



SIA "Ikšķiles māja"

**UZŅĒMUMA ENERGOAUDITA PĀRSKATS**

**Energoaudita pārskats Nr.: EA/2025/01**

**Sagatavošanas datums: 2025.gada 20.februārī**

**Atbildīgais energoauditors Artūrs Skrējāns sert.nr. EA2-0129**  
**Energoauditors Edgars Strauts sert.nr. EA2-0097**

## SATURS

Vispārīgā informācija.....	3
1 Analīzes nosacījumi.....	4
2 Informācija par objektu .....	5
3 Enerģijas patēriņa līmeņa analīze .....	6
4 Apsekojumos un elektroenerģijas patēriņa datu analīzē iegūtā informācija .....	12
5 Iespējamo saules paneļu elektrostaciju analīze .....	12
6 Pašpatēriņa analīze .....	12
7 Primārās enerģijas un CO <sub>2</sub> ietaupījuma aprēķins .....	14
8 ERAF finansējuma aprēķins uz vienu plānoto atjaunīgo energoresursu tehnoloģiju papildu jaudas kilovatu .....	15
9 ERAF finansējuma aprēķins uz vienu ietaupīto primārās enerģijas kilovatstundu gadā .....	15
10 Iekārtu un dokumentācijas inspekcija.....	16
11 Pielikumi .....	16
12 Pielikums Nr.1 .....	17
13 Pielikums Nr.2. ....	25
14 Pielikums Nr.3. ....	31

## Vispārīgā informācija

### Uzņēmums:

Nosaukums	SIA "Ikšķiles māja"
Reģistrācijas numurs	40103416198
Juridiskā adrese	Ogres novads, Ikšķīle, Peldu iela 22
Objekta adrese	NAI K1, Ikšķiles attīrīšanas ietaises, Tinūžu pag., Ogres nov.
Kontaktpersona	Uģis Plaudis, ūdenssaimniecības dienesta vadītājs
Kontakttālrunis	+371 27333124

### Energoauditors:

Organizācija	SIA "Efekta"
Organizācijas reģistrācijas numurs	40002072323
Vadošais energoauditors	Artūrs Skrējāns
Sertifikāta numurs	EA2-0129
Kontaktinformācija	+371 26199148, arturs@efekta.lv
Energoauditors	Edgars Strauts
Sertifikāta numurs	EA2-0097
Kontaktinformācija	+371 26519885, edgars@efekta.lv

### Izmantojamie resursi:

Programmas	Office 365 Business
	PV Sol

Apsekošanas datums	Periodā no 15.01.2025. līdz 10.02.2025.
Pārskata nodošanas datums	20.02.2025.

## 1 Analīzes nosacījumi

### Sagatavotā atskaite balstās uz:

- pasūtītāja pārstāvju mutiski sniegto informāciju par uzņēmumu;
- pasūtītāja iesniegto tehnisko dokumentāciju, ražošanas procesu aprakstu;
- pasūtītāja iesniegtajiem elektroenerģijas patēriņa datiem;
- objekta un ražošanas procesu apsekošanu, kuras gaitā tika veikta foto fiksācija un intervijas.

### Darba uzdevums:

- Izvērtēt optimālo saules elektrostacijas izveides risinājumu Iksšķiles notekūdeņu attīrīšanas iekārtu pašpatēriņam. Secinājumus apkopot uzņēmuma energoaudita pārskatā.

### Darba ietvaros izmantoti sekojoši normatīvie dokumenti:

- 26.07.2016. MK noteikumi Nr. 487 "Uzņēmumu energoaudita noteikumi".
- 05.11.2024. MK noteikumi Nr. 700 "Eiropas Savienības kohēzijas politikas programmas 2021.–2027. gadam 2.1.1. specifiskā atbalsta mērķa "Energiefektivitātes veicināšana un siltumnīcefekta gāzu emisiju samazināšana" 2.1.1.6. pasākuma "Pašvaldību ēku energiefektivitātes paaugstināšana" otrās projektu iesniegumu atlases kārtas īstenošanas noteikumi".

## 2 Informācija par objektu

Saskaņā ar Darba uzdevumu, bija jāapseko objekts NAI K1, Ikšķiles attīrīšanas ietaises, Tīnūžu pag., Ogres nov.



Objekta foto fiksācija.

Uzņēmuma saimnieciskā darbība ir ūdens ieguve, attīrīšana un apgāde, notekūdeņu savākšana, novadīšana un attīrīšana Ikšķiles pilsētā, Tīnūžu un Ceplīšu ciemos, Ikšķiles pilsētas lietus ūdens kanalizācijas sistēmas apsaimniekošana, daudzdzīvokļu dzīvojamu māju, tām piesaistīto teritoriju pārvaldīšana un apsaimniekošana, siltumenerģijas ražošana, piegāde un realizācija Ikšķiles pilsētā, pašvaldībai piederošās teritorijas labiekārtošana Ikšķiles pilsētā un Tīnūžu pagastā, kā arī karjera izstrāde, ielu un ceļu remontdarbi.

### 3 Enerģijas patēriņa līmeņa analīze

Ūdenssaimniecības pakalpojuma sniegšanai elektroenerģija tiek patērēta 42 objektos. Objekti pēc savas darbības sadalās trīs kategorijās: ūdens sagatavošanas stacija, kanalizācijas sūkņu stacijas un notekūdeņu attīrīšanas iekārtas.

Tabula Nr.1.  
 Elektroenerģijas patēriņš ūdenssaimniecības objektos 2024. gadā

	Ūdenssaimniecības pakalpojuma objekts	kWh
1	ŪAS, Dainu iela 4A, Ikšķile	67744,61
2	KSS K1, Ausekļa iela 18A, Ikšķile	439,56
3	KSS K1, Ausekļa iela b/n (Indrānu iela 9), Ikšķile	505,49
4	KSS K1, Birzes iela, Ikšķile	393,94
5	KSS K1, Cīruļu iela 17, Ikšķile	758,39
6	KSS K1, Daugavas prospekts 3, Ikšķile	1570,84
7	KSS K1, Dzelzceļa iela, Ikšķile	168,55
8	KSS K1, Dīķu iela, Ikšķile	105,23
9	KSS K1, Griezies iela, Ikšķile	934,18
10	KSS K1, Kārļa iela, Ikšķile	379,536
11	KSS K1, Krasta iela, Ikšķile	528,59
12	KSS K1, Krasta iela 15, Ikšķile	648,32
13	KSS K1, Laivinieku iela 2, Ikšķile	487,52
14	KSS K1, Lakstīgalu iela, Ikšķile	224,9
15	KSS K1, Lejas iela, Ikšķile	196,25
16	KSS K1, Lejas iela 2A, Ikšķile	428,22
17	KSS K1, Lībiešu iela (Irbenāju iela), Ikšķile	552,91
18	KSS K1, Līvcieņa iela, Ikšķile	244,73
19	KSS K1, Lupīnu iela 20, Ikšķile	1380,3
20	KSS K1, Magoņu iela, Ikšķile	187,29
21	KSS K1, Mārtiņa iela, Ikšķile	930,64
22	KSS K1, Meža iela, Ikšķile	136,59
23	KSS K1, Mūrskroga iela, Ikšķile	723,28
24	KSS K1, Mūrskroga iela 27, Ikšķile	9790,04
25	KSS K1, Paeģļu iela, Ikšķile	430,7
26	KSS K1, Papeļu iela, Ikšķile	143,91
27	KSS K1, Peldu iela, Ikšķile	419,63
28	KSS K1, Pētera iela 3, Ikšķile	312,62
29	KSS K1, Pilskalņa iela, Ikšķile	278,18
30	KSS K1, Priedaines iela, Ikšķile	673,66
31	KSS K1, Priežu iela, Ikšķile	346,33
32	KSS K1, Rītupes iela, Ikšķile	671,18
33	KSS K1, Smilģu iela, Ikšķile	404,61
34	KSS K1, Tīnūžu šoseja 7, Ikšķile	531,47
35	KSS K1, Ziedu iela, Ikšķile	29521,7
36	NAI K1, Ikšķiles attīrīšanas ietaises, Tīnūžu pag., Ogres nov.	185434,58
37	ŪAS, "Alejas", Tīnūži ("Kalnliepu" apakšstacija)	8675,22
38	KSS K1, "Alejas", Tīnūži ("Kalnliepu" apakšstacija)	1023,69
39	KSS K1, "Prūši", Tīnūži (pie dīķa)	448,46

40	KSS K1, Beverīnas iela, Tīnūži	264,344
41	NAI K1, Beverīnas iela, Tīnūži	2379,096
42	NAI - "Ceplīšu attīrīšanas ietaises", Ceplīši, Tīnūžu pag., Ogres nov. (pēc rēķiniem)	16145,53
	<b>KOPĀ:</b>	<b>337564,82</b>

Ikšķiles NAI – turpmāk Objektā, tiek patērēta elektroenerģija notekūdeņu attīrīšanas iekārtām.

Tabula Nr.2.

Objekta izmērītais elektroenerģijas patēriņš 2024. gadā

Enerģijas patēriņa pakalpojums	Energonesējs	MWh/g	Sezonālās efektivitātes koeficients	CO <sub>2</sub> emisijas faktors, kgCO <sub>2</sub> /MWh	CO <sub>2</sub> emisijas kgCO <sub>2</sub>	Primārās enerģijas faktori		Primārā enerģija neatjaunojamā daļa	Primārā enerģija atjaunojamā daļa	Primārā enerģija kopā
						f <sub>Pnren</sub>	f <sub>Pren</sub>	PE nren MWh	PE ren MWh	PE tot MWh
Elektroenerģija	Elektroenerģija no tīkla	185,43458	1,00	109	20212,37	1,90	0,60	352,325702	111,260748	463,58645
<b>KOPĀ:</b>		<b>185,43458</b>			<b>20212,37</b>			<b>352,325702</b>	<b>111,260748</b>	<b>463,58645</b>
					CO <sub>2</sub> emisijas tCO <sub>2</sub>	<b>20,21</b>				

Patēriņa sadalījums pa atsevišķiem patērētājiem netiek veikts, jo nav iecerēta atsevišķu patērētāju nomaiņa vai to energoefektivitātes uzlabošana. Visu Objektu – notekūdeņu attīrīšanas iekārtas, energoaudita mērķa sasniegšanai, var uzskatīt par vienu vienotu patērētāju, jo Objekta darbība ir iespējama tikai visām iekārtas veidojošajām komponentēm strādājot mijiedarbībā.

Objekta ikmēneša elektroenerģijas patēriņa līmenis ir salīdzinoši vienmērīgs. Maksimālais patēriņš tika sasniegts marta mēnesī un veidoja 6% pieaugumu pret ikmēneša vidējo patēriņu un minimālais patēriņš tika sasniegts novembra mēnesī un veidoja 7,9% samazinājumu pret ikmēneša vidējo patēriņu.

Tabula Nr.3.

Objekta izmērītais elektroenerģijas patēriņš 2024. gadā sadalījumā pa mēnešiem, kWh\*

Objekts/ mēnesis	Janvāris	Februāris	Marts	Aprīlis	Maijs	Jūnijs	Jūlijs	Augusts	Septembris	Oktobris	Novembris	Decembris	Kopā 2024. gads
NAI K1, Ikšķiles attīrīšanas ietaises, Tīnūžu pag., Ogres nov.	15030,99	14872,99	16378,98	15996,01	15801,92	15501,33	15981,62	16026,06	15526,69	15725,32	14239,45	14353,22	185434,58

\* Skaitītāja nr. 6900492527.



Diagramma Nr.1. Objekta izmēritais elektroenerģijas patēriņš 2024. gadā sadalījumā pa mēnešiem, kWh



Objekta ik stundas elektroenerģijas patēriņa līmenis ir vienmērīgs gan diennakts griezumā, gan mēnešu griezumā.

Tabula Nr.4.

Objekta izmērītais elektroenerģijas patēriņš 2024. gadā sadalījumā pa stundām, kWh

NAI K1, Iekšķīles attīrīšanas ietaises, Tinūžu pag., Ogres nov.	Janvāris	Februāris	Marts	Aprīlis	Maijs	Jūnijs	Jūlijs	Augusts	Septembris	Oktobris	Novembris	Decembris
2024. gads, pa stundām/ pa mēnešiem	15030,99	14872,99	16378,98	15996,01	15801,92	15501,33	15981,62	16026,06	15526,69	15725,32	14239,45	14353,22
00-01	623,016	615,896	681,472	666,872	660,864	644,992	663,752	660,56	635	643,16	581,472	589,064
01-02	609,28	603,496	666,92	649,096	643,688	633,808	650,896	643,768	620,464	627,88	572,624	579,112
02-03	605,44	596,904	660,424	642,392	634,832	621,304	642,976	636,112	612,848	620,896	566,152	573,808
03-04	602,4	595,056	637,808	638,664	629,44	616,088	632,728	633,472	607,656	636,192	562,616	569,976
04-05	593,472	586,712	650,48	639,592	627,528	614,008	636,352	638,928	613,216	613,544	549,448	560,408
05-06	592,488	587,096	650,428	632,712	626,152	609,152	624,688	623,96	604,92	611,848	545,152	559,36
06-07	583,608	579,528	646	636,432	624,96	610,818	630,52	629,648	607,13	612,752	534,642	552,128
07-08	596,624	593,568	655,544	638,792	627,96	611,424	626,08	623,504	607,664	617,52	549,44	555,32
08-09	634,992	620,256	681,72	676,832	666,448	637,92	666,176	664,664	650,32	664,008	601,872	599,192
09-10	645,424	633,488	696,952	687,088	686,536	658,904	683,088	683,992	669,32	686,52	618,128	612,108
10-11	649,12	639,608	706,728	692,672	691,936	670,12	691,424	693,448	677,464	683,848	616,52	616,136
11-12	651,76	641,544	710,552	689,48	692,392	674,984	697,496	700,36	678,224	686,56	618,952	619,104
12-13	653,808	645,376	710,12	676,776	688,28	672,84	697,968	700,752	681,792	687,544	624,2	623,344
13-14	656,312	644,606	708,632	686,608	691,864	671,312	673,324	699,416	675,68	685,68	619,6	624,136
14-15	653,552	641,472	704,8	686,52	687,616	665,864	688,552	695,816	673,104	685,216	619,68	624,992
15-16	651,04	637,568	699,592	683,448	673,792	664,168	693,032	692,74	669,56	676,208	619,28	622,616
16-17	642,248	635,96	693,168	680,298	665,872	665,472	688,4	689,696	664,864	674,88	624,912	621,176
17-18	629,192	629,672	691,192	674,808	649,296	665,92	685,544	685,752	660,424	671,44	612,232	615,648
18-19	624,072	623,488	682,304	670,912	644,192	660,896	679,456	683,504	656,952	666,904	608,968	619,456
19-20	622,08	621,152	685,336	666,216	641,472	653,008	673,64	680,024	651,312	660,4	610,744	616,576
20-21	622,638	620,288	684,304	665,256	654,896	641,016	665,592	666,736	648,928	654,504	604,552	608,576
21-22	627,504	625,064	689,504	668,36	658,656	643,584	659,96	662	652,488	652,816	592,504	600,264
22-23	629,296	628,992	692,976	671,744	663,328	645,248	662,176	666,608	656,32	653,72	594,528	596,064

23-24	631,624	626,2	692,024	674,44	669,92	648,48	667,8	670,6	651,04	651,28	591,232	594,656
-------	---------	-------	---------	--------	--------	--------	-------	-------	--------	--------	---------	---------

Tabula Nr.5.

Objekta ik stundas vidējais elektroenerģijas patēriņš aktīvākajos saules paneļu elektroenerģijas ražošanas mēnešos un stundās

	Aprīlis	Maijs	Jūnijs	Jūlijs	Augusts	Septembris	Vidēji
Vidēji stundā pa mēnesi, kWh	683,45	679,403	664,75	686,5	690,664	670,0752	679,141
Vidēji sundā, kWh	22,782	21,9162	22,1583	22,1452	22,2795	22,33584	22,2695

## 4 Apsekojumos un elektroenerģijas patēriņa datu analīzē iegūtā informācija

Objekta elektroenerģijas patēriņš ir ļoti vienmērīgs visos iespējamajos laika griezumos. No tā var secināt, ka Objekts ir piemērots saules paneļu enerģijas izmantošanai pašpatēriņam. Maksimālo efektīvāko Objekta pašpatēriņu nodrošinātu saules paneļu elektrostacija ar uzstādīto jaudu 21-22 kW robežās.

Dēļ tā, ka Uzņēmums ir iecerējis saules paneļu elektrostācijas finansēšanu realizēt saņemot līdzfinansējumu, ir jāņem vērā CFLA administrētas programmas "2.1.1.6. pasākuma "Pašvaldību ēku energoefektivitātes paaugstināšana" 2. kārtā" – turpmāk, Programma, nosacījumi. Programmas nosacījumi nosaka minimālo saules paneļu elektrostācijas jaudu 50 kW. Papildus Programmas nosacījumi nosaka, ka visa saražotā enerģija vērtības izteiksmē jāizmanto tikai pašpatēriņam ūdenssaimniecības sabiedrisko pakalpojumu sniegšanai. Vienlaicīgi Programmas nosacījumi paredz, ka, ja tas ir lietderīgi, projekta ietvarā saražoto elektroenerģiju var nodot elektroenerģijas pārvades un sadales sistēmā. Ja projekta ietvarā saražoto elektroenerģiju nodod elektroenerģijas pārvades un sadales sistēmā, tad ievēro, ka 100% no saražotās enerģijas tiks izmantoti pašpatēriņam. Šī prasība uzskatāma par izpildītu, ja kalendāra gada griezumā ar uzstādītajām iekārtām saražotā enerģija finanšu izteiksmē (kopējā sadales tīklā nodotās elektroenerģijas ienākumu komponente) nenosedz attiecīgajā ūdenssaimniecības pakalpojuma vai procesā iesaistīto tehnoloģisko iekārtu un procesu elektroenerģijas patēriņu, kā arī elektroenerģijas norēķinu sistēmā nav izveidojies saražotās enerģijas pārpalikums (finanšu izteiksmē kalendārā gada griezumā).

## 5 Iespējamo saules paneļu elektrostaciju analīze

Energoaudita procesā ar pasūtītāju tika saskaņota divu jaudu elektrostaciju analīze ~ 50 un 100 kW. Katram no elektrostaciju jaudu variantiem tika izvērtēts gadā saražotās elektroenerģijas apjoms, elektroenerģijas pašpatēriņš, tīklā nodotais enerģijas apjoms, investīciju apjoms, saņemot 65% līdzfinansējumu un iekārtu atmaksāšanās laiks. Detalizēta analīze ir iekļauta Pielikumā Nr.1.

Energoaudita procesā ar pasūtītāju tika izanalizēti iegūtie rezultāti un par atbilstošāko tika atzīts elektrostācijas ar 101,4 kW jaudu variants ar akumulatoriem ar novietojumu DR + A/R virzienā. Salīdzinājumā ar 52 kW elektrostaciju, 101,4 kW elektrostacijai ir īsāks atmaksāšanās laiks. Galvenokārt, to ietekmē zemākas investīcijas uz 1 kW uzstādīto jaudu. Savukārt, akumulatoru iegāde būtiski pagarina uzstādīto iekārtu atmaksāšanās laiku. Tomēr akumulatoru izmantošana ir izanalizēta, lai izvērtētu iespēju akumulēt enerģiju un izmantot to pašpatēriņam, tādējādi nodrošinoties pret iespējamo negatīvo finanšu efektu tīklā nododamās elektroenerģijas cenas samazināšanās gadījumā.

DR izvietojums tika izvēlēts, jo tādējādi paneļi aizņems mazāk teritorijas, kas perspektīvā ir nepieciešama iecerētajai uzņēmuma pamatdarbības paplašināšanas nodrošināšanai.

## 6 Pašpatēriņa analīze

Pašpatēriņa analīze ir veikta ar mērķi noteikt vai no uzstādītajām iekārtām saražotā enerģija finanšu izteiksmē (kopējā sadales tīklā nodotās elektroenerģijas ienākumu komponente) nenosedz attiecīgajā ūdenssaimniecības pakalpojuma vai procesā iesaistīto tehnoloģisko iekārtu un procesu elektroenerģijas patēriņu.

Tabula Nr.6.

Pašpatēriņa analīze

Tīklā nododamais elektroenerģijas apmērs (kWh)	2027
Tīklā nododamās elektroenerģijas cena (EUR/kWh)	0,04
<b>Tīklā nododamā elektroenerģija finanšu izteiksmē (EUR)</b>	<b>81,08</b>

Kopējais elektroenerģijas patēriņš ūdenssaimniecības objektos pirms projekta realizācijas (kWh)	337564,82
Iecerētajā elektrostacijā saražotā elektroenerģija, kas tiks iztērēta pašpatēriņam (kWh)	93557
Kopējais elektroenerģijas patēriņš ūdenssaimniecības objektos pēc projekta realizācijas (kWh)	244007,82
No tīkla pērkamās elektroenerģijas cena (EUR/kWh)*	0,0915
<b>No tīkla pērkamā elektroenerģija finanšu izteiksmē pēc projekta realizācijas (EUR)</b>	<b>22326,72</b>

*\*Cena aprēķinos pieņemta atbilstoši starp Uzņēmum un SIA "Latvenergo" noslēgto līgumu par elektroenerģijas tirdzniecības periodu un cenu Nr.28656360778. Cenai netiek pieskaitīta pārvades maksa.*

Tīklā nododamā elektroenerģija finanšu izteiksmē ir mazāka nekā no tīkla pērkamā elektroenerģija finanšu izteiksmē. Līdz ar to tiek izpildīta Programmas prasība.

## 7 Primārās enerģijas un CO<sub>2</sub> ietaupījuma aprēķins

Tabula Nr.7.

Objekta aprēķinātais elektroenerģijas patēriņš pēc projekta realizācijas (101,4 kW elektrostacija ar paneļu novietojumu DR + A/R virzienā ar 215 kWh akumulatoriem)

Enerģijas patēriņa pakalpojums	Energonesējs	MWh/g	Sezonālās efektivitātes koeficients	CO <sub>2</sub> emisijas faktors, kgCO <sub>2</sub> /MWh	CO <sub>2</sub> emisijas kgCO <sub>2</sub>	Primārās enerģijas faktori		Primārā enerģija neatjaunojamā daļa	Primārā enerģija atjaunojamā daļa	Primārā enerģija kopā
						$f_{Pnren}$	$f_{Pren}$	PE nren kWh	PE ren kWh	PE tot kWh
Elektroenerģija pirms	Elektroenerģija no tīkla	185,43458	1,00	109	20212,37	1,90	0,60	352325,702	111260,748	463586,45
Elektroenerģija pēc	Elektroenerģija no tīkla	91,8776	1,00	109	10014,66	1,90	0,60	174567,44	55126,56	229694,0
<b>Kopējais samazinājums:</b>		<b>93,5570</b>			<b>10197,71</b>			<b>177758,3</b>	<b>56134,2</b>	<b>233892,5</b>

## 8 ERAF finansējuma aprēķins uz vienu plānoto atjaunīgo energoresursu tehnoloģiju papildu jaudas kilovatu

Tabula Nr.8.

ERAF finansējuma aprēķins uz vienu plānoto atjaunīgo energoresursu tehnoloģiju papildu jaudas kilovatu

Kopējās investīcijas elektrostacijas izbūvē* (EUR)	128634,00
ERAF līdzfinansējums 65% (EUR)	83612,10
Elektrostacijas jauda (kW)	101,4
<b>ERAF finansējums uz vienu papildu jaudas kW (EUR/kW)</b>	<b>824,58</b>

\*Investīciju aprēķinā nav iekļautas tehniskās dokumentācijas, būvuzraudzības un virszdevumu izmaksas.

## 9 ERAF finansējuma aprēķins uz vienu ietaupīto primārās enerģijas kilovatstundu gadā

Tabula Nr.9.

ERAF finansējums uz vienu ietaupīto primārās enerģijas kilovatstundu gadā

Kopējās investīcijas elektrostacijas izbūvē* (EUR)	128634,00
ERAF līdzfinansējums 65% (EUR)	83612,10
Projektā plānotais primārās enerģijas ietaupījums** (kWh/gadā)	233892,50
<b>ERAF finansējums uz vienu ietaupīto primārās enerģijas kilovatstundu gadā (EUR/kWh)</b>	<b>0,3575</b>

\*Investīciju aprēķinā nav iekļautas tehniskās dokumentācijas, būvuzraudzības un virszdevumu izmaksas.

\*\*Skatīt 7. punktu.

## 10 Iekārtu un dokumentācijas inspekcija

Tabula Nr.10.

Saraksts ar inspicējamiem dokumentiem

Nosaukums	Piezīmes
✓ Uzņēmuma iesniegtā tabula par ikmēneša elektroenerģijas patēriņu ūdenssaimniecības objektos 2024. gadā	Excel
✓ Uzņēmuma iesniegtās tabulas par ik stundas elektroenerģijas patēriņu ūdenssaimniecības objektos 2024. gadā. Avots – AS Sadales tīkls.	Excel
✓ Ūdenssaimniecības objektos izmantoto individuālo patērētāju saraksts	Excel
✓ AS "Inspecta Latvia" 2018. gadā izstrādātais Lielā elektroenerģijas patērētāja energoaudita ziņojums Nr. 3-4.4.3/50608/2018.	PDF

## 11 Pielikumi

1. Saules paneļu stacijas jaudas un atbilstošākās akumulatoru kapacitātes izvērtējums Ikšķiles attīrīšanas ietaisēm, Tīnūžu pag., Ogres nov., 56.846462, 24.510397
2. Ūdenssaimniecības pakalpojuma nodrošināšanas atsevišķo iekārtu saraksts.
3. Uzstādāmo iekārtu tehniskā dokumentācija.



## 12 Pielikums Nr.1

### Saules paneļu stacijas jaudas un atbilstošākās akumulatoru kapacitātes izvērtējums Iksšķiles attīrīšanas ietaisēm, Tīnūžu pag., Ogres nov., 56.846462, 24.510397

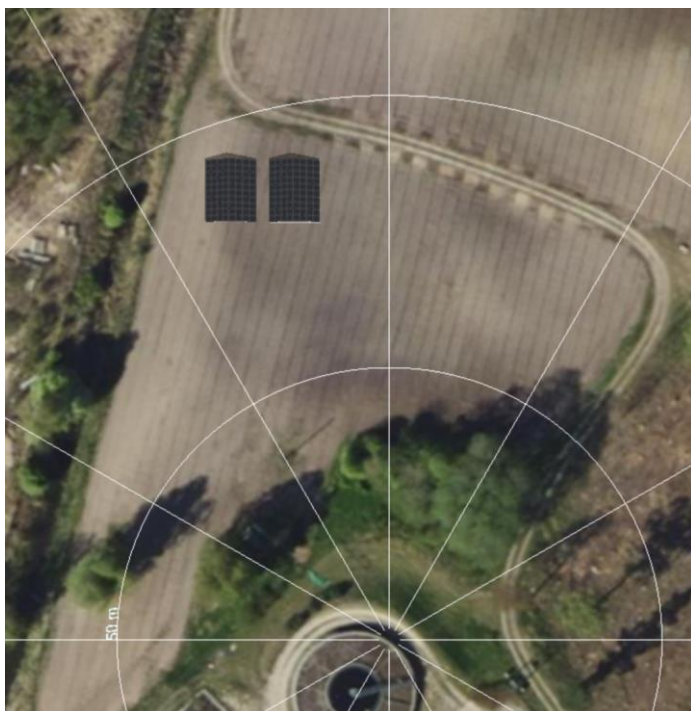
2024.gada objekta kopējais elektroenerģijas patēriņš ir 185434kwh.  
Analizējot kWh patēriņa datus, tas saglabājas samērā vienmērīgs caurmērā katru stundu visa gada griezumā. Vidējais elektroenerģijas stundas patēriņš 2024.gadā bija 21.1kwh.

Mērķis: ar modelācijas palīdzību rast optimālāko saules paneļu sistēmas apmēru, lai pēc iespējas nosegtu ik stundas patēriņa apmēru, tai pat laikā neradītu nesamērīgus enerģijas pārpalikumus.

Tiks izvērtēti trīs dažādi saules paneļu izvietojuma virzieni – A/R, DR un apvienojot D+A/R. Papildus tiem, nepieciešamības gadījumā, tiks pievienoti akumulatori, lai palielinātu pāspatēriņā izmantotās enerģijas apjomu.

#### 1) Austrumu/ Rietumu novietojums

Modelācija sastāv no 80gab, Jinko Bifacial 650w paneļiem ar kopējo jaudu 52kw. Vizualizācija attēlā nr.1



Attēls nr.1

Saules paneļu lokāciju dabā iespējams mainīt. Modelācijā lokācija tika izvēlēta vadoties pēc rekomendācijām. Plānotais attālums no saules paneļiem līdz pieslēguma punktam ~100m. Simulācijas rezultāti parāda, ka gada laika paneļi spēs saražot 45'110kwh no kuriem 41'081kwh jeb 91,1% objekts izmantos pašpatēriņam. Savukārt 4'029kwh tiks nodotas tīklā, kuras var realizēt vienojoties ar kādu no elektroenerģijas tirgus dalībniekiem.

## Simulation Results

### Results Total System

#### PV System

PV Generator Output	52 kWp
Spec. Annual Yield	867,02 kWh/kWp
Performance Ratio (PR)	93,6 %
Yield Reduction due to Shading	1,3 %/Year
PV Generator Energy (AC grid)	45 110 kWh/Year
Own Consumption	41 081 kWh/Year
Down-regulation at Feed-in Point	0 kWh/Year
Grid Feed-in	4 029 kWh/Year
Own Power Consumption	91,1 %
CO <sub>2</sub> Emissions avoided	21 190 kg / year

PV Generator Energy (AC grid)



Own Consumption  
 Down-regulation at Feed-in Point  
 Grid Feed-in

#### Appliances

Appliances	185 434 kWh/Year
Standby Consumption (Inverter)	25 kWh/Year
Total Consumption	185 459 kWh/Year
covered by PV power	41 081 kWh/Year
covered by grid	144 378 kWh/Year
Solar Fraction	22,2 %

Total Consumption



covered by PV power covered by grid

#### Level of Self-sufficiency

Total Consumption	185 459 kWh/Year
covered by grid	144 378 kWh/Year
Level of Self-sufficiency	22,2 %

Elektrostacijas jauda (kw)	Akumulatoru kapacitāte (kWh)	Gadā saražotā elektroenerģija (kWh)	Pašpatēriņam patērētie kWh	Tīklā nodotais apmērs (kWh)	Investīciju apmērs saņemot 65% līdzfinansējumu	Atmaksāšanās laiks (gadi)
52	0	45110	41081	4029	13718,25	2,5
52	20	44974	52612	2361	16378,25	2,9
52	40	44929	43656	1273	18211,20	3,2
52	60	44902	44305	597	20018,25	3,5

Lai palielinātu pašpatēriņā izmantoto elektroenerģijas daudzumu un samazinātu tīklā nodoto daļu, tika veiktas dažādas modelācijas iekļaujot **20kWh, 40kWh**, 60kwh, 120kwh un 215kwh akumulatorus 52kw un 101,4kw stacijām. Zemāk redzamajā tabulā attēlota tīklā nodotās enerģijas un sistēmas kopējā atmaksāšanās laika atkarība no akumulatoru kapacitātes A/R izvietojuma gadījumā.

Elektrostacijas jauda (kw)	Akumulatoru kapacitāte (kWh)	Gadā saražotā elektroenerģija (kWh)	Pašpatēriņam patērētie kWh	Tīklā nodotais apmērs (kWh)	Investīciju apmērs saņemot 65% līdzfinansējumu	Atmaksāšanās laiks (gadi)
101,4	0	89889	56334	33555	21991,90	2,2
101,4	120	88725	73010	15715	36499,40	3,3
101,4	215	89924	88571	1353	45021,90	3,9

Austrumu-rietumu izvietojumā saules paneļi lielākoties uztver rīta un vakara sauli, ražība ir vienmērīgāka visas dienas garumā, ir mazāki liekās enerģijas apmēri, pietam biržas cenu tendences rāda, ka enerģijas cena ir augstāka tieši dienas pirmajā un otrajā pusē, līdz ar to potenciāli izdevīgāk var pārdot lieko enerģiju. Aprēķinos pārdodamās elektroenerģijas cena tika rēķināta 0.07eur apmērā, kas ir par 3 centiem vairāk nekā dienvidu virziena saules paneļiem. Jo augstāka pārdošanas cena, jo īsāks sistēmas atmaksāšanās laiks. Modelācijā tika ņemta vērā arī saules paneļu ikgadējā degradācija.

Akumulatoru pievienošana palielina pašpatēriņā izmantoto kWh apmēru, tomēr kopējais sistēmas atmaksāšanās laiks palielinās. Akumulatoru garantijas laiks vidēji tirgū ir 10 gadi. Pēc garantijas perioda, akumulatora kapacitāte var samazināties. Saskaņā ar ražotāju informāciju, pie 90% izlādes dziļuma un 25 °C temperatūras, akumulators nodrošina vairāk nekā 6000 uzlādes ciklus, saglabājot vismaz 70% no sākotnējās kapacitātes. Akumulatoru atmaksāšanās laiks paātrināsies pie nosacījuma, kad pārdotās enerģijas cena kļūst mazāka un nodot enerģiju tīklā kļūst neizdevīgi. Ja objekta īpašniekam šobrīd uzstādīt akumulatorus nav saistoši, tad rekomendēju šobrīd uzstādīt hibrīdo invertoru, lai akumulatoru uzstādīšana nākotnē būtu vienkāršāk un finansiāli izdevīgāk realizējama.

## 2) Dienvidrietumu novietojums

Ar skatu uz dienvidrietumiem novietotie paneļi organiski iekļaujas teritorijas zaļajā zonā. Gada griezumā 50kw paneļi spēs saražot 52'250kwh, no kuriem 43'578kwh jeb 83,4% izdosies patērēt pašpatēriņā, savukārt 8'672kwh tiks nodotas tīklā. Izvietojuma plāns attēlā nr.2.



Attēls nr.2

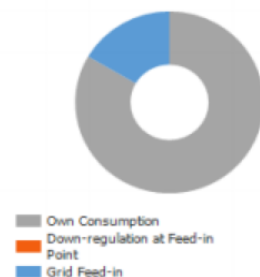
## Simulation Results

### Results Total System

#### PV System

PV Generator Output	52 kWp
Spec. Annual Yield	1 004,32 kWh/kWp
Performance Ratio (PR)	95,1 %
Yield Reduction due to Shading	0,0 %/Year
PV Generator Energy (AC grid)	52 250 kWh/Year
Own Consumption	43 578 kWh/Year
Down-regulation at Feed-in Point	0 kWh/Year
Grid Feed-in	8 672 kWh/Year
Own Power Consumption	83,4 %
CO <sub>2</sub> Emissions avoided	24 546 kg / year

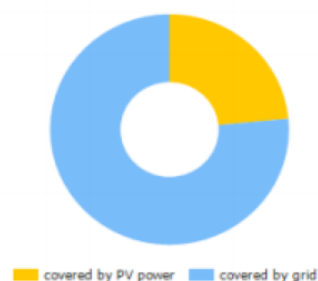
PV Generator Energy (AC grid)



#### Appliances

Appliances	185 434 kWh/Year
Standby Consumption (Inverter)	25 kWh/Year
Total Consumption	185 459 kWh/Year
covered by PV power	43 578 kWh/Year
covered by grid	141 881 kWh/Year
Solar Fraction	23,5 %

Total Consumption



#### Level of Self-sufficiency

Total Consumption	185 459 kWh/Year
covered by grid	141 881 kWh/Year
Level of Self-sufficiency	23,5 %

Gada griezumā šādi izvietoti paneļi spēs saražot par 7'140kwh vairāk nekā A/R izvietojuma gadījumā. Tomēr arī tīklā nodotās enerģijas apmērs būs lielāks par 2'497kwh. Pašpatēriņā izmantotais elektroenerģijas apmērs sasniedz 83,4%. Gada laikā samazinātās Co2 emisijas apmērs 24'546kg.

Arī dienvidrietumu izvietojuma gadījumā tika apskatīta iespēja samazināt tīklā nodotās elektroenerģijas apmērus ar akumulatoru palīdzību. Rezultāti apskatāmi zemāk redzamajās tabulās. Pirmajā tabulā 52kw stacijas aprēķinu rezultāti, otrajā tabulā 101.4kw stacijas rezultāti ar dažādu kapacitāšu akumulatoriem.

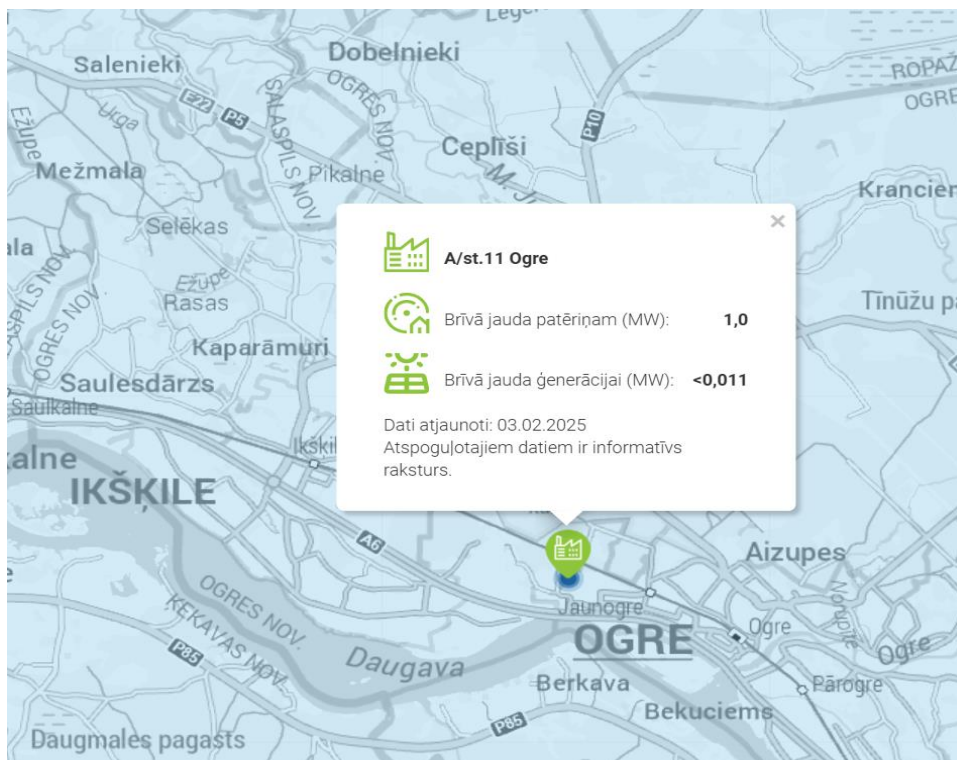
Elektrostacijas jauda (kW)	Akumulatoru kapacitāte (kWh)	Gadā saražotā elektroenerģija (kWh)	Pašpatēriņam patērētie kWh	Tīklā nodotais apmērs (kWh)	Investīciju apmērs saņemot 65% līdzfinansējumu	Atmaksāšanās laiks (gadi)
52	0	52250	43578	8672	13718,25	2,3
52	20	52070	45837	6233	16378,25	2,7
52	40	51986	47659	4327	18211,20	2,9
52	60	51912	49060	2852	20018,25	3,1

Iegūtie rezultāti liecina, ka sistēmas atmaksāšanās laiks būs visīsākais bez akumulatoru uzstādīšanas. Dienvidu izvietojuma gadījumā augstākā ražība sasniegta dienas vidū, īpaši laika posmā no 12:00 līdz 14:00. Aizvadīto gadu elektroenerģijas biržas cenu tendences rāda, ka elektrības cena ir

zemāka dienas vidū, bet augstāka rītos un vakaros. Tāpēc aprēķinos pieņemts, ka cena, par kuru elektroenerģijas uzpircējs būs gatavs enerģiju iegādāties, būs par **3 centiem zemāka nekā A/R modelācijas gadījumā.**

Elektrostacijas jauda (kW)	Akumulatoru kapacitāte (kWh)	Gadā saražotā elektroenerģija (kWh)	Pašpatēriņam patērētie kWh	Tīklā nodotais apmērs (kWh)	Investīciju apmērs saņemot 65% līdzfinansējumu	Atmaksāšanās laiks (gadi)
101,4	0	101286	56166	45121	21991,90	2,4
101,4	120	100015	75085	24931	36499,40	3,4
101,4	215	101286	98081	3206	45021,90	3,8

Pirms elektrostacijas jaudas izvēles veikšanas ir jāpieprasa ST tehniskie noteikumi. Pētot brīvo jaudu karti, A/st.11 Ogres ģenerācijai ir atvēlēti tikai 11kw. Ja ST neapstiprinās lielāku eksporta jaudu par 11kw, tad akumulatoru uzstādīšana varētu kļūt fundamentāli svarīga. Savukārt, ja akumulatorus uzstādīt šobrīd nav plānots, tad pie ierobežotas eksporta jaudas ir jāizvēlas stacija ar vismazāko elektroenerģijas pārpalikumu. Brīvās jaudas piemērs attēlā nr.3.



Attēls nr.3

### 3) D+A/R novietojums

Tika uzmodelēta arī iespējamība novietot 101,4kw saules paneļu kopjaudu dalīti – 76 paneļus ar skatu pret Dienvidiem (dienvidrietumiem), 40 paneļus pret rietumiem un 40 paneļus pret austrumiem. Papildus tiem iekļauts 215kwh akumulators minimizējot tīklā eksportētās kilovatstundas. Iegūtie rezultāti apskatāmi zemāk esošajā tabulā.

Elektrostacijas jauda (kw)	Akumulatoru kapacitāte (kwh)	Gadā saražotā elektroenerģija (kwh)	Pašpatēriņam patērētie kwh	Tīklā nodotais apmērs (kwh)	Investīciju apmērs saņemot 65% līdzfinansējumu	Atmaksāšanās laiks (gadi)
101,4	215	95584	93557	2027	45021,90	3.7

Aprēķinos pieņemts, ka cena par kādu būs iespēja pārdot lieko enerģiju ir 6 centi. Nodotās enerģijas cena atmaksāšanās laiku īpaši neietekmēs, jo 97,8% saražotās saules enerģijas ar akumulatora palīdzību izdosies patērēt pašpatēriņā bez sadales tīkla iesaistes. Novietojuma piemērs attēlā nr.4.



Attēls nr.4

#### Kopsavilkums un secinājumi:

Gada tumšajā periodā, kad saules paneļi neražo pietiekami daudz enerģijas, akumulatoru darbību var automatizēt tā, lai tie uzlādētos diennakts biržas lētākajās stundās un izmantotu šo enerģiju pašpatēriņam vai nodotu to tīklā biržas dārgākajās stundās. Šādi iespējams paātrināt akumulatoru atmaksāšanās laiku. Tomēr jāņem vērā, ka šāds risinājums prasa būt biržas dalībniekam un atteikties no fiksētās elektroenerģijas cenas.

Atmaksāšanās laiki ar vislielāko objektivitāti un ticamību ir tieši saules elektrostaciju komplektiem ar akumulatoriem, jo šādā gadījumā biržas cenas investīciju atdevi vairs tik ļoti vairs

neietekmē. Akumulatori var kļūt par īpaši būtisku sistēmas sastāvdaļu gadījumā, ja ST neapstiprina pietiekami lielu eksporta jaudu (nepieciešami vismaz 30 kWh) vai arī, ja eksporta elektroenerģijas cena ir mazāka par 0,04 EUR/kWh. Ja akumulatori pašlaik nav plānoti, tad rekomendēju saules paneļus uzstādīt ar virzienu austrumi-rietumi, tādējādi nodrošinoties pret potenciāli zemajām biržas cenām. Visi iegūtie rezultāti ir samērā līdzīgi, ar aptuveni 1-1,5 gadu nobīdi, tādēļ sistēmas apmēru izvēlē jāņem vērā plānoto investīciju apmērs un izrietot no tā jāizvēlas atbilstošākais risinājums.

Ar 101,4kw saules paneļiem un 215kwh akumulatora nosegtā patēriņa vizuāls piemērs attēlā nr.5.

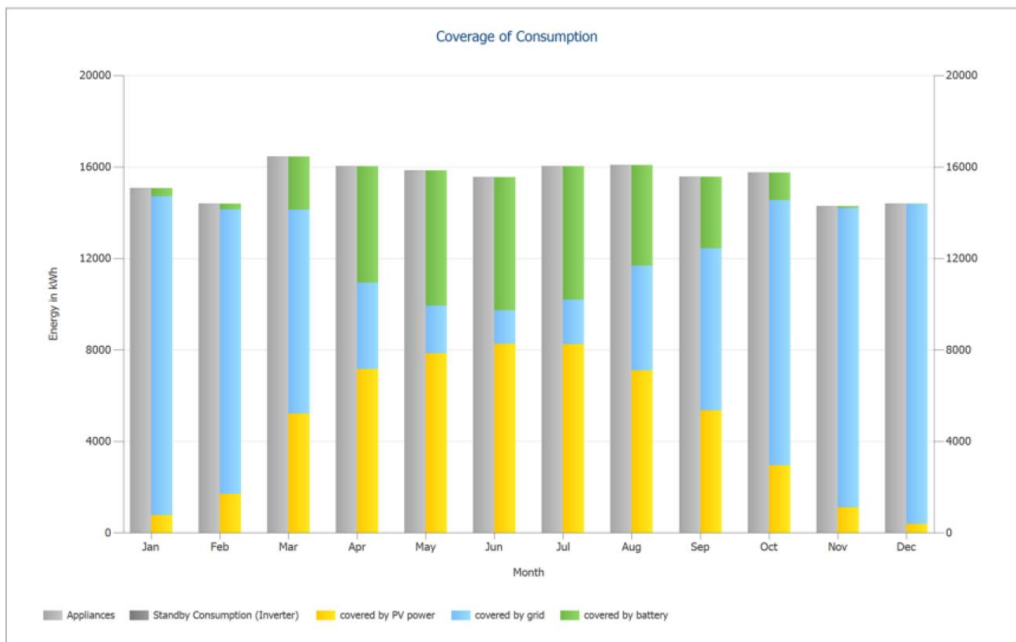


Figure: Coverage of Consumption

Attēls nr.5.



### 13 Pielikums Nr.2.

#### Ūdenssaimniecības pakalpojuma nodrošināšanas atsevišķo iekārtu saraksts.

Nr.p.k.	Iekārta, KSS adrese	Skaits	Iekārtas ražotājs, modelis, el. jauda
<b>Ūdens atdzelžošanas stacija (ŪAS), Dainu iela 4A, Ikšķile</b>			
1	Pirmā pacēluma sūknis ar frekvenču pārveidotāju Mitsubishi FR-F740	2	EBARA, 6BHE30-11, 11.0 kW
2	Automātisko vārstu piedziņas mehānisms	20	BELIMO, SY1, 0.024 kW
3	Automātisko vārstu piedziņas mehānisms	3	BELIMO, SY2, 0.07 kW
4	Bezēļas virzuļu kompresors	2	GIS, TOP700, 3.0 kW
5	Gaisa kopresors	2	FPZ, SCLK04-TD, 2.2 kW
6	Filtru skalošanas sūkņi ar vienu frekvenču pārveidotāju Mitsubishi FR-F740	2	Wilo, BL 40/130-3/2, 3.0 kW
7	Otrā pacēluma sūkņi ar četriem frekvenču pārveidotājiem Mitsubishi FR-F740	1	Wilo, MHI 1604, 2.5 kW
		1	Wilo, BL 40/180-7.5/2, 7.5 kW
		2	Wilo, BL 40/210-11/2, 11.0 kW
		1	Wilo, BL 65/190-15/2, 15.0 kW
8	Ventilācijas un rekuperācijas agregāts	1	VBW Engineering Sp. z o.o., SPS-3/30-L-2000/300-3-1-P-T-1, ventilators 1.1 kW, el. sildītājs 15.0 kW
9	Gaisa sausinātājs	1	FRAL, FDN33, 0.42kW
10	Drenāžas sūknis	2	ABS, 1.0 kW
11	Elektriskie sildītāji	3	ETALON, E5UB, 0.5 kW
		6	ETALON, E10UB, 1.0 kW
		1	ETALON, E15UB, 1.5 kW

		2	STIEBEL ELTRON, CNS 150S, 1.5 kW
12	Apgaismojums	2	LED prožektors, 0.02 kW
		6	Prožektors, 0.15 kW
		32	Dienasgaismas spuldzes, 0.018 kW
		26	Dienasgaismas spuldzes, 0.036 kW
13	Jumta ventilators	1	S&P, TH-500/160, 0.06 kW
		1	S&P, TH-800, 0.12 kW
14	Centrālās vadības barošanas bloks	1	IDEC Corporation, PS5R-SG24, 0.24 kW
15	Dators	1	Dell, 0.25 kW
16	Monitors	1	Iiyama, 0.04 kW
17	Nepārtrauktās barošanas avoti (UPS)	2	APC, 0.9 kW
<b>Sadzīves notekūdeņu attīrīšanas iekārtas (NAI), Ikšķile</b>			
1	Pieņemšanas kameras iegremdējamais sūknis ar vienu frekvenču pārveidotāju Mitsubishi FR-F740	1	Flygt, NX 3102.160 MT, 3.1 kW
		1	ABS, AFP1041, 3.0 kW
2	Primārais pH mērīšanas devējs ar datu apstādes PLC	1	Thermo Fisher Scientific, AV38 CPVC ph/SS/O <sub>2</sub> 1A1A2, 0.15 kW
3	Septisko notekūdeņu iegremdējamais sūknis ar frekvenču pārveidotāju Mitsubishi FR-F740	1	ABS, AFP0840S, 1.2 kW
4	Priekšattīrīšanas iekārtu komplekss ar gaisa pūtēju un sūkni	1	Conpura/DWT, ContPact 50B, 3.05 kW
5	Bāziskā šķiduma automatiskas sagatavošanas un dozēšanas iekārtu komplekss	1	SEKO BONO, PLS660/KS2EO64B21E4, 2.3 kW

6	Sūknis nosacīti tīrā ūdens padevei	1	Calpeda, NM 32/20AE, 4.0 kW
7	Dūņu sūknis ar frekvenču pārveidotāju Mitsubishi FR-F740	1	Pump WANGEN XPRESS 48, 2.2 kW
8	Suspendēto vielu primārais devējs ar datu apstādes PLC	1	Thermo Fisher Scientific, AV38 CPVC ph/SS/O <sub>2</sub> 1A1A2, 0.15 kW
9	Izšķīdušā skābekļa primārais devējs ar datu apstādes PLC	1	Thermo Fisher Scientific, AV38 CPVC ph/SS/O <sub>2</sub> 1A1A2, 0.15 kW
10	Gaisa pūtēji ar diviem ar frekvenču pārveidotājiem Mitsubishi FR-F740	3	KAESER Kompresoren, CB 130C, 18.5 kW
11	Gaisa kopresors	1	KAESER Kompresoren, KCC 200, 1.1 kW
12	Skreiperis ar darba virsmas apsildi	1	Conpura, ConClar531, 0.22 kW un apsilde min. ap 5.0 kW
13	Automātisko vārstu piedziņas mehānisms	1	BELIMO, SY1, 0.024 kW
14	Dūņu cirkulācijas sūkņi ar vienu frekvenču pārveidotāju Mitsubishi FR-F740	2	Flygt, NX 3069.160, 1.5 kW
15	Flokulanta automātiskas sagatavošanas un dozēšanas iekārtu komplekss	1	PROMINENT/HUBERT, Ultromat ATF1000, 0.79 kW
16	Dūņu mehāniskās atūdeņošanas skrūves prese	1	HUBER, RoS3Q440, 1.5 kW
17	NAI drenāžas sūkņi	2	ABS, AFP0841.A-M30/4, 3.0 kW
18	Lēngaitas maisītāji	1	ABS, RW2022 13/4, 1.3 kW
		1	ABS, RW3022, 1.5 kW
		1	ABS, RW6523, 5.0 kW

19	Dziļurbuma sūknis	1	Calpeda, 0.55 kW
20	Ventilācijas un rekuperācijas agregāts	1	VBW Engineering Sp. z o.o., SPS-3/30-L-2000/300-3-1-P-T-1, ventilators 1.1 kW, el. sildītājs 15.0 kW
21	Elektriskais ūdens sildītājs	1	Ariston Thermo S.p.a., NTS 100H, 1.5 kW
22	Elektriskie sildītāji	4	GLAMOX Heating, TPA10, 1.0 kW
23	Apgaismojums	9	Prožektors, 0.15 kW
		5	Āra lampa, 0.06 kW
		56	Dienasgaismas spuldzes, 0.018 kW
		20	Dienasgaismas spuldzes, 0.036 kW
24	Jumta ventilators	1	S&P, 0.2 kW
25	Nosūces ventilators	1	Europlast, 0.016 kW
26	Centrālās vadības barošanas bloks	1	IDEC Corporation, PS5R-SG24, 0.24 kW
27	Dators	1	HP, 0.25 kW
		1	Intel, 0.25 kW
28	Monitors	1	Benq, 0.028 kW
		1	Dell, 0.028 kW
29	Nepārtrauktās barošanas avoti (UPS)	1	APC, 0.3 kW
		2	APC, 0.45 kW
<b>Sadzīves kanalizācijas sūkņu stacijas (KSS), Ikšķile</b>			
1	Ausekļa iela 18A	2	Flygt, Concertor XPC 6020.180, 2.2 kW
2	Birzes iela	2	Flygt, Concertor XPC 6020.180, 2.2 kW
3	Cīruļu iela 17	2	Flygt, CP 3045.181 HT, 1.2 kW
4	Daugavas prospekts 3	2	Flygt, CP 3045.181 HT, 1.2 kW
5	Dīķu iela	2	Flygt, NP 3085.160 MT, 1.3 kW
6	Dzelzceļa iela	2	Flygt, NP 3085.160 MT, 1.3 kW
7	Griezes iela	2	Flygt, 3069.160, 2.4 kW

8	Indrānu iela 9 (Ausekļa iela b/n)	2	Flygt, Concertor XPC 6020.180, 2.2 kW
9	Kārļa iela	2	Flygt, NP 3085.160 MT, 1.3 kW
10	Krasta iela	2	Flygt, NP 3085.160 MT, 2.0 kW
11	Krasta iela 15	1	DAB, FEKA VS 1000, 1.0 kW
12	Laivinieku iela	2	Flygt, NP 3069.160SH, 1.7 kW
13	Lakstīgalu iela	2	Flygt, NP 3085.160 MT, 1.3 kW
14	Lejas iela	2	Flygt, NP 3085.160 MT, 1.3 kW
15	Lejas iela 2A	2	Flygt, CP 3057.181 HT, 1.7 kW
16	Lībiešu iela (Irbenāju iela)	2	Flygt, NP 3085.160 MT, 2.0 kW
17	Līvciema iela	2	Flygt, NX 3069.160 SH, 1.7 kW
18	Lupīnu iela 20	1	Flygt, CP 3057.181 HT, 1.7 kW
		1	Flygt, NX 3069.160 SH, 1.7 kW
19	Magoņu iela	2	Flygt, NP 3085.160 MT, 1.3 kW
20	Mārtiņa iela	2	Flygt, Concertor XPC 6020.180, 2.2 kW
21	Meža iela	2	Flygt, NP 3085.160 MT, 2.0 kW
22	Mūrkroga iela	1	ABS, AS0530.125-S17/2, 1.7 kW
		1	Flygt, NX 3069.160 SH, 1.7 kW
23	Mūrkroga iela 27	1	Flygt, NP 3127.160 SH, 7.4 kW
		1	Flygt, NP 3127.185 SH, 7.4 kW
24	Paegļu iela	2	Flygt, Concertor XPC 6020.180, 2.2 kW
25	Papeļu iela	2	Flygt, NP 3069.160 SH, 1.7 kW
26	Peldu iela	1	Flygt, NP 3085.160, 2.0 kW
27	Pētera iela 3	2	Flygt, NX 3069.160 SH, 1.7 kW
28	Pilskalna iela	2	Flygt, NP 3085.160 MT, 1.3 kW
29	Priedaines iela	2	Flygt, NP 3085.160 MT, 2.0 kW
30	Priežu iela	2	Flygt, Concertor XPC 6020.180, 2.2 kW

31	Rītupes iela	2	Flygt, Concertor XPC 6020.180, 2.2 kW
32	Smilgu iela	2	Flygt, Concertor XPC 6020.180, 2.2 kW
33	Tīnūžu šoseja	2	Flygt, NP 3085.160 MT, 1.3 kW
34	Ziedu iela	2	Flygt, NP 3153.181 SH, 15.0 kW
<b>Ūdens atdzelžošanas stacija (ŪAS), "Alejas", Tīnūži</b>			
1	Dziļurbuma sūknis ar frekvenču pārveidotāju VACON 100	1	Wilo, TWU 4-0813-DM-C, 2.2 kW
2	Gaisa kopresors	1	Metabo, Basic 250-24 W OF, 1.5 kW
3	Nosūces ventilators	1	Europlast, 0.016 kW
4	Elektriskais sildītājs	1	Ensto, EPHBM15P, 1.5 kW
5	Apgaismojums	1	LED prožektors, 0.02 kW
		2	LED spuldzes, 0.011 kW
<b>Sadzīves notekūdeņu attīrīšanas iekārtas (NAI), Tīnūži</b>			
1	Sūknis (uz niedru lauku)	1	ZENIT, MAN 550/2/80 A1FT, 4.1 kW
2	Sūknis (uz izplūdi upē)	1	Flygt, DXV50-11/B, 1.1 kW
<b>Sadzīves kanalizācijas sūkņu stacijas (KSS), Tīnūži</b>			
1	"Alejas" (pie ŪAS)	1	Flygt, 3085.183, 2.4 kW
2	"Prūši" (pie dīķa)	1	Flygt, NP 3069.160 SH, 1.7 kW
3	Beverīnas iela	1	DAB, FEKA VS 1000, 1.0 kW
<b>Sadzīves notekūdeņu attīrīšanas iekārtas (NAI), Ceplīši</b>			
1	NAI ieplūdes sūknis	1	Pedrollo, MC 30/50, 2.2 kW
2	Gaisa pūtējs	1	VIENYBĒ, 2AF51M1-DH-50, 2.2 kW
3	Gaisa pūtējs	1	Longtech, LT-050, 2.2 kW
4	Elektriskie sildītāji	2	Electrolux, BVPT08, 0.8 kW
5	Apgaismojums	7	LED spuldzes, 0.011 kW

## 14 Pielikums Nr.3.

### Uzstādāmo iekārtu tehniskā dokumentācija.

Uzstādāmo iekārtu ražotāji ir norādīti tikai, lai atsauktos uz izstrādājumu tehniskajiem parametriem un ir pieļaujama citu ražotāju izstrādājumu izmantošana.

www.jinkosolar.com

**JinKO**<sup>Solar</sup>

**TIGER Neo**

**78HL4-BDV**

**625-650 Watt**

BIFACIAL MODULE WITH DUAL GLASS

N-type



#### N-type Technology

N-type modules with Tunnel Oxide Passivating Contacts (TOPcon) technology offer lower LID/LeTID degradation and better low light performance.



#### HOT 3.0 Technology

N-type modules with JinkoSolar's HOT 3.0 technology offer better reliability and efficiency.



#### Dual-Sided Power Generation

Dual-sided power generation gain increases with backside exposure to light, significantly reducing LCOE.



#### Mechanical Load Enhanced

Certified to withstand:  
 5400 Pa front side max static test load  
 2400 Pa rear side max static test load



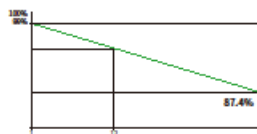
#### SMBB Technology

Better light trapping and current collection to improve module power output and reliability.



#### Anti-PID Guarantee

Minimizes the chance of degradation caused by PID phenomena through optimization of cell production technology and material control.



**12 Year** product warranty | **30 Year** linear power warranty | **1%** annual power degradation | **0.40%** annual degradation over 30 years

- IEC61215:2021 / IEC61730:2023
- IEC61701 / IEC62716 / IEC60068 / IEC62804
- ISO9001:2015: Quality Management System
- ISO14001:2015: Environment Management System
- ISO45001:2018: Occupational health and safety management systems



JKM625-650N-78HL4-BDV-F9-EN

## 78HL4-BDV 625-650 Watt

### Mechanical Characteristics

Cell Type	N-type Mono-crystalline
No. of cells	156 (78×2)
Dimensions	2465×1134×30 mm
Weight	34.0 kg
Front Glass	2.0 mm, Anti-reflection Coating
Back Glass	2.0 mm, Heat Strengthened Glass
Frame	Anodized Aluminium Alloy
Junction Box	IP68 Rated
Protection Class	Class II
IEC Fire Type	Class C
Connector Type	JK03M/MCA/Others
Output Cables	4.0 mm <sup>2</sup> (+): 400 mm, (-): 200 mm or Customized Length

### Packaging Configuration

Pallet Dimensions	2525×1140×1251 mm
Packing Detail (Two pallets = One stack)	36 pcs/pallets, 72 pcs/stack, 576 pcs/40'HQ Container

### Specifications (STC)

Maximum Power - Pmax [Wp]	625	630	635	640	645	650
Maximum Power Voltage - Vmp [V]	47.54	47.70	47.86	48.02	48.17	48.33
Maximum Power Current - Imp [A]	13.15	13.21	13.27	13.33	13.39	13.45
Open-circuit Voltage - Voc [V]	56.95	57.08	57.21	57.34	57.47	57.60
Short-circuit Current - Isc [A]	13.80	13.86	13.92	13.98	14.04	14.10
Module Efficiency STC (%)	22.36	22.54	22.72	22.90	23.07	23.25
Power Tolerance	0 - +3 %					
Temperature Coefficients of Pmax	-0.29 %/°C					
Temperature Coefficients of Voc	-0.25 %/°C					
Temperature Coefficients of Isc	0.045 %/°C					

STC: Irradiance 1000W/m<sup>2</sup>, Cell Temperature 25°C, AM=1.5

### Specifications (BNPI)

Maximum Power - Pmax [Wp]	688	693	699	704	710	716
Maximum Power Voltage - Vmp [V]	47.57	47.73	47.91	48.06	48.23	48.40
Maximum Power Current - Imp [A]	14.46	14.52	14.59	14.65	14.72	14.79
Open-circuit Voltage - Voc [V]	57.00	57.14	57.28	57.42	57.56	57.70
Short-circuit Current - Isc [A]	15.19	15.27	15.35	15.43	15.51	15.59

BNPI: Irradiance: front 1000W/m<sup>2</sup>, rear 135W/m<sup>2</sup>, Cell Temperature 25°C, AM=1.5

### Application Conditions

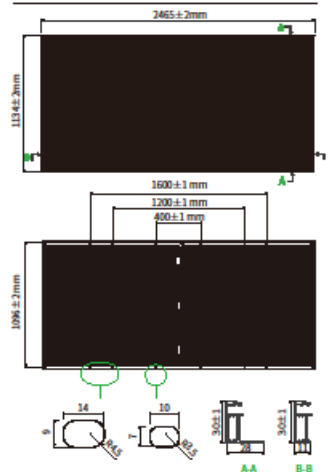
Operating Temperature	-40 °C - +70 °C
Maximum System Voltage	1500 VDC (IEC)
Maximum Series Fuse Rating	30 A
Bifaciality Coefficient	qVoc: 98±5%, qIsc: 80±5%, qPmax: 80±5%



© 2024 Jinko Solar Co., Ltd. All rights reserved.

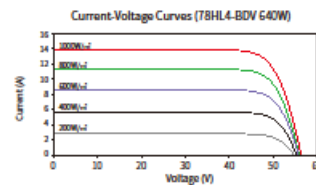
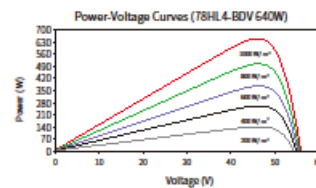
Note: Please read the safety and installation manual before using the product. We reserve the right of final interpretation. The specifications in this datasheet are subject to change without notice.

### Engineering Drawings



\*Note: For specific dimensions and tolerance ranges, please refer to the corresponding detailed module drawings.

### Electrical Performance & Temperature Dependence



JKM625-650N-78HL4-BDV-F9-EN  
 www.jinkosolar.com



SUN2000-100KTL-M2  
 Smart PV Controller



10  
MPP Trackers



98.8% (@480V)  
Max. Efficiency



String-level  
Management



Smart I-V Curve Diagnosis  
Supported



MBUS  
Supported



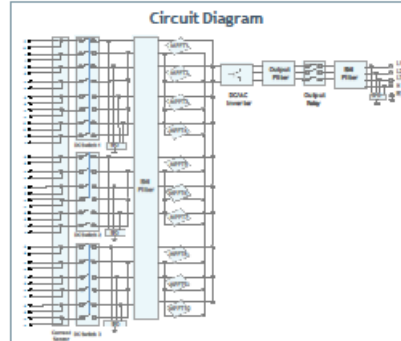
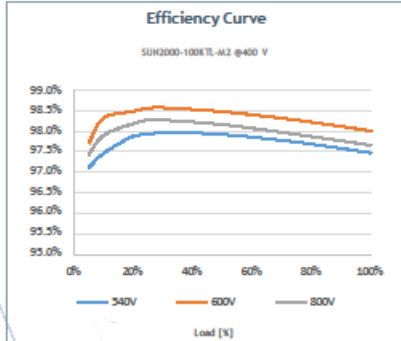
Support AFCI &  
Smart String Level  
Disconnector



Surge Arresters for  
DC & AC



IP66  
Protection



SOLAR.HUAWEI.COM

SUN2000-100KTL-M2  
**Technical Specification**

Technical Specification		SUN2000-100KTL-M2
<b>Efficiency</b>		
Max. efficiency		98.6% @ 400 V, 98.8% @ 480 V
European efficiency		98.4% @ 400 V, 98.6% @ 480 V
<b>Input</b>		
Max. Input Voltage <sup>1</sup>		1,100 V
Max. Current per MPPT		30 A
Max. Current per Input <sup>3</sup>		20 A
Max. Short-Circuit Current per MPPT		40 A
Start Voltage		200 V
MPPT Operating Voltage Range <sup>2</sup>		200 V - 1,000 V
Nominal Input Voltage		600 V @ 400 Vac, 720 V @ 480 Vac
Number of MPPT trackers		10
Max. Input number per MPPT tracker		2
<b>Output</b>		
Nominal AC Active Power		100,000 W
Max. AC Apparent Power		110,000 VA
Max. AC Active Power (cosφ=1)		110,000 W
Nominal Output Voltage		380 V / 400 V / 480 V, 3W+(N)+PE
Rated AC Grid Frequency		50 Hz / 60 Hz
Nominal Output Current		144.4 A @ 400 V, 120.3 A @ 480 V
Max. Output Current		160.4 A @ 400 V, 133.7 A @ 480 V
Adjustable Power Factor Range		0.8 leading.. 0.8 lagging
Max. Total Harmonic Distortion		< 3%
<b>Protection</b>		
Input-side Disconnection Device		Yes
Anti-Islanding Protection		Yes
AC Overcurrent Protection		Yes
DC Reverse-polarity Protection		Yes
PV-array String Fault Monitoring		Yes
DC Surge Arrester		Type II
AC Surge Arrester		Type II
DC Insulation Resistance Detection		Yes
Residual Current Monitoring Unit		Yes
Arc Fault Protection		Yes
Smart String Level Disconnect		Yes
<b>Communication</b>		
Display		LED Indicators; WLAN adaptor + FusionSolar APP
RS485		Yes
USB		Yes
Smart Dongle-4G		Smart Dongle - 4G / WLAN (Optional)
Monitoring BUS (MBUS)		Yes (Isolation transformer required)
<b>General Data</b>		
Dimensions (W x H x D)		1,035 x 700 x 365 mm
Weight (with mounting plate)		93 kg
Operating Temperature Range		-25°C - 60°C
Cooling Method		Smart Air Cooling
Max. Operating Altitude		4,000m (13,123 ft.)
Relative Humidity		0 - 100%
DC Connector		Amphenol Hellos H4
AC Connector		Waterproof Connector + OT/DT Terminal
Protection Degree		IP66
Topology		Transformerless
Nighttime Power Consumption		< 3.5 W
<b>Standard Compliance (more available upon request)</b>		
Certificate		EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 61727, IEC 60068, IEC 61683
Grid Connection Standards		VDE-AR-N4105, EN 50549-1, EN 50549-2, RD 661, RD 1699, C 10/11

<sup>1</sup> The maximum input voltage is the upper limit of the DC voltage. Any higher input DC voltage would probably damage inverter.  
<sup>2</sup> Any DC input voltage beyond the operating voltage range may result in inverter improper operating.  
<sup>3</sup> Single-string access.

SOLAR.HUAWEI.C  
 OM

Iespējamā akumulatora modelis BHF-X225D. Akumulators ir lielākas ietilpības nekā aprēķinos paredzētais, bet tā cena ir līdzvērtīga aprēķinos paredzētajam.

## Specifications

Heating Capacity	BHF-X193D	BHF-X209D	BHF-X225D
<b>Battery Parameters</b>			
Cell Type	LFP 3.2V/280Ah		
Battery Module Specification	1P18S/57.6V/16.128kWh		
Number of Battery Module	12	13	14
Battery System Configuration	1P216S	1P234S	1P252S
Nominal Voltage	691V	748V	806V
Operating Voltage	583~777V	631~ 842V	680~ 907V
Total Energy	193kWh	209kWh	225kWh
Rated Charge/Discharge Current	140A/140A		
<b>System Parameters</b>			
Max. Efficiency of System	95%@0.5P		
Depth of Discharge	100%		
Operating Temperature	-20°C-60°C		
Operating Humidity	5%~95%RH		
Operating Altitude	<4000m		
Design Life	>15years@70%SOH, 25°C , 0.5P		
Communication	RS485/CAN		
Auxiliary Power Supply	220Vac, L+N+PE, 50/60Hz		
Temperature Control Mode	Industrial-grade air conditioner(Cooling+Heating)		
Refrigerating Capacity	5.0kW		
Heating Capacity	3.0kW		
Noise	< 68dB		
Ingress Protection	IP55		
Fire Protection System	Smoke, Temperature, Combustible gas, Aerosol (Passive+Active Suppression)		
Dimension(W*H*D)	1500*2120* 1200mm		
Weight	2240kg	2370kg	2500kg