Wizualizacja

Tytuł projektu: Mikroinstalacja - Szkoła NR1 Gniew

Dane klientów

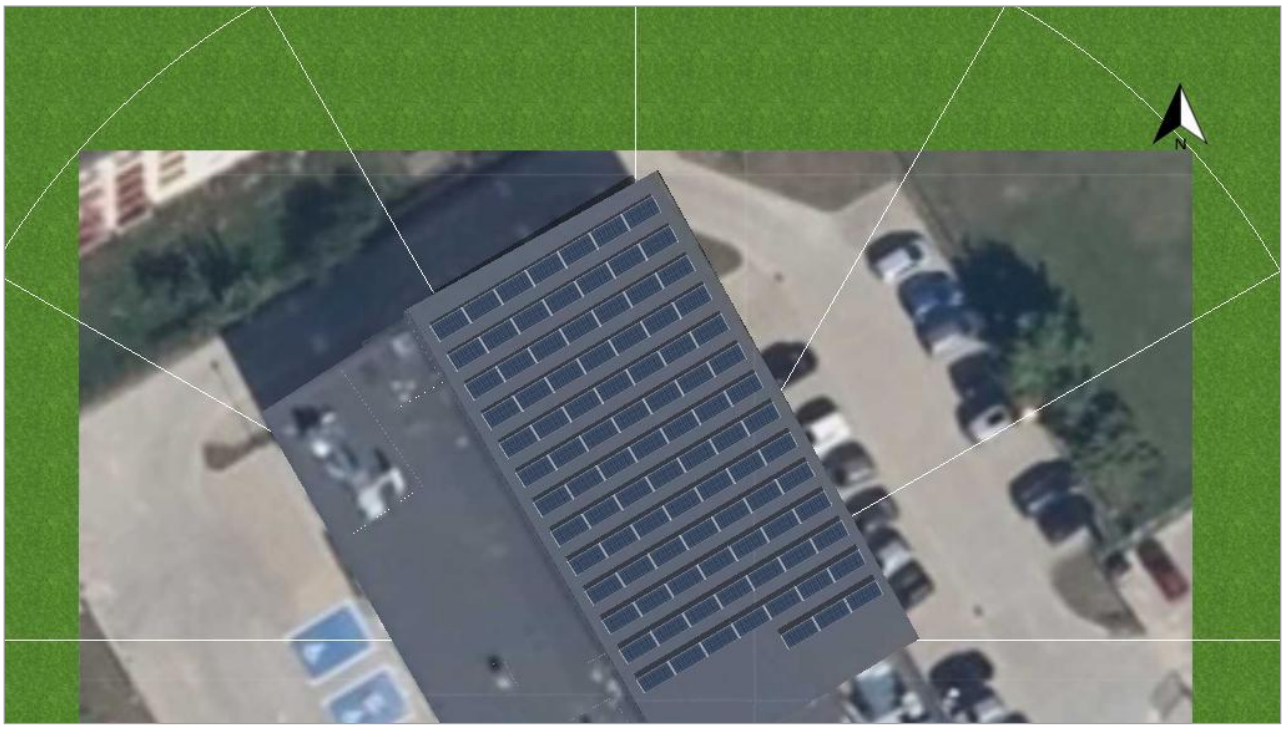
Przedsiębiorstwo	1B- Szkoła nr 1 Gniew
Osoba kontaktowa	Mirosław Narloch
Adres	Gdańska 16, 83-140 Gniew
Telefon	509664680
Telefaks	
E-mail	dyrektor@sp1gniew.pl

Dane projektowe

Tytuł projektu	Mikroinstalacja - Szkoła NR1 Gniew
Odpowiedzialny (-a)	**ITEO TECHNOLOGY Sp. z o.o.**
Adres	00-105 Warszawa, ul. Twarda 18

Certyfikowany instalator systemów fotowoltaicznych
inż. Kamil Kwaśnik
Upr UDT 02E-W/21/000003/19

Przegląd projektu

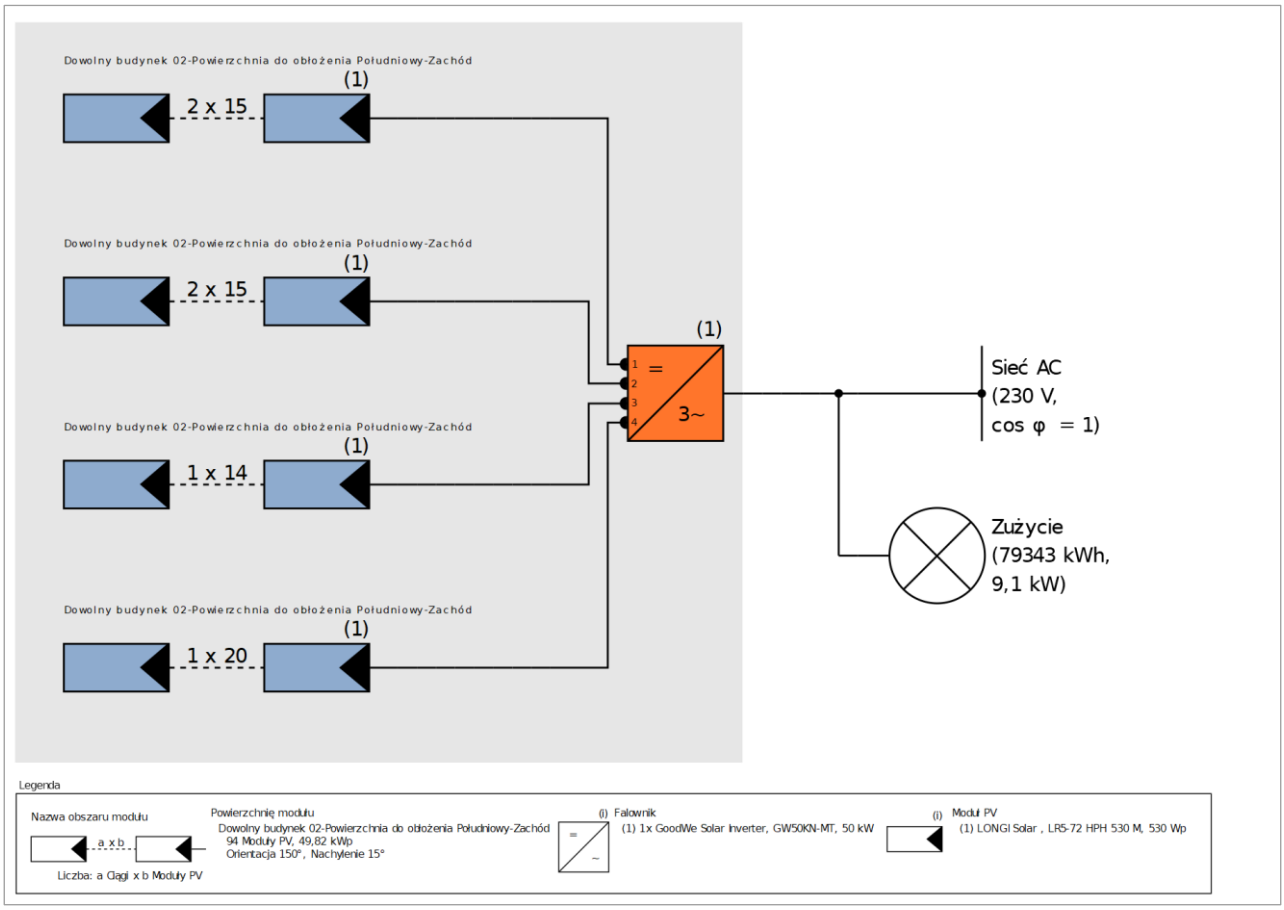


Ilustracja: Obraz przegląd, Projektowanie 3D

Instalacja PV

3D, Podłączona do sieci instalacja fotowoltaiczna (PV) z urządzeniami elektrycznymi

Dane klimatyczne	Gniew, POL (1996 - 2015)	
Źródło wartości	Meteonorm 8.1(i)	
Moc generatora PV	49,82	kWp
Powierzchnia generatora PV	240,3	m²
Liczba modułów PV	94	
Liczba falowników	1	



Ilustracja: Schemat instalacji

Prognoza uzysku

Prognoza uzysku

Moc generatora PV	49,82	kWp
Spec. uzysk roczny	1 009,63	kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	90,29	%
Zmniejszenie uzysku na skutek zacienienia	1,9	%
Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	50 322	kWh/Rok
Konsumpcja własna energii	25 720	kWh/Rok
Regulacja w punkcie zasilania	0	kWh/Rok
Energia oddana do sieci	24 602	kWh/Rok
Udział konsumpcja własna energii	51,1	%
Emisja CO_2, której dało się uniknąć:	23 641	kg / rok
Stopień samowystarczalności	32,4	%

Wyniki zostały ustalone w oparciu o matematyczny model obliczeniowy firmy Valentin Software GmbH (algorytm PV*SOL). Uzysk rzeczywisty instalacji solarnej może być inny ze względu na wahania pogodowe, współczynniki sprawności modułów oraz falownika jak również inne czynniki.

Struktura instalacji

Przegląd

Dane instalacji

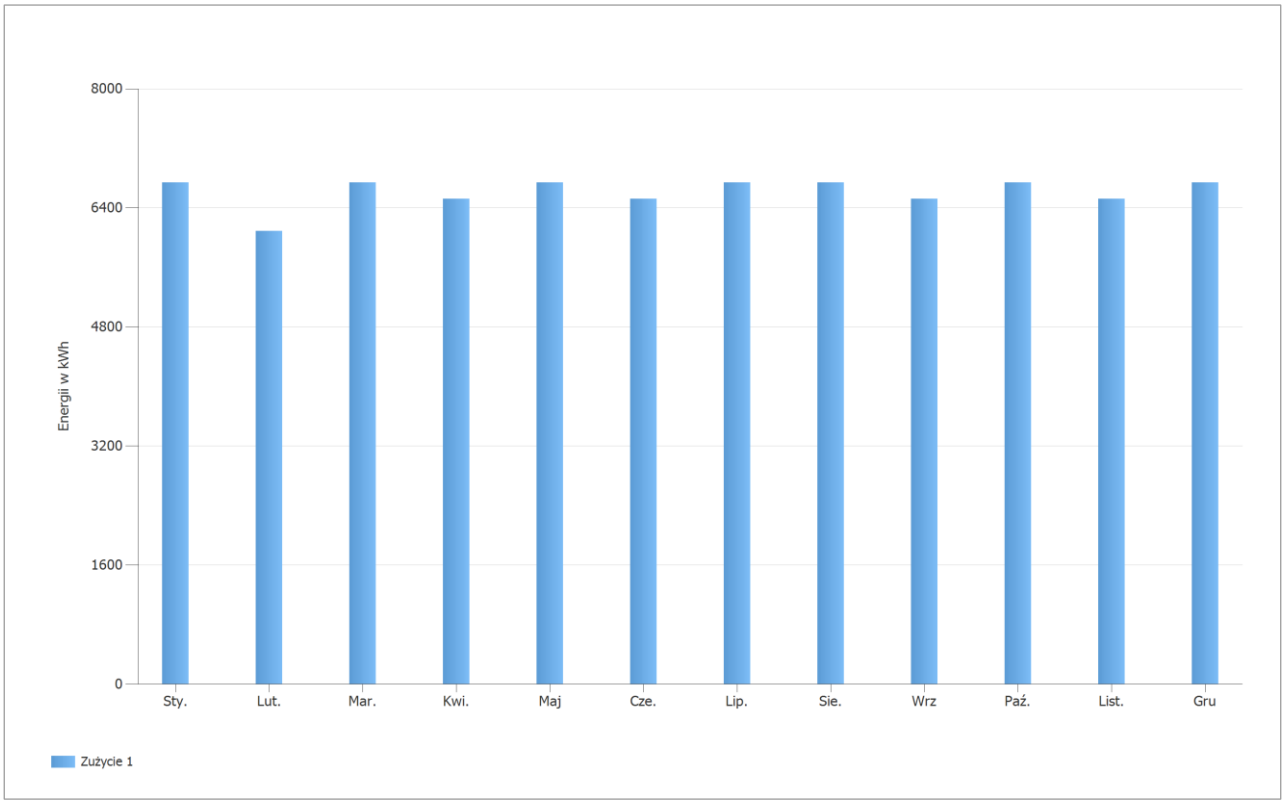
Rodzaj instalacji	3D, Podłączona do sieci instalacja fotowoltaiczna (PV) z urządzeniami elektrycznymi
Włączenie do eksploatacji	21.11.2022

Dane klimatyczne

Lokalizacja	Gniew, POL (1996 - 2015)
Źródło wartości	Meteonorm 8.1(i)
Rozdzielczość danych	1 h
Zastosowane modele symulacji:	
- Promieniowanie rozproszone na powierzchni poziomej	Hofmann
- Nasłonecznienie powierzchni nachylonej	Hay & Davies

Zużycie

Zużycie całkowite	79343 kWh
Nowy	79343 kWh
Maksimum obciążenia	9,1 kW



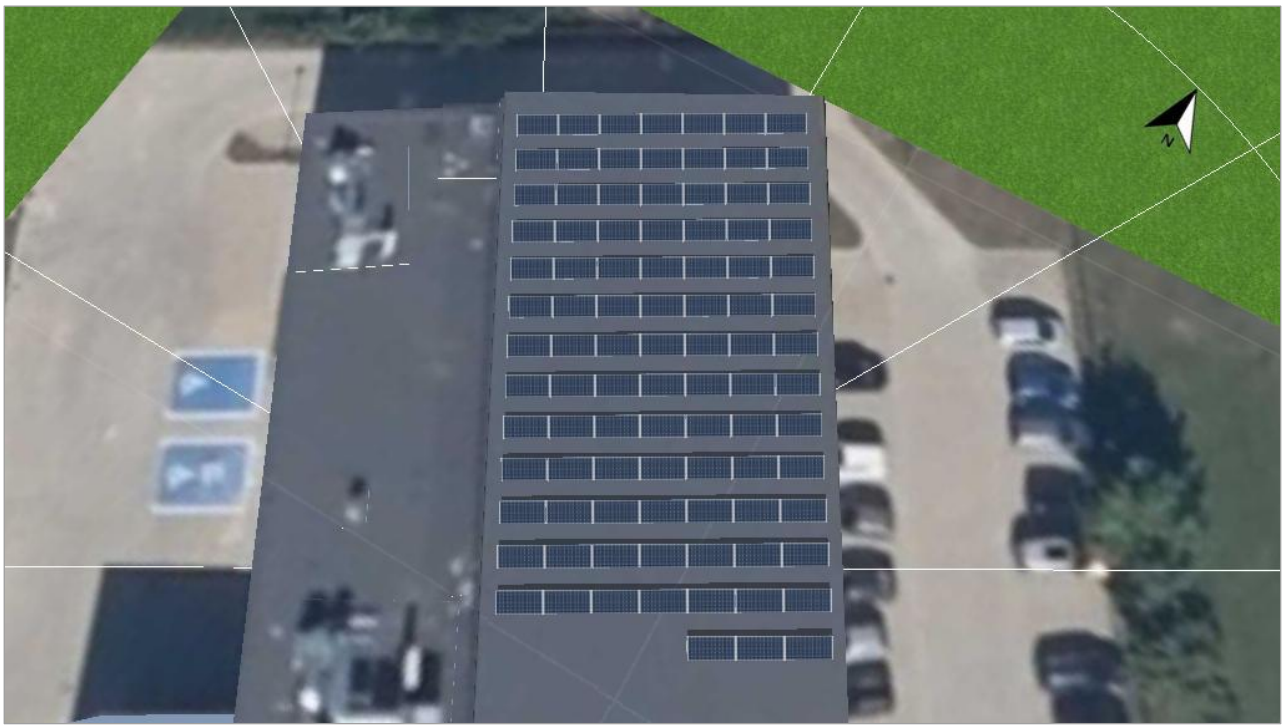
Ilustracja: Zużycie

Powierzchnie modułów

1. Powierzchnię modułu - Dowolny budynek 02-Powierzchnia do obłożenia Południowy-Zachód

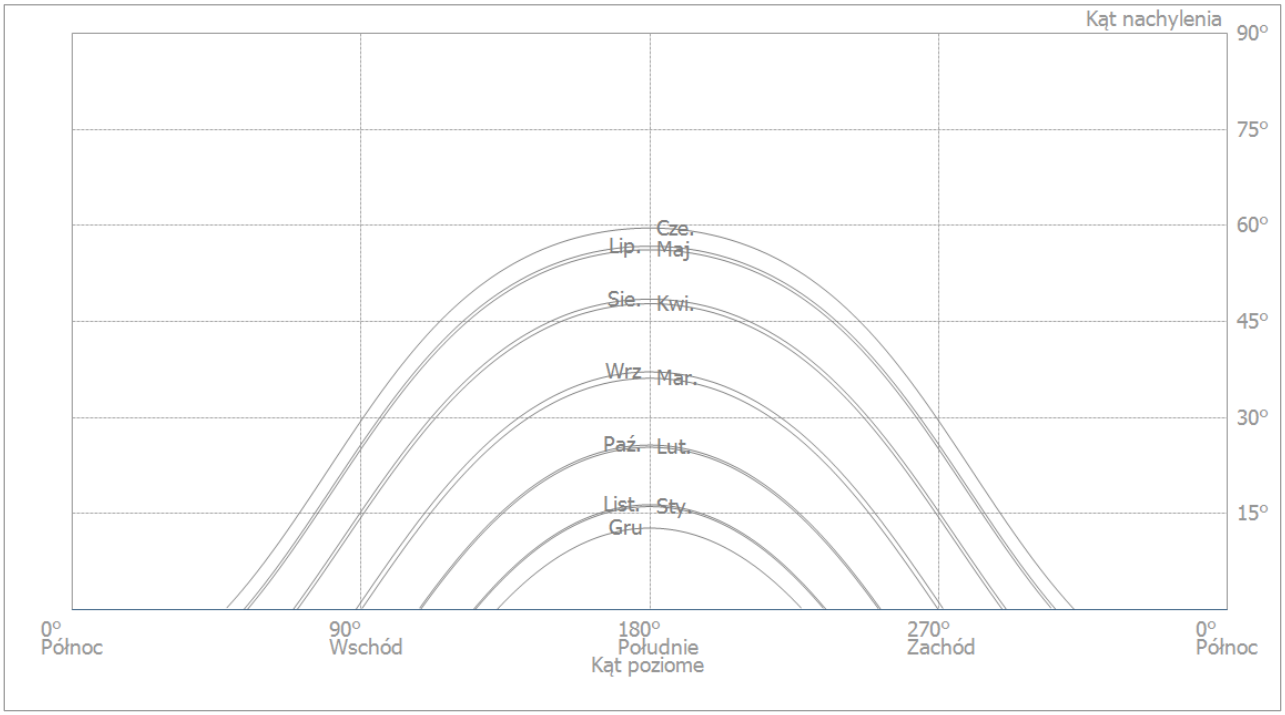
Generator PV, 1. Powierzchnię modułu - Dowolny budynek 02-Powierzchnia do obłożenia Południowy-Zachód

Nazwa	Dowolny budynek 02-Powierzchnia do obłożenia Południowy-Zachód	
Moduły PV	94 x LR5-72 HPH 530 M (v3)	
Producent	LONGI Solar	
Nachylenie	15	°
Orientacja	Południowy-wschód 150	°
Rodzaj montażu	Dach - podniesiony	
Powierzchnia generatora PV	240,3	m²



Ilustracja: 1. Powierzchnię modułu - Dowolny budynek 02-Powierzchnia do obłożenia Południowy-Zachód

Linia poziome, Projektowanie 3D



Ilustracja: Horyzont (Projektowanie 3D)

Konfigurację falownika

Konfiguracja 1

Powierzchnię modułu	Dowolny budynek 02-Powierzchnia do obłożenia Południowy-Zachód
Falownik 1	
Model	GW50KN-MT (v4)
Producent	GoodWe Solar Inverter
Liczba	1
Współczynnik wymiarowania	99,6 %
Konfiguracja	MPP 1: 2 x 15
	MPP 2: 2 x 15
	MPP 3: 1 x 14
	MPP 4: 1 x 20

Sieć AC

Sieć AC

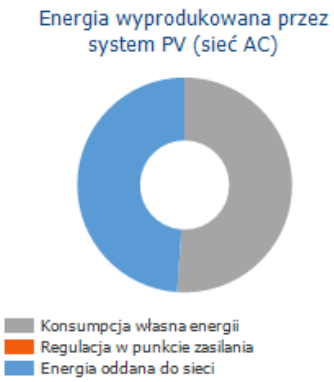
Liczba faz	3
Napięcie sieciowe pomiędzy przewodem fazowym a zerowym	230 V
Współczynnik mocy (cos phi)	+/- 1

Wyniki symulacji

Wyniki Cała instalacja

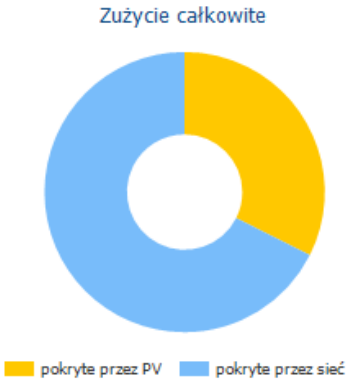
Instalacja PV

Moc generatora PV	49,82	kWp
Spec. uzysk roczny	1 009,63	kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	90,29	%
Zmniejszenie uzysku na skutek zacienienia	1,9	%
Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	50 322	kWh/Rok
Konsumpcja własna energii	25 720	kWh/Rok
Regulacja w punkcie zasilania	0	kWh/Rok
Energia oddana do sieci	24 602	kWh/Rok
Udział konsumpcja własna energii	51,1	%
Emisja CO_2, której dało się uniknąć:	23 641	kg / rok



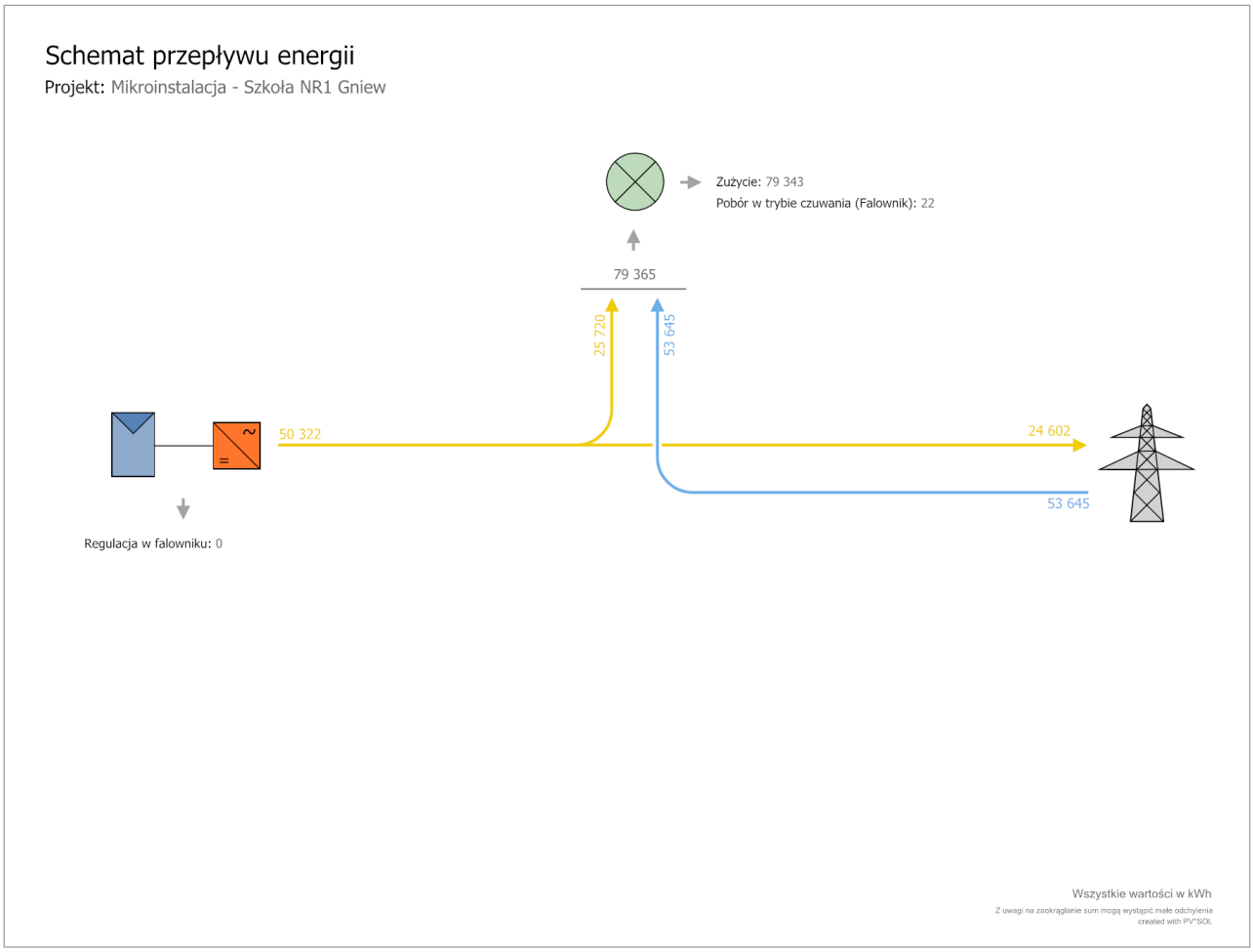
Urządzenie

Urządzenie	79 343	kWh/Rok
Pobór w trybie czuwania (Falownik)	22	kWh/Rok
Zużycie całkowite	79 365	kWh/Rok
pokryte przez PV	25 720	kWh/Rok
pokryte przez sieć	53 645	kWh/Rok
Udział energii słonecznej w pokryciu zapotrzebowania	32,4	%

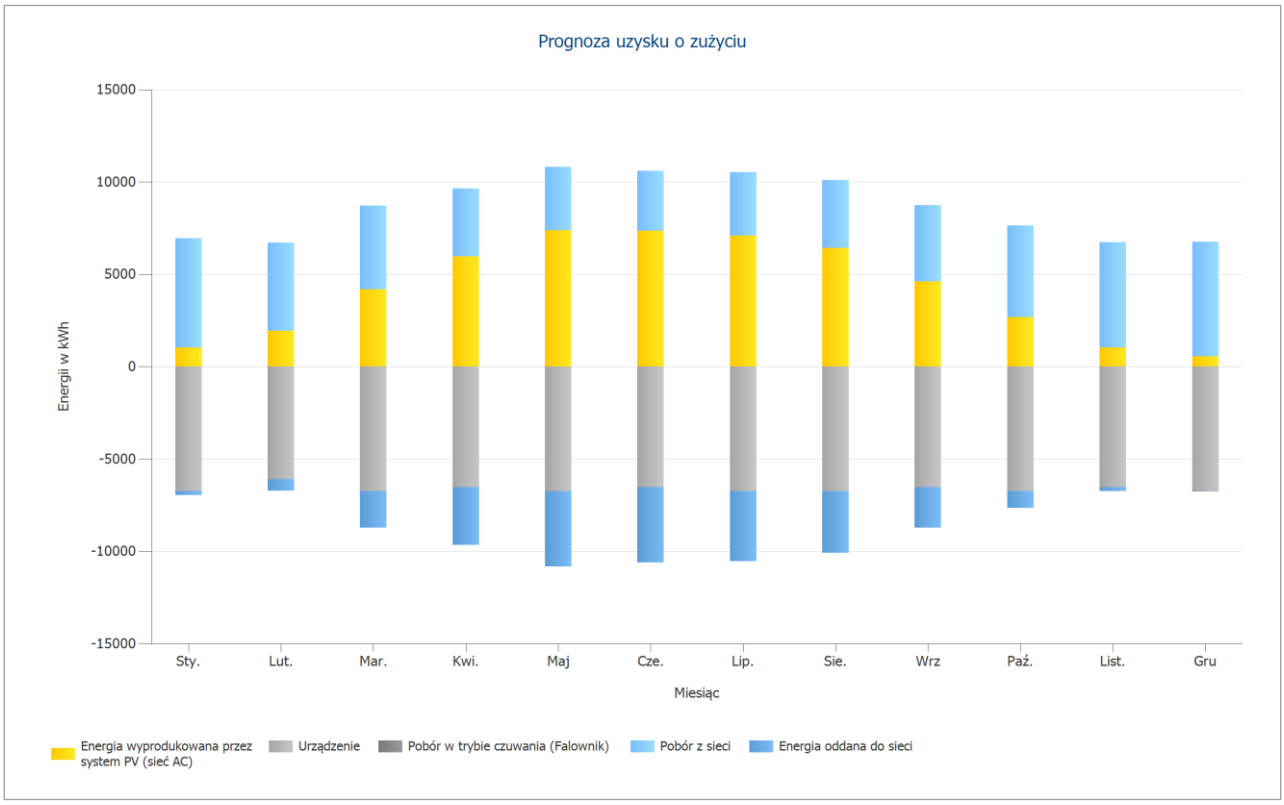


Stopień samowystarczalności

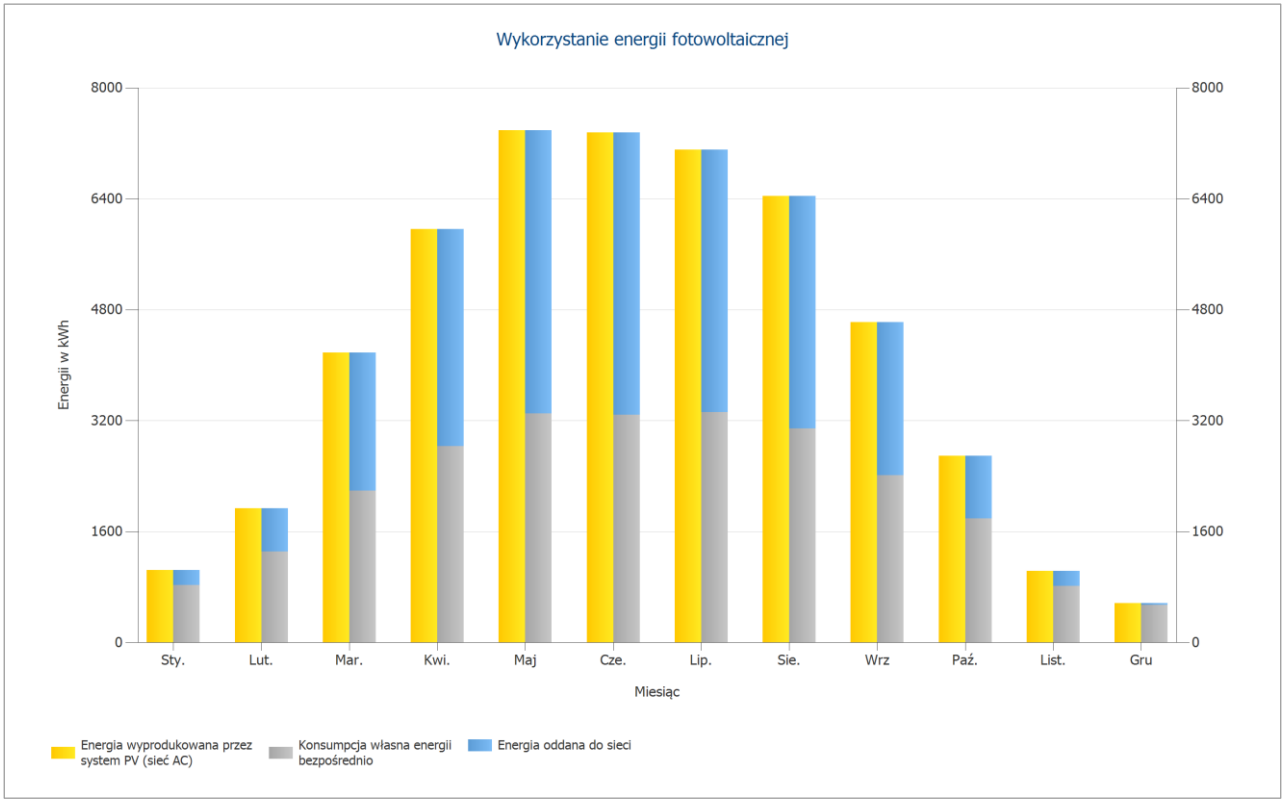
Zużycie całkowite	79 365	kWh/Rok
pokryte przez sieć	53 645	kWh/Rok
Stopień samowystarczalności	32,4	%



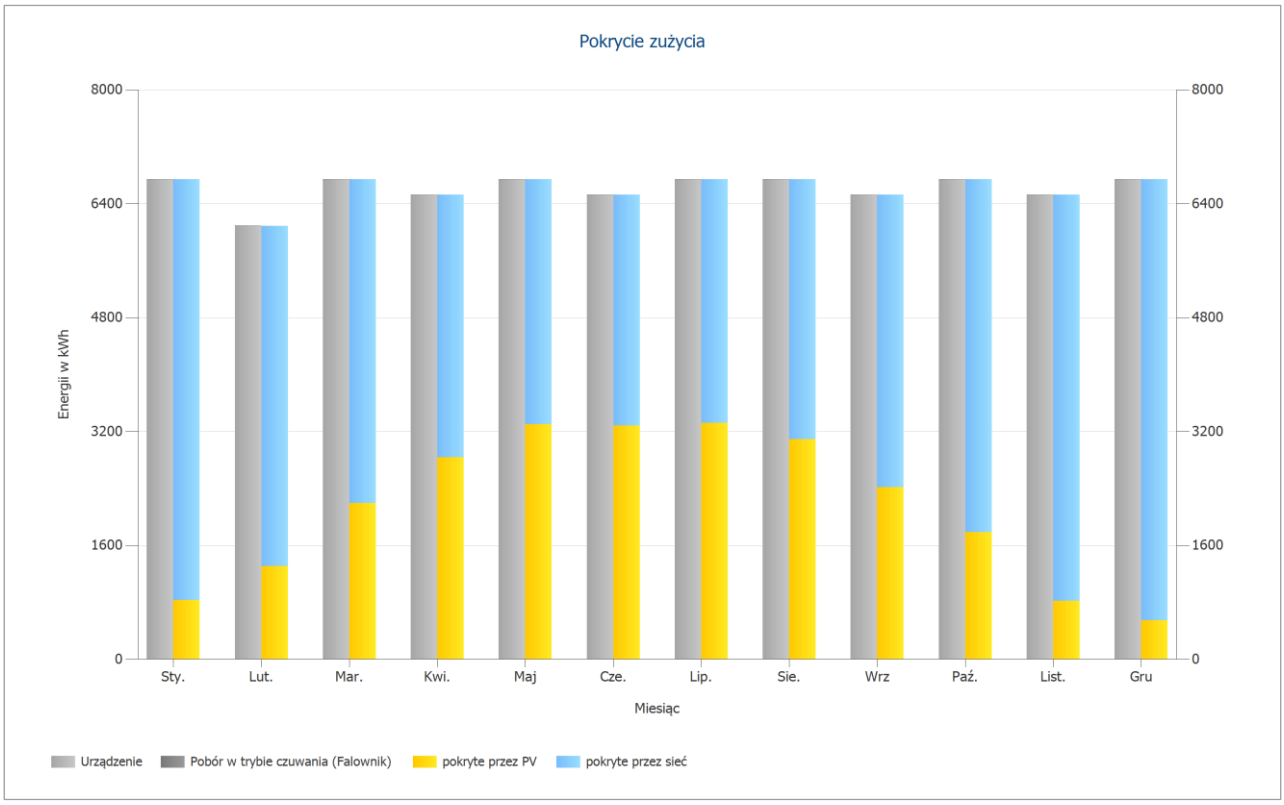
Ilustracja: Przepływ energii



Ilustracja: Prognoza uzysku o zużyciu



Ilustracja: Wykorzystanie energii fotowoltaicznej



Ilustracja: Pokrycie zużycia

Wyniki na powierzchnię modułu

Dowolny budynek 02-Powierzchnia do obłożenia Południowy-Zachód

Moc generatora PV	49,82	kWp
Powierzchnia generatora PV	240,27	m²
Globalne nasłonecznienie na moduł	1111,40	kWh/m²
Globalne promieniowanie na moduł bez odbicia	1117,99	kWh/m²
Stosunek wydajności (PR)	90,33	%
Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	50321,51	kWh/Rok
Spec. uzysk roczny	1010,07	kWh/kWp

Bilans energetyczny instalacji PV

Bilans energetyczny instalacji PV

Promieniowanie globalne, poziomo	**1 041,33**	**kWh/m²**	
Odchylenie od standardowego widma	-10,41	kWh/m²	-1,00 %
Odbicie od gruntu (albedo)	3,51	kWh/m²	0,34 %
Orientacja i nachylenie modułów fotowoltaicznych	83,57	kWh/m²	8,08 %
Zacienienie niezależne od modułu	0,00	kWh/m²	0,00 %
Odbicia na powierzchni modułu	-6,60	kWh/m²	-0,59 %
Globalne nasłonecznienie na moduł	**1 111,40**	**kWh/m²**	
	1 111,40	kWh/m²	
	x 240,269	m²	
	= 267 033,94	kWh	
Globalne nasłonecznienie PV	**267 033,94**	**kWh**	
Zanieczyszczenie	0,00	kWh	0,00 %
Konwersja STC (współczynnik sprawności znamionowej modułu 20,74 %)	-211 652,92	kWh	-79,26 %
Znamionowa energia PV	**55 381,03**	**kWh**	
Zacienienie częściowe specyficzne dla modułu	-898,87	kWh	-1,62 %
Zachowanie w warunkach słabego oświetlenia	-693,15	kWh	-1,27 %
Odchylenie od znamionowej temperatury modułu	-431,07	kWh	-0,80 %
Diody	-44,64	kWh	-0,08 %
Niedopasowanie (dane producenta)	-1 066,27	kWh	-2,00 %
Niedopasowanie (konfiguracja/zacienienie)	-55,57	kWh	-0,11 %
Energia PV (DC) bez regulacji falownika	**52 191,46**	**kWh**	
Spadek mocy poniżej mocy początkowej DC	0,00	kWh	0,00 %
Regulacja zakresu napięcia MPP	-0,02	kWh	0,00 %
Regulacja maks. prądu DC	0,00	kWh	0,00 %
Regulacja maks. mocy prądu DC	0,00	kWh	0,00 %
Regulacja maks. mocy prądu AC/cos phi	0,00	kWh	0,00 %
Adaptacja MPP	-135,80	kWh	-0,26 %
Energia PV (DC)	**52 055,64**	**kWh**	
Energia na wejściu falownika	**52 055,64**	**kWh**	
Odchylenie napięcia wejściowego od znamionowego	-166,03	kWh	-0,32 %
Konwersja z prądu DC na AC	-1 568,10	kWh	-3,02 %
Pobór w trybie czuwania (Falownik)	-21,77	kWh	-0,04 %
Straty całkowite w kablu	0,00	kWh	0,00 %
Energia PV (AC) odjąć zużycie podczas czuwania	**50 299,74**	**kWh**	
Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	**50 321,51**	**kWh**	

Arkusze danych

Arkusz danych modułu PV

Moduł PV: LR5-72 HPH 530 M (v3)

Producent	LONGI Solar	
Dostępny	Tak	
Dane elektryczne		
Typ ogniwa	Si monokrystaliczny	
Moduł półogniwa	Tak	
Liczba ogniw	72	
Liczba diod by-pass	3	
Straty napięcia na diodzie bypassu	1	V
Zintegrowany optymalizator mocy	Nie	
Tylko falownik transformatorowy	Nie	
Parametry U/I przy STC		
Napięcie w MPP	41,35	V
Natężenie prądu w MPP	12,82	A
Napięcie obwodu otwartego	49,2	V
Prąd zwarciowy	13,71	A
Podwyższenie napięcia obwodu otwartego przed stabilizacją	0	%
Moc znamionowa	530	W
Współczynnik wypełnienia	78,59	%
Współczynnik sprawności	20,74	%
Parametry obciążenia częściowego U/I		
Źródło wartości	Producent/własne	
Nasłonecznienie	200	W/m²
Napięcie w MPP przy obciążeniu częściowym	39,698	V
Natężenie prądu w MPP przy obciążeniu częściowym	2,61	A
Napięcie pracy jałowej przy obciążeniu częściowym	46,109	V
Prąd zwarciowy przy obciążeniu częściowym	2,788	A
Parametry dodatkowe		
Współczynnik temperaturowy Voc	-139,7	mV/K
Współczynnik temperaturowy Isc	6,8	mA/K
Współczynnik temperaturowy Pmpp	-0,35	%/K
Współczynnik kąta padania (IAM)	100	%
Maksymalne napięcie systemowe	1500	V
Dane mechaniczne		
Szerokość	1133	mm
Wysokość	2256	mm
Głębokość	35	mm
Szerokość ramki	11	mm
Ciężar	27,2	kg

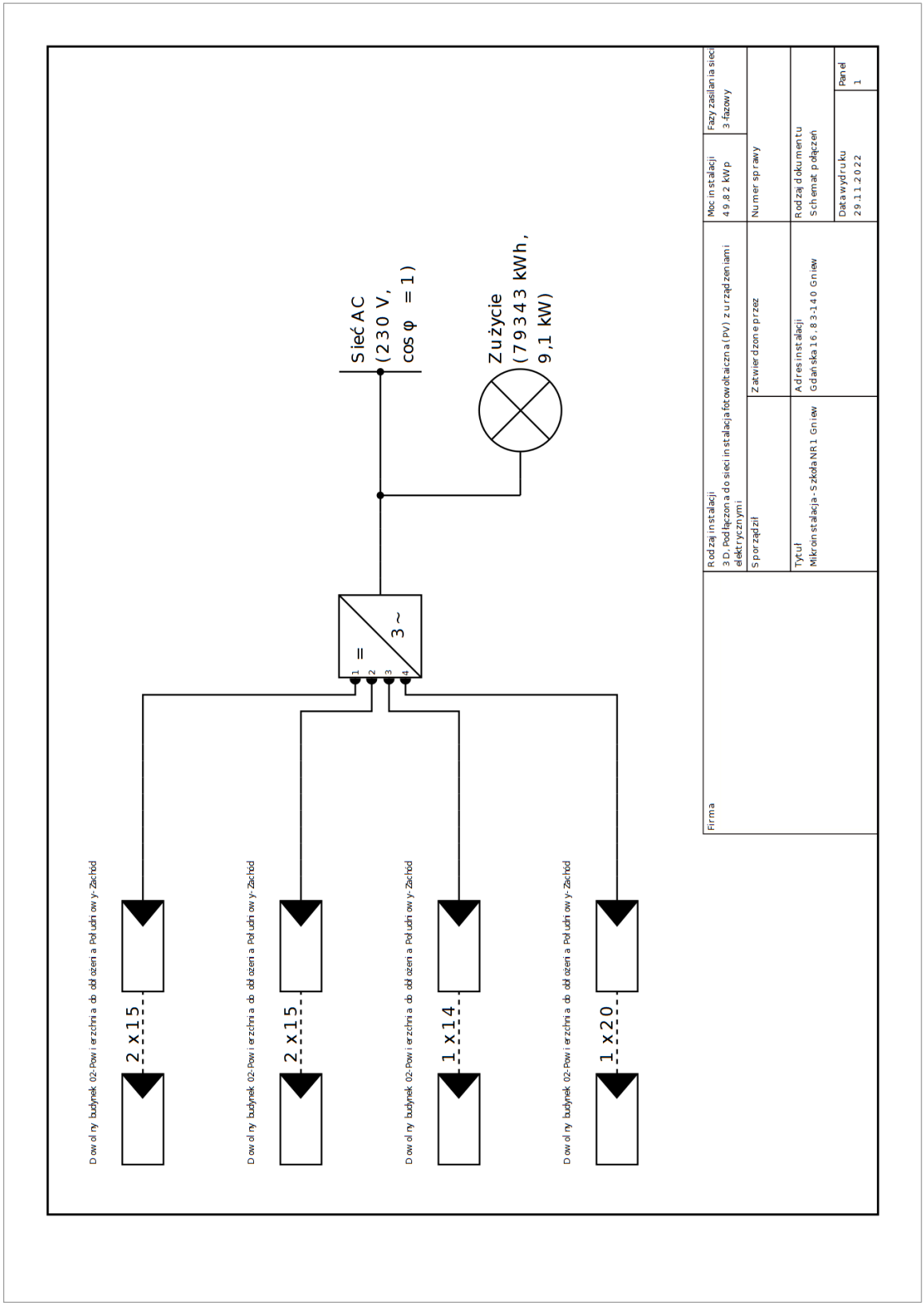
Arkusz danych falownika

Falownik: GW50KN-MT (v4)

Producent	GoodWe Solar Inverter	
Dostępny	Tak	
Dane elektryczne – DC		
Moc znamionowa DC	50	kW
Maks. moc prądu DC	65	kW
Napięcie znamionowe DC	620	V
Maks. napięcie wejściowe	1100	V
Maks. prąd wejściowy	110	A
Max. prąd zwarciowy	110	A
Liczba wejść DC	10	
Dane elektryczne – AC		
Moc znamionowa prądu AC	50	kW
Maks. moc prądu AC	55	kVA
Nom. napięcie AC	230	V
Liczba faz	3	
Z transformatorem	Nie	
Dane elektryczne – Inne		
Zmiana stopnia sprawności w przypadku odchylenia napięcia wejściowego prądu od napięcia znamionowego	0,2	%/100V
Min. Moc przesyłana do sieci	0,02	W
Pobór w trybie czuwania	20	W
Zużycie nocne	1	W
Tracker MPP		
Zakres mocy < 20% mocy znamionowej	99,61	%
Zakres mocy > 20% mocy znamionowej	99,76	%
Liczba trackerów MPP (punktów mocy maksymalnej)	4	
Liczba różnych trackerów	2	
Tracker MMP typu 1		
Liczba	2	
Tracker MPP	1-2	
Maks. prąd wejściowy	33	A
Max. prąd zwarciowy	33	A
Maks. moc wejściowa	33	kW
Min. napięcie MPP	200	V
Max. napięcie MPP	1000	V
Tracker MMP typu 2		
Liczba	2	
Tracker MPP	3-4	
Maks. prąd wejściowy	22	A
Max. prąd zwarciowy	22	A
Maks. moc wejściowa	22	kW
Min. napięcie MPP	200	V
Max. napięcie MPP	1000	V

Plany i listy części

Schemat połączeń



Ilustracja: Schemat połączeń

Lista części

Lista części

#	Typ	Numer pozycji	Producent	Nazwa	Ilość	Jednostka
1	Moduł PV		LONGI Solar	LR5-72 HPH 530 M	94	Sztuka
2	Falownik		GoodWe Solar Inverter	GW50KN-MT	1	Sztuka