

Proponujemy skorzystać
z wygodnego
INDEKSU – ZAKŁADKI
aby znaleźć poszukiwany rozdział

Technologie

**Tramwaje
Trolejbusy
Metro**

Wagony

**Elektryczne
Zespoły
Trakcyjne**

Lokomotywy

Medcom Sp. z o.o.

ul. Barska 28/30

PL-02-315 Warszawa

tel. +48 22 314 42 00

22 668 99 34

22 668 69 84

fax +48 22 314 42 99

22 668 99 29

e-mail: info@medcom.com.pl

<http://www.medcom.com.pl>



© 2009 MEDCOM TR03.03 09/09 PL



SYSTEMY ZASILANIA AC&DC i PRZETWORNICE TRAKCYJNE

T R A K C J A E L E K T R Y C Z N A



© 2009 MEDCOM. Wszelkie prawa zastrzeżone.

Materiał zawarty w katalogu ma charakter informacyjny. Ze względu na ciągle wprowadzanie najnowszych osiągnięć technologicznych, nasze produkty mogą ulegać modyfikacjom. Dlatego też przedstawiony opis nie może być traktowany jako oferta handlowa.

MEDCOM



MEDCOM z siedzibą w Warszawie, zajmuje się projektowaniem, produkcją, instalacją oraz serwisem nowoczesnych urządzeń energoelektronicznych, przeznaczonych dla energetyki i przemysłu, trakcji elektrycznej oraz wojska.

Wszystkie produkowane urządzenia są rezultatem własnych opracowań technicznych, a podstawowa działalność produkcyjna firmy jest skupiona w następujących dziedzinach:

- bezprzerwowe zasilanie odbiorników AC i DC
- urządzenia energoelektroniczne dla trakcji elektrycznej
- monitorowanie systemów zasilania bezprzerwowego
- kompensacja odkształceń prądu, powodowanych przez odbiorniki nieliniowe
- urządzenia specjalne dla przemysłu obronnego

Dostarczamy wyroby o najwyższych standardach technicznych i świadczymy również usługi związane z doradztwem technicznym.

Przez ostatnie 21 lat MEDCOM zainstalował ponad 14 tysięcy urządzeń, charakteryzujących się wysoką niezawodnością i zaawansowanymi parametrami technicznymi.

Zapewniamy kompleksową obsługę klienta, obejmującą konsultacje techniczne i handlowe, w razie potrzeby – indywidualne projekty układów zasilających oraz konsultacje techniczne dotyczące problemów eksploatacji, serwis gwarancyjny i pogwarancyjny, jak również szkolenia eksploatacyjne i serwisowe.

Historia

- 1988 Założenie firmy w Warszawie
- 1989 Opracowanie UPS małej mocy do zasilania komputerów
- 1990 Uruchomienie produkcji UPS off-line o mocy 16 kVA dla szpitali
- 1991 Uruchomienie produkcji UPS on-line
- 1992 Pierwsze zasilacze buforowe w technologii IGBT
- 1993 Opracowanie systemu zasilania bezprzerwowego w technologii fail-safe
- 1994 Pierwsze zasilacze w technologii IGBT o mocy ponad 100 kW
- 1995 Opracowanie pierwszego filtra aktywnego
- 1996 Pierwsza przetwornica kolejowa w technologii IGBT
- 1997 Uzyskanie certyfikatu wojskowego dla zasilaczy
- 1998 Uzyskanie certyfikatu ISO9001**
- 1999 Opracowanie modułu przetwornicy AC/DC o mocy 30 kW
- 2000 Opracowanie falownika 1000 kVA, pracującego w układzie filtra aktywnego
- 2001 Przyznanie przez Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej Nagrody Gospodarczej dla najlepszego polskiego małego przedsiębiorstwa**
- 2002 Uruchomienie produkcji szybkich łączników bezstykowych serii SS/SSN/SST/SSTN
- 2003 Uruchomienie produkcji wielosystemowych przetwornic kolejowych o dużej mocy zgodnych z UIC
- 2004 Uruchomienie produkcji falowników napędowych o mocy do 1200 kW
- 2005 Pierwszy napęd asynchroniczny zasilany z 3 kV
- 2006 Pierwszy napęd asynchroniczny o mocy 2 MW
- 2007 Opracowanie systemu sterowania pojazdów trakcyjnych
- 2008 Uruchomienie produkcji falowników napędowych o mocy do 4000 kW
- 2009 Uruchomienie produkcji napędów asynchronicznych 3 kV i mikroprocesorowego systemu sterowania do est EN57 AKM i EN71 AC SKM



MEDCOM

OFERTA PRODUKCYJNA



- Przetwornice statyczne kolejowe
- Przetwornice statyczne oświetleniowe
- Wagonowe rozdzielnie WN i NN



- Zasilacze prądu stałego
- UPS-y do obwodów SBL
- Przetwornice DC/DC

- Energetyczne filtry aktywne dużej mocy do podstacji trakcyjnych
- Zasilacze prądu stałego
- Przetwornice DC/DC



- Napędy AC
- Napędy DC
- Przetwornice statyczne zintegrowane
- Tramwajowe rozdzielnie NN



- Rozdzielnie potrzeb własnych
- Monitorowanie zdalne
- Falowniki i UPS-y
- Zasilacze prądu stałego
- Przetwornice DC/DC
- Energetyczne filtry aktywne dużej mocy
- Szybkie łączniki bezstykowe typu Static Transfer Switch

4 System sterowania i monitoringu pojazdów szynowych TCMS

6 Technologie

TECHNOLOGIE



TCMS

SYSTEM STEROWANIA I MONITORINGU POJAZDÓW SZYNOWYCH

System sterowania i monitoringu pojazdów szynowych TCMS (Train Control and Monitoring System) stanowi zestaw najistotniejszych podsystemów, zintegrowanych w celu zapewnienia niezawodności działania i redukcji kosztów konserwacji. TCMS produkowany przez firmę MEDCOM jest całkowicie zgodny z normą EN 50155 i spełnia cztery podstawowe funkcje: zarządzanie monitoringiem i diagnostyką błędów, trakcją i napędem, układami pomocniczymi oraz komunikacją.

Do przykładowych obszarów zastosowań TCMS zaliczają się:

- elektryczne zespoły trakcyjne
- pojazdy metro
- tramwaje
- lokomotywy

TCMS dostarcza maszyniście niezbędnych informacji kontrolno-diagnostycznych i zawiera

- zintegrowany z pulpitem podsystem nadrzędnego sterowania trakcją i hamowaniem dynamicznym, zgodny z EUDD
- system zarządzania monitorowaniem i diagnostyką błędów obejmujący monitory TDD (Technical and Diagnostic Display) i CCD (Control Command Display)
- regulację prędkości
- komunikację za pośrednictwem modułu GSM, zapewniająca dostęp do serwisu korekcyjnego i prewencyjnego na obszarze całego świata
- rejestrator danych wyposażony w moduł GPS umożliwiający integrację danych geograficznych
- monitoring alarmowo-pożarowy

W dziedzinie napędów trakcyjnych MEDCOM projektuje podsystemy funkcyjne i ich interfejsy do następujących modułów, zgodnie z normami:

- sterowanie i monitoring urządzeń trakcyjnych wysokiego napięcia, w tym pantografów, rozłączników, wyłączników, odłączników głównych MCB (Master Circuit Breaker) wykrywaczy upływu i funkcji wyłącznika awaryjnego;
- sterowania napędu, w tym wybór kierunku ruchu (Travel Direction Board)
- podsystemy trakcyjne, w tym funkcje przeciwpoślizgowe przy rozruchu i hamowaniu
- podsystemy hamowania w tym EP (elektropneumatyczne) i ED (elektrodynamiczne) połączone z układami hamowania służbowego, postojowego; obwód bezpieczeństwa i monitoring hamulca szynowego.



TCMS

SYSTEM STEROWANIA I MONITORINGU POJAZDÓW SZYNOWYCH



- Funkcje oczyszczania powierzchni tocznych kół i sterowanie piasecznicami
- Sterowanie sprzężarkami, w tym wyrównywaniem czasu działania oraz monitoring regulatorów ciśnienia w przewodzie głównym MRP (Main Reservoir Pipe) i hamulcowym BP (Brake Pipe)

TCMS jest wyposażony w wygodny interfejs do systemów głównych i systemów pomocniczych pojazdu szynowego:

- monitoring i sterowania falowników układu napędowego
- monitoring przetwornic statycznych PSM zasilania pomocniczego, w tym zasilaczy buforowych oraz interfejsów innych zasilaczy sterowanych przez TCMS
- sterowania drzwiami, zgodnie z EUDD
- sterowania systemem ogrzewania
- sterowania klimatyzacją
- sterowania wentylacją
- sterowania podsystemem oświetlenia
- sterowania systemem informacji dla pasażerów.

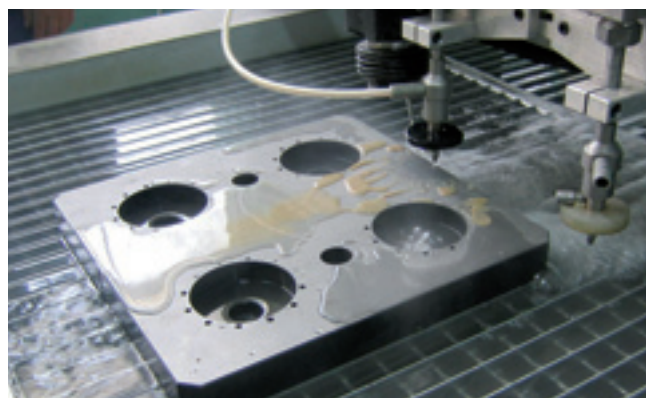
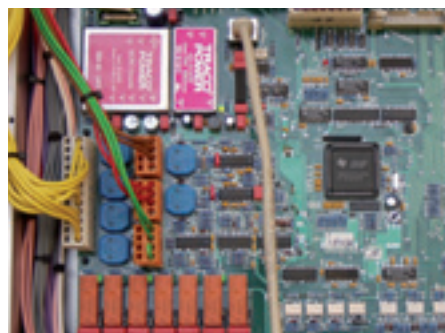
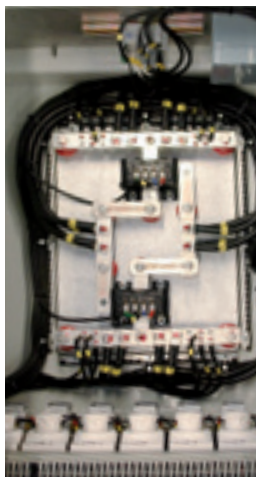
Komunikacja wewnętrzna i zewnętrzna jest najistotniejszym atutem TCMS. Firma MEDCOM opracowała standard komunikacji zgodnie z IEC 61375-1:

- Wewnętrzna komunikacja TCMS wymaga bezpieczeństwa, łatwości serwisowania i niskich kosztów. Te wymagania spełnia całkowicie magistrala CAN oparta na otwartym protokole DS-301 CAN. Magistrala CAN stosowana jest z powodzeniem w przemyśle motoryzacyjnym już od 15 lat a obecnie spotykana jest coraz częściej w pojazdach szynowych. Zasadniczo istnieją dwa systemy. Pierwszy to magistrala pojazdowa, łącząca poszczególne moduły technologiczne, takie jak podsystemy pulpitu maszynisty, trakcji, hamulców, klimatyzacji i oświetlenia. Drugi z nich to magistrala pociągowa, łącząca poszczególne pojazdy, takie jak zespoły trakcyjne, wagony i lokomotywy. CAN przyjął się jako magistrala pojazdowa. Gwarantuje szybką transmisję danych i niezawodną pracę. Innym używanym standardem jest MVB.
- Do komunikacji zewnętrznej TCMS stosowany jest standard WTB. Standard Power CAN może być używany jako tańsza od WTB alternatywa w autobusach szynowych, pojazdach metra, tramwajach i pociągach regionalnych. Dzięki wyższemu poziomowi napięcia, zapewnia niezawodną łączność pomiędzy poszczególnymi pojazdami. Złącze magistrali składowej wprowadza automatyczną konfigurację, przez co nie ma potrzeby wprowadzania dodatkowych ustawień przy zestawianiu składu. System ten umożliwia tworzenie układów redundantnych, zapewniających doskonałą niezawodność operacyjną, nawet przy częściowej awarii.

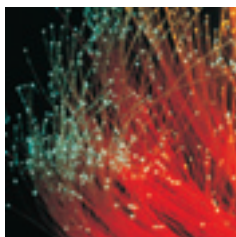
Technologie

W konstrukcji urządzeń do zastosowań trakcyjnych, w celu uzyskania dużej niezawodności i sprawności, stosowane są najbardziej nowoczesne elementy, podzespoły, technologie oraz rozwiązania układowe:

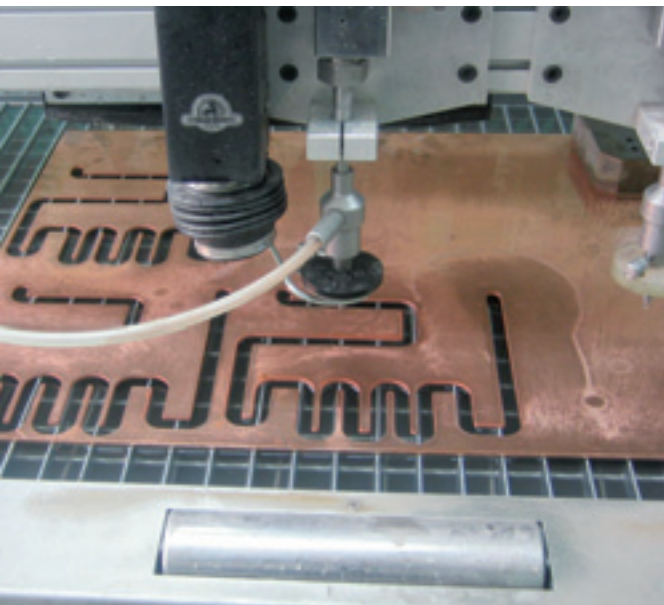
- najnowszej generacji moduły tranzystorowe HV IGBT o wysokiej trwałości cyklicznej, przystosowane do aplikacji trakcyjnych, które upraszczają obwody silnopiętrowe oraz układy sterowania przetwornic
- amorficzne i nanokrystaliczne materiały magnetyczne, które pozwalają na znaczne zmniejszenie wymiarów i masy podzespołów magnetycznych, jak również decydują o istotnym ograniczeniu strat energii
- technologie kompozytowe, które zwiększają mechaniczną odporność wrażliwych elementów przetwornic wagonowych (w tym elementów indukcyjnych) na udary i wibracje



- technika światłowodowa, która zapewnia wysoki poziom izolacji, a także eliminuje wpływ zakłóceń elektromagnetycznych
- dynamiczne, wielopoziomowe zabezpieczenia przeciwzwarciowe, które zwiększają niezawodność pracy przetwornic, zasilaczy i falowników

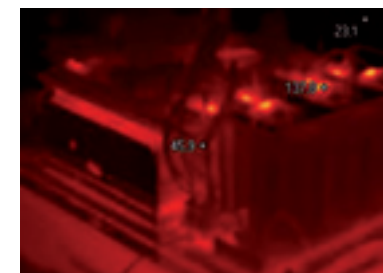


Technologie



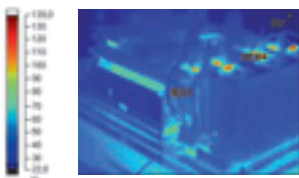
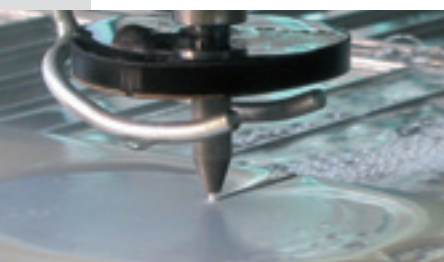
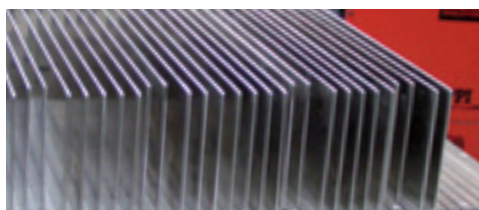
■ technika modulacji szerokości impulsów (PWM), wbudowane filtry LC o dużej skuteczności tłumienia oraz specjalne algorytmy sterowania, pozwalają na znaczne obniżenie zawartości harmonicznych (THD poniżej 5%) w napięciu zasilającym silniki asynchroniczne i inne odbiorniki prądu przemiennego. Przyczynia się to do zwiększenia trwałości silników w wyniku zmniejszenia strat mocy oraz ograniczenia przepięć w uzwojeniach. Zwiększa trwałość izolacji uzwojeń oraz zmniejsza poziom emitowanego hałasu

■ rozbudowane układy eliminacji przepięć występujących w sieci trakcyjnej: pasywne filtry RLC, nieliniowe ograniczniki przepięć (warystory) oraz aktywne układy ochronne (crowbar circuits). W przypadku, gdy napięcie wejściowe osiąga niebezpieczną wartość, odpowiedni układ elektroniczny zwiera obwody wejściowe, powodując przepalenie bezpiecznika w obwodzie zasilania przetwornicy



■ automatyczna korekcja termiczna napięcia ładowania akumulatorów (realizowana zgodnie z zaleceniami producentów baterii), która pozwala na optymalne ładowanie akumulatorów zarówno w zimie jak i podczas upałów, przedłużając ich żywotność i ograniczając potrzeby serwisowania

Technologie



— mikroprocesorowe systemy sterowania DSP (Digital Signal Processor), które zapewniają automatyczne diagnozowanie pracy przetwornic, zasilaczy i falowników

— wyposażenie przetwornic, zasilaczy i falowników w interfejs RS232/485 oraz CANBus, który zapewnia możliwość stałego monitorowania pracy urządzeń

— aluminiowe obudowy z radiatorami o znacznie obniżonej rezystancji termicznej, spawane i lakierowane proszkowo. Elementy obudów są wycinane strumieniem wody (WaterJet), dzięki czemu nie powstają naprężenia i defekty struktury materiału (jak to ma miejsce przy cięciu laserowym czy plazmowym). Dalsza obróbka elementów jest przeprowadzana na frezarskim centrum obróbkowym sterowanym numerycznie (CNC) amerykańskiej firmy Haas. Spawanie odbywa się przy użyciu najnowszych półautomatów spawalniczych firmy Kempki, sterowanych komputerowo, w dowolnej technologii (TIG, MIG, MAG). Do odprowadzenia ciepła z elektronicznych modułów mocy służą specjalne radiatory o niskiej rezystancji termicznej lub chłodnice wodne

— technologia CAD (Computer Aided Design) przy projektowaniu urządzeń

- 11** Falownik trakcyjny FT-100-600 do napędów asynchronicznych
- 13** Falownik trakcyjny FT-105-600 do napędów asynchronicznych
- 15** Falownik trakcyjny FT-170-600 do napędów asynchronicznych
- 17** Falownik trakcyjny FT-175-600 do napędów asynchronicznych
- 19** Falownik trakcyjny FT-300-600 do napędów asynchronicznych
- 21** Przetwornica statyczna PSM-5
- 22** Przetwornica statyczna PSM-14
- 23** Przetwornica statyczna PSM-17
- 24** Przetwornica statyczna PSM-40

TRAMWAJE TROLEJBUSY METRO



TRAMWAJE TROLEJBUSY METRO

Firma MEDCOM jest producentem nowoczesnych falowników do napędów asynchronicznych oraz przetwornic statycznych, instalowanych w pojazdach zasilanych trakcyjnym napięciem 600 VDC/750 VDC.

Falowniki napędowe są wykonane w technologii IGBT. Dzięki zastosowaniu nowoczesnych systemów sterowania zapewniają antypoślizgowe sterowanie momentem napędowym poszczególnych osi pojazdu, efektywne hamowanie elektrodynamiczne w całym zakresie prędkości pojazdu oraz możliwość hamowania awaryjnego przy braku napięcia w sieci trakcyjnej.

Wytwarzane aktualnie falowniki o mocach od 100 kW do 300 kW zapewniają bardzo dobre parametry jezdne pojazdów. Charakteryzują się niskim poziomem hałasu oraz zapewniają wysoki komfort jazdy.

Przetwornice statyczne, o mocach od 5 kW do 17 kW, zapewniają zasilanie podzespołów systemu napędowego, jak również wszystkich pozostałych odbiorników (sterowanie, oświetlenie, sprężarki, wentylatory urządzeń) pojazdu. Z przetwornic statycznych zasilane są również układy ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji pojazdów.

Wszystkie falowniki oraz przetwornice posiadają system diagnostyczno-sterujący oparty na interfejsie CAN 2.0B lub RS232.



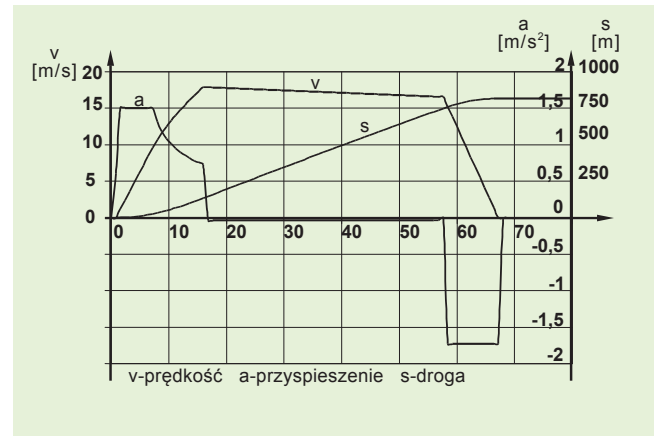
FT-100-600

FALOWNIK TRAKCYJNY DO NAPĘDÓW ASYNCHRONICZNYCH

Parametry tramwaju (105N) z napędem 2×FT-100-600

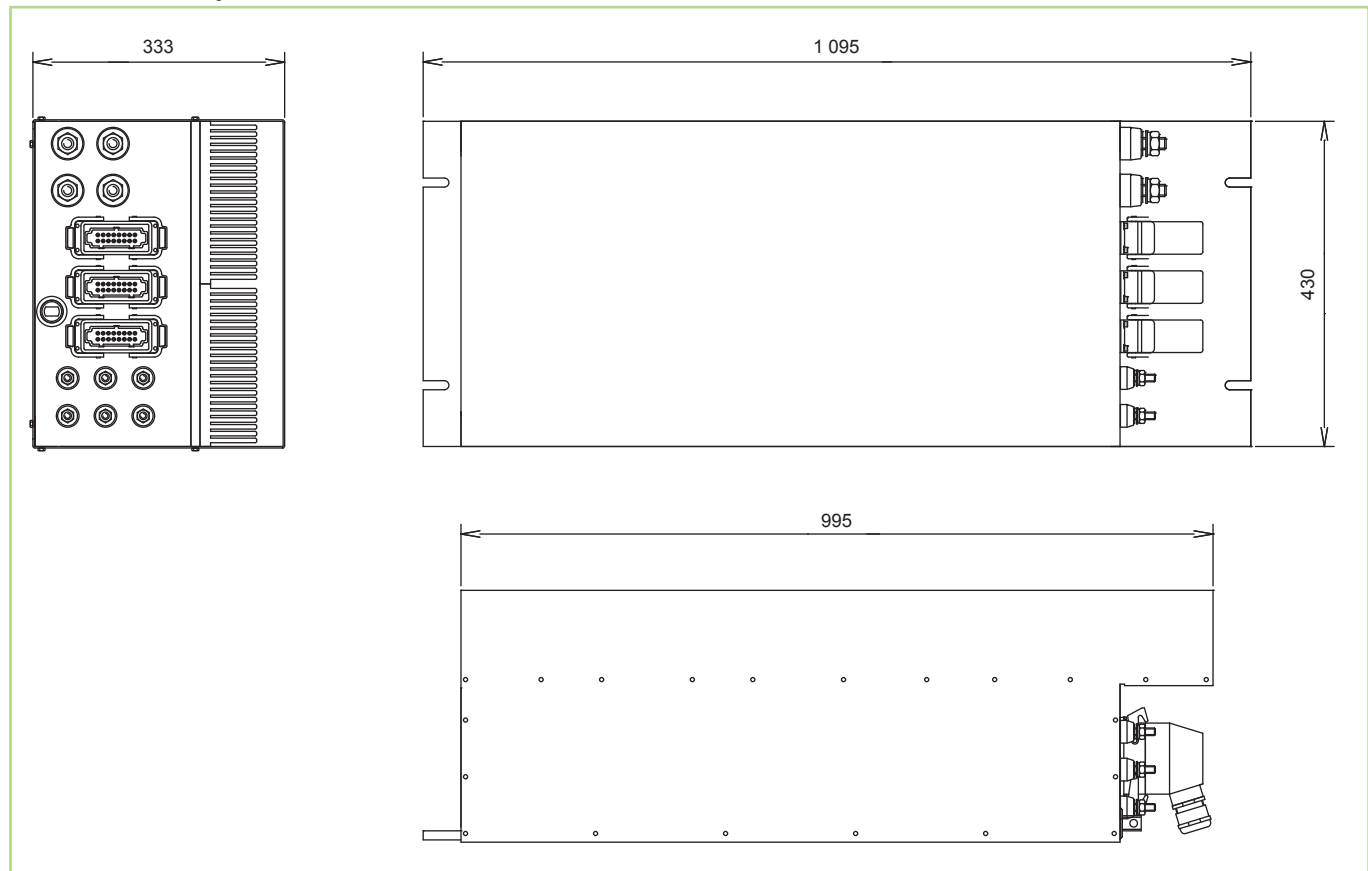
Napięcie zasilające	600 VDC +25% -30%
Moc znamionowa	200 kW
Moc maksymalna	400 kW
Ilość silników /na pojazd	4 (4×50 kW)
Moment maksymalny odniesiony do wału silnika	450 Nm
Przyspieszenie przy rozruchu do prędkości 35 km/h	1,5 m/s ²
Opóźnienie wagonu przy hamowaniu	1,7 m/s ²
Opóźnienie wagonu przy hamowaniu nagłym	2,7 m/s ²
Prędkość maksymalna wagonu	60 km/h (16,6 m/s)

Charakterystyki trakcyjne



FT-100-600

Obudowa urządzenia



FT-105-600

FALOWNIK TRAKCYJNY DO NAPĘDÓW ASYNCHRONICZNYCH



Przeznaczenie

Zastosowanie niezależnych falowników do zasilania pojedynczych silników gwarantuje wysokie parametry trakcyjne, doskonałą pracę na granicy poślizgu oraz eliminuje wpływ nierównomiernego zużycia obręczy kół na pracę napędu. Falownik napędowy typu FT-105-600 jest nowoczesnym modułowym falownikiem w technologii IGBT. Sterowanie przekształtnikiem jest realizowane w technologii DSP (Digital Signal Processor) z zastosowaniem sterowania FOC SVPWM (Field Orientation Control Space Vector Pulse Width Modulation). Układ falownika umożliwia pracę napędową z regulowanym momentem, hamowanie rekuperacyjne lub rezystancyjne. Falownik posiada chłodzenie powietrzne wymuszone, przewidziany jest do zabudowy na dachu pojazdu (dwa moduły falownikowe w jednym kontenerze).

Sterowanie falownikiem odbywa się za pośrednictwem łącza CAN 2.0B. Sterownik falownika posiada wbudowany system antypoślizgowy. Dodatkowo układ jest wyposażony w system zjazdu awaryjnego (z baterii pojazdu), który umożliwia zjazd pojazdu z izolatora międzysekcyjnego lub skrzyżowania.

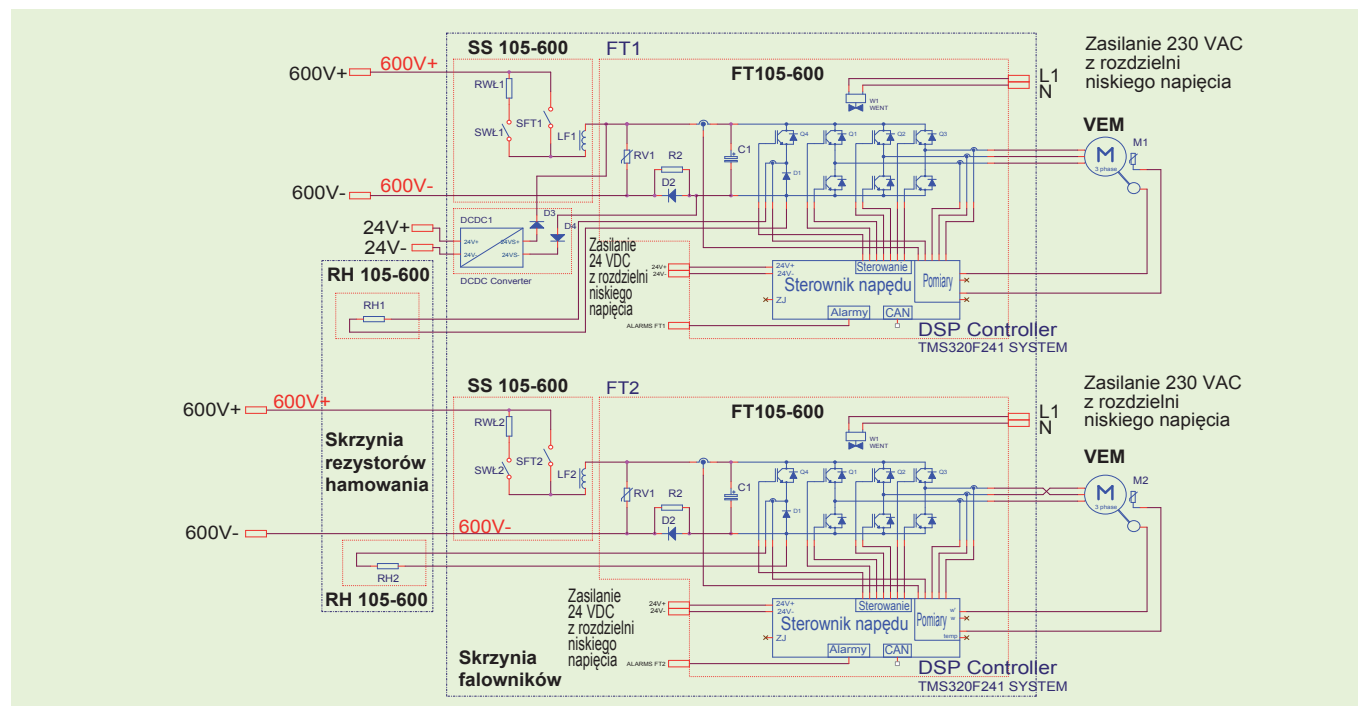
Parametry techniczne FT-105-600

Napięcie znamionowe wejściowe	600 VDC +30% -30% (750 VDC)
Napięcie pomocnicze	24V DC +30% -40%
Prąd znamionowy	200 Arms
Prąd maksymalny	400 Arms
Moc znamionowa	105 kW
Częstotliwość	0 ÷ 130 Hz
Częstotliwość PWM	3 kHz
Wytrzymałość izolacji	4 kV
Chłodzenie	Wymuszone powietrzne
Masa	60 kg
Wymiary kontenera	450×1296×1320 mm

Parametry pojazdu z napędem 4×FT-105-600

Napięcie zasilające	600 VDC +25% -30%
Moc znamionowa	4×105 kW
Ilość silników na pojazd	4
Przyspieszenie wagonu przy rozruchu do prędkości 35 km/h	1,5 m/s ²
Opóźnienie wagonu przy hamowaniu	1,7 m/s ²
Opóźnienie wagonu przy hamowaniu bezpieczeństwa	3 m/s ²
Prędkość maksymalna wagonu przy stałej mocy	65 km/h (18 m/s)

Schemat falownika 2×FT-105-600

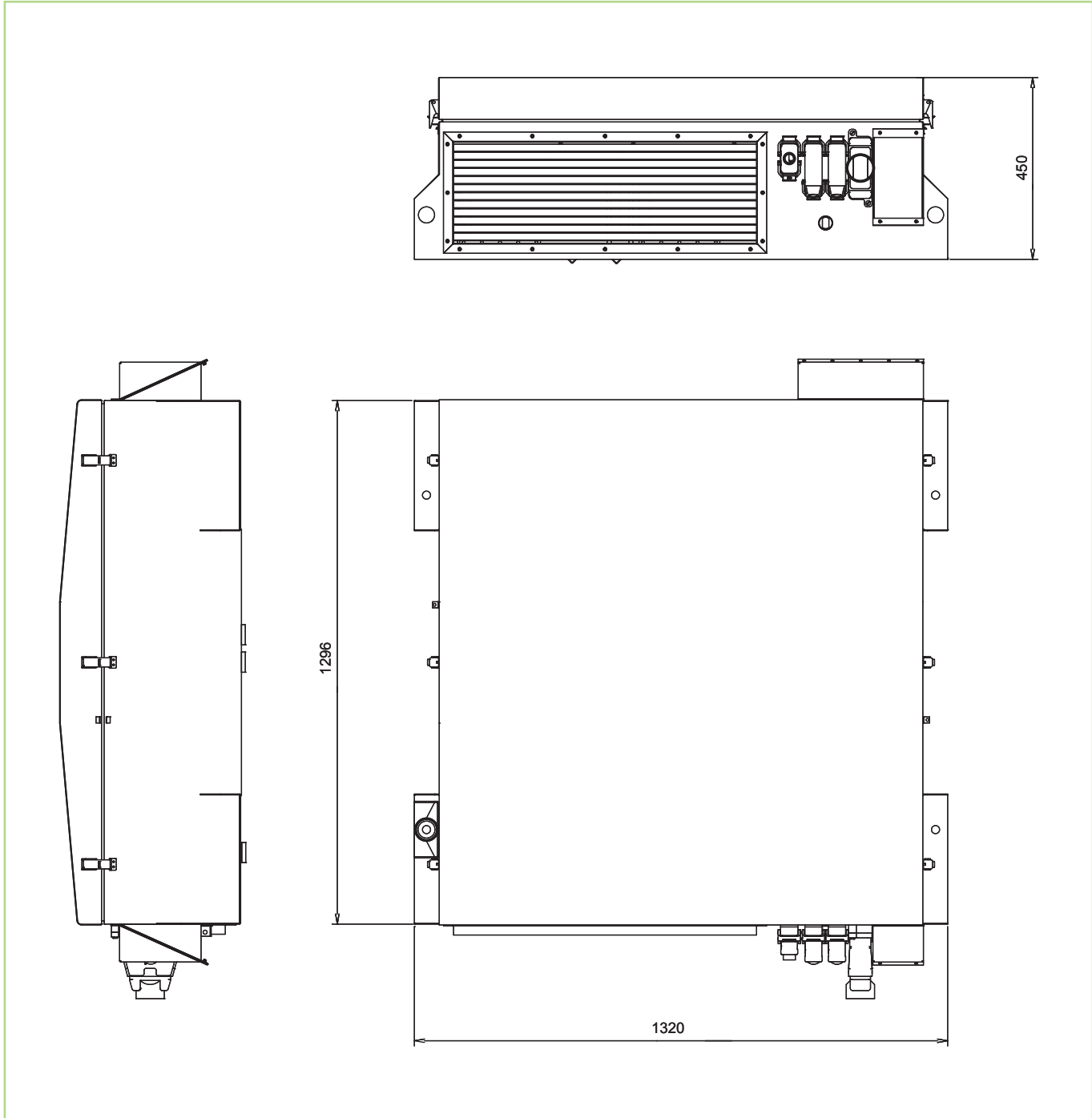


FT-105-600

FT-105-600

FALOWNIK TRAKCYJNY DO NAPĘDÓW ASYNCHRONICZNYCH

Obudowa



FT-105-600

FT-170-600

FALOWNIK TRAKCYJNY DO NAPĘDÓW ASYNCHRONICZNYCH



Przeznaczenie

Falownik trakcyjny FT-170-600 jest przeznaczony do napędzania trolejbusu PR110. Falownik jest wykonany w technologii IGBT. Sterowanie falownikiem odbywa się za pomocą sterownika wykonanego w technologii DSP (Digital Signal Processor) przy zastosowaniu algorytmu FCZSVPWM (Field Orientation Control Space Vector Pulse Width Modulation).

Sterownik gwarantuje optymalne sterowanie pracą silnika asynchronicznego, które zapewnia bardzo dobre parametry trakcyjne i wysoki poziom komfortu jazdy. Falownik posiada chłodzenie powietrzne wymuszone. Układ spełnia wszystkie normy europejskie w zakresie bezpieczeństwa oraz zakłóceń radiowych.

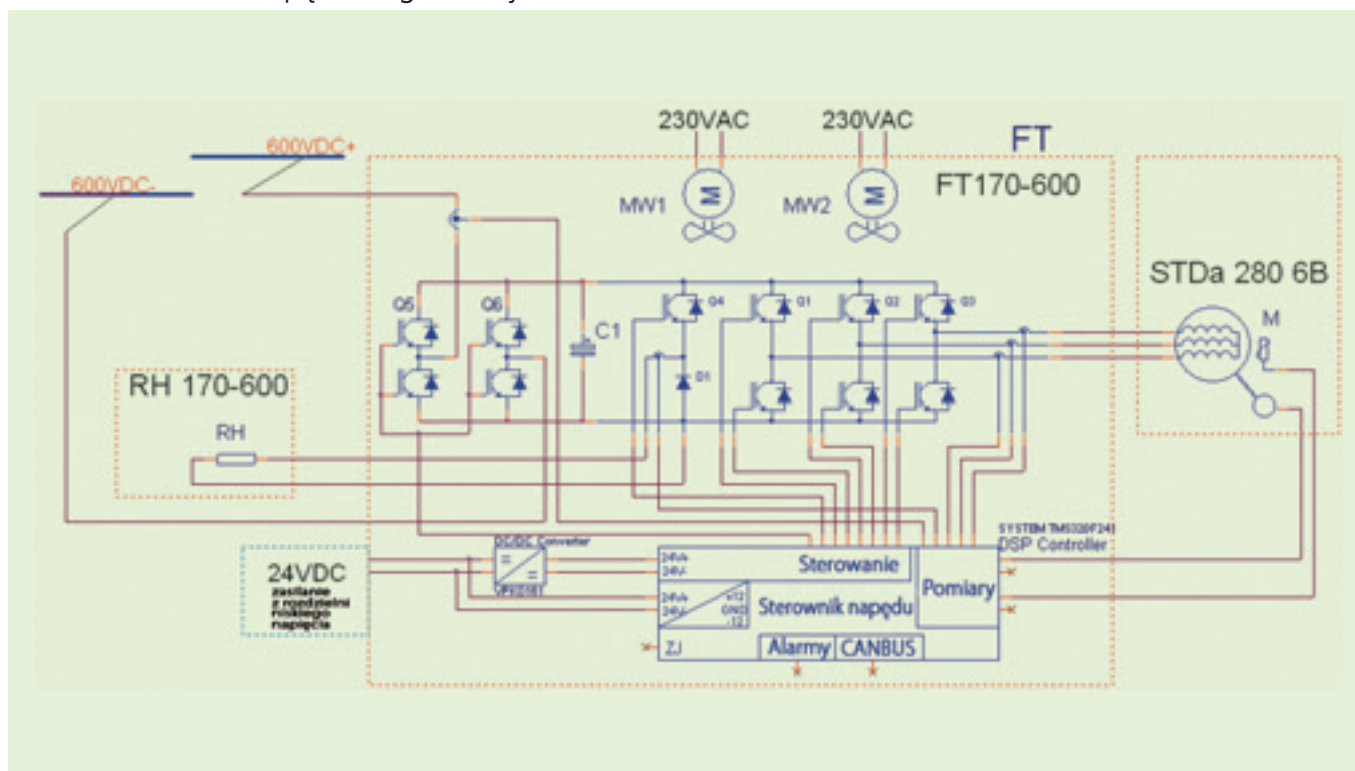
Układ jest przewidziany do zabudowy w skrzyni po rozruszniku rezystorowym trolejbusu (możliwe jest wykonanie w wersji do zabudowy na dachu). Układ posiada zintegrowany nawrotnik, pracuje z hamowaniem rekuperacyjnym lub rezystancyjnym. Zastosowane elementy najnowszej generacji oraz rozbudowany system diagnostyczny gwarantują wysoki poziom niezawodności oraz niskie koszty eksploatacji.

Parametry techniczne

Napięcie znamionowe wejściowe	600 VDC +30% -30% (750 V)
Napięcie pomocnicze	24 VDC +30% -40%
Prąd znamionowy	300 Arms
Prąd maksymalny	600 Arms
Moc znamionowa	170 kW
Częstotliwość	0 ÷ 130 Hz
Częstotliwość PWM	3 kHz
Wytrzymałość izolacji	4 kV
Chłodzenie	Wymuszone powietrzne
Masa	110 kg
Wymiary	355×982×790 mm

FT-170-600

Schemat układu napędowego trolejbusu



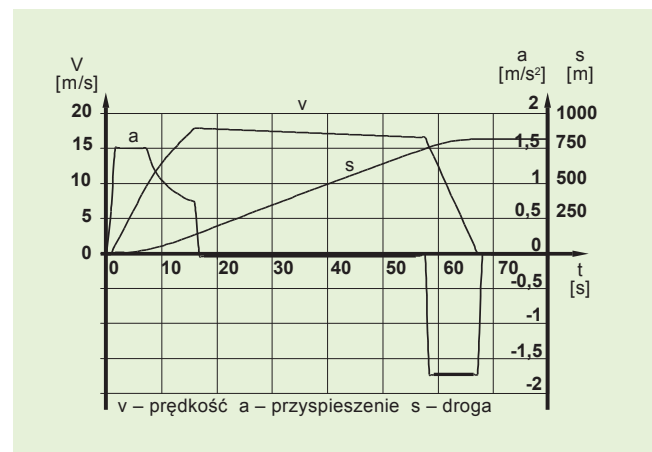
FT-170-600

FALOWNIK TRAKCYJNY DO NAPĘDÓW ASYNCHRONICZNYCH

Parametry trakcyjne trolejbusu PR110 z falownikiem FT-170-600

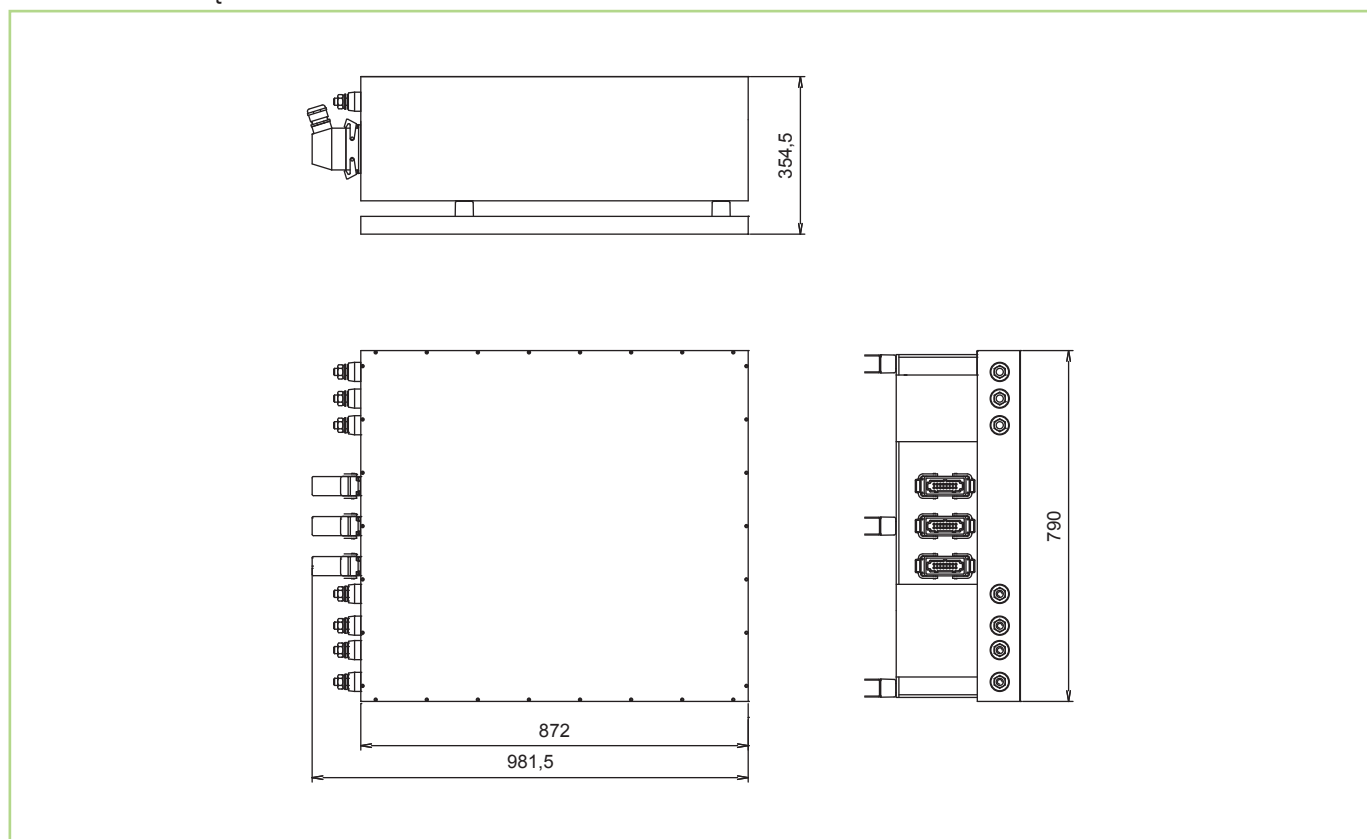
Napięcie zasilające	600 VDC +30% -30%
Moc znamionowa	170 kW
Moment maksymalny	
Odniesiony do wału silnika	450 Nm
Przyspieszenie przy rozruchu do prędkości 35 km/h	1,5 m/s ²
Opóźnienie pojazdu przy hamowaniu	1,7 m/s ²
Opóźnienie pojazdu przy hamowaniu bezpieczeństwa	3 m/s ²
Prędkość maksymalna przy stałej mocy	65 km/h (18 m/s)
Wymiary	355×992×790 mm

Charakterystyki trakcyjne trolejbusu PR110 z falownikiem FT-170-600



FT-170-600

Obudowa urządzenia



FT-175-600

FALOWNIK TRAKCYJNY DO NAPĘDÓW ASYNCHRONICZNYCH

Przeznaczenie

Falownik trakcyjny FT-175-600 jest przeznaczony do napędzania trolejbusu Trollino 12M. Falownik jest wykonany w technologii IGBT. Sterowanie falownikiem odbywa się za pomocą sterownika wykonanego w technologii DSP (Digital Signal Processor) przy zastosowaniu algorytmu FC SVPWM (Field Orientation Control Space Vector Pulse Width Modulation).

Sterownik gwarantuje optymalne sterowanie pracą silnika asynchronicznego, które zapewnia bardzo dobre parametry trakcyjne i wysoki poziom komfortu jazdy. Falownik posiada chłodzenie powietrzne wymuszone. Układ spełnia wszystkie normy europejskie w zakresie bezpieczeństwa oraz zakłóceń radiowych. Układ jest przewidziany do zabudowy w skrzyni po rozruszniku rezystorowym trolejbusu (możliwe jest wykonanie w wersji do zabudowy na dachu).

Układ posiada zintegrowany nawrotnik, pracuje z hamowaniem rekuperacyjnym lub rezystancyjnym. Zastosowane elementy najnowszej generacji oraz rozbudowany system diagnostyczny gwarantują wysoki poziom niezawodności oraz niskie koszty eksploatacji. W tej samej skrzyni montowana jest przetwornica statyczna 12 kW i rozdzielnia.

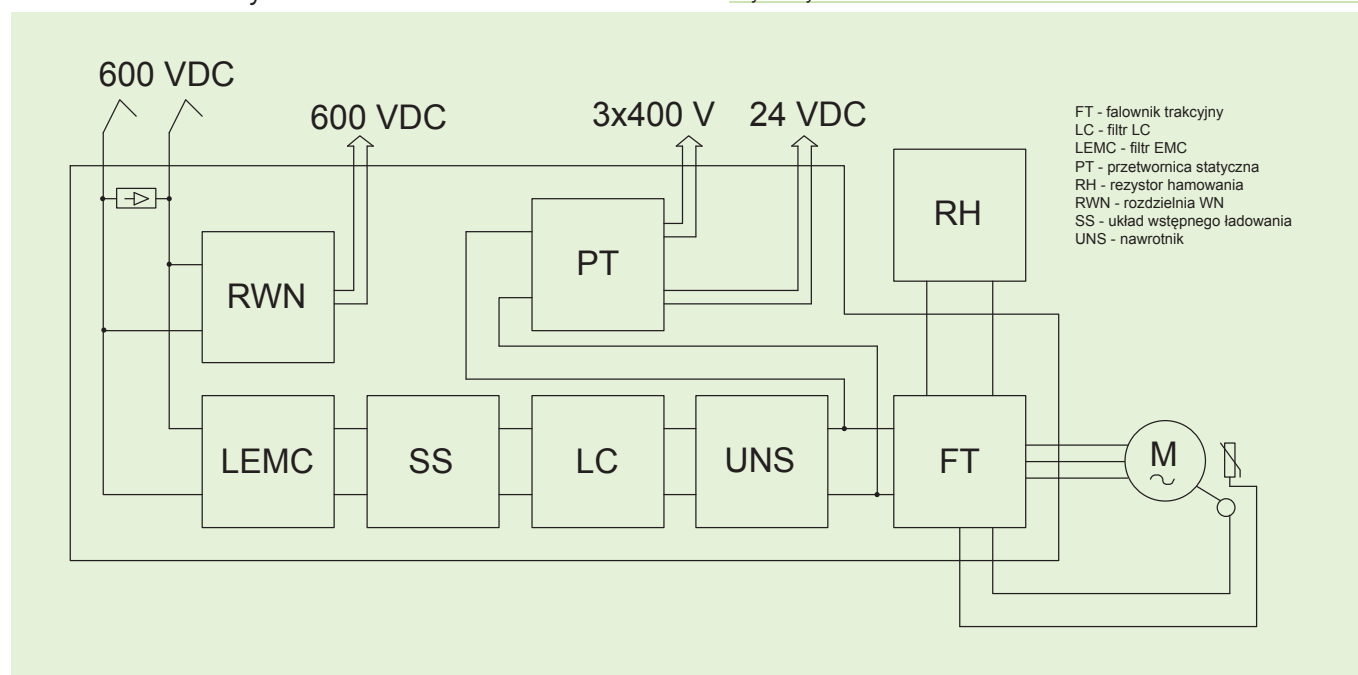
Parametry techniczne falownika trakcyjnego

Napięcie znamionowe wejściowe	600 VDC +30% -30% (750 V)
Napięcie pomocnicze	24 VDC +30% -40%
Prąd znamionowy	400 Arms
Prąd maksymalny	600 Arms
Moc znamionowa	175 kW
Częstotliwość	0 ÷ 130 Hz
Częstotliwość PWM	3 kHz
Wytrzymałość izolacji	4 kV
Chłodzenie	Wymuszone powietrzne
Masa	110 kg
Wymiary	355×982×790 mm

Parametry trakcyjne obwodu głównego trolejbusu Trollino 12M z falownikiem FT-175-600

Napięcie zasilające	600 VDC +30% -30%
Moc znamionowa	175 kW
Moment maksymalny odniesiony do wału silnika	450 Nm
Przyspieszenie przy rozruchu do prędkości 35 km/h	1,5 m/s ²
Opóźnienie pojazdu przy hamowaniu (elektrodynamicznym)	1,7 m/s ²
Opóźnienie pojazdu przy hamowaniu bezpieczeństwa	3 m/s ²
Prędkość maksymalna przy stałej mocy	65 km/h (18 m/s)
Wymiary	2200×1600×450 mm

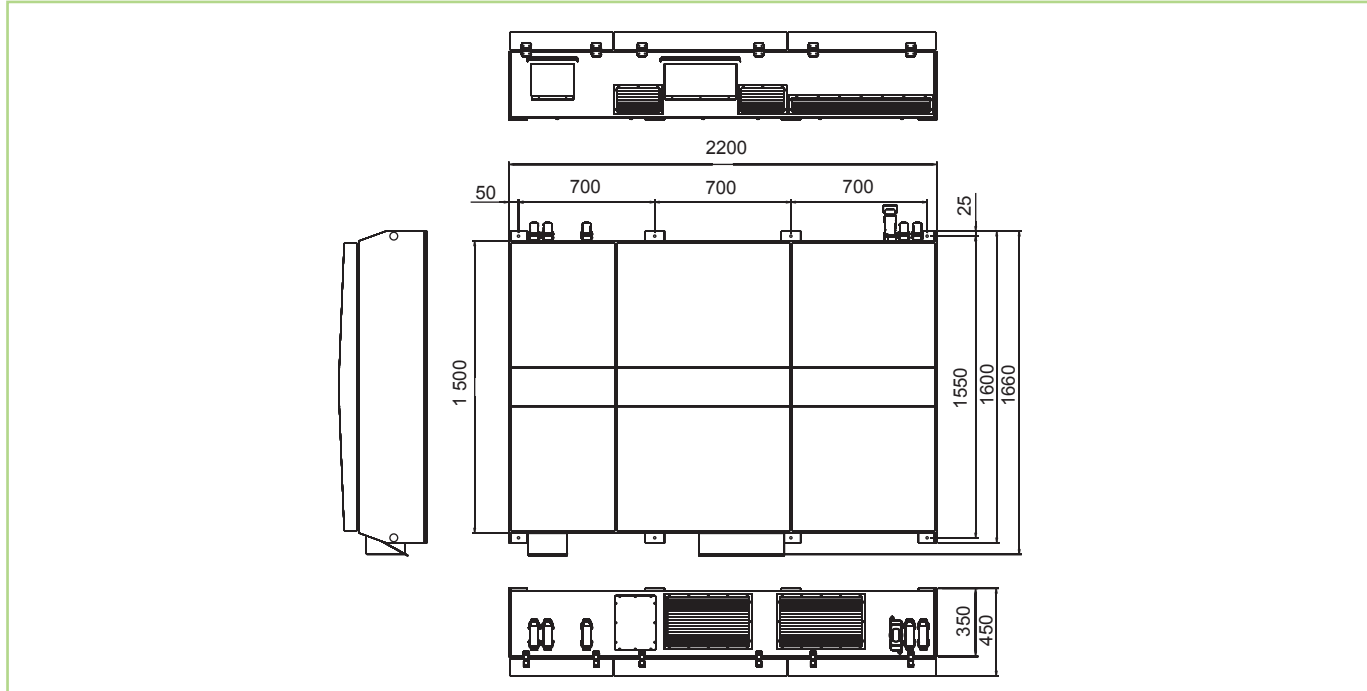
Schemat blokowy



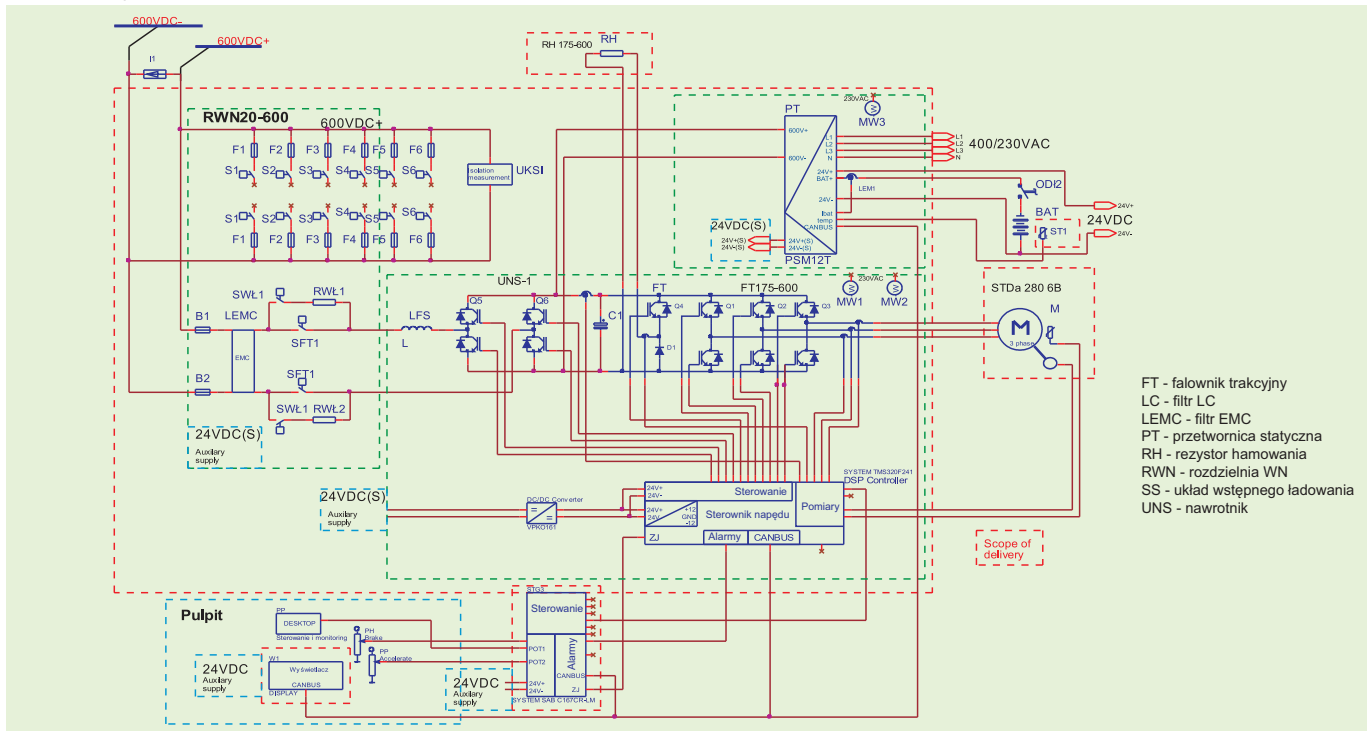
FT-175-600

FALOWNIK TRAKCYJNY DO NAPĘDÓW ASYNCHRONICZNYCH

Obudowa urządzenia



Schemat falownika do napędów asynchronicznych wraz z przetwornicą statyczną i rozdzielnią dla trolejbusu



FT-300-600

FALOWNIK TRAKCYJNY DO NAPĘDÓW ASYNCHRONICZNYCH

Przeznaczenie

Falownik trakcyjny FT-300-600 jest przeznaczony do napędzania pojazdów podmiejskich dużej mocy zasilanych z trakcji 600 VDC/750 VDC. Falownik jest skonstruowany w technologii IGBT. Sterowanie odbywa się za pośrednictwem mikroprocesora DSP (Digital Signal Processor). Zastosowany algorytm FOC SVPWM (Field Orientation Control Space Vector Pulse Width Modulation) zapewnia doskonale parametry trakcyjne napędu. Rozbudowany system zabezpieczeń i diagnostyki zapewnia bezawaryjną eksploatację pojazdu. Układ falownika umożliwia pracę napędową z regulowanym momentem, hamowanie rekuperacyjne lub rezystencyjne. Falownik posiada chłodzenie powietrzne wymuszone, jest przewidziany do zabudowy na dachu pojazdu. Sterowanie falownikiem odbywa się za pośrednictwem łącza CAN 2.0B. Sterownik falownika posiada wbudowany system antypoślizgowy.

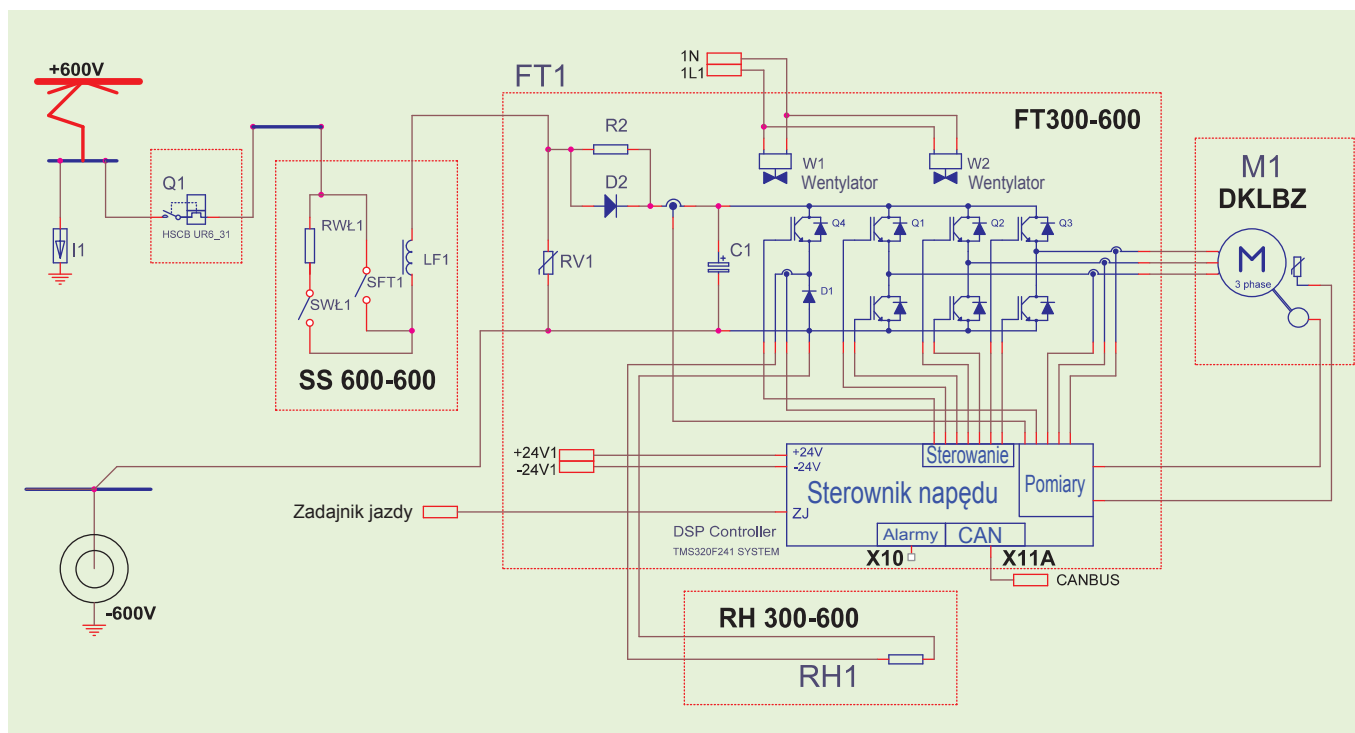
Parametry falownika FT-300-600

Napięcie zasilające	600 VDC +30% -30% (750 VDC)
Napięcie pomocnicze	24 VDC +10% -40%
Prąd znamionowy	500 Arms
Prąd maksymalny	750 Arms
Moc znamionowa	300 kW
Częstotliwość	0 ÷ 130 Hz
Częstotliwość PWM	3 kHz
Wytrzymałość izolacji	4 kV
Chłodzenie	Wymuszone powietrzne
Masa	300 kg
Wymiary	1300×400×1200 mm

Parametry pojazdu EN95 (4×FT-300-600)

Napięcie zasilające	600 VDC +30% -30%
Moc znamionowa	4×300 kW
Ilość silników na pojazd	4
Moment maksymalny odniesiony do wału silnika	2230 Nm
Przyspieszenie wagonu przy rozruchu do prędkości 35 km/h	1 m/s ²
Prędkość maksymalna wagonu przy stałej mocy	80 km/h (18m/s)

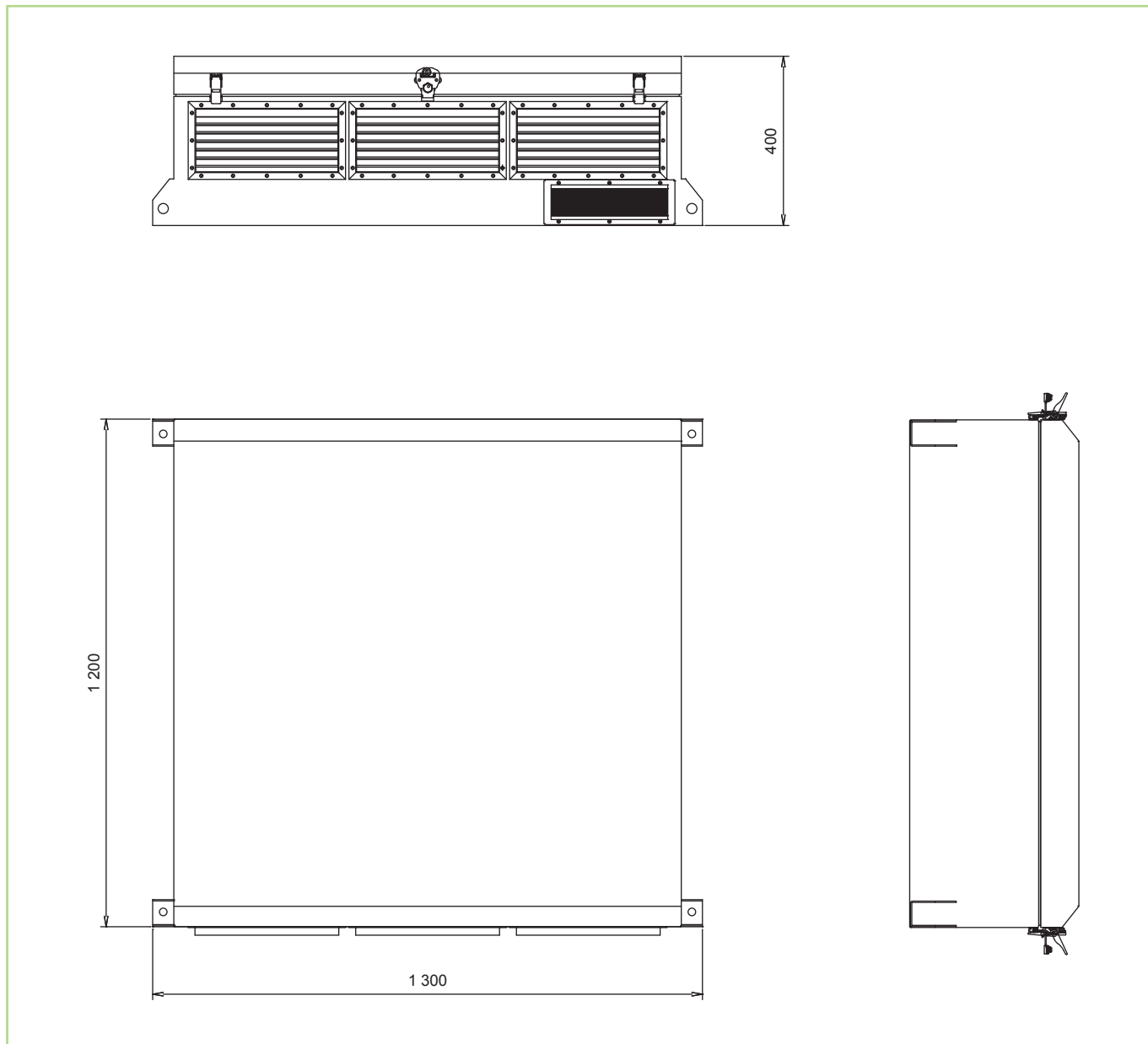
Schemat falownika FT-300-600



FT-300-600

FALOWNIK TRAKCYJNY DO NAPĘDÓW ASYNCHRONICZNYCH

Obudowa urządzenia



FT-300-600

PSM-5

PRZETWORNICA STATYCZNA

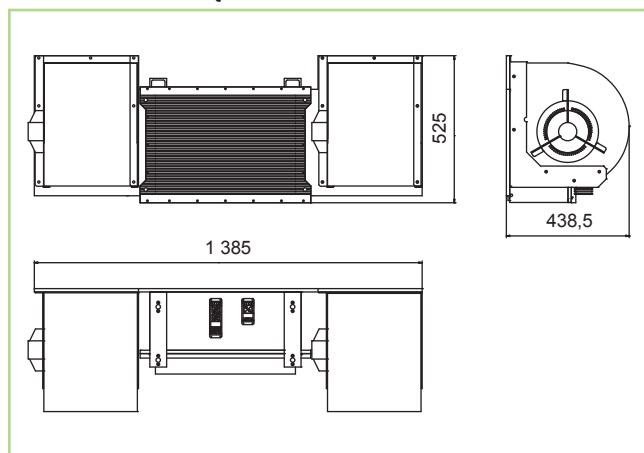
Przeznaczenie

Przetwornica statyczna PSM-5-105N – sprzężona z zespołem wentylacyjnym - jest przeznaczona do zasilania obwodów pomocniczych tramwaju napięciem stałym 42 VDC oraz zasilania silników asynchronicznych własnego zespołu wentylacyjnego napięciem przemiennym 230 VAC 50 Hz.

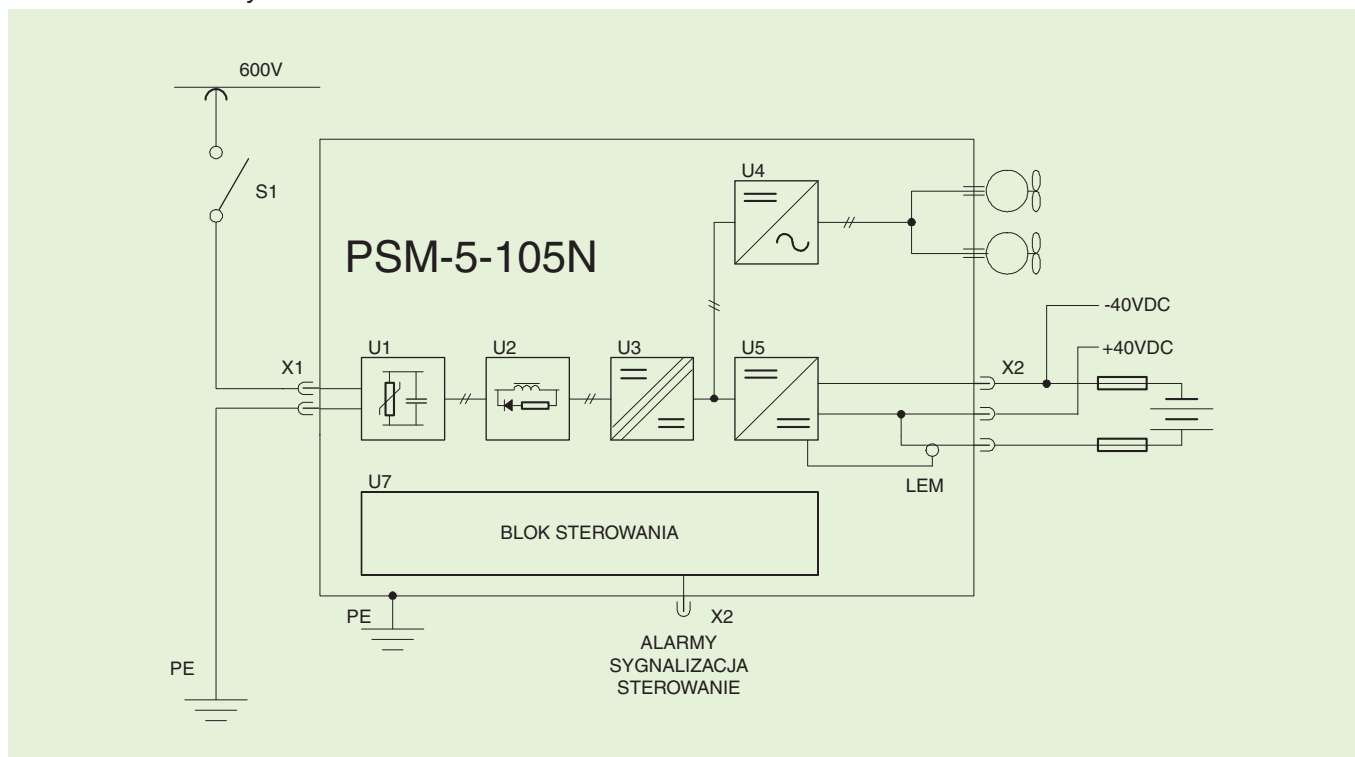
Parametry techniczne

Napięcie wejściowe	600 VDC, +30%/-30% (750 VDC)
Napięcie wyjściowe	42 VDC 100A 230 V 50Hz, 1,1 kVA
Moc znamionowa	5 kW
Temperatura otoczenia	-30° ÷ +40 °C
Stopień ochrony	IP55
Masa	120 kg ± 10 kg
Wymiary	1385×525×438,5 mm

Obudowa urządzenia



Schemat blokowy



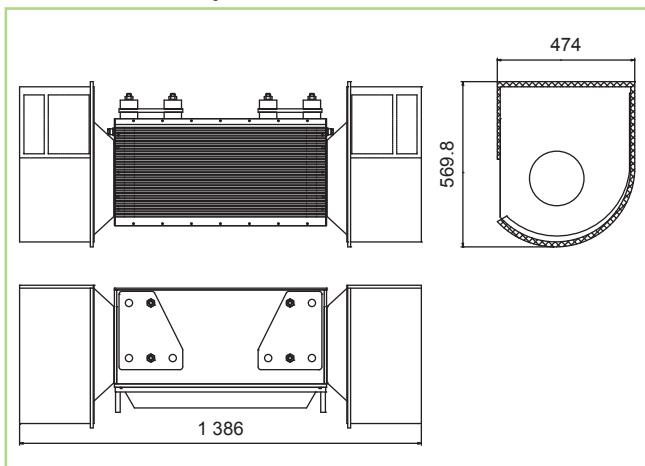
PSM-14

PRZETWORNICA STATYCZNA

Przeznaczenie

Przetwornica statyczna PSM-14-105N jest urządzeniem przeznaczonym do przetwarzania napięcia tramwajowej sieci trakcyjnej 600 VDC/750 VDC na napięcia obwodów pomocniczych 40 VDC i 24 VDC oraz 3×400 V/50 Hz (z możliwością zasilania odbiorników jednofazowych). Zintegrowany zespół wentylacyjny chłodzi silniki trakcyjne, przetwornicę trakcyjną i rezystor hamowania.

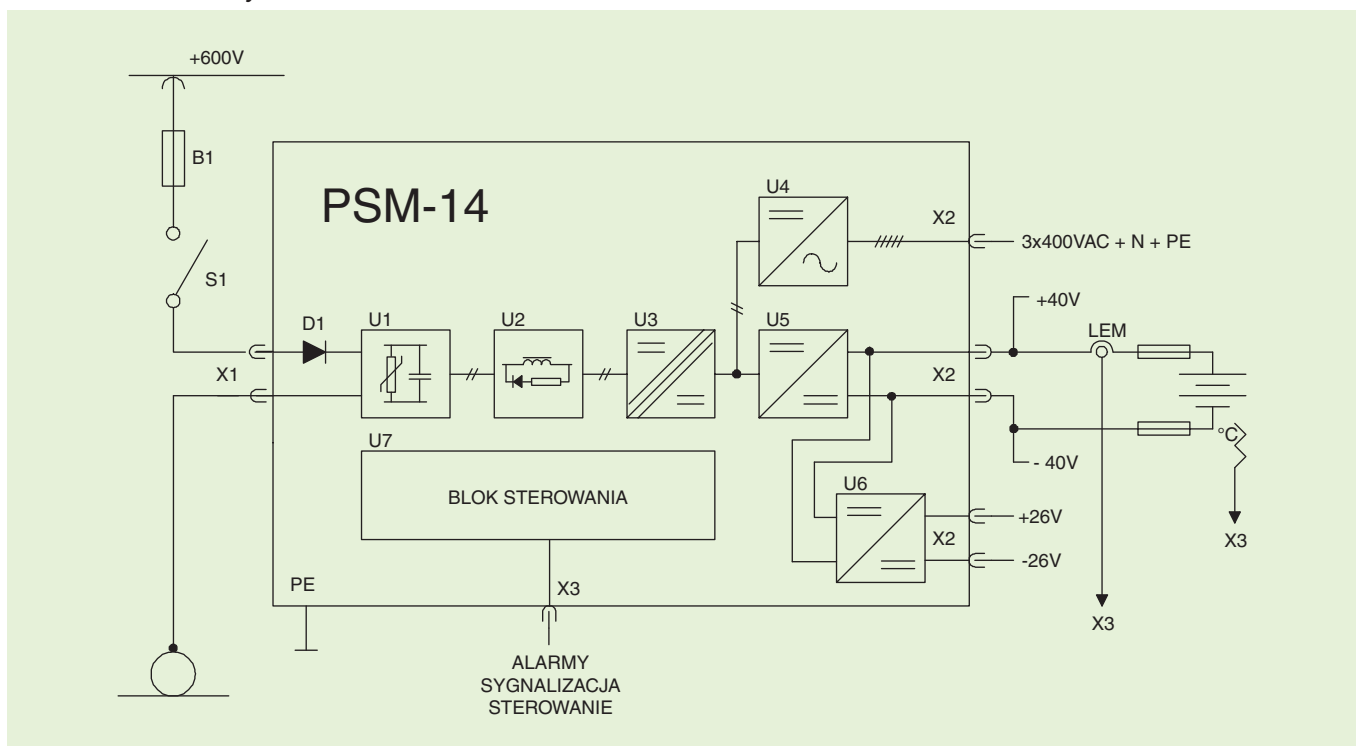
Obudowa urządzenia



Parametry techniczne

Napięcie wejściowe	400 ÷ 900 V DC
Zakres funkcjonalności	360 ÷ 1000 VDC
Moc całkowita	11 kVA
Wyjście DC1	40 VDC/55 A
Ograniczenie prądu ładowania baterii	22 A
Wyjście DC2	26 VDC/115 A
Stabilność napięcia DC	≤ 1%
Tętnienia napięcia DC	≤ 1 Vpp (przy obciążeniu znamionowym)
Wyjście AC1 (50Hz)	3×400 VAC (230 VAC)/5 kVA
Wyjście AC2 (50Hz)	230 V/0,4 kVA
Sprawność ogólna	≥ 90%
Temperatura otoczenia	-30 °C ÷ +40 °C
Stopień ochrony obudowy	IP64
Masa	130 kg (± 10%)
Wymiary	570×1386×474 mm

Schemat blokowy



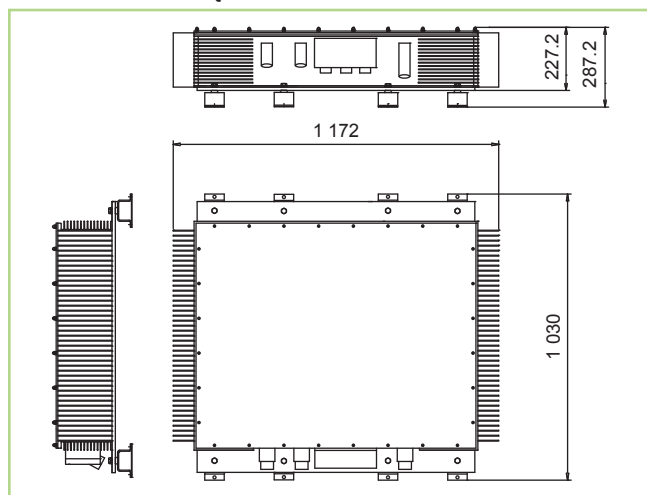
PSM-17

PRZETWORNICA STATYCZNA

Przeznaczenie

Przetwornica statyczna PSM-17 jest urządzeniem przeznaczonym do przetwarzania napięcia stałego trakcji 600 VDC/750 VDC na napięcia stałe 24 VDC i przemienne 3×400 VAC oraz 230 VAC, niezbędne do zasilania obwodów pomocniczych w instalacji tramwajowej, klimatyzacji kabiny motorniczego i wentylacji pojazdu.

Obudowa urządzenia



Parametry techniczne

Napięcie wejściowe zakres zmian 400 ÷ 900 VDC
 (krótkotrwale do 1200 V)

Napięcie wyjściowe 24 VDC
 P=12 kW; In=450 A (520 A/15 s); Un=28,1 V (20 °C);
 Termiczna kompensacja napięcia: do 5 °C 28,4 V, a powyżej
 5 °C spadek 57 mV/°C w zakresie do +40 °C; Ograniczenie
 prądu ładowania baterii ≤ 66 A; Stabilność napięcia ≤ 1%;
 Tętnienia napięcia ≤ 0,5%; Elektroniczne zabezpieczenie
 (przeciążenie, zwarcie)

Napięcie wyjściowe 3×400 VAC (50 Hz)
 S=10 kVA; In=14,5 A (87 A/5 s); Stabilność napięcia ≤ ± 5%;
 Stabilność częstotliwości ≤ ± 0,2%; Zawartość harmonicznych
 ≤ 5%; Dopuszczalna asymetria obciążenia fazy – 50%;
 elektroniczne zabezpieczenie (przeciążenie, zwarcie)
 Moc maksymalna 22 kW
 Sprawność ogólna ≥ 90%

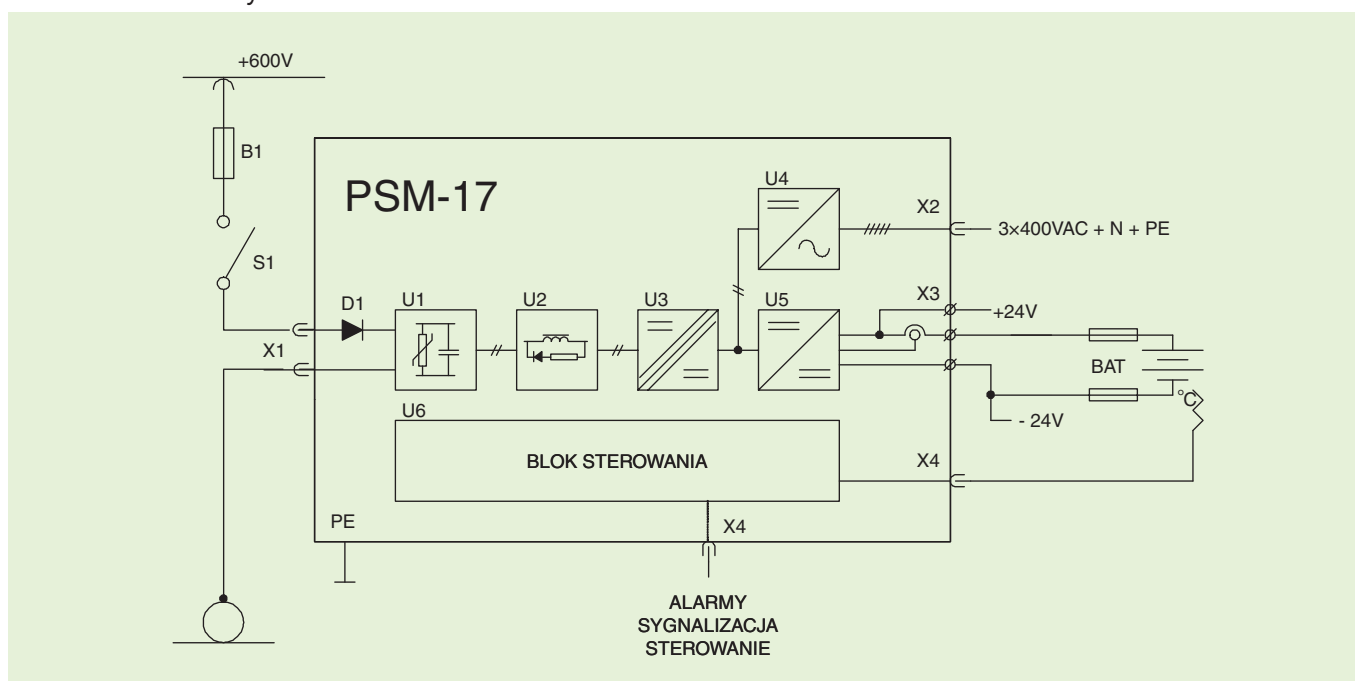
Zabezpieczenia:

- przed zmianą biegunowości zasilania
- przed przepięciem w sieci zasilającej
- przed krótkotrwałym (do 10 s) zanikiem napięcia
- blokada falownika przy zaniku 1 fazy

Monitorowanie łącza CANBus (CAN 2.0B)
 connection; RS232

Temperatura otoczenia -30 °C ÷ +40 °C
 Stopień ochrony IP64
 Masa 200 kg (± 10%)
 Wymiary 287×1172×1030 mm

Schemat blokowy



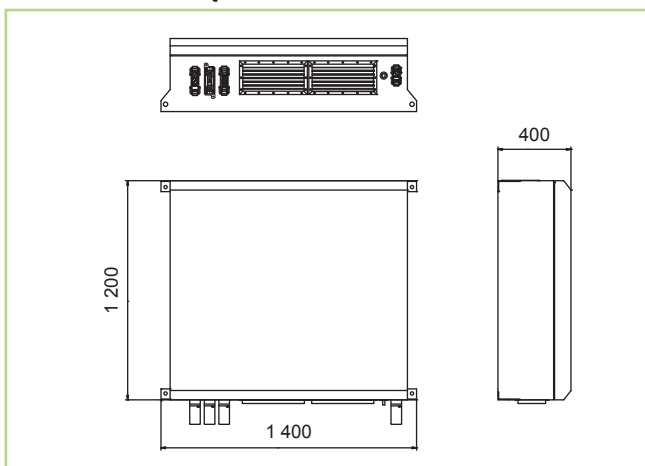
PSM-40

PRZETWORNICA STATYCZNA

Przeznaczenie

Przetwornica statyczna PSM-40 jest urządzeniem przeznaczonym do przetwarzania napięcia stałego trakcji 600 VDC /750 VDC, na napięcia stałe 24 VDC i przemienne 3×400 VAC, niezbędne w wagonowej instalacji niskiego napięcia tramwajów i metro. Moc wyjściowa jest wystarczająca do zasilania jednostki klimatyzatora i sprężarki powietrza.

Obudowa urządzenia



Parametry techniczne

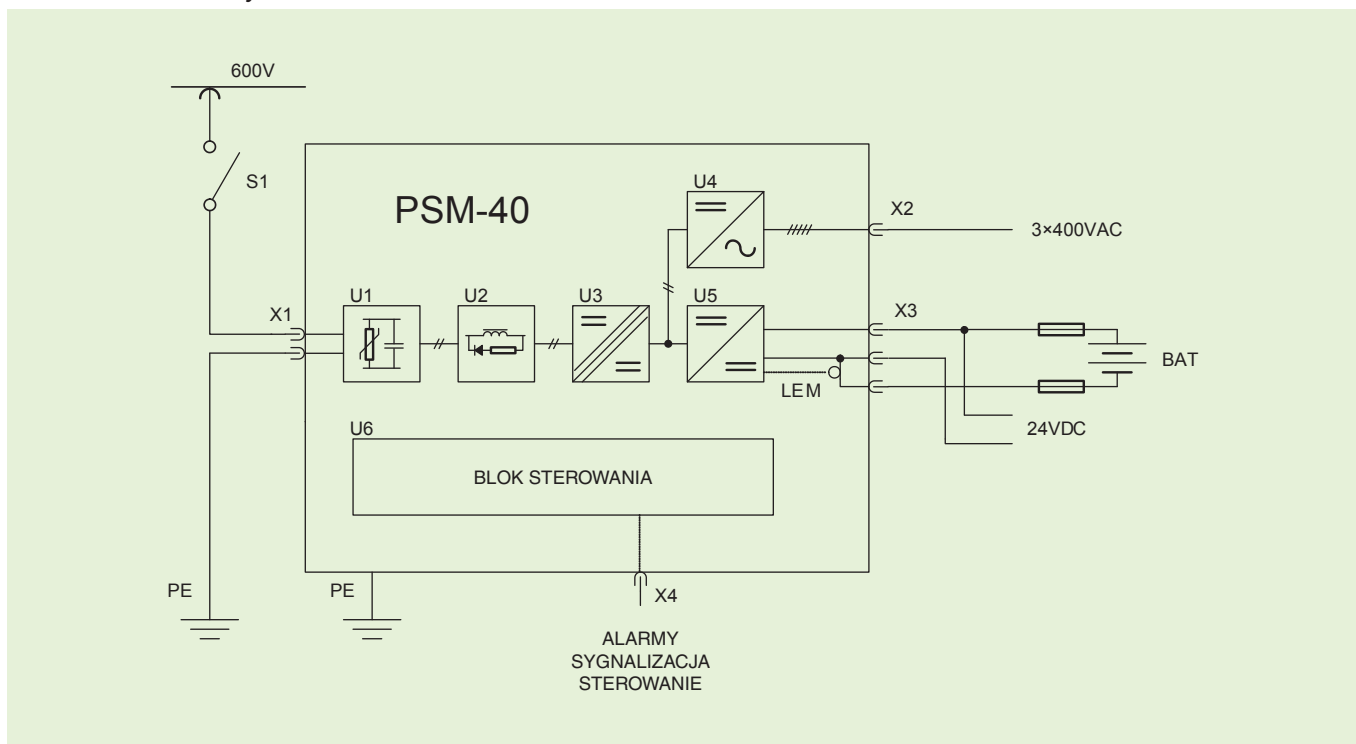
Napięcie wejściowe zakres zmian 400 ÷ 900 VDC

Napięcie wyjściowe DC 24 VDC
P=6 kW; In=230 A; Przeciężalność 10 kW/30s U=27,2 V;
Stabilność napięcia ≤ 1%; Tętnienia napięcia ≤ 0,5%;

Napięcie wyjściowe AC 3×400 V (50 Hz)
S=25 kVA; In=36 A; Przeciężalność 80 kVA/5 s; Stabilność napięcia ≤ ± 5%; Stabilność częstotliwości ≤ ± 0,2%; Zawartość harmonicznych ≤ 5%; Dopuszczalna asymetria obciążenia faz 50%; Elektroniczne zabezpieczenie przeciwzwarciowe

Moc maksymalna	40 kW
Sprawność ogólna	≥ 88%
Temperatura otoczenia	-30 °C ÷ +40 °C
Typ obudowy	IP21
Masa	ok. 200 kg
Wymiary	400×1400×1200 mm

Schemat blokowy



- 27** Przetwornica statyczna PSM-3x8
- 28** Przetwornica statyczna PSM-6k5W
- 29** Przetwornica statyczna PSM-16W
- 30** Przetwornica statyczna PSM-16W-Arow
- 31** Przetwornica statyczna PSM-25
- 32** Przetwornica statyczna PSM-33
- 33** Przetwornica statyczna PSM-45W
- 34** Przetwornica statyczna PSM-50W
- 35** Przetwornica statyczna PSM-50W4
- 37** Przetwornica statyczna PSM-50W4B
- 39** Przetwornica DC/AC FM-3-24
- 40** Klimatyzator wagonowy UKW.KA.02
- 42** Sterownik klimatyzatora STK-16
- 43** Sterownik ogrzewania STO-01
- 44** Przedziałowy regulator temperatury PRT

WAGONY PASAŻERSKIE



WAGONY

Firma MEDCOM jest producentem przetwornic statycznych jedno- i wielosystemowych, przeznaczonych do zasilania instalacji wagonowych przy wykorzystaniu energii z sieci trakcyjnej. Przetwornice wielosystemowe są dostosowane do pracy przy zasilaniu napięciami występującymi w europejskich systemach trakcyjnych (wg. UIC 550), natomiast jednosystemowe są przeznaczone do eksploatacji przy jednym napięciu wejściowym.

Urządzenia są aktualnie wytwarzane w zakresie mocy od 6,5 kW do 100 kW. Parametry wyjść (AC oraz DC) są dostosowywane do potrzeb odbiorników wagonowych i charakteryzują się bardzo dobrymi właściwościami eksploatacyjnymi. Napięcia AC mają np. bardzo niski poziom zniekształceń harmonicznymi (THD), co minimalizuje straty w przypadku zasilania silników. W przypadku wyjść DC przetwornice współpracują z wszystkimi typami baterii, zapewniając poprawne charakterystyki ładowania oraz kompensację termiczną napięcia. W przypadku wagonów z klimatyzacją, przetwornice mogą być wyposażone w falowniki o zmiennej częstotliwości wyjściowej.

Z przetwornicami może być dostarczany falownik pomocniczy (zasilany z przetwornicy lub baterii akumulatorów 24 VDC), zapewniający zasilanie wagonowych odbiorników 230 VAC (np. laptopów).

W ofercie znajdują się również urządzenia wykorzystywane w wagonowych systemach klimatyzacji: sterownik klimatyzatora, sterownik ogrzewania i przedziałowy regulator temperatury.

Wszystkie przetwornice posiadają system diagnostyczno-sterujący oparty na interfejsie CAN 2.0B lub RS232.



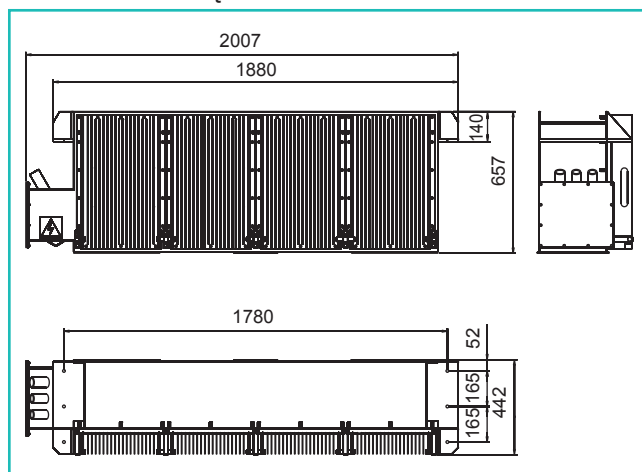
PSM-3×8

PRZETWORNICA STATYCZNA

Przeznaczenie

Przetwornica statyczna PSM-3×8 jest przetwornicą przeznaczoną do przetwarzania napięcia pokładowego 110 VDC na trzy niezależnie regulowane napięcia U/f 3×380VAC oraz 24 VDC, potrzebne do zasilania odbiorników zainstalowanych w wagonie osobowym (np. sprężarki i wentylatory klimatyzacji, napędy drzwi).

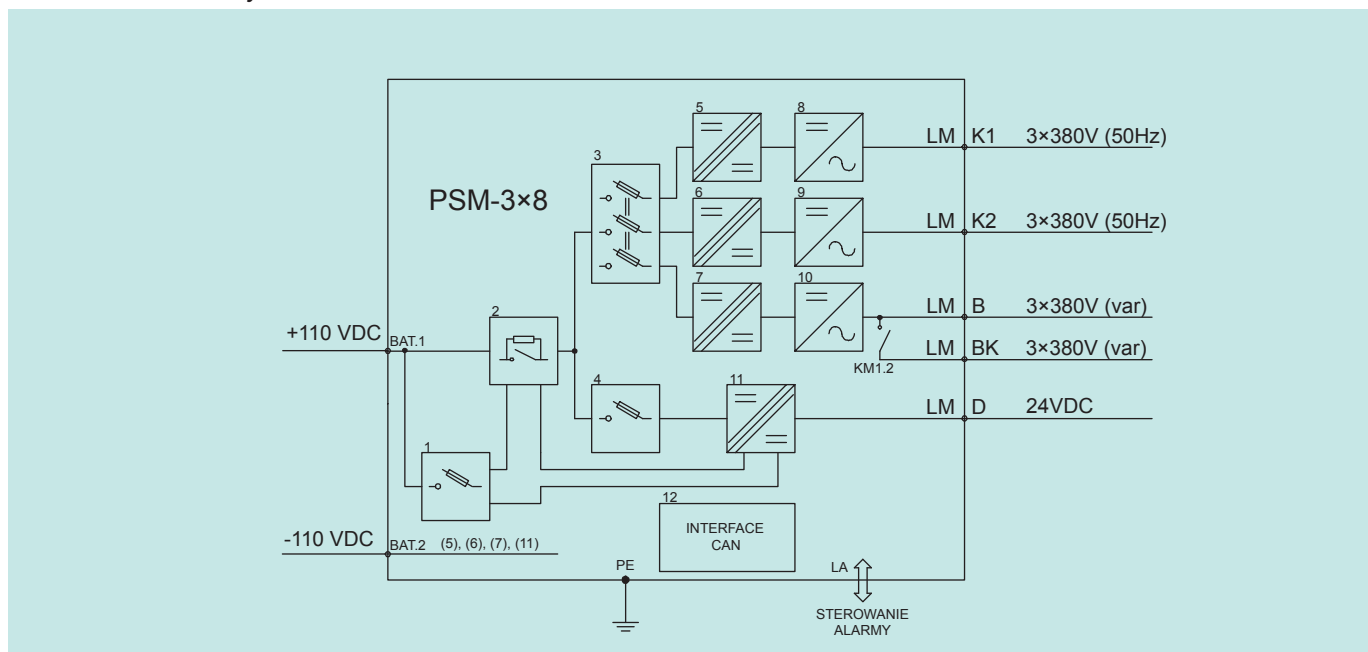
Obudowa urządzenia



Przeznaczenie

Napięcie wejściowe	110 VDC (zakres zmian 85 V ÷ 150 V)
Wyjścia K1, K2, B	P=6 kW, 3×(380 ± 10) VAC ÷ 3×(190 ± 10) VAC (50 ± 2) Hz ÷ (25 ± 1) Hz, I _{max} = 15 ± 1 A
Wyjście D	24 VDC ± 10%, Tętnienia napięcia < 5% I _n =12,5 A, I _{max} =40 A,
Moc całkowita wyjściowa	19 kW
Sprawność ogólna	>83%
Temperatura otoczenia	-45 °C ÷ + 50 ° chłodzenie naturalne
Typ obudowy	IP56
Masa	300 kg +/- 30 kg
Wymiary	2007×442×657 mm

Schemat blokowy



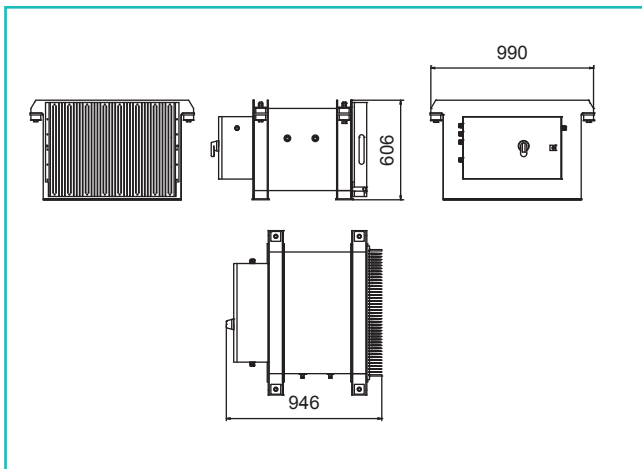
PSM-6k5W

PRZETWORNICA STATYCZNA

Przeznaczenie

Przetwornica statyczna PSM-6k5W jest urządzeniem przeznaczonym do przetwarzania napięcia stałego trakcyjnego 600 VDC/750 VDC na napięcia stałe 24 VDC i przemienne 3×400 VAC oraz 230 VAC, niezbędne do zasilania obwodów pomocniczych w instalacji tramwajowej.

Obudowa urządzenia



Parametry techniczne

Napięcia wejściowe

1 000 V 16²/₃ Hz
(zakres zmian 800 ÷ 1200 V)
1000 V 50 Hz
(zakres zmian 800 ÷ 1200 V)
1500 V 50 Hz
(zakres zmian 1050 ÷ 1740 V)
1500 VDC
(zakres zmian 1000 ÷ 1950 V)
3000 VDC
(zakres zmian 1800 ÷ 4000 V)

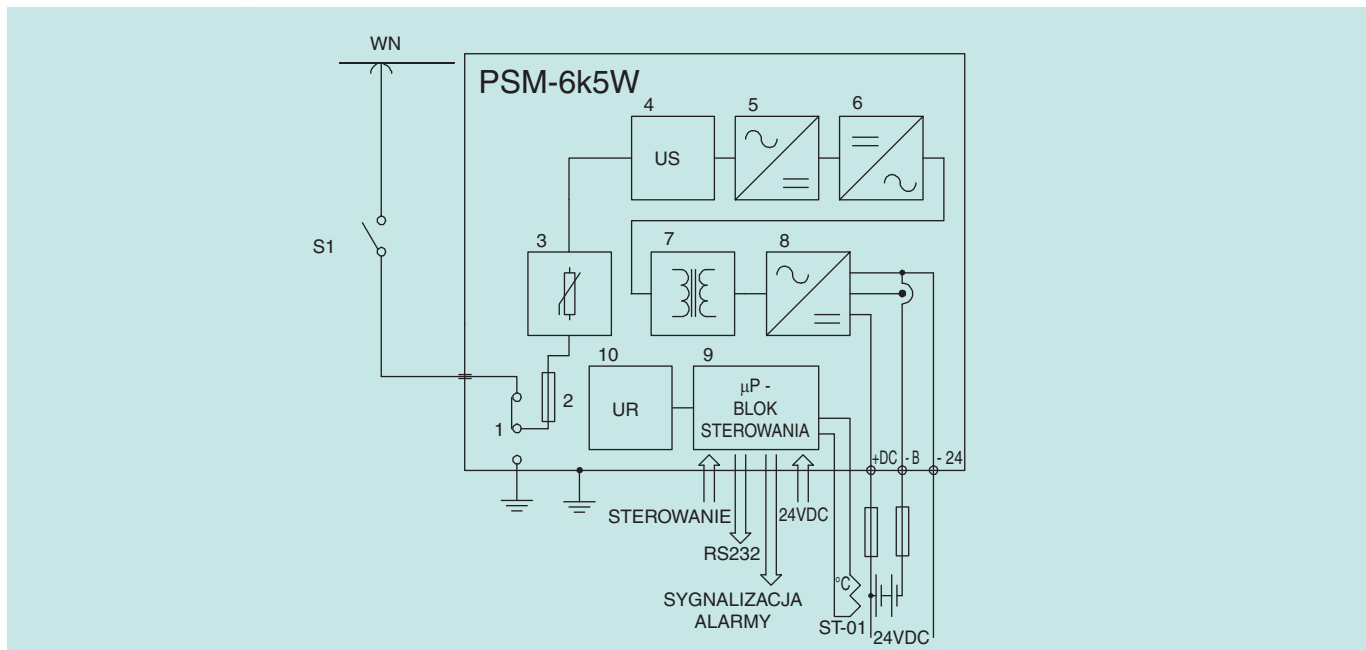
Napięcie wyjściowe

24 VDC
In=230 A *); Stabilność napięcia ≤ 1%; Tętnienia napięcia ≤ 0,5%; Prąd ładowania baterii ustawiany; Automatyczna regulacja napięcia baterii w funkcji temperatury otoczenia (od -10°C do +50°C) 28,8 V -25,6 V

Moc całkowita	6,5 kW
Sprawność ogólna	≥ 83%
Temperatura otoczenia	-30 °C ÷ +40 °C
Typ obudowy	IP56
Masa	około 180 kg
Wymiary	606×990×946 mm;

*) po przekroczeniu prądu In następuje automatyczne obniżenie napięcia. Jeżeli z powodu dużego przeciążenia napięcie spadnie do ok. 8,5 V praca przetwornicy zostaje zablokowana. Przeciążenie jest sygnalizowane alarmem.

Schemat blokowy



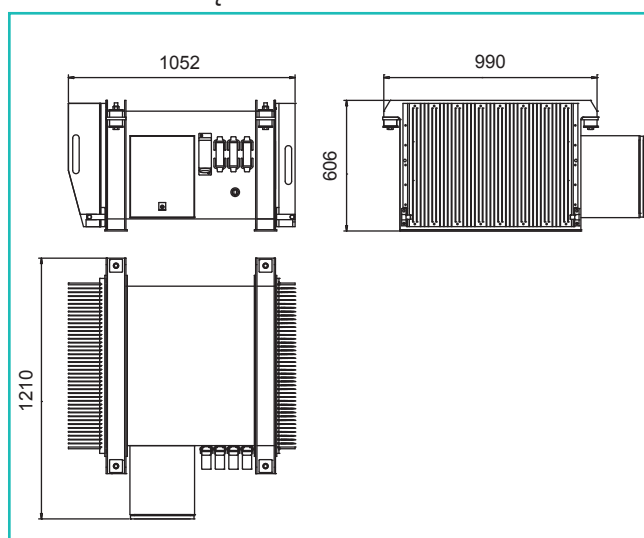
PSM-16W

PRZETWORNICA STATYCZNA

Przeznaczenie

Przetwornica statyczna PSM-16W jest przetwornicą wielosystemową, przeznaczoną do przetwarzania napięć stałych i przemiennych, występujących w europejskiej trakcji kolejowej, na napięcia stałe 24 VDC i przemiennie 3×400 VAC, 230 VAC niezbędne do zasilania wagonowej instalacji klimatyzacyjnej.

Obudowa urządzenia



Parametry techniczne

Napięcia wejściowe

1000 V 16²/₃ Hz
(zakres zmian 800 ÷ 1200 V)
1000 V 50 Hz
(zakres zmian 800 ÷ 1200 V)
1500 V 50 Hz
(zakres zmian 1050 ÷ 1740 V)
1500 VDC
(zakres zmian 1000 ÷ 1950 V)
3000 VDC
(zakres zmian 2000 ÷ 4000 V)

Napięcia wyjściowe

24 VDC

P=6,5 kW; In=240 A; Stabilność napięcia ≤ 1%; Tętnienia napięcia ≤ 0,5%; Prąd ładowania baterii 10 ÷ 100 A (ustawiany); Automatykzna regulacja napięcia baterii w funkcji temperatury otoczenia (od -10°C do +50°C) 28,8 V ÷ 25,6 V

AC1

3×400 VAC (50 Hz)

S=10 kVA; Stabilność napięcia ≤ ± 5%; Stabilność częstotliwości ≤ ± 0,2%; Zawartość harmonicznnych ≤ 5%; Przeciążalność 200%/5 s; Elektroniczne zabezpieczenie przeciwzwarciove; Możliwość obciążania asymetrycznego 230 V (2 kW)

AC2

3×400 VAC (var)

S=2 kVA, U/f=const.

Moc maksymalna

22,5 kW

Sprawność ogólna

≥ 83%

Temperatura otoczenia

-30 °C ÷ +40 °C

Typ obudowy

IP56

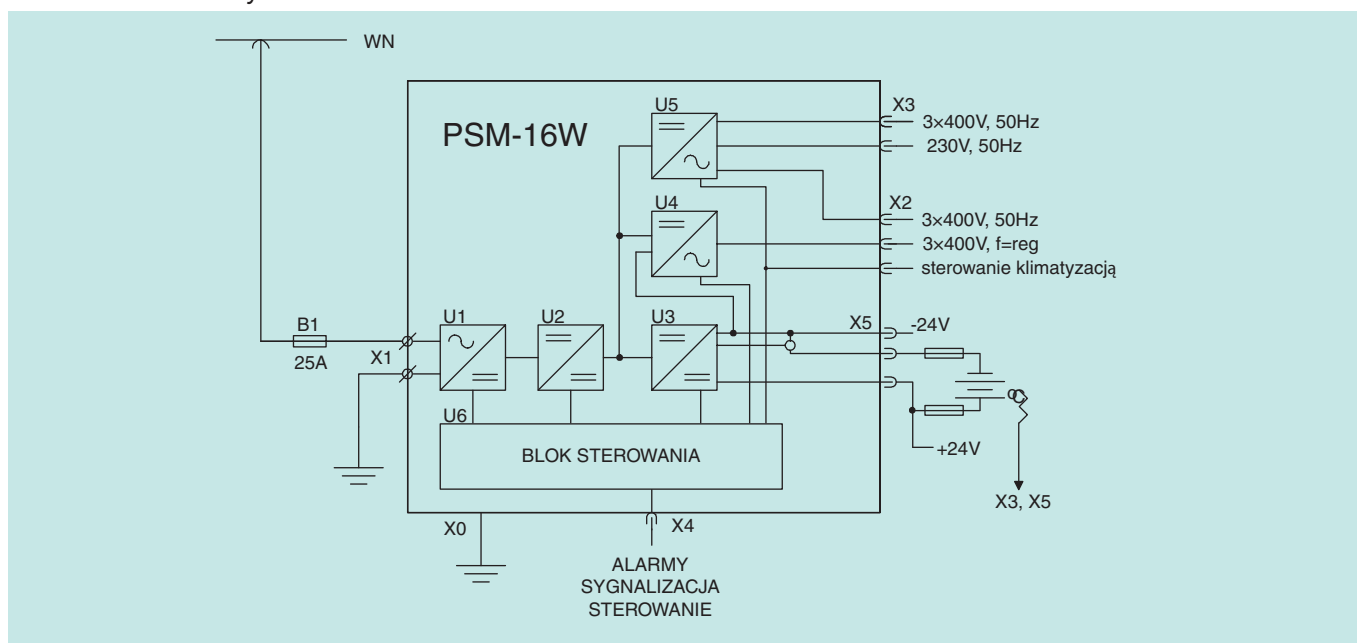
Masa

450 kg ± 10%

Wymiary

606×1052×1210 mm

Schemat blokowy



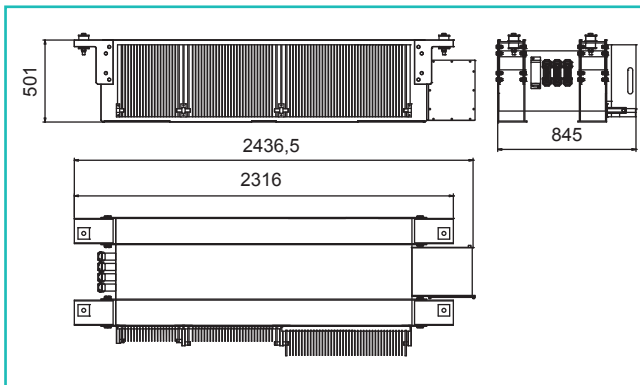
PSM-16W-Arow

PRZETWORNICA STATYCZNA

Przeznaczenie

Przetwornica statyczna PSM-16W-AROW jest przetwornicą wielosystemową, przeznaczoną do przetwarzania napięć stałych i przemiennych, występujących w europejskiej trakcji kolejowej, na napięcia stałe 24 VAC i przemiennie 3×400 VAC, 230 VAC potrzebne do zasilania odbiorników zainstalowanych w wagonie osobowym.

Obudowa urządzenia



Parametry techniczne

Napięcia wejściowe

1 000 V – 16²/Hz
(zakres zmian 800 ÷ 1200 V)
1000 V 50 Hz
(zakres zmian 800 ÷ 1200 V)
1500 V 50 Hz
(zakres zmian 1050 ÷ 1740 V)
1500 VDC
(zakres zmian 1000 ÷ 1950 V)
3000 VDC
(zakres zmian 2000 ÷ 4000 V)

Napięcia wyjściowe

24 VDC
P=5,5 kW; In=240 A; Stabilność napięcia ≤ 1%; Tętnienia napięcia ≤ 0,5%; Prąd ładowania baterii 10 ÷ 100 A (ustawiany); Automatykzna regulacja napięcia baterii w funkcji temperatury otoczenia (od -10 °C do +50 °C) 28,8 V ÷ 25,6 V

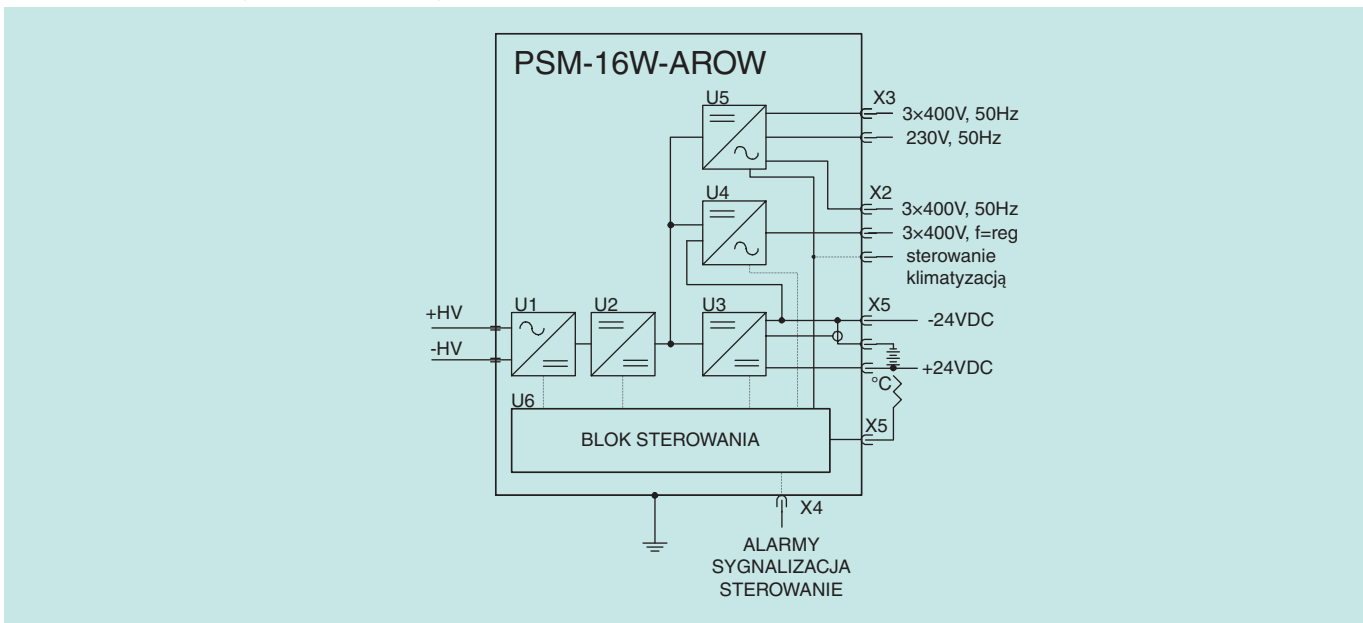
Napięcie wyjściowe AC1

3×400 VAC (50 Hz)
Stabilność napięcia ≤ ± 5%; Stabilność częstotliwości ≤ ± 0,2%; Zawartość harmonicznych ≤ 5%; Przeciężalność 200%/5 s; Elektroniczne zabezpieczenie przeciwzwarciowe; Możliwość obciążania asymetrycznego 400 V/230 V (4 kVA) lub 230 V (2 kVA)

Napięcie wyjściowe AC2

3×400 VAC (var)
S=2 kVA, U/f=const.
Moc maksymalna 22,5 kW
Sprawność ogólna ≥ 83%
Temperatura otoczenia -30 °C ÷ +40 °C
Typ obudowy IP56
Masa 650 kg ± 50 kg
Wymiary 501×2436×845 mm

Schemat blokowy przetwornicy



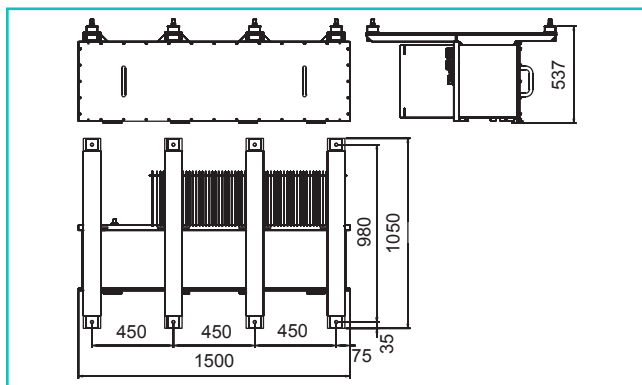
PSM-25

PRZETWORNICA STATYCZNA

Przeznaczenie

PSM-25 jest przetwornicą statyczną, przeznaczoną do przetwarzania napięcia pokładowego 110 VDC na trójfazowe napięcie 3×415 VAC potrzebne do zasilania urządzeń klimatyzacyjnych i wentylacyjnych. Przetwornica została zaprojektowana do montażu pod ramą wagonu i pracy w warunkach tropikalnych.

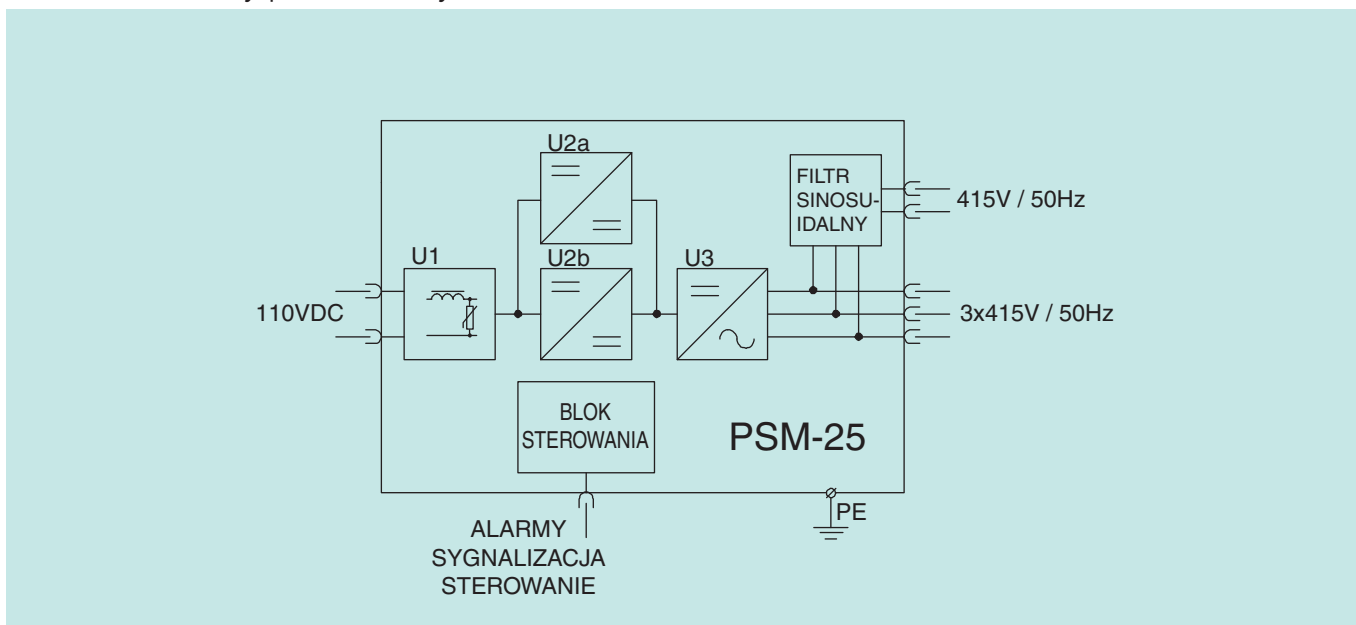
Obudowa urządzenia



Parametry techniczne

Napięcie wejściowe	110 VDC (zakres zmian 90 V ÷ 140 V)
Odporność przepięciowa	200 VDC/2 minuty
Wyjście trójfazowe z reg. częstotliwością	3×415 VAC/50 Hz S=24 kVA, P=20 kW
Przebieżalność	3× In/3 s
Wyjście jednofazowe sinus	415 VAC/50 Hz, S=0,8 kVA, P=0,5 kW
Moc maksymalna	25 kVA, 20 kW
Sprawność ogólna	>93%
Temperatura otoczenia	-5 °C ÷ + 55 °C
Chłodzenie	Naturalne
Typ obudowy	IP56
Masa	280 kg ± 30 kg
Wymiary	1500×1050×537 mm

Schemat blokowy przetwornicy



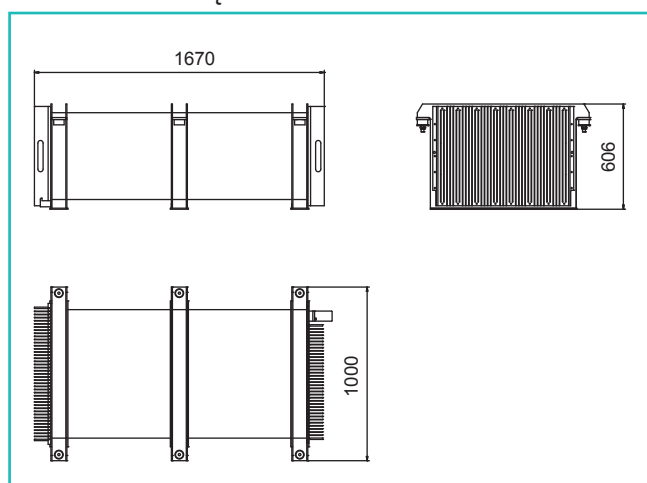
PSM-33

PRZETWORNICA STATYCZNA

Przeznaczenie

Przetwornica statyczna typu PSM-33 jest urządzeniem przeznaczonym do przetwarzania napięcia 1000 VAC 16 2/3 Hz lub 50 Hz na napięcie przemiennie 3×400 VAC/230 VAC, 50 Hz wykorzystywane w wagonie.

Obudowa urządzenia



Parametry techniczne

Parametry wejściowe

Znamionowe napięcie wejściowe	1000 VAC
Tolerancja napięć wejściowych	+ 30%, -25%
Częstotliwość wejściowa	16 Hz to 55 Hz
Kształt napięcia wejściowego	Sinusoidalne lub prostokątne
Ochrona przeciwprzepięciowa	Zgodna z normą IEC-1287

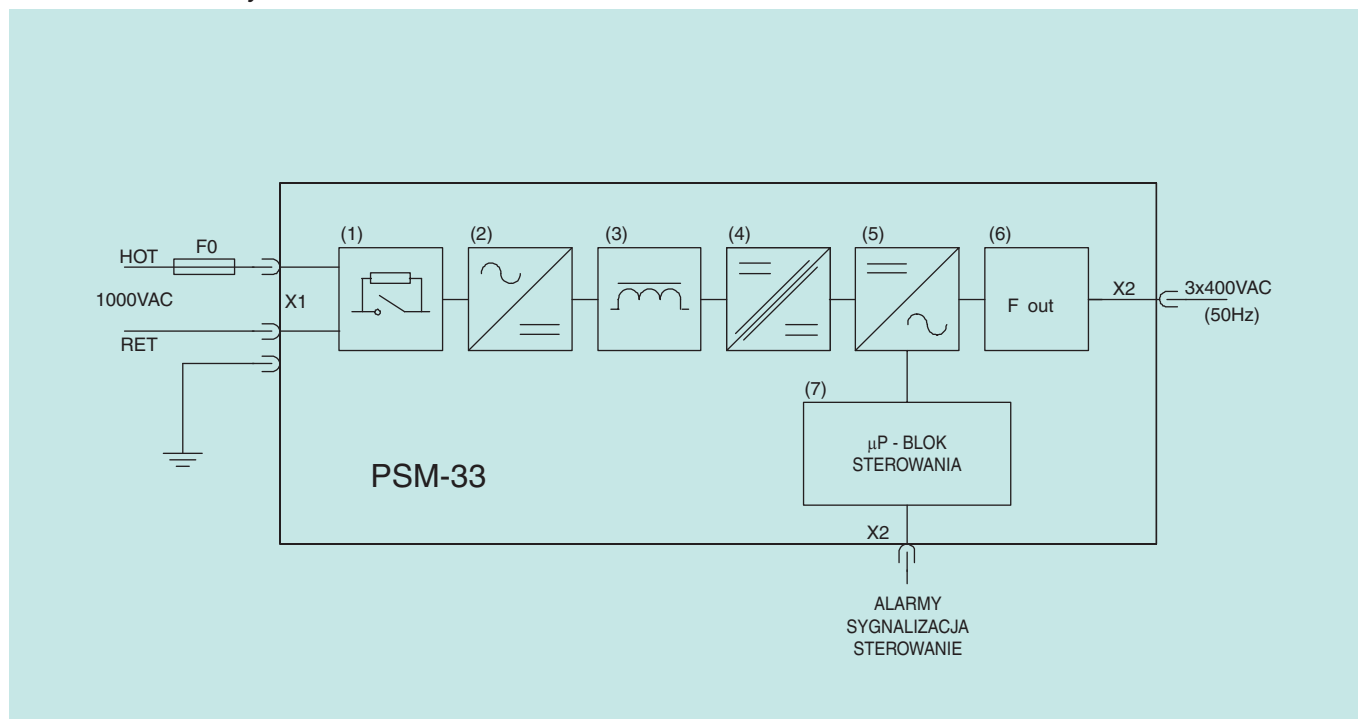
Parametry wyjściowe

Napięcie wyjściowe	3×400 VAC
Częstotliwość wyjściowa	50 Hz ± 0,2 Hz
Stabilizacja częstotliwości wyjściowej	± 5 %
THD(u)	< 2,5%
Współczynnik mocy	0,6 – 0,7
Ciągła moc wyjściowa	33 kVA
Tolerancja asymetrii obciążenia	50%
Przebieżalność prądowa	50%/60 s, 100%/5 s

Inne parametry

Stopień ochrony obudowy	IP 66
Miejsce instalacji	Pod ramą wagonu
Chłodzenie	Naturalne
Zakres temperatur otoczenia	-40 °C ÷ + 50 °C
Wilgotność	100% z kondensacją
Masa	450 kg ± 20 kg
Wymiary	1668×900×606 mm

Schemat blokowy



PSM-45W

STATYCZNA PRZETWORNICA

Przeznaczenie

Przetwornica statyczna PSM-45W jest urządzeniem przeznaczonym do przetwarzania napięcia 3000V (stałego lub przemiennego), występującego w kolejowych sieciach trakcyjnych, na napięcia stałe 110 VDC i 24 VDC oraz przemiennie 3×380 VAC i 220 VAC, wykorzystywane w wagonowych instalacjach niskiego napięcia. W warunkach postoju (przy wyłączonym zasilaniu napięciem 3000 V) przetwornica może być zasilana z przemysłowej sieci o napięciu 3×380 VAC.

Parametry techniczne

Napięcia wejściowe	3000 V 50 Hz (zakres zmian 2200 ÷ 3600 V) 3000 VDC (zakres zmian 2200 ÷ 4000 V) 3×380 V – 50 Hz
---------------------------	---

Napięcie wyjściowe DC 1	110 VDC P=15 kW; Współpraca z baterią akumulatorów; Stabilność prądu ≤ ± 2%; Stabilność napięcia ≤ ± 1% (korekcja termiczna)
--------------------------------	---

Napięcie wyjściowe AC 1/1	3×380 V (50 Hz) P=2 kW; Stabilność napięcia ≤ ± 5%; Stabilność częstotliwości ≤ ± 1,0%; Zawartość harmonicznnych ≤ 5%; I _{max} =17 A
----------------------------------	--

Napięcie wyjściowe AC 1/2	3×380 VAC (50 Hz) P=8 kW; Stabilność napięcia ≤ ± 5%; Stabilność częstotliwości ≤ ± 1,0%; THD(u) ≤ 5%; I _{max} =100 A
----------------------------------	---

Napięcie wyjściowe AC 1/3	3×380 VAC (50Hz) P=8 kW; Stabilność napięcia ≤ ± 5%; Stabilność częstotliwości ≤ ± 1,0%; Zawartość harmonicznnych ≤ 5%; I _{max} =100 A *
----------------------------------	--

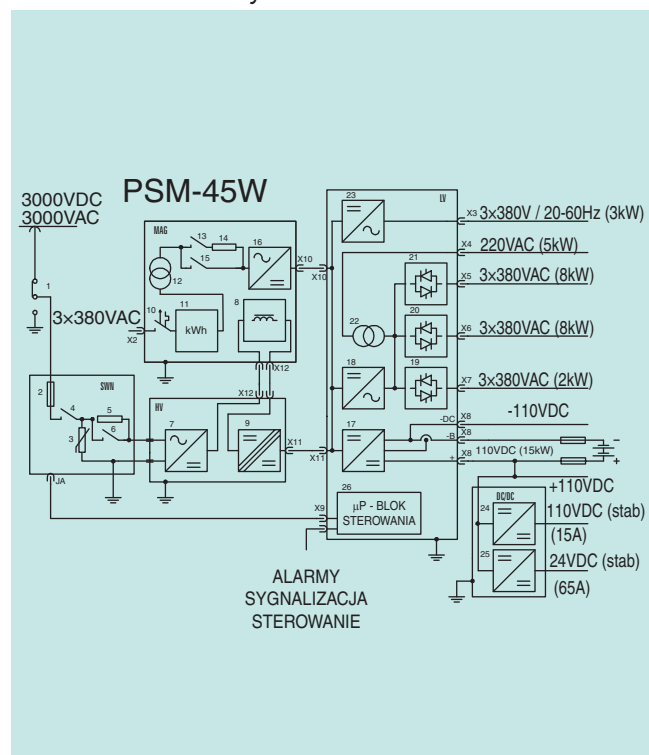
Napięcie wyjściowe AC 2	3×380 VAC (20 ÷ 60 Hz) P=3 kW; Regulacja U/f (152 V ÷ 456 V); Zawartość harmonicznnych ≤ ± 5%
--------------------------------	--

Napięcie wyjściowe AC 3	220 VAC (50 Hz) P=5 kW; Stabilność napięcia ≤ ± 5%; Stabilność częstotliwości ≤ ± 1,0%; Zawartość harmonicznnych ≤ 5%; I _{max} =23 A
--------------------------------	--

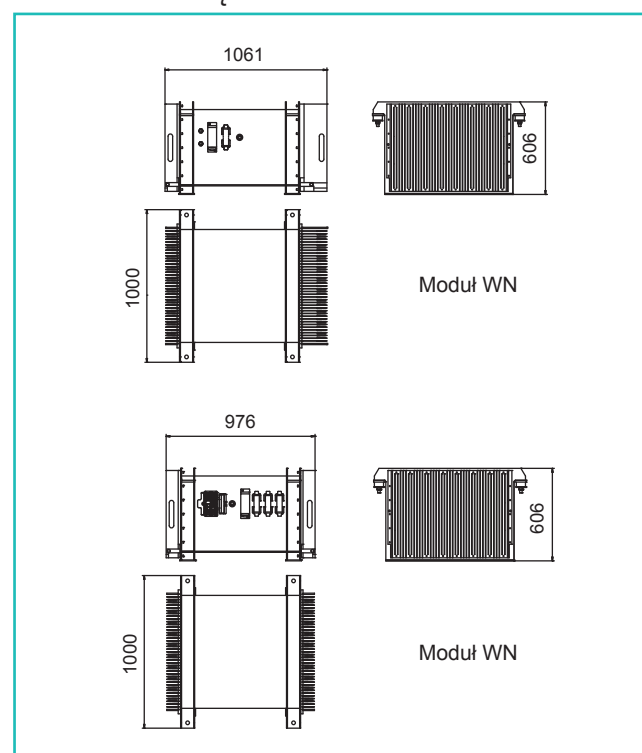
Napięcie wyjściowe DC 2	110 VDC P=1,5 kW; Stabilność napięcia ≤ ± 2%
--------------------------------	---

Napięcie wyjściowe DC 3	24 VDC P=1,5 kW; Stabilność napięcia ≤ ± 5%
Moc całkowita	45 kW
Sprawność ogólna	> 83%
Temperatura otoczenia	-40 °C ÷ +40 °C
Typ obudowy	IP56
Masa	< 1200 kg
Wymiary	WM 606×1061×1000 mm NN 606×976×1000 mm

Schemat blokowy



Obudowa urządzenia



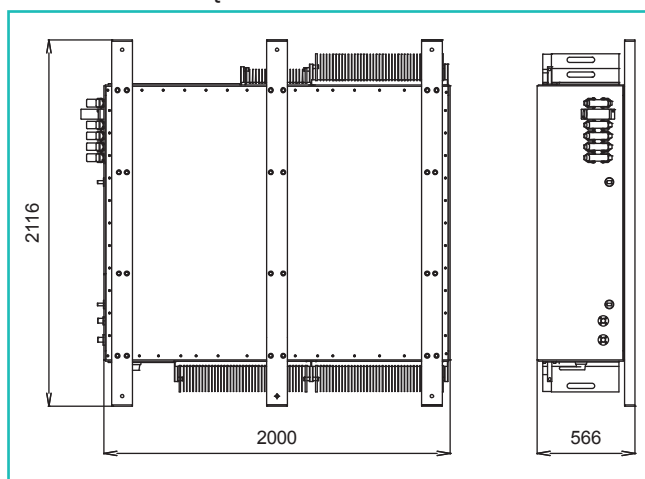
PSM-50W

PRZETWORNICA STATYCZNA

Przeznaczenie

Przetwornica statyczna PSM-50W jest przetwornicą wielosystemową, przeznaczoną do przetwarzania napięć stałych i przemiennych, występujących w europejskiej trakcji kolejowej, na napięcia stałe 24 VDC i przemiennie 3×400 VAC oraz 230 VAC niezbędne w wagonowej instalacji niskiego napięcia.

Obudowa urządzenia



Parametry techniczne

Napięcia wejściowe	1000 V 16 $\frac{2}{3}$ Hz 1000 V 50 Hz 1500 V 50 Hz 1500 VDC 3000 VDC
---------------------------	--

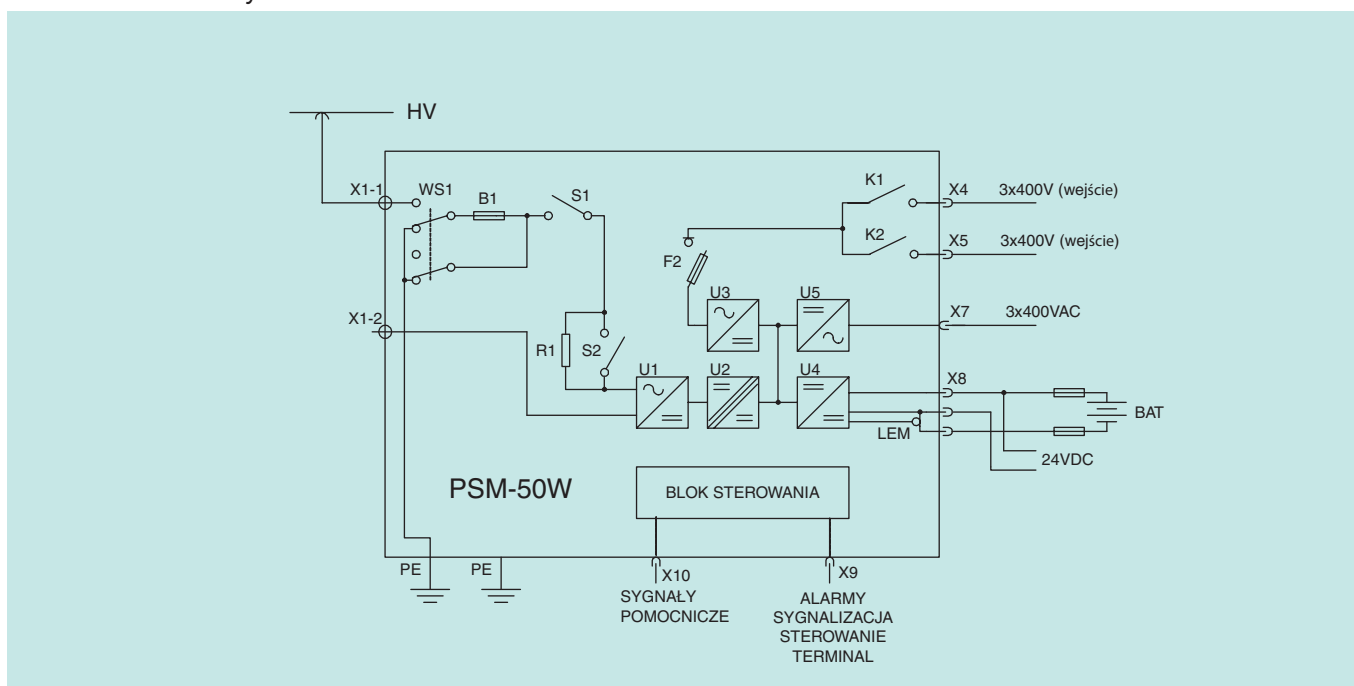
Napięcie wyjściowe	24 VDC
P=6 kW; In=230 A; Stabilność napięcia $\leq \pm 1\%$; Tętnienia napięcia $\leq \pm 0,5\%$; Prąd ładowania baterii 10 ÷ 100 A (ustawiany); Kompensacja termiczna napięcia baterii $\leq \pm 0,5\%$; Prąd ładowania baterii 10 ÷ 100 A (ustawiany); Kompensacja termiczna napięcia baterii	

Napięcie wyjściowe	3×400 V~ (50 Hz)
S=44 kVA; In=65 A; Stabilność napięcia $\leq \pm 5\%$; Zawartość harmonicznych $\leq 5\%$; Przewężalność prądowa 200%/5 s	

Napięcie wyjściowe	230V~ (50 Hz)
S=6 kVA; In=26 A; Przewężalność prądowa 150%; Stabilność napięcia $\leq \pm 5\%$	

Moc znamionowa	55 kW
Temperatura otoczenia	-30 °C ÷ +40 °C
Stopień ochrony	IP56
Masa	950 kg \pm 50 kg
Wymiary	2000×2116×566 mm

Schemat blokowy



PSM-50W4

PRZETWORNICA STATYCZNA



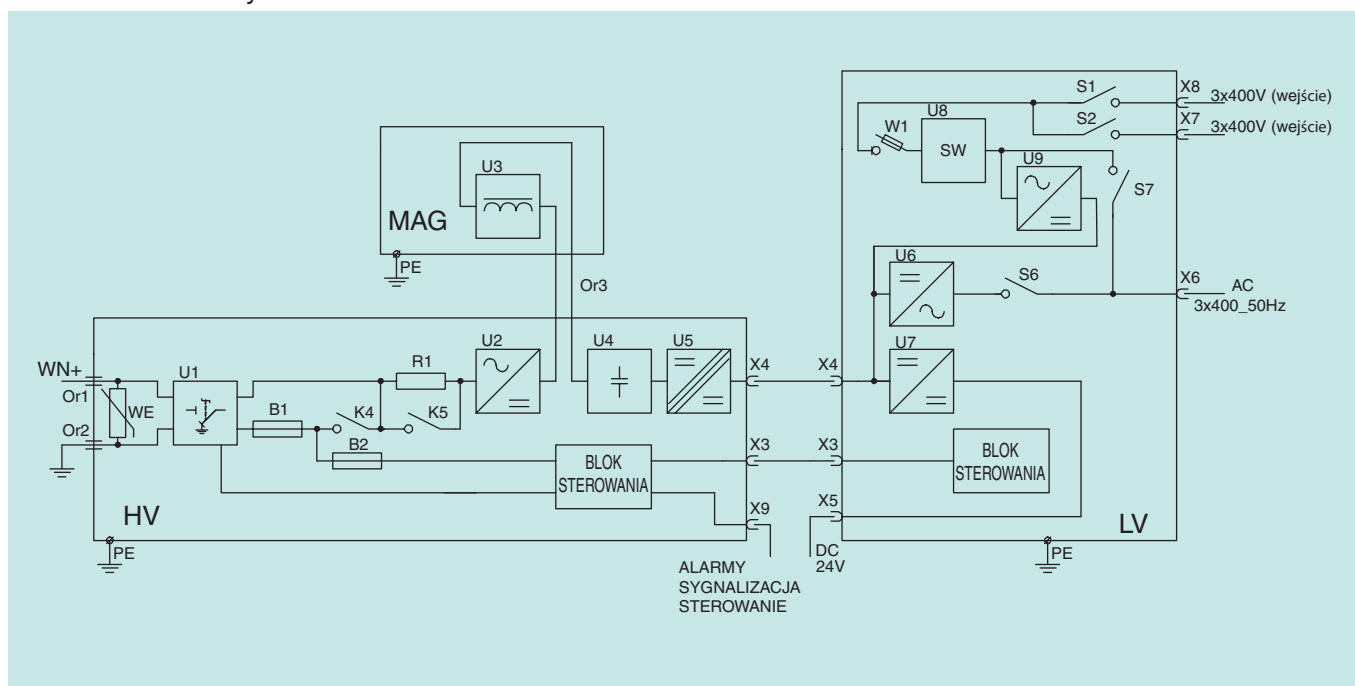
Przeznaczenie

Przetwornica statyczna PSM-50W4 jest przetwornicą wielosystemową, przeznaczoną do przetwarzania napięć stałych i przemiennych, występujących w europejskiej trakcji kolejowej, na napięcia stałe 24 VDC i przemiennie 3×400 VAC oraz 230 VAC niezbędne w wagonowej instalacji niskiego napięcia.

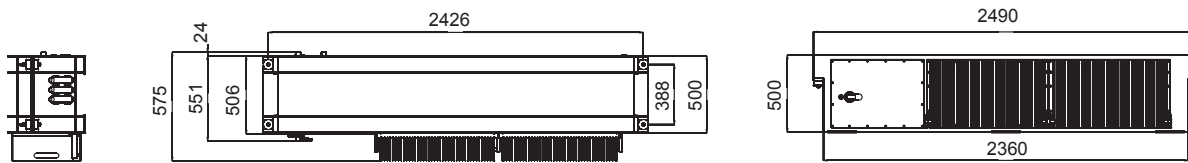
Parametry techniczne

Napięcia wejściowe	1 000 V 16 ² / ₃ Hz 1000 V 50 Hz 1500 V 50 Hz 1500 VDC 3000 VDC
Napięcie wyjściowe	24 VDC P=6,5 kW; In=230 A; Stabilność napięcia ≤ ± 1%; Tętnienia napięcia ≤ ± 0,5%; Prąd ładowania baterii 10 ÷ 135 A (ustawiany); Kompensacja termiczna napięcia baterii
Napięcie wyjściowe	3×400 V~ (50 Hz) S= 55 kVA; In= 77 A; Stabilność napięcia ≤ ± 5%; Zawartość harmoniczných ≤ 5%; Przeciężalność prądowa 200%/5 s
Asymetria obciążenia	50%
Opcjonalnie dwa wyjścia	3×400 VAC o mocy 45 kVA i 8 kVA
Moc całkowita wyj.	50 kW
Sprawność ogólna	≥ 83%
Temperatura otoczenia	-30 °C ÷ +40 °C
Typ obudowy	IP56
Wymiary	
Moduł WN	2490×916×501 mm
Moduł MAG	1170×808×620 mm
Moduł NN	1950×680×501 mm

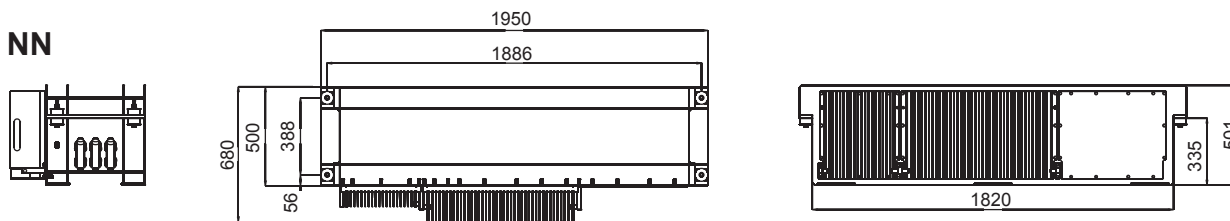
Schemat blokowy



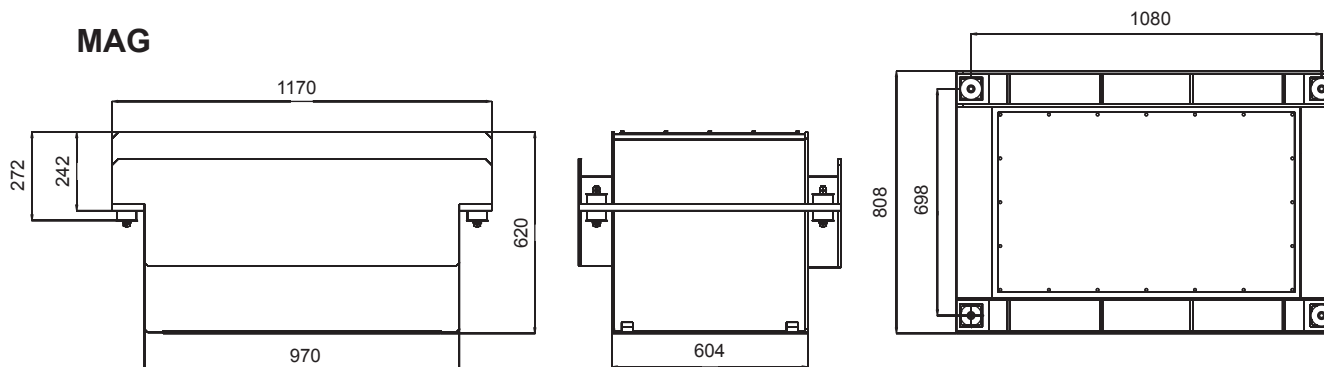
WN



NN



MAG



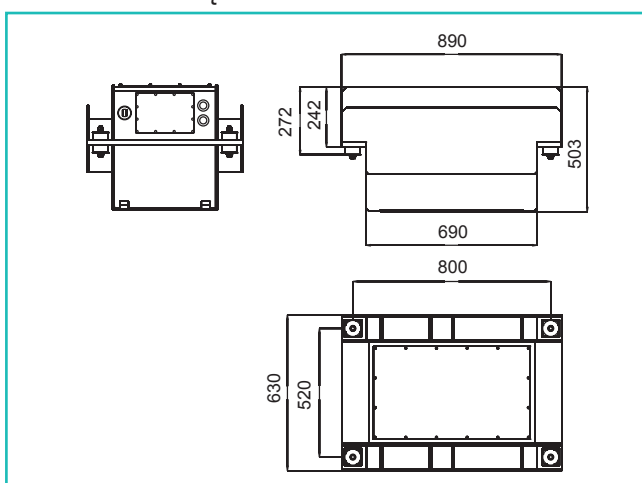
PSM-50W4B

PRZETWORNICA STATYCZNA

Przeznaczenie

Przetwornica statyczna PSM-50W4 jest przetwornicą wielosystemową, przeznaczoną do przetwarzania napięć stałych i przemiennych, występujących w europejskiej trakcji kolejowej, na napięcia stałe 24 VDC i przemiennie 3×400 VAC oraz 230 VAC niezbędne w wagonowej instalacji niskiego napięcia.

Obudowa urządzenia



Parametry techniczne

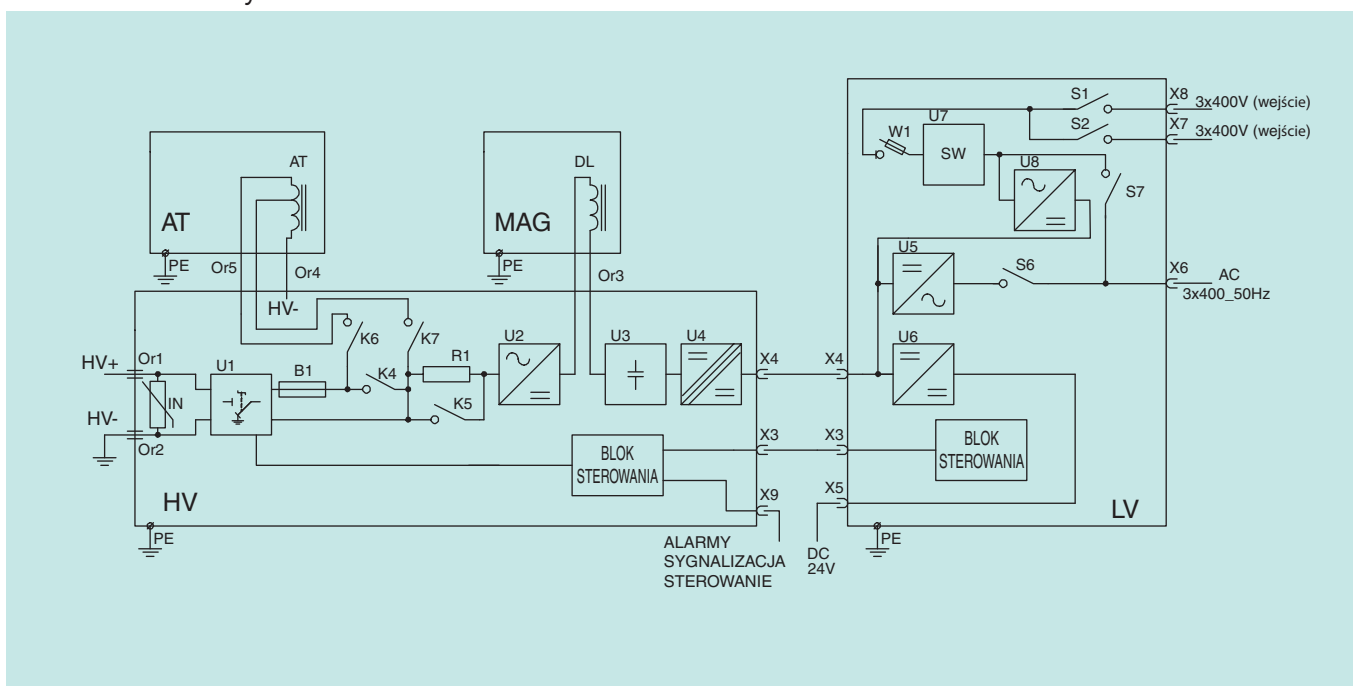
Napięcia wejściowe	1000 V 16 $\frac{2}{3}$ Hz
	1000 V 50 Hz
	1500 V 50 Hz
	1500 VDC
	3000 VDC
	3000 V 50Hz

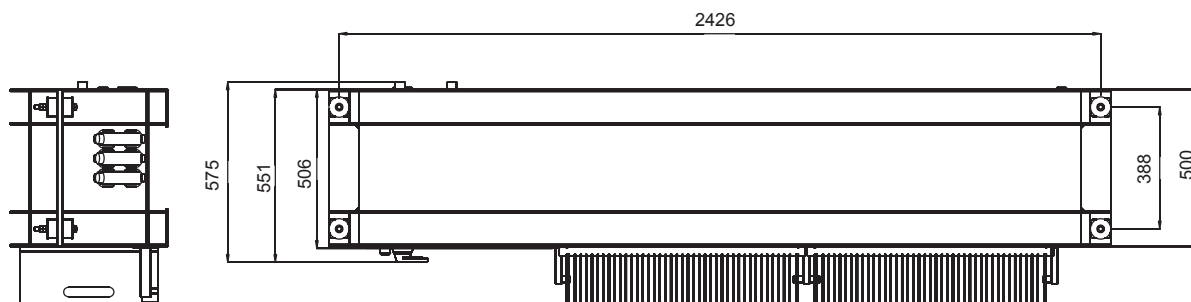
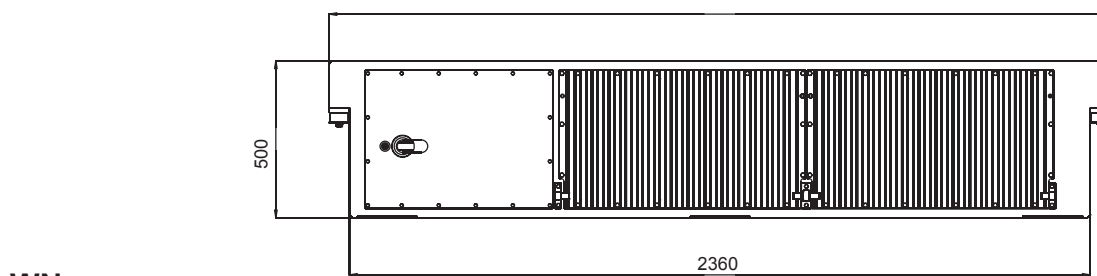
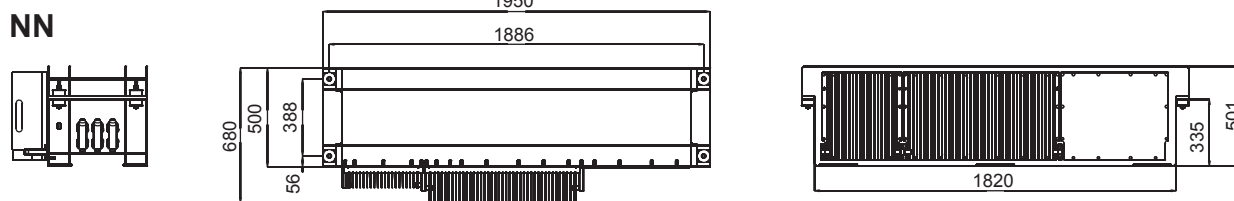
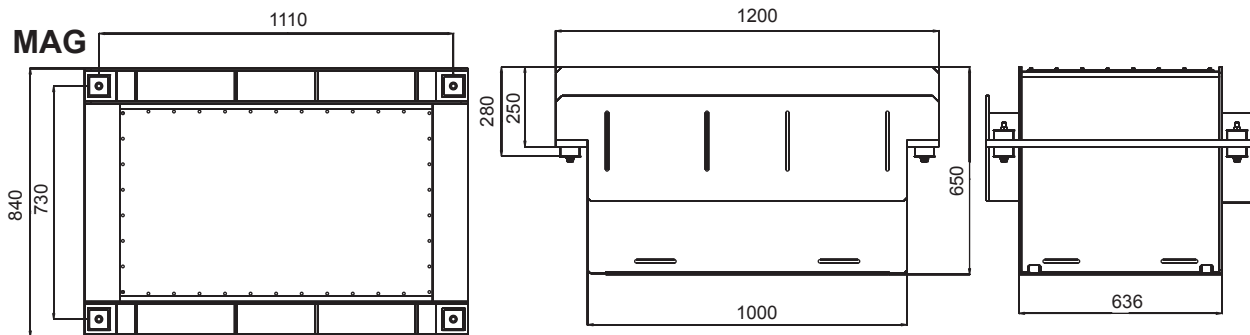
Napięcia wyjściowe	24 VDC
P=6,5 kW; In=230 A; Stabilność napięcia $\leq \pm 1\%$; Tętnienia napięcia $\leq \pm 0,5\%$; Prąd ładowania baterii 10 \div 100 A (ustawiany); Kompensacja termiczna napięcia baterii	

Napięcia wyjściowe	3×400 V~ (50 Hz)
S= 55 kVA; In= 80 A; Stabilność napięcia $\leq \pm 5\%$; Zawartość harmonicznnych $\leq 5\%$; Przeciężalność prądowa 200%/5 s	

Asymetria obciążenia	50%
Moc całkowita wyj	60 kW
Sprawność ogólna	> 83%
Temperatura otoczenia	-30 °C \div +40 °C
Typ obudowy	IP56
Wymiary	
Moduł WN	2490×916×501 mm
Moduł AT	890×630×503 mm
Moduł MAG	1200×840×650 mm
Moduł NN	1950×680×501 mm

Schemat blokowy





FM-3-24

PRZETWORNICA DC/AC

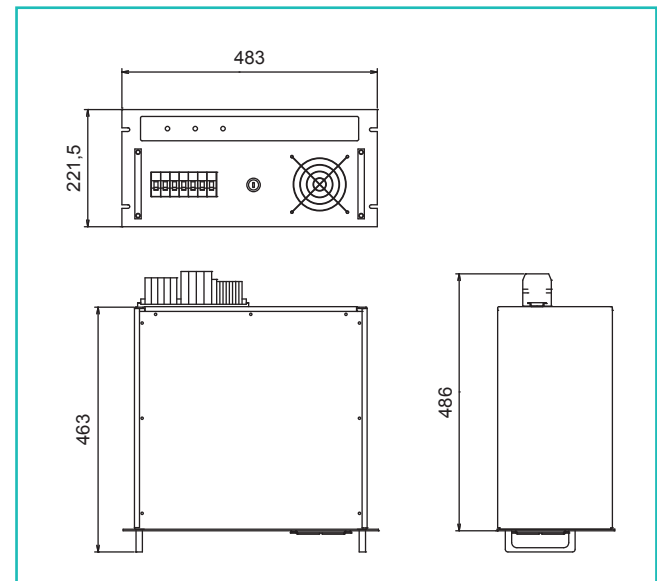
Przeznaczenie

Przetwornica DC/AC FM-3-24 jest urządzeniem przeznaczonym do przetwarzania napięcia stałego 24 VDC na napięcie przemiennie 230 VAC, dla zasilania wagonowej instalacji niskiego napięcia (laptopy, maszyny do golenia, telewizory itp.). Może być wykonany w obudowie typu Rack 19" lub wiszącej.

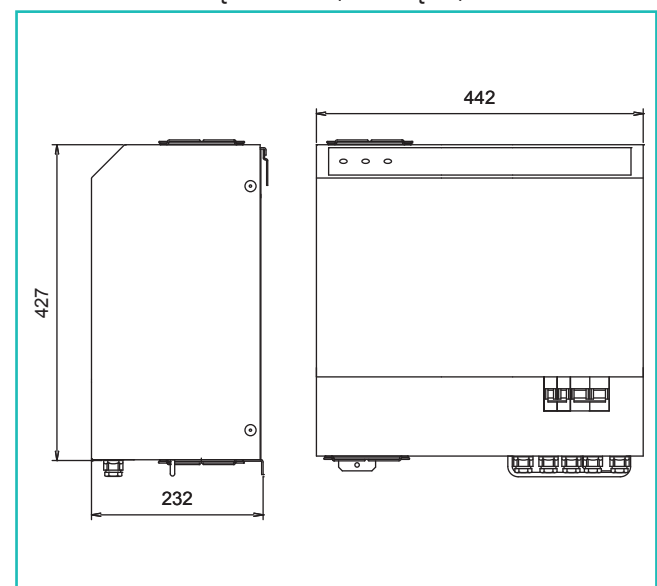
Parametry techniczne

Moc znamionowa	3 kVA
Napięcie wejściowe	24 VDC
Napięcie wyjściowe	230 VAC, 50 Hz
Stabilność napięcia wyjściowego	$\leq \pm 5\%$
Stabilność częstotliwości napięcia wyjściowego	$\leq \pm 0,2\%$
Zawartość harmonicznych w napięciu wyjściowym	$\leq 3\%$
Przebieżalność	125%/10 s
Sprawność ogólna	$\geq 80\%$
Temperatura otoczenia	-30 °C ÷ +40 °C
Typ obudowy	Rack 19" (IP 21) Wisząca (IP 20)
Masa	28 kg
Wymiary	222×483×486 mm (Rack) 427×442×232 mm (Wisząca)

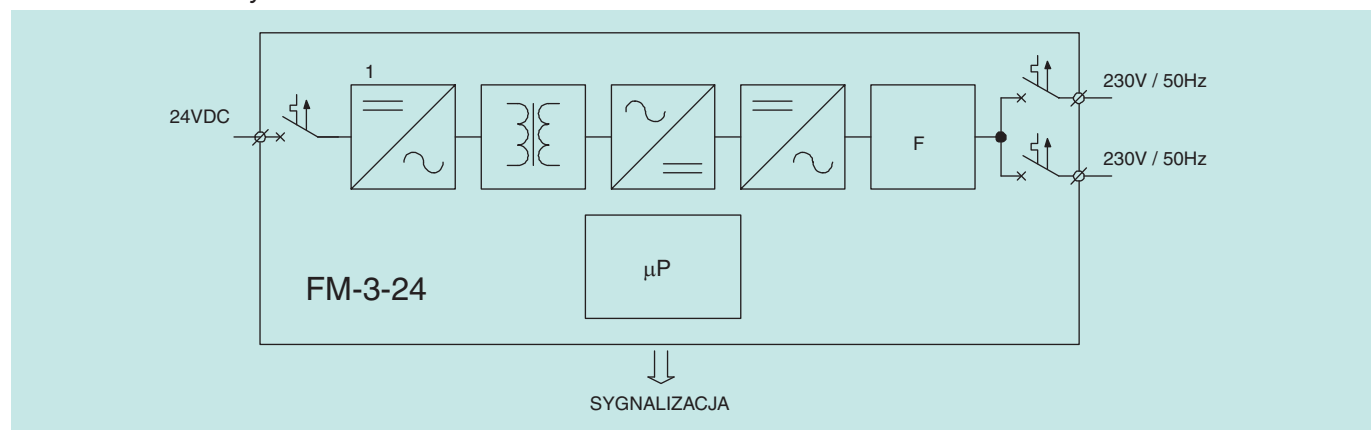
Obudowa urządzenia (Rack)



Obudowa urządzenia (Wisząca)



Schemat blokowy



UKW.KA.02

KLIMATYZATOR WAGONOWY

Przeznaczenie

Klimatyzator (agregat chłodniczy) UKW.KA.
 02-25000S/3×400 V~ jest urządzeniem służącym do automatycznego utrzymywania zadanej (w granicach tolerancji) temperatury w pomieszczeniach dla pasażerów i pomieszczeniach pobocznych wagonu osobowego. Urządzenie to jest przystosowane do zabudowy pod ostojnicą wagonu pasażerskiego. Wraz z układem ogrzewania elektrycznego realizowanym przez nagrzewnicę elektryczną, agregat tworzy układ klimatyzacyjny wagonu.

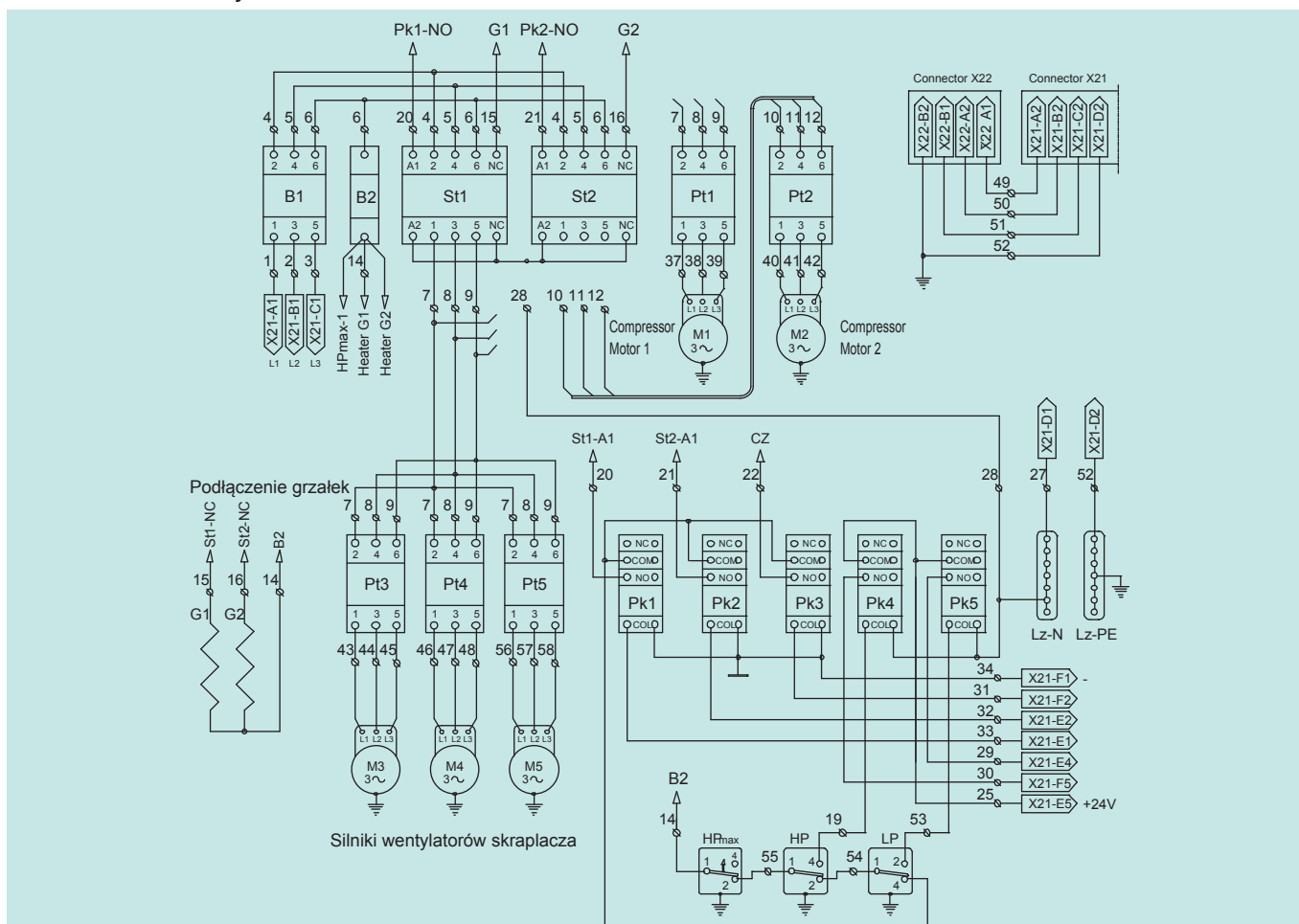
Parametry techniczne

Czynnik chłodniczy	R407C
Napięcie sterowania	24 VDC
Ilość czynnika chłodniczego	5,7 kg
Maksymalny wydatek powietrza wentylatora kanału głównego	3000 m ³ /h
Zasilanie	3×400 VAC 50 Hz, 9 kW
Silnik wentylatora głównego	2,2 kW 0÷50 Hz
Moc chłodzenia	25 kW
Poziomy hałas	< 60 dBA
Temperatura otoczenia	-30 °C ÷ +40 °C
Typ obudowy	IP20
Masy maksymalne	Agregat 380 kg Parownik 80 kg Sterownik 4 kg

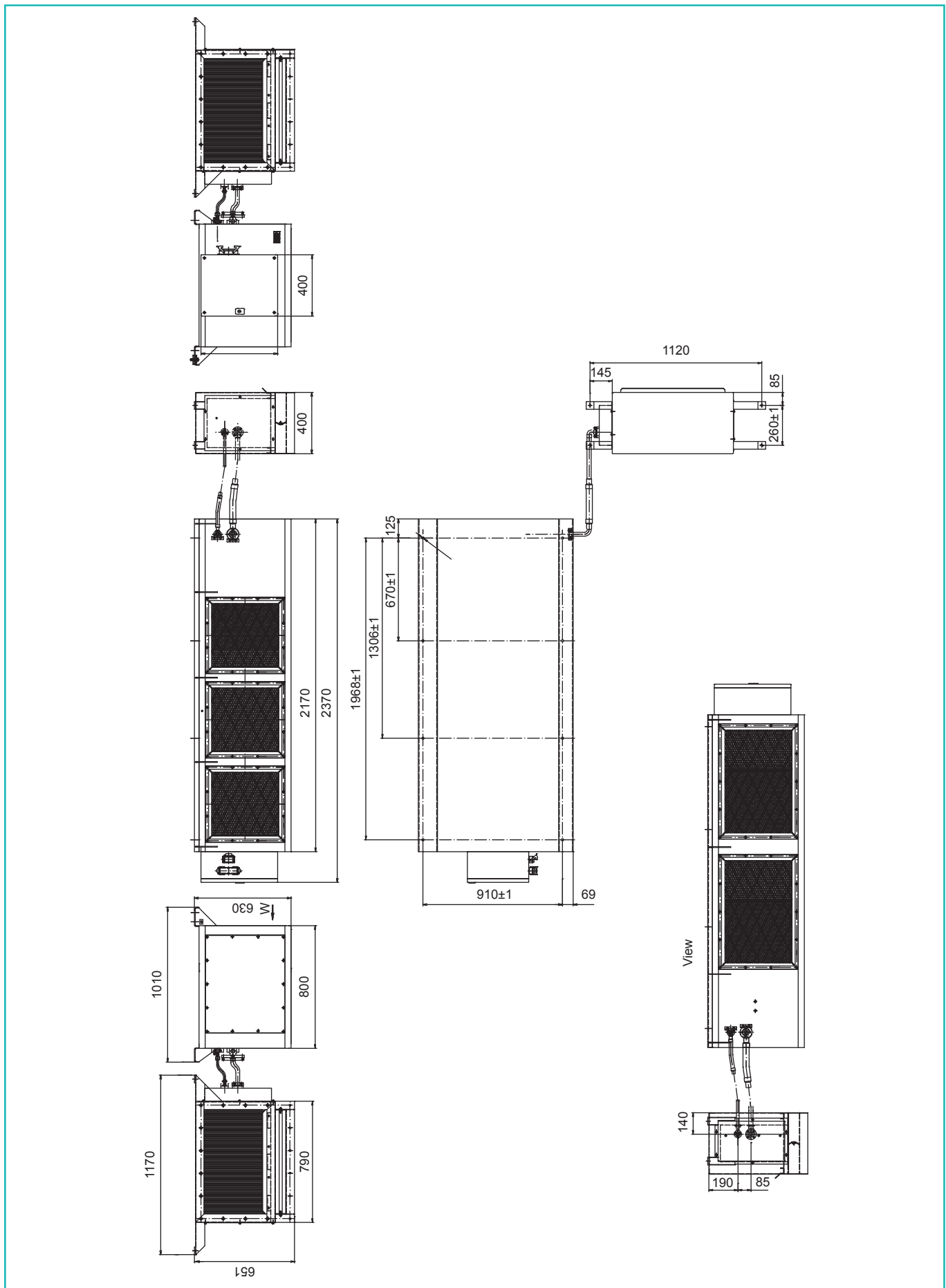
Wymiary (z profilami do montażu)

Agregat	2370×1010×630 mm
Parownik	1170×400×645 mm
Sterownik	482×132×273 mm

Schemat blokowy



Obudowa urządzenia



STK-16

STEROWNIK KLIMATYZATORA

Przeznaczenie

Sterownik klimatyzatora STK-16 jest urządzeniem przeznaczonym do sterowania i monitorowania pracy instalacji klimatyzacyjnej w wagonie kolejowym. Sterownik jest wykonywany w wersji z panelem monitorowania dołączanym przy wykorzystaniu kabla lub umieszczonym na czołowej płycie obudowy.

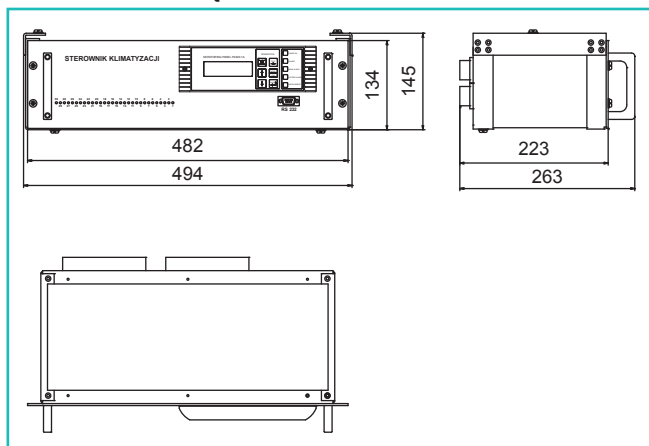
Parametry techniczne

Wejścia/wyjścia

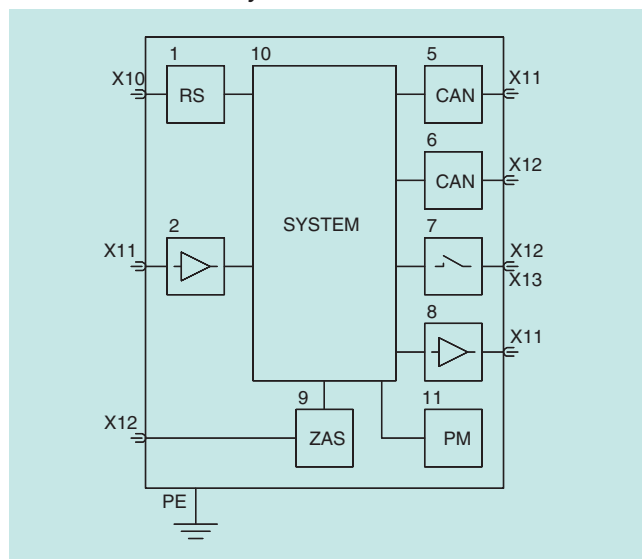
- 4 wejścia analogowe (pomiar temperatury Ni100, Pt100, 3 przewodowe)
- 16 wejść cyfrowych (4 ÷ 30V)
- 14 wyjść przekaźnikowych (sterowanie: przepustnice, wentylatory, kompresor, grzałki)
- 2 × interfejs CAN 2.0B z izolacją galwaniczną
- 1 × interfejs RS232C do programowania oraz diagnostyki
- złącze dla dołączenia terminala

Napięcie zasilania	24 VDC
Temperatura otoczenia	-30 °C ÷ + 60 °C
Masa	4,5 kg
Wymiary	145 × 494 × 263 mm

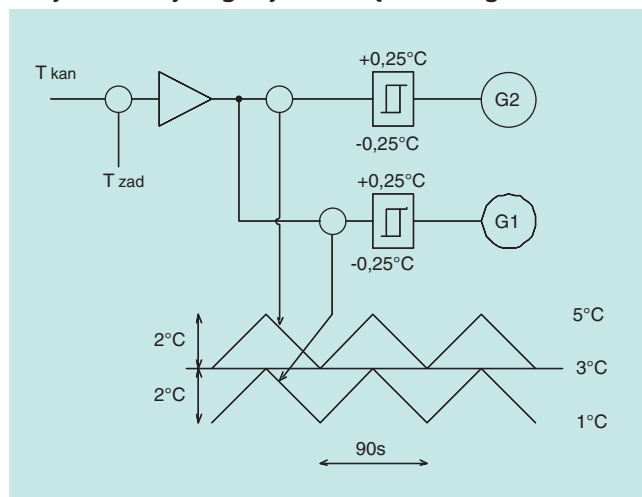
Obudowa urządzenia



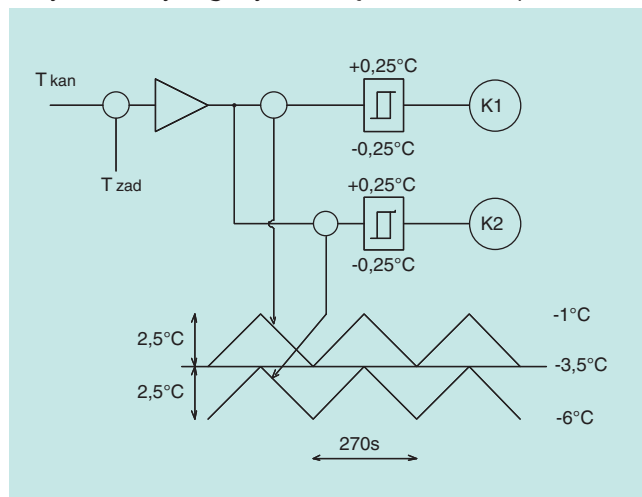
Schemat blokowy



Przykładowy algorytm włączania grzałek



Przykładowy algorytm włączania kompresorów



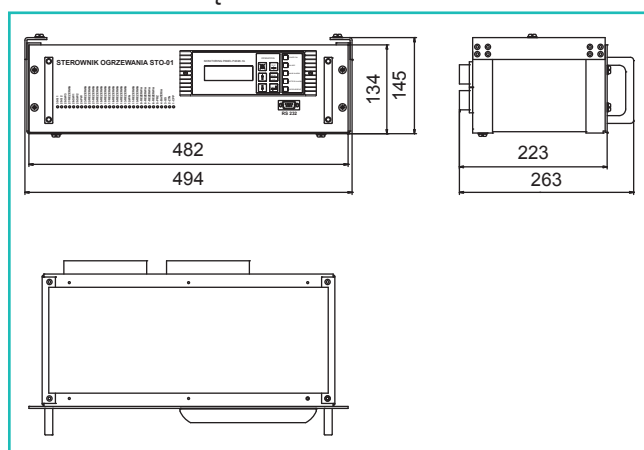
STO-01

STEROWNIK OGRZEWANIA

Przeznaczenie

Sterownik ogrzewania STO-01, jest urządzeniem przeznaczonym do sterowania i monitorowania pracy instalacji grzewczej w wagonie kolejowym. Sterownik jest wykonywany w wersji z panelem monitorowania dołączanym przy wykorzystaniu kabla lub umieszczonym na czołowej płycie obudowy.

Obudowa urządzenia



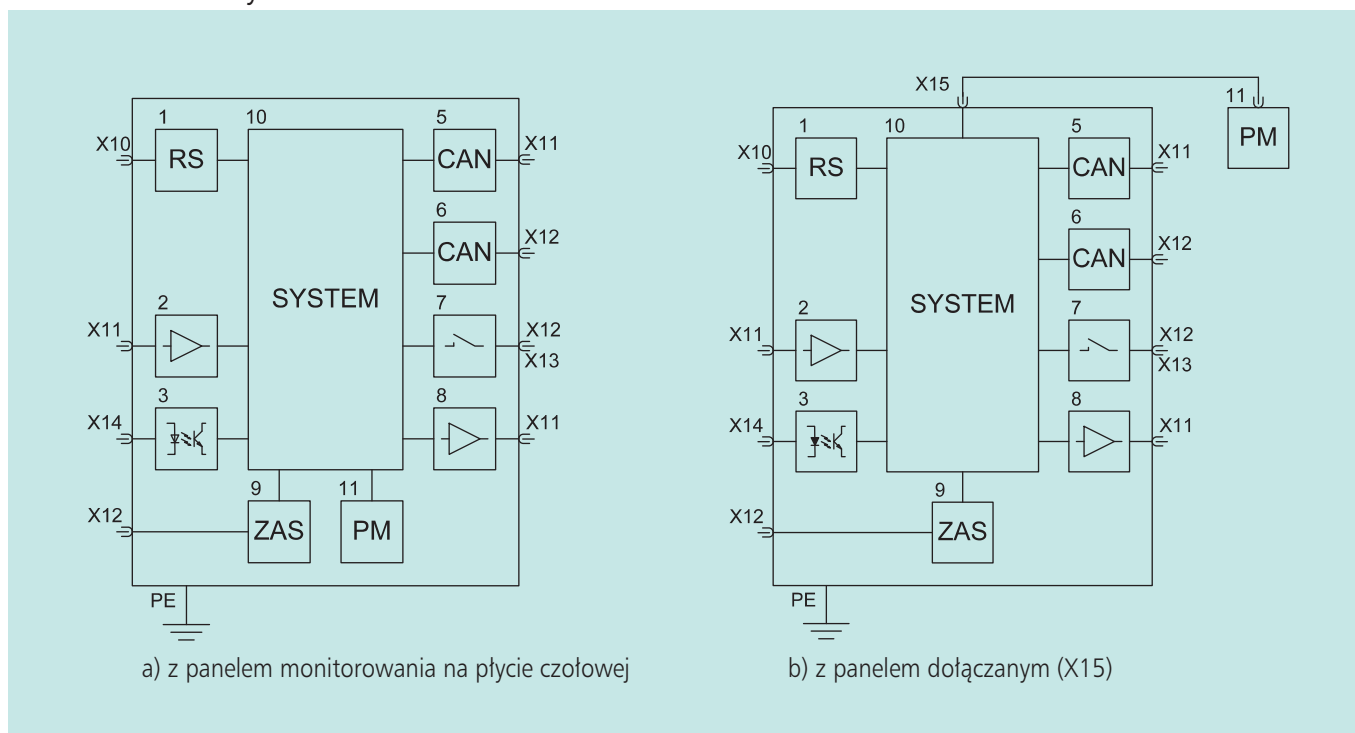
Parametry techniczne

Wejścia/wyjścia

4 wejścia analogowe (pomiar temperatury Ni100, Pt100)
 16 wejść cyfrowych (4 ÷ 30V)
 14 wyjść przekaźnikowych (sterowanie: przepustnice, wentylatory, kompresor)
 2 × interfejs CAN 2.0B.
 z izolacją galwaniczną
 1 × interfejs RS232C do programowania oraz diagnostyki złącze do dołączenia terminala

Napięcie zasilania	24 VDC
Temperatura otoczenia	-30 °C ÷ + 60 °C
Masa	4,5 kg
Wymiary	145×494×263 mm

Schemat blokowy sterownika STO-01



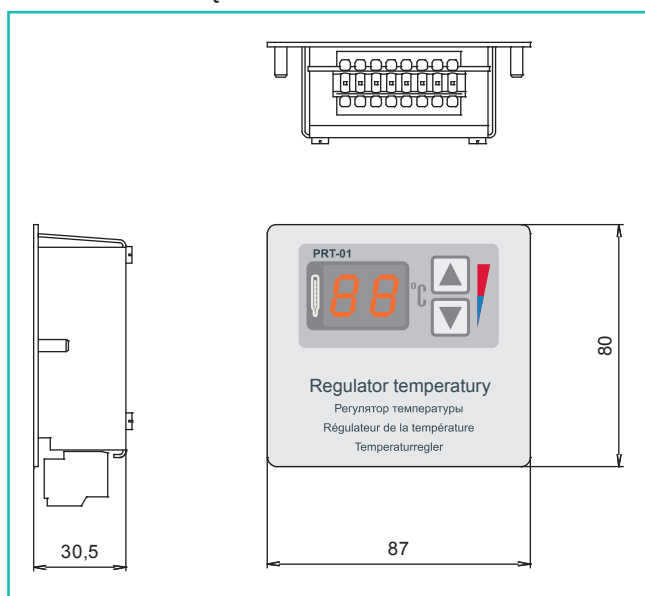
PRT

PRZEDZIAŁOWY REGULATOR TEMPERATURY

Przeznaczenie

Przedziałowy regulator temperatury PRT (współpracujący z głównym sterownikiem klimatyzatora) jest przeznaczony do nastawiania wymaganej temperatury w przedziale oraz sterowania pracą przedziałowej przepustnicy powietrza.

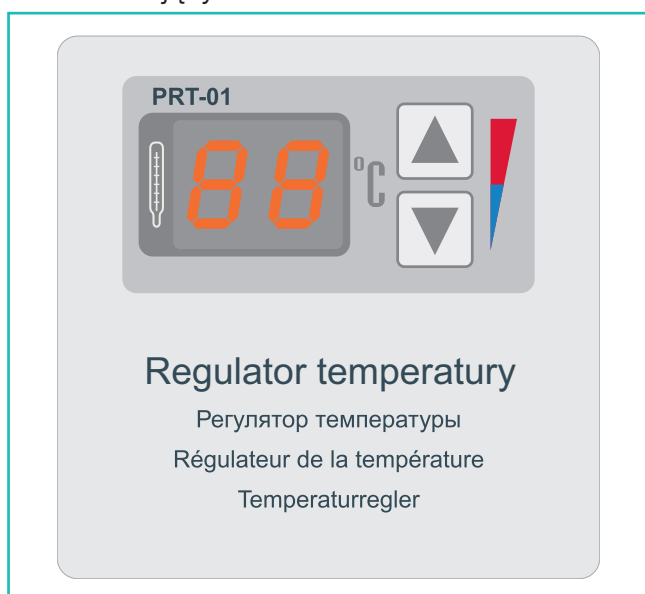
Obudowa urządzenia



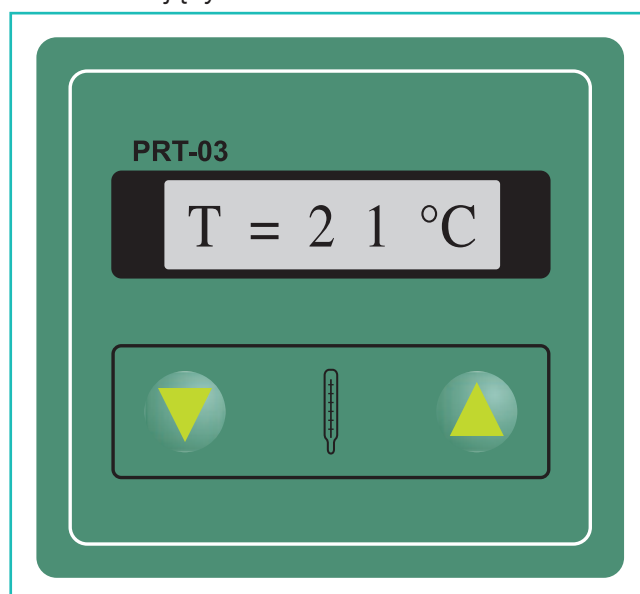
Parametry techniczne

Pomiar temperatury	-40 °C+60 °C
Dokładność pomiaru temperatury	1 °C
Nastawa temperatury	20 °C+25 °C
Nastawnik temperatury	Dwa przyciski
Wyświetlacz LED 8-cyfrowy	
Komunikacja z systemem klimatyzacji	Magistrala CAN 2.0B.
Napięcie zasilania regulatora	5 VDC (magistrala CAN 2.0B.)
Napięcie zasilania przepustnicy	24 VDC
Wymiary płyty czołowej	87×80 mm

Panel sterujący PRT-01



Panel sterujący PRT-03



- 47** Falownik trakcyjny FT-300-3000 do napędów asynchronicznych
- 49** Falownik trakcyjny FT-500-3000 do napędów asynchronicznych
- 51** Falownik trakcyjny FT-500-3000-UF do napędów asynchronicznych

- 53** Przetwornica statyczna PSM-26NS
- 54** Przetwornica statyczna PSM-31
- 55** Przetwornica statyczna PSM-60
- 56** Przetwornica statyczna PSM-95
- 57** Zasilacz buforowy ZB24DC200
- 58** Zasilacz buforowy ZB24DC300E
- 59** Zasilacz buforowy ZB36DC150
- 60** Trakcyjny Przełącznik Nadmiarowo Prądowy i Różnicowy TPNPIR

ELEKTRYCZNE ZESPOŁY TRAKCYJNE



ELEKTRYCZNE ZESPOŁY TRAKCYJNE

- Firma MEDCOM jest producentem falowników do asynchronicznych napędów elektrycznych zespołów trakcyjnych oraz przetwornic statycznych, wykorzystywanych do zasilania instalacji AC i DC.
- Falowniki napędowe są wykonane w technologii HV IGBT (6,5 kV). Mała ilość elementów przełączających (14 ÷ 28 na pojazd) zapewnia wysoki poziom niezawodności oraz łatwą obsługę pojazdów. Zastosowanie chłodzenia powietrznego obniża koszty eksploatacji i zmniejsza ryzyko ekologiczne w przypadku awarii.
- Dzięki zastosowaniu nowoczesnych systemów sterowania falowniki zapewniają sterowanie prędkością poszczególnych osi pojazdu, efektywne hamowanie elektrodynamiczne w całym zakresie momentem napędowym oraz możliwość hamowania awaryjnego przy braku napięcia w sieci trakcyjnej.
- Wytwarzane aktualnie falowniki o mocach 300 kW i 500 kW zapewniają bardzo dobre parametry jezdne zespołów trakcyjnych. Charakteryzują się niskim poziomem hałasu oraz zapewniają wysoki komfort jazdy.
- Przetwornice statyczne, o mocach od 26 kW do 95 kW, zapewniają zasilanie podzespołów systemu napędowego, jak również wszystkich pozostałych odbiorników głównych (sterowanie, oświetlenie, sprężarki, wentylatory urządzeń) zespołu trakcyjnego. Z przetwornic statycznych zasilane są również układy ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji pojazdów.
- Wszystkie falowniki oraz przetwornice posiadają system diagnostyczno-sterujący oparty na interfejsie CAN 2.0B lub RS232.



FT-300-3000

FALOWNIK TRAKCYJNY DO NAPĘDÓW ASYNCHRONICZNYCH

Przeznaczenie

Trakcyjny falownik FT-300-3000 jest nowoczesnym bezczopowym układem bezpośredniego falownika trójfazowego wykonanego w technologii HV IGBT 6,5 kV. Sterowanie przekształtnikiem jest realizowane w technologii DSP (Digital Signal Processor) z zastosowaniem sterowania FOC SVPWM (Field Orientation Control Space Vector Pulse Width Modulation). W zakresie wysokich prędkości układ pracuje z synchronizowaną modulacją szerokości impulsu BCPWM (Bus Clamping Pulse Width Modulation), co powoduje zmniejszenie strat oraz obniżenia hałasu. Układ sterownia zapewnia rozruch ze stałym momentem oraz niską moc strat. Napęd może pracować z hamowaniem rekuperacyjnym lub rezystancyjnym. Układ falownika gwarantuje bardzo dobre parametry trakcyjne oraz doskonałą stabilizację momentu napędowego. Układ sterownia jest wyposażony w rejestrator zdarzeń z pamięcią trwałą oraz posiada własny układ antypoślizgowy przy rozruchu i hamowaniu. Zastosowane rezystory hamowania, wykonane ze stali nierdzewnej, gwarantują wysoką trwałość oraz niski poziom hałasu. Zastosowany system busbarów w połączeniu z doskonałym driverem IGBT gwarantują bezawaryjną pracę przy zwarcjach, eliminując dodatkowo możliwość uszkodzeń wtórnych przy awarii tranzystora.

Zastosowane kondensatory polipropylenowe zapewniają wysoką trwałość oraz odporność układu na zmiany napięcia w sieci trakcyjnej, dodatkowo układ falownika jest zabezpieczony crowbarem tyrystorowym. Falownik spełnia normy UIC oraz normy EN w zakresie bezpieczeństwa oraz kompatybilności elektromagnetycznej. Układ ma bardzo niskie poziomy zakłóceń niskoczęstotliwościowych generowanych do sieci trakcyjnej.

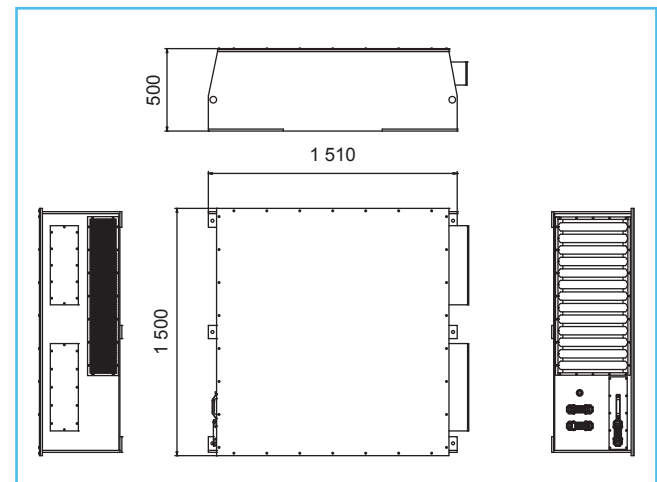
Falownik posiada chłodzenie wymuszone powietrzne, pracuje w zakresie temperatur $-40^{\circ}\text{C} \div +50^{\circ}\text{C}$. Brak płynu chłodzącego zwiększa niezawodność i obniża koszty eksploatacji pojazdu. Diagnostyka oraz sterownie falownikiem odbywa się z pomocą interfejsu CANBus.

Obudowy falowników wykonane są z aluminium i przystosowane do zabudowy na dachu pojazdu. Obudowy te, poziom ochrony IP65, są odporne na działanie deszczu i śniegu i oddziaływanie promieni słonecznych o natężeniu do 650 W/m^2 .

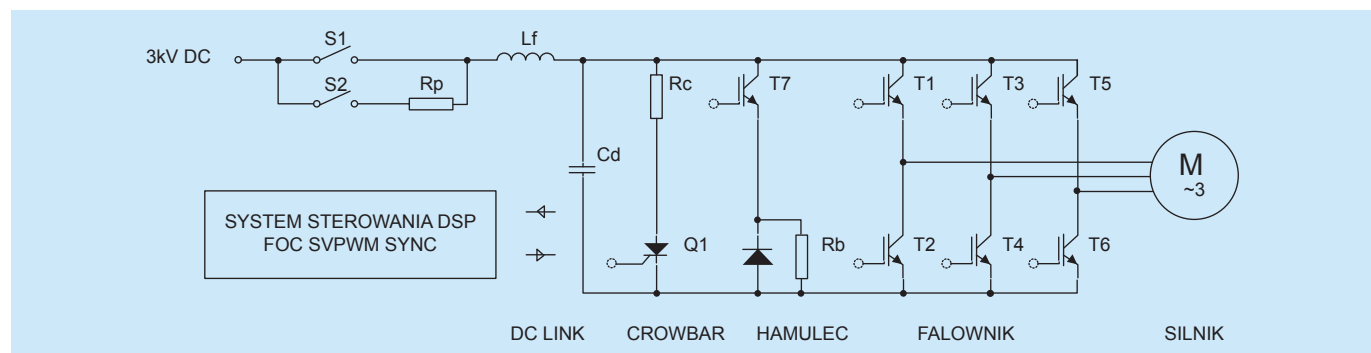
Parametry falownika FT-300-3000

Napięcie znamionowe wejściowe	3000 VDC +30% -30%
Napięcie pomocnicze	24 VDC +20% -30%
Prąd znamionowy	90 Arms
Prąd wyjściowy maksymalny	140 Arms
Moc znamionowa	300 kW
Częstotliwość	0 ÷ 130 Hz
Częstotliwość PWM	460 ÷ 1200 Hz
Wytrzymałość izolacji	12 kV
Chłodzenie	Wymuszone powietrzne
Masa	300 kg
Wymiary	500×1500×1510 mm

Obudowa urządzenia



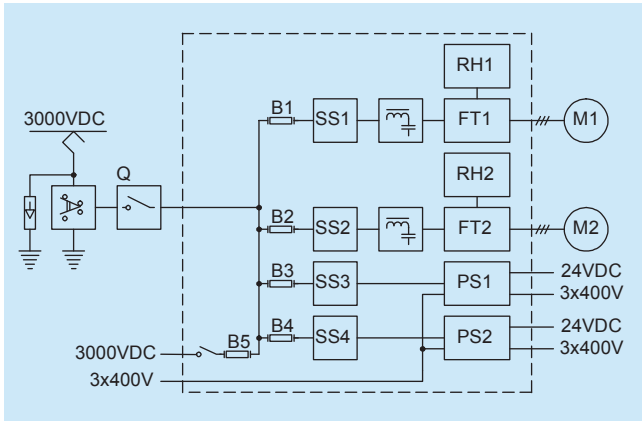
Schemat falownika FT-300-3000



FT-300-3000

FALOWNIK TRAKCYJNY DO NAPĘDÓW ASYNCHRONICZNYCH

Schemat blokowy napędu etz 2×FT-300-3000

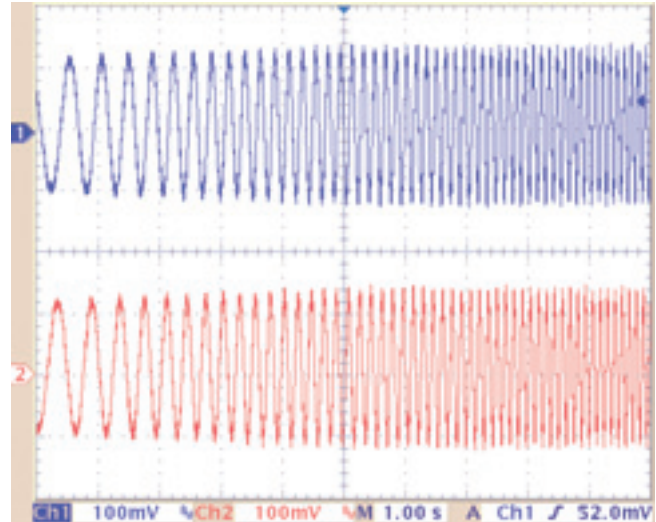


Napęd trakcyjny 2×FT-300-3000 zastosowany w pojeździe EN81 składa się z dwóch falowników tranzystorowych FT-300-3000, silników napędowych M1 i M2 z czujnikami prędkości i temperatury oraz układu łagodnego włączenia falowników, zabudowanego w rozdzielni wysokiego napięcia RWN-600-3000. Obwód wysokiego napięcia składa się ponadto z pantografu, odłącznika trakcyjnego, wyłącznika szybkiego Q, układów łagodnego włączenia dwóch przetwornic statycznych PS1 i PS2 typu PSM-31.

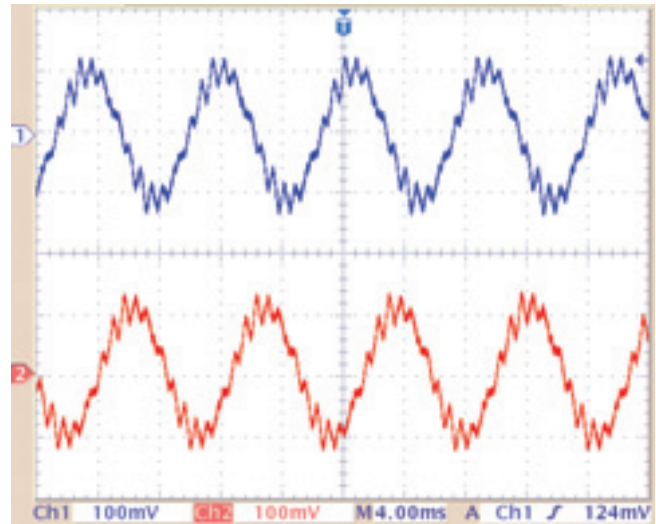
Parametry pojazdu EN81 z napędem 2×FT-300-3000

Napięcie zasilające	3000 VDC +30% -30%
Moc znamionowa	2×280 kW
Ilość silników na falownik	1
Moment maksymalny odniesiony do wału silnika	2159 Nm
Przyspieszenie wagonu przy rozruchu do prędkości 25 km/h	0,65 m/s ²
Opóźnienie wagonu przy hamowaniu	1,1 m/s ²
Prędkość maksymalna wagonu przy stałej mocy	130 km/h (18 m/s)

Prądy silników przy rozruchu pojazdu



Prądy silników przy maksymalnej prędkości



FT-500-3000

FALOWNIK TRAKCYJNY DO NAPĘDÓW ASYNCHRONICZNYCH

Przeznaczenie

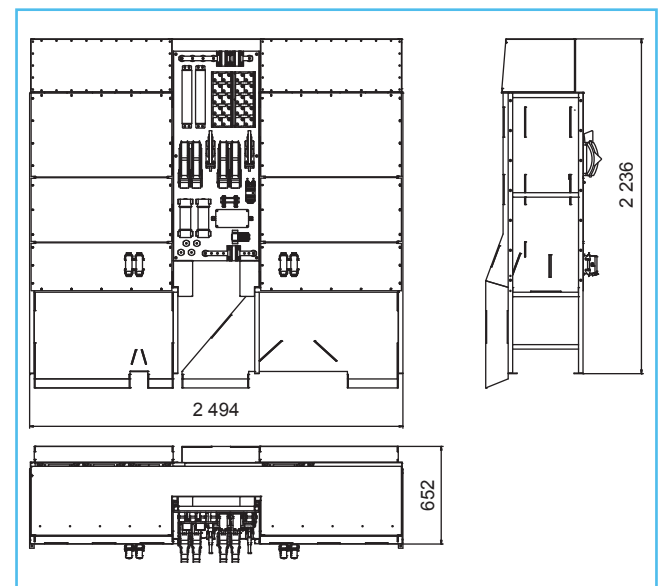
Trakcyjny falownik FT-500-3000 jest nowoczesnym bezczopowym układem bezpośredniego falownika trójfazowego, wykonanego w technologii HV IGBT 6.5 kV. Sterowanie przekształtnikiem jest realizowane w technologii DSP (Digital Signal Processor) z zastosowaniem sterowania FOC SVPWM (Field Orientation Control Space Vector Pulse Width Modulation). W zakresie wysokich prędkości układ pracuje z synchronizowaną modulacją szerokości impulsu BCPWM (Bus Clamping Pulse Width Modulation), co powoduje zmniejszenie strat oraz obniżenie hałasu. Układ sterowania zapewnia rozruch ze stałym momentem oraz niską moc strat. Napęd może pracować z hamowaniem rekuperacyjnym lub rezystancyjnym. Układ falownika gwarantuje bardzo dobre parametry trakcyjne oraz doskonałą stabilizację momentu napędowego. Zastosowane rezystory hamowania wykonane ze stali nierdzewnej gwarantują wysoką trwałość oraz niski poziom hałasu. Zastosowany system busbarów w połączeniu z doskonałym driverem IGBT gwarantują bezawaryjną pracę przy zwarcjach, eliminując dodatkowo możliwość uszkodzeń wtórnych przy awarii tranzystora.

Zastosowane kondensatory polipropylenowe zapewniają wysoką trwałość oraz odporność układu na zmiany napięcia w sieci trakcyjnej, dodatkowo układ falownika jest zabezpieczony crowbarem tyrystorowym. Falownik spełnia normy UIC oraz normy EN w zakresie bezpieczeństwa oraz kompatybilności elektromagnetycznej. Układ ma bardzo niskie poziomy zakłóceń niskoczęstotliwościowych generowanych do sieci trakcyjnej. Falownik posiada chłodzenie wymuszone powietrzne i pracuje w zakresie temperatur $-40 \div +40^{\circ}\text{C}$. Brak płynu chłodzącego zwiększa niezawodność i obniża koszty eksploatacji pojazdu. Diagnostyka oraz sterownie falownikiem odbywa się za pomocą interfejsu CANBus.

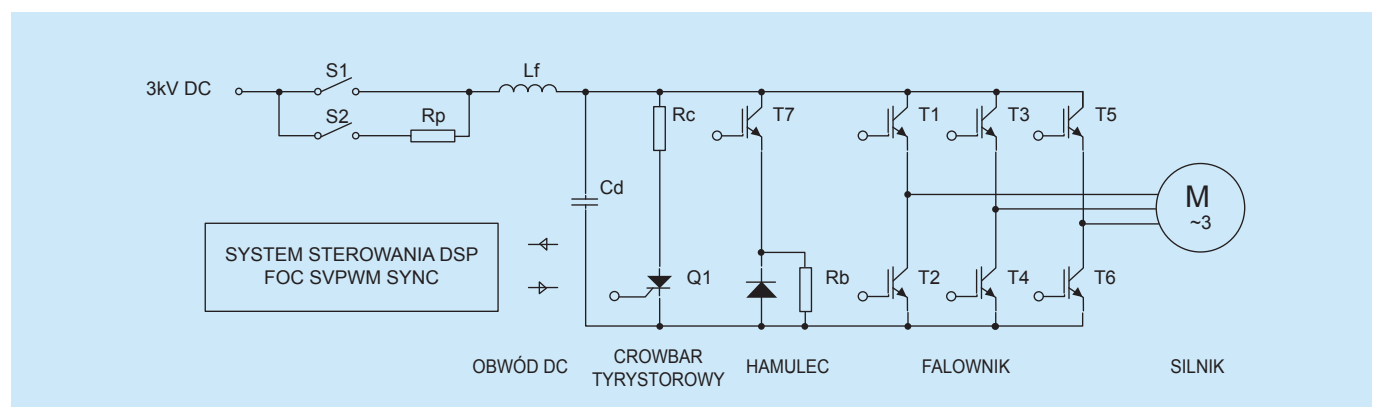
Parametry falownika FT-500-3000

Napięcie znamionowe wejściowe	3000 VDC +30% -30%
Napięcie pomocnicze	24 VDC +10% -40%
Prąd znamionowy	200 Arms
Prąd wyjściowy maksymalny	250 Arms
Moc znamionowa	500 kW
Częstotliwość	0 ÷ 160 Hz
Częstotliwość PWM	460 ÷ 1100 Hz
Wytrzymałość izolacji	12 kV
Chłodzenie	Wymuszone powietrzne
Masa (bez dławików wyjściowych)	450 kg
Wymiary	652×2494×2236 mm

Wymiary zestawu falowników 2×FT-500-3000 i rozdzielni WN



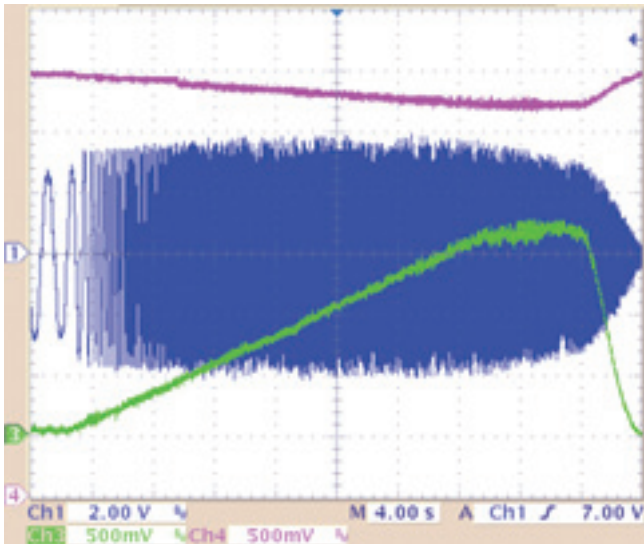
Schemat falownika FT-500-3000



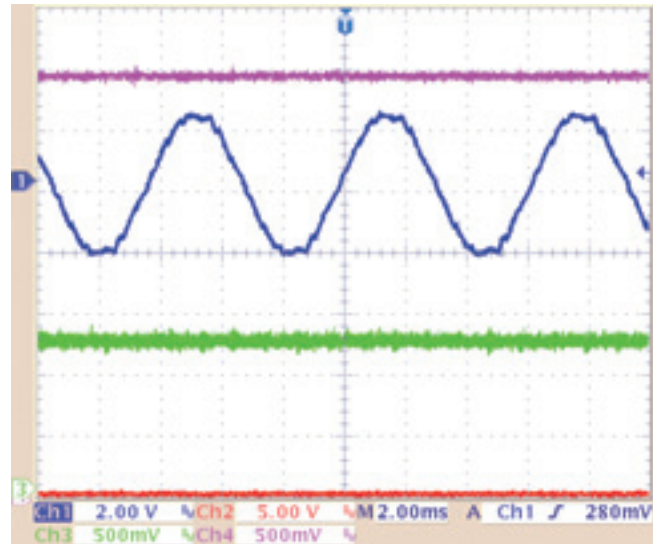
FT-500-3000

FALOWNIK TRAKCYJNY DO NAPĘDÓW ASYNCHRONICZNYCH

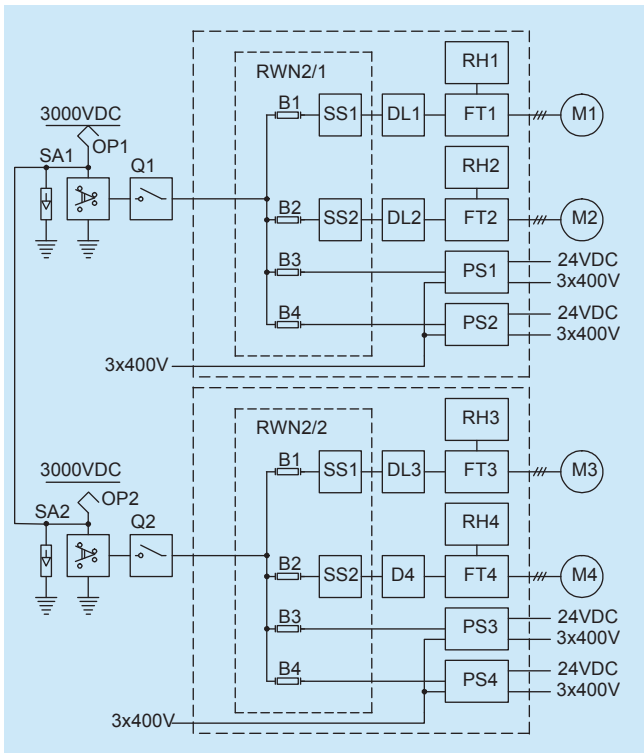
Rozruch napędu do 60 km/h



Jazda pojazdu z prędkością 160 km/h



Schemat blokowy napędu ezt 4×FT-500-3000



Parametry pojazdu z napędem 4×FT-500-3000

Napięcie zasilające	3000 VDC +25% -30%
Moc znamionowa	4×500 kW
Ilość silników na falownik	1
Moment maksymalny odniesiony do wału silnika	3700 Nm
Moment maksymalny odniesiony do wału silnika	1,2 m/s ²
Maksymalna prędkość pojazdu	160 km/h (44,4 m/s)

Napęd trakcyjny 4xFT-500-3000 zastosowany w pojeździe ED74 składa się z czterech falowników tranzystorowych FT-500-3000, silników napędowych M1, M2, M3 i M4 z czujnikami prędkości i temperatury układu łagodnego włączenia falowników zabudowanych w dwóch rozdzielniach wysokiego napięcia RWN2-100-3000 i dławików sieciowych FS-500-3000. Obwód wysokiego napięcia składa się ponadto z dwóch pantografów, dwóch odłączników trakcyjnych, dwóch wyłączników szybkich Q1 i Q2.

FT-500-3000-UF

FALOWNIK TRAKCYJNY DO NAPĘDÓW ASYNCHRONICZNYCH (EN57, EN71)

Przeznaczenie

Trakcyjny falownik FT-500-3000 jest nowoczesnym bezpiecznym układem bezpośredniego falownika trójfazowego, wykonanego w technologii HV IGBT 6.5 kV. Sterowanie przekształtnikiem jest realizowane w technologii DSP (Digital Signal Processor) z zastosowaniem sterowania FOC SVPWM (Field Orientation Control Space Vector Pulse Width Modulation). W zakresie wysokich prędkości układ pracuje z synchronizowaną modulacją szerokości impulsu BCPWM (Bus Clamping Pulse Width Modulation), co powoduje zmniejszenie strat oraz obniżenie hałasu.

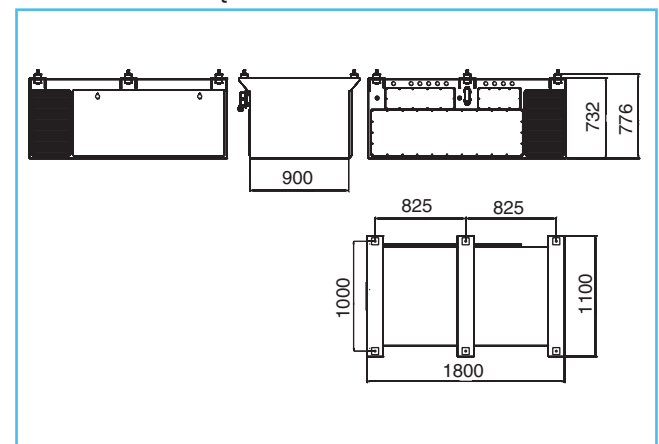
Układ sterowania zapewnia rozruch ze stałym momentem oraz niską moc strat. Napęd może pracować z hamowaniem rekupeacyjnym lub rezystancyjnym. Układ falownika gwarantuje bardzo dobre parametry trakcyjne oraz doskonałą stabilizację momentu napędowego. Zastosowane rezystory hamowania wykonane ze stali nierdzewnej gwarantują wysoką trwałość oraz niski poziom hałasu. Zastosowany system busbarów w połączeniu z doskonałym driverem IGBT gwarantują bezawaryjną pracę przy zwarciach, eliminując dodatkowo możliwość uszkodzeń wtórnych przy awarii tranzystora.

Zastosowane kondensatory polipropylenowe zapewniają wysoką trwałość oraz odporność układu na zmiany napięcia w sieci trakcyjnej, dodatkowo układ falownika jest zabezpieczony crowbarem tyrystorowym. Falownik spełnia normy UIC oraz normy EN w zakresie bezpieczeństwa oraz kompatybilności elektromagnetycznej. Układ ma bardzo niskie poziomy zakłóceń niskoczęstotliwościowych generowanych do sieci trakcyjnej. Falownik posiada chłodzenie wymuszone powietrzne i pracuje w zakresie temperatur $-40 \div +40^{\circ}\text{C}$. Brak płynu chłodzącego zwiększa niezawodność i obniża koszty eksploatacji pojazdu. Diagnostyka oraz sterownie falownikiem odbywa się za pomocą interfejsu CANBus.

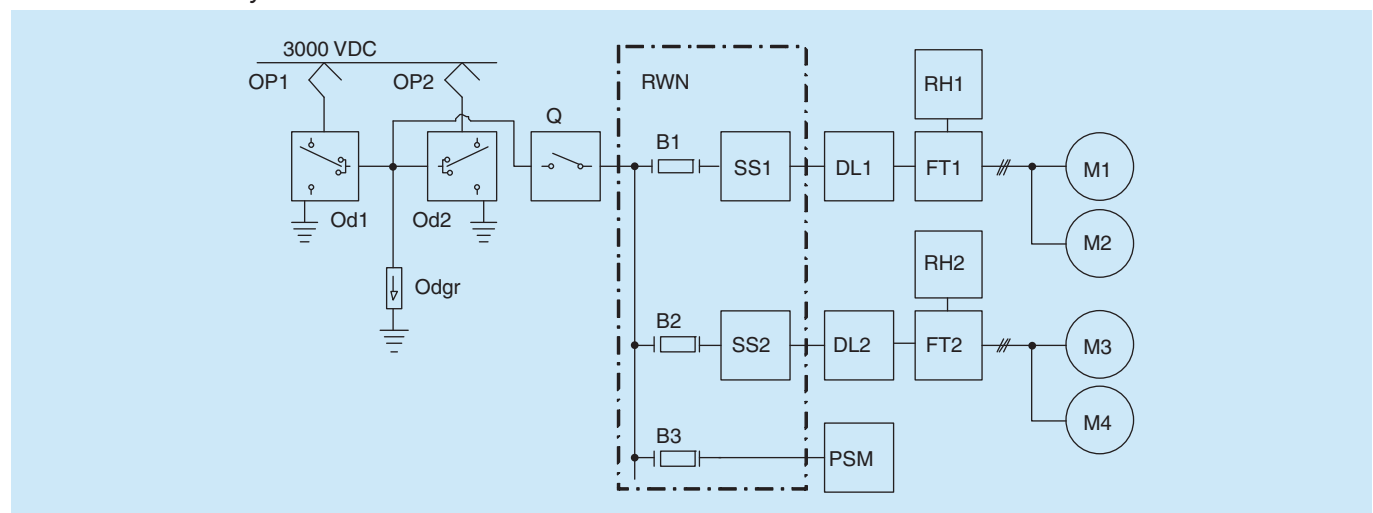
Parametry techniczne

Napięcie znamionowe wejściowe	3000 VDC +30% -30%
Napięcie pomocnicze	24 VDC +10% -40%
Prąd znamionowy	200 Arms
Prąd wyjściowy maksymalny	250 Arms
Moc znamionowa	500 kW
Częstotliwość	0 ÷ 160 Hz
Częstotliwość PWM	460 ÷ 1100 Hz
Wytrzymałość izolacji	12 kV
Chłodzenie	Wymuszone powietrzne
Masa (bez dławików wyjściowych)	450 kg
Wymiary	1108×812×1800 mm

Obudowa urządzenia



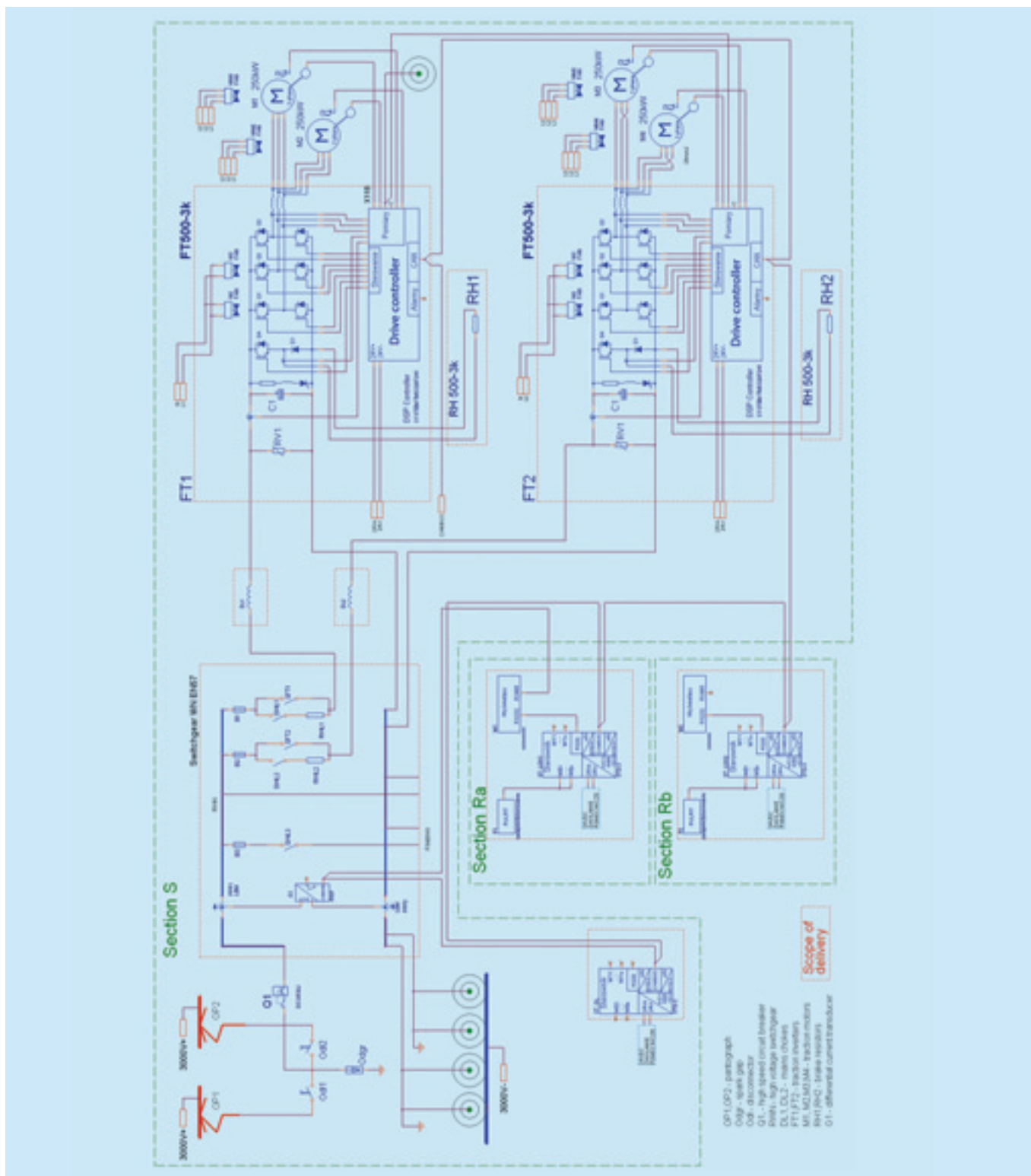
Schemat blokowy



FT-500-3000-UF

FALOWNIK TRAKCYJNY DO NAPĘDÓW ASYNCHRONICZNYCH (EN57, EN71)

Schemat układu 2 × FT-500-300-UF



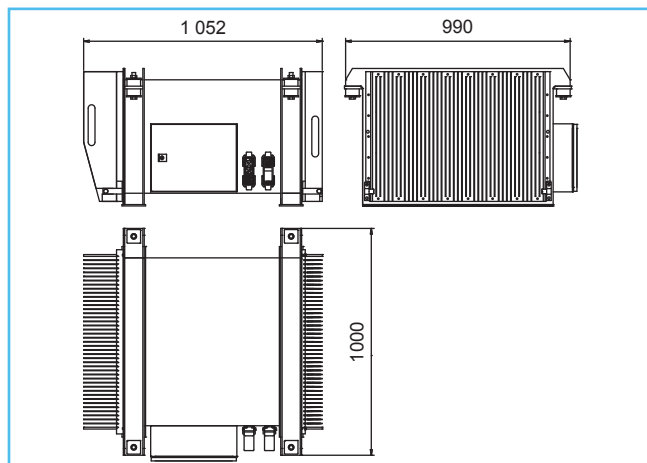
PSM-26NS

PRZETWORNICA STATYCZNA

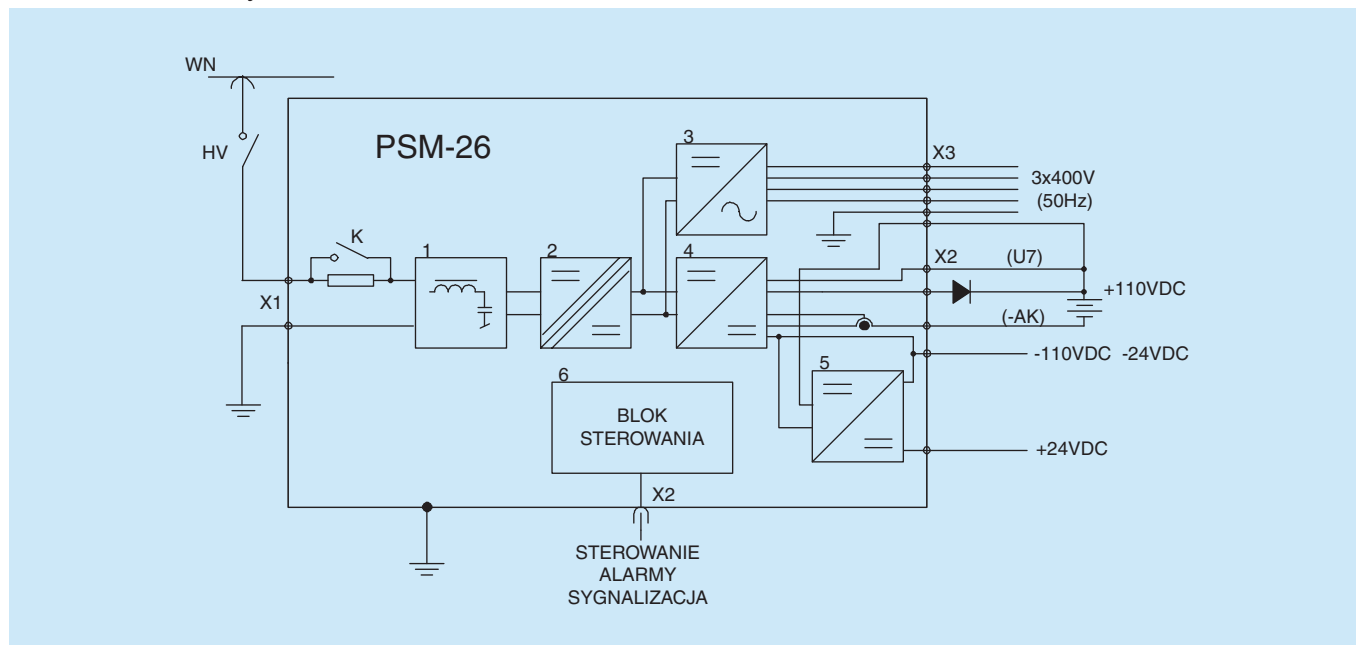
Przeznaczenie

Przetwornica statyczna PSM-26NS jest urządzeniem przeznaczonym do przetwarzania napięcia sieci trakcyjnej 3000 VDC, na napięcia stałe 110 VDC i 24 VDC oraz przemiennie 3×400 VAC, wykorzystywane w instalacjach niskiego napięcia zespołu trakcyjnego EN57 i EN71. Wyjściowe napięcie 3×400 VAC może być obciążane asymetrycznie, co umożliwia zasilanie obwodów 230 VAC (max 3 kVA), bez przekraczania obciążenia 6 kVA na fazę.

Obudowa urządzenia



Schemat blokowy



Parametry techniczne

Napięcie wejściowe 3 000 VDC
(zakres zmian 1800 ÷ 4000 V)
(1800 ÷ 4200 V krótkotrwałe)

Napięcie wyjściowe 1 3×400 VAC
Moc wyjściowa 18 kVA; Częstotliwość wyjściowa 50 Hz;
Wyjście 5 przewodowe L1, L2, L3, N, PE; Stabilność napięcia ≤ 5%;
Przebieżalność 500%/5 s (dla rozruchu silników);
Asymetria obciążenia max 50%; Napięcie wyjściowe sinusoidalne (THD ≤ 5%);
Elektroniczne zabezpieczenie przeciążeniowe i zwarciove

Napięcie wyjściowe 2 110 VDC
Moc wyjściowa 6 kW; Stabilność napięcia ≤ 1%; Tętnienia napięcia ≤ 0,5%;
Ograniczenie prądu baterii ustawiane w zakresie 15 ÷ 30 A;
Elektroniczne zabezpieczenie przeciążeniowe i zwarciove;
Elektroniczne zabezpieczenie nadnapięciowe

Napięcie wyjściowe 3 24 VDC
Moc wyjściowa 2 kW; Stabilność napięcia ≤ 5%; Tętnienia napięcia ≤ 1%;
Elektroniczne zabezpieczenie przeciążeniowe i zwarciove;
Elektroniczne zabezpieczenie nadnapięciowe

Moc całkowita	26 kW
Sprawność ogólna	> 90%
Temperatura otoczenia	-30 °C ÷ +40 °C
Typ obudowy	IP56
Masa	ok. 280 kg
Wymiary	1000×1052×990 mm

UWAGA: W przypadku przekroczenia napięcia 4200 V praca przetwornicy zostaje zablokowana. Przetwornica podejmuje automatycznie pracę po obniżeniu się napięcia trakcyjnego.

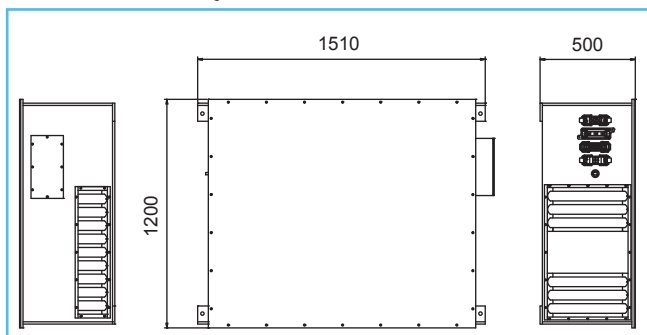
PSM-31

PRZETWORNICA STATYCZNA

Przeznaczenie

Przetwornica statyczna PSM-31 jest urządzeniem przeznaczonym do przetwarzania napięcia stałego trakcyjnego 3000VDC, na napięcia stałe 24 VDC i przemiennie 3×400 VAC, do zasilania w instalacji niskiego napięcia pojazdu trakcyjnego EN81.

Obudowa urządzenia



Parametry techniczne

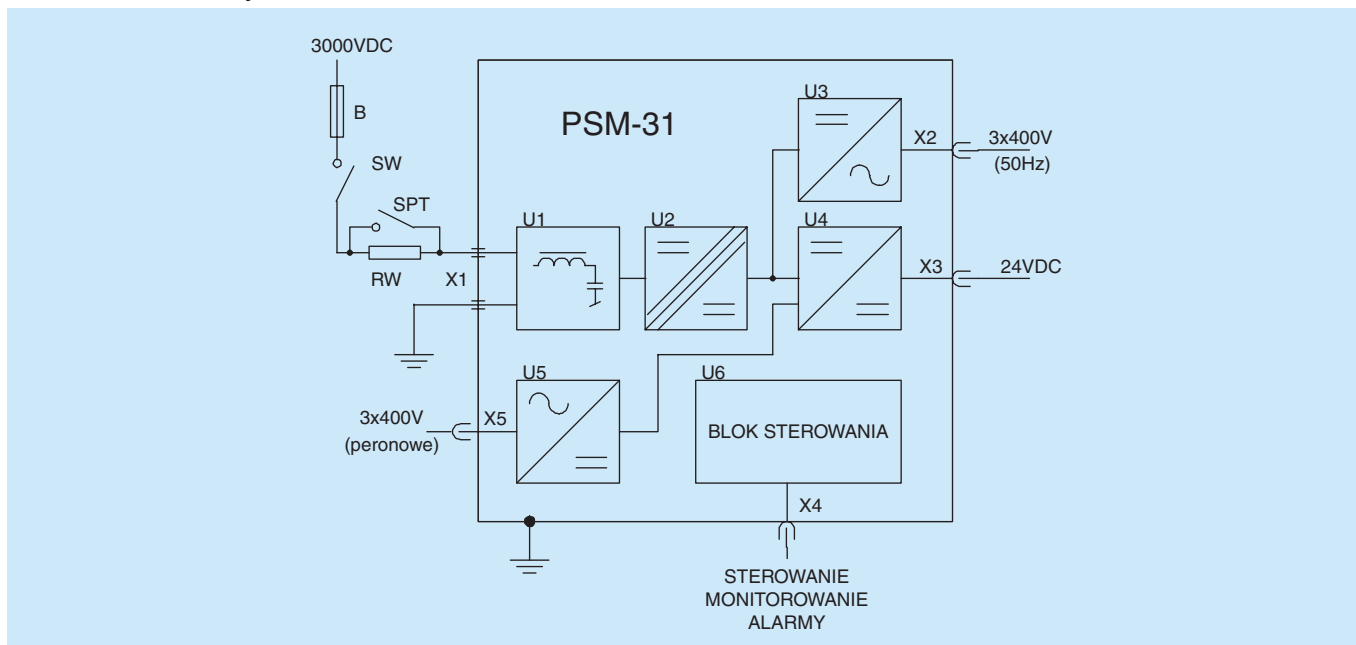
Napięcie wejściowe 3000 VDC
(zakres zmian 2000 V ÷ 4000 V)

Napięcie wyjściowe 24 VDC
P=6 kW, In=250 A; Przeciężalność 10 kW/30 s;
Uwy – kompensacją termiczną zgodne z kompensacją termiczną (27,5 V ÷ 32,0V); Stabilność napięcia ≤ 1%.
Tętnienia napięcia ≤ 0,5%

Napięcie wyjściowe 3×400 VAC (50 Hz)
S=25 kVA In=36 A; Przeciężalność prądowa 80 kVA/5s;
Stabilność napięcia ≤ ± 5%; Stabilność Częstotliwości ≤ ± 0,2%; Zawartość harmoniczných ≤ 5%; Dopuszczalna asymetria obciążenia faz 30%; Elektroniczne zabezpieczenie przeciwzwarciove

Moc znamionowa	31 kW
Sprawność ogólna	≥ 88%
Temperatura otoczenia	-30 °C ÷ +40 °C
Typ obudowy	IP21
Masa	ok. 200 kg
Wymiary	500×1200×1510 mm

Schemat blokowy



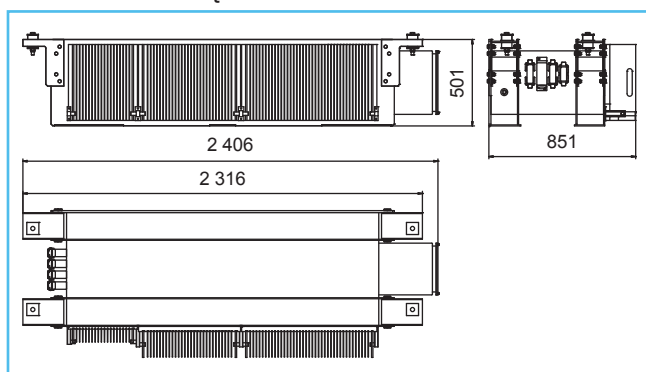
PSM-60

PRZETWORNICA STATYCZNA

Przeznaczenie

Przetwornica statyczna PSM-60 jest urządzeniem przeznaczonym do przetwarzania trakcyjnego napięcia 3000 VDC na napięcia stałe 24 VDC i przemienne 3×400 VAC, 230 VAC potrzebne do zasilania obwodów w czteroczołowym pojeździe trakcyjnym.

Obudowa urządzenia



Parametry techniczne

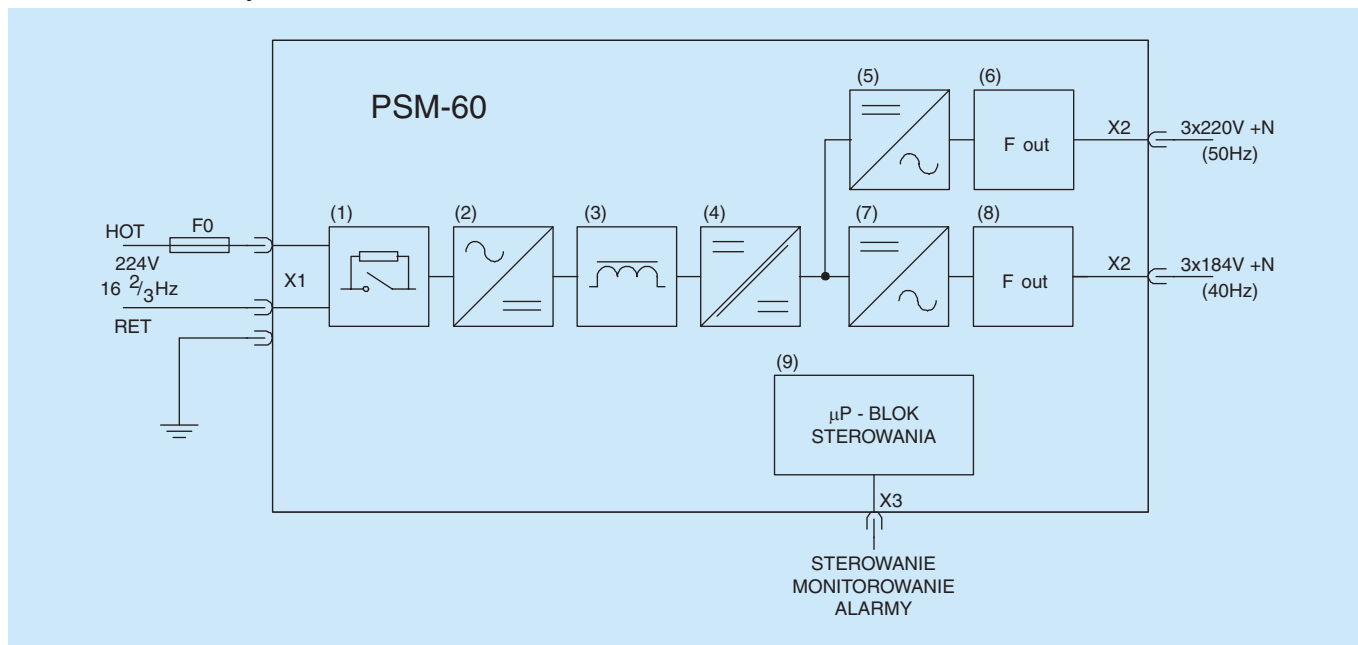
Napięcie wejściowe 3000 VDC
(zakres zmian 2000÷4000V)

Napięcia wyjściowe 24 VDC
P=6 kW, In=230 A; Stabilność napięcia ≤ 1%; Tętnienia napięcia ≤ 0,5%; Prąd ładowania baterii 10 ÷ 100 A (ustawiany); Automatyczna regulacja napięcia baterii w funkcji temperatury (od -10°C do +50°C) 28,8 V ÷ 25,6 V

Napięcia wyjściowe 3×400 VAC (50 Hz)
S=55 kVA, In=80 A; Stabilność napięcia ≤ ± 5%; Stabilność częstotliwości ≤ ± 0,2%; Zawartość harmonicznnych ≤ 5%; Przeciężalność prądowa 90 A ÷ 120 A/1 min oraz 120 A ÷ 136 A/10 s, powyżej 136 A ograniczenie prądu, powyżej 10s blokada pracy na 30 s (samostart); Możliwość obciążania asymetrycznego (do 50% – do 40 A w przewodzie neutralnym)

Moc maksymalna	60 kW
Sprawność ogólna	≥ 83%
Temperatura otoczenia	-30 °C ÷ +40 °C
Typ obudowy	IP56
Masa	750 kg ± 50 kg
Wymiary	501×2406×851 mm

Schemat blokowy



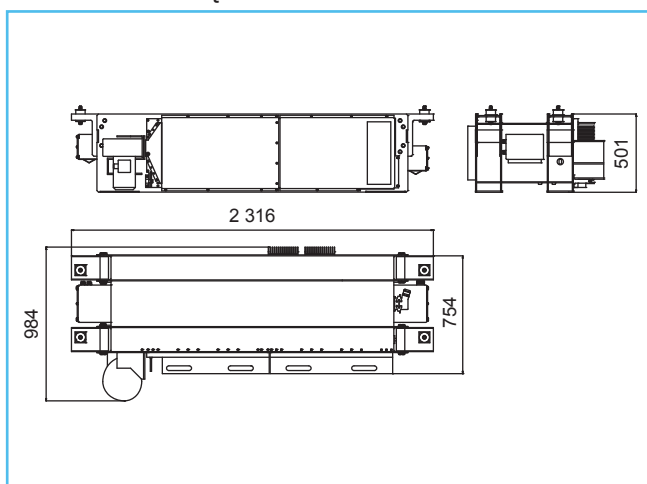
PSM-95

PRZETWORNICA STATYCZNA

Przeznaczenie

Statyczna przetwornica PSM-95 jest urządzeniem przeznaczonym do przetwarzania napięcia sieci trakcyjnej 3000 VDC, na napięcie przemiennie 3×400 VAC, wykorzystywane w instalacji elektrycznego zespołu trakcyjnego 14WE.

Obudowa urządzenia



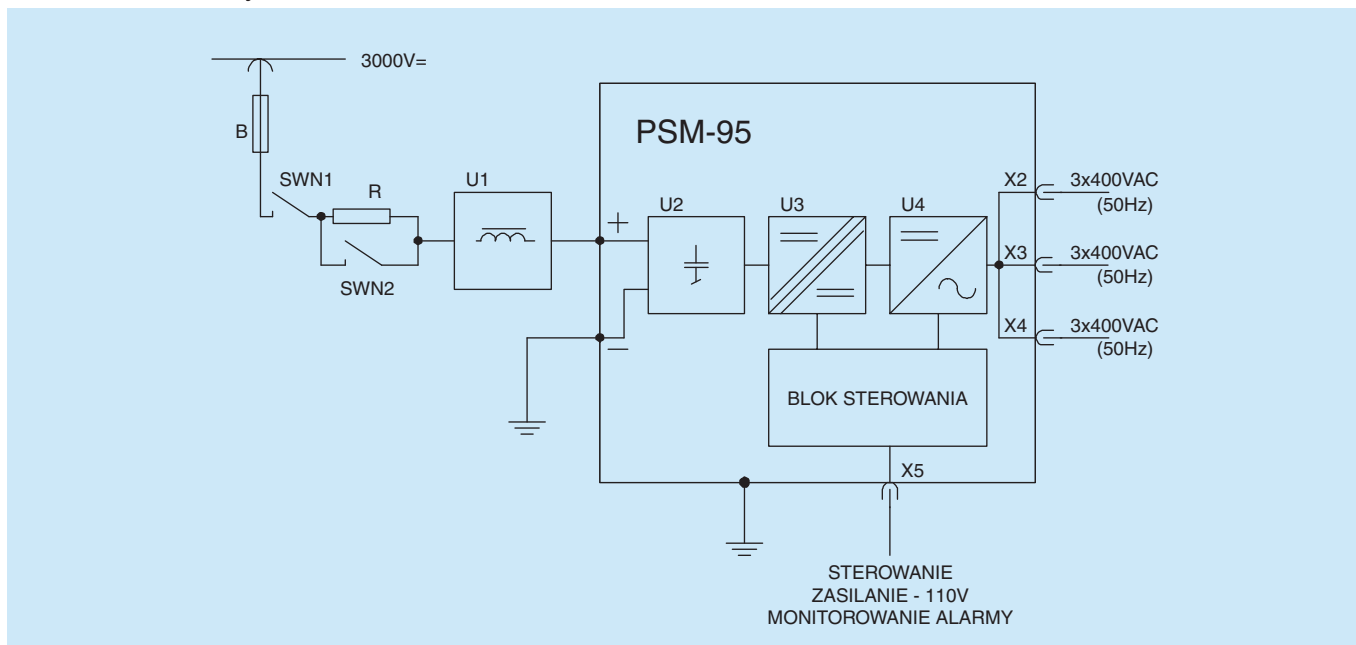
Parametry techniczne

Napięcie wejściowe 3000 VDC
zakres zmian 2000 V ÷ 4000 V
(krótkotrwałe) 1800 V ÷ 4200 V

Napięcie wyjściowe 3×400 VAC
Moc wyjściowa 95 kW; Częstotliwość wyjściowa 50 Hz ± 1 Hz; Wyjście 3-przewodowe L1, L2, L3; Stabilność napięcia $\leq 5\%$; Przewężalność prądowa 200%/5 s (dla rozruchu silników); Asymetria obciążenia max 30%; Napięcie wyjściowe sinusoidalne (THD $\leq 5\%$); Elektroniczne zabezpieczenie przeciążeniowe i zwarciove

Moc całkowita	95 kVA
Sprawność ogólna	$\geq 85\%$
Temperatura otoczenia	$-30\text{ }^{\circ}\text{C} \div +40\text{ }^{\circ}\text{C}$
Typ obudowy	IP56
Masa	ok. 700 kg
Wymiary	przetwornica 501 × 2316 × 984 mm Dławiak wejściowy 480 × 698 × 524 mm

Schemat blokowy



ZB24DC200

ZASILACZ BUFOROWY

Przeznaczenie

Zasilacze serii ZB24DC200 jest przeznaczony do ładowania baterii, bądź zasilania odbiorników prądu stałego – o napięciu znamionowym 24 VDC – przy współpracy z buforową baterią akumulatorów. Zasilacz może pracować bez baterii lub z dowolnym typem baterii akumulatorów. Zasilacz jest wykonany w technologii IGBT z pierwotnym przetężaniem, sterowanie jest zrealizowane na mikrokontrolerze, którego algorytm zapewnia:

- stałe monitorowanie napięcia zasilającego
- monitorowanie prądów i napięć wyjściowych
- generowanie sygnałów alarmowych
- niezależną stabilizację prądu wyjściowego i prądu baterii
- korekcję termiczną napięcia baterii
- diagnostykę baterii (ładunek, ciągłość)

Zasilacz posiada 3 styki alarmowe sygnalizujące:

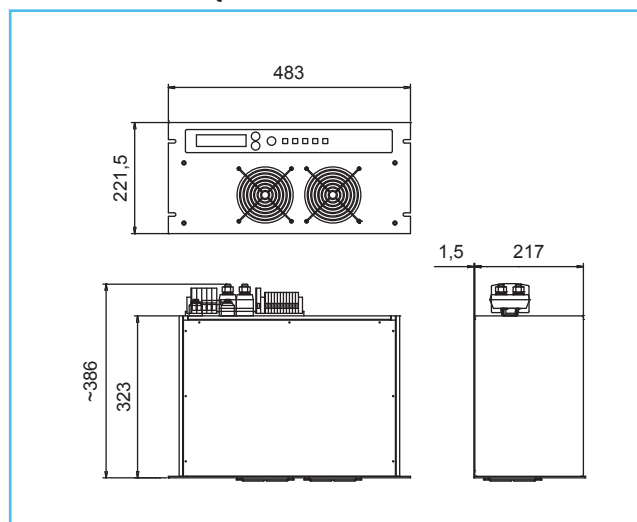
- brak ładowania baterii
- przeciążenie
- niskie napięcie wyjściowe

Możliwe jest sterowanie i diagnostyka poprzez łącze RS232 lub CAN 2.0B. Zasilacz może pracować w trybie „praca buforowa”, „ładowanie szybkie”, „formowanie baterii”. Tryby mogą być ustawiane ręcznie lub automatycznie.

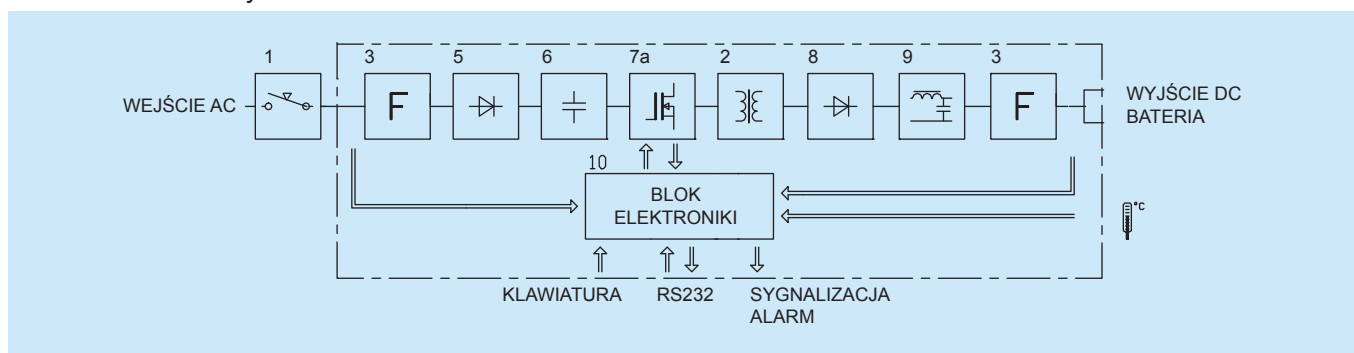
Parametry techniczne

Napięcie zasilające	3×400 VAC 50 Hz -15% ÷ + 15%
Napięcie znamionowe (Un)	24 VDC
Stabilność napięcia znamionowego	≤ 1%
Tętnienia napięcia znamionowego	≤ 0,5%
Zakres termicznej korekcji napięcia Un [opcja]	-10 °C ÷ +40 °C
Prąd znamionowy (In)	200 A
Regulacja ograniczenia prądu baterii	(0,1 ÷ 1) In
Typ obudowy	Rack 19"
Stopień ochrony obudowy (wg PN-EN 60529)	IP21
Temperatura otoczenia	-40 °C ÷ +45 °C
MTBF (zmierzone)	200.000 h
Wymiary	222×483×386 mm (5 U)

Obudowa urządzenia



Schemat blokowy



ZB24DC300E

ZASILACZ BUFOROWY

Przeznaczenie

Zasilacz serii ZB24DC300E jest przeznaczony do ładowania baterii, bądź zasilania odbiorników prądu stałego – o napięciu znamionowym 24 VDC – przy współpracy z buforową baterią akumulatorów. Zasilacz może pracować bez baterii lub z dowolnym typem baterii akumulatorów. Zasilacz jest wykonany w technologii IGBT z pierwotnym przełączaniem, sterowanie jest zrealizowane na mikrokontrolerze, którego algorytm zapewnia:

- stałe monitorowanie napięcia zasilającego
- monitorowanie prądów i napięć wyjściowych
- generowanie sygnałów alarmowych
- niezależną stabilizację prądu wyjściowego i prądu baterii
- korekcję termiczną napięcia baterii
- diagnostykę baterii (ładunek, ciągłość)

Zasilacz posiada 3 styki alarmowe sygnalizujące:

- brak ładowania baterii
- przeciążenie
- niskie napięcie wyjściowe

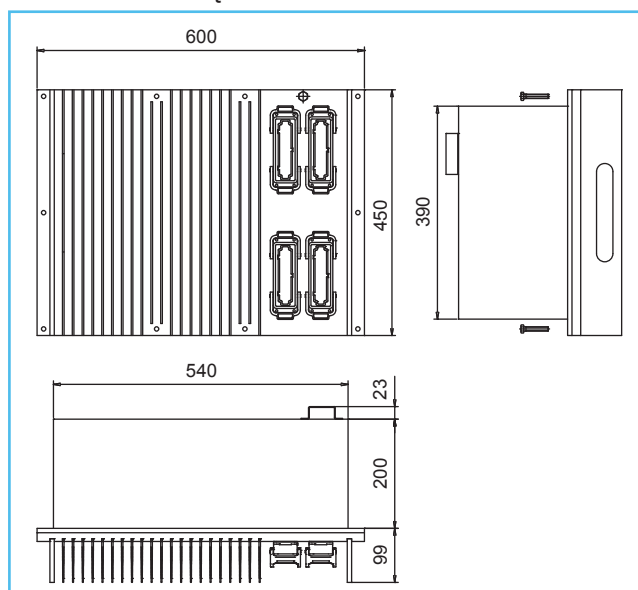
Możliwe jest sterowanie i diagnostyka poprzez łącze RS232 600 lub CAN 2.0B. Zasilacz może pracować w trybie „praca buforowa”, „ładowanie szybkie”, „formowanie baterii”.

Tryby mogą być ustawiane ręcznie lub automatycznie.

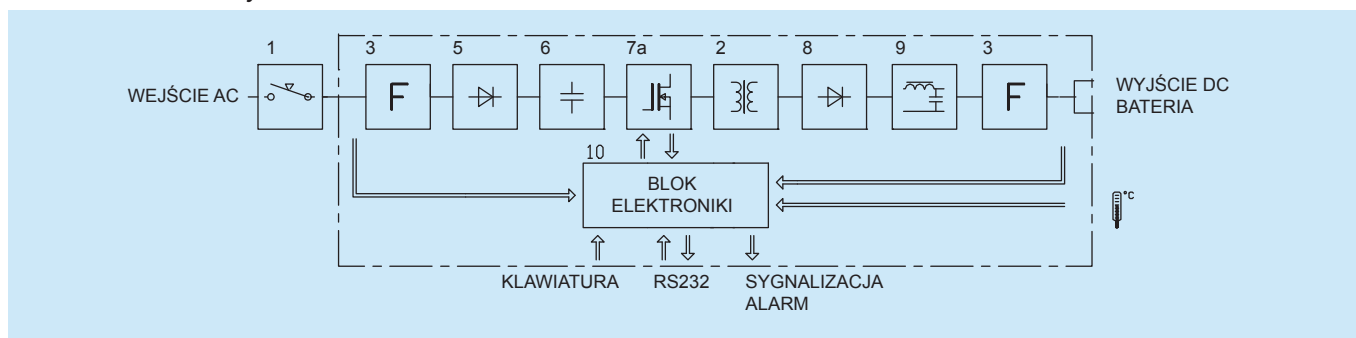
Parametry techniczne

Napięcie zasilające	3×400 VAC 50 Hz -15% ÷ + 15%
Napięcie znamionowe (Un)	24 VDC
Stabilność napięcia znamionowego	≤ 1%
Tętnienia napięcia znamionowego	≤ 0,5%
Prąd znamionowy (In)	300 A
Regulacja ograniczenia prądu baterii	(0,1+1) In
Stopień ochrony obudowy (wg PN-EN 60529)	IP55
Temperatura otoczenia	-40 °C ÷ +45 °C
MTBF (zmierzone)	200.000 h
Wymiary	483×490×222 mm (5 U)

Obudowa urządzenia



Schemat blokowy



ZB36DC150

ZASILACZ BUFOROWY

Przeznaczenie

Zasilacz serii ZB36DC150 jest przeznaczony do ładowania baterii, bądź zasilania odbiorników prądu stałego – o napięciu znamionowym 36 VDC – przy współpracy z buforową baterią akumulatorów. Zasilacz może pracować bez baterii lub z dowolnym typem baterii akumulatorów. Zasilacz jest wykonany w technologii IGBT z pierwotnym przetężaniem, sterowanie jest zrealizowane na mikrokontrolerze, którego algorytm zapewnia:

- stałe monitorowanie napięcia zasilającego
- monitorowanie prądów i napięć wyjściowych
- niezależną stabilizację prądu wyjściowego i prądu baterii
- korekcję termiczną napięcia baterii
- diagnostykę baterii (ładunek, ciągłość)

Zasilacz posiada 3 styki alarmowe sygnalizujące:

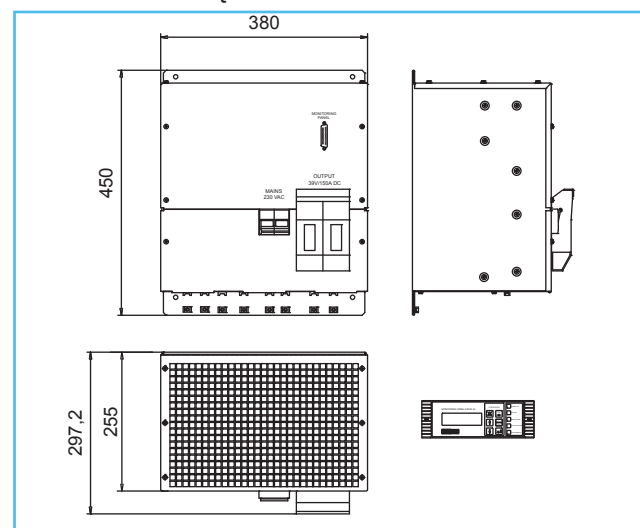
- brak ładowania baterii
- przeciążenie
- niskie napięcie wyjściowe

Możliwe jest sterowanie i diagnostyka poprzez łącze RS232 lub CAN 2.0B. Zasilacz może pracować w trybie: „praca buforowa”, „ładowanie szybkie”, „formowanie baterii”. Tryby mogą być ustawiane ręcznie lub automatycznie.

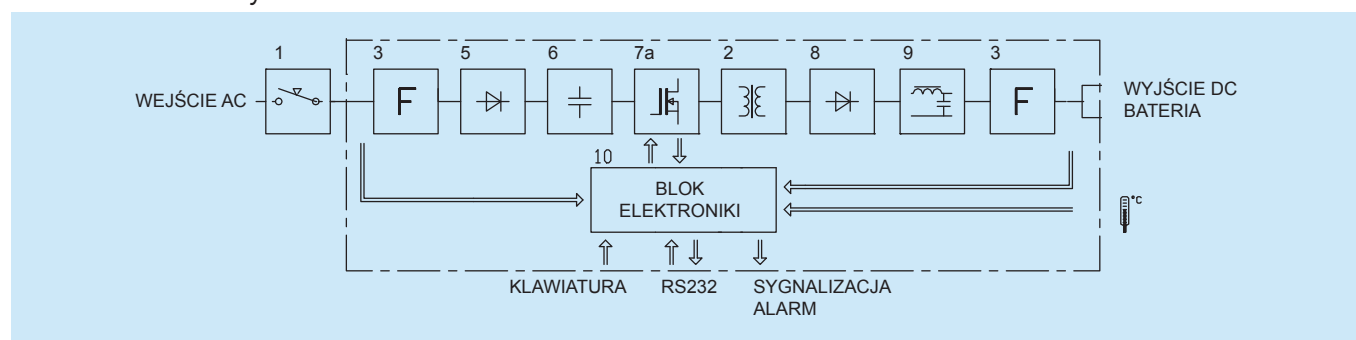
Parametry techniczne

Napięcie wejściowe	230 VAC (+40%÷-40%)
Znamionowa moc wyjściowa	6 kW
Znamionowe napięcie wyjściowe	36 VDC
Zakres regulacji napięcia wyjściowego	25 ÷ 43 V
Znamionowy prąd wyjściowy	150 A
Stabilność napięcia wyjściowego	≤ 1%
Tętnienia napięcia wyjściowego	≤ 2%
Sprawność	≥ 93%
THD prądu wejściowego	≤ 5%
Temperatura otoczenia	-40°C ÷ + 50°C
Temperatura składowania	-20°C ÷ + 70°C
Chłodzenie	Wymuszone powietrzne
Stopień ochrony obudowy (wg IEC 60529)	IP20
Masa	35 kg
Wymiary	450×276×380 mm

Obudowa urządzenia



Schemat blokowy



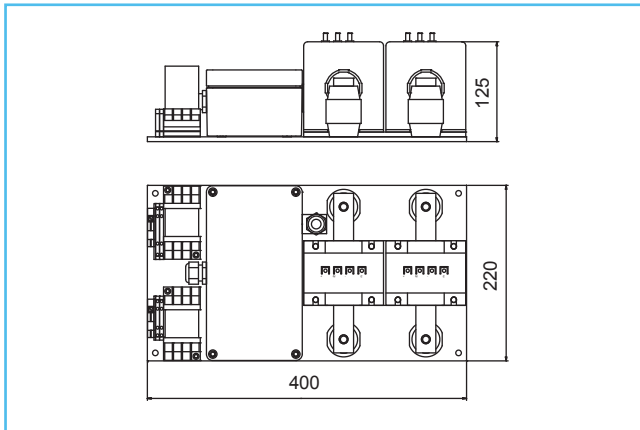
TPN*Pi*R

TRAKCYJNY PRZEKAŹNIK NADMIAROWO PRĄDOWY I RÓŻNICOWY

Przeznaczenie

Przełącznik nadmiarowo prądowy jest przeznaczony do wykrywania i sygnalizacji przekroczenia prądu trakcyjnego w obwodzie głównym. Przełącznik różnicowo prądowy jest przeznaczony do wykrywania i sygnalizacji różnicy prądów trakcyjnych między przewodem „+” a przewodem „-”.
Znajduje zastosowanie w zespołach trakcyjnych: autobus szynowy EN81, ezt: ED59, 14WE, EN57, EN71.
Diagnostyka oraz sterowanie przełącznikiem możliwe za pomocą interfejsu CAN 2.0B lub razem ze stykiem.

Obudowa urządzenia



Parametry techniczne

Napięcie pracy obwodu głównego	3000 VDC
Maksymalny prąd mierzony obwodu „+” i „-”	1200 A
Napięcie sterowania	24 VDC lub 110 VDC

Nastawiane wartości prądu nadmiarowego

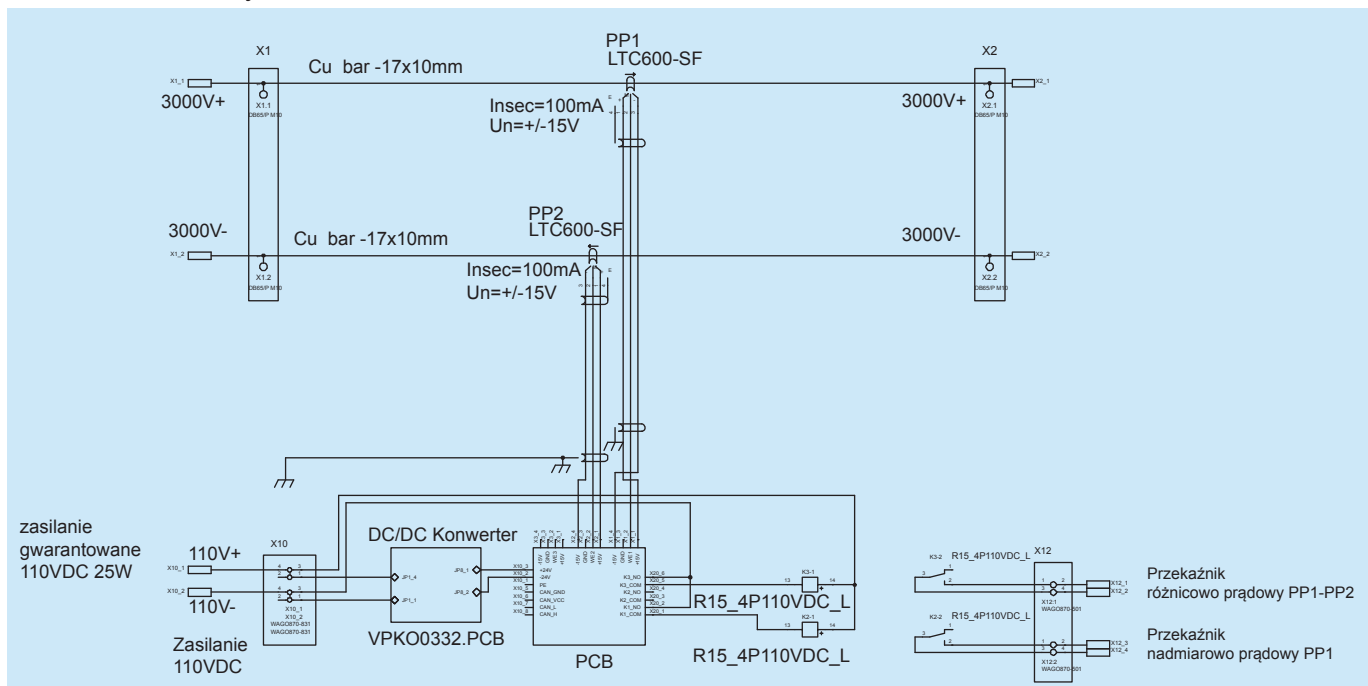
75 A; 100 A; 125 A; 150 A; 175 A; 200 A; 225 A; 250 A; 275 A; 300 A; 325 A; 350 A; 375 A; 400 A; 425 A; 450 A

Nastawiane wartości prądu różnicowego

0,5 A; 1 A; 2 A; 3 A; 4 A; 6 A; 8 A; 10 A; 20 A; 30 A; 40 A; 50 A; 60 A; 70 A; 80 A; 100 A

Napięcie izolacji obwodu głównego	12 kV AC 50 Hz 1min
Możliwość przesyłania wartości prądów	Protokół CAN 2.0B

Schemat blokowy



63 Falownik trakcyjny FT-1500-3000

64 Przetwornica statyczna PSM-80

65 Przetwornica statyczna PSM-200 (500)

LOKOMOTYWY



LOKOMOTYWY

- Firma MEDCOM jest producentem przetwornic statycznych dużej mocy, które są wykorzystywane do zasilania pokładowych odbiorników w lokomotywach elektrycznych.
- Przetwornice są wykonywane w zakresie mocy od 80 kW do 500 kW i mogą pracować pojedynczo lub w zespołach z redundancją. Urządzenia posiadają przeciążalność, co pozwala na rozruch dużych odbiorników (sprężarki, wentylatory silników i rezystorów).
- W przypadku systemów pociągów z zasilaniem wagonów niskim napięciem, dysponujemy urządzeniami o mocy wyjściowej do 500 kW, z wyjściem trójfazowym o wysokich parametrach.
- Urządzenia do ładowania baterii zapewniają wysokiej jakości proces ładowania dla wszystkich typów baterii. Typowy zakres temperatur pracy to $-40^{\circ}\text{C} \div +70^{\circ}\text{C}$.
- Przetwornice posiadają system diagnostyczno-sterujący oparty na interfejsie CAN 2.0B, RS232, RS485 lub Ethernet.



FT-1500-3000

FALOWNIK TRAKCYJNY DO LOKOMOTYW JEDNOSYSTEMOWYCH

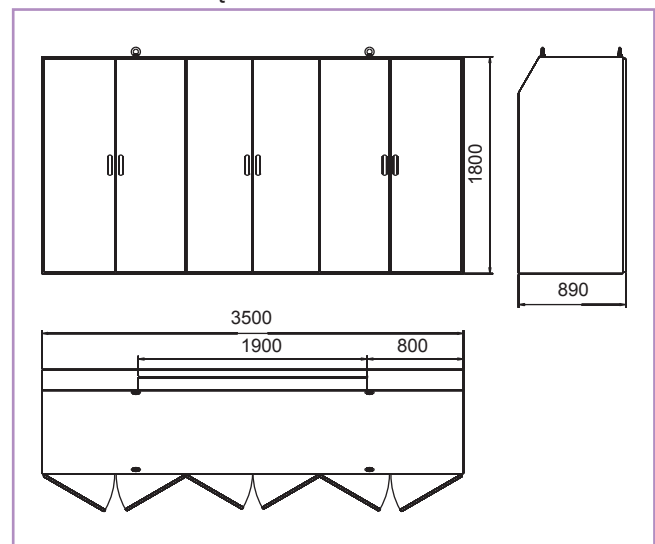
Przeznaczenie

Trakcyjny falownik FT-1500-3000 jest nowoczesnym bezczoperowym układem bezpośredniego falownika trójfazowego wykonanego w technologii HV IGBT 6,5 kV. Sterowanie przekształtnikiem jest realizowane w technologii DSP (Digital Signal Processor) z zastosowaniem sterowania FOC SVPWM (Field Orientation Control Space Vector Pulse Width Modulation). W zakresie wysokich prędkości układ pracuje z synchronizowaną modulacją szerokości impulsu BCPWM (Bus Clamping Pulse Width Modulation), co powoduje zmniejszenie strat oraz obniżenie hałasu. Układ sterowania zapewnia rozruch ze stałym momentem oraz niską moc strat. Napęd może pracować z hamowaniem rekuperacyjnym lub rezystancyjnym. Układ falownika gwarantuje bardzo dobre parametry trakcyjne oraz doskonałą stabilizację momentu napędowego. Zastosowane rezystory hamowania, wykonane ze stali nierdzewnej, gwarantują wysoką trwałość oraz niski poziom hałasu. Zastosowany system busbarów w połączeniu z doskonałym driverem IGBT gwarantują bezawaryjną pracę przy zwarcjach, eliminując dodatkowo możliwość uszkodzeń wtórnych przy awarii tranzystora. Zastosowane kondensatory polipropylenowe zapewniają wysoką trwałość oraz odporność układu na zmiany napięcia w sieci trakcyjnej. Dodatkowo układ falownika jest zabezpieczony crowbarem tyrystorowym. Falownik spełnia normy UIC oraz normy EN w zakresie bezpieczeństwa oraz kompatybilności elektromagnetycznej. Układ ma bardzo niskie poziomy zakłóceń niskoczęstotliwościowych generowanych do sieci trakcyjnej. Falownik posiada chłodzenie wymuszone powietrzne, pracuje w zakresie temperatur -40°C - $+50^{\circ}\text{C}$. Brak płynu chłodzącego zwiększa niezawodność i obniża koszty eksploatacji pojazdu. Diagnostyka oraz sterowanie falownikiem odbywa się za pomocą interfejsu CANBus.

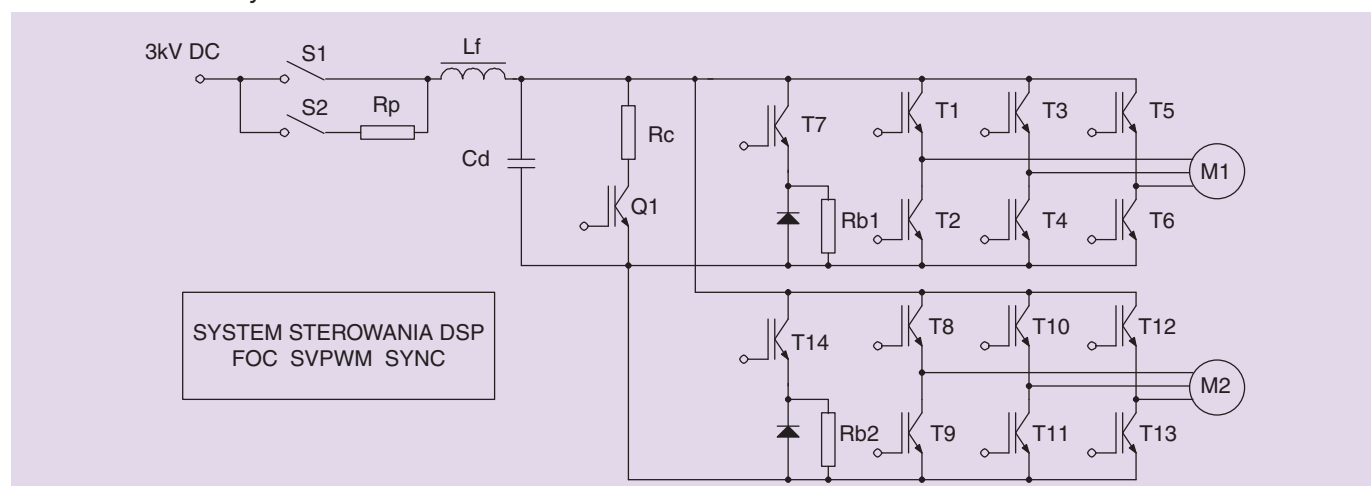
Parametry techniczne

Napięcie wejściowe	3000 VDC +30% -30%
Napięcie pomocnicze	24 VDC +10% -40%
Prąd znamionowy	500 Arms
Prąd maksymalny wyj.	600 Arms
Moc znamionowa	1500 kW
Częstotliwość	0 ÷ 180 Hz
Częstotliwość PWM	300 ÷ 900 Hz
Wytrzymałość izolacji	10 kV
Chłodzenie	Wymuszone powietrzne
Masa (bez dławików wejściowych)	800 kg
Wymiary	652×2494×2236 mm

Obudowa urządzenia



Schemat blokowy



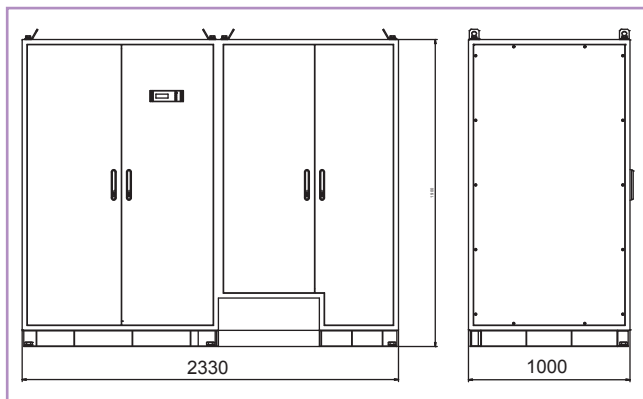
PSM-80

PRZETWORNICA STATYCZNA

Przeznaczenie

Przetwornica statyczna PSM-80 jest przeznaczona do przetwarzania napięcia kolejowej sieci trakcyjnej 3000 VDC, na napięcie stałe 110 VDC i prądienne 3×400 VAC, wykorzystywane w instalacjach niskiego napięcia lokomotywy ET22. W przypadku konieczności zasilania odbiorników jednofazowych 230 VAC (50 Hz) dopuszcza się asymetryczne (faza-L) obciążenie wyjścia 3×400 VAC (w zakresie do 30%). W wykonaniu standardowym – w jednej obudowie są instalowane dwie przetwornice PSM-80. Przetwornice są przystosowane do pracy redundancyjnej; wyjścia prądu stałego pracują równolegle, natomiast wyjścia prądu przemiennego pracują z obciążeniem 50 kW każde. W przypadku awarii jest możliwa praca z jednej przetwornicy z mocą 100 kW (10 h). Pozwala to na zjazd awaryjny lokomotywy.

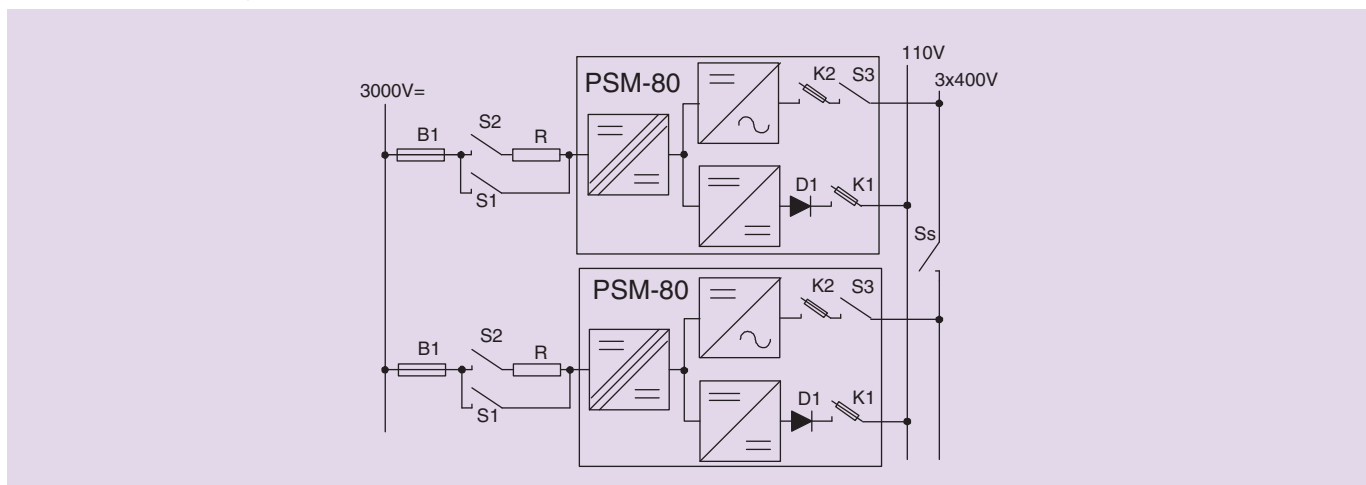
Obudowa urządzenia



Parametry techniczne PSM-80

Napięcie wejściowe	3 000 VDC (zakres zmian 2000÷4000 V)
Napięcie wyjściowe	110 V P=5 kW; Stabilność napięcia ≤ 1%; Tętnienia napięcia ≤ 0,5%; Prąd ładowania baterii ustawiany
Napięcie wyjściowe	3×400 V (50 Hz) S=75 kVA; Stabilność napięcia ≤ ± 5 %; Stabilność częstotliwości ≤ ± 0,2 Hz; Zawartość harmonicznych ≤ 5 %; Elektroniczne zabezpieczenie przeciwzwarciowe
Zwarcie DC	ograniczenie prądu do (1,02 ÷ 1,1) In, a po obniżeniu napięcia do ok. 0,7 Un zablokowanie przetwornicy
Przeciążalność AC	8 In / 4 s oraz 1,25 In / 10 h
Zwarcie AC	ograniczenie prądu do ok. 8 In, a po czasie ok. 4 s zablokowanie przetwornicy
Moc całkowita	80 kVA
Sprawność ogólna	≥ 92%
Temperatura otoczenia	od -30 °C do +70 °C
Typ obudowy	sekcja WN (IP44) sekcja NN (IP21)
Wentylacja	wymuszona (własna) ok. 1500 m ³ /h
Masa	ok. 1200 kg – zestaw dwóch przetwornic
Wymiary	1 900×2330×1000 mm – zestaw dwóch przetwornic

Schemat blokowy



PSM-200 (500)

PRZETWORNICA STATYCZNA (HEP)

Przeznaczenie

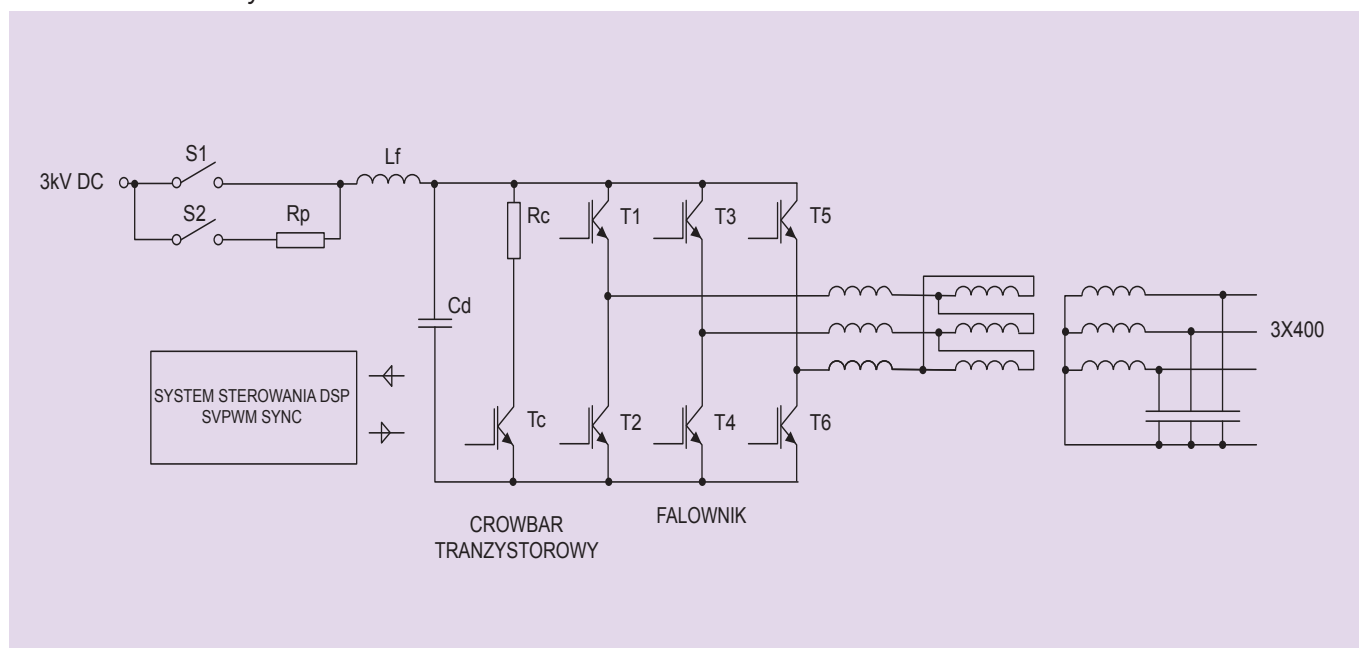
Przetwornica statyczna PSM-200 jest jednosystemową przetwornicą dużej mocy, wykonaną w technologii HV IGBT 6,5 kV. Sterowanie przekształtnikiem jest realizowane w technologii DSP (Digital Signal Processor). Układ charakteryzuje się niską zawartością harmonicznym w napięciu wyjściowym, bardzo wysoką sprawnością oraz dużą przeciążalnością.

Zastosowany system busbarów w połączeniu z doskonałym driverem IGBT gwarantują bezawaryjną pracę przy zwarcjach, eliminując dodatkowo możliwość uszkodzeń wtórnych przy awarii tranzystora. Zastosowane kondensatory polipropylenowe zapewniają wysoką trwałość oraz odporność układu na zmiany napięcia w sieci trakcyjnej, dodatkowo układ falownika zabezpieczony jest crowbarem tranzystorowym. Przetwornica spełnia normy UIC oraz normy EN w zakresie bezpieczeństwa oraz kompatybilności elektromagnetycznej. Układ ma bardzo niskie poziomy zakłóceń niskoczęstotliwościowych, generowanych do sieci trakcyjnej i do odbiorników. Układ posiada chłodzenie wymuszone powietrzne i pracuje w zakresie temperatur $-30^{\circ}\text{C} \div +40^{\circ}\text{C}$. Diagnostyka oraz sterowanie przetwornicą odbywa się za pomocą interfejsu CANBus. Przetwornica może być wykonana dla zakresu mocy wyjściowych 200 ÷ 500 kW i częstotliwości 50 Hz lub 60 Hz.

Parametry techniczne PSM-200

Napięcie znamionowe wejściowe	3000 VDC +30% -30%
Prąd znamionowy	300 Arms
Prąd wyjściowy maksymalny	450 Arms (60 s)
Moc znamionowa	200 kW
Częstotliwość	50 Hz
THD(u)	≤ 5%
Wytrzymałość izolacji	12 kV
Chłodzenie	Wymuszone powietrzne
Masa	1300 kg

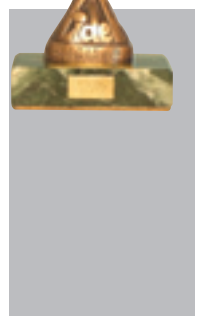
Schemat blokowy



MEDCOM

NAGRODY I WYRÓŻNIENIA

- 1997 Złoty Medal 69 Międzynarodowych Targów Poznańskich dla Zasilaczy buforowych serii ZB
Medal Prezesa SEP dla Miernika Doziemienia MD-08
- 1998 Tytuł LIDERA PRZEDSIĘBIORCZOŚCI w grupie małych i średnich przedsiębiorstw
Medal Międzynarodowych Targów ENEX'98 dla Bezstykowych Łączników Prądu Przemiennej SS i SST
- 1999 Medal Międzynarodowych Targów ENERGETAB'99 dla Filtru Aktywnego FA-2000
Medal Międzynar. Targów ENEX'99 dla Systemu Zasilania Potrzeb Własnych SZPW
Nagroda Międzynarodowych Targów TRAKO'99 Dla Statycznej Przetwornicy Trakcyjnej PSM-25
Nagroda Premiera RP – Polski Produkt Przyszłości 1999 dla Filtru Aktywnego FA-2000
- 2001 **Nagroda Gospodarcza Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej dla Najlepszego Małego Polskiego Przedsiębiorstwa**
- 2002 Złoty Medal 74 Międzynarodowych Targów Poznańskich dla Szybkich łączników Bezstykowych serii SS/SSN/SST/SSTN
Medal Prezesa SEP dla Energetycznych Filtrów Aktywnych serii FA i FA-3
Wyróżnienie Międzynarodowych Targów ENERGETAB'2002 dla Zasilaczy Buforowych Dużej Mocy serii ZB
EUROPRODUKT 2002 dla Filtrów Aktywnych serii FA i FA-3
Tytuł GAZELI BIZNESU 2002
- 2003 Tytuł GAZELI BIZNESU 2003
Wyróżnienie w konkursie im prof. Czesława Jaworskiego (TRAKO' 2003) dla Wielosystemowej Statycznej Przetwornicy Kolejowej PSM-50W
Wyróżnienie 16 Międzynarodowych Energetycznych Targów Bielskich ENERGETAB 2003 dla Szybkich łączników Bezstykowych serii SS/SSN/SST/SSTN
- 2004 Wyróżnienie 17. Międzynarodowych Energetycznych Targów Bielskich ENERGETAB 2004 dla Falowników do zasilania rezerwowego serii FM/FPM/FPTM
- 2005 Wyróżnienie w konkursie im. prof. Czesława Jaworskiego targów TRAKO'2005 za asynchroniczny napęd trakcyjny 2xFT-300-3000
Wyróżnienie w konkursie im. inż. Ernesta Malinowskiego za najciekawszy wyrób i innowację techniczną stosowaną kolejnictwie za wielosystemową przetwornicę PSM-6k5W
- 2006 Tytuł GAZELI BIZNESU 2006
- 2007 Tytuł GAZELI BIZNESU 2007
Wyróżnienie w konkursie im. prof. Czesława Jaworskiego targów TRAKO'2007 za falowniki trakcyjne serii FT do napędów asynchronicznych 3kV.
Lokomotywa Rynku Kolejowego 2007
Pozycja 258 w rankingu 500 najbardziej innowacyjnych firm
- 2008 Diamenty Forbesa 2008
Tytuł GAZELI BIZNESU 2008



MEDCOM

CERTYFIKATY



Zgodnie z certyfikatem PCBC SA, nasz system zapewnienia jakości spełnia wymagania ISO 9001:2001. Absolutna niezawodność jest zagwarantowana w każdej kwestii. Klient odgrywa najistotniejszą rolę a naszym głównym celem jest zaspokojenie jego potrzeb.

MEDCOM

LISTA REFERENCYJNA URZĄDZEŃ TRAKCYJNYCH

Przetwornice trakcyjne

Typ	Ilość	Odbiorca	Wejście	Moc przetwornicy	Zastosowanie
PPP-5001	58	PKP	110 VDC	3 kW	ezt
PSM-4k5W	4	ENERGOM	5×UIC	4,5 kW	wagon pasażerski
PSM-5	202	PROTRAM, Tram. Śląskie, FPS	600/750 VDC	5 kW	tramwaj
PSM-6k5W	101	FPS H. Cegielski, PESA, NEWAG	5×UIC	6,5 kW	wagon pasażerski
PSM-8	30	FPS H. Cegielski	600/750 VDC	8 kW	tramwaj
PSM-8T	21	MPK Lublin	600/750 VDC	8 kW	trolejbus
PSM-12	3	ZNLE	3 kVDC	12 kW	lokomotywa
PSM-14	27	ALSTOM, PESA, Tramwaje Warszawskie	600/750 VDC	18 kW	tramwaj
PSM-15W	5	NEWAG	5×UIC	15 kW	wagon pasażerski
PSM-16	38	ZNTK Mińsk Mazowiecki	3 kVDC	16 kW	ezt
PSM-16A	57	NEWAG	3 kVDC	18 kW	wagon pasażerski
PSM-16W	102	PESA, FPS H. Cegielski, NEWAG, TS Opole	5×UIC	22 kW	wagon pasażerski
PSM-17	27	ALSTOM, FPS H. Cegielski, TECSOK Austria	600/750 VDC	17 kW	tramwaj
PSM-18	37	PESA, ZNTK Mińsk Mazowiecki	600/750 VDC	22 kW	tramwaj
PSM-3×8	53	Kriukowski Vagonostroitelnyj Zawod	110 VDC	19 kW	wagon pasażerski
PSM-25	1	SIGNOTRON	110 VDC	20 kW	wagon pasażerski
PSM-26	162	NEWAG, ZNTK Mińsk Mazowiecki, SKM Trójmiasto, Koleje Mazowieckie	3 kVDC	32 kW	ezt
PSM-31	8	PESA	3 kVDC	31 kW	wagon pasażerski
PSM-33	21	MITRANS, Bombardier	2×UIC	33 kW	wagon pasażerski
PSM-40	8	PESA	600/750 VDC	40 kW	autobus szynowy
PSM-41	6	PESA	3 kVDC	41 kW	autobus szynowy
PSM-75	2	PESA	600/750 VDC	75 kW	ezt
PSM-45W	45	Kriukowski Vagonostroitelnyj Zawod	3 kVDC+3 kVAC	45 kW	wagon pasażerski
PSM-50W	230	NEWAG, PESA, FPS H. Cegielski, TSz Opole, ZNTK Mińsk Mazowiecki, PKP Intercity	5×UIC	55 kW	wagon pasażerski
PSM-60	12	NEWAG, PESA	3 kVDC	60 kW	ezt (19WE, ED59)
PSM-60N	15	MITRANS, Bombardier	1000 VAC (16 ² / ₃ Hz)	60 kW	wagon pasażerski
PSM-60T	26	PESA, SOLARIS	600/750 VDC	60 kW	tramwaj
PSM-80	8	ZNLE	3 kVDC	80 kW	lokomotywa
PSM-95	11	NEWAG	3 kVDC	95 kW	ezt (14WE)

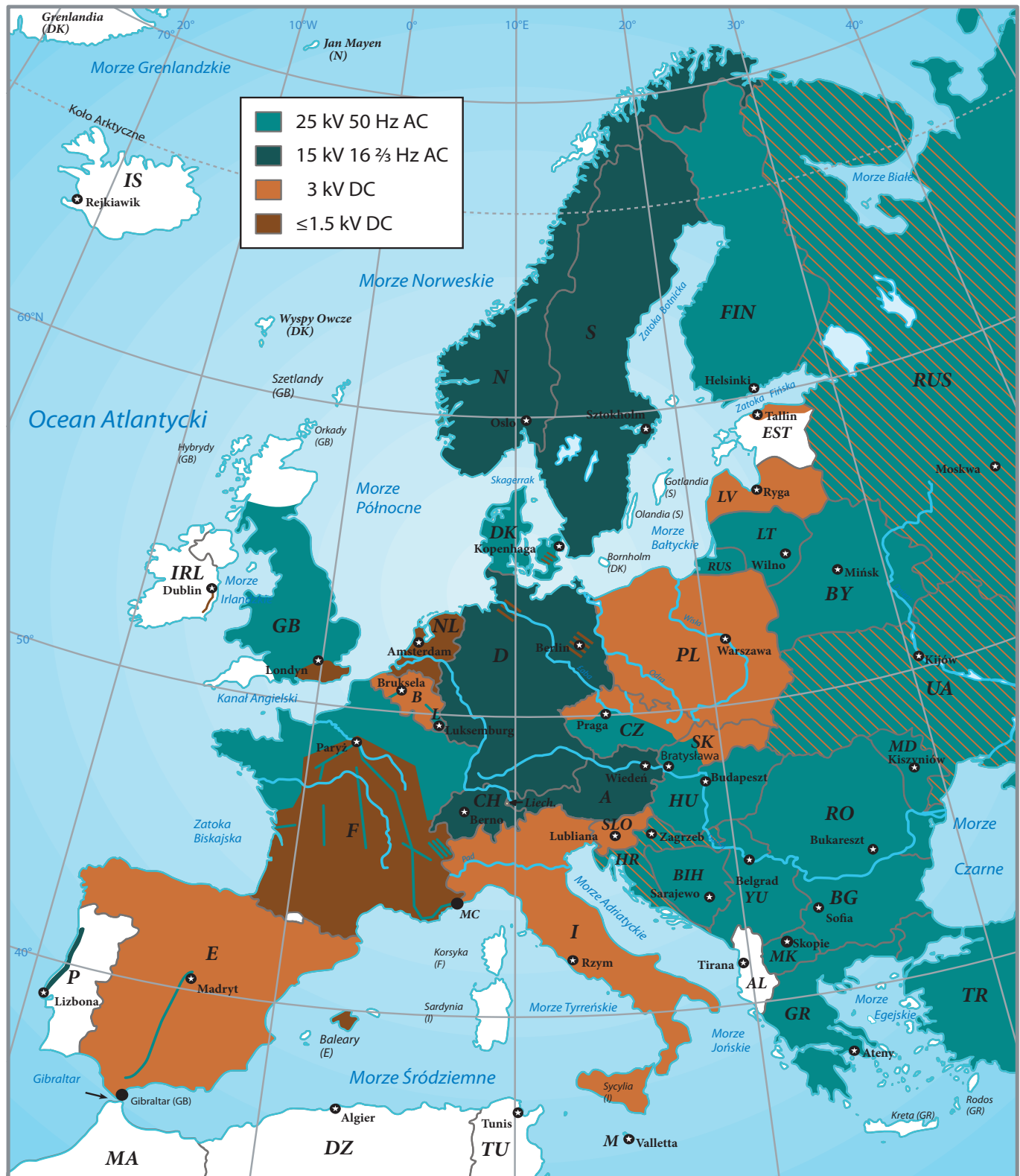
Napędy trakcyjne

Typ	Ilość	Odbiorca	Wejście	Moc napędu	Zastosowanie
FT-100-600	72	PROTRAM	600/750 VDC	200 kW	tramwaj
FT-105-600	144	PESA, ITC, SOLARIS	600/750 VDC	400 kW	tramwaj
FT-170-600	1	MPK Lublin	600/750 VDC	170 kW	trolejbus
FT-175-600	3	MPK Lublin, SOLARIS	600/750 VDC	175 kW	trolejbus
FT-300-600	4	PESA	600/750 VDC	1200 kW	ezt (WKD, EN95)
FT-300-3000	24	PESA, NEWAG	3 kVDC	600 kW, 2400 kW	autobus szynowy, ezt (19WE, EN81)
FT-500-3000	20	PESA	3 kVDC	2000 kW	ezt (ED59)
FT-500-3000-UF	24	ZNTK Mińsk Mazowiecki, NEWAG	3 kVDC	1000 kW	ezt (EN57, EN71)
CT-450-3000	10	ZNTK Mińsk Mazowiecki	3 kVDC	900 kW	ezt
CT-600-3000	4	ZNTK Mińsk Mazowiecki	3 kVDC	1200 kW	ezt

Trakcyjne zasilacze i przetwornice DC/AC

Typ	Ilość	Odbiorca	Wejście	Moc zasilacza	Zastosowanie
ZB24DC200	187	PESA	3×400 VAC	6 kVA	autobus szynowy
ZB36DC90	59	MITRANS, BOMABARDIER	230 VAC	4 kVA	wagon pasażerski
ZB36DC150	16	MITRANS, BOMABARDIER	230 VAC	6 kVA	wagon pasażerski
FM-2-Z	8	PESA	24 VDC	2 kVA	wagon pasażerski
FM-3-24	12	PESA	24 VDC	3 kVA	wagon pasażerski
FM-2-Z	8	PESA	24 VDC	2 kVA	wagon pasażerski

MAPA NAPIĘĆ TRAKCYJNYCH W EUROPIE



NOTATKI

A large grid of graph paper for taking notes, consisting of 20 columns and 40 rows of small squares.

NOTATKI

A large grid of graph paper for taking notes, consisting of 20 columns and 30 rows of small squares. The grid is empty and occupies most of the page.

SPIS TREŚCI

Technologie	TCMS	4				
	Technologie	6				
Tramwaje Trolejbusy Metro	FT-100-600	11	FT-175-600	17	PSM-14	22
	FT-105-600	13	FT-300-600	19	PSM-17	23
	FT-170-600	15	PSM-5	21	PSM-40	24
Wagony	PSM-3×8	27	PSM-33	32	FM-3-24	39
	PSM-6k5W	28	PSM-45W	33	UKW.KA.02	40
	PSM-16W	29	PSM-50W	34	STK	42
	PSM-16W-Arow	30	PSM-50W4	35	STO-01	43
	PSM-25	31	PSM-50W4B	37	PRT	44
Elektryczne Zespoły Trakcyjne	FT-300-3000	47	PSM-31	54	ZB24DC300E	58
	FT-500-3000	49	PSM-60	55	ZB36DC150	59
	FT-500-3000-UF	51	PSM-95	56	TPNPiR	60
	PSM-26	53	ZB24DC200	57		
Lokomotywy						
	FT-1500-3000	63				
	PSM-80	64				
	PSM-200 (500)	65				