.1	ПС-110 Кременець Т-1	Кременецький	встановити	0,2	10	0,6+j0,15	0,6-j0,05
15.2	ПС-110 Кременець Т-2	Кременецький	встановити	0,55	10	1,4+j0,4	1,4-j0,15

Перелік об'єктів незавершеного будівництва, реконструкції та технічного переоснащення системи розподілу станом на початок прогнозного періоду

№ з/п	Найменування об'єктів	Початок виконання ПВР (рік, місяць)	Початок виконання БМР (рік, місяць)	Затверджена кошторисна вартість, тис. грн (без ПДВ)	Залишок кошторисної вартості на початок прогнозного періоду, тис. грн (без ПДВ)	Характер робіт (нове будівництво, реконструкція, технічне переоснащення)	Джерело фінансування	Пропозиції щодо подальшого використання (виконати, списати, продати тощо), зазначити роки
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ПС-110/10 кВ "Загребелля"	2017.03	2019.04	22929,58	8983,744	реконструкція	амортизація	виконати, 2019-2020
2	Реконструкції міського кільця 110 кВ	2018.08	2019.01	139070,999	139070,999	реконструкція	амортизація	виконати, 2020-2022
3	ПС-110/35/10 кВ Монастирська	2018.08	2021.01	31085,512	31085,512	модернізація	амортизація	виконати, 2021
4	ПС-110/35/10 кВ Кременець	2018.08	2021.01	60452,173	60452,173	модернізація	амортизація	виконати, 2021
5	ПС-110/35/10 кВ Галицька	2018.08	2022.01	91460,411	91460,411	модернізація	амортизація	виконати, 2022-2023
6	ПС-110/35/10 кВ Ланівці	2018.08	2021.01	71162,855	71162,855	модернізація	амортизація	виконати, 2021
7	ПС-110/35/10 кВ Чортків	2018.08	2022.01	12949,231	12949,231	модернізація	амортизація	виконати, 2022
8	ПС-35/10 кВ Скала-Подільська	2018.08	2024.01	6292,784	6292,784	модернізація	амортизація	виконати, 2024
9	ПС-35/10 кВ Мельниця-Подільська	2018.08	2024.01	6292,784	6292,784	модернізація	амортизація	виконати, 2024
10	ПС-35/10 кВ Золотники	2018.08	2025.01	2634,583	2634,583	модернізація	амортизація	виконати, 2025
11	ПС-35/10 кВ Добриводи	2018.08	2020.01	6443	6443	модернізація	амортизація	виконати, 2020
12	ПЛ-110 кВ "Тернопіль - Теревовля"	2018.08	2020.01	4090,584	4090,584	реконструкція	амортизація	виконати, 2020
13	ПЛ-110 кВ "Лозова - Збараж"	2018.08	2020.01	2489,68	2489,68	реконструкція	амортизація	виконати, 2020
14	ПЛ-110 кВ "Б.Золоте - Товсте"	2018.08	2020.01	2066,75	2066,75	реконструкція	амортизація	виконати, 2020
Усього				459420,93	445475,09	—	—	—

Керівник ліцензіата

(або особа, яка виконує його обов'язки)

"02" 12 20 19 року

Головний бухгалтер

(або особа, яка виконує його обов'язки)

"02" 12 20 19 року



М. П. (за наявності)

(підпис)

І.Ю.Юхимець

(прізвище, ім'я, по батькові)

Я.М.Кицкай

(прізвище, ім'я, по батькові)

Узагальнений технічний стан об'єктів електричних мереж системи розподілу сценарій 2									
№ з/п	Назва обладнання та якісна оцінка*	Одиниця виміру	Прогнозний технічний стан на початок 2020 року	Обсяги запланованих робіт на 2020 рік	Прогнозний технічний стан (з урахуванням обсягів запланованих робіт) на кінець				
					2020	2021	2022	2023	2024
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Повітряні лінії (ПЛ)-220 кВ, усього	км (по трасі)							
	у доброму стані								
	підлягає реконструкції								
	підлягає капітальному ремонту								
	підлягає повній заміні								
виведено з експлуатації									
2	ПЛ-110 (150) кВ, усього	км (по трасі)	856,14	16,15	856,14	856,14	856,14	908,14	908,14
	у доброму стані		775,14		791,29	791,29	791,29	843,29	843,29
	підлягає реконструкції			16,15					
	підлягає капітальному ремонту		81,00		64,85	64,85	64,85	64,85	64,85
	підлягає повній заміні								
виведено з експлуатації									
3	ПЛ-35 кВ, усього	км (по трасі)	1 395,36	0,00	1 395,36	1 395,36	1 395,36	1 395,36	1 395,36
	у доброму стані		1 259,36		1 259,36	1 259,36	1 259,36	1 259,36	1 259,36
	підлягає реконструкції								
	підлягає капітальному ремонту		135,00		135,00	135,00	135,00	135,00	135,00
	підлягає повній заміні		1,00		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
виведено з експлуатації									
4	ПЛ-6 (10) кВ, усього	км (по трасі)	8 713,37	96,77	8 729,71	8 747,31	8 771,18	8 801,35	8 838,52
	у доброму стані		4 063,20	16,34	4 159,97	4 241,01	4 321,65	4 391,82	4 538,52
	підлягає реконструкції		112,48	42,26	70,21	6,77			
	підлягає капітальному ремонту		4 499,53		4 499,53	4 499,53	4 449,53	4 409,53	4 300,00
	підлягає повній заміні		38,17	38,17					
виведено з експлуатації									
5	ПЛ-0,4 кВ, усього	км (по трасі)	12 159,38	241,67	12 206,00	12 265,31	12 328,72	12 407,23	12 492,89
	у доброму стані		6 474,49	46,62	6 716,16	6 970,96	7 276,81	7 677,49	8 113,53
	підлягає реконструкції		777,04		777,04	777,04	651,56	329,40	
	підлягає капітальному ремонту		4 400,35		4 400,35	4 400,35	4 400,35	4 400,35	4 379,36
	підлягає повній заміні		507,50	195,04	312,46	116,96			
виведено з експлуатації									
6	Кабельні лінії (КЛ)-220 кВ, усього	км							
	у доброму стані								
	підлягає реконструкції								
	підлягає капітальному ремонту								
	підлягає повній заміні								
виведено з експлуатації									
7	КЛ-110 (150) кВ, усього	км							
	у доброму стані								
	підлягає реконструкції								
	підлягає капітальному ремонту								
	підлягає повній заміні								
виведено з експлуатації									
8	КЛ-35 кВ, усього	км	6,88	0,00	6,88	6,88	6,88	6,88	6,88
	у доброму стані		6,88		6,88	6,88	6,88	6,88	6,88
	підлягає реконструкції								
	підлягає капітальному ремонту								
	підлягає повній заміні								
виведено з експлуатації									
9	КЛ-6 (10) кВ, усього	км	554,81	5,95	557,67	560,61	564,61	569,69	576,00
	у доброму стані		409,07	2,86	415,02	421,30	429,83	440,63	454,09
	підлягає реконструкції		33,10		33,10	33,10	33,10	33,10	33,10
	підлягає капітальному ремонту		86,38		86,38	86,38	86,38	86,38	86,38
	підлягає повній заміні		26,26	3,10	23,16	19,83	15,30	9,58	2,43
виведено з експлуатації									
10	КЛ-0,4 кВ, усього	км	466,00	0,90	466,24	466,49	466,84	467,27	467,81
	у доброму стані		343,77	0,24	344,67	345,43	346,47	347,79	349,43
	підлягає реконструкції		2,97		2,97	2,97	2,97	2,97	2,97
	підлягає капітальному ремонту		87,22		87,22	87,22	87,22	87,22	87,22
	підлягає повній заміні		32,04	0,66	31,38	30,87	30,17	29,30	28,20
виведено з експлуатації									
11	Підстанції (ПС) з вищим класом напруги 220 кВ, усього	шт.							
	у доброму стані								
	підлягає реконструкції								
	підлягає капітальному ремонту								
	підлягає повній заміні								

12	ПС з вищим класом напруги 110 (150) кВ, усього	шт.	41	4	41	41	41	41	42
	у добромu стані		32		32	32	32	32	33
	підлягає реконструкції			4					
	підлягає капітальному ремонту підлягає повній заміні		9		9	9	9	9	9
13	ПС з вищим класом напруги 35 кВ, усього	шт.	112	1	112	112	112	112	112
	у добромu стані		90		91	91	91	95	95
	підлягає реконструкції		5	1	4	4	4		
	підлягає капітальному ремонту підлягає повній заміні		17		17	17	17	17	17
14	Трансформаторні підстанції (ТП), розподільні пункти (РП) 6 (10) кВ, усього	шт.	6 055	89	6 080	6 102	6 128	6 159	6 200
	у добромu стані		2 557	25	2 646	2 745	2 880	3 048	3 281
	підлягає реконструкції		593		593	593	564	427	235
	підлягає капітальному ремонту		2 684		2 684	2 684	2 684	2 684	2 684
	підлягає повній заміні виведено з експлуатації		221	64	157	80			
15	Силлові трансформатори ПС вищою напругою 220 кВ, усього	шт.							
	у добромu стані								
	вимагають заміни з метою зниження технологічних витрат електричної енергії (ТВЕ) вимагають заміни як такі, що не підлягають ремонту								
16	Силлові трансформатори ПС вищою напругою 110 (150) кВ, усього	шт.	62		62	62	63	63	64
	у добромu стані		62	1	63	63	64	64	65
	вимагають заміни з метою зниження ТВЕ вимагають заміни як такі, що не підлягають ремонту								
17	Силлові трансформатори ПС вищою напругою 35 кВ, усього	шт.	139		139	139	139	139	139
	у добромu стані		139		139	139	139	139	139
	вимагають заміни з метою зниження ТВЕ вимагають заміни як такі, що не підлягають ремонту								
18	Силлові трансформатори ПС вищою напругою 6 – 10 кВ, усього	шт.	6 356		6 381	6 403	6 429	6 460	6 501
	у добромu стані		1 625		1 536	1 635	1 770	1 938	2 171
	вимагають заміни з метою зниження ТВЕ вимагають заміни як такі, що не підлягають ремонту								

* Оцінку необхідності капітального ремонту або повної заміни ліній електропередачі (ЛЕП) проводити за пріоритетом реального технічного стану, а не з урахуванням періодичності капітального ремонту.

** Зазначити відповідний рік.

Узагальнений технічний стан об'єктів електричних мереж системи розподілу сценарій 1									
№ з/п	Назва обладнання та якісна оцінка*	Одиниця виміру	Прогнозний технічний стан на початок 2020 року	Обсяги запланованих робіт на 2020 рік	Прогнозний технічний стан на кінець				
					2020	2021	2022	2023	2024
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Повітряні лінії (ПЛ)-220 кВ, усього	км (по трасі)							
	у доброму стані								
	підлягає реконструкції								
	підлягає капітальному ремонту								
	підлягає повній заміні								
введено з експлуатації									
2	ПЛ-110 (150) кВ, усього	км (по трасі)	856,14	16,15	856,14	856,14	856,14	856,14	856,14
	у доброму стані		775,14		791,29	791,29	791,29	791,29	791,29
	підлягає реконструкції			16,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	підлягає капітальному ремонту		81,00		64,85	64,85	64,85	64,85	64,85
	підлягає повній заміні				0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
введено з експлуатації									
3	ПЛ-35 кВ, усього	км (по трасі)	1 395,36	0,00	1 395,36	1 395,36	1 395,36	1 395,36	1 395,36
	у доброму стані		1 259,36		1 259,36	1 259,36	1 259,36	1 259,36	1 259,36
	підлягає реконструкції				0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	підлягає капітальному ремонту		135,00		135,00	135,00	135,00	135,00	135,00
	підлягає повній заміні		1,00		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
введено з експлуатації									
4	ПЛ-6 (10) кВ, усього	км (по трасі)	8 713,37	32,75	8 716,42	8 720,02	8 724,12	8 729,92	8 736,22
	у доброму стані		4 063,20	3,05	4 095,95	4 112,20	4 137,40	4 165,20	4 192,37
	підлягає реконструкції		112,48	12,40	100,08	87,43	66,33	44,33	44,33
	підлягає капітальному ремонту		4 499,53		4 499,53	4 499,53	4 499,53	4 499,53	4 499,53
	підлягає повній заміні		38,17	17,30	20,87	20,87	20,87	20,87	0,00
введено з експлуатації									
5	ПЛ-0,4 кВ, усього	км (по трасі)	12 159,38	94,71	12 185,59	12 214,69	12 247,89	12 286,19	12 331,54
	у доброму стані		6 474,49	26,21	6 569,20	6 650,30	6 743,50	6 846,80	6 964,15
	підлягає реконструкції		777,04		777,04	777,04	777,04	777,04	777,04
	підлягає капітальному ремонту		4 400,35		4 400,35	4 400,35	4 400,35	4 400,35	4 400,35
	підлягає повній заміні		507,50	68,50	439,00	387,00	327,00	262,00	190,00
введено з експлуатації									
6	Кабельні лінії (КЛ)-220 кВ, усього	км							
	у доброму стані								
	підлягає реконструкції								
	підлягає капітальному ремонту								
	підлягає повній заміні								
введено з експлуатації									
7	КЛ-110 (150) кВ, усього	км							
	у доброму стані								
	підлягає реконструкції								
	підлягає капітальному ремонту								
	підлягає повній заміні								
введено з експлуатації									
8	КЛ-35 кВ, усього	км	6,88	0,00	6,88	6,88	6,88	6,88	6,88
	у доброму стані		6,88		6,88	6,88	6,88	6,88	6,88
	підлягає реконструкції				0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	підлягає капітальному ремонту				0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	підлягає повній заміні				0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
введено з експлуатації									
9	КЛ-6 (10) кВ, усього	км	554,81	2,05	555,91	556,76	557,86	559,06	560,57
	у доброму стані		409,07	1,10	411,12	413,27	416,17	419,47	423,84
	підлягає реконструкції		33,10		33,10	33,10	33,10	33,10	33,10
	підлягає капітальному ремонту		86,38		86,38	86,38	86,38	86,38	86,38
	підлягає повній заміні		26,26	0,95	25,31	24,01	22,21	20,11	17,25
введено з експлуатації									
10	КЛ-0,4 кВ, усього	км	466,00	0,33	466,10	466,20	466,40	466,61	466,90
	у доброму стані		343,77	0,10	344,10	344,43	344,98	345,56	346,27
	підлягає реконструкції		2,97		2,97	2,97	2,97	2,97	2,97
	підлягає капітальному ремонту		87,22		87,22	87,22	87,22	87,22	87,22
	підлягає повній заміні		32,04	0,23	31,81	31,58	31,23	30,86	30,44
введено з експлуатації									
11	Підстанції (ПС) з вищим класом напруги 220 кВ, усього	шт.							
	у доброму стані								
	підлягає реконструкції								
	підлягає капітальному ремонту								
	підлягає повній заміні								

12	ПС з вищим класом напруги 110 (150) кВ, усього		41	0	41	41	41	41	41
	у добромu стані		32		32	32	32	32	32
	підлягає реконструкції								
	підлягає капітальному ремонту		9		9	9	9	9	9
13	ПС з вищим класом напруги 35 кВ, усього		112	1	112	112	112	112	112
	у добромu стані		90		91	91	91	91	91
	підлягає реконструкції		5	1	4	4	4	4	4
	підлягає капітальному ремонту		17		17	17	17	17	17
14	Трансформаторні підстанції (ТП), розподільні пункти (РП) 6 (10) кВ, усього		6 055	20	6 059	6 065	6 073	6 084	6 098
	у добромu стані		2 557	4	2 577	2 604	2 646	2 697	2 761
	підлягає реконструкції		593		593	592	589	584	576
	підлягає капітальному ремонту		2 684		2 684	2 684	2 684	2 684	2 684
	підлягає повній заміні		221	16	205	185	154	119	77
	виведено з експлуатації								
15	Силлові трансформатори ПС вищою напругою 220 кВ, усього								
	у добромu стані								
	вимагають заміни з метою зниження технологічних витрат електричної енергії (ТВЕ)								
	вимагають заміни як такі, що не підлягають ремонту								
16	Силлові трансформатори ПС вищою напругою 110 (150) кВ, усього		62		63	63	63	64	64
	у добромu стані		62	1	63		64	64	64
	вимагають заміни з метою зниження ТВЕ								
	вимагають заміни як такі, що не підлягають ремонту								
17	Силлові трансформатори ПС вищою напругою 35 кВ, усього		139		139	139	139	139	139
	у добромu стані		139		139				
	вимагають заміни з метою зниження ТВЕ								
	вимагають заміни як такі, що не підлягають ремонту								
18	Силлові трансформатори ПС вищою напругою 6 – 10 кВ, усього		6 356		6 381	6 387	6 395	6 406	6 420
	у добромu стані		1 625		1 536	1 562	1 601	1 647	1 703
	вимагають заміни з метою зниження ТВЕ								
	вимагають заміни як такі, що не підлягають ремонту								

* Оцінку необхідності капітального ремонту або повної заміни ліній електропередачі (ЛЕП) проводити за пріоритетом реального технічного стану, а не з урахуванням періодичності капітального ремонту.

** Зазначити відповідний рік.

Перелік та етапи виконання заходів ПРСР ВАТ “Тернопільобленерго” (сценарій-2)

№ з/п	Найменування заходів	шт./км*	Усього		Навність проекційної документації на початок прогнозного періоду (такти)	Стан виконання ПВР		Стан виконання БМР					Створований резерв потужності/ пропускну здатності, МВт	Джерело фінансування	Критерії відношення до підпункту 3.2.6. глави 3.2 КСР	Обґрунтування включення до ПРСР (СПР, технічний стан, ПРСП, вимога ОСП тощо), вказати назву документа та сторінку	Стислий опис робіт	№ сторінки пояснювальної записки	Примітка		
			кількість*	на вартість БМР тис. грн (без ПДВ)		початок (квартал, рік)	закінчення (квартал, рік)	початок (квартал, рік)	закінчення (квартал, рік)	обсяг фінансування, тис. грн (без ПДВ)											
										2020 рік	2021 рік	2022 рік								2023 рік	2024 рік
1	2	3	4	5	6	7	8	10	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Нове будівництво об'єктів системи розподілу																					
1.1.	Нідстанній рівня напруги 110 кВ, усього		1	135979,54						0,00	0,00	1200,00	17000,00	117779,54							
1.1.1.	ПС-110/10 кВ “Частині”	шт	1	135979,544	ні	I кв., 2022р.	IV кв., 2022р.	I кв., 2023р.	IV кв., 2024р.			1200,00	17000,00	117779,54	22,4	плата за придбання	1,2,5		Будівництво ПС 110/10 кВ 2 x 16 МВА. Купівля силового трансформатора Т-1 потужністю 16 МВА -1шт. шпуровою 110/10 кВ. Купівля силового трансформатора Т-2 потужністю 16 МВА -1шт. шпуровою 110/10 кВ. Будівництво дотрансформаторної ПС-110/10 кВ із силовими трансформаторами потужністю по 16 МВА. 2 шт. силових вимикачів: вивід т-р'ра -2 шт., СВ-110 -1шт., РП-110, панель керування, ДЗТ, резервного захисту та РПВ силового Т-ра (4 панелі) панель ПРЗА СВ 110 кВ - 1шт. панель трансформатора напруги 110 кВ - 1шт. панель вводу 10 кВ та секційного вимикача 10 кВ - 2 шт. шафа оперативного постійного струму (ШОПТ) шафи з низьковольтною апаратурою (3 шафи) кабельне господарство ПС.	191	
1.3.	Ліній електропередачі рівня напруги 110 кВ, усього		77,30	213535,54						14419,50	0,00	27724,73	81856,85	89534,46							
1.3.1.	ПЛ-110 Маріулка-Товсте	км	9,1	56195,998	ні	I кв., 2020р.	IV кв., 2020р.	I кв., 2022р.	IV кв., 2023р.	1749,12			27724,73	26722,15	110	амортизація	1,2,3,5		Будівництво ПЛ, довжиною 9,1 км. ПС-110 Маріулка : Реконструкція ВРУ-110 кВ із монтажем ком. ПЛ-110 Товсте. панель ПРЗА лінії 110 кВ “Товсте” (РС 830 ДЗ) - 1шт. шафа оперативного постійного струму (ШОПТ) кабельне господарство ПС. ПС-110 Товсте : Реконструкція ВРУ-110 кВ із монтажем ком. ПЛ-110 Маріулка. панель ПРЗА лінії 110 кВ “Маріулка” (РС 830 ДЗ) - 1шт. шафа оперативного постійного струму (ШОПТ) кабельне господарство ПС. Будівництво ПЛ-110 довжиною 9,1 км.	173	
1.3.2.	ПЛ-110 кВ “Морішка - Бушач”	км	43	62824,95	ні	I кв., 2020р.	IV кв., 2020р.	I кв., 2022р.	IV кв., 2023р.	7690,25				55134,7	110	амортизація	1,2,3,5		Будівництво ПЛ-110 довжиною 43 км. Будівництво ділянки ПЛ-110 довжиною 43 км.	172	
1.3.3.	Двоколоса ПЛ-110 кВ “Тускині - Засуно” та “Тускині - Чепиріші”	км	10,2	30786,13	ні	I кв., 2020р.	IV кв., 2020р.	I кв., 2024р.	IV кв., 2024р.	2023,97				28762,16	2*110	амортизація	1,2,3,5		Будівництво двоколосий ПЛ, довжиною по трасі 10,2 км. Будівництво двоколосий ПЛ, довжиною по трасі 10,2 км.	173	
1.3.4.	ПЛ-110 кВ “Жорія - Залісці”	км	15	63728,458	ні	I кв., 2020р.	IV кв., 2020р.	I кв., 2024р.	IV кв., 2024р.	2956,16				60772,298	110	амортизація	1,2,3,5		Будівництво ПЛ, довжиною 15 км. ПС-110 Жорія : Реконструкція ВРУ-110 кВ із монтажем ком. ПЛ-110 Залісці. панель ПРЗА лінії 110 кВ “Залісці” (REL 650) - 1шт. кабельне господарство ПС. ПС-110 Жорія : Реконструкція ВРУ-110 кВ із монтажем ком. ПЛ-110 Жорія. панель ПРЗА лінії 110 кВ “Жорія” (РС 830 ДЗ) - 1шт. шафа оперативного постійного струму (ШОПТ) кабельне господарство ПС. Будівництво ПЛ, довжиною 15 км.	172	
Усього (сума по п.1.1-1.4)			28	735534,801						14419,50	0,00	28924,73	98856,85	207314,00							
2. Реконструкція, технічне пероснащення об'єктів системи розподілу																					
2.1.	Нідстанній рівня напруги 110 кВ, усього		28	735534,801						105779,432	200950,619	216066,377	129995,509	82742,864							
2.1.1.	ПС-110/10 кВ “Загребелка”	шт	1	12734,79	так	V кв., 2017р.	IV кв., 2017р.	II кв., 2019р.	IV кв., 2020р.	12734,79					20	амортизація	1,2		Монтаж силового трансформатора (Т-3) Монтаж комрок вводу 10 кВ Монтаж роз'єднувача 110 кВ 3 шт та ОВВ-110 кВ 5 комплектів Монтаж панелі керування, ДЗТ, резервного захисту та РПВ силового Т-ра (4 панелі) Монтаж панелі вводу 10 кВ та секційного вимикача 10 кВ (1 панель на 2 вводи) Монтаж контрольного кабелю на ПС.	163	
																			Будівництво ПС-110 Загребелка: Монтаж ТС-110 ПЛ-110кВ - 3 шт. панель ПРЗА основного та резервного захисту лінії 110 кВ “Промислова”, “Тернопільська” - 2шт. кабельне господарство ПС-110 Загребелка : Монтаж секційного вимикача 110 кВ між Т-1 та Т-2; ТН-110 1С, 2С; ТС-110 Т-1, Т-2; панель ПРЗА основного та резервного захисту лінії 110 кВ - 2шт. панель ПРЗА СВ 110 кВ (REC 650) - 1шт. панель трансформатора напруги 110 кВ - 1 шт. панелі керування, ДЗТ, резервного захисту та РПВ силового Т-ра (4 панелі) - 2шт. панелі вводу 10 кВ та секційного вимикача 10 кВ (1 панель на 2 вводи) - 2шт. кабельне господарство ПС. ПС-110 Загребелка : Монтаж секційного вимикача 110 кВ, трансформатора напруги 110 кВ на 2С; резервний перемикач 110 кВ.		

2.1.2.	Реконструкція міського кіляца	шт	3	143443,182	так	І кв., 2018р.	IV кв., 2018р.	І кв., 2020р.	IV кв., 2022р.	56768,619	30250,436	56424,127				амортизація	1,2,3,5	електричних мереж 35-110кВ Тернопільської обл, мереж 10кВ м. Тернопіль на період до 2020 року з перспективою до 2025 року (Частина 1, стр. 112, 191,193)	панель ПРЗА основного та резервного захисту ліній 110 кВ -2шт панель ПРЗА СВ 110 кВ (РЕС 650) -1шт панель трансформатора напруги 110 кВ - 1шт шафа оперативного постійного струму (ШОТ) кабельне господарство ПС <u>ПС-110 Промислов</u> ; Монтаж двох лінійних компрот 110 кВ з В-10 з комплектами ТС-110 та їх підключення до СВ 110 кВ панель ПРЗА основного та резервного захисту ліній 110 кВ -2шт панель ПРЗА ПШ 110 та ЦК Реліна -4шт панель трансформатора напруги 110 кВ - 1 шт кабельне господарство ПС:Реконструкція ділянок ЛЕП "Міського кіляца"; ПЛ-110 кВ «Тернопільська-Промислова»; ПЛ-110 кВ «Галицька-Промислова»; ПЛ-110 кВ «Зарібалла-Промислова»; ПЛ-110 кВ «Паніати»-Промислова»; ПЛ-110 кВ «Радошівська-Промислова»; ПЛ-110 кВ «Тернопільська-Радошівська»; ПЛ-110 кВ «Тернопільська-Галицька»; ПЛ-110 кВ «Юзюва-Промислова»;	163	
2.1.3.	ПС-110/35/10 кВ "Бучач"	шт	1	35839,585	ні			І кв., 2020р.	IV кв., 2020р.	35839,585						амортизація	1,2	Схема перспективного розвитку електричних мереж 35-110кВ Тернопільської обл, мереж 10кВ м. Тернопіль на період до 2020 року з перспективою до 2025 року (Частина 1, стр. 202)	заміна МВ-35 на ВВ-35 + ТС-35 7 шт шафи захисту ліній 35 кВ (РШІ5 М)2+3шт шафа СВ-35 кВ (РШІ5 К) кабельне господарство ПС	171	
2.1.4.	ПС-110/35/10 кВ "Мошастирська"	шт	1	23556,512	ні			І кв., 2021р.	IV кв., 2021р.		23556,512					амортизація	1,2	Вимога ОСП (лист РДЦ Південно-Західного регіону, Додаток 26). Схема перспективного розвитку електричних мереж 35-110кВ Тернопільської обл, мереж 10кВ м. Тернопіль на період до 2020 року з перспективою до 2025 року (Частина 1, стр.143, 211)	заміна трьох масляних вимикачів 110 кВ типу МКПТ (проекти "Бучач", "Паніати" та ОБ) на елементи в комплекті з трансформаторами струму 110 кВ панель ПРЗА ліній 110 кВ "Бучач", "Паніати"(РЕЛ 650) - 2шт панель ПРЗА СВ 110 кВ (РЕС 650) - 1шт шафа оперативного постійного струму (ШОТ) кабельне господарство ПС	173	
2.1.5.	ПС-110/10 кВ "Промислова"	шт	1	20696,847	так	І кв., 2020р.	IV кв., 2020р	І кв., 2021р.	IV кв., 2021р.	436,438	20260,409					амортизація	1,2	Вимога ОСП (лист РДЦ Південно-Західного регіону, Додаток 26). Схема перспективного розвитку електричних мереж 35-110кВ Тернопільської обл, мереж 10кВ м. Тернопіль на період до 2020 року з перспективою до 2025 року (Частина 1, стр. 191)	Розроблення проектної документації по заміні двох масляних вимикачів 110 кВ типу МКПТ призначені "Тернопіль 1" та ОБ) на елементи:заміна МВ-110 Тернопіль - 1 та СОВ-110 на елементи вимикача в комплекті з ТС-110 панель ПРЗА ліній "Тернопіль 1" 110 кВ (РЕЛ 650) - 1шт панель СОВ 110 кВ - 1шт кабельне господарство ПС	167	
2.1.6.	ПС-110/35/10 кВ "Кременець"	шт	1	50452,173	так	І кв., 2018р.	IV кв., 2018р.	І кв., 2021р.	IV кв., 2021р.		50452,173					амортизація	1,2	Вимога ОСП (лист РДЦ Південно-Західного регіону, Додаток 26). Схема перспективного розвитку електричних мереж 35-110кВ Тернопільської обл, мереж 10кВ м. Тернопіль на період до 2020 року з перспективою до 2025 року (Частина 1, стр. 201)	Реконструкція ВРУ-110 кВ та монтажів В-110 кВ ПЛ-110 -2 шт, В-110 Т-1 замість ВД, КЗ-110 Т-1-1 шт, ОСВ 110, ОБ-110 і заміна МВ-35 на ВВ-35 + ТС-35 6 шт. панель ПРЗА ліній 110 кВ "Радошівська" (Діамант) -1шт панель керування, ДТТ, резервного захисту та РПН силового Т-ра (4 панелі) - 2 шт шафи захисту ліній 35 кВ (РШІ5 М)2+3шт шафа СВ-35 кВ (РШІ5 К) панель трансформатора напруги 35 кВ (1 панель на 2, с.на 35 кВ) кабельне господарство ПС	176	
2.1.7.	ПС-110/35/10 кВ "Теребовля"	шт	1	14395,358	ні			І кв., 2021р.	IV кв., 2021р.		14395,358					амортизація	1,2	технічний етап	Заміна ВД, КЗ-110 Т-1, Т-2 на В-110 -2шт. панель керування, ДТТ, резервного захисту та РПН силового Т-ра (2 панелі)	177	
2.1.8.	ПС-110/35/10 кВ "Паніати"	шт	1	61162,855	так	І кв., 2018р.	IV кв., 2018р.	І кв., 2021р.	IV кв., 2021р.		61162,855					амортизація	1,2	вимога ОСП (лист РДЦ Південно-Західного регіону, Додаток 26)Схема перспективного розвитку електричних мереж 35-110кВ Тернопільської обл, мереж 10кВ м. Тернопіль на період до 2020 року з перспективою до 2025 року (Частина 1, стр. 127-128)	Реконструкція ВРУ-110 кВ та монтажів В-110 ПЛ-110 -2шт,заміна МВ-110 Загайні на В-110,заміна ВД, КЗ-110 Т-1, Т-2 на В-110 -2шт,заміна МВ-35 на ВВ-35 + ТС-35 - 2шт. панель ПРЗА ліній 110 кВ "Загайні", "Паніати", "Бібрже" - 3шт панель керування, ДТТ, резервного захисту та РПН силового Т-ра (4 панелі) - 2 шт шафи захисту ліній 35 кВ (РШІ5 М) шафа СВ-35 кВ (РШІ5 К) кабельне господарство ПС	177	
2.1.9.	ПС-110/10 кВ "Галицька"	шт	1	49961,411	так	І кв., 2018р.	IV кв., 2018р.	І кв., 2022р.	IV кв., 2022р.		27696,295	22265,116		28		амортизація	1,2	Схема перспективного розвитку електричних мереж 35-110кВ Тернопільської обл, мереж 10кВ м. Тернопіль на період до 2020 року з перспективою до 2025 року (Частина 1, стр. 117-118)	Купила основного трансформатора Т-3 Монтаж силового трансформатора (Т-3); вимикача 110 Т-3 та спеціального вимикача 110 кВ між Т-1 та Т-3; маслоприймача і т.д.; ТС-110 Т-3; будівництво ВРУ-10, ОПУ ПС панель керування, ДТТ, резервного захисту та РПН силового Т-ра (4 панелі) панелі вводів 10 кВ та спеціального вимикача 10 кВ (1 панель на 2 вводи) панель ПРЗА ліній 110 кВ - 2шт панель ПРЗА СВ 110 кВ - 1 шт кабельне господарство ПС	178	
2.1.10.	ПС-110/10 кВ "ЗБК"	шт	1	2404,092	ні	І кв., 2021р.	IV кв., 2021р	І кв., 2022р.	IV кв., 2022р.		218,219	2185,873				амортизація	1,2	Вимога ОСП (лист РДЦ Південно-Західного регіону, Додаток 26).Схема перспективного розвитку електричних мереж 35-110кВ Тернопільської обл, мереж 10кВ м. Тернопіль на період до 2020 року з перспективою до 2025 року (Частина 1, стр. 143)	Оснащення ПЛ-110 кВ "ЗБК-Тернопіль" основними захисними панелями ПРЗА основного та резервного захисту ліній 110 кВ "ЗБК" -1шт кабельне господарство ПС	180	
2.1.11.	ПС-110/35/10 кВ "Скалат"	шт	1	38560,977	ні			І кв., 2022р.	IV кв., 2022р.		38560,977					амортизація	1,2	Схема перспективного розвитку електричних мереж 35-110кВ Тернопільської обл, мереж 10кВ м. Тернопіль на період до 2020 року з перспективою до 2025 року (Частина 1, стр.192-193)	Заміна МВ-35 на ВВ-35 + ТС-35 - 7 шт. Монтаж В-110 Т-1 замість ВД,КЗ-110 Т-1-1шт. панель керування, ДТТ, резервного захисту та РПН силового Т-ра (4 панелі) шафи захисту ліній 35 кВ (РШІ5 М) - 7 шт. кабельне господарство ПС	181	
2.1.12.	ПС-110/35/10 кВ "Микунівці"	шт	1	29107,851	ні			І кв., 2022р.	IV кв., 2022р.		29107,851					амортизація	1,2	Схема перспективного розвитку електричних мереж 35-110кВ Тернопільської обл, мереж 10кВ м. Тернопіль на період до 2020 року з перспективою до 2025 року (Частина 1, стр.211)	Заміна ВД, КЗ-110 Т-1, Т-2 на В-110 -2шт. панель керування, ДТТ, резервного захисту та РПН силового Т-ра (4 панелі) - 2 шт панель ПРЗА ліній 110 кВ "ЗБК" (Діамант) -1шт шафа оперативного постійного струму (ШОТ) кабельне господарство ПС	181	
2.1.13.	ПС-110/35/10 кВ "Чортків"	шт	1	38601,613	так	І кв., 2018р.	IV кв., 2018р.	І кв., 2022р.	IV кв., 2022р.		38601,613					амортизація	1,2	Вимога ОСП (лист РДЦ Південно-Західного регіону, Додаток 26).Схема перспективного розвитку електричних мереж 35-110кВ Тернопільської обл, мереж 10кВ м. Тернопіль на період до 2020 року з перспективою до 2025 року (Частина 1, стр.195)	Монтаж компрот ПЛ-110 Бучач, заміна ВД,КЗ-110 Т-1, Т-2 на В-110 -2шт. панель керування, ДТТ, резервного захисту та РПН силового Т-ра (4 панелі) - 2 шт панель ПРЗА ліній 110 кВ "Бучач" (РС 830 ДЗ) - 1шт панель ПРЗА СВ 110 кВ (РС 830) - 1шт панель трансформатора напруги 110 кВ - 1шт кабельне господарство ПС	182	

2.1.14.	ПС-110/35/10 кВ "Підволочиськ"	шт	1	23489,641	ні			1 кв., 2022р.	IV кв., 2022р.					амортизація	1,2	Схема перспективного розвитку електричних мереж 35-110кВ Тернопільської обл. мереж 10кВ м. Тернопіль на період до 2020 року з перспективою до 2025 року (Частина 1, стр.211)	Заміна ВДК3-110 Т-1, Т-2 на В-110 -2шт. панель керування, ДТТ, резервного захисту та РПН силового Т-ра (4 панелі) - 2 шт. кабельне господарство ПС	183		
2.1.15.	ПС-110/35/10 кВ "Борщів"	шт	1	24515,146	ні			1 кв., 2023р.	IV кв., 2023р.			24515,146		амортизація	1,2	Схема перспективного розвитку електричних мереж 35-110кВ Тернопільської обл. мереж 10кВ м. Тернопіль на період до 2020 року з перспективою до 2025 року (Частина 1, стр.126)	Заміна ВДК3-110 Т-1, Т-2 на В-110 -2шт. панель керування, ДТТ, резервного захисту та РПН силового Т-ра (4 панелі) - 2 шт. кабельне господарство ПС	185		
2.1.16.	ПС-110/35/10 кВ "Бучач"	шт	1	20947,311	ні			1 кв., 2023р.	IV кв., 2023р.			20947,311		амортизація	1,2	Вимога ОСП (лист РДЦ Південно-Західного регіону, Додаток 26).Схема перспективного розвитку електричних мереж 35-110кВ Тернопільської обл. мереж 10кВ м. Тернопіль на період до 2020 року з перспективою до 2025 року (Частина 1, стр.127)	Заміна ВДК3-110 Т-1, Т-2 на В-110 -2шт. панель керування, ДТТ, резервного захисту та РПН силового Т-ра (4 панелі) - 2 шт. панель. ПРЗА лінії 110 кВ "Монастирськ" (REL 650) - 1шт кабельне господарство ПС	185		
2.1.17.	ПС-110/35/10 кВ "Теребовля"	шт	1	7648,038	ні			1 кв., 2023р.	IV кв., 2023р.			7648,038		амортизація	1,2	Вимога ОСП (лист РДЦ Південно-Західного регіону, Додаток 26)	Монтаж панелі ПРЗА лінії 110 кВ "Хороська", "Тернопіль" (РС 830Д) - 2шт шафи оперативного постійного струму (ШОТ) кабельне господарство ПС	186		
2.1.18.	ПС-110/35/10 кВ "Підгайці"	шт	1	7648,038	ні			1 кв., 2023р.	IV кв., 2023р.			7648,038		амортизація	1,2	Вимога ОСП (лист РДЦ Південно-Західного регіону, Додаток 26)	Монтаж панелі ПРЗА лінії 110 кВ "Козова", "Монастирськ" (REL 650) - 2шт шафи оперативного постійного струму (ШОТ) кабельне господарство ПС	187		
2.1.19.	ПС-110/35/10 кВ "Монастирськ"	шт	1	18515,146	ні			1 кв., 2023р.	IV кв., 2023р.			18515,146		амортизація	1,2	Схема перспективного розвитку електричних мереж 35-110кВ Тернопільської обл. мереж 10кВ м. Тернопіль на період до 2020 року з перспективою до 2025 року (Частина 1, стр.211)	Заміна ВДК3-110 Т-1, Т-2 на В-110 -2шт. панель керування, ДТТ, резервного захисту та РПН силового Т-ра (4 панелі) - 2 шт. кабельне господарство ПС	187		
2.1.20.	ПС-110/35/10 кВ "Ходачків"	шт	1	17473,675	ні			1 кв., 2023р.	IV кв., 2023р.			17473,675		амортизація	1,2	Схема перспективного розвитку електричних мереж 35-110кВ Тернопільської обл. мереж 10кВ м. Тернопіль на період до 2020 року з перспективою до 2025 року (Частина 1, стр.190)	Заміна МВ-35 на ВВ-35 -3шт., із компа. ТС-35. шафи захисту лінії 35 кВ (РШІ5 М) - 3шт. кабельне господарство ПС	189		
2.1.21.	ПС-110/35/10 кВ "Радошівці"	шт	1	10983,039	ні			1 кв., 2023р.	IV кв., 2023р.			10983,039		амортизація	1,2	Схема перспективного розвитку електричних мереж 35-110кВ Тернопільської обл. мереж 10кВ м. Тернопіль на період до 2020 року з перспективою до 2025 року (Частина 1, стр.180)	Заміна МВ-35 на ВВ-35 -2шт., із компа. ТС-35. шафи захисту лінії 35 кВ (РШІ5 М) - 2шт. кабельне господарство ПС	188		
2.1.22.	ПС-110/35/10 кВ "Козова"	шт	1	15745,762	ні	1 кв., 2021р.	IV кв., 2021р	1 кв., 2024р.	IV кв., 2024р.		436,438		15309,324	амортизація	1,2	Схема перспективного розвитку електричних мереж 35-110кВ Тернопільської обл. мереж 10кВ м. Тернопіль на період до 2020 року з перспективою до 2025 року (Частина 1, стр. 205)	Заміна двох масляних вимикачів 110 кВ типу МКП (приладдя "Бережані" та ОВ 110) на елегазові.Заміна МВ-110 Бережані, ОВ-110 на елегазові вимикачі в компа з ТС-110 панель ПРЗА лінії 110 кВ "Бережані" (REL 650) - 1шт панель ПРЗА СВ 110 кВ (REC 650) - 1шт шафи оперативного постійного струму (ШОТ)	174		
2.1.23.	ПС-110/35/10 кВ "Борщів"	шт	1	13275,491	ні	1 кв., 2021р.	IV кв., 2021р	1 кв., 2024р.	IV кв., 2024р.		218,219		13057,272	амортизація	1,2	Схема перспективного розвитку електричних мереж 35-110кВ Тернопільської обл. мереж 10кВ м. Тернопіль на період до 2020 року з перспективою до 2025 року (Частина 1, стр. 181)	Заміна масляного вимикача 110 кВ типу МКП (приладдя "Б.Золоте") на елегазові. Заміна МВ-110 Б.Золоте на елегазові вимикачі в компа з ТС-110 (3 компа.) панель ПРЗА лінії 110 кВ "Б.Золоте" (REL 650) - 1шт панель ПРЗА ліній 110 кВ "К.Подільська", "Озерні" (REL 650) - 2 шт. панель ПРЗА СВ 110 кВ (REC 650) - 1шт кабельне господарство ПС	174		
2.1.24.	ПС-110/35/10 кВ "Чортків"	шт	1	9569,231	так	1 кв., 2018р.	IV кв., 2018р.	1 кв., 2024р.	IV кв., 2024р.				9569,231	амортизація	1,2	Схема перспективного розвитку електричних мереж 35-110кВ Тернопільської обл. мереж 10кВ м. Тернопіль на період до 2020 року з перспективою до 2025 року (Частина 1, стр. 181)	Заміна МВ-110 Сосулівка на елегазові панель ПРЗА лінії 110 кВ "Сосулівка" (РС 830 ДЗ) - 1шт шафи оперативного постійного струму (ШОТ) кабельне господарство ПС	192		
2.1.25.	ПС-110/35/10 кВ "Борщів"	шт	1	15427,371	ні			1 кв., 2024р.	IV кв., 2024р.				15427,371	амортизація	1,2	Схема перспективного розвитку електричних мереж 35-110кВ Тернопільської обл. мереж 10кВ м. Тернопіль на період до 2020 року з перспективою до 2025 року (Частина 1, стр. 181)	Заміна МВ-35 Т-1, МВ-35 Т-2, СВ-35, на ВВ-35 -3 шт. із компа. ТС-35. шафи захисту лінії 35 кВ (РШІ5 М) кабельне господарство ПС	195		
2.1.26.	ПС-110/35/10 кВ "Залісці"	шт	1	29379,666	ні			1 кв., 2024р.	IV кв., 2024р.				29379,666	амортизація	1,2	Схема перспективного розвитку електричних мереж 35-110кВ Тернопільської обл. мереж 10кВ м. Тернопіль на період до 2020 року з перспективою до 2025 року (Частина 1, стр. 181,209)	Заміна ВДК3-110 Т-1 на В-110 -1шт. монтаж лінійних компрів з В-110 -2шт., монтаж СВ-110 -1шт., РПН-110. панель керування, ДТТ, резервного захисту та РПН силового Т-ра (4 панелі) панель ПРЗА лінії 110 кВ "Цаленів" (РС 830 ДЗ) - 1шт панель ПРЗА СВ 110 кВ (РС 830) - 1шт кабельне господарство ПС	194		
2.2.	Підсуманій рівня напруги 35 кВ, усього		8	49724,896								6443,00	0,00	0,00	24366,30	18915,59				
2.2.1.	ПС-35/10 кВ "Добровільці"	шт	1	6443,00	так	II кв., 2018р.	IV кв., 2018р.	1 кв., 2020р.	IV кв., 2020р				6443,00		амортизація	1,2	технічний стан	Заміна КРУН-10 на КРПЗ-10	164	
2.2.2.	ПС-35/10 кВ "Демісія"	шт	1	6091,576	ні			1 кв., 2023р.	IV кв., 2023р.				6091,576		амортизація	1,2	Схема перспективного розвитку електричних мереж 35-110кВ Тернопільської обл. мереж 10кВ м. Тернопіль на період до 2020 року з перспективою до 2025 року (Частина 1, стр. 112-181)	Заміна ВДК3-35 Т-1 на В-35 з ТС-35 шафи захисту та РПН -тра (РШІ3+РШІ9Б) кабельне господарство ПС	189	
2.2.3.	ПС-35/10 кВ "Добровільці"	шт	1	6091,576	ні			1 кв., 2023р.	IV кв., 2023р.				6091,576		амортизація	1,2	Схема перспективного розвитку електричних мереж 35-110кВ Тернопільської обл. мереж 10кВ м. Тернопіль на період до 2020 року з перспективою до 2025 року (Частина 1, стр. 112-180)	Заміна ВДК3-35 Т-1 на В-35 з ТС-35 шафи захисту та РПН -тра (РШІ3+РШІ9Б) кабельне господарство ПС	190	
2.2.4.	ПС-35/10 кВ "Пискава"	шт	1	6091,576	ні			1 кв., 2023р.	IV кв., 2023р.				6091,576		амортизація	1,2	Схема перспективного розвитку електричних мереж 35-110кВ Тернопільської обл. мереж 10кВ м. Тернопіль на період до 2020 року з перспективою до 2025 року (Частина 1, стр. 112-181)	Заміна ВДК3-35 Т-1 на В-35 -1шт. шафи захисту та РПН -тра (РШІ3+РШІ9Б) кабельне господарство ПС	190	
2.2.5.	ПС-35/10 кВ "Возовища"	шт	1	6091,576	ні			1 кв., 2023р.	IV кв., 2023р.				6091,576		амортизація	1,2	Схема перспективного розвитку електричних мереж 35-110кВ Тернопільської обл. мереж 10кВ м. Тернопіль на період до 2020 року з перспективою до 2025 року (Частина 1, стр. 112-181)	Заміна ПСН-35 Т-1 на ВВ-35 з ТС-35 шафи захисту та РПН -тра (РШІ3+РШІ9Б) кабельне господарство ПС	190	
2.2.6.	ПС-35/10 кВ "Мельник Подільська"	шт	1	6292,784	так	1 кв., 2018р.	IV кв., 2018р	1 кв., 2024р.	IV кв., 2024р.				6292,784		амортизація	1,2	Схема перспективного розвитку електричних мереж 35-110кВ Тернопільської обл. мереж 10кВ м. Тернопіль на період до 2020 року з перспективою до 2025 року (Частина 1, стр. 179)	Заміна ПСН-35 Т-2 на ВВ-35 -1шт., з компа. ТС-35 шафи захисту та РПН -тра (РШІ3+РШІ9Б) кабельне господарство ПС	196	

4.1.1	Тернопільський РЕМ	мт	39	211,11	м	І кв. 2019р.	IV кв. 2019р.	І кв. 2020р.	IV кв. 2019р.	І кв. 2020р.	IV кв. 2019р.	IV кв. 2020р.	301,00	301,00	3 113,31	3 188,01	1 188,01	1 188,01	198-217	
4.1.2	Тернопільський РЕМ	мт	39	187,11	м	І кв. 2019р.	IV кв. 2019р.	І кв. 2020р.	IV кв. 2019р.	І кв. 2020р.	IV кв. 2019р.	IV кв. 2020р.	27 176,28	27 176,28	2 171,11	2 171,11	2 171,11	2 171,11	198-217	
4.1.3	Тернопільський РЕМ	мт	39	11,00	м	І кв. 2019р.	IV кв. 2019р.	І кв. 2020р.	IV кв. 2019р.	І кв. 2020р.	IV кв. 2019р.	IV кв. 2020р.	702,00	702,00	1 000,00	1 000,00	1 000,00	1 000,00	198-217	
4.1.4	Тернопільський РЕМ	мт	39	17,00	м	І кв. 2019р.	IV кв. 2019р.	І кв. 2020р.	IV кв. 2019р.	І кв. 2020р.	IV кв. 2019р.	IV кв. 2020р.	7 131,12	7 131,12	1 015,12	1 015,12	1 015,12	1 015,12	198-217	
4.1.5	Тернопільський РЕМ	мт	39	7 111,31	м	І кв. 2019р.	IV кв. 2019р.	І кв. 2020р.	IV кв. 2019р.	І кв. 2020р.	IV кв. 2019р.	IV кв. 2020р.	394,10	394,10	1 841,88	1 841,88	1 188,00	1 188,00	198-217	
4.1.6	Тернопільський РЕМ	мт	39	11 815,79	м	І кв. 2019р.	IV кв. 2019р.	І кв. 2020р.	IV кв. 2019р.	І кв. 2020р.	IV кв. 2019р.	IV кв. 2020р.	8 136,70	8 136,70	9 135,33	9 135,33	11 398,79	11 398,79	198-217	
4.1.7	Тернопільський РЕМ	мт	39	11 728,89	м	І кв. 2019р.	IV кв. 2019р.	І кв. 2020р.	IV кв. 2019р.	І кв. 2020р.	IV кв. 2019р.	IV кв. 2020р.	743,88	743,88	19 880,03	19 880,03	16 817,97	17 844,33	198-217	
4.1.8	Тернопільський РЕМ	мт	39	14 793,71	м	І кв. 2019р.	IV кв. 2019р.	І кв. 2020р.	IV кв. 2019р.	І кв. 2020р.	IV кв. 2019р.	IV кв. 2020р.	8 736,79	8 736,79	11 884,48	12 913,43	13 763,87	13 763,87	198-217	
4.1.9	Тернопільський РЕМ	мт	11	1674,74	м	І кв. 2019р.	IV кв. 2019р.	І кв. 2020р.	IV кв. 2019р.	І кв. 2020р.	IV кв. 2019р.	IV кв. 2020р.	148,18	297,13	297,13	445,73	445,73		198-217	
4.1.10	Тернопільський РЕМ	мт	40	11417,36	м	І кв. 2019р.	IV кв. 2019р.	І кв. 2020р.	IV кв. 2019р.	І кв. 2020р.	IV кв. 2019р.	IV кв. 2020р.	594,3	594,3	18191,45	1840,83	1077,18		198-217	
4.1.11	Тернопільський РЕМ	мт	243,971	134 930,79	м	І кв. 2019р.	IV кв. 2019р.	І кв. 2020р.	IV кв. 2019р.	І кв. 2020р.	IV кв. 2019р.	IV кв. 2020р.	32736,15	32736,15	23269,48	23566,84	26463,28	27975,04	198-217	
4.1.12	Тернопільський РЕМ	мт	34	1563,82	м	І кв. 2019р.	IV кв. 2019р.	І кв. 2020р.	IV кв. 2019р.	І кв. 2020р.	IV кв. 2019р.	IV кв. 2020р.	445,73	445,73	742,88	891,45	1040,03		198-217	
4.1.13	Тернопільський РЕМ	мт	30,563	40 888,43	м	І кв. 2019р.	IV кв. 2019р.	І кв. 2020р.	IV кв. 2019р.	І кв. 2020р.	IV кв. 2019р.	IV кв. 2020р.	6095,21	6564,66	8998,45	9253,04	10066,69		198-217	
4.1.14	Тернопільський РЕМ	мт	10	2870	м	І кв. 2019р.	IV кв. 2019р.	І кв. 2020р.	IV кв. 2019р.	І кв. 2020р.	IV кв. 2019р.	IV кв. 2020р.	3100,00	3100,00	9300,00	6200,00	7000,00		198-217	
4.1.15	Тернопільський РЕМ	мт	20,413	25 833,95	м	І кв. 2019р.	IV кв. 2019р.	І кв. 2020р.	IV кв. 2019р.	І кв. 2020р.	IV кв. 2019р.	IV кв. 2020р.	3553,60	3826,07	5192,70	6561,24	6700,34		198-217	
4.1.16	Тернопільський РЕМ	мт	38	11902,98	м	І кв. 2019р.	IV кв. 2019р.	І кв. 2020р.	IV кв. 2019р.	І кв. 2020р.	IV кв. 2019р.	IV кв. 2020р.	394,30	742,88	891,45	1188,60	8485,75		198-217	
4.1.17	Тернопільський РЕМ	мт	102,309	95 646,03	м	І кв. 2019р.	IV кв. 2019р.	І кв. 2020р.	IV кв. 2019р.	І кв. 2020р.	IV кв. 2019р.	IV кв. 2020р.	20673,77	18725,96	19485,14	20244,57	16556,59		198-217	
4.1.18	Тернопільський РЕМ	мт	28	4160,11	м	І кв. 2019р.	IV кв. 2019р.	І кв. 2020р.	IV кв. 2019р.	І кв. 2020р.	IV кв. 2019р.	IV кв. 2020р.	594,30	594,30	742,88	1 040,03	1 188,60		198-217	
4.1.19	Тернопільський РЕМ	мт	55,70	61 544,50	м	І кв. 2019р.	IV кв. 2019р.	І кв. 2020р.	IV кв. 2019р.	І кв. 2020р.	IV кв. 2019р.	IV кв. 2020р.	15 564,03	11 975,63	10 252,86	11 530,89	12 221,99		198-217	
Усього по п. 3:		ТП (РП)		74 000,00									11 500,00	12 000,00	14 000,00	16 500,00	20 000,00			
		ЛЕП		90 627,15									12 429,62	12 723,00	17 266,94	21 842,28	25 765,31			
Усього по п. 4:		ТП (РП)		219 826,4									10 974,51	28 108,84	62 377,50	49 972,66	68 392,92			
		ЛЕП		1 489 679,4									322 440,46	320 183,97	270 435,14	307 966,75	268 659,07			
Усього (сума по п. 3 та 4)				1 873 532,97									357 344,59	373 015,81	364 079,58	396 275,69	382 817,30			

Інші заходи, усього

5.1.	Виконання ТРО щодо визначення доцільності та місць встановлення БСК в Зони спеціального електропостачання (ЗС-10 "Золочівка", ЗС-35 "Добринівка", ЗС-35 "Касперівка", ЗС-35 "Добринівка-ОБС")		300,00	м	І кв. 2020р.	IV кв. 2020р.							300,00						прибуток	1,2	п.3.5.2 п.4 Кодексу систем розподілу	Розроблення ТРО щодо визначення доцільності та місць встановлення БСК на ПК Товариств	188-119, 166
5.2.	Організація заходів з іменування ліній електропередачі "Міського класу"		2710,86	м	І кв. 2020р.	IV кв. 2020р.							2710,86						перехід реактивної енергії	1,2,3,5	Схема перспективного розвитку електричних мереж 35-110кВ Тернопільської обл, мереж 10кВ м. Тернопіль на період до 2020 року з перспективою до 2025 року (Частина 1, стр. 112)	Розроблення ПДК на організації іменування ліній електропередачі "Міського класу" на провадженні розроблення системи програмних алгоритмів	169
5.3.	Проектування реконструкції ПЛЗ-4кВ від ТП-10кВ/4кВ у м. Вишнівці Збарського району, які знаходяться на ПЛЗ-10кВ ф.17 ІС-35/10 "Вишнівці" та реконструкції ПЛЗ-10кВ ф.17 ІС-35/10 "Вишнівці"		470,00	м	І кв. 2022р.	IV кв. 2022							470,00						перехід реактивної енергії	1,2,3,10	ТРО актуалізації та внесення необхідних змін до схеми перспективного розвитку електричних мереж 35-110 кВ Тернопільської області, мереж 10 кВ м. Тернопіль на період до 2020 року з перспективою до 2025 року в складі проекту спеціальної мережі 10 кВ на випусти 20 кВ та будівництво і реконструкції спеціальної мережі 20 кВ в Тернопільській області.	підвищення енергоефективності шляхом реконфігурації розподільних мереж	87-96
5.4.	Проектування реконструкції ПЛЗ-4кВ від ТП-10кВ/4кВ у м. Вишнівці Збарського району, які знаходяться на ПЛЗ-10кВ ф.15 ІС-35/10 "Вишнівці" та реконструкції ПЛЗ-10кВ ф.15 ІС-35/10 "Вишнівці"		721,00	м	І кв. 2023р.	IV кв. 2023							721,00						перехід реактивної енергії	1,2,3,10	ТРО актуалізації та внесення необхідних змін до схеми перспективного розвитку електричних мереж 35-110 кВ Тернопільської області, мереж 10 кВ м. Тернопіль на період до 2020 року з перспективою до 2025 року в складі проекту спеціальної мережі 10 кВ на випусти 20 кВ та будівництво і реконструкції спеціальної мережі 20 кВ в Тернопільській області.	підвищення енергоефективності шляхом реконфігурації розподільних мереж	87-96
5.5.	Впровадження та модернізація ОВ БАТ ТОВ		5626,40				І кв. 2020р.	IV кв. 2021р.					4126,40	1500,00					перехід реактивної енергії	1,2	Концепція створення автоматизованої системи диспетчерського і технологічного управління технологічними процесами (АСУ ТП) БАТ "Тернопільобленерго"	Модернізація та розширення можливостей ОВ	54-58
Квн	Технологізація ІС БАТ ТОВ		13700,00				І кв. 2020р.	IV кв. 2024р.					2100,00	2250,00	2750,00	3000,00	3600,0		перехід реактивної енергії	1,2	Концепція створення автоматизованої системи диспетчерського і технологічного управління технологічними процесами (АСУ ТП) БАТ "Тернопільобленерго"	техніскамізація ІС та модернізація технологічних ІС	51-53
5.7.	Процедура моніторингу вимірювання вості електроенергії		15322,00				І кв. 2020р.	IV кв. 2024р.					800,00	2421,00	3487,00	4307,00	4507,00		перехід реактивної енергії	1,2	п.6.3 Кодексу систем розподілу	моніторинг вості електричної енергії в системі розподілу	235-238
5.8.	Заходи з покращення обліку класу точності 2,5		49217,38				І кв. 2020р.	IV кв. 2024р.					49217,38						перехід реактивної енергії	3,9	Концепція побудови АСКОЕ споживачів у БАТ "Тернопільобленерго"	вдосконалення існуючої системи обліку електроенергії в БАТ	258-259
5.9.	Впровадження АСКОЕ		33450,50				І кв. 2020р.	IV кв. 2024р.					33395,00	50092,50	66790,00	83478,00	100785,00		перехід реактивної енергії	3,9	Концепція побудови АСКОЕ споживачів у БАТ "Тернопільобленерго"	впровадження ефективного обліку з можливістю дистанційного контролю за споживанням електроенергії	255-260
5.10.	Будівництво спеціального захисту від грозових, імпульсних і вимутадійних перенапруг на об'єктах БАТ		6255,639	м	І кв. 2019р.	IV кв. 2023	І кв. 2020р.	IV кв. 2024р.					841,729	976,31	1721,20	1092,40	1624,00		перехід реактивної енергії	1	Концепція побудови системи зовнішнього захисту від грозових, імпульсних і вимутадійних перенапруг на об'єктах БАТ "Тернопільобленерго"	впровадження застосування технологій захисту від блискавки, II вторинних дій, вимутадійних перенапруг, спеціалізованих розрядників та організації вільного випускання	60-69
5.11.	Модернізація автопарку спеціальної техніки		352,647				І кв. 2020р.	IV кв. 2024р.					1991,75	6900,76	8036,65	9182,25	10301,24		амортизація		технічний стан	вечерування ресурсу модернізації та ремонтнонадійності	262-270
Усього (сума по п. 5)			1 489 679,4										95 483,12	64 140,57	83 274,85	101 700,65	120 617,24						
РАЗОМ (сума по п. 1-5)			1 873 532,97										588 117,00	638 107,00	692 346,00	751 195,00	815 047,00						

* Діагностика ліній електроенергії виконується по території

** Зазначити відповідний рік.

Керівник ліній (або особа, яка виконує його обов'язки)
О. П. П.
 20 20 20 року



Юхимець І. Ю.
 (прізвище, ініціал, по батькові)

Перелік та етапи виконання заходів ПРСР ВАТ "Тернопільобленерго" (сценарій-1)

№ з/п	Найменування заходів	шт/км*	км/ліній*	Усього кошторисна/операційна на вартість БМР тис. грн (без ПДВ)	Навність проектно-документаційні матеріали до початку прогнозного періоду (такти)	Стан виконання ПБР		Стан виконання БМР					Створений резерв потужності/пропускної здатності, МВт	Джерело фінансування	Критерії відношення до підпункту 3.2.6 глави 3.2 КСР	Обґрунтування включення до ПРСР (СПР, технічний стан, ПРСР, вимога ОСП тощо), вказати назву документа та сторінку	Стислий опис робіт	№ сторінок повноважної записки	Примітка		
						початок (квартал, рік)	закінчення (квартал, рік)	початок (квартал, рік)	закінчення (квартал, рік)	обсяг фінансування, тис. грн (без ПДВ)											
										2020 рік	2021 рік	2022 рік								2023 рік	2024 рік
7	2	3	4	5	6	7	8	10	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1 Нове будівництво об'єктів системи розподілу																					
1.1. Підстанції рівня напруги 110 кВ, усього																					
2. Реконструкція, технічне переоснащення об'єктів системи розподілу																					
2.1. Підстанції рівня напруги 110 кВ, усього																					
2.1.1.	Підстанції рівня напруги 110 кВ "Зарубелля"	шт	1	12734,89	так	II кв., 2017р.	IV кв., 2017р.	II кв., 2019р.	IV кв., 2020р.	12734,89					20	амортизація	1,2	Схема перспективного розвитку електричних мереж 35-110кВ Тернопільської області. Мережа 10кВ м. Тернопіль на період до 2020 з перспективою до 2025 років (Частина 1, стр. 119)	Монтаж силового трансформатора (Т-3) Монтаж компрое вводи 10 кВ Монтаж роз'єднувачів 110 кВ з шт та ОПВ-110 кВ 5 комплектів Монтаж панелі керування, ДЗТ, резервного захисту та РІН силового Тра (4 панелі) Монтаж панелі вводи 10 кВ та секційного вимикача 10 кВ (1 панель на 2 вводи) Монтаж контрольних кабелів на ПС	163	
2.1.2.	ПС-110/10 кВ "Зарубелля" (Реконструкція міського кільця, 1 черга)	шт	1	4371,746	ні			I кв., 2020р.	IV кв., 2020р.	4371,746						амортизація	1,2	Схема перспективного розвитку електричних мереж 35-110кВ Тернопільської обл. мережа 10кВ м. Тернопіль на період до 2020 року з перспективою до 2025 року (Частина 1, стр. 112, 191,193)	Монтаж ТС-110 ПП-110кВ – 3 шт панелі ПРЗА основного та резервного захисту ліній 110 кВ "Промислова", "Тернопільська" - 2шт кабельне господарство ПС	163	
2.1.3.	ПС-110/35/10 кВ "Моностриськ"	шт	1	23556,512	ні			I кв., 2021р.	IV кв., 2021р.	23556,512						амортизація	1,2	Вимога ОСП (лист РДЦ Південно-Західного регіону, Додаток 26)Схема перспективного розвитку електричних мереж 35-110кВ Тернопільської обл. мережа 10кВ м. Тернопіль на період до 2020 року з перспективою до 2025 року (Частина 1, стр.143, 211)	Заміна трьох масляних вимикачів 110 кВ типу МКП (приладдя "Булич", "Паладин" та ОВ) на елегазові в комплекті з трансформаторами струму 110 кВ панелі ПРЗА ліній 110 кВ "Булич", "Паладин" (REL 650) - 2шт панель ПРЗА СВ 110 кВ (REC 650) - 1шт шафа оперативного постійного струму (ШОТ) кабельне господарство ПС	173	
2.1.4.	ПС-110/10 кВ "Промислова"	шт	1	436,438	так	I кв., 2020р.	IV кв., 2020р.	I кв., 2025р.	IV кв., 2025р.	436,438						амортизація	1,2	Схема перспективного розвитку електричних мереж 35-110кВ Тернопільської обл. мережа 10кВ м. Тернопіль на період до 2020 року з перспективою до 2025 року (Частина 1, стр. 191)	Рерайтинг проектно-документації на заміні двох масляних вимикачів 110 кВ типу МКП (приладдя "Тернопіль" 1 та ОВ) на елегазові	167	
2.1.5.	ПС-110/10 кВ "Галицька"	шт	1	49961,411	так	I кв., 2018р.	IV кв., 2018р.	I кв., 2022р.	IV кв., 2023р.	27696,295	22265,116				28	амортизація	1,2	Схема перспективного розвитку електричних мереж 35-110кВ Тернопільської обл. мережа 10кВ м. Тернопіль на період до 2020 року з перспективою до 2025 року (Частина 1, стр. 117-118)	Купівля силового трансформатора Т-3; Монтаж силового трансформатора (Т-3); вимикача 110 Т-3 та секційного вимикача 110 кВ між Т-1 та Т-3; модернізація і т.д. ТС-110 Т-3; будівництво ЗРУ, ОПУ ПС панелі керування, ДЗТ, резервного захисту та РІН панелі вводи 10 кВ та секційного вимикача 10 кВ (1 панель на 2 вводи) панель ПРЗА ліній 110 кВ - 2шт панель ПРЗА СВ 110 кВ - 1 шт кабельне господарство ПС	178	
2.1.6.	ПС-110/10 кВ "ЗБК"	шт	1	2404,092	ні	I кв., 2021р.	IV кв., 2021р.	I кв., 2022р.	IV кв., 2022р.	218,219	2185,873					амортизація	1,2	Вимога ОСП (лист РДЦ Південно-Західного регіону, Додаток 26)Схема перспективного розвитку електричних мереж 35-110кВ Тернопільської обл. мережа 10кВ м. Тернопіль на період до 2020 року з перспективою до 2025 року (Частина 1, стр. 143)	Оснащення ПП-110 кВ "ЗБК-Тернопіль" основними захистами;панель ПРЗА основного та резервного захисту ліній 110 кВ "ЗБК" - 1шт кабельне господарство ПС	180	
2.1.7.	ПС-110/35/10 кВ "Козова"	шт	1	15745,762	ні	I кв., 2021р.	IV кв., 2021р.	I кв., 2024р.	IV кв., 2024р.	436,438				15309,324		амортизація	1,2	Вимога ОСП (лист РДЦ Південно-Західного регіону, Додаток 26)Схема перспективного розвитку електричних мереж 35-110кВ Тернопільської обл. мережа 10кВ м. Тернопіль на період до 2020 року з перспективою до 2025 року (Частина 1, стр. 205)	Заміна двох масляних вимикачів 110 кВ типу МКП (приладдя "Бережан" та ОВ 110) на елегазові.Заміна МВ-110 Бережан, СВ-110 на елегазові вимикачі в комбі з ТС-110 панель ПРЗА ліній 110 кВ "Бережан" (REL 650) - 1шт панель ПРЗА СВ 110 кВ (REC 650) -1шт шафа оперативного постійного струму (ШОТ)	174	
2.1.8.	ПС-110/35/10 кВ "Боршів"	шт	1	13275,491	ні	I кв., 2021р.	IV кв., 2021р.	I кв., 2024р.	IV кв., 2024р.	218,219				13057,272		амортизація	1,2	Вимога ОСП (лист РДЦ Південно-Західного регіону, Додаток 26)Схема перспективного розвитку електричних мереж 35-110кВ Тернопільської обл. мережа 10кВ м. Тернопіль на період до 2020 року з перспективою до 2025 року (Частина 1, стр. 181)	Заміна масляного вимикача 110 кВ типу МКП (приладдя "Ъ. Золото" на елегазові. Заміна МВ-110 Б. Золото на елегазовий вимикач в комбі з ТС-110 (3 комбі) панель ПРЗА ліній 110 кВ "Ъ. Золото" (REL 650) - 1шт панелі ПРЗА ліній 110 кВ "Ъ. Золото", "Оршан" (REL 650) - 2 шт панель ПРЗА СВ 110 кВ (REC 650) - 1шт кабельне господарство ПС	174	
2.1.9.	ПС-110/35/10 кВ "Чортків"	шт	1	9569,231	так	I кв., 2018р.	IV кв., 2018р.	I кв., 2024р.	IV кв., 2024р.					9569,231		амортизація	1,2	Вимога ОСП (лист РДЦ Південно-Західного регіону, Додаток 26)Схема перспективного розвитку електричних мереж 35-110кВ Тернопільської обл. мережа 10кВ м. Тернопіль на період до 2020 року з перспективою до 2025 року (Частина 1, стр. 181)	Заміна МВ-110 Сосулянка на елегазовий панель ПРЗА ліній 110 кВ "Сосулянка"(РС 830 ДЗ) - 1шт шафа оперативного постійного струму (ШОТ) кабельне господарство ПС	192	
2.2. Підстанції рівня напруги 35 кВ, усього																					
2.2.1.	ПС-35/10 кВ "Добровиш"	шт	1	6443,00	так	II кв., 2018р.	IV кв., 2018р.	I кв., 2020р.	IV кв., 2020р.	6443,00	0,00	0,00	0,00	0,00		амортизація	1,2	технічний стан	Заміна КРУН-10 на КРНЗ-10	164	
2.3. Ліній електропередачі рівня напруги 110 кВ, усього																					
2.3.1.	ПП-110 кВ "Тернопіль - Тербовака"	км	7,64	4090,584	так	I кв., 2018р.	IV кв., 2018р.	I кв., 2020р.	IV кв., 2020р.	4090,584	0,00	0,00	0,00	0,00		амортизація	1,2,3	технічний стан	Реконструкція ліній ПЛ, довжиною 7,64 км	165	
2.3.2.	ПП-110 кВ "Ъ. Золото - Товстес"	км	3,86	2066,75	так	I кв., 2018р.	IV кв., 2018р.	I кв., 2020р.	IV кв., 2020р.	2066,75						амортизація	1,2,3	технічний стан	Реконструкція ліній ПЛ, довжиною 3,86 км	166	
2.3.3.	ПП-110 кВ "Тозова - Збараж"	км	4,65	2489,68	так	I кв., 2018р.	IV кв., 2018р.	I кв., 2020р.	IV кв., 2020р.	2489,68						амортизація	1,2,3	технічний стан	Реконструкція ліній ПЛ, довжиною 4,65 км	165	
2.4. Ліній електропередачі рівня напруги 35 кВ, усього																					
2.4.1.	ПЛ-35 кВ "Моностриськ-Задарін"	км	13	924,00	ні	I кв., 2024р.	IV кв., 2024р.							924,00		амортизація	1,2,3	технічний стан	Реконструкція ПЛ довжиною 13,0 км	193	
2.4.2.	ПЛ-35 кВ "Булич-Зубриш"	км	15,23	1056,00	ні	I кв., 2024р.	IV кв., 2024р.							1056,00		амортизація	1,2,3	технічний стан	Реконструкція ПЛ довжиною 15,23 км	193	
2.4.3.	ПЛ-35 кВ "Зубриш-Коростів"	км	9,43	660,00	ні	I кв., 2024р.	IV кв., 2024р.							660,00		амортизація	1,2,3	технічний стан	Реконструкція ПЛ довжиною 9,43 км	193	
Усього (сума по п. 2.1-2.4)										32 633,09	24 429,39	29 882,17	22 265,12	40 575,83							
Усього (сума по п. 1 та 2)										32 633,1	24 429,39	29 882,17	22 265,12	40 575,83							
3. Нове будівництво об'єктів системи розподілу рівня напруги 10; 0,4 кВ																					
3.1. Березанський РЕМ																					
3.1.1.	ПД (ПД)	шт	5	442,325	ні	I кв., 2019р.	IV кв., 2023р.	I кв., 2020р.	IV кв., 2024р.	82,35	96,675	87,3	88,5	87,5		інвестиційні витрати на закупівлю	1,2,3	покращення якості електроенергії		198-217	
3.1.2.	ЛЕП	км	0,948	460,381	ні	I кв., 2019р.	IV кв., 2023р.	I кв., 2020р.	IV кв., 2024р.	105,484	61,890	75,848	97,125	120,034		інвестиційні витрати на закупівлю	1,2,3	покращення якості с.с. оптимізація довжини ЛЕП		198-217	

План інвестицій за джерелами фінансування (сценарій-2)

№ з/п	Статті джерел фінансування (тис. грн без ПДВ)	2020	2021	2022	2023	2024
1	2	3	4	5	6	7
1	Власні кошти:	588 117	638 107	692 346	751 195	815 047
1.1	амортизаційні відрахування	349 393	379 090	411 313	446 274	484 208
1.2	прибуток на виробничі інвестиції	123 849	134 377	145 799	158 192	171 638
1.3	за перетоки реактивної е/е	94 875	102 940	111 690	121 183	131 484
1.4	плата за приєднання	20 000	21 700	23 544	25 546	27 717
1.5	інші (розшифрувати)					
2	Залучені кошти:	0	0	0	0	0
2.1	кредити					
2.2	фінансова допомога					
2.3	інші (розшифрувати)					
3	Усього	588 117	638 107	692 346	751 195	815 047

Керівник ліцензіата

(або особа, яка виконує його обов'язки)

(підпис)

" 02 " 12 20 19 року

М. П. (за наявності)



Юхименко Т. П.

(прізвище, ім'я, по батькові)

План інвестицій за джерелами фінансування (сценарій-1)						
№ з/п	Статті джерел фінансування (тис. грн без ПДВ)	2020	2021	2022	2023	2024
1	2	3	4	5	6	7
1	Власні кошти:	122 000	132 370	143 621	155 829	169 075
1.1	амортизаційні відрахування	62 736	68 069	73 854	80 131	86 943
1.2	прибуток на виробничі інвестиції	22 235	24 125	26 176	28 401	30 815
1.3	за перетоки реактивної е/е	17 029	18 476	20 047	21 751	23 600
1.4	плата за приєднання	20 000	21 700	23 544	25 546	27 717
1.5	інші (розшифрувати)					
2	Залучені кошти:	0	0	0	0	0
2.1	кредити					
2.2	фінансова допомога					
2.3	інші (розшифрувати)					
3	Усього	122 000	132 370	143 621	155 829	169 075

Керівник ліцензіата

(або особа, яка виконує його обов'язки)

[Підпис]

" 02 " 12 20 19 року

М. П. (за наявності)



Пашкевич І. Ю.
 (прізвище, ім'я, по батькові)

**Поетапний план реалізації реконструкції
Вишнівецько-Почайвського енерговузла з переведенням мережі 10 кВ на 20 кВ**

<i>Назва об'єкту</i>	<i>Необхідні обсяги виконання робіт</i>	<i>Термін реалізації</i>
ПС – 35 кВ “Кунинець”	Переведення існуючих ПЛ-10 кВ ф.71, 73, 74 на напругу 20 кВ з реконструкцією ПЛ-0,4 кВ і заміною ТП-10/0,4 кВ на ТП-20/0,4 кВ.	2020-2022
ПС – 35 кВ “Вишнівець” 2С 35 кВ	Переведення існуючих ПЛ-10 кВ ф.13, 15, 17 на напругу 20 кВ з реконструкцією ПЛ-0,4 кВ і заміною ТП-10/0,4 кВ на ТП-20/0,4 кВ.	2023-2026
ПС – 35 кВ “Вишнівець” 1С 35 кВ	Переведення існуючих ПЛ-10 кВ ф.9, 11, 18 на напругу 20 кВ з реконструкцією ПЛ-0,4 кВ і заміною ТП-10/0,4 кВ на ТП-20/0,4 кВ.	2027-2030
ПС – 35 кВ “Кунинець”	Заміна силового трансформатора 35/10 кВ на трансформатор 35/20 кВ; Заміна ВРЗ-35 кВ на ВРЗ-35 кВ з вакуумними вимикачами і виносними трансформаторами струму 35 кВ; Заміна КРУН-10 кВ на КРПЗ-20 кВ з трьома лінійними, ввідною та комірками з ТН-20 кВ і ТВВ-20 кВ	2031
ПС – 35 кВ “Вишнівець” 2С 35 кВ	Заміна силового трансформатора Т-2 35/10 кВ на трансформатор 35/20 кВ; Заміна ВРЗ-35 кВ 2С на ВРЗ-35 кВ з вакуумними вимикачами і виносними трансформаторами струму 35 кВ; Заміна КРУН-10 кВ на КРПЗ-20 кВ з трьома лінійними, ввідною та комірками з ТН-20 кВ і ТВВ-20 кВ;	2032
ПС – 35 кВ “Вишнівець” 1С 35 кВ	Заміна силового трансформатора Т-1 35/10 кВ на трансформатор 35/20 кВ; Заміна ВРЗ-35 кВ 1С на ВРЗ-35 кВ з вакуумними вимикачами і виносними трансформаторами струму 35 кВ; Заміна КРУН-10 кВ на КРПЗ-20 кВ з трьома лінійними, ввідною та комірками з ТН-20 кВ і ТВВ-20 кВ;	2033
ПС – 35 кВ “Колодно”	Заміна силового трансформатора 35/10 кВ на трансформатор 35/20 кВ; Заміна ВРЗ-35 кВ на ВРЗ-35 кВ з вакуумними вимикачами і виносними трансформаторами струму 35 кВ; Заміна КРУН-10 кВ на КРПЗ-20 кВ з чотирма лінійними, ввідною та комірками з ТН-20 кВ і ТВВ-20 кВ; Переведення існуючих ПЛ-10 кВ ф.1, 3, 5, 7 на напругу 20 кВ з реконструкцією ПЛ-0,4 кВ і заміною ТП-10/0,4 кВ на ТП-20/0,4 кВ.	2034
ПС – 35 кВ	Заміна силового трансформатора 35/10 кВ на трансформатор 35/20 кВ;	2035

“Горинка”	Заміна ВРЗ-35 кВ на ВРЗ-35 кВ з вакуумними вимикачами і виносними трансформаторами струму 35 кВ; Заміна КРУН-10 кВ на КРПЗ-20 кВ з чотирма лінійними, ввідною та комірками з ТН-20 кВ і ТВВ-20 кВ; Переведення існуючих ПЛ-10 кВ ф.12, 13, 14, 15 на напругу 20 кВ з реконструкцією ПЛ-0,4 кВ і заміною ТП-10/0,4 кВ на ТП-20/0,4 кВ.	
ПС – 110 кВ “Збараж” ПС – 110 кВ “Кременець” ПС – 35 кВ “Вишнівець” ПЛ-110 кВ “Збараж-Кременець”	Реконструкція ВРЗ-110 кВ з будівництвом додаткової комірки 110 кВ з елегазовим вимикачем; Реконструкція ВРЗ-110 кВ з будівництвом двох додаткових комірок 110 кВ з елегазовими вимикачами; Реконструкція ПС-35/20 кВ “Вишнівець” для переведення на напругу 110 кВ з встановленням 2 ввідних та секційної комірки з елегазовими вимикачами; Будівництво ПЛ-110 кВ “Збараж-Вишнівець”; Будівництво ПЛ-110 кВ “Вишнівець-Кременець”.	2036
ПС – 110 кВ “Збараж” ПС – 110 кВ “Кременець” ПС – 35 кВ “Вишнівець”	Заміна силового трансформатора Т-2 110/35/10 кВ на трансформатор 110/20 кВ на ПС-110/35/10 кВ “Збараж”; Заміна силового трансформатора Т-2 110/35/10 кВ на трансформатор 110/20 кВ на ПС-110/35/10 кВ “Кременець”; Переведення ПС-35/20 кВ “Кунинець”, “Колодно” та “Горинка” в РП-20 кВ; Заміна силових трансформаторів Т-1 та Т-2 35/20 кВ на трансформатори 110/20 кВ на ПС-35/10 кВ “Вишнівець”.	2037
ПС – 35 кВ “Бережці”	Заміна силового трансформатора 35/10 кВ на трансформатор 35/20 кВ демонтований з РП-20 кВ “Кунинець”; Заміна ВРЗ-35 кВ на ВРЗ-35 кВ з вакуумними вимикачами і виносними трансформаторами струму 35 кВ демонтованими з РП-20 кВ “Кунинець”; Заміна КРУН-10 кВ на КРПЗ-20 кВ з п’ятьма лінійними, ввідною та комірками з ТН-20 кВ і ТВВ-20 кВ; Переведення існуючих ПЛ-10 кВ ф.20, 21, 22, 23, 24 на напругу 20 кВ з реконструкцією ПЛ-0,4 кВ і заміною ТП-10/0,4 кВ на ТП-20/0,4 кВ.	2038
ПС – 35 кВ “Почаїв” 2С 35 кВ	Заміна силового трансформатора Т-2 35/10 кВ на трансформатор 35/20 кВ демонтований з ПС-110/20 кВ “Вишнівець”; Заміна ВРЗ-35 кВ 2С на ВРЗ-35 кВ з вакуумними вимикачами і виносними трансформаторами струму 35 кВ демонтованими з ПС-110/20 кВ “Вишнівець”; Заміна КРУН-10 кВ на КРПЗ-20 кВ з п’ятьма лінійними, ввідною та комірками з ТН-20 кВ і ТВВ-20 кВ; Переведення існуючих ПЛ-10 кВ ф.5, 6, 7, 9, 59 на напругу 20 кВ з реконструкцією ПЛ-0,4 кВ і заміною ТП-10/0,4 кВ на ТП-20/0,4 кВ.	2039
ПС – 35 кВ “Почаїв” 1С 35 кВ	Заміна силового трансформатора Т-1 35/10 кВ на трансформатор 35/20 кВ демонтований з ПС-110/20 кВ “Вишнівець”; Заміна ВРЗ-35 кВ 1С на ВРЗ-35 кВ з вакуумними вимикачами і виносними трансформаторами струму 35 кВ	2040

	демонтованими з ПС-110/20 кВ “Вишнівець”; Заміна КРУН-10 кВ на КРПЗ-20 кВ з п’ятьма лінійними, ввідною та комірками з ТН-20 кВ і ТВВ-20 кВ; Переведення існуючих ПЛ-10 кВ ф.8, 10, 11, 25, 57 на напругу 20 кВ з реконструкцією ПЛ-0,4 кВ і заміною ТП-10/0,4 кВ на ТП-20/0,4 кВ.	
ПС – 35 кВ “Розтоки”	Заміна силового трансформатора 35/10 кВ на трансформатор 35/20 кВ демонтований з РП-20 кВ “Колодно”; Заміна ВРЗ-35 кВ на ВРЗ-35 кВ з вакуумними вимикачами і виносними трансформаторами струму 35 кВ демонтованими з РП-20 кВ “Колодно”; Заміна КРУН-10 кВ на КРПЗ-20 кВ з чотирьма лінійними, ввідною та комірками з ТН-20 кВ і ТВВ-20 кВ; Переведення існуючих ПЛ-10 кВ ф.27, 29, 30, 31 на напругу 20 кВ з реконструкцією ПЛ-0,4 кВ і заміною ТП-10/0,4 кВ на ТП-20/0,4 кВ.	2041
ПС – 35 кВ “Олексинець”	Заміна силового трансформатора 35/10 кВ на трансформатор 35/20 кВ демонтований з РП-20 кВ “Горинка”; Заміна ВРЗ-35 кВ на ВРЗ-35 кВ з вакуумними вимикачами і виносними трансформаторами струму 35 кВ демонтованими з РП-20 кВ “Горинка”; Заміна КРУН-10 кВ на КРПЗ-20 кВ з п’ятьма лінійними, ввідною та комірками з ТН-20 кВ і ТВВ-20 кВ; Переведення існуючих ПЛ-10 кВ ф.16, 17, 18, 19, 26 на напругу 20 кВ з реконструкцією ПЛ-0,4 кВ і заміною ТП-10/0,4 кВ на ТП-20/0,4 кВ.	2042
ПС – 110 кВ “Залізці” ПС – 35 кВ “Почаїв” ПЛ-110 кВ “Кременець- Залізці”	Реконструкція ВРЗ-110 кВ ПС-110/10 кВ “Залізці” з будівництвом двох додаткових комірок 110 кВ (ввідної та секційної) з елегазовими вимикачами; Реконструкція ПС-35/20 кВ “Почаїв” для переведення на напругу 110 кВ з встановленням 2 ввідних та секційної комірки з елегазовими вимикачами; Будівництво ПЛ-110 кВ “Кременець-Почаїв”; Будівництво ПЛ-110 кВ “Почаїв-Залізці”.	2043
ПС – 110 кВ “Залізці” ПС – 35 кВ “Почаїв”	Встановлення силового трансформатора Т-2 110/20 кВ на ПС-110/35/10 кВ “Залізці”; Заміна силових трансформаторів Т-1 та Т-2 35/20 кВ на трансформатори 110/20 кВ на ПС-35/10 кВ “Почаїв”. Переведення ПС-35/20 кВ “Бережці”, “Розтоки” та “Олексинець” в РП-20 кВ.	2044



УКРЕНЕРГО

Державна підприємства | Національна енергетична компанія

**РЕГІОНАЛЬНИЙ
ДИСПЕТЧЕРСЬКИЙ ЦЕНТР
ПІВДЕННО-ЗАХІДНОГО РЕГІОНУ**

вул. І. Богуна, 5, м. Вінниця, 21010,
тел.: +38 0432 63-44-71, факс: +38 0432 63-40-01,
e-mail: sw.rdc@ua.energy,
код ЄДРПОУ 00100227



Генеральному директору
ВАТ «Тернопільобленерго»
Юхимцю І.Ю.

28.11.2018 № 01-4/46974

[Про надання інформації]

Регіональний диспетчерський центр Південно-Західного регіону розглянув Ваш лист № 6964/37 від 14.11.2018 року щодо надання інформації для розробки плану розвитку електричних мереж ВАТ «Тернопільобленерго» на 2020-2024 роки та повідомляє наступне.

I. Заплановані та прогнозні рівні потужності в точці приєднання системи розподілу ОСР ВАТ «Тернопільобленерго» до системи передачі залежатимуть від рівня зростання навантаження споживачів області та розвитку генеруючих потужностей в області, що і має бути досліджено в Плані розвитку (розділ 3.5 Кодексу системи розподілу).

Звертаємо Вашу увагу, що згідно пункту 3.2.4 Кодексу системи розподілу, План розвитку ОСР має корелюватись, зокрема, зі схемою перспективного розвитку системи розподілу.

II. Щодо пропозицій по заходам з будівництва об'єктів системи розподілу, включаючи засоби РЗА, ПА (згідно розділу 3.3 Кодексу системи розподілу) повідомляємо наступне.

Необхідно передбачити оснащення ПЛ-110 кВ ЗБК-Тернопільська основними захистами.

Необхідно передбачити заміну всіх пристроїв РЗА, термін експлуатації яких перевищує 25 років, в першу чергу тих, термін експлуатації яких перевищує (або наближається до) 40 років.

До існуючої на сьогоднішній день схеми електричних мереж 110 кВ ВАТ «Тернопільобленерго» інші пропозиції з будівництва об'єктів системи розподілу, включаючи засоби РЗА, ПА відсутні.

Конкретні пропозиції по реконструкції пристроїв РЗА та ПА будуть залежати від фактичних обсягів реконструкції мереж 110 кВ ВАТ «Тернопільобленерго». Для можливості надання даних пропозицій Вам необхідно повідомити про конкретний обсяг робіт з реконструкції мережі 110 кВ та надати відповідну схему електричної мережі з урахуванням запланованої реконструкції, про що вже зазначалось в листі РДЦ Південно-Західного регіону №01-4/46436 від 23.11.2018.

Головний диспетчер – начальник
РДЦ Південно-Західного регіону


Карпенко С.Г.

ВПР, Олініченко, 63-40-47
ВЕ та ЕР, Панасюк, 63-43-72
ОРВРЗ та ПА, Диренно, 63-43-85

Перелік заходів плану розвитку ОСР на 2020-2024 роки, що виконуються на вимогу ОСП

№ з/п	Найменування заходів	шт./км*	Усього		Джерело фінансування	Критерії (відповідно до підпункту 3.2.6 глави 3.2 КСР)	Стислий опис робіт	Примітка
			кількість*	Кошторисна/оціночна вартість БМР тис. грн (без ПДВ)				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	ПС-110/35/10 кВ "Монастириськ"	шт	1	23556,512	амортизація	1,2	Заміна трьох масляних вимикачів 110 кВ типу МКП (приєднання "Бучач", "Підгайці" та ОВ) на елегазові в комплекті з трансформаторами струму 110 кВ панелі ПРЗА ліній 110 кВ "Бучач", "Підгайці" (REL 650) - 2шт панель ПРЗА СВ 110 кВ (REC 650) - 1шт шафа оперативного постійного струму (ШОТ) кабельне господарство ПС	п.2.1.3 Додаток 23.1
2.	ПС-110/10 кВ "ЗБК"	шт	1	2404,092	амортизація	1,2	Розроблення проектної документації з оснащення ПЛ-110 кВ "ЗБК-Тернопіль" основними захистами.панель ПРЗА основного та резервного захисту лінії 110 кВ "ЗБК" - 1шт кабельне господарство ПС	п.2.1.6 Додаток 23.1
3.	ПС-110/10 кВ "Промислова"	шт	1	20696,847	амортизація	1,2	Розроблення проектної документації по заміні двох масляних вимикачів 110 кВ типу МКП (приєднання "Тернопіль 1" та ОВ) на елегазові Заміна МВ-110 Тернопіль - 1 та СОВ-110 на елегазові вимикачі в компл. з ТС-110 панель ПРЗА лінії "Тернопіль 1" 110 кВ (REL 650) - 1шт	п.2.1.5 Додаток 23

4.	ПС-110/35/10 кВ "Кременець"	шт	1	50452,173	амортизація	1,2	Реконструкція ВРУ-110 кВ із монтажем В-110 кВ ПЛ-110 -2 шт. В-110 Т-1 замість ВД, КЗ-110 Т-1-1 шт. ОСШ-110, ОВ-110 і заміна МВ-35 на ВВ-35 з ТС-35 6 шт. панель ПРЗА лінії 110 кВ "Радивилів" (Діамант) - 1шт панелі керування, ДЗТ, резервного захисту та РПН силового Т-ра (4 панелі)- 2 шт. шафи захисту лінії 35 кВ (РШ15 М)-(2+3)шт шафа СВ-35 кВ (РШ15 К) панель трансформаторів напруги 35 кВ (1 панель на 2 с.ш 35 кВ) кабельне господарство ПС	п.2.1.6 Додаток 23
5.	ПС-110/35/10 кВ "Ланівці"	шт	1	61162,855	амортизація	1,2	Реконструкція ВРУ-110 кВ із монтажем В-110 ПЛ-110 -2шт. заміна МВ-110 Загайці на В-110, заміна ВД, КЗ-110 Т-1, Т-2 на В-110 - 2шт. заміна МВ-35 на ВВ-35 з ТС-35 -2шт. панелі ПРЗА ліній 110 кВ "Загайці", "Піщатинці", "Збараж" - 3шт панелі керування, ДЗТ, резервного захисту та РПН силового Т-ра (4 панелі) - 2 шт. шафи захисту лінії 35 кВ (РШ15 М) шафа СВ-35 кВ (РШ15 К) кабельне господарство ПС	п.2.1.8 Додаток 23
6.	ПС-110/35/10 кВ "Микулинці"	шт	1	29107,851	амортизація	1,2	Заміна ВД, КЗ-110 Т-1, Т-2 на В-110 -2шт. панелі керування, ДЗТ, резервного захисту та РПН силового Т-ра (4 панелі) - 2 шт. панель ПРЗА лінії 110 кВ "ЗБК" (Діамант) - 1шт шафа оперативного постійного струму (ШОТ) кабельне господарство ПС	п.2.1.12 Додаток 23
7.	ПС-110/35/10 кВ "Чортків"	шт	1	38601,613	амортизація	1,2	Монтаж комірки ПЛ-110 Бучач, заміна ВД, КЗ-110 Т-1, Т-2 на В-110 -2шт. панелі керування, ДЗТ, резервного захисту та РПН силового Т-ра (4 панелі) - 2 шт. панель ПРЗА лінії 110 кВ "Бучач" (РС 830 ДЗ) - 1шт панель ПРЗА СВ 110 кВ (РС 830) - 1шт панель трансформаторів напруги 110 кВ - 1 шт кабельне господарство ПС	п.2.1.13 Додаток 23
8.	ПС-110/35/10 кВ "Бучач"	шт	1	20947,311	амортизація	1,2	Заміна ВД, КЗ-110 Т-1, Т-2 на В-110 -2шт. панелі керування, ДЗТ, резервного захисту та РПН силового Т-ра (4 панелі) - 2 шт. панель ПРЗА лінії 110 кВ "Монастириськ" (REL 650) - 1шт кабельне господарство ПС	п.2.1.16 Додаток 23

9.	ПС-110/35/10 кВ "Теребовля"	шт	1	7648,038	амортизація	1,2	панелі ПРЗА ліній 110 кВ "Хоростків", "Тернопіль" (РС 830ДЗ) - 2шт шафа оперативного постійного струму (ШОТ) кабельне господарство ПС	п.2.1.17 Додаток 23
10.	ПС-110/35/10 кВ "Тідгайці"	шт	1	7648,038	амортизація	1,2	панель ПРЗА лінії 110 кВ "Козова", "Монастириськ" (REL 650) - 2шт шафа оперативного постійного струму (ШОТ) кабельне господарство ПС	п.2.1.17 Додаток 23
11.	ПС-110/35/10 кВ "Козова"	шт	1	15745,762	амортизація	1,2	Розроблення проектної документації по заміні двох масляних вимикачів 110 кВ типу МКП (приєднань "Бережани" та ОВ 110) на елегазові.Заміна МВ-110 Бережани, ОВ-110 на елегазові вимикачі в компл з ТС-110 панель ПРЗА лінії 110 кВ "Бережани" (REL 650) - 1шт панель ПРЗА СВ 110 кВ (REC 650) - 1шт шафа оперативного постійного струму (ШОТ)	п.2.1.7 Додаток 23.1
12.	ПС-110/35/10 кВ "Борщів"	шт	1	13275,491	амортизація	1,2	Розроблення проектної документації по заміні масляного вимикача 110 кВ типу МКП (приєднання "Б.Золоте" на елегазовий. Заміна МВ-110 Б.Золоте на елегазовий вимикач в компл з ТС-110 (3 компл.) панель ПРЗА лінії 110 кВ "Б. Золоте" (REL 650) - 1шт панелі ПРЗА ліній 110 кВ "К. Подільськ", "Озеряни" (REL 650) – 2 шт панель ПРЗА СВ 110 кВ (REC 650) - 1шт кабельне господарство ПС	п.2.1.8 Додаток 23.1
13.	ПС-110/35/10 кВ "Чортків"	шт	1	9569,231	амортизація	1,2	Заміна МВ-110 Сосулівка на елегазовий панель ПРЗА лінії 110 кВ "Сосулівка" (РС 830 ДЗ) - 1шт шафа оперативного постійного струму (ШОТ) кабельне господарство ПС	п.2.1.9 Додаток 23.1

14	с. Залісці, Збаразького р-ну	ПС-35 Кунинець	71	24				26									1			
			71	216				39										1		
			71	390					28										1	
			71	25					18										1	
			71	26						10										1
			71	27						10										1
			71	28						10										1
			71	215						33										1
			71	219						29										1
			71	389						24										1
			71	29						7										1
			71	30						12										1
			71	31						27										1
			71	32						18										1
			71	33						24										1
			71	34						13										1
			71	35						32										1
			71	36						13										1
			71	37						12										1
			71	38						27										1
71	39						19										1			
71	40						12										1			
71	41						19										1			
71	42						17										1			
71	43						21										1			
15	с. Богданівка, Підволочиського р-ну	ПС-35 Кам'янки	29	100	125												1			
			29	99		105												1		
			29	187		78													1	
			29	372		82													1	
16	с. Настасів, Тернопільського р-ну	ПС-35 Настасів	53	468	3													1		
			52	159	6														1	
			53	157	64														1	
			53	107	77														1	
			53	155	62														1	
			53	447	60														1	
			52	160		73													1	
			53	156		70													1	
52	296		90													1				
Всього				1264	1225	1092	1258	1169	87	33	43	205	14	18	20	21	34	36		