

Rėmėjai:  
Supported by:

Intelligent Energy Europe



Europe



LIETUVOS HIDROENERGETIKŲ ASOCIACIJA  
Lithuanian Hydropower Association



# LIETUVOS HIDROENERGETIKA

Hydropower in Lithuania



*15 metų veikla*



**LIETUVOS HIDROENERGETIKŲ ASOCIACIJA**  
**Lithuanian Hydropower Association**

# **LIETUVOS HIDROENERGETIKA**

**Hydropower in Lithuania**

# Turinys Contents

Lietuvos hidroenergetikų asociacija (1996-2011).....	3
<i>Lithuanian Hydropower Association (1996-2011).....</i>	<i>5</i>
Lietuvos hidroelektrinių istorija .....	7
<i>History of Lithuania's hydroelectricity.....</i>	<i>10</i>
Mažosios hidroelektrinės (HE). <i>Small hydropower (SHP) plants.....</i>	<i>13</i>
Antalieptės HE.....	15
Antanavo HE.....	16
Angirių HE.....	17
Aukštadvario HE.....	18
Bagdanonių HE.....	19
Balskų HE.....	20
Baltosios Ančios HE.....	21
Bartkuškio HE.....	22
Biržuvėnų HE.....	23
Bublių HE.....	24
Eišiškių HE.....	25
Elektrėnų HE.....	26
Gondingos HE.....	27
Grigiškių HE.....	28
Jundeliškių HE.....	29
Juodeikių HE.....	30
Kairiškių HE.....	31
Kapėnų HE.....	32
Kavarsko HE.....	33
Kernų HE.....	34
Kuodžių HE.....	35
Lakinskių HE.....	36
Marijampolės II HE.....	37
Mūro Vokės HE.....	38
Netičkampio HE.....	39
Pabradės HE.....	40
Padysnio HE.....	41
Pamusėlių HE.....	42
Pastrėvio HE.....	43
Puskelnių HE.....	44
Rudikių malūno HE.....	45
Sukončių HE.....	46
Svobiškio HE.....	47
Ubiškės HE.....	48
Vaitiekūnų HE.....	49
Varėnos HE.....	50
Viekšnių malūno HE .....	51
Didžiosios hidroelektrinės (HE). <i>Large hydropower plants.....</i>	<i>52</i>
Kauno HE. <i>Kaunas hydropower plant.....</i>	<i>52</i>
Kruonio HAE. <i>Kruonis pumped storage plant.....</i>	<i>54</i>
Mažųjų hidroelektrinių sąrašas. <i>List of small hydropower plants .....</i>	<i>56</i>

# Lietuvos hidroenergetikų asociacija (1996–2011)

Petras Punys, LHA tarybos pirmininkas

Chairman of the Governing Board, Lithuanian Hydropower Association

Alfredas Sabaliauskas, LHA prezidentas

Executive Director, Lithuanian Hydropower Association

Lietuvos hidroenergetikų asociacijos (LHA) ištakos yra 1994 m. Lietuvos žemėtvarkos ir hidro-technikos inžinierių sąjungoje įsikūrusi hidroenergetikos sekcija. 1996 m. balandžio 4 d. įsikūrė Lietuvos hidroenergetikų draugija (LHD). Pagrindiniai LHD įkūrimo iniciatoriai: prof. J. Burneikis, J. Bartlingas, J. Bagdonas, S. Danila, R. Gužauskas, R. Irtmonas, L. Jakštas, J. A. Jakučionis, hab. dr. J. Jablonskis, A. Liaugaudas, dr. M. Krakauskas, L. Kairys, dr. T. Masėnas, dr. P. Punys, A. Rimas, dr. B. Ruplys, dr. A. Skirkevičius, V. Stankus, V. Šavelskas, V. Tornau, A. Tautvydas, prof. N. Ždankus, A. Vaišnoras, T. Zabarauskas ir kt. Draugijos nariai buvo tik fiziniai asmenys: smulkieji (mažųjų HE) ir stambieji elektros gamintojai (Kauno HE, Kruonio HAE), hidrotechnikos statinių projektuotojai, mokslininkai, dėstytojai, aplinkosaugininkai.

2003 m. pabaigoje draugija reorganizuota į Lietuvos hidroenergetikų asociaciją. LHA narių teisėmis dalyvauja tiek fiziniai, tiek juridiniai asmenys. LHA vienija 17 juridinių ir fizinių narių (iš viso apie 80 asmenų). Nuo pat LHA įsteigimo AB „Lietuvos energijos“ įmonės – Kauno HE ir Kruonio HAE atstovai – fizinių narių teisėmis aktyviai dalyvauja jos veikloje. Pirmasis LHA vykstantysis direktorius (2003–2009) buvo dr. Dainius Tirūnas, o 2010 m. – prezidentas Alfredas Sabaliauskas. Nuo įsikūrimo asociacijos tarybos pirmininkas yra prof. Petras Punys.



**Lietuvos hidroenergetikų asociacijos taryba 2003 m.**

Governing Board of the Lithuanian Hydropower Association (2003)

Asociacijos veiklos sritis – tiek didžioji (>10 MW), tiek mažoji hidroenergetika (<10 MW), neišskiriant hidroakumuliacijos. Asociacijos tikslai : atstovauti tiek mažų, tiek didelių HE (taip pat ir HAE) elektros gamintojų, projektuotojų ar kitų asmenų, susijusių su hidroenergija interesus, plėtoti vandens jėgaines, laikantis tvarios plėtros principų, siekti kompleksinio upių vandens išteklių naudojimo ir jų apsaugos tikslų.

Lietuvai įstojus į Europos Sąjungą, LHA tapo visateise Europos mažosios hidroenergetikos asociacijos (ESHA) nare, palaiko glaudžius ryšius su Tarptautine hidroenergetikos asociacija, JAV ir kitų šalių hidroenergetikos ir giminingomis atsinaujinančiosios energijos, vandens inžinerijos mokslo asociacijomis. Bendraujama taip pat su kitais pasaulinio lygio mažosios hidroenergetikos centrais (Kinija, Indija, Kanada). Keičiamasi informacija, vyksta stažuotės, skaitomi pranešimai konferencijose, seminaruose, vykdomi bendri hidroenergetikos plėtros projektai, skelbiami moksliniai, informaciniai straipsniai. Šalies hidroenergetikos interesams atstovaujama Lietuvos mokslų akademijos Vandens problemų taryboje (hidroenergetikos komisijoje). Bendradarbiaujama su LŽŪU (dabar ASU) Vandens ūkio ir žemėtvarkos fakultetu rengiant bakalaurų ir magistrų darbus, taip pat daktarų disertacijas hidroenergetikos tema.

Asociacija vienija įvairių sričių mokslo specialistų kūrybinę grupę. Aplinkos, Ūkio, Susisiekimo ministerijoms buvo parengta projektų, hidroelektrinių (HE) vystymo ekologiniu įvertinimo, hidroenergetinių išteklių naudojimo schemų, žuvų pralaidų konstrukcijų temomis ir kt. Asociacija dalyvavo ir teikė pasiūlymus ruošiant vandens, elektros energetikos įstatymus, Energetikos, Ūkio, Aplinkos ministerijų, Vyriausybės nutarimus dėl hidroenergetikos ir vandens išteklių tvaraus naudojimo.

Asociacija taip pat vykdo ES finansuojamus projektus. 2003–2006 m. LHA kartu su LŽŪU Vandens ūkio ir žemėtvarkos fakultetu vykdė 5-os Bendrosios mokslo programos projektą TNSHP „Mažųjų HE teminis tinklas“ (koordinatorius ESHA). Buvo parengta ataskaita ES Komisijai „Mažosios HE situacija naujose ES ir kandidačių šalyse“. 2006–2008 m. buvo įgyvendintas „Mažosios hidroenergetikos efektyvumo skatinimo“ (SHERPA) projektas (koordinatorius ESHA). Pagal šį projektą kartu su Švedijos atsinaujinančiosios energetikos asociacija (SERO) buvo sudaryta ES mažosios hidroenergetikos vystymosi strategija. Nuo 2009 m. vykdomas 3 metų trukmės projektas „STREAMMAP“. Vienas iš jo tikslų – sudaryti ES hidroenergetikos duomenų bazę. LHA yra atsakinga už ES hidroelektrinių statistinių duomenų sutvarkymą.

Šiuo metu, nepaisant neseniai priimto LR Atsinaujinančiųjų išteklių energetikos įstatymo, HE plėtra yra visiškai sustabdyta. Tai dėl 2000–2004 m. kadencijos LR Seimo (pirmininkas A. Paulauskas) priimtos Vandens įstatymo pataisos, draudžiančios statyti užtvankas Nemune ir kitose ekologiniu ir kultūriniu požiūriu vertingose upėse. Remiantis šia pataisa, premjero A. Brazausko vadovaujama Vyriausybė 2004 m. patvirtino beveik 170 draudžiamų tvenkti upių sąrašą, į kurį patenka visos didesnės šalies upės. Tad užkirstas kelias ne tik hidroenergetikos, bet ir krovininės laivybos plėtrai Nemunu ir Nerimi, užtvankų griuvenoms upėse sutvarkyti, atstatyti senus vandens malūnus keičiant į HE, vandens rekreacijai puoselėti.

Lietuvos hidroenergetikos plėtrai iki šiol turi įtakos politikai, paveikti išorinių jėgų, pateikiančių jiems neobjektyvią informaciją, kad HE – tai „Lietuvos paskandinimas“, „tvenkinių eutrofikacija ir uždumblėjimas“, „žuvų bei visos ekosistemos išnaikinimas“. Vandens, hidrotechnikos mokslų atstovų argumentai turi visai mažai įtakos. Net ir svarstant LR Atsinaujinančiųjų išteklių energetikos įstatymą (2010 m.) aukščiausi šalies ir Vyriausybės vadovai oficialiai pareiškė: „Reikėtų orientuotis į mažiau už hidroelektrines gamtai kenksmingą energetiką...“ „negali būti kiršinama visuomenė dėl hidroenergijos plėtros statant užtvankas ant vertingų upių“. Tad istorija kartojasi: smetoninėje Lietuvoje užsienio monopolistai ir jų parankiniai šalies hidroenergetikams taip pat

draudė rengti HE projektus. Dabar net mažytėi hidroelektrinei pastatyti taikomi beveik analogiški reikalavimai kaip ir anglimi, dujomis ar mazutu kūrenamoms elektrinėms.

Visuomenė, priešingai nei dabartiniai šalies vadovai ar dalis politikų, hidroenergetikos plėtrą palaiko. Europos Komisijos užsakymu 2007 m. buvo atlikta apklausa. ES gyventojai ir Lietuvos žmonės pirmumą teikė vėjo (73%), saulės ir hidroenergetikos technologijoms vienodai (71%).

Pasaulyje įrodyta, kad upių vandens kompleksinis panaudojimas – laivybai, energetikai, vanden-tiekai, žuvininkystei, apsaugai nuo potvynių, upių vandeningo padidimui sausmečio metu, rekreacijai ir t.t. – naudingiausi visuomenei.

Asociacijos nariai ir visi hidroenergetikos puoselėtojai – ne upių priešai. Anaiptol esame įsitiki-nę, kad galima tvariai naudoti vandens išteklius, derinant atsinaujinančiosios energijos gamybą ir upių ekosistemų apsaugą, plėtojant vandens rekreacijos bei aplinkinių verslų galimybes.

## Lithuanian Hydropower Association (1996–2011)

Origin of the Lithuanian Hydropower Association (LHA) was a hydropower section within the Lithu-anian Union of Land and Water Management Engineers established in 1994. Two years later, in 4th April 1996, Lithuanian Hydropower Society (LHD) was founded.

The key founders of this Society were prof. J. Burneikis, J. Bartlingas, J. Bagdonas, S. Danila, R. Guzauskas, R. Irtmonas, L. Jakstas, A. Jakucionis, dr. hab. J. Jablonskis, A. Liaugaudas, dr. M. Krakauskas, L. Kairys, dr. T. Masėnas, dr. P. Punys, A. Rimas, dr. B. Ruplys, dr. A. Skirkevičius, V. Stankus, V. Savelskas, V. Tornau, A. Tautvydas, prof. N. Zdankus, A. Vaisnoras, T. Zabaraukas et al. Members of the Society were limited to natural persons; small hydropower (SHP) and large hydropower (LHP) plants producers (Kaunas HPP, Kruonis pumped storage plant - PSP), hydraulic structures designers, scientists, academics, environmentalists.

In fall 2003, Lithuanian Hydropower Society was reorganized into the Lithuanian Hydropower Associa-tion and its membership was extended both to natural and legal persons. Currently LHA is made of 17 natural and legal members (a total of 80 persons). A number of representatives of JSC "Lithuanian Energy"- Kaunas HPP and Kruonis PSP are actively participating as natural persons since its establish-ment. The first LHA Executive Director (2003-2009) was dr. Dainius Tirunas and since 2010 this posi-tion has been held by Alfredas Sabaliauskas. Since the establishment of the Association, Governing Board Chairman has been prof. Petras Punys.

Association activities include small ( $P < 10$  MW), and large hydropower ( $> 10$  MW) schemes including pumped storage. Association aims are to present both small and large hydropower producers (including PSP), designers, consultants or anyone concerned with the interests of hydropower, the development of water power stations, in accordance with sustainable development principles, promoting multipur-pose use of water resources and preserving the environment.

When Lithuania joined the European Union, the LHA has become a full member of the European Small Hydropower Association (ESHA). The association maintains close relationships with a number of inter-national hydro related institutions, namely the International Hydropower Association, International Centre for Hydropower (Norway), national associations of hydropower, renewable energy, hydraulic en-gineering and others. There are also established contacts with world-class centres of small hydropower

(China, India, and Canada). These activities result in exchange of information, participation in conferences, seminars and implementation of joint projects. Country's hydropower interests are represented also in the Water Problems Board of Lithuanian Academy of Sciences (Hydropower commission). There is an ongoing collaboration with Water and Land Management Faculty of the University of Agriculture with the aim to prepare undergraduate and graduate diploma, as well as PhD theses on hydro topic.

Association unites experts in a variety of disciplines of science in order to provide technical expertise for its members. A number of projects has been carried out for the Ministries of Environment, Economy and Transport dealing with hydro schemes, environmental integration of SHP plants, hydropower resource assessment, fish ladders and other issues. Association actively participated in the drafting of Water, Power and Renewable Energy laws and regulations related to sustainable use of hydropower and water resources.

The Association has been carrying out projects funded by the EU. In the period of 2003-2006 LHA, together with Water and Land Management Faculty of the Lithuanian University of Agriculture, was engaged in the 5th Framework Programme project called TNSHP "SHP thematic network" (co-ordinator was ESHA). In a result of this project, a report on SHP situation in the new Member States and candidate countries was prepared. In the period of 2006-2008, a project called SHERPA (Small Hydro Energy Efficient Promotion Campaign) was implemented project (coordinator was ESHA). Under this project, together with the Swedish Renewable Energy Association (SERO) a strategy for the development of small hydropower in the EU was drawn up. Since 2009, a 3-year duration project STREAMMAP (Roadmap for Small hydropower) has been undertaken. This project also aims at setting up a central hydropower database covering all over the EU. LHA is responsible for the EU's hydropower energy statistics.

At the moment, despite recently promulgated Law on Renewable Energy hydropower development in the country is entirely halted. This is due to an amendment of the Water Law introduced by the 2000-2004 period Parliament (Chairman A. Paulauskas). This amendment prohibits any construction of dams in the largest country river Nemunas and other ecologically and culturally valuable rivers. Later on Prime Minister Brazauskas-led government introduced a list of "forbidden rivers" containing nearly 170 water streams including the largest ones. These regulations prevent not only from construction of new hydropower plants but also development of water transport infrastructure on the rivers Nemunas and Neris, restoration of the old water mills and promotion water recreation.

Hydropower development in Lithuania still has been influenced by politicians, to whom external forces used to give them subjective information that hydropower development is related to "inundation of the country", "eutrophication and silting of reservoirs", "killing of fish and entire ecosystems". Water scientists and hydraulic engineers have tried to offer objective as possible proofs, however, politicians did not trust them. A proof of this is that even in the discussions of the drafting Law on Renewable Energy the highest officials of the country with respect to hydropower have stated as follows: "We should focus on less harmful to the nature renewable energy sources than hydropower does"; "We cannot stimulate public disagreement with respect to erecting dams on valuable from the ecological point of view water streams". Note that many valuable rivers do not fall under the ruling of the Law on Protected areas. Thus, history repeats: before WWII in Lithuania due to existing foreign monopoly on electricity generation in the country hydropower promoters were not allowed to carry out projects. To date to develop even micro-hydro plant applicable procedures will be the same as to construct coal, gas or oil-fired power plants.

In contrast to the leaders and politicians of the country, the public opinion regarding hydropower is encouraging. An enquiry launched by the European Commission in 2007 shows that in Lithuanian citizens preferred the wind (73%), solar and hydropower technologies equally (71%).

We must emphasise that Lithuanian hydropower association members and all hydropower engineering community are not enemies of water streams. We believe that hydropower development and water environment requirements can be reconciled. This means promoting both renewable energy production and enhancing the status of water ecosystems and surrounding river environment.

# Lietuvos hidroelektrinių istorija

Doc. dr. Bronislovas Ruplys. LHA tarybos narys

Assoc. Prof. Dr. Bronislovas Ruplys, Member of the Governing Board

Lietuvoje pirmoji hidroelektrinė (HE) pradėjo veikti 1890 m. Tai įvyko tik 12 metų vėliau negu pasaulyje pradėjo veikti pirmosios HE.

Vėliau buvo pastatytos HE 1892, 1900 (ši HE kai kada laikoma pirmąja Lietuvoje), 1901, 1910 ir 1911 m.

Visos šios HE buvo pastatytos be detalių projektų, daugiausia remiantis vandens malūnų statybos patirtimi.

Pirmasis svarbesnis darbas, susijęs su Lietuvos HE, buvo eskizinis projektas panaudoti Nemuno ruožo hidroenergiją. Jį parengė prof. H. Merčingas, Rusijos vandens jėgų tyrimų komisijos pirmininkas, pagal tautybę lenkas Henryk Merczing.

Nepriklausomoje (nuo 1918 m.) Lietuvoje pirmosios mažosios HE buvo statomos 1919, 1922 ir 1924 metais.

1922 m. susikūrė akcinė bendrovė „Galybė“. Jos planai buvo projektuoti ir statyti galingesnes HE prie Nemuno ir Neries, svarbiausių Lietuvos upių. Deja, „Galybė“ po kelerių metų nutraukė savo veiklą.

1922 m. profesorius S. Kolupaila apskaičiavo svarbesnių Lietuvos upių galią. Ji buvo tokia: vidutinė 267000 AJ (199,5 MW) ir minimali 160000 AJ (119 MW). Aktyvios HE plėtros Lietuvoje projektus teikė prof. S. Kolupaila, inž. J. Smilgevičius ir kt.



**Inž. Jonas Smilgevičius (1894-1984)**

1929 m. J. Smilgevičius pasiuntė išsamų laišką Lietuvos Vyriausybei dėl HE statybos vystymo. Laiške buvo pateiktas pagrįstas siūlymas statyti HE prie 20 upių, įskaitant Nemuną ir Nerį. Iš viso buvo siūloma statyti 86 HE, bendrosios 152000 AJ (113,4 MW) galios ir 773 GWh elektros energijos gamybos per metus.

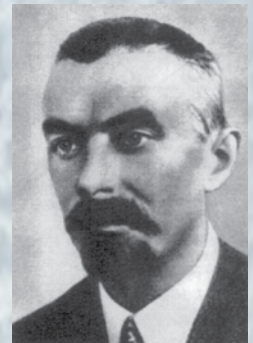
Šį ir kitus pasiūlymus Lietuvos Vyriausybė ignoravo, nes buvo „nupirkta“ užsienio verslininkų, gaminančių elektrą Kaune, tuometinėje Lietuvos sostinėje, iš atvežtinio užsienietiško kuro. Elektros įkainiai buvo nepaprastai dideli, elektros energijos vartojimas Kaune (ir visoje Lietuvoje) – vienas iš mažiausių Europoje.

Lietuvoje buvo statomos mažos HE. 1935 m. jų buvo 96; bendroji galia – 1932,2 kW, metinis elektros energijos išdirbis – 0,836 milijono kWh, ir tai sudarė tik 0,11 % apskaičiuoto elektros išdirbio – 733,47 milijono kWh per metus.

Lietuvos hidroenergijos analizę atliko Energijos komiteto, įkurto 1936 m., Vandens jėgų komisija. Komisijos vadovas buvo prof. S. Kolupaila. 1939 m. buvo pateikti nauji pagrindinių 24



**Prof. Henrikas Merčingas (1860-1916)**



**Prof. Steponas Kolupaila (1892-1964)**



Lietuvos upių hidroenergijos skaičiavimai. Per vidutinio vandeningumo metų 6 mėnesius galima galia buvo įvertinta 267400 AJ (199,5 MW), per 9 mėnesius – 195700 AJ (150 MW).



1939 m. Lietuvos hidroenergijos specialistams iškilo Turniškių HE statybos problema. Statybą pradėjo lenkai, tuo metu užgroboje Lietuvos dalyje – Vilnijuje. 1939 m. Lenkiją okupavo Vokietija ir Sovietų Sąjunga. Pastaroji gražino lenkų užgrobtą Lietuvos dalį, kartu ir Turniškių statybvietę. Tai buvo gana svarbi vieta – arti Vilniaus, tapusio Lietuvos sostine. Tačiau dėl Turniškių HE kilo įvairių diskusijų, 1940 m. Lietuva tapo tarybinė (sovietinė), 1941 m. ją okupavo fašistinė Vokietija, ir Turniškių HE statyba liko nebaigta iki šiol.

### Vandens jėgainės 1939 m.

Hydropower plants and water mills in 1939

Per Vokietijos – Sovietų sąjungos karą (1941-1945 m.) dauguma HE buvo sunaikinta. Po šio karo, Lietuvai vėl tapus sovietine, Lietuvos hidroenergetikai buvo skirtas tam tikras dėmesys.

Sovietų (rusų) specialistai apskaičiavo mažų ir vidutinių Lietuvos upių hidroenergiją, t.y. 56 MW (1946 m.) bei 118 MW (1950 m.). 1951 m. Maskvos „Hidroprojektas“ pateikė 9 HE kaskados Nemuno projektą. 1955 m. rugsėjį pirmoji kaskados HE (prie Kauno) buvo pradėta statyti.



Galimą HE galią 1953 m. apskaičiavo lietuvių hidrologas, hidroenergetikas M. Lasinskas, ji sudarė 260 MW. 1959–1962 m. buvo paskelbtas 3 dalių „Lietuvos upių kadastras“. Trečioji dalis buvo paskirta upių debitams, nuolydžiams ir galioms. Visų svarbių upių hidrogalia buvo įvertinta 582 MW.

Buvo atstatomos senos mažosios HE, prasidėjo naujų statyba. 1958 m. jau veikė 104 HE, jų elektros išdirbis – 19 milijonų kWh per metus. Septynios HE buvo statomos, tarp jų ir Kauno HE, baigta statyti 1960 m.

### Prof. Mykolas Lasinskas

Nuo 1954 m. Lietuvos elektrifikavimas buvo pradėtas per šalies elektros tinklus. Daug mažųjų elektrinių tapo neekonomiškos, dauguma iš jų buvo uždarytos 1959–1981 metais. Liko tik 13 veikiančių, bendroji jų galia – 5,72 MW ir 19,33 milijono kWh metinis elektros išdirbis. Kauno HE veikė visą laiką, jos galia buvo padidinta iki 101 MW.

1978 m. prasidėjo Kaišiadorių (vėliau – Kruonio) hidroakumuliacinės elektrinės (HAE) statyba, jos numatomoji galia – 1600 MW. Nuo 1988 m. ši statyba buvo agresyviai puolama „žaliųjų“. Apie tai rašė hidrotechnikos inžinierius Stanislovas Danila ir kiti autoriai savo knygoje „Kruonio HAE: trumpasis radimosi metraštis“.

Atkūrus Lietuvos nepriklausomybę, hidroenergetikai skirta daugiau dėmesio. Studijų dalykas „Hidroelektrinės“ buvo atnaujintas Lietuvos žemės ūkio universiteto Hidrotechnikos katedroje. Dėstė doc. A. Poška ir vėliau doc. R. Kustienė. Buvo tęsiama Kruonio HAE statyba. 1992 m. buvo pradėti naudoti pirmieji du HAE hidroagregatai.

1993 m. LŽŪU buvo organizuotas kolektyvinis Prancūzijos – Lietuvos seminaras tema „Mažosios hidroelektrinės“. Mūsų hidrotechnikos inžinieriai rengėsi projektuoti ir statyti mažąsias HE, verslininkai ieškojo lėšų. HE svarba buvo populiarinama spaudoje, televizijoje, įvairiuose susirinkimuose. Žymiausi hidroenergetikos specialistai buvo prof. J. Burneikis, hab. dr. J. Jablonskis ir A. Tautvydas (Lietuvos energetikos institutas), prof. P. Punys (LŽŪU); aktyvūs HE projektuotojai – V. Šavelskas, L. Jakštas, J. Kavaliauskas ir kt. Šalies hidroenergetikos istoriją nagrinėjo elektros inž. Stasys Bilys.

1994 m. tarptautinė mokslinė konferencija tema „Mažoji hidrotechnika ir aplinka“ vėl buvo organizuota LŽŪU, buvo perskaityta daugiau kaip 30 pranešimų. Tais pačiais metais hidroenergijos sekcija buvo sudaryta Lietuvos žemėtvarkos ir hidrotechnikos inžinierių sąjungoje. Pradėjo veikti trečias KHAE hidroagregatas.

1995 m. Lietuvos Vyriausybė paskelbė nutarimą dėl žemės ūkio paskirties hidromazgų panaudojimo mažų HE statybai.

1996 m. buvo įkurta Lietuvos hidroenergetikų draugija, užmegzti ryšiai su Europos mažųjų HE asociacija (ESHA).

Visa tai skatino mažųjų HE statybą. Tuo metu Aplinkos ministerija priėmė sprendimą, apibrėžiantį mažų HE aplinkosaugos reikalavimus, statybą ir naudojimą.

1997 m. jau veikė 18 mažųjų hidroelektrinių, kurių galia buvo 7 MW ir metų elektros išdirbis – 17 milijono kWh.

1998 m. buvo pradėtas naudoti ketvirtasis (ir paskutinis iš planuotų 8) KHAE hidroagregatas, įrengtoji galia pasiekė 800 MW.

1999 m. Vilniuje įvyko seminaras „Mažoji hidroenergetika šalyje ir jos ateitis“. Dalyvavo apie 100 įvairių sričių specialistų. Buvo pranešta, kad jau veikia apie 30 mažųjų HE, beveik dvigubai daugiau nei 1997 m.

Aplinkos ministro įsakymu buvo nurodyti apribojimai statyti HE ir užtvankas 132 svarbiausiose upėse ar jų ruožuose. HE statybai buvo pasiūlyta 140 mažų vandens saugyklų ir 49 buvusios HE vietos.

2003 01 16 Aplinkos ir Žemės ūkio ministrai išleido įsakymą, apribojantį HE statybą upėse su migruojančiomis žuvimis. Tokių upių buvo 147. Buvo pateiktas naujas vandens saugyklų, tinkančių HE statybai, sąrašas.

Tapo aišku, kad HE statyba Lietuvoje ribojama.

2003 m. buvo atlikta preliminarinė studija apie galingesnės (~ 32–55 MW) HE statybą Nemune, aukščiau Alytaus. Deja, pačioje 2004 m. pradžioje leidimas tolesnėms studijoms buvo panaikintas.

2004 03 30 buvo pakeista LR vandens įstatymo 14 straipsnio 3 dalis, uždrausta statyti užtvankas Nemune ir kitose upėse, svarbiose ekologiniu ir kultūriniu požiūriu. Lietuvos Vyriausybė buvo įpareigota parengti tokių upių sąrašą. Po aktyvių diskusijų į sąrašą buvo įrašytos net 169 upės, reikšmingiausios hidroenergetikai. Likusių upių hidrogalia tesiekė 36 MW, o elektros išdirbis – 159 mln. kWh per metus, t.y. hidrogalios liko tik 5,3%, o elektros išdirbio – tik 2,60 %.

Kadangi 2004 m. jau veikė 77 mažosios HE, jų galia buvo 21,3 MW, ateity numatyta tik 15 MW.



**Prof. Juozas Burneikis  
(1931-2005)**



**Hab. dr. Jonas Jablonskis**

Iš tikrųjų tai buvo Lietuvos hidroenergetikos laidotuvės. Skaudžiausia, kad tai buvo padaryta akivaizdžiai įsiteikiant iškastinio kuro verslininkams. Žodžiai „ekologinis“, „kultūrinis“ tėra menka priedanga.

2004 m. buvo įkurta Lietuvos hidroenergetikų asociacija, jos bazė – ankstesnė Lietuvos hidroenergetikų draugija.

Po 2004 metų HE statyba pamažu sumenko. 2010 m. turėjome 89 mažasias HE, jų įrengtoji galia 26,2 MW ir elektros išdirbis – 93 GWh. Tik 3 mažos HE buvo statomos.

Keletas mėginimų pakeisti Vandens įstatymą, kartu puoselėjant laivybą, vandens rekreaciją bei apsaugą nuo potvynių, buvo nesėkmingi. Iškastinio kuro verslininkai savo pozicijų neužleido.

2011 m. LR Atsinaujinančiųjų išteklių energetikos įstatymą pasirašė Lietuvos prezidentė. Jame nurodyta HE galią iki 2020 m. padidinti iki 141 MW. Pagal dabartinę veikiančių HE galią, mažosioms HE statyti lieka apie 11 MW, o didžiosioms – nieko.

## History of Lithuania's hydroelectricity

In Lithuania the first hydroelectric generator started its operation in 1890. This happened 12 years later than the hydropower plants operation start in the world. The next small hydropower (SHP) plants were built in 1892, in 1900 (the latter sometimes is considered as the first SHP plant in Lithuania), in 1901, 1910 and in 1911.

All the above mentioned SHPs were built without detailed projects, mainly on the base of experience obtained by building water mills.

The first more serious work, concerning Lithuania's hydropower plants, was the draft project on the use of hydropower of the Nemunas river loop, presented by Prof. G. Merching, the chairman of Commission for research of Russia's water power.

In the independent (since 1918) Lithuanian Republic first small hydropower plants were built in 1919, 1922 and in 1924. In 1922 the joint-stock company "Galybė" was organized. Its plans were designing and building large hydropower plants (LHP) on Neris and Nemunas, main Lithuanian rivers. Alas, due to various reasons "Galybė" discontinued its activities after several years.

In 1922 water power of Lithuanian rivers was calculated by Prof. S. Kolupaila. It was: in average 267400 HP (199.5 MW) and minimum 160000 HP (119 MW).

Projects of active hydropower development in Lithuania were presented by Prof. S. Kolupaila, Eng. J. Smilgevičius etc.

In 1929 J. Smilgevičius sent a memorandum concerning hydropower development to the Lithuania's Government. It proposed and substantiated hydropower plants construction on 20 Lithuanian rivers, including Nemunas and Neris. 86 hydroplants were proposed to build with power 152000 HP (113.4 MW) and power output 733 GWh per year.

The above mentioned and other proposals were ignored by Lithuania's Government, which was corrupted by foreign businessmen producing electricity from fossil foreign fuel in Kaunas, the capital city of Lithuania in that time. The tax for electricity was very high, the use of electrical energy – one of the smallest in Europe.

Even in such a situation construction of SHP plants had a place. In 1935 number of SHP was 96; total power of them was 1932 kW, power output 0.836 million kWh per year, or only 0,11 % of calculated

hydropower capacity (733 million kWh per year).

Some work on Lithuania's hydropower analysis was carried out in the Commission of Water Power of the Energy Committee founded in 1936. The chief of the Commission was prof. S. Kolupaila. In 1939 new calculations of hydropower of the main 24 Lithuanian rivers were carried out, which resulted on: during 6 months of the average year 267400 HP (199.5 MW), during 9 months – 195700 HP (150 MW).

In 1939 Lithuanian hydropower and other specialists dealt with Turniškes hydropower plant construction. It was started by Poles. In 1939 Poland was occupied by Germany and Soviet Union. The latter restituted the occupied Lithuania's part and, as a result, Turniškes construction site. It was rather important site – near Vilnius, the restituted Lithuania's capital city. But the discussions concerning Turniškes hydropower plant arose, in 1940 Lithuania became "sovietic", in 1941 Nazi Germany invaded and Turniškes plant construction was not finished.

During the German-Soviet Union War (1941-1945) most of power plants were destroyed.

After the WWII Lithuania became soviet once more. Some attention was paid to Lithuania's hydropower.

Soviet (Russian) specialists calculated hydropower of small and middle size Lithuania's rivers and obtained 56 MW (in 1946) and 118 MW (in 1953). In 1951 "Hidroprojekt" (Moscow) presented the project of 9 LHPs cascade on the Nemunas river. In October 1955 construction of the first hydropower plant of the cascade (at Kaunas) started.

Lithuanian hydrologist and hydropower specialist M. Lasinskas calculated hydropower of Lithuanian rivers in 1953 and identified 260 MW. In 1959-1962 "Cadaster of rivers of Lithuanian SSR" (in Lithuanian) in 3 parts was published. The part 3 was devoted for rivers' discharges, slopes and power. The total hydropower amounted to 582 MW.

The reconstruction of destroyed and obsolete SHPs and construction of new SHPs was developed.

So, in 1958 operated 104 SHPs with power output of 19 GWh per year. Seven hydropower plants were being built; among them was and Kaunas hydroplant; its construction was finished in 1960.

From 1954 Lithuania's electrification was performed from state's electricity network. Many SHPs became economically invaluable and most of them were closed in 1959-1982. Only 13 of them remained in operation with total power 5.7 MW and power output of 16 GWh per year.

The Kaunas hydropower plant was in operation all the time, its capacity was increased up to 101 MW.

In 1978 construction of the Kaišiadorys (later – Kruonis) pumped storage plant (PSP) started, with the planned huge installed capacity 1600 MW.

From 1988 this power plant was aggressively attacked by new-born "greens" and some politicians. This history was described by eng. Stanislovas Danila in the book: "Kruonis PSP: brief chronicle of its appearance".

After the restoration of Lithuania's independence in 1990 attention to hydropower increased. Study subject "Hydropower plants" was reintroduced in the chair "Hydraulic Engineering of the Lithuanian University of Agriculture (LUA).

Construction of Kruonis PSP was continued. In 1992 the first 2 hydroelectric units were put into operation.

In 1993 a joint France – Lithuanian seminar "Hydropower plants" was organized in Lithuanian University of Agriculture. Our hydraulic engineers trained themselves on SHPs design and construction. Businessmen looked for money. Hydropower importance was actively popularized in press, TV, in various meetings. Most active hydropower proponents were prof. J. Burneikis, prof. J. Jablonskis and A. Tautvydas (from Lithuania's Energy institute), prof. P. Punys (from LUA); Active SHPs designer were V. Šavelskas, L. Jakštas, J. Kavaliauskas, etc. Country's hydropower history was considered by eng. Stasys Bilys.

In 1994 the international scientific conference “Small hydraulic engineering and environment” was organized also in LUA, more than 30 reports were presented. In the same year the section of hydropower was founded in the Association of Land Management and Hydraulic Engineers.

The 3<sup>rd</sup> hydroelectric unit of Kruonis PSP was put into operation.

In 1995 Decision of Lithuania’s Government on the use of irrigation dams for small hydropower plants construction was issued. It regulated the popular practice of SHP construction of that time.

In 1996 the Lithuanian Society of Hydroenergetics was founded. Contacts with European Small Hydro Association (ESHA) were established.

All this stimulated SHP construction. At the same time, in 1997, the Environment Ministry issued the Decision concerning environmental requirements for SHP design, construction and operation.

In 1997 there were 18 SHP plants in operation with installed power 7 MW and power output 17 GWh.

In 1998 the 4<sup>th</sup> (and the last of 8 for some time) hydroelectric unit of Kruonis PSP was put in operation resulting in Kruonis PSP power 800 MW.

In 1999 the seminar “Small hydropower in the country and its future” was organized in Vilnius. About 100 representatives from a variety of institutions took part. It was announced that about 30 SHPs are in operation, almost twice as in 1997.

At the same time by the Order of Environment Minister restrictions were issued, to build hydropower plants and dams on 132 main rivers or their sections. 140 reservoirs and 49 former water mills were recommended for SHPs construction.

In 2003 Ministers of Environment and Agriculture issued the Order on restrictions for SHP building on migrating fish rivers (some 150). A new list of reservoirs, at which new SHPs could be built, was presented.

It became clear that various restrictions were provided to limit hydropower plants development in Lithuania.

In 2003 some studies were carried out concerning the design of large hydropower plant (between 32 and 55 MW) on the main Lithuanian river Nemunas upstream from Alytus town. Alas, in the very beginning of 2004 the permission of further studies was denied.

Moreover, in March 2004 the Article 14, part 3 of Water Law of Lithuania’s Republic was amended: the building of dams on the river Nemunas and rivers valuable from ecological and cultural point of view was prohibited. The Lithuanian Government was obliged to draw up a list of these rivers. After hard discussions 169 rivers most valuable for hydropower got into the list. The remaining part of hydropower was 36 MW and power output 159 GWh/year. Expressed in percents it was 5,3 % for capacity and 2,6 % of electricity generation. In 2004 77 SHP plants operated with installed capacity of 21 MW. So, the remaining power can be calculated:  $36-21=15$  MW.

In fact, it was the funeral of Lithuanian hydropower development. The most hurtful feeling from the Water Law change is due to evident reverence to proponents of fossil fuel.

In June 2004 the Lithuanian Hydropower Association was founded on the base of previous Lithuanian Society of Hydroenergetics.

After 2004 SHP plants building intensity fell down. So in 2010 we had 89 SHP plants with installed power of 26 MW and power output of 93 GWh/year. Only 3 SHP plants were being built.

Several attempts to repeal the abovementioned amendment of the Water Law were unsuccessful.

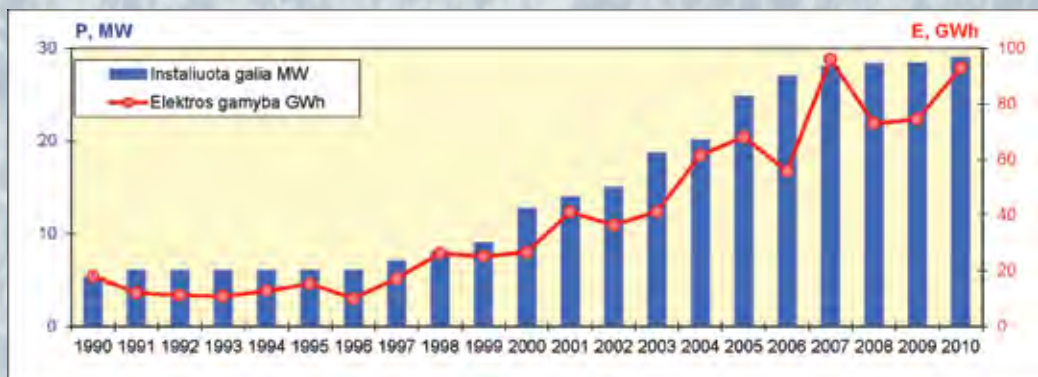
In May 2011 the Law of Renewable Energy was signed by Lithuania’s President. This law provides a maximum capacity for hydropower - up to 141 MW. According to it and taking into account small hydropower capacity in operation, an additional capacity could reach 11 MW up to 2020. Prospects for large hydropower are null.

# Mažosios hidroelektrinės (HE)

## Small hydropower (SHP) plants

Lietuvoje mažųjų hidroenergijos išteklių panaudojimas buvo numatytas dviem etapais: 1) apleistų HE atstatymas ir esamų tvenkinių naudojimas (20% mažųjų hidroenergijos išteklių), kuris jau baigtas ir 2) HE statyba prie naujų tvenkinių (80% minėtų išteklių). Pastarasis etapas yra žymiai sudėtingesnis, nes padidėja HE statybos kaina (prie esamų tvenkinių - apie 1/3 pigiau) ir keliama didesni aplinkosaugos reikalavimai.

Šiuo metu šalyje veikia 90 mažų HE, jų suminė galia viršija 28 MW, o elektros gamyba siekia beveik 100 GWh/metus. Tačiau dėl nepamatuotų aplinkosaugos draudimų HE statyba nuo 2007 m. beveik sustojo.



### Lietuvos mažųjų hidroelektrinių statyba

Small hydropower (SHP) plants construction in Lithuania: installed capacity, MW (red line) and electricity production, GWh/year (blue bar)

The use of small scale hydropower resource in Lithuania has been structured in two phases: 1) reconstruction of obsolete plants and construction of new plants by existing dams and weirs (20% of total small scale hydropower resources). This phase is currently touching its end; 2) erection of new plants and new impoundments (80% of these resources). The latter is more complicated because of the bigger construction costs (by existing dam SHP construction cost are at least 1/3 cheaper) and increased environmental requirements. To date some 90 SHPs with total installed capacity of 28.6 MW and power generation nearly 100 GWh/year are operating in the country. Unfortunately, due to irrational environmental restrictions since 2007 SHP plants development has almost stopped (see picture above).



Virvytės upės hidroelektrinių kaskada yra unikali Lietuvoje. Tai upė, kurioje po šalies Nepriklausomybės atgavimo yra pastatyta daugiausia hidroelektrinių. Prieškaryje joje veikė 19 vandens jėgainių (malūnų ir HE). 2010 m. duomenimis joje buvo 10 mažųjų hidroenerginių (žr. pav.) – Gudų, Skleipių, Kapėnų, Kairiškių, Rakiškių, Balsių, Sukončių, Jucių, Biržuvėnų ir Baltinikų HE bei buvo statoma dar viena – Tryškių HE. Visos ant Virvytės upės esančios HE 2010 m. bendrai pagamino 8,22 GWh elektros energijos.

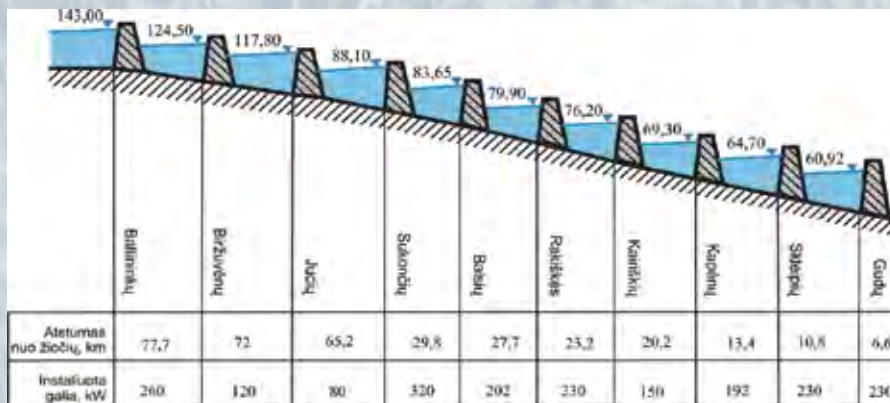
Mažųjų HE pagrindinės charakteristikos yra pateiktos šio leidinio gale.

The cascade of SHP plants on the river Virvytė is unique in Lithuania. The biggest number of plants is currently operating on this river constructed after re-establishment of Lithuania's Independence. Even before WWII some 19 water mills including electricity generators operated. Mostly all of them were reconstructed. According to 2010 data there were in operation 10 SHP plant and another one was under construction. All SHP plants on the river Virvytė produced 8,22 GWh of electricity in 2010.

### HE Virvytės upėje

SHP plants on the river Virvytė

Main SHP plants characteristics are given at the end of this publication.



### HE kaskada ant Virvytės upės (šaltinis: Gintautas Sabas)

Cascade of SHP plants on the river Virvytė: distance from the mouth (km) and installed capacity (kW) (source: Gintautas Sabas)

## Antalieptės HE

Savininkas (Owner)		UAB „Ekoelektra
Upė (River)	Pavadinimas (Name)	Šventoji
	Vidutinis debitas (Average flow rate) m <sup>3</sup> /s	3,21
	Tvenkinio plotas (Reservoir area) ha	1572,3
Hidroelektrinė (Hydropower plant)	Statybos (rekonstrukcijos metai (Construction (reconstruction) year)	1961 (2001)
	Slėgio aukštis (Head) m	35,3
	Turbinų skaičius ir įrengtoji galia (Number of turbines and installed capacity) kW	2x800, 1x950 (2550)
Hidroelektrinė (Hydropower plant)	Turbinų tipas (Turbine type) m	Banki (Cink), Francis
	2010 m. elektros energijos gamyba (2010 electricity production) GWh	8,77

Ši derivacinė HE yra prie Antalieptės miestelio Zarasų r. Jai panaudotas Šventosios upės vingio vagos pažemėjimas. Be to, Šventoji kartu su 26 ežerais, patvenkta, sudarant antrą pagal dydį tvenkinį Lietuvoje. Patvanka sudaryta iš žemių užtvankos ir sifoninės pertekliaus (potvynių) vandens pralaidos. Derivacinis kanalas – 1850 m ilgio, prie jo prijungtas Stromelės upeilis, paros nuotėkio reguliavimo tvenkinys (šiuo metu nenaudojamas), pastatyta vandens ėmykla. Be jų, HE schemą dar sudaro 3 atvirai pakloti g/b slėginiai vamzdžiai, hidraulinių smūgių slopintuvai – bokštas (šiuo metu nenaudojamas), HE pastatas ir nutekėjimo kanalas.

This diversion type SHP plant is located near Antalieptė town, Zarasai district. Here the drop of the Šventoji river bend is used. The river together with 26 lakes is also impounded creating the 2<sup>nd</sup> biggest pondage in Lithuania. Head is made up by earthfill dam and siphon spillway. Diversion canal is 1850 m long. It has a tributary – the Stromelė river inlet, the pond for 24 hours flow regulation (not used nowadays) and the structure for water inlet to 3 penstocks. Other parts of hydro scheme are: 3 open-air penstocks, surge tank (not used nowadays), powerhouse and outlet canal.



HE pastatas  
Powerhouse



HE pastatas iš nutekėjimo kanalo pusės  
Powerhouse from outlet canal side



Gelžbetoniniai slėginiai vamzdžiai  
Concrete penstocks



# Antanavo HE



HE pastatas su greta esančia betonine užtvanka  
*Powerhouse with concrete dam*



HE pastatas iš tvenkinio pusės  
*Powerhouse from reservoir side*



Hidroturbina remonto metu  
*Hydroturbine during repair*

Savininkas ( <i>Owner</i> )		UAB „Vandens jėgainės“
Upė ( <i>River</i> )	Pavadinimas ( <i>Name</i> )	Šešupė
	Vidutinis debitas ( <i>Average flow rate</i> ) m <sup>3</sup> /s	9,59
	Tvenkinio plotas ( <i>Reservoir area</i> ) ha	107,7
Stovybos ( <i>Hydropower plant</i> )	Statybos (rekonstrukcijos metai) ( <i>Construction (reconstruction) year</i> )	1957 (2001)
	Slėgio aukštis ( <i>Head</i> ) m	5,2
Hidroelektrinė ( <i>Hydropower plant</i> )	Turbinų skaičius ir įrengtoji galia ( <i>Number of turbines and installed capacity</i> ) kW	2x200 (400)
	Turbinų tipas ( <i>Turbine type</i> ) m	Propelerinė, Kaplan
	2010 m. elektros energijos gamyba ( <i>2010 electricity production</i> ) GWh	1,90

HE yra Galvatuvos k., Marijampolės r. Hidromazgą sudaro žemių užtvanka, slenkstinė uždoriais reguliuojama 3 angų betoninė užtvanka – pertekliaus (potvynių) vandens pralaida su greta esančiu HE pastatu, ištekėjimo ir nutekėjimo dalimis.

SHP plant is located in Galvatuva village, Marijampolė district. The hydro scheme consists of: an earthfill dam, concrete overflow spillway with 3 gates, powerhouse, water inlet and outlet.

## Angirių HE

Savininkas ( <i>Owner</i> )		UAB „Baltic Hydroenergy“
Upė ( <i>River</i> )	Pavadinimas ( <i>Name</i> )	Šušvė
	Vidutinis debitas ( <i>Average flow rate</i> ) m <sup>3</sup> /s	6,0
	Tvenkinio plotas ( <i>Reservoir area</i> ) ha	248,0
Hidroelektrinė ( <i>Hydropower plant</i> )	Statybos (rekonstrukcijos metai ( <i>Construction reconstruction</i> ) year)	2000
	Slėgio aukštis ( <i>Head</i> ) m	15,8
	Turbinų skaičius ir įrengtoji galia ( <i>Number of turbines and installed capacity</i> ) kW	2x625 (1250)
	Turbinų tipas ( <i>Turbine type</i> ) m	Kaplan
Hidroelektrinė	2010 m. elektros energijos gamyba ( <i>2010 electricity production</i> ) GWh	3,50

HE yra Angirių k. Kėdainių r. Ji pastatyta panaudojant esamą (nuo 1980 m.) žemių užtvanką su šachtine pertekliaus (potvynių) vandens pralaida. Hidromazgą sudaro vandens ėmykla, du slėginiai plieniniai vamzdžiai žemių užtvankos masyve ir žemutinėje papėdėje, HE pastatas, nutekėjimo į vandens raminto baseiną vamzdžiai.

SHP plant is located in Angiriai village, Kėdainiai district. It is built using the existing (since 1980) earthfill dam with a shaft spillway. The hydro scheme consists of: water inlet structure in dam's upstream slope, 2 steel penstocks in dam body and its downstream foot, powerhouse, outlet pipes directed into stilling basin of the spillway.



HE pastatas ir vandens ištekėjimo dalis  
*Powerhouse and water outlet*



Vandens ėmykla ir vandens pralaida (toliau)  
*Water inlet and spillway (further)*



Vertikalieji hidrogeneratoriai  
*Vertical hydrogenerators*

# Aukštadvario HE



HE pastatas iš nutekėjimo dalies pusės  
*Powerhouse from water outlet side*



HE pastatas užtvankos papėdėje  
*Powerhouse at the foot of the dam*



HE medžių priedangoje  
*Hydropower plant under the shelter of trees*

	Savininkas ( <i>Owner</i> )	UAB „Ekoelektra“
Upė ( <i>River</i> )	Pavadinimas ( <i>Name</i> )	Verknė
	Vidutinis debitas ( <i>Average flow rate</i> ) m <sup>3</sup> /s	1,02
	Tvenkinio plotas ( <i>Reservoir area</i> ) ha	293,5
Hidroelektrinė ( <i>Hydropower plant</i> )	Statybos (rekonstrukcijos metai) ( <i>Construction (reconstruction) year</i> )	1959 (2000)
	Slėgio aukštis ( <i>Head</i> ) m	15,5
Hidroelektrinė	Turbinų skaičius ir įrengtoji galia ( <i>Number of turbines and installed capacity</i> ) kW	2x90 (180)
	Turbinų tipas ( <i>Turbine type</i> ) m	CINK
	2010 m. elektros energijos gamyba ( <i>2010 electricity production</i> ) GWh	0,86

HE yra Aukštadvaryje, Trakų r. Hidromazgą sudaro žemių užtvanka, slenkstinė betoninė uždoriais reguliuojama užtvankapertekliaus (potvynių) vandens pralaida, HE vandens ėmykla, slėginis vamzdis, HE pastatas, ištekėjimo ir nutekėjimo dalys. Šiuo metu ši HE yra įrašyta į Aukštadvario regioninio parko kultūros paveldo vertybių sąrašą. Prie tvenkinio įrengtos stovyklavietės.

SHP plant is located in Aukštadvaris, Trakai district. Hydro scheme consists of: an earthfill dam, concrete gated overflow spillway, water inlet structure, penstock, powerhouse, water outlet structure. Currently this SHP plant is included into the Aukštadvaris Regional Park cultural heritage list.

## Bagdanonių HE

Savininkas (Owner)		UAB „Ekoelektra“
Upė (River)	Pavadinimas (Name)	Strėva
	Vidutinis debitas (Average flow rate) m <sup>3</sup> /s	0,77
	Tvenkinio plotas (Reservoir area) ha	95,5
Hidroelektrinė (Hydropower plant)	Statybos (rekonstrukcijos metai (Construction (reconstruction) year)	1960 (1999)
	Slėgio aukštis (Head) m	10,9
	Turbinų skaičius ir įrengtoji galia (Number of turbines and installed capacity) kW	1x90 (90)
	Turbinų tipas (Turbine type) m	CINK
	2010 m. elektros energijos gamyba (2010 electricity production) GWh	0,57

HE yra Bagdanonių k., Trakų r. Hidromazgą sudaro žemių užtvanka, vamzdinio šliuzo-regulatoriaus tipo pertekliaus (potvynių) vandens pralaida su ištekėjimu į bendrą su HE ištekėjimo dalį, HE vandens ėmykla, slėginis vamzdis, HE pastatas, ištekėjimo ir nutekėjimo dalys. Bagdanonių HE yra įrašyta į Aukštadvario regioninio parko kultūros paveldo vertybių sąrašą.

SHP plant is located in Bagdanoniai village, Trakai district. Hydro scheme consists of: earthfill dam, pipe type sluice-regulator spillway, water inlet structure, penstock, powerhouse, water outlet structures. Bagdanoniai SHP plant is included into the Aukštadvaris Regional Park cultural heritage list.



HE pastatas iš nutekėjimo dalies pusės  
Powerhouse from water outlet side



HE pastate  
Inside powerhouse



HE pastate  
Inside powerhouse

# Balskų HE



Nutekėjimo kanalas  
Water outlet canal



HE pastatas iš nutekėjimo dalies pusės  
Powerhouse from water outlet side



HE pastate  
Inside powerhouse

Savininkas (Owner)		UAB „Hidroenergija“
Upė (River)	Pavadinimas (Name)	Jūra
	Vidutinis debitas (Average flow rate) m <sup>3</sup> /s	13,7
	Tvenkinio plotas (Reservoir area) ha	280,0
Hidroelektrinė (Hydropower plant)	Statybos (rekonstrukcijos metai (Construction (reconstruction) year)	2005
	Slėgio aukštis (Head) m	13,0
	Turbinų skaičius ir įrengtoji galia (Number of turbines and installed capacity) kW	2x1450 (2900)
	Turbinų tipas (Turbine type) m	Kaplan
2010 m. elektros energijos gamyba (2010 electricity production) GWh		8,4

HE yra Balskų k., Tauragės r. Ji pastatyta panaudojant esamą (nuo 1981 m.) žemių užtvanką su šachtine pertekliaus (potvynių) vandens pralaida. Hidromazgą sudaro HE vandens ėmykla, du slėginiai g/b vamzdžiai 4,5 x 2,5 m skerspjūvio žemių užtvankos masyve ir jos papėdėje, HE pastatas, ištekėjimo dalis ir nutekėjimo kanalas.

SHP plant is located in Balskai village, Tauragė district. It is built using the existing (since 1981) earthfill dam with shaft spillway. Hydro scheme consists of: water inlet structure, 2 reinforced concrete penstocks 4,5 x 2,5 m in dam body and its downstream foot, powerhouse and water outlet structure.

## Baltosios Ančios HE

Savininkas (Owner)		UAB „Ekoelektra“
Upė (River)	Pavadinimas (Name)	Baltoji Ančia
	Vidutinis debitas (Average flow rate) m <sup>3</sup> /s	5,48
	Tvenkinio plotas (Reservoir area) ha	249,5
Hidroelektrinė (Hydropower plant)	Statybos (rekonstrukcijos metai (Construction (reconstruction) year)	1955
	Slėgio aukštis (Head) m	12,2
Hidroelektrinė (Hydropower plant)	Turbinų skaičius ir įrengtoji galia (Number of turbines and installed capacity) kW	2x325 (650)
	Turbinų tipas (Turbine type) m	Banki (Cink)
	2010 m. elektros energijos gamyba (2010 electricity production) GWh	3,09

HE yra Baltosios Ančios k., Lazdijų r. Hidromazgą sudaro žemių užtvanka, bokštinė pertekliaus (potvynių) vandens pralaida, HE vandens ėmykla – atskira 2 angų sekcija bokšte greta 3 angų pertekliaus (potvynių) vandens pralaidos sekcijos, 2 sekcijų slėginis g/b vamzdis, HE pastatas, ištekėjimo dalis greta PVP ištekėjimo dalies, bendras nutekėjimo kanalas.

SHP plant is located in Baltoji Ančia village, Lazdijai district. Hydro scheme consists of earthfill dam, water inlet structure consisting of 2 doors outlet tower with 3 gates spillway, 2 sections penstock, powerhouse, water outlet structure, outlet canal.



HE pastatas užtvankos papėdėje  
Powerhouse at the foot of the dam



HE pastatas iš nutekėjimo dalies pusės  
Powerhouse from water outlet side



Žemių užtvankos viršuje  
On the top of earthfill dam

## Bartkuškio HE



HE pastatas užtvankos papėdėje  
Powerhouse at the foot of the dam



Ištekėjimo dalis  
Water outlet structure



HE pastatas ir nutekėjimo dalis  
Powerhouse and water outlet

	Savininkas ( <i>Owner</i> )	UAB „Nakeda“
Upė ( <i>River</i> )	Pavadinimas ( <i>Name</i> )	Musė
	Vidutinis debitas ( <i>Average flow rate</i> ) m <sup>3</sup> /s	1,74
	Tvenkinio plotas ( <i>Reservoir area</i> ) ha	60,6
Hidroelektrinė ( <i>Hydropower plant</i> )	Statybos (rekonstrukcijos metai) ( <i>Construction (reconstruction) year</i> )	2006
	Slėgio aukštis ( <i>Head</i> ) m	8,0
	Turbinų skaičius ir įrengtoji galia ( <i>Number of turbines and installed capacity</i> ) kW	2x75 (150)
	Turbinų tipas ( <i>Turbine type</i> ) m	Kaplan
	2010 m. elektros energijos gamyba ( <i>2010 electricity production</i> ) GWh	0,64

HE yra Papiernios k., Širvintų r. Ji pastatyta panaudojant esamą (nuo 1986 m.) žemių užtvanką su šachtine pertekliaus (potvynių) vandens pralaida. Hidromazgą sudaro HE vandens ėmykla, du slėginiai plieniniai vamzdžiai žemių užtvankos masyve ir jos žemutinėje papėdėje, HE pastatas ir ištekėjimo-nutekėjimo dalis.

SHP plant is located in Papiernios village, Širvintai district. It is built using the existing (since 1986) earthfill dam with shaft spillway. Hydro scheme consists of: water inlet structure, 2 steel penstocks in dam body and its downstream foot, powerhouse and water outlet structure.

## Biržuvėnų HE

Savininkas (Owner)		UAB „Gamtos energija“
Upė (River)	Pavadinimas (Name)	Virvyčia
	Vidutinis debitas (Average flow rate) m <sup>3</sup> /s	4,03
	Tvenkinio plotas (Reservoir area) ha	8,66
Hidroelektrinė (Hydropower plant)	Statybos (rekonstrukcijos metai (Construction (reconstruction) year)	2004
	Slėgio aukštis (Head) m	3,5
	Turbinų skaičius ir įrengtoji galia (Number of turbines and installed capacity) kW	1x110; 1x90 (200)
	Turbinų tipas (Turbine type) m	Kaplan
2010 m. elektros energijos gamyba (2010 electricity production) GWh		0,46

HE yra Biržuvėnų k., Telšių r. Ji pastatyta panaudojant seną vandens malūną. Mūrinis malūno pastatas pastatytas 1900 m. Elektros jėgainė veikė iki 1960 m. Vėl ėmė veikti 2004 m. po rekonstrukcijos. Hidromazgą sudaro žemių užtvankos fragmentai, slenkstinė 3 angų uždoriais reguliuojama betono užtvanka-pertekliaus (potvynių) vandens pralaida ir buvusioje kartono fabrike (vėliau malūne) esančios HE patalpos, susietos su vandens įtekėjimo, pratekėjimo, ištekėjimo ir nutekėjimo į Virvyčią dalimis.

SHP plant is located in Biržuvėnai village, Telšiai district. It is built using the old water mill. Masonry mill building was built in 1900. Power plant was closed in 1960. It began to operate again after reconstruction in 2004. Hydro scheme consists of fragments of earth dam, concrete 3 gates overflow spillway, powerhouse (in former mill premises), structures for water inlet and outlet into the Virvyčia river.



Biržuvėnų vandens malūnas  
*Biržuvėnai water mill*



Biržuvėnų vandens malūnas  
*Biržuvėnai water mill*



HE ištekėjimo dalies fragmentas  
*Water outlet fragment*



# Bublių HE



HE pastatas iš nutekėjimo kanalo pusės  
*Powerhouse from water outlet side*



HE pastatas iš derivacinio kanalo pusės  
*Powerhouse from diversion canal side*



HE pastate  
*Inside powerhouse*

Savininkas ( <i>Owner</i> )		UAB „Hidrojėgainė“
Upe ( <i>River</i> )	Pavadinimas ( <i>Name</i> )	Strėva
	Vidutinis debitas ( <i>Average flow rate</i> ) m <sup>3</sup> /s	5,56
	Tvenkinio plotas ( <i>Reservoir area</i> ) ha	21,7
Hidroelektrinė ( <i>Hydropower plant</i> )	Statybos (rekonstrukcijos metai) ( <i>Construction (reconstruction) year</i> )	1999
	Slėgio aukštis ( <i>Head</i> ) m	7,0
	Turbinų skaičius ir įrengtoji galia ( <i>Number of turbines and installed capacity</i> ) kW	3x150 (450)
	Turbinų tipas ( <i>Turbine type</i> ) m	Kaplan
2010 m. elektros energijos gamyba ( <i>2010 electricity production</i> ) GWh		2,30

Ši derivacinė HE yra Bublių k., Kaišiadoryų r. Panaudotas Strėvos upės vingio vagos pažemėjimas. Papildoma patvanka sudaryta iš žemių užtvankos ir slenkstinės betoninės užtvankos-pertekliaus (potvynių) vandens pralaidos su 3 uždoriais. Hidromazgą dar sudaro derivacinis kanalas, HE vandens ėmykla, HE pastatas, nutekėjimo kanalas.

This diversion type SHP plant is located in Bubliai village, Kaišiadorys district. Here the drop of the Strėva river bend is used. Additional head is made up by earthfill dam and concrete gated overflow spillway. Hydro scheme also consists of diversion canal, water inlet structure, powerhouse and water outlet structure.

# Eišiškių HE

Savininkas ( <i>Owner</i> )		UAB „Ekoelektra“
Upė ( <i>River</i> )	Pavadinimas ( <i>Name</i> )	Verseka
	Vidutinis debitas ( <i>Average flow rate</i> ) m <sup>3</sup> /s	2,32
	Tvenkinio plotas ( <i>Reservoir area</i> ) ha	128,6
Hidroelektrinė ( <i>Hydropower plant</i> )	Statybos (rekonstrukcijos metai ( <i>Construction (reconstruction) year</i> ))	1952
	Slėgio aukštis ( <i>Head</i> ) m	9,2
	Turbinų skaičius ir įrengtoji galia ( <i>Number of turbines and installed capacity</i> ) kW	3x60 (180)
	Turbinų tipas ( <i>Turbine type</i> ) m	Banki (Cink)
	2010 m. elektros energijos gamyba ( <i>2010 electricity production</i> ) GWh	0,66

HE yra Balandiškių k., Šalčininkų r. Hidromazgą sudaro žemių užtvanka, bokštinė pertekliaus (potvynių) vandens pralaida, HE vandens ėmykla, 3 slėginiai g/b vamzdžiai žemių užtvankos masyve, HE pastatas, ištekėjimo dalis, nutekėjimo dalis – kanalas.

SHP plant is located in Balandiškių village, Šalčininkai district. Hydro scheme consists of earthfill dam, outlet tower, water inlet structure, 3 reinforced concrete penstocks in dam body, powerhouse, water outlet structure, outlet canal.



HE pastatas užtvankos papėdėje  
*Powerhouse at the foot of the dam*



HE pastate  
*Inside powerhouse*

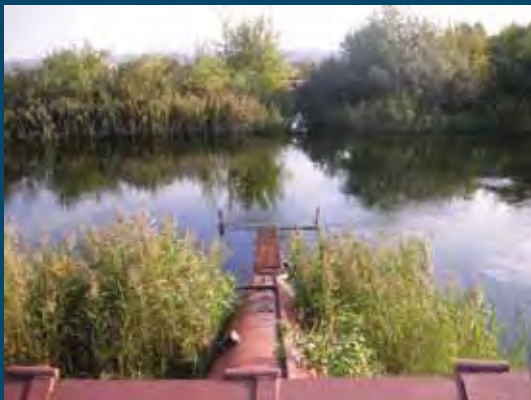


HE pastate  
*Inside powerhouse*

## Elektrėnų HE



HE pastatas užtvankos papėdėje  
*Powerhouse at the foot of the dam*



Sifoninė vandens ėmykla  
*Siphon water inlet structure*



HE pastatas iš nutekėjimo dalies pusės  
*Powerhouse from water outlet side*

Savininkas ( <i>Owner</i> )		M. Krakausko firma „Energetika“
Upė ( <i>River</i> )	Pavadinimas ( <i>Name</i> )	Strėva
	Vidutinis debitas ( <i>Average flow rate</i> ) m <sup>3</sup> /s	2,7
	Tvenkinio plotas ( <i>Reservoir area</i> ) ha	1389
Hidroelektrinė ( <i>Hydropower plant</i> )	Statybos (rekonstrukcijos metai) ( <i>Construction (reconstruction) year</i> )	2000
	Slėgio aukštis ( <i>Head</i> ) m	10
Hidroelektrinė	Turbinų skaičius ir įrengtoji galia ( <i>Number of turbines and installed capacity</i> ) kW	2 x 75 (150)
	Turbinų tipas ( <i>Turbine type</i> ) m	Propelerinė
	2010 m. elektros energijos gamyba ( <i>2010 electricity production</i> ) GWh	1,00

HE, esanti Elektrėnų mieste šalia šiluminės elektrinės, naudoja jos aušinimo vandenį hidroturbinom sukkti. Iš aušinimo kanalo vanduo imamas sifonine vandens ėmykla, toliau vienu vamzdžiu nuvedamas prie dviejų hidroturbinų. Tai pirmoji Lietuvoje sifoninė hidroelektrinė. Šiltas vanduo apsaugo sifoninę sistemą nuo užšalimo žiemos metu. Hidroagregatai su propelerinėmis hidroturbinomis ir tiesiogiai sujungtais generatoriais buvo suprojektuoti ir pagaminti savo jėgomis.

SHP is located in Elektrėnai city, on the cooling channel of thermo power plant. Water inlet structure consists of siphon intake and steel pipe. It is the first Lithuanian siphon type hydropower plant. Warm water prevents the siphon system from freezing. The propeller hydroturbines with direct generator connection were designed and manufactured by the owner.

Savininkas ( <i>Owner</i> )		UAB „Ekoelektra“
Upė ( <i>River</i> )	Pavadinimas ( <i>Name</i> )	Babrungas
	Vidutinis debitas ( <i>Average flow rate</i> ) m <sup>3</sup> /s	2,79
	Tvenkinio plotas ( <i>Reservoir area</i> ) ha	88,0
Statybos (rekonstrukcijos metai ( <i>Construction (reconstruction) year</i> ))		1961
	Slėgio aukštis ( <i>Head</i> ) m	26,2
Hidroelektrinė ( <i>Hydropower plant</i> )	Turbinų skaičius ir įrengtoji galia ( <i>Number of turbines and installed capacity</i> ) kW	1x850 (850)
	Turbinų tipas ( <i>Turbine type</i> ) m	CINK
	2010 m. elektros energijos gamyba ( <i>2010 electricity production</i> ) GWh	2,45

Ši derivacinė HE yra Noriškių k., Plungės r. Panaudojamas Babrungo upės vingio vagos pažemėjimas. Papildoma patvanka sudaryta iš žemių užtvankos ir sifoninės pertekliaus (potvynių) vandens pralaidos. Hidromazgą dar sudaro derivacinis kanalas ~ 2 km ilgio, HE vandens ėmykla, slėginis g/b vamzdis, HE pastatas, ištekėjimo ir nutekėjimo dalys.

This diversion type SHP plant is located in Noriškių village, Plungė district. Here the drop of the Babrungas river bend is used. Additional head is made up by earth-fill dam and siphon spillway. Hydro scheme also consists of: diversion canal (~ 2 km length), water inlet structure, reinforced concrete penstock in dam body, powerhouse and water outlet structure.

## Gondingos HE



HE pastatas ir nutekėjimo dalis  
Powerhouse and water outlet



HE pastatas iš nutekėjimo dalies pusės  
Powerhouse from water outlet side



HE pastatas užtvankos papėdėje  
Powerhouse at the foot of the dam

## Grigiškių HE



HE pastatas ir betoninė užtvanka  
*Powerhouse and concrete dam*



Plūdmenų gaudytuvas  
*Trash catcher*



Hidroagregatas  
*Hydrounit*

Savininkas ( <i>Owner</i> )		UAB „Hidromodulis“
Upė ( <i>River</i> )	Pavadinimas ( <i>Name</i> )	Vokė
	Vidutinis debitas ( <i>Average flow rate</i> ) m <sup>3</sup> /s	7,75
	Tvenkinio plotas ( <i>Reservoir area</i> ) ha	9,7
Hidroelektrinė ( <i>Hydropower plant</i> )	Statybos (rekonstrukcijos metai) ( <i>Construction (reconstruction) year</i> )	1934 (2000)
	Slėgio aukštis ( <i>Head</i> ) m	4,2
	Turbinų skaičius ir įrengtoji galia ( <i>Number of turbines and installed capacity</i> ) kW	1x140; 1x200 (340)
	Turbinų tipas ( <i>Turbine type</i> ) m	Kaplan
2010 m. elektros energijos gamyba ( <i>2010 electricity production</i> ) GWh		1,65

HE yra Vilniaus mieste, Grigiškėse. Ji pastatyta panaudojant esamą (nuo 1922 m.) slenkstinę betoninę užtvanką. Viena iš jos 5 angų pritaikyta HE vandens ėmyklai. Iš jos dviem slėginiais plieniniais vamzdžiais vanduo tiekiamas į HE pastatą, į dvi savos gamybos hidroturbinas, sujungtas su dviem hidrogenatoriais. Vienos hidroturbinos debitas išleidžiamas į Vokę, o kitos – į trumpą gretutinį kanalą.

SHP plant is located in Grigiškės, Vilnius town. It is built using the existing (since 1922) concrete dam with 5 gates overflow spillway. One of these gates is used for plant's water inlet. 2 steel penstocks supply water to powerhouse, where two owner's designed and produced hydroturbines, connected to two hydrogenerators, are located. Discharge of one hydroturbine is released into the river Vokė, whereas the second – into short adjacent canal.

## Jundeliškių HE

Savininkas (Owner)		UAB „Upsala“
Upė (River)	Pavadinimas (Name)	Verknė
	Vidutinis debitas (Average flow rate) m <sup>3</sup> /s	5,07
	Tvenkinio plotas (Reservoir area) ha	14,8
Hidroelektrinė (Hydropower plant)	Statybos (rekonstrukcijos metai (Construction (reconstruction) year)	1958 (2000)
	Slėgio aukštis (Head) m	6,0
	Turbinų skaičius ir įrengtoji galia (Number of turbines and installed capacity) kW	3x70 (210)
	Turbinų tipas (Turbine type) m	Frencis
	2010 m. elektros energijos gamyba (2010 electricity production) GWh	1,57

HE yra Jundeliškių k., Prienų r. Hidromazgą sudaro žemių užtvanka, slenkstinė 3 angų uždoriais reguliuojama betoninė užtvanka-pertekliaus (potvynių) vandens pralaida su greta jos esančiu HE pastatu, ištekėjimo ir nutekėjimo dalimis.

SHP plant is located in Jundeliškiai village, Prienai district. Hydro scheme consists of earthfill dam, concrete 3 gates overflow spillway, powerhouse, water inlet and outlet structures.



HE pastatas  
Powerhouse



HE pastatas iš tvenkinio pusės  
Powerhouse from reservoir side



HE pastate  
Inside powerhouse

# Juodeikių HE



HE iš nutekėjimo dalies pusės  
*Hydropower plant from water outlet side*



HE nuo žemių užtvankos viršaus  
*Hydropower plant from the top of earthfill dam*



HE vandens ėmykla  
*Water inlet structure*

Savininkas ( <i>Owner</i> )		UAB „Pajaras“
Upė ( <i>River</i> )	Pavadinimas ( <i>Name</i> )	Varduva
	Vidutinis debitas ( <i>Average flow rate</i> ) m <sup>3</sup> /s	6,15
	Tvenkinio plotas ( <i>Reservoir area</i> ) ha	261,4
Statybos (rekonstrukcijos metai) ( <i>Construction (reconstruction) year</i> )		1996
	Slėgio aukštis ( <i>Head</i> ) m	12,5
Hidroelektrinė ( <i>Hydropower plant</i> )	Turbinų skaičius ir įrengtoji galia ( <i>Number of turbines and installed capacity</i> ) kW	1x460; 1x360 (820)
	Turbinų tipas ( <i>Turbine type</i> ) m	Kaplan
	2010 m. elektros energijos gamyba ( <i>2010 electricity production</i> ) GWh	2,99

HE yra Juodeikių k., Mažeikių r. Ji pastatyta panaudojant esamą (nuo 1979 m.) žemių užtvanką su uždoriais reguliuojama slenkstine betonine užtvanka-pertekliaus (potvynių) vandens pralaida. Hidromazgą dar sudaro HE vandens ėmykla, du slėginiai plieniniai vamzdžiai žemių užtvankos masyve, hidroturbogeneratorių blokas, ištekėjimo ir nutekėjimo dalys (kanalai).

SHP plant is located in Juodeikiai village, Mažeikiai district. It is built using the existing (since 1979) earthfill dam with concrete gated overflow spillway. Hydro scheme also consists of water inlet structure, 2 steel penstocks in dam body, hydroturbogenerators unit and water outlet structure (canal).

## Kairiškių HE

Savininkas ( <i>Owner</i> )		UAB „Jūrpa“
Upė ( <i>River</i> )	Pavadinimas ( <i>Name</i> )	Virvyčia
	Vidutinis debitas ( <i>Average flow rate</i> ) m <sup>3</sup> /s	9,55
	Tvenkinio plotas ( <i>Reservoir area</i> ) ha	7,6
Hidroelektrinė ( <i>Hydropower plant</i> )	Statybos (rekonstrukcijos metai) ( <i>Construction (reconstruction) year</i> )	2001
	Slėgio aukštis ( <i>Head</i> ) m	3,2
	Turbinų skaičius ir įrengtoji galia ( <i>Number of turbines and installed capacity</i> ) kW	2x80 (160)
	Turbinų tipas ( <i>Turbine type</i> ) m	Kaplan
2010 m. elektros energijos gamyba ( <i>2010 electricity production</i> ) GWh		0,59

HE yra Kairiškių k., Mažeikių r. Ji viena iš pirmųjų Lietuvos HE, veikusi nuo 1905 m. Dabar rekonstruota panaudojus buvusiąją HE, sutvarkius slenkstinę, uždoriais reguliojamą 3 angų betoninę užtvanką-pertekliaus (potvynių) vandens pralaidą. HE trasa susideda iš trumpo atitekėjimo kanalo, įtekėjimo (per grotas) į HE pastatą, įrengtą senoviniame pastate, ir ištekėjimo į trumpą nutekėjimo kanalą.

SHP plant is located in Kairiškiiai village, Mažeikiai district. It is one of the first SHP plants in Lithuania, it has been operating since 1905. Now reconstructed using remains of former hydroplant and improving concrete 3 gates overflow spillway. Hydro scheme also consists of short inlet canal, powerhouse and short outlet canal.



HE pastatas  
*Powerhouse*



HE ištekėjimo dalis  
*Water outlet structure*



Slenkstinė betoninė užtvanka  
*Concrete overflow spillway*



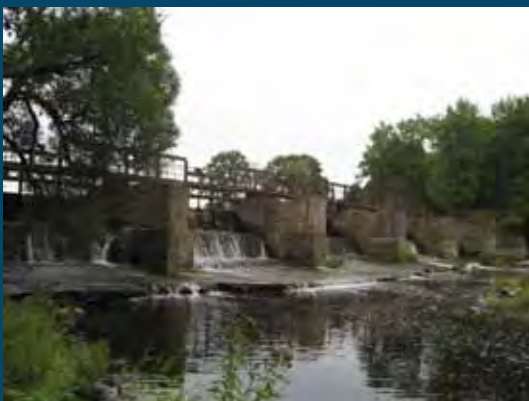
# Kapėnų HE



Tvenkinys  
Reservoir



Atitekėjimo kanalas ir HE pastatas  
Water inlet canal and powerhouse



Slenkstinė betoninė užtvanka  
Concrete overflow spillway

Savininkas (Owner)		UAB „Jūrpa“
Upė (River)	Pavadinimas (Name)	Virvyčia
	Vidutinis debitas (Average flow rate) m <sup>3</sup> /s	10,1
	Tvenkinio plotas (Reservoir area) ha	13,57
Hydroelektrinė (Hydropower plant)	Statybos (rekonstrukcijos metai (Construction (reconstruction) year)	2005
	Slėgio aukštis (Head) m	5,5
	Turbinų skaičius ir įrengtoji galia (Number of turbines and installed capacity) kW	1x192; 1x96 (288)
Hydroelektrinė	Turbinų tipas (Turbine type) m	Kaplan
	2010 m. elektros energijos gamyba (2010 electricity production) GWh	1,23

HE yra Kapėnų k., Mažeikių r. Tai viena iš pirmųjų Lietuvos HE, pastatyta 1910 m. kartu su kartono fabriku, veikusi iki 1964 m. 2005 m. rekonstruota panaudojus buvusią HE, sutvarkius slenkstinę užtvanką-reguliuojamą 3 angų betoninę užtvanką-pertekliaus (potvynių) vandens pralaidą. Hidromazgą dar sudaro HE vandens ėmykla, HE pastatas, ištekėjimo dalis ir nutekėjimo kanalas.

SHP plant is located in Kapėnai village, Mažeikiai district. It is one of the first SHP plants in Lithuania, built in 1910 together with cardboard factory. Operated till 1964. Reconstructed in 2005 using remains of former hydroplant and improving concrete 3 gates overflow spillway. Hydro scheme also consists of water inlet structure, powerhouse, water outlet structure and canal.

## Kavarsko HE

Savininkas ( <i>Owner</i> )		UAB „Renerga“
Upė ( <i>River</i> )	Pavadinimas ( <i>Name</i> )	Šventoji
	Vidutinis debitas ( <i>Average flow rate</i> ) m <sup>3</sup> /s	31,4
	Tvenkinio plotas ( <i>Reservoir area</i> ) ha	78,3
Hidroelektrinė ( <i>Hydropower plant</i> )	Statybos (rekonstrukcijos metai) ( <i>Construction (reconstruction) year</i> )	1962 (2002)
	Slėgio aukštis ( <i>Head</i> ) m	5,1
	Turbinų skaičius ir įrengtoji galia ( <i>Number of turbines and installed capacity</i> ) kW	2x750 (1500)
	Turbinų tipas ( <i>Turbine type</i> ) m	Kaplan
2010 m. elektros energijos gamyba ( <i>2010 electricity production</i> ) GWh		7,14

HE yra Vilkatėnų k., šalia Kavarsko miestelio, Anykščių r. Ji pastatyta panaudojus esamą (nuo 1962 m.) žemių užtvanką su nereguliuojama slenkstine betono užtvanka-pertekliūsiu (potvynių) vandens pralaida ir siurbline, skirta vandeniui tiekti į Nevėžį (dabar išmontuota). HE pastatas ir greta pastatytas žuvitakis įkomponuoti į buvusią žemių užtvanką. Iškastas ir betonu sutvirtintas HE ištekėjimo ir nutekėjimo dalimis skirtas kanalas, susietas su Šventosios upe.

SHP plant is located in Vilkatėnai village, near Kavarskas, Anykščiai district. It is built using the existing (since 1962) earthfill dam with concrete ungated overflow spillway and pumping station designed for water supply into the river Nevėžis (now dismantled). Powerhouse and fish ladder are integrated into previous earth dam. Short water outlet canal is connected with the river Šventoji.



Bendras HE vaizdas  
General view of hydropower plant



Žuvitakis  
Fish ladder



Slenkstinė betoninė užtvanka  
Concrete overflow spillway

## Kernų HE



HE pastatas statybos metu  
*Powerhouse during construction*



HE pastatas  
*Powerhouse*



HE pastatas iš nutekėjimo kanalo pusės  
*Powerhouse from water outlet canal*

	Savininkas ( <i>Owner</i> )	A. Jakubausko įm. „Deimantina“
Upė ( <i>River</i> )	Pavadinimas ( <i>Name</i> )	Erla
	Vidutinis debitas ( <i>Average flow rate</i> ) m <sup>3</sup> /s	1,3
	Tvenkinio plotas ( <i>Reservoir area</i> ) ha	76,7
Hidroelektrinė ( <i>Hydropower plant</i> )	Statybos (rekonstrukcijos metai ( <i>Construction (reconstruction) year</i> ))	1977 (2005)
	Slėgio aukštis ( <i>Head</i> ) m	7,9
Hidroelektrinė ( <i>Hydropower plant</i> )	Turbinų skaičius ir įrengtoji galia ( <i>Number of turbines and installed capacity</i> ) kW	1x110 (110)
	Turbinų tipas ( <i>Turbine type</i> ) m	Kaplan
	2010 m. elektros energijos gamyba ( <i>2010 electricity production</i> ) GWh	0,40

HE yra Puodkalių k., Skuodo r. Ji pastatyta panaudojant esamą (nuo 1977 m.) žemių užtvanką su šachtine pertekliaus (potvynių) vandens pralaida. Hidromazgą sudaro HE vandens ėmykla, slėginis plieninis vamzdis žemių užtvankos masyve ir jos žemutinėje papėdėje, HE pastatas ir ištekėjimo bei nutekėjimo dalys (kanalas).

SHP plant is located in Puodkaliai village, Skuodas district. It is built using the existing (since 1977) earthfill dam with shaft spillway. Hydro scheme consists of water inlet structure, steel penstock in dam body and its foot, powerhouse and water outlet structure (canal).

## Kuodžių HE

Savininkas ( <i>Owner</i> )		UAB „Gamtos energija“
Upė ( <i>River</i> )	Pavadinimas ( <i>Name</i> )	Venta
	Vidutinis debitas ( <i>Average flow rate</i> ) m <sup>3</sup> /s	29,7
	Tvenkinio plotas ( <i>Reservoir area</i> ) ha	25,3
Hidroelektrinė ( <i>Hydropower plant</i> )	Statybos (rekonstrukcijos metai ( <i>Construction (reconstruction) year</i> ))	2005
	Slėgio aukštis ( <i>Head</i> ) m	4,5
	Turbinų skaičius ir įrengtoji galia ( <i>Number of turbines and installed capacity</i> ) kW	4x150 (600)
	Turbinų tipas ( <i>Turbine type</i> ) m	Kaplan
	2010 m. elektros energijos gamyba ( <i>2010 electricity production</i> ) GWh	2,70

HE yra Griežės k., Mažeikių r. Ji pastatyta seno vandens malūno vietoje. Hidromazgą sudaro žemių užtvanka, slenkstinė uždoriais reguliuojama 4 angų betoninė užtvanka-pertekliaus (potvynių) vandens pralaida, žuvitakis ir HE pastatas, turintis bendras su užtvanka ištekėjimo ir nutekėjimo dalis.

SHP plant is located in Griežė village, Mažeikiai district. It is built in the old water mill site. Hydro scheme consists of earthen dam, concrete 4 gates overflow spillway, fish ladder, powerhouse and water outlet structure.



HE pastatas iš tvenkinio pusės  
*Powerhouse from reservoir side*



HE pastate  
*Inside powerhouse*



Žuvitakis  
*Fish ladder*

## Lakinskių HE



HE pastatas iš tvenkinio pusės  
*Powerhouse from reservoir side*



HE pastatas ir betoninė užtvanka  
*Powerhouse and concrete dam*



HE žiemos metu  
*Hydropower plant during winter*

Savininkas ( <i>Owner</i> )		A. Jakubausko įm. „Deimantina“
Upė ( <i>River</i> )	Pavadinimas ( <i>Name</i> )	Šešupė
	Vidutinis debitas ( <i>Average flow rate</i> ) m <sup>3</sup> /s	5,43
	Tvenkinio plotas ( <i>Reservoir area</i> ) ha	4,7
Hidroelektrinė ( <i>Hydropower plant</i> )	Statybos (rekonstrukcijos metai ( <i>Construction (reconstruction) year</i> ))	1934 (2003)
	Slėgio aukštis ( <i>Head</i> ) m	3,4
	Turbinų skaičius ir įrengtoji galia ( <i>Number of turbines and installed capacity</i> ) kW	2x75 (150)
	Turbinų tipas ( <i>Turbine type</i> ) m	Kaplan
2010 m. elektros energijos gamyba ( <i>2010 electricity production</i> ) GWh		0,88

HE yra Lakinskių k., Marijampolės r. Hidromazgą, pastatytą 1934 m., sudaro žemių užtvanka, slenkstinė uždoriais reguliuojama betoninė užtvanka-pertekliaus (potvynių) vandens pralaida su greta jos esančiu HE pastatu, ištekėjimo ir nutekėjimo dalimis.

SHP plant is located in Lakinskai village, Marijampolė district. Hydro scheme, built in 1934, consists of earthfill dam, concrete gated overflow spillway, powerhouse and water outlet structure.

## Marijampolės II HE

Savininkas ( <i>Owner</i> )		UAB „Karolinės HES“
Upė ( <i>River</i> )	Pavadinimas ( <i>Name</i> )	Šešupė
	Vidutinis debitas ( <i>Average flow rate</i> ) m <sup>3</sup> /s	8,26
	Tvenkinio plotas ( <i>Reservoir area</i> ) ha	75,0
Hidroelektrinė ( <i>Hydropower plant</i> )	Statybos (rekonstrukcijos metai ( <i>Construction (reconstruction) year</i> ))	1974 (1998)
	Slėgio aukštis ( <i>Head</i> ) m	8,3
	Turbinų skaičius ir maksimali galia ( <i>Number of turbines and installed power</i> ) kW	2x200, 1x130, 1x70 (600)
	Turbinų tipas, gamintojas, minimalus/maksimalus debitas ( <i>Hydroelectric set</i> ) m	Kaplan
2010 m. elektros energijos gamyba ( <i>2010 electricity production</i> ) GWh		3,63

HE yra Marijampolės mieste. Pastatyta panaudojant esamą (nuo 1974 m.) hidromazgą su žemių užtvanka ir uždoriais reguliuojama slenkstine betonine užtvanka-pertekliaus (potvynių) vandens pralaida. Naujai pastatytos hidromazgo dalys: HE vandens ėmykla, trumpas atitekėjimo-išlyginimo kanalas, 3 slėginiai g/b vamzdžiai, HE pastatas, ištekėjimo dalis, nutekėjimo kanalas.

SHP plant is located in Marijampolė town. It is built using the existing (since 1974) earthfill dam with concrete gated overflow spillway. Newly built hydro scheme elements are water inlet structure (canal), 3 reinforced concrete penstocks, powerhouse and water outlet structure (canal).



HE pastatas  
Powerhouse



HE pastatas iš nutekėjimo kanalo pusės  
Powerhouse from water outlet canal



Betoninė užtvanka žiemą  
Concrete overflow spillway in winter

# Mūro Vokės HE



Bendras HE vaizdas  
General view of hydropower plant



Slenkstinė betoninė užtvanka  
Concrete overflow spillway



Hidroagregatas  
Hydrounit

Savininkas (Owner)		UAB „Vokės hidroelektrinė“
Upė (River)	Pavadinimas (Name)	Vokė
	Vidutinis debitas (Average flow rate) m <sup>3</sup> /s	7,64
	Tvenkinio plotas (Reservoir area) ha	12,2
Hidroelektrinė (Hydropower plant)	Statybos (rekonstrukcijos metai (Construction (reconstruction) year)	2010
	Slėgio aukštis (Head) m	7,6
	Turbinų skaičius ir maksimali galia (Number of turbines and installed power) kW	1x300 (300)
Hidroelektrinė (Hydroelectric set) m	Turbinų tipas, gamintojas, minimalus/maksimalus debitas (Hydroelectric set) m	Kaplan
	2010 m. elektros energijos gamyba (2010 electricity production) GWh	-

HE yra Vilniaus pietvakariniame pakraštyje. Hidromazgą sudaro žemių užtvanka, slenkstinė uždoriais reguliuojama betoninė užtvanka-pertekliaus (potvynių) vandens pralaida su greta esančia HE. Užtvanka su malūnu Mūro Vokėje atsirado XIX a. 1887 m netoliese įsikūrusio Vokės dvaro savininkas J. Tiškevičius, Mūro Vokės dvaro malūną rekonstravo į popieriaus fabriką. Pastarasis kartu su HE veikė net iki 1964 m. 2010–2011 m. atlikus rekonstrukciją čia vėl gaminama elektra.

SHP plant is located in the southwestern outskirts of Vilnius town. Hydro scheme consists of earthfill dam, concrete gated overflow spillway, powerhouse. Old water mill with the dam was erected in Mūro Vokė in the 19th century. Mūro Vokė mill was reconstructed into paper factory by nearby located Vokė estate and mill owner J. Tiškevičius in 1887. Fabric together with power plant was closed in 1964. It began to operate again after reconstruction in 2010–2011.

Savininkas (Owner)		UAB „Hidrojėgainė“
Upė (River)	Pavadinimas (Name)	Dovinė
	Vidutinis debitas (Average flow rate) m <sup>3</sup> /s	2,94
	Tvenkinio plotas (Reservoir area) ha	15,4
Hidroelektrinė (Hydropower plant)	Statybos (rekonstrukcijos metai (Construction (reconstruction) year)	1953
	Slėgio aukštis (Head) m	4,8
	Turbinų skaičius ir įrengtoji galia (Number of turbines and installed capacity) kW	1x150; 1x90 (240)
	Turbinų tipas (Turbine type) m	Kaplan, propelerinė
2010 m. elektros energijos gamyba (2010 electricity production) GWh		0,83

HE yra Netičkampio k., Marijampolės r. Hidromazgą sudaro žemių užtvanka, slenksstinė uždoriais reguliuojama betoninė užtvanka-pertekliaus (potvynių) vandens pralaida su greta esančiu HE pastatu, ištekėjimo ir nutekėjimo dalimis.

SHP plant is located in Netičkampis village, Marijampolė district. Hydro scheme consists of earthfill dam, concrete gated overflow spillway, powerhouse and water outlet structure.

## Netičkampio HE



HE pastatas iš tvenkinio pusės  
Powerhouse from reservoir side



Betoninė užtvanka su greta esančiu HE pastatu  
Concrete dam with powerhouse



Poilsio zona  
Recreation area



# Pabradės HE



Bendras HE vaizdas  
General view of hydropower plant



Žiemos maskuotė  
Winter camouflage



HE pastate  
Inside powerhouse

Savininkas ( <i>Owner</i> )		UAB „Ekoelektra“
Upė ( <i>River</i> )	Pavadinimas ( <i>Name</i> )	Dubinga
	Vidutinis debitas ( <i>Average flow rate</i> ) m <sup>3</sup> /s	3,37
	Tvenkinio plotas ( <i>Reservoir area</i> ) ha	29,6
Hidroelektrinė ( <i>Hydropower plant</i> )	Statybos (rekonstrukcijos metai) ( <i>Construction (reconstruction) year</i> )	2003
	Slėgio aukštis ( <i>Head</i> ) m	10,5
Hidroelektrinė	Turbinų skaičius ir įrengtoji galia ( <i>Number of turbines and installed capacity</i> ) kW	1x315 (315)
	Turbinų tipas ( <i>Turbine type</i> ) m	CINK
	2010 m. elektros energijos gamyba ( <i>2010 electricity production</i> ) GWh	0,80

HE yra Pabradėje, Švenčionių r. Hidromazgą sudaro žemių užtvanka, slenkstinė uždoriais reguliuojama betoninė užtvankapertekliaus (potvynių) vandens pralaida, HE vandens ėmykla, slėginis vamzdis, HE pastatas, ištekėjimo ir nutekėjimo dalys.

SHP plant is located in Pabradė, Švenčionys district. Hydro scheme consists of earthfill dam, concrete gated overflow spillway, water inlet structure, penstock, water outlet structure.

## Padysnio HE

Savininkas ( <i>Owner</i> )		M.Krakausko firma „Energetika“
Upė ( <i>River</i> )	Pavadinimas ( <i>Name</i> )	Dysna
	Vidutinis debitas ( <i>Average flow rate</i> ) m <sup>3</sup> /s	1,8
	Tvenkinio plotas ( <i>Reservoir area</i> ) ha	108,8
Hidroelektrinė ( <i>Hydropower plant</i> )	Statybos (rekonstrukcijos metai ( <i>Construction (reconstruction) year</i> ))	1962 (1993)
	Slėgio aukštis ( <i>Head</i> ) m	3,5
	Turbinų skaičius ir įrengtoji galia ( <i>Number of turbines and installed capacity</i> ) kW	2 x 75 (150)
Hidroelektrinė	Turbinų tipas ( <i>Turbine type</i> ) m	Kaplano
	2010 m. elektros energijos gamyba ( <i>2010 electricity production</i> ) GWh	0,54

HE yra Padysnio I k., Ignalinos r. Hidromazgą sudaro žemių užtvanka, slenkstinė su uždoriais betoninė užtvanka-pertekliaus (potvynių) vandens pralaida su greta esančiu HE pastatu, ištekėjimo ir nutekėjimo dalimis. Hidroelektrinėje iki šiol veikia dar 1962 metais sumontuoti įrengimai.

SHP plant is located in Padysnys I village, Ignalina district. Hydro scheme consists of earthfill dam, concrete gated overflow spillway, powerhouse, water inlet and outlet structures. All equipment is original, operating since 1962.



HE pastatas iš tvenkinio pusės  
*Powerhouse from reservoir side*



HE pastatas iš nutekėjimo dalies pusės  
*Powerhouse from water outlet side*



Hidroagregatas  
*Hydrounit*

# Pamusėlių HE



Bendras HE vaizdas  
General view of hydropower plant



HE ištekėjimo dalis  
Water outlet structure



HE pastate  
Inside powerhouse

Savininkas (Owner)		UAB „ENG“
Upė (River)	Pavadinimas (Name)	Musė
	Vidutinis debitas (Average flow rate) m <sup>3</sup> /s	0,25
	Tvenkinio plotas (Reservoir area) ha	0,64
Hidroelektrinė (Hydropower plant)	Statybos (rekonstrukcijos metai (Construction (reconstruction) year)	2005
	Slėgio aukštis (Head) m	2,6
	Turbinų skaičius ir įrengtoji galia (Number of turbines and installed capacity) kW	1x30 (30)
	Turbinų tipas (Turbine type) m	Kaplan
2010 m. elektros energijos gamyba (2010 electricity production) GWh		0,01

HE yra Pamusėlių k., Varėnos r. Ji pastatyta seno vandens malūno vietoje. Hidromazgą sudaro žemių užtvanka, atviro šliuzo reguliatoriaus tipo pertekliaus (potvynių) vandens pralaida, HE vandens ėmykla, HE pastatas žemių užtvankos žemutiniame šlaite, ištekėjimo dalis ir nutekėjimo dalis (kanalas).

SHP plant is located in Pamusėliai village, Varėna district. It is built in the old water mill site. Hydro scheme consists of earthfill dam, sluice-regulator type spillway, water inlet structure, powerhouse, water outlet structure (canal).

Savininkas (Owner)		UAB „Renerga“
Upė (River)	Pavadinimas (Name)	Strėva
	Vidutinis debitas (Average flow rate) m <sup>3</sup> /s	4,23
	Tvenkinio plotas (Reservoir area) ha	18,5
Hidroelektrinė (Hydropower plant)	Statybos (rekonstrukcijos metai (Construction (reconstruction) year)	1955 (1997)
	Slėgio aukštis (Head) m	10,4
	Turbinų skaičius ir įrengtoji galia (Number of turbines and installed capacity) kW	1x320 (320)
	Turbinų tipas (Turbine type) m	Kaplan
2010 m. elektros energijos gamyba (2010 electricity production) GWh		2,09

HE yra Bačkonių k., Kaišiadorių r. Ji pastatyta šalia buvusios hidroelektrinės, kuri buvo paleista 1955 m. ir veikė iki praėjusio amžiaus aštunto dešimtmečio. Nauja hidroelektrinė pastatyta 1998 m. tarp buvusio HE pastato ir Mūro Strėvininkų piliakalnio. Naujai pastatytas statinių kompleksas: HE vandens ėmykla, slėginis vamzdynas, vandens išleistuvas, transformatorinė.

SHP plant is located in Bačkoriai village, Kaišiadorys district. It is built nearby the former power plant that was built in 1955 and operated till the eighth decade of the last century. New SHP was built in between of the former powerhouse and Mūras Strėvininkai mound in 1998. The newly build hydro scheme elements are: water inlet structure, penstock, water outlet structure, transformer station.

## Pastrėvio HE



Vaizdas nuo žemių užtvankos viršaus  
View from the top of the earthfill dam



Naujai pastatytų statinių kompleksas  
Newly build hydro scheme elements



Flygt hidroturbogeneratoriaus blokas  
Flygt hydrogenerator unit

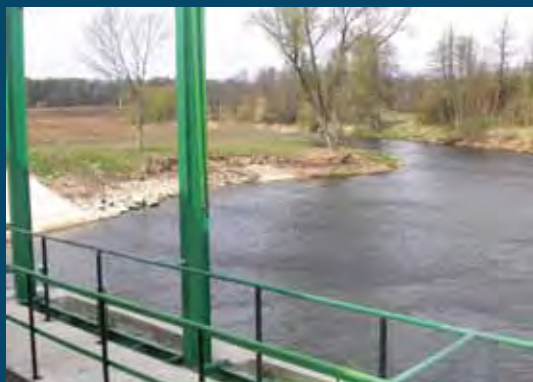
# Puskelnių HE



HE pastatas iš nutekėjimo dalies pusės  
Powerhouse from water outlet side



Betoninė užtvanka su greta esančiu HE pastatu  
Concrete dam with powerhouse



Nutekėjimo dalis  
Water outlet

Savininkas ( <i>Owner</i> )		UAB „Padubysio malūnas“
Upė ( <i>River</i> )	Pavadinimas ( <i>Name</i> )	Šešupė
	Vidutinis debitas ( <i>Average flow rate</i> ) m <sup>3</sup> /s	8,52
	Tvenkinio plotas ( <i>Reservoir area</i> ) ha	19,8
Statybos ( <i>rekonstrukcijos metai (reconstruction) year</i> )	Statybos ( <i>rekonstrukcijos metai (reconstruction) year</i> )	2005
	Slėgio aukštis ( <i>Head</i> ) m	3,2
Hydroelektrinė ( <i>Hydropower plant</i> )	Turbinų skaičius ir įrengtoji galia ( <i>Number of turbines and installed capacity</i> ) kW	(250)
	Turbinų tipas ( <i>Turbine type</i> ) m	Kaplan
	2010 m. elektros energijos gamyba ( <i>2010 electricity production</i> ) GWh	1,11

HE yra Puskelnių k., Marijampolės r. Hidromazgą sudaro žemių užtvanka, slenkstinė uždooniais reguliuojama betoninė užtvanka-pertekliaus (potvynių) vandens pralaida su greta esančiu HE pastatu, ištekėjimo ir nutekėjimo dalimis.

SHP plant is located in Puskelniai village, Marijampolė district. Hydro scheme consists of earthfill dam, concrete gated overflow spillway, powerhouse, water inlet and outlet structures.

## Rudikių malūno HE

	Savininkas ( <i>Owner</i> )	UAB „Rudikių malūnas“
Upė ( <i>River</i> )	Pavadinimas ( <i>Name</i> )	Venta
	Vidutinis debitas ( <i>Average flow rate</i> ) m <sup>3</sup> /s	9,87
	Tvenkinio plotas ( <i>Reservoir area</i> ) ha	7,7
Hidroelektrinė ( <i>Hydropower plant</i> )	Statybos (rekonstrukcijos metai) ( <i>Construction (reconstruction) year</i> )	2002
	Slėgio aukštis ( <i>Head</i> ) m	2,5
	Turbinų skaičius ir įrengtoji galia ( <i>Number of turbines and installed capacity</i> ) kW	(70)
	Turbinų tipas ( <i>Turbine type</i> ) m	Francis
	2010 m. elektros energijos gamyba ( <i>2010 electricity production</i> ) GWh	0,41

HE yra Papartynės k., Akmenės r. Ji pastatyta seno Papartynės vandens malūno, pradėjusio veikti 1868 m., vietoje. Hidromazgą sudaro žemių užtvanka, slenkstinė akmens-betono užtvanka-pertekliaus (potvynių) vandens pralaida (su į ją įterptu žuvitakiu) ir HE pastatas (su atitinkamomis vandens įtekėjimo, pratekėjimo ir ištekėjimo į Ventą dalimis).

SHP plant is located in Papartynė village, Akmenė district. It is built in the site of the old Papartynė water mill, which started to operate in 1868. Hydro scheme consists of earthfill dam, stone-concrete overflow spillway, fish ladder, powerhouse with structures of water inlet and outlet into the river Venta.



HE pastatas iš tvenkinio pusės  
*Powerhouse from reservoir side*



Slenkstinė užtvanka ir žuvitakis  
*Overflow spillway and fish ladder*



Žuvitakis  
*Fish ladder*

## Sukončių HE



HE pastatas iš tvenkinio pusės  
*Powerhouse from reservoir side*



HE pastatas iš tvenkinio pusės  
*Powerhouse from reservoir side*



Bendras HE vaizdas  
*General view of hydropower plant*

Savininkas ( <i>Owner</i> )		UAB „Ekoelektra“
Upė ( <i>River</i> )	Pavadinimas ( <i>Name</i> )	Virvyčia
	Vidutinis debitas ( <i>Average flow rate</i> ) m <sup>3</sup> /s	8,74
	Tvenkinio plotas ( <i>Reservoir area</i> ) ha	10,0
Hidroelektrinė ( <i>Hydropower plant</i> )	Statybos (rekonstrukcijos metai) ( <i>Construction (reconstruction) year</i> )	1997
	Slėgio aukštis ( <i>Head</i> ) m	4,4
	Turbinų skaičius ir įrengtoji galia ( <i>Number of turbines and installed capacity</i> ) kW	2x160 (320)
	Turbinų tipas ( <i>Turbine type</i> ) m	Kaplan
2010 m. elektros energijos gamyba ( <i>2010 electricity production</i> ) GWh		1,24

HE yra Sukončių k., Telšių r. Ji pastatyta seno vandens malūno vietoje. Hidromazgą sudaro žemių užtvanka, slenkstinė su uždoriais betoninė užtvanka-pertekliaus (potvynių) vandens pralaida su greta esančiu HE pastatu, ištekėjimo ir nutekėjimo dalimis.

SHP plant is located in Sukončiai village, Telšiai district. It is built in the old water mill site. Hydro scheme consists of earth-fill dam, concrete gated overflow spillway, powerhouse, water inlet and outlet structures.

## Svobiškio HE

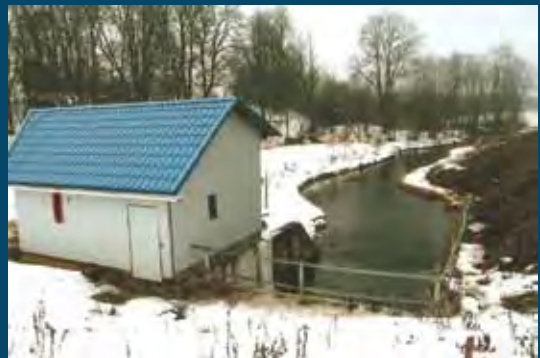
Savininkas ( <i>Owner</i> )		B. Masėnienės ekologinis ūkis
Upė ( <i>River</i> )	Pavadinimas ( <i>Name</i> )	Virinta
	Vidutinis debitas ( <i>Average flow rate</i> ) m <sup>3</sup> /s	0,78
	Tvenkinio plotas ( <i>Reservoir area</i> ) ha	7,6
Hidroelektrinė ( <i>Hydropower plant</i> )	Statybos (rekonstrukcijos metai) ( <i>Construction (reconstruction) year</i> )	1999
	Slėgio aukštis ( <i>Head</i> ) m	4,6
	Turbinų skaičius ir įrengtoji galia ( <i>Number of turbines and installed capacity</i> ) kW	1x45 (45)
	Turbinų tipas ( <i>Turbine type</i> ) m	Propelerinė
	2010 m. elektros energijos gamyba ( <i>2010 electricity production</i> ) GWh	0,13

HE yra Svobiškio k., Molėtų r. Manoma, kad šioje vietoje vandens energija buvo naudojama jau XIV amžiuje. 1993 m. atstatant jėgainę seno Svobiškio malūno vietoje statybos metu rastos net trijų buvusių užtvankų liekanos. Hidromazgą sudaro žemių užtvanka, pertekliaus (potvynių) vandens pralaida su uždoriais, HE vandens ėmykla, slėginis vamzdis, HE pastatas, ištekėjimo ir nutekėjimo dalys.

SHP plant is located in Svobiškis village, Molėtai district. It is believed that water power was already used in this site in the 14th century. During the reconstruction of the SHP plant remains of three old dams were found in the old water mill site. Hydro scheme consists of earthfill dam, gated overflow spillway, water inlet structure, penstock, powerhouse and water outlet structure.



Tvenkinys  
Reservoir



HE pastatas ir Virintos upė  
Powerhouse and the river Virinta



Konstrukciniai elementai  
Constructional elements



## Ubiškės HE



Bendras HE vaizdas  
General view of hydropower plant



HE, žemių užtvanka ir betoninė užtvanka  
Hydropower plant, earthfill dam and concrete overflow spillway



HE užtvankos papėdėje  
Hydropower plant at the foot of the dam

Savininkas (Owner)		UAB „Pajaras“
Upė (River)	Pavadinimas (Name)	Patekla
	Vidutinis debitas (Average flow rate) m <sup>3</sup> /s	3,46
	Tvenkinio plotas (Reservoir area) ha	73,0
Hydroelektrinė (Hydropower plant)	Statybos (rekonstrukcijos metai (Construction (reconstruction) year)	1977 (1997)
	Slėgio aukštis (Head) m	10,0
Hydroelektrinė (Hydropower plant)	Turbinų skaičius ir įrengtoji galia (Number of turbines and installed capacity) kW	1x350 (350)
	Turbinų tipas (Turbine type) m	Kaplan
	2010 m. elektros energijos gamyba (2010 electricity production) GWh	0,72

HE yra Ubiškės k., Telšių r. Ji pastatyta panaudojant esamą (nuo 1977 m.) hidromazgą su žemių užtvanka ir slenkstine uždoriais reguliuojama betonine užtvanka-pertekliaus (potvynių) vandens pralaida. Hidromazgą dar sudaro HE vandens ėmykla, slėginis plieninis vamzdis žemių užtvankos masyve ir jos papėdėje, FLYGT hidroturbogeneratoriaus blokas, ištekėjimo ir nutekėjimo dalys.

SHP plant is located in Ubiškės village, Telšiai district. It is built using the existing (since 1977) earthfill dam with concrete gated overflow spillway. Hydro scheme also consists of water inlet structure, steel penstock in dam body and its downstream foot, FLYGT hydroturbogenerator unit, water outlet structure.

## Vaitiekūnų HE

Savininkas ( <i>Owner</i> )		UAB „Pajaras“
Upė ( <i>River</i> )	Pavadinimas ( <i>Name</i> )	Šušvė
	Vidutinis debitas ( <i>Average flow rate</i> ) m <sup>3</sup> /s	5,13
	Tvenkinio plotas ( <i>Reservoir area</i> ) ha	141,6
Hidroelektrinė ( <i>Hydropower plant</i> )	Statybos (rekonstrukcijos metai) ( <i>Construction (reconstruction) year</i> )	1979 (2001)
	Slėgio aukštis ( <i>Head</i> ) m	10,5
	Turbinų skaičius ir įrengtoji galia ( <i>Number of turbines and installed capacity</i> ) kW	1x280; 1x90 (370)
	Turbinų tipas ( <i>Turbine type</i> ) m	Banki (Cink)
Hidroelektrinė	2010 m. elektros energijos gamyba ( <i>2010 electricity production</i> ) GWh	1,24

HE yra Vaitiekūnų k., Radviliškio r. Ji pastatyta panaudojant esamą (nuo 1979 m.) hidromazgą su žemių užtvanka ir slenkstine uždoriais reguliuojama 3 angų betonine užtvanka-pertekliaus (potvynių) vandens pralaida. Hidromazgą dar sudaro HE vandens ėmykla, 2 slėginiai plieniniai vamzdžiai žemių užtvankos masyve ir jos papėdėje, HE pastatas, ištekėjimo dalis, nutekėjimo kanalas.

SHP plant is located in Vaitiekūnai village, Radviliškis district. It is built using the existing (since 1979) earthfill dam with concrete 3 gates overflow spillway. Hydro scheme also consists of water inlet structure, 2 steel penstocks in dam body and its downstream foot, powerhouse, water outlet structure, outlet canal.



HE pastatas iš nutekėjimo kanalo pusės  
*Powerhouse from outlet canal side*



Slenkstinė betoninė užtvanka  
*Concrete overflow spillway*



HE pastate  
*Inside powerhouse*

# Varėnos HE



HE pastatas  
Powerhouse



Nutekėjimo dalis  
Water outlet



HE pastate  
Inside powerhouse

Savininkas ( <i>Owner</i> )		UAB „Senosios Varėnės HE“
Upė ( <i>River</i> )	Pavadinimas ( <i>Name</i> )	Varėnė
	Vidutinis debitas ( <i>Average flow rate</i> ) m <sup>3</sup> /s	3,48
	Tvenkinio plotas ( <i>Reservoir area</i> ) ha	19,9
Statybos ( <i>rekonstrukcijos metai (Construction (reconstruction) year)</i> )	Statybos ( <i>rekonstrukcijos metai (Construction (reconstruction) year)</i> )	2000
	Slėgio aukštis ( <i>Head</i> ) m	5,0
Hidroelektrinė ( <i>Hydropower plant</i> )	Turbinų skaičius ir įrengtoji galia ( <i>Number of turbines and installed capacity</i> ) kW	1x150 (150)
	Turbinų tipas ( <i>Turbine type</i> ) m	Kaplan
	2010 m. elektros energijos gamyba ( <i>2010 electricity production</i> ) GWh	0,70

HE yra Varėnos m. Ji įrengta sename vandens malūne, panaudojant kelio pylimą kaip žemių užtvanką, pastačius/rekonstravus g/b pertekliaus (potvynių) vandens pralaidą be uždorių. Vandens paėmimas į HE tiesioginis, išleidimas – taip pat, į Varėnę greta pertekliaus (potvynių) vandens pralaidos.

SHP plant is located in Varėna town. It is built in the old water mill premise using road embankment as earthfill dam. The concrete ungated overflow spillway is renovated. Water inlet and outlet (into the river Varėnė) are of direct type.

## Viekšnių malūno HE

Savininkas ( <i>Owner</i> )		UAB „Viekšnių malūnas“
Upė ( <i>River</i> )	Pavadinimas ( <i>Name</i> )	Venta
	Vidutinis debitas ( <i>Average flow rate</i> ) m <sup>3</sup> /s	22,7
	Tvenkinio plotas ( <i>Reservoir area</i> ) ha	17,0
Hidroelektrinė ( <i>Hydropower plant</i> )	Statybos (rekonstrukcijos metai) ( <i>Construction (reconstruction) year</i> )	2002
	Slėgio aukštis ( <i>Head</i> ) m	3,0
	Turbinų skaičius ir įrengtoji galia ( <i>Number of turbines and installed capacity</i> ) kW	(95)
	Turbinų tipas ( <i>Turbine type</i> ) m	Frencis
2010 m. elektros energijos gamyba ( <i>2010 electricity production</i> ) GWh		0,58

HE yra Viekšnių k., Mažeikių r. Ji įrengta seno Viekšnių malūno, pastatyto 1897 m., vietoje. HE malūne buvo įrengta apie 1930 m. Hidromazgą sudaro žemių užtvanka, slenkstinė be uždorių betoninė užtvanka-pertekliaus (potvynių) vandens pralaida, žuvų pralaida ir buvęs vandens malūno pastatas. Jame įrengtos patalpos HE su atitinkamomis įtekėjimo, pratekėjimo, ištekėjimo ir nutekėjimo dalimis.

SHP plant is located in Viekšniai village, Mažeikiai district. It is built in the old Viekšniai water mill (built in 1897) site. Power plant in the mill started to operate in 1930. Hydro scheme consists of earthfill dam, concrete ungated overflow spillway, fish ladder, powerhouse in the former mill premise, water inlet and outlet structures.



Vandens malūnas ir žuvitakis  
*Water mill and fish ladder*



Žuvitakis  
*Fish ladder*



Kelias į vandens malūną  
*The road to the water mill*

# Didžiosios hidroelektrinės (HE)

## Large hydropower plants



**Kauno HE**  
**Kaunas HP**

Nemuno panaudojimas hidroenergetikai nagrinėtas ne kartą, pradedant nuo 1911 m. (prof. H. Merčingas, akcinė bendrovė „Galybė“, inž. J. Smilgevičius, prof. S. Kolupaila ir kt.). Tačiau tuometinė Lietuvos vyriausybė, pataikaudama belgų verslininkams, valdžiusiems Kauno šiluminę elektrinę, Nemuno panaudojimo hidroenergetikai nepalaikė.

Detali Nemuno hidroenergijos išteklių panaudojimo schema, numatanti 7 HE, buvo sudaryta Maskvos projektavimo institute „Hidroenergoprojekt“.

**Kauno HE (KHE)**, suprojektuotos minėtame „Hidroenergoprojekte“, statyba vyko 1955-1961 m. 1960 m., paleidus paskutinį hidroagregatą, suminė KHE galia pasiekė 90 MW. Vėliau galia padidinta iki 101 MW.

Pažymėtina didelė KHE reikšmė saugant Kauną nuo niokojančių potvynių. KHE vandens saugyklos, Kauno marių aplinka yra kauniečių pamėgta rekreacijos zona, o pačios Kauno marios – žvejybos objektas.

Savininkas ( <i>Owner</i> )		AB „Lietuvos energija“
Upė ( <i>River</i> )	Pavadinimas ( <i>Name</i> )	Nemunas
	Vidutinis debitas ( <i>Average flow rate</i> ) m <sup>3</sup> /s	375,0
	Tvenkinio plotas ( <i>Reservoir area</i> ) ha	63,5
Hidroelektrinė ( <i>Hydropower plant</i> )	Statybos metai ( <i>Construction year</i> )	1960
	Slėgio aukštis ( <i>Head</i> ) m	20,5
	Turbinų skaičius ir galia ( <i>Number of turbines and installed capacity</i> ) MW	4x25
	Turbinų tipas ( <i>Turbine type</i> )	Kaplan
2010 m. elektros energijos gamyba ( <i>2010 electricity production</i> ) GWh		446

**Kaunas HP** was commissioned in 1961. When last hydro unit (fourth) started to operate in 1960, HP reached its total capacity of 90 MW. After upgrading, its total capacity was increased up to 101 MW.

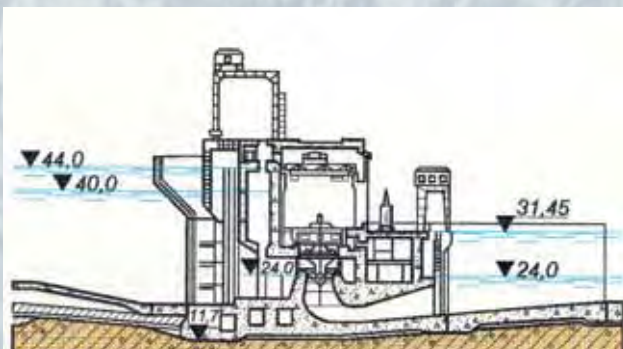
So far Kaunas HP is the only hydropower plant operating on the river Nemunas. High value of Kaunas HP preventing Kaunas city from devastating floods should be noted. Kaunas HP reservoir and its surrounding area are a Regional Park – sanctuary and a favourite recreation spot for Kaunas city residents. The reservoir itself is rich in fish.



**Kauno HE marios (kairėje) ir užtvanka**  
Kaunas HP reservoir (L) and earthfill dam



**Kauno HE mašinų pastatas ir potvynių pralaidos (3 angos)**  
Kaunas HP powerhouse and spillway (3 gates)



**Mašinų pastato pjūvis**  
Cross section of powerhouse

# Kruonio hidroakumuliacinė elektrinė (HAE)

## Kruonis pumped storage plant (PSP)

Savininkas	Turbina-siurblys (Reversible pump/turbine)					Generatorius-variklis (Generator)	
	Tipas (Type)	Darbo rato diametras m (Runner diameter)	Galingumas MW (Capacity)	Debitas m <sup>3</sup> /s (Flow rate)	Slėgio aukštis m (Head)	Tipas (Type)	Galingumas MVA (Capacity)
AB „Lietuvos energija“	Radialinė - ašinė (Radial axial)	6,3	225/225	226/189	103,5	Sinchroninis – vertikalus (Synchronous vertical)	248



**Kruonio HAE viršutinis baseinas, keturi slėginiai vamzdžiai ir žemutinis baseinas (Kauno HE marios)**

Kruonis PSP upper basin, four penstocks and lower basin (Kaunas HP reservoir)

1962 m. išnagrinėjus hidroakumuliacinės hidroelektrinės (HAE) statybos Lietuvoje galimybes, nustatyta, kad galima pastatyti galingą (1600 MW ir daugiau) HAE. 1973 m. Maskvos „Hidroprojektas“ parengė HAE statybos techninį-ekonominį pagrindimą, pagal kurį vadovautasi rengiant darbo projektą.

Kruonio HAE statyba buvo pradėta 1978 m. Tai buvo didžiausias XX a. hidroenergetinės/hidro-techninės statybos objektas Lietuvoje. Statyba užsitęsė net iki 2004 m., o pastatyta/įrengta tik pusė (4 iš 8) hidroagregatų ir jiems reikalingų vamzdynų. Darbai labai užsitęsė pirmiausia dėl Sovietų Sąjungos suirimo. Nemažos neigiamos reikšmės turėjo drastiška „žaliųjų“ opozicija, taip pat nepriklausomybę atgavusios Lietuvos menki finansiniai ištekliai. Dabar veikia 4 hidroagregatai, kurių instaliuota galia yra 900 MW. 2010 m Kruonio HAE pagamino virš 750 GWh elektros energijos.

**Kruonis PSP** construction started in 1978. It was the greatest hydropower/hydraulic construction site in Lithuania in twentieth century. Construction was delayed up to 2004 and still only half (4 of 8) units are installed. Construction primarily was delayed due to Soviet Union's collapse. A significant negative effect had drastic "green" opposition, as well as scarce finance resources of independent Lithuania.

Currently 4 reversible pump-turbines are operating with a total installed capacity of 900 MW. In 2010 gross electricity production was over 750 GWh.



**Keturi slėginiai vamzdžiai**

Four penstoks



**Kruonio HAE Aukštutinis baseinas (plotas 3 km<sup>2</sup>)**

Kruonis PSP upper basin (surface area 3 km<sup>2</sup>)



## Mažųjų hidroelektrinių sąrašas

### List of small hydropower plants

Nr.	Pavadinimas SHP Name	Upė River	Atstumas nuo žiočių Distance from the mouth km	HE pastatymo metai SHP commissioning year	Užtvankos pastatymo metai Dam construction year	Maksi- malus slėgio aukštis Head m	Vandens telkinio plotas Reservoir area ha	NPL Reservoir normal water level
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Akmenių HE	Lėvuo	85,6	1999	1836	2,10	9,4	61,00
2	Alsėdžių malūno HE	Sruoja	27,6	2004	1930	4,20	2,3	136,10
3	Angirių HE	Šušvė	25,0	2000	1980	15,80	248,0	63,00
4	Antalieptės HE	Šventoji	211,2	1961	-	35,30	1572,3	144,00
5	Antanavo HE	Šešupė	177,0	1957	1957	5,20	107,7	51,50
6	Aukštadvario HE	Verknė	56,5	1959	1959	15,50	293,5	210,00
7	Bagdononių HE	Strėva	60,5	1960	1960	10,90	95,5	124,30
8	Balsių HE	Virvyčia	27,7	2002	-	3,30	11,6	83,65
9	Balskų HE	Jūra	78,0	2005	1984	13,00	280,0	55,00
10	Baltininkų HE	Virvyčia	77,7	2005	-	4,30	33,6	143,00
11	Baltosios Ančios HE	Baltoji Ančia	4,3	1955	1955	12,20	249,5	99,90
12	Bartkuškio HE	Musė	31,0	2006	1986	8,00	60,6	108,00
13	Biržuvėnų HE	Virvyčia	72,0	2004	1929	3,50	8,66	124,50
14	Bublių HE	Strėva	9,0	1999	-	7,00	21,7	60,00
15	Bublių HE	Obelis	10,5	2002	1980	5,90	189,0	48,35
16	Bruknyės (Borovkos) HE	Šventelė - Dėmė	3,0	2006	1827	4,40	0,98	139,50
17	Druskininkų HE	Ratnyčėlė	1,7	1998	XIX a. p.	3,90	5	91,00
18	Dvariukų HE	Mūša	81,1	2001	1982	5,80	136,4	48,35
19	Eišiškių HE	Verseka	22,3	1952	1952	9,20	128,6	138,54
20	Elektrėnų HE	Strėva	40,5	2000	1962	10,00	1387,0	94,85
21	Gabrėlių HE	Nevėža	11,1	2001	1936	5,00	3,4	112,95
22	Girdžių HE	Mituva	38,2	2003	1976	6,60	57,5	38,66
23	Gondingos HE	Babrungas	15,5	1961	1961	26,20	88,0	104,00
24	Grigiškių HE	Vokė	2,6	2000	1934	4,20	9,7	93,80
25	Gudų HE	Virvyčia	6,6	2002	-	3,30	7,9	60,92
26	Gulbinų HE	Žadikės	0,8	2006	1975	9,30	4,8	109,00

Nr.	HE galia Installed capacity kW	Turbinos tipas Type of turbine	Turbinų sk. Number of turbines	$Q_{\text{gamt'}}$ Environ- mental flow $\text{m}^3/\text{s}$	$Q_{\text{turb'}}$ Turbine flow (min/ max) $\text{m}^3/\text{s}$	Savivaldybė Municipality	2010 m. elektros energijos gamyba 2010 electricity production GWh
10	11	12	13	14	15	16	17
1	35	Frencis	1	0,139	1,4/2,0	Kupiškio r.	0,15
2	75	Frencis	1	0,091	0,5/1,9	Plungės r.	0,12
3	1250	Kaplan	2	0,340	8,2/10,2	Kėdainių r.	3,50
4	2550	Frencis-2; Banki (Cink)	3	0,700	3,7/1,2	Zarasų r.	8,77
5	400	Propelerinė, Kaplan	2	1.620	5,5/10,5	Marijampolės	1,90
6	180	CINK	2	0,420	0,4/1,6	Trakų r.	0,86
7	90	CINK	1	0,320	0,35/1,15	Trakų r.	0,57
8	202	Kaplan	2	0,630	1,0/6,0	Akmenės r.	0,69
9	2900	Kaplan	2	0,790	3,75/12,50	Tauragės r.	8,43
10	260	Kaplan	2	0,670	0,5/11	Telšių r.	0,89
11	650	BANKI (CINK)	2	1.400	1,8/7,0	Lazdijų r.	3,09
12	150	Kaplan	2	0,120	0,2/2,5	Širvintų r.	0,64
13	200	Kaplan	2	0,350	0,7/6,0	Telšių r.	0,46
14	450	Kaplan	3	1.180	1,3/10,2	Kaišiadorių r.	2,30
15	160	Kaplan	1	0,076	0,5/4,00	Kėdainių r.	0,78
16	20	Frencis	1	0,240	0,8/0,6	Švenčionių r.	0,01
17	40	Frencis; Kaplan	2	0,400	0,9/2,1	Varėnos r.	0,14
18	494	Kaplan	1	0,380	2,0/12	Pakruojo r.	1,77
19	180	Banki (Cink)	3	0,960	0,72/1,9	Šalčininkų	0,66
20	150	Propelerinė	2	1.350	1,0/2,6	Elektrėnų	0,99
21	50	Kaplan	1	0,180	0,9/1,5	Anykščių r.	0,10
22	200	Kaplan	1	0,011	0,9/4,5	Jurbarko r.	-
23	850	CINK	1	0,290	0,68/4,10	Plungės r.	2,45
24	340	Kaplan	2	1.990	1,8/8,4	Vilniaus	1,65
25	230	Kaplan	2	0,890	1,0/6,0	Mažeikių r.	0,93
26	90	Kaplan	1	0,036	0,16/1,2	Radvilišio r.	0,22

1	2	3	4	5	6	7	8	9
27	Janušonių HE	Gynia	8,0	2010	1977	13,95	54,9	44,50
28	Jautakių HE	Venta	199,0	2005	1886	2,90	25,5	46,50
29	Jucių HE	Virvyčia	65,2	2002	-	3,40	25,4	117,80
30	Jundeliškių HE	Verknė	6,0	1958	1958	6,00	14,8	59,60
31	Juodeikių HE	Varduva	6,7	1996	1979	12,50	261,4	58,00
32	Juodkiškių HE	Obelis	5,3	1998	1975	12,30	83,4	43,00
33	Juodupės HE	Vyžuona	24,5	2005	1976	6,30	9,6	99,50
34	Jurbarkų HE	Mituva	7,5	2003	1985	10,00	219,5	25,00
35	Jusinės malūno HE	Jusinė	0,1	-	-	3,50	2,46	112,90
36	Kadrėnų HE	Mūšia	1,6	2002	1982	5,50	92,8	62,50
37	Kairiškių HE	Virvyčia	20,2	2001	1951	3,20	7,6	76,20
38	Kapčiamiesčio HE	Gneda	0,9	1956	1956	7,00	21,0	111,00
39	Kapėnų HE	Virvyčia	13,4	2005	1910	5,50	13,6	69,30
40	Kaulakių HE	Luknė	4,0	2003	1977	16,30	36,50	93,50
41	Kavarsko HE	Šventoji	69,1	2002	1962	5,10	78,3	61,65
42	Kernų HE	Erla	0,5	2005	-	7,90	76,7	31,40
43	Krūminių HE	Verseka	7,5	2002	1975	6,40	53,0	124,00
44	Kulšėnų HE	Varduva	58,0	1998	-	3,40	2,2	105,25
45	Kuodžių HE	Venta	188,9	2005	-	4,50	25,3	44,00
46	Labūnavos HE	Barupė	5,0	2003	1977	10,70	109,9	40,00
47	Lakinskių HE	Šešupė	243,4	2003	1934	3,40	4,7	99,20
48	Leckavos HE	Ašva	0,6	2003	1954	7,00	11,7	50,00
49	Lentvario HE	Bevardis F-1	8,3	1998	1951	24,00	29,0	129,00
50	Liudvinavo HE	Šešupė	217,5	2006	2006	3,95	7,1	74,50
51	Marijampolės I tv. HE	Šešupė	201,0	1999	1935	3,00	11,03	61,90
52	Marijampolės II tv. HE	Šešupė	201,4	1998	1974	8,30	75,0	70,50
53	Motiejūnų HE	Širvinta	86,5	1959	1959	5,20	86,9	115,50
54	Netičkampio HE	Dovinė	0,6	1953	1951	4,80	15,4	76,00
55	Pabradės HE	Dubinga	1,4	2003	-	10,50	29,6	129,00
56	Pabradės karto- no fabriko HE	Dubingos kanalas	1,3	2002	1929	10,20	-	-
57	Padysnio HE	Dysna	166,0	1962	1962	3,50	3075,0	144,60
58	Pajiesio HE	Jiesia	21,0	2008	1975	7,50	64,8	55,50

10	11	12	13	14	15	16	17
27	100	Francis	1	0,011	1,3/0,4	Kauno r.	0,06
28	250	Kaplan	3	1.360	3,5/13,5	Mažeikių r.	0,55
29	100	Kaplan	2	0,310	-/4,0	Telšių r.	0,28
30	210	Frencis	3	1.470	1,58/7,92	Birštono	1,57
31	850	Kaplan	2	0,910	3,5/8,0	Mažeikių r.	2,99
32	510	Kaplan	1	0,097	3,9/4,9	Kėdainių r.	2,05
33	75	Kaplan	1	0,053	0,3/2,00	Rokiškio r.	-
34	675	Kaplan	1	0,021	2,7/9,0	Jurbarko r.	1,62
35	24	Frencis	1	0,220	1,0/0,6	Vilniaus	-
36	80	Kaplan	1	0,040	-/0,2	Ukmergės r.	0,22
37	160	Kaplan	2	0,660	2,7/5,0	Akmenės r.	0,59
38	150	Kaplan, Francis	2	0,550	2,0/3,8	Lazdijų r.	0,58
39	288	Kaplan	2	0,680	3,0/9,0	Akmenės r.	1,23
40	165	CINK	1	0,027	0,3/1,5	Raseinių r.	0,41
41	1500	Kaplan	2	5.320	4,7/28,0	Anykščių r.	7,14
42	110	Kaplan	1	0,090	0,5/2,4	Skuodo r.	0,40
43	160	Kaplan	1	0,900	0,5/6,0	Varėnos r.	0,35
44	115	Kaplan	1	0,200	0,5/6,0	Mažeikių r.	0,23
45	600	Kaplan	4	1.750	0,5/4,00	Mažeikių r.	2,70
46	160	Kaplan	1	0,036	0,3/2	Kėdainių r.	0,57
47	150	Kaplan	2	1.140	1,1/6,5	Kalvarijos	0,88
48	125	Frencis	1	0,031	0,5/3,0	Mažeikių r.	0,23
49	65	Propelerinės	1	0,017	0,30/0,45	Trakų r.	0,01
50	230	Kaplan	2	1.520	0,5/10	Marijampolės	0,78
51	150	Kaplan	1	1.420	1,7/5,0	Marijampolės	1,03
52	600	Kaplan	4	1.420	2,5/12,5	Marijampolės	3,63
53	220	Frencis, Kaplan	2	0,330	3,35/6,70	Širvintų r.	0,64
54	240	Kaplan, propelerinė	2	0,490	0,9/6,5	Marijampolės	0,83
55	315	CINK	1	0,900	1,25/5,0	Švenčionių r.	0,80
56	132	Frencis	1	-	0,8/1,46	Švenčionių r.	0,49
57	150	Kaplan	2	0,840	2,0/5	Ignalinos r.	0,54
58	100	Kaplan	1	0,069	2,4/0,54	Kauno	0,35

1	2	3	4	5	6	7	8	9
59	Pamusėlių HE	Musė	0,8	2005	-	2,60	0,64	119,50
60	Pastrėvio HE	Strėva	30,4	1997	1955	10,40	18,5	80,20
61	Pilviškių HE	Šešupė	156,5	2002	-	0,00	6,8	40,80
62	Plikių HE	Gynėvė	2,0	2003	1975	15,50	42,50	55,00
63	Plungės HE	Babrungas	21,5	1993	1993	3,70	1,5	108,20
64	Puodkalių HE	Bartuva	62,4	2005	1984	5,20	8,0	28,50
65	Puskelnių HE	Šešupė	189,0	2005	-	3,20	19,8	55,00
66	Rakiškės HE	Virvyčia	23,1	1999	-	4,00	8,7	79,90
67	Renavo HE	Varduva	44,2	1995	1955	8,90	29,1	88,90
68	Rokantiškių HE	Vilnia	11,6	2004	1934	4,50	13,4	135,12
69	Rudikių malūno HE	Venta	251,7	2002	-	2,50	7,7	81,50
70	Sablauskių HE	Dabikinė	16,0	2007	1975	3,90	125,0	69,00
71	Semeliškių HE	Strėva	56,6	2001	1932	2,60	1,2	107,31
72	Skleipių HE	Virvyčia	10,8	1999	-	3,70	8,0	64,70
73	Skuodo HE	Bartuva	55,0	2000	1982	8,00	85,9	23,70
74	Spiečiūnų HE	Virinta	55,0	2006	-	2,80	0,8	133,40
75	Stirniškių HE	Suosa	1,6	1974	1974	10,30	13,3	82,50
76	Sukončių HE	Virvyčia	29,8	1997	1997	4,40	10,0	88,10
77	Svobiškio HE	Virinta	51,0	1999	-	4,60	7,6	128,50
78	Šerkšnėnų HE	Šerkšnė	23,8	1997	-	4,60	16,8	80,00
79	Širvintų HE	Širvinta	82,0	2002	1972	4,00	51,9	109,50
80	Ubiškės HE	Patekla	5,1	1997	1977	10,00	73,0	73,00
81	Ukrinų HE	Varduva	27,6	2002	-	3,30	9,6	65,00
82	Upėtakių ūkio HE	S - 2	0,2	1998	-	-	-	-
83	Užpalių HE	Šventoji	153,7	2002	-	0,00	24,9	92,00
84	Užvenčio HE	Venta	330,0	2004	1759	3,00	16,2	117,00
85	Vadagių HE	Varduva	37,1	2004	-	3,50	5,6	78,00
86	Vaitiekūnų HE	Šušvė	60,0	2001	1979	10,50	141,6	96,50
87	Valtūnų HE	Siesartis	11,2	2001	2001	3,80	2,54	71,71
88	Varėnos HE	Varėnė	2,1	2000	1956	5,00	19,9	106,45
89	Viekšnių HE	Venta	221,8	2002	1897	3,00	17,0	54,80
90	Volungiškių HE	Mituva	69,0	2003	1981	8,00	68,1	64,50
91	Žiobiškio HE	Vingerinė	6,5	1996	1975	0,00	16,5	96,00

10	11	12	13	14	15	16	17
59	30	Kaplan	1	0,250	0,3/1,67	Varėnos r.	0,01
60	320	Kaplan	1	0,900	1,4/4,0	Kaišiadorių r.	2,09
61	220	Kaplan	2	1.640	3,6/5	Vilkaviškio	0,70
62	98	Frencis	1	0,011	0,6/0,8	Raseinių r.	0,11
63	40	Kaplan	1	0,360	1,8/0,75	Plungės r.	-
64	80	Kaplan	1	0,070	0,3/4,0	Skuodo r.	0,25
65	250	Kaplan	2	1.470	1,9/9,0	Marijampolės	1,11
66	230	Kaplan	2	0,640	-/10	Akmenės r.	1,09
67	300	Kaplan	1	0,370	2,4/9	Mažeikių r.	1,19
68	225	Kaplan	1	1.890	2,7/6	Vilniaus m.	0,52
69	70	Frencis	2	0,319	0,45/7	Akmenės r.	0,41
70	39	Kaplan	2	0,054	0,4/0,8	Akmenės r.	0,08
71	30	Kaplan	1	0,570	2,19/1,03	Elektrėnų	0,10
72	230	Kaplan	2	0,680	2,0/4,6	Mažeikių r.	0,82
73	220	Kaplan	2	0,220	0,4/3,0	Skuodo r.	0,63
74	10	Kaplan	1	0,120	0,1/0,5	Molėtų r.	0,06
75	60	Frencis	1	0,009	0,46/0,75	Kupiškio r.	0,19
76	320	Kaplan	2	0,620	2,0/8,0	Telšių r.	1,24
77	45	Propelerinė	1	0,150	0,15/0,65	Molėtų r.	0,13
78	64	Kaplan	1	0,140	0,34/2,06	Mažeikių r.	0,22
79	180	Kaplan	2	0,390	3,0/5,0	Širvintų r.	0,49
80	350	Kaplan	1	0,310	3,46	Telšių r.	0,72
81	110	Kaplan	1	0,460	0,5/6,0	Mažeikių r.	0,30
82	8	-	2	-	-	Elektrėnų	0,01
83	180	Kaplan	2	3.200	-/9,0	Utenos r.	-
84	24	Frencis	1	0,020	1	Kelmės r.	0,02
85	110	Kaplan	1	0,410	1,2/5,7	Mažeikių r.	0,03
86	370	CINK	2	0,209	0,3/5,2	Radviliškio r.	1,24
87	170	Kaplan	1	0,240	-/6,0	Ukmergės r.	0,49
88	150	Kaplan	1	1,020	2,1/3,08	Varėnos r.	0,70
89	95	Frencis	2	0,960	-/8,0	Mažeikių r.	0,58
90	126	Kaplan	1	0,005	0,5/2,4	Jurbarko r.	-
91	15	-	-	0,023	-	Rokiškio r.	0,01



Koncernui „Achemos grupė“ priklausanti bendrovė „Renerga“ įsteigta 1996 m. (senasis bendrovės pavadinimas „Achema“ Hidrostotys, UAB). Bendrovės veikla apima hidroelektrinių bei vėjo elektrinių statybą, elektros energijos gamybą ir elektros energijos realizavimą.

Bendrovė per metus pagamina 50 mln. kWh elektros energijos. Planuojama pagaminamos energijos kiekį padidinti iki 140 mln. kWh per metus. UAB „Renerga“ valdo Pastrėvio (1998 m.) ir Kavarsko (2002 m.) Hidroelektrines bei Benaičių vėjo elektrinių parką (2006, 2011 m.).

Renerga UAB, a company belonging to the concern Achema Group, was founded in 1996 (the company's old name was Achema Hidrostotys UAB). The company's activities include the construction of hydroelectric and wind power stations as well as the generation and sale of electric power. The company annually generates 50 GWh of electric power. It plans to increase the quantity of the power generated to 140 GWh/year. Renerga UAB runs the Pastrėvis (1998) and Kavarskas (2002) hydroelectric power plants and the Benaiciai Wind Farm (2006 and 2011).

## HYDRO POWER SYSTEMS

### HYDRO TURBINES

#### VERTICAL KAPLAN TURBINES

Heads	2,5-8m
Flows upto	22m <sup>3</sup> /s
Power output per unit	1470kW
Standard runner diameters from/to	500/2000mm

#### HORIZONTAL KAPLAN TURBINES

Heads	1,5-15m
Flows upto	19m <sup>3</sup> /s
Power output per unit	2300kW
Standard runner diameters from/to	500/1600mm

We supply horizontal and vertical Kaplan turbines with double regulation (both with runner blades and guide vanes).

#### FRANCIS TURBINES

Heads	11-105m
Flows upto	1,44m <sup>3</sup> /s
Power output per unit	1342kW
Standard runner diameters from/to	360/840mm

We supply vertical spiral Francis Turbines known for their high peak efficiency. The hydraulic design of the turbines is adjusted for each project to achieve the best results. Francis Turbines can be used in wide range of heads and flows.

### AUTOMATIC AND ELECTRICAL EQUIPMENT

We supply automatic electrical equipment

**STANDARD SWITCHBOARD CONSISTS OF:**

- Short circuit protection;
- Over-current protection;
- Over/under voltage protection;
- Phase-current imbalance protection;
- Reverse power protection.

**CONTROL PANEL UNITS ENSURE THE FOLLOWING STANDARDISED FUNCTIONS:**

- Water level control;
- Automatic and manual start-up and shut-down of turbines;
- Protection from failure caused by the reverse power, phase-current imbalance, min and max voltage, frequency protection and etc.;
- Data logger and operation recorder are transmitting data through GPRS modems and there is an option of control by SMS;
- Visualised control.

```

graph TD
    subgraph Sensors
        WL[WATER LEVEL]
        GF[GRID FREQUENCY]
        C[CURRENT]
        V[VOLTAGE]
        WOP[WIND OPENING]
        WOC[WIND CLOSING]
    end
    subgraph Actuators
        CR[GENERATOR RPM]
        CB[GENERATOR BREAKER]
        TREG[TURBINE REGULATION]
        FSD[HYDRAULIC POWER PACK DRIVE]
        FO[Spare Outlet]
        FS[FAILURE SIGNALISATION]
    end
    CU[CONTROL PANEL UNIT]
    CD[CONTROL PANEL DISPLAY]
    G[GSN/GPRS MODEM]
    PC[PERSONAL COMPUTER]
    S[SERVER]
    MP[MOBILE PHONE]

    WL --- CU
    GF --- CU
    C --- CU
    V --- CU
    WOP --- CU
    WOC --- CU
    CU --- CD
    CU --- G
    G --- PC
    G --- S
    G --- MP
    CU --- CR
    CU --- CB
    CU --- TREG
    CU --- FSD
    CU --- FO
    CU --- FS
    
```

### SERVICES

We offer these services:

- Construction and modernization of hydraulic power stations;
- Power station design;
- Technical assistance and consultations;
- Projects of installation of hydro technical equipment;
- Automatic and electrical engineering projects;

UAB Hidrojėgaine  
 Saulės str. 8-1  
 LT-50240 Kaunas  
 LITHUANIA  
[WWW.HIDROJEGAINE.LT](http://WWW.HIDROJEGAINE.LT)

Phone: +370 686 32046  
 Mobile: +370 615 56933  
 Mobile: +370 686 40658  
 Fax: +370 37 551606  
 E-mail: [info@hidrojėgaine.lt](mailto:info@hidrojėgaine.lt)