

Wega-Select s.c.

Al. Wyzwolenia 9 lok. 27; 42-224

Częstochowa

tel. 604 956 301; e-mail: adam.panicz@wega-select.eu

tel. 602 245 052; e-mail: tomasz.soluch@wega-select.eu



egz. e

Projekt wykonawczy

BRANŻA: Elektroenergetyczna

OBIEKT: Dom Pomocy Społecznej

LOKALIZACJA INWESTYCJI:

**ul. Szczekocińska 19, 42-235 Lelów,
obręb 0006, działki nr 73/1, 74, 270/1, 270/2**

TEMAT: Budowa instalacji fotowoltaicznej

**INWESTOR: Starostwo Powiatowe w Częstochowie
ul. Jana III Sobieskiego,
42-217 Częstochowa**

BRANŻA ELEKTRYCZNA		
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Tomasz Soluch upr. bud. nr SLK/1079/POOE/05	08.2025 r.
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Adam Panicz upr. bud. nr SLK/0622/PWOE/05	08.2025 r.
OPRACOWAŁ:	inż. Dominik Kluza	

*Częstochowa
08.2025 r.*

2. Zawartość dokumentacji

Spis treści

1.	Strona tytułowa	
2.	Zawartość dokumentacji.....	2
3.	Oświadczenie o kompletności dokumentacji.....	4
4.	Opis techniczny	5
4.1.	Wstęp	5
4.2.	Istniejące zasilanie obiektu.....	5
4.3.	Instalacja ogniw PV, inwertera hybrydowego, magazynu energii	5
4.4.	Dane projektowanych ogniw fotowoltaicznych	6
4.4.1.	Specyfikacja techniczna przykładowej podkonstrukcji spełniającej wymagania proj. instalacji fotowoltaicznej.....	8
4.5.	Dane projektowanego magazynu energii	10
4.6.	Dane projektowanego inwertera hybrydowego.....	11
4.7.	Sposób prowadzenia przewodowania	13
4.8.	Oznakowanie instalacji fotowoltaicznych oraz plan urządzeń fotowoltaicznych	15
4.9.	Instalacja uziemienia.....	16
4.10.	Ochrona odgromowa.....	16
4.11.	Ochrona przeciwporażeniowa	16
4.12.	Ochrona przeciwprzepięciowa instalacji fotowoltaicznej.....	16
4.13.	Ochrona przetężeniowa	17
5.	Uwagi końcowe	17
6.	Załączniki	18

CZĘŚĆ RYSUNKOWA:

<i>Nr rys.</i>	<i>Tytuł</i>	<i>Skala</i>
1	Plan instalacji paneli fotowoltaicznych	1:100
2	Plan tras kablowych (2 arkusze)	1:100
3	Schemat ideowy instalacji fotowoltaicznej	-/-
4	Schemat ideowy doposażenia tablicy rozdzielczej	-/-

załączniki:

Kopie pism:

- Decyzja znak SLK/OKK/7131/1079/05 z dnia 15.12.2005 o nadaniu uprawnień budowlanych,
- Decyzja znak SLK/OKK/7131/0622/04 z dnia 16.06.2005 o nadaniu uprawnień budowlanych,
- Zaświadczenie z dnia 04.12.2024 r. o przynależności do Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa,
- Zaświadczenie z dnia 10.12.2024 r. o przynależności do Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

3. Oświadczenie o kompletności dokumentacji

Częstochowa, 08.2025

BRANŻA: **Elektroenergetyczna**

OBIEKT: **Budynki Domu Pomocy Społecznej**

LOKALIZACJA INWESTYCJI:

**ul. Szczekocińska 19, 42-235 Lelów,
obręb 0006, działki nr 73/1, 74, 270/1, 270/2**

TEMAT: **Budowa instalacji fotowoltaicznej**

INWESTOR: **Starostwo Powiatowe w Częstochowie
ul. Jana III Sobieskiego,
42-217 Częstochowa**

Na podstawie art. 34 ust. 3d, pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – *Prawo budowlane*

Oświadczam,

że projekt wykonawczy, projektowanej instalacji fotowoltaicznej
został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy
technicznej.

PROJEKTANT: zakres: branża elektryczna	mgr inż. Tomasz Soluch upr. bud. nr SLK/1079/POOE/05	
SPRAWDZAJĄCY: zakres: branża elektryczna	mgr inż. Adam Panicz upr. bud. nr SLK/0622/PWOE/05	

4. Opis techniczny

Podstawa opracowania:

- zlecenie zamawiającego,
- obowiązujące normy i przepisy.

Zakres opracowania

W zakres opracowania niniejszego projektu wchodzi:

- budowa instalacji fotowoltaicznej z magazynem energii,
- doposażenie istniejącej tablicy rozdzielczej.

4.1. Wstęp

Niniejsze opracowanie swoim zakresem obejmuje budowę instalacji ogniw PV, magazynu energii oraz inwertera dla budynków obiektu Domu Pomocy Społecznej zlokalizowanych w m. Lelów 42-235, przy ul. Szczekocińskiej 19.

4.2. Istniejące zasilanie obiektu

Obiekt zasilany jest z sieci OSD (TAURON S.A.) przyłączem „nn” na podstawie umowy kompleksowej zawartej z TAURON Dystrybucja S.A., zabudowa proj. instalacji nie wymaga wymiany zasilania głównego obiektu, WLZ – bez zmian.

W związku z projektowanym uruchomieniem instalacji fotowoltaicznej z magazynem energii, konieczne jest złożenie wniosku o zmianę układu pomiarowego energii elektrycznej. Obecnie obowiązujący licznik jednoczynnikowy należy wymienić na licznik dwukierunkowy, umożliwiający rejestrację energii elektrycznej pobieranej z sieci i oddawanej do sieci elektroenergetycznej.

4.3. Instalacja ogniw PV, inwertera hybrydowego, magazynu energii

Po uzgodnieniach z Inwestorem należy zaprojektować hybrydowy inwerter fotowoltaiczny wraz z wysokonapięciowym magazynem energii, który umożliwi przyłączenie zaprojektowanej ilości ogniw fotowoltaicznych.

Uwaga

Istniejące drzwi pom. „158” w którym zostaną zamontowane projektowany inwerter oraz magazyn energii, należy wymienić na drzwi przeciwpożarowe o klasie odporności ogniowej min. EI60.

Jako źródło energii zaprojektowano 55 ogniw fotowoltaicznych, monokrystalicznych, podłączonych do hybrydowego inwertera za pomocą 3 wejść MPPT. Do symulacji pracy systemu PV przyjęto inwerter 3-fazowy, hybrydowy o mocy 25 kW, współpracujący z dedykowanymi optymalizatorami mocy oraz wysokonapięciowym magazynem energii (22,1 kWh), o maksymalnym prądzie ładowania 50 A. Dopuszcza się zastosowanie produktów o równoważnych parametrach.

Projektowana instalacja jest instalacją typu „on-grid z magazynem energii” tzn. przyłączoną do sieci elektroenergetycznej oraz proj. magazynów energii. Wyprodukowana energia będzie w pierwszej kolejności zużywana na potrzeby własne budynków (autokonsumpcja i ładowanie magazynu energii), a w przypadku nadwyżki energetycznej, nadmiar energii elektrycznej będzie oddawany do publicznej sieci dystrybucyjnej. System nie jest przeznaczony do pracy wyspowej (off-grid).

Dla proj. instalacji zostaną zabudowane panele słoneczne o mocy jednostkowej 550 Wp $\pm$ 5 %, połączone w 4 łańcuchy:

- I – 10 ogniw PV podłączonych do wejścia A,
- II – 16 ogniw PV podłączonych do wejścia B (połączenie równoległe),
- III – 16 ogniw PV podłączonych do wejścia B (połączenie równoległe),
- IV – 13 ogniw PV podłączonych do wejścia C.

Zaprojektowany system charakteryzuje się następującymi parametrami:

- moc szczytowa: 30,25 kWp,
- liczba falowników fotowoltaicznych: 1,
- moc znamionowa, jednostkowa falownika: 25 kWp,
- napięcie sieciowe: 400 V (230 V / 400 V).

Poszczególne panele należy zainstalować na dachu budynku, na stalowej podkonstrukcji przystosowanej do typu paneli oraz poszycia dachu. Panele po stronie DC należy połączyć przewodem solarnym odpowiednim dla instalacji fotowoltaicznych o przekroju 4 mm², przy użyciu złączek MC4.

Przewody doprowadzić do proj. przeciwpożarowego wyłącznika bezpieczeństwa oraz do rozdzielnic przyłączowych instalacji fotowoltaicznej tj. proj. TRDC, TRAC, które zostaną zainstalowane w pom. 158 (w piwnicy) budynku D, lokalizacje montażu zostały przedstawione na arkuszach rys. E2. Wytworzoną energię AC należy podać na szyny główne istniejącej tablicy rozdzielczej „TG” (w piwnicy budynku D).

Plan instalacji tras kablowych oraz projektowane lokalizacje montażu elementów instalacji, zostały przedstawione na rys. E1, E2. Schemat ideowy połączeń i zabezpieczeń proj. instalacji – rys. E3, E4.

Wszystkie przejścia przewodami poprzez przegrody wydzielenia pożarowego winny być zabezpieczone masami ognioodpornymi zgodnie z przedstawionymi poniżej zapisami: § 234 ust. 1 WT cyt.:

„Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów”.

§ 234 ust. 3 WT cyt.:

„Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI 60 lub REI 60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) ścian i stropów tego pomieszczenia”.

Nie dopuszcza się prowadzenia instalacji w kominach wentylacyjnych.

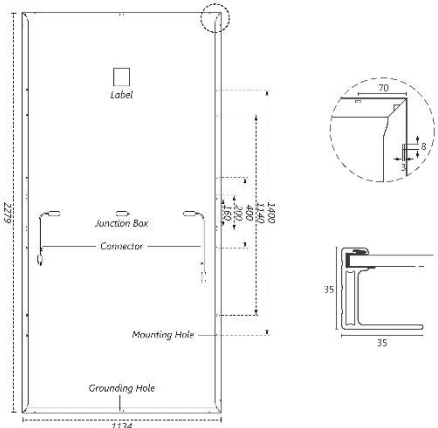
4.4. Dane projektowanych ogniw fotowoltaicznych

<i>Typ paneli</i>	<i>Moc [Wp]</i>	<i>Ilość paneli</i>	<i>Moc kompletu [kWp]</i>
Monokrystaliczne, jednostronne 2279x1134x35 mm $\pm$ 5%	550 $\pm$ 5%	55	30,25

- moc znamionowa AC falownika: 25,0 kWp
- roczny uzysk energii*: 31,008 kWh
- uzysk właściwy energii*: 1025 kWh/kWp

* wartości szacunkowe

DHM-72X10 520~550W

Design	Mechanical Specification	
	Cells Type Mono 182×91mm	Dimension (L×W×T) 2279×1134×35mm
	Weight 29kg	Packing 31pcs/pallet, 620pcs/40HQ
	Output Cable <i>(Including connector)</i>	4.0mm ² , 300/400mm in length, length can be customized
	No. of Cells Glass	144 (6×24) 3.2mm High Transmission, Antireflection Coating
	Junction box Connector	IP68, 3 Bypass Diodes MC4 Compatible
Operating Parameters		
Maximum system voltage		1000V/1500V DC
Operating Temperature		-40 ~ +85°C
Maximum series fuse rating		25A
Snow load, frontside		5400Pa
Wind load, backside		2400Pa
Nominal operating cell temperature		45°C±2°C
Application level		Class A

STC-Electrical Characteristics

Module Type	DHM-72X10						
Maximum Power (Pmax)	520W	525W	530W	535W	540W	545W	550W
Open-circuit Voltage (Voc)	49.0V	49.2V	49.4V	49.6V	49.8V	50.0V	50.2V
Maximum Power Voltage (Vmp)	41.2V	41.4V	41.6V	41.8V	42.0V	42.2V	42.4V
Short-circuit Current (Isc)	13.42A	13.48A	13.54A	13.60A	13.66A	13.72A	13.78A
Maximum Power Current (Imp)	12.62A	12.68A	12.74A	12.80A	12.86A	12.91A	12.97A
Module Efficiency (%)	20.12%	20.31%	20.51%	20.70%	20.89%	21.09%	21.28%
Temperature Coefficient of Isc	0.05%/°C						
Temperature Coefficient of Voc	-0.31%/°C						
Temperature Coefficient of Pmax	-0.35%/°C						

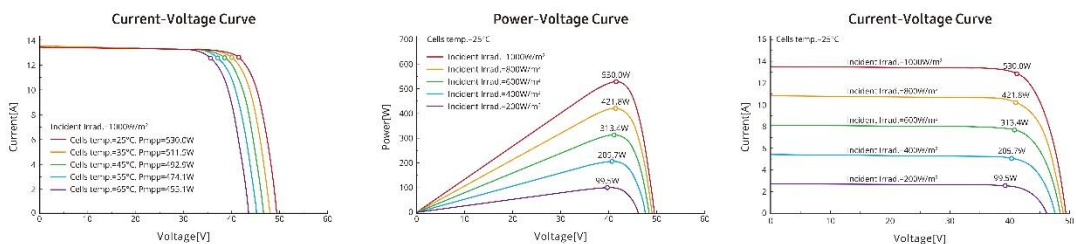
Standard Test Environment : Irradiance 1000W/m², Cell temperature 25°C, Spectrum AM1.5

NOCT-Electrical Characteristics

Maximum Power (Pmax)	387W	391W	394W	398W	402W	405W	409W
Open-circuit Voltage (Voc)	46.0V	46.1V	46.3V	46.5V	46.7V	46.9V	47.1V
Maximum Power Voltage (Vmp)	38.6V	38.8V	39.0V	39.2V	39.4V	39.6V	39.8V
Short-circuit Current (Isc)	10.84A	10.89A	10.94A	10.99A	11.04A	11.09A	11.13A
Maximum Power Current (Imp)	10.01A	10.06A	10.11A	10.15A	10.20A	10.24A	10.29A

Standard Test Environment : Irradiance 800W/m², Ambient temperature 20°C, Spectrum AM1.5, Wind speed 1m/s

I-V Curve (DHM-72X10-530W)



Fot. 1. Przykładowy panel fotowoltaiczny dla proj. instalacji PV – dane techniczne

4.4.1. Specyfikacja techniczna przykładowej podkonstrukcji spełniającej wymagania proj. instalacji fotowoltaicznej

Panele fotowoltaiczne należy montować na dachach, na dedykowanych podkonstrukcjach dostosowanych do dachów płaskich oraz skośnych. Dobór podkonstrukcji powinien być zgodny z wytycznymi producenta paneli. Zastosowane podkonstrukcje nośne wykonane są ze stali ocynkowanej oraz aluminium, zabezpieczone powłokami antykorozyjnymi. Konstrukcje umożliwiają montaż modułów PV poziomo (horyzontalnie) lub pionowo (wertykalnie). W przypadku dachów płaskich panele należy instalować horyzontalnie pod kątem nachylenia ok. 25°. Na dachach skośnych moduły mocuje się bezpośrednio do poszycia dachowego. Lokalizacja planowanego montażu paneli PV została przedstawiona na rysunku E1.

Konstrukcje do montażu paneli fotowoltaicznych



Konstrukcja do montażu paneli fotowoltaicznych na dachu skośnym pokrytym blachodachówką lub blachą falistą
System: **DS-V1N**



Opis konstrukcji

Kompletny system wsporczy umożliwiający zamocowanie dowolnej liczby paneli PV w układzie wertykalnym na dachu skośnym pokrytym blachodachówką lub blachą falistą.

Opis techniczny:

Materiały systemu montażowego:

A- Aluminium

E- Stal nierdzewna

MC- Stal konstrukcyjna w powłoce:

Magnelis®, MagiZinc®, PosMAC

Konstrukcja przebadana pod kątem wytrzymałościowym.

Montaż śrub dwugwintowych do krokwi dachowych.

Układ modułów:

· poziomy/horyzontalny-H



· pionowy/wertykalny-V

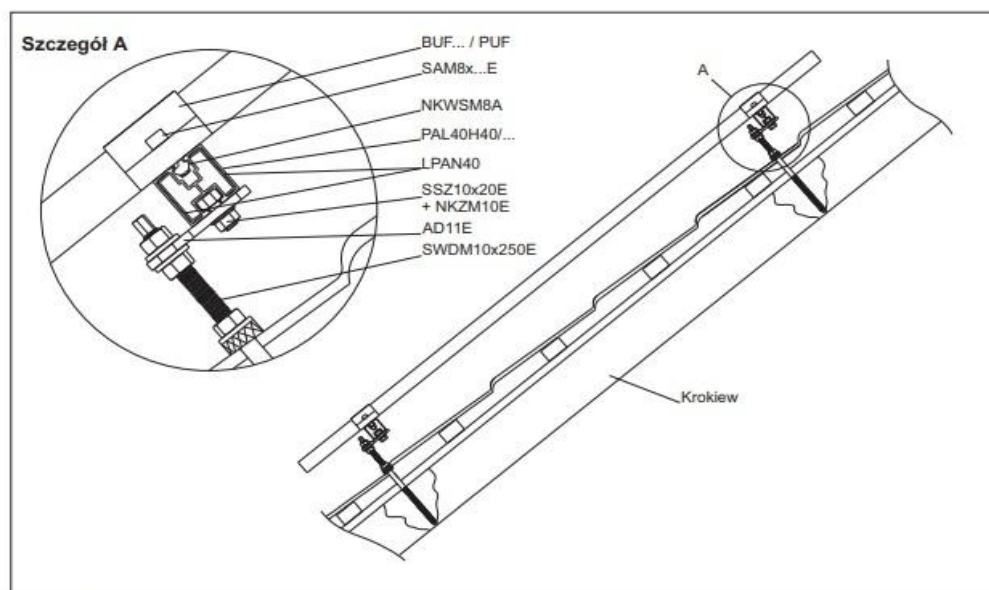


Wersje wykonania:

- profil PAL40H40 do montażu paneli
- profil PAL30H32 do montażu paneli
- profil CWP40H35...MC do montażu paneli

Zalety:

- szeroki zakres regulacji wysokości profili względem dachu dzięki długiej gwintowanej części śruby
- dodatkowa regulacja położenia profili dzięki podłużnemu otworowi w adapterze AD...E
- wykonanie elementów ze stali nierdzewnej oraz aluminium gwarantuje bardzo wysoką odporność antykorozyjną
- duża stabilność konstrukcji dzięki zastosowaniu profilu aluminiowego ze specjalnie wyprofilowanym przekrojem lub wzmocnionego profilu stalowego
- śruby dwugwintowe wyposażone w gumę zapewniającą podstawowe uszczelnienie otworu w blachodachówce



Fot. 2. Przykładowa podkonstrukcja dla proj. paneli PV na dachach o ozn. „A, B”.



Materiał / Material: Magnelis / Magnelis

Magnelis®

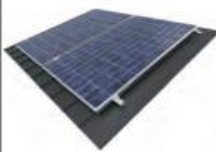
**Układ modułów poziomy /
Modules layout landscape:**



Kąt / Angle:	Indeks / Index:	Powierzchnia dla 8 modułów/ Mounting surface for 8 modules:	Masa systemu (na 8 moduły) / Weight per 8 modules:
25°	XFS_PB092	23 m²	 56,4 kg

- Błyskawiczny montaż
- Łatwość rozbudowy
- System bezklemowy
- Łatwy transport
- Bardzo mało elementów
- Możliwość montażu inwazyjnego bądź obciążonego balastem
- Mocowanie i uziemienie w jednej czynności
- Montaż modułu w mniej niż 30 sekund
- Niższe koszty konserwacji: brak śrub, nie wymaga okresowej kontroli momentu obrotowego
- Redukcja ryzyka gorących punktów dla modułów PV dzięki elastycznemu mocowaniu
- Konstrukcja zapobiegająca kradzieży
- Testowany przez akredytowane laboratoria i certyfikowany przez największych producentów modułów

Fot. 3. Przykładowa podkonstrukcja dla proj. paneli PV na dachu o ozn. „C”.

Systemy:				
				
DS-V1N	DS-V2N	DS-V3N	DS-V4N	DS-V5N
				
DS-V6aN	DS-V6bN	DS-V6cN	DS-V7N	

Fot. 4. Przykładowe, pozostałe systemy mocowania ogniw PV dla różnych typów połąci dachowych.

4.5. Dane projektowanego magazynu energii

Przykładowy wysokonapięciowy magazyn energii	Pojemność [kWh]	Ilość	Poj. razem [kWh]
*dopuszcza się zastosowanie magazynu energii o parametrach nie gorszych			
np. BYD – battery box premium hvm 22.1	22,1 ± 5%	1	22,1

Przyjęty wysokonapięciowy magazyn energii jest rozwiązaniem skalowalnym, pojemność magazynów jest zależna od ilości przyłączonych modułów akumulatorowych o pojemności jednostkowej ~ 2,76 kWh. Dla budynku DPS przyjęto 8 szt. modułów akumulatorowych.

						
	HVM 8.3	HVM 11.0	HVM 13.8	HVM 16.6	HVM 19.3	HVM 22.1
Moduł Baterii	HVM (2.76 kWh, 51.2 V, 38 kg)					
Liczba Modułów	3	4	5	6	7	8
Energia Użytkowa [1]	8.28 kWh	11.04 kWh	13.80 kWh	16.56 kWh	19.32 kWh	22.08 kWh
Maksymalny Prąd Wyjściowy [2]	50 A	50 A	50 A	50 A	50 A	50 A
Szczytowy Prąd Wyjściowy [2]	75 A, 5 s	75 A, 5 s	75 A, 5 s	75 A, 5 s	75 A, 5 s	75 A, 5 s
Nominalne Napięcie	153 v	204 v	256 v	307 v	358 v	409 v
Napięcie Robocze	120-173 v	160-230 v	200-288 v	240-345 v	280-403 v	320-460 v
Wymiary (wys./szer./gł.)	945 x585 x 298 mm	1178 x585 x 298 mm	1411 x585 x 298 mm	1644 x585 x 298 mm	1877 x585 x 298 mm	2110 x585 x 298 mm
Waga	129 kg	167 kg	205 kg	243 kg	281 kg	319 kg
Oznaczenie Baterii	IFpP/47/174/120/16S/M/-10+50/90					

Fot. 5. Przykładowy magazyn energii – dane techniczne cz. 1

HVS & HVM	
Temperatura robocza	-10 °C to +50°C
Technologia ogniw baterii	Fosforan litowo-żelazowy
Komunikacja	CAN/RS485
Stopień ochrony obudowy	IP55
Wydajność w obie strony	≥96%
Certyfikaty	VDE2510-50 / IEC62619 / CEC / CE / UN38.3
Tryby pracy	ON Grid / ON Grid + Backup / OFF Grid
Gwarancja [3]	10 Lat

[1] Energia użytkowa DC, warunki testu: 100% DOD, ładowanie i rozładowanie 0,2C przy + 25 ° C. Energia użytkowa systemu może się różnić w zależności od różnych marek falowników.

[2] Obniżenie poziomu naładowania nastąpi między -10 ° C a + 5 ° C.

[3] Patrz Ograniczona gwarancja na baterie akumulatorowe BYD.

Fot. 6. Przykładowy magazyn energii – dane techniczne cz. 2

4.6. Dane projektowanego inwertera hybrydowego

Przykładowy inwerter hybrydowy	Moc znamionowa [kW]	Ilość	Moc znamionowa razem [kW]
SUNGROW SH25T	25 ± 5 %	1	25

Oznaczenie typu	SH15T	SH20T	SH25T
Wejście (DC)			
Zalecana maks. moc wejściowa PV	30000 Wp	40000 Wp	50000 Wp
Maks. napięcie wejściowe PV*		1000 V	
Min. napięcie wejściowe PV / Napięcie wejściowe przy rozruchu		150 V / 180 V	
Znamionowe napięcie wejściowe PV		600 V	
Zakres napięcia roboczego MPPT**		150 V – 950 V	
Liczba niezależnych MPPT		3	
Liczba łańcuchów PV na MPPT		2 / 2 / 1	
Maks. prąd wejściowy PV		80 A (32 A / 32 A / 16 A)	
Maks. prąd zwarcia DC		100 A (40 A / 40 A / 20 A)	
Maks. prąd złącza wejściowego		30 A	
Dane akumulatora			
Typ akumulatora		Akumulator litowo-jonowy	
Zakres napięcia akumulatora		100 V – 700 V	
Maks. prąd ładowania/rozładowania***		50 A / 50 A	
Maks. moc ładowania/rozładowania	30000 W / 15000 W	30000 W / 20000 W	30000 W / 25000 W
Złącze wejściowe i wyjściowe (AC)			
Maks. moc AC z sieci****		43000 VA	
Znamionowa moc wyjściowa AC	15000 W	20000 W	25000 W
Maks. pozorna moc wyjściowa AC	15000 VA	20000 VA	25000 VA
Maks. prąd wyjściowy AC	22,8 A	30,4 A	37,9 A
Znamionowe napięcie AC		3 / N / PE, 220 V / 380 V; 230 V / 400 V; 240 V / 415 V	
Zakres napięcia AC		270 V – 480 V	
Częstotliwość znamionowa sieci		50 Hz / 60 Hz	
Zakres częstotliwości sieci		45 Hz – 55 Hz / 55 Hz – 65 Hz	
Zawartość harmonicznych (THD)		<3% (mocy znamionowej)	
Współczynnik mocy przy mocy znamionowej / Regulowany współczynnik mocy		>0,99 / 0,8 wiodący – 0,8 opóźniający	
Fazy zasilania / Fazy podłączania		3 / 3-N-PE	
Dane dot. zasilania awaryjnego (praca w sieci)			
Maks. moc wyjściowa dla obciążenia w trybie zasilania awaryjnego****		43000 W	
Maks. prąd wyjściowy dla obciążenia w trybie zasilania awaryjnego		3 * 63 A	
Dane dot. zasilania awaryjnego (praca poza siecią)			
Napięcie znamionowe		3 / N / PE, 220 / 380 V; 230 / 400 V; 240 / 415 V (±2%)	
Częstotliwość znamionowa		50 Hz / 60 Hz (±0,2%)	
THDV (przy obciążeniu liniowym)		2%	
Czas przełączania w trybie zasilania awaryjnego		<10 ms	
Znamionowa moc wyjściowa	15000 W / 15000 VA	20000 W / 20000 VA	25000 W / 25000 VA
Szczytowa moc wyjściowa*****	25.500 W / 25500 VA, 10 s	32.000 W / 32000 VA, 10 s	36.500 W / 36500 VA, 10 s
Sprawność			
Maks. wydajność / Wydajność europejska		98,1 % / 97,6 %	98,2 % / 97,8 %
Ochrona i działanie			
Monitorowanie sieci		Tak	
Ochrona przed odwrotną polaryzacją DC		Tak	
Ochrona przed zwarcim AC		Tak	
Ochrona przed prądem upływu		Tak	
Przełącznik DC (instalacja solarna)		Tak	
Ochrona przed przepięciami		DC Typ II / AC Typ II	
PID zero		Tak	
Ochrona przed odwrotną biegunowością na wejściu do akumulatora		Tak	
Dane ogólne			
Topologia (instalacja solarna / akumulator)		Beztransformatorowa / Beztransformatorowa	
Stopień ochrony		IP65	
Wymiary (szer. * wys. * gł.)		620 mm * 480 mm * 245 mm	
Masa	38 kg		40 kg
Metoda instalacji		Wspornik mocujący do ściany	
Zakres temperatur roboczych otoczenia		-25°C – 60°C	
Dozwolony zakres wilgotności względnej (bez kondensacji)		0% – 100%	
Metoda chłodzenia		Chłodzenie naturalne	Chłodzenie wentylatorem
Maks. wysokość robocza		2000 m	
Hałas (typowy)	35 dB (A)		50 dB (A)
Wyświetlacz		LED	
Komunikacja		RS485, WLAN, Ethernet, CAN	
DI/DO		DI * 4 / DO * 2 / DRMO	
Typ przyłącza DC		Złącze kompatybilne z MC4 (PV, maks. 6 mm²) / złącze plug & play (akumulator, maks. 10 mm²)	
Typ przyłącza AC		Złącze plug & play (maks. 16 mm²)	
Zgodność z normami		IEC / EN 62109, IEC 61000-6, EN 62477-1, IEC 61727, IEC 62116, IEC 62920, EN 55011, CISPR 11, VDE-AR-N-4105, EN 50549-1, NRS 097, AS/NZS 4777.2:2020, TOR typu A, R25, CEI 0-21	

* Napięcie wejściowe przekraczające zakres napięcia roboczego MPPT uruchamia zabezpieczenie falownika

** Informacje na temat zakresu napięcia MPPT przy pełnym obciążeniu można znaleźć w instrukcji obsługi

*** W zależności od podłączonego akumulatora

**** Należy zapoznać się z Instrukcją obsługi i zmodyfikować ustawienia, bazując na rzeczywistej mocy obciążenia

***** Można osiągnąć wyłącznie, jeśli moc PV i akumulatora jest wystarczająca

Fot. 7. Przykładowy inwerter hybrydowy – dane techniczne

Przyjęty w projekcie przykładowy inwerter hybrydowy (SUNGROW SH25T) jest urządzeniem trójfazowym, przeznaczonym do jednoczesnej obsługi instalacji fotowoltaicznej oraz magazynowania energii.

Dobrane falowniki obsługują komunikację w standardzie Modbus (RS485) poprzez fabryczne, wbudowane gniazdo RS, co umożliwia kablową komunikację z zewnętrznym licznikiem pomiarowym np. DTSU666-20. Proj. licznik zewnętrzny parametrów sieci zostanie połączony kablowo z dedykowanymi przekładnikami prądowymi, które należy zainstalować na głównych żyłach zasilających budynku tj. w głównej tablicy/szafie rozdzielczej obiektu, wg rys. E3.

- Przykładowy miernik parametrów sieci elektrycznej, niezbędny do pracy instalacji PV

Technical Data

Parameters	DTSU666-20
Nominal voltage	230Vac L-N / 400Vac L-L
Input voltage range	50 ... 280Vac L-N / 85 ... 485Vac L-L
Current Transformer(CT)	***I ₁ /0.333V
Grid frequency	50Hz/60Hz
Operating temperature	-25 °C ... +70 °C
Relative humidity	< 75% (non-condensing)
Dimensions (W x H x D)	118 x 72 x 65.5 mm

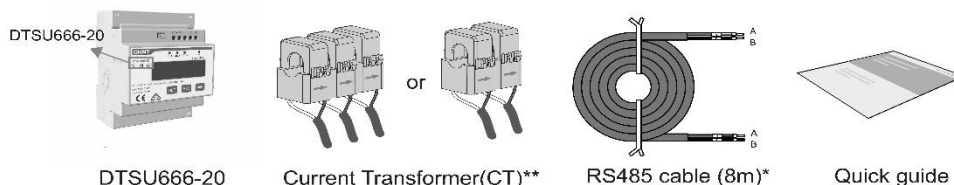
[1] *** indicates the input current:

Voltage current transformers are suitable for: 100A, 250A, 400A, 500A.

Delivery Contents

Related components in the scope of delivery:

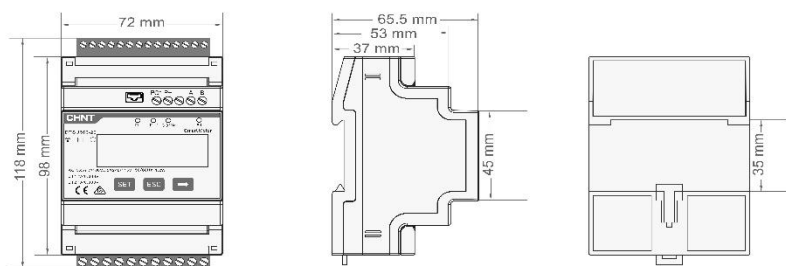
- Smart Energy Meter (DTSU666-20)
- RS485 cable *
- Quick installation guide
- Current Transformer(CT) **



* The RS485 cable is included in the inverter package. If you can not find the cable, please contact SUNGROW.

** The CT (Current Transformer) is included in the accessories shipped with the inverter. There are 3 CTs if the product is sold to the European region and 2 CTs if the product is sold to the Australian region.

Three-phase Smart Energy Meter dimensions



3

Fot. 8. Przykładowy miernik parametrów sieci elektrycznej – dane techniczne

Technical parameters	CT
CT** specification	
CT type	Split Core
Max. input current	100 A or 250 A
Output voltage	333 mV
Cable lengths	6 m
CT model	ZTY6.176.532 for 100 A, ZTY6.176.533 for 250 A

* Measurement accuracy is determined by installation if use Rogowski coil.

** CTs need to be ordered separately, while for certain types of inverters, CTs are provided by default, please refer to inverters manual for details.

Fot. 9. Przykładowe przekładniki prądowe dla przyjętego miernika parametrów sieci elektrycznej

4.7. Sposób prowadzenia oprzewodowania

Prowadzenie oprzewodowania instalacji DC

Projektowane okablowanie strony DC poprowadzić od projektowanych ogniw PV do proj. przeciwpożarowego wyłącznika bezpieczeństwa oraz do dedykowanych, prefabrykowanych tablic rozdzielczych TRDC, TRAC z których należy wyprowadzić projektowo zabezpieczone okablowanie do inwertera. Do wykonania instalacji DC należy wykorzystać dedykowane okablowanie solarne o przekroju 4 mm, 1500 V. Okablowanie poprowadzić po podkonstrukcjach, na których zostaną zamontowane panele oraz w odpornych na UV listwach elektroinstalacyjnych z pokrywą lub w bezhalogenowych, elastycznych rurach elektroinstalacyjnych montowanych na połaci dachowej przy użyciu dedykowanych systemów montażowych. Trasy kablowe oraz elementy instalacji PV zostały przedstawione na rys. E1, E2.

Prowadzenie oprzewodowania instalacji AC

Oprzewodowanie strony AC z proj. inwertera należy poprowadzić kablem YKXSz0 600/1000 V 5x16 mm² do istniejącej tablicy rozdzielczej „TG”. Kable należy układać natynkowo, w przestrzeniach nad sufitami podwieszanymi, w bezhalogenowych listwach elektroinstalacyjnych o wymiarach podanych na rysunkach. Projektowane wewnętrzne okablowanie AC prowadzić zgodnie z rysunkami E1 i E2, bezpośrednio do zacisków głównych zasilania istniejącej tablicy rozdzielczej „TG” w budynku o oznaczeniu „D”. Dokładną lokalizację tablicy rozdzielczej przeznaczonej do wykorzystania przedstawiono na arkuszu nr 1 rysunku E2. Wszystkie trasy kablowe należy potwierdzić z Inwestorem.

Proj. kable zasilające należy zabezpieczyć w istniejącej tablicy „TG” rozłącznikami bezpiecznikowymi, wyposażonymi we wkładki bezpiecznikowe d02. Wartości wkładek topikowych – 63 A. Widok oraz schemat doposażenia istniejącej tablicy rozdzielczej przeznaczonej do wykorzystania, został przedstawiony na rys. E4.

Prowadzenie oprzewodowania instalacji przycisków PWP.PV

Projektowany zespół kablowy dla zasilania oraz sterowania projektowanych przycisków PWP.PV.1, PWP.PV.2 należy wykonać wykorzystując kabel NHXH-O 5x1,5 mm², prowadząc go natynkowo w bezhalogenowych listwach PCV po trasach kablowych wskazanych na rysunkach E1, E2.

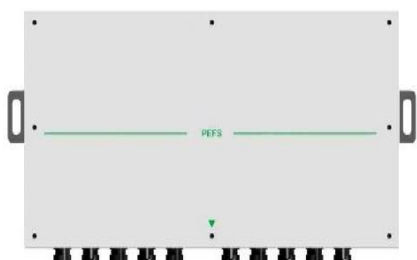
Do każdego projektowanego przycisku PWP.PV, należy doprowadzić kabel NHXH-O 5x1,5 mm² E90, kable należy wyprowadzić z zacisków wyjściowych automatycznego przełącznika faz (proj. w istniejącej tablicy „TG”). Lokalizacje montażu proj. przycisków PWP.PV oraz trasy kablowe, zostały

Każdy z projektowanych przycisków PWP.PV, po zbitiu szybki, powinien spowodować zadziałanie projektowanego przeciwpożarowego wyłącznika bezpieczeństwa, pozbawiając instalację PV napięcia DC.

Wyłączenie pożarowe, awaryjne instalacji fotowoltaicznej

Każde ogniwo PV należy wyposażać w dedykowany optymalizator mocy, który w przypadku braku zasilania po stronie AC obniży napięcie na pojedynczym panelu do 1 V. Dodatkowo zaprojektowano dwa przyciski PWP.PV, przyciski te zapewnią możliwość ręcznego, awaryjnego

wyłączenia zasilania głównej instalacji PV. Dla wyłączenia proj. instalacji PV po stronie DC, należy zbudować wyłącznik przeciwpożarowy bezpieczeństwa np. typu PROJOY PEFS. W przypadku braku zasilania po stronie AC (brak napięcia lub wyłączenie z przycisków PWP.PV) falownik wyłączy się i odizoluje panele fotowoltaiczne od reszty instalacji. Nad głównym wyłącznikiem przeciwpożarowym bezpieczeństwa (np. PROJOY PEFS) oraz proj. przyciskami PWP.PV należy umieścić trwałe napisy „WYŁĄCZNIK GŁÓWNY INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ”. W istniejącej, tablicy rozdzielczej „TG”, należy zainstalować układ umożliwiający automatyczne przełączanie między fazami, który w przypadku zaniku napięcia w jednej lub dwóch fazach samoczynnie przełączy zasilanie na fazę pozostającą pod napięciem dla proj. przycisków PWP.PV. Projektowany automatyczny przełącznik faz należy zabezpieczyć trzema wyłącznikami nadprądowym typu B, o znamionowym prądzie zadziałania 6 A. Zasilanie będzie mogło zostać przywrócone wyłącznie przez przeszkolony personel. Schemat doposażenia zabezpieczeń w istniejącej tablicy rozdzielczej „TG” został przedstawiony na rys. E4.



Przeciwpożarowy wyłącznik bezpieczeństwa z serii PEFS

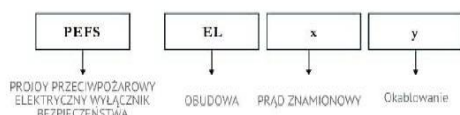


Cechy

- Do 5 stringów
- Do 55A
- Do 1500 V DC
- Certyfikat CE
- Rozłącznik z napędem silnikowym
- Obudowa z blachy stalowej IP65
- Wbudowany izolator prądu stałego z certyfikatami TUV, CE, CB, SAA, UL
- Automatyczny wyłącznik przy temperaturze 70°C
- Wyposażony w zawór oddechowy, aby uniknąć kondensacji wewnątrz obudowy
- Dostosowany do instalacji komercyjnych i wielkoskalowych



Wybór kodu



Model: PEFS-ELx-y. Prąd znamionowy: x = 16/25/32/40/55 / 40H / 50H,
Rodzaje okablowania: y = 6/8/10 / 6T / 9T



Zestaw z przepustami kablowymi, M12

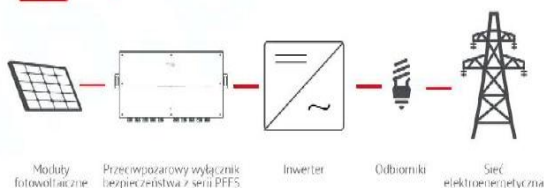


Zestaw z konektorami MC4

Gdy prąd jest większy niż 40A, wybierz dławiki kablowe lub przetłoczenia.



Diagram



Dane techniczne

Główne parametry	PEFS
Napięcie łancuchów (Vdc)	300-1500
Natężenie prądu łancuchów (A)	9-55
Liczba łancuchów	3-5
Typ okablowania	/6/8/10/6T/9T
Napięcie robocze	100Vac - 270Vac
Napięcie nominalne	230Vac
Prąd nominalny	30mA
Prąd uruchomienia (ładowania)	średni 100mA
Prąd załączenia	max 300mA
Złącze komunikacyjne	24Vdc - 300mA max
Zakres temperatury pracy	-20°C - +50°C
Maksymalna temperatura pracy przed automatycznym wyłączeniem	+70°C
Zakres temperatur przechowywania	-40°C - +85°C
Poziom zabezpieczeń IP	IP66
Poziom ochrony	Klasa II
Certyfikaty	UV, CE, CB, SAA, UL, CCC
Rozłączanie DC zgodnie z normą	EN 60947-1&3
Liczba operacji	10000
Liczba operacji pod obciążeniem (PV1)	>1500

Fot. 10. Przykładowy przeciwpożarowy wyłącznik bezpieczeństwa

Optymalizator

- ZWIĘKSZONA PRODUKCJA**
 - Wytwarzanie energii zwiększone nawet o 30%
 - Pokonywanie potencjalnych strat na poziomie modułu dzięki technologii Shade-Proof
- ELASTYCZNA KONSTRUKCJA I ŁATWOŚĆ INSTALACJI**
 - Opatentowana konstrukcja skracająca czas instalacji nawet o 45%
 - Możliwość optymalizacji dachów o różnych orientacjach i kątach nachylenia w celu zwiększenia wydajności systemu solarnego
- BEZPIECZEŃSTWO I NIEZAWODNOŚĆ**
 - Szybkie wyłączenie napięć do 30 V w ciągu 20 sekund.
 - Stopień ochrony IP68 i zabezpieczenie antykorozyjne C5
- SPRAWNA OBSŁUGA I UTRZYMANIE**
 - Szybkie odświeżanie danych w 10 sekund
 - Skanowanie i diagnostyka na poziomie modułu IV *



Oznaczenie typu	SP600S
Wejście	
Znamionowa moc wejściowa	600 W
Maks. napięcie wejściowe	80 V
Zakres napięcia MPP I	8 V - 80 V
Maks. prąd zwarcowy DC (Isc)	20 A
Kategoria przepięciowa	II
Wyjście	
Maks. napięcie wyjściowe	80 V
Maks. prąd wyjściowy	16 A
Tryb pracy z obejściem	Tak
Bezpieczne napięcie wyjściowe na optymalizator	1 V
Wydajność	
Maks. wydajność	99,5%
Ważona wydajność	99%
Dane ogólne	
Wymiary (szer. x wys. x gł.)	86 mm * 108 mm * 25 mm
Waga (włącznie z kablami)	0,5 kg
Stopień ochrony	IP 68
Dozwolony zakres wilgotności względnej (bez kondensacji)	0 % - 100 %
Zakres temperatur roboczych otoczenia	-40 °C - 85 °C
Maks. wysokość robocza	4000 m
Metoda instalacji	Montaż na wcisk i na śruby
Komunikacja	PLC (< 300 m)
Złącze wejściowe/wyjściowe	Kompatybilne z MC4 lub MC4
Długość przewodu wejściowego	150 mm (PV+) / 150mm (PV-)
Długość przewodu wyjściowego	150 mm (PV+) / 900 mm (PV-) (opcjonalny)
Zgodność z normami	1200 mm
	IEC61000-6-2, IEC61000-6-3, IEC62109-1 (klasa II bezpieczeństwa)
Kompatybilne produkty **	SG2.0 / 2.5 / 3.0RS-S ** SG3.0 / 3.6 / 4.0 / 5.0 / 6.0RS ** SH3.0 / 3.6 / 4.0 / 5.0 / 6.0RS ** SG2.5 / 3.0 / 3.3 / 3.6 / 4.0 / 5.0CX-P2**

* Obecnie dostępne są 4 rodzaje diagnostyki na poziomie modułu.

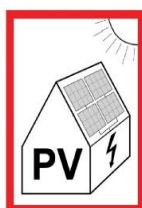
** Przed złożeniem zamówienia na optymalizatory i kompatybilne falowniki należy skonsultować się z firmą Sungrow.

Fot. 11. Przykładowy optymalizator mocy dla pojedynczego proj. ogniwa PV

4.8. Oznakowanie instalacji fotowoltaicznych oraz plan urządzeń fotowoltaicznych

Instalacje zostaną oznakowane poniższym znakiem w następujących miejscach:

- w złączu instalacji elektrycznej,
- w miejscu pomiaru (jeśli jest oddalony od złącza),
- w jednostce odbiorcy lub w tablicy rozdzielczej, do której podłączone jest zasilanie z falownika.



4.9. Instalacja uziemienia

Budynek posiada istniejącą instalację uziemienia, którą należy rozbudować na potrzeby projektowanej instalacji PV. W tym celu należy wyprowadzić przewód PE - LgY 16 mm z głównej szyny uziemiającej istniejącej tablicy rozdzielczej „TG”, przewód należy doprowadzić n/t do proj. elementów instalacji PV w pom. „158”. Projektowana trasa kablowa oraz docelowe miejsce wypustu przewodu PE, zostały przedstawione na arkuszu nr 1 rys. E2.

Zaciski główne PE tablic rozdzielczych TR.DC, TR.AC, Inwertera oraz magazynu energii należy podłączyć do instalacji uziemienia.

Po wykonaniu instalacji PE dla instalacji fotowoltaicznych wymagane jest wykonanie pomiarów rezystancji uziemienia. Rezystancja uziomu nie powinna przekraczać 10 Ω , w przypadku jej przekroczenia, uziom należy rozbudować, za pomocą pogrążanych mechanicznie sond uziemiających oraz wykonać ponowne pomiary rezystancji uziemienia.

4.10. Ochrona odgromowa

Budynek posiada istniejącą instalację odgromową, wykonaną wg odrębnego opracowania. Niniejsze opracowanie nie obejmuje ingerencji / zmian w zakresie instalacji odgromowej.

4.11. Ochrona przeciwporażeniowa

Ochrona przeciwporażeniowa jest realizowana przez samoczynne szybkie wyłączenie zasilania. Podstawowym środkiem ochrony przeciwporażeniowej są zabezpieczenia nadmiarowoprądowe oraz zastosowanie urządzeń i aparatów wykonanych w II klasie ochronności. Uzupełniającym środkiem ochrony przeciwporażeniowej są zabezpieczenia różnicowoprądowe w postaci wysokoczułych wyłączników o różnicowym prądzie wyłączenia $\Delta I_n = 30$ mA.

Uwaga: Skuteczność ochrony potwierdzić pomiarami.

Przewody ochronne PE, uziemiające lub wyrównawcze powinny być oznaczone dwubarwnie, naprzemiennie barwą zieloną i żółtą, przy zachowaniu następujących postanowień:

- barwa naprzemiennie zielona i żółta może służyć tylko do oznaczenia i identyfikacji przewodów mających udział w ochronie przeciwporażeniowej,
- zaleca się, aby oznaczenie stosować na całej długości przewodu. Dopuszcza się stosowanie oznaczeń nie na całej długości z tym, że powinny one znajdować się we wszystkich dostępnych i widocznych miejscach.

4.12. Ochrona przeciwprzepięciowa instalacji fotowoltaicznej

Strona wejściowa DC falowników powinna zostać zabezpieczona przed przepięciami przez zainstalowanie ograniczników przepięć klasy II o maksymalnym napięciu pracy UCPV < 1100 V. Ograniczniki zainstalować w tablicach rozdzielczych TR.DC, lokalizację TR.DC zostały przedstawione na rys. E1, E2.

Strona wyjściowa AC falownika powinna zostać zabezpieczona przed przepięciami przez zainstalowanie ograniczników hybrydowych klasy II. Ograniczniki zainstalować w tablicach rozdzielczych TR.AC, lokalizację TR.AC zostały przedstawione na rys. E1, E2.

4.13. Ochrona przetężeniowa

Ochronę przed prądami zwarciovymi i przeciążeniowymi projektowanych obwodów zapewnia się poprzez stosowanie odpowiednich zabezpieczeń nadmiarowoprądowych, dobranych na podstawie występujących obciążeń i parametrów stosowanych urządzeń oraz skorygowanych z nimi dopuszczalnych obciążeń linii kablowych i przewodów instalacji wewnętrznych. Zgodnie z PN-IEC 60364-4-43 wg kryteriów:

$$I_B \leq I_{nb} \leq I_Z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_Z$$

$$I_{Th1s} \leq I_{zk1s}$$

5. Uwagi końcowe

1. Wykonanie wszystkich prac powinno być zgodne z obowiązującymi normami i przepisami BHP.
2. Wykonawcą prac może być przedsiębiorca lub osoba posiadająca uprawnienia do wykonywania tego rodzaju prac.
3. Po konsultacji z projektantem i Inwestorem dopuszcza się stosowanie urządzeń i aparatów elektrycznych innych producentów i innych typów, jednak o nie gorszych parametrach funkcjonalnych i technicznych.
4. Wszelkie zmiany w dokumentacji możliwe są po uzyskaniu pisemnej zgody projektanta.
5. Przejścia kablowe zabezpieczyć do odpowiednich wartości EI masami ogniochronnymi.
6. Projektowane przewierty oraz przebiecia kablowe na zewnątrz należy uszczelnić przed wnikaniem wilgoci i nieczystości.
7. Wykonywanie wszelkich prac branży elektrycznej należy wykonywać w sposób beznapięciowy.

6. Załączniki

- Uprawnienia budowlane



SLKOKK7131/1079/05

Katowice, dnia 15 grudnia 2005 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.), art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.) oraz § 12 pkt 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2005 r. Nr 96, poz. 817) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śl.OiIB

n a d a j e

Panu(!) Tomaszowi Soluch

Mgr inż. elektryk - kierownik elektrotechnika
ul. dnia 10 stycznia 1975 w Kłobucku

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny SLK/1079/POOE/05

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Katowicach na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdza, że Pan(!) Tomasz Soluch posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał(a) pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji.

Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ww. ustawy Prawo budowlane – podstawie do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na liście członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śl.OiIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.



Otrzymują:

1. Pan(!) Tomasz Soluch
Kopiecka 21
42-125 Kamińsk, Borowianka
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. aia.

Skład orzekający OKK

1. Mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz
2. Mgr inż. Bolesław Jurkiewicz
3. Mgr inż. Tadeusz Lipiński

zakres:

- Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego w związku z § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie Pan(!) Tomasz Soluch jest uprawniony(a) w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do:
- 1) projektowania obiektu budowlanego lub robót budowlanych związanych z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania,
 - 2) sprawdzania projektów budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - 3) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy
- bez ograniczeń.

Na podstawie §3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności, z wyłączeniem projektów zagospodarowania działki lub terenu obejmujących budynki.

PRZEWODNICZĄCY
INŻYNIER W SPECJALNOŚCI
SAS/POOE/05/1079/POOE/05
mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
SLK-CBN-SJ6-XYJ *

Pan Tomasz Soluch o numerze ewidencyjnym SLK/IE/3874/06
adres zamieszkania ul. Olszowiec 29, 42-125 Kamyk
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-12-04 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie z art. 781 K.c.

1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.
2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.





ŚL/KOKK/7131.7432/0622/04

Katowice, dnia 16 czerwca 2005 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.), art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126 z późn. zm.) oraz § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przeźsiennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielných funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 1995 r. Nr 8, poz. 38, z późn. zm.) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna ŚLOIB

na d a j e
Panu(i) Adamowi Panicz

Mgr inż. elektryk
ur. dnia 31 października 1975 w Częstochowie

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny SLK/0622/PWOE/05

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Katowicach na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, decyzją nr SLK/0622/PWOE/05 z dnia 16 czerwca 2005 r. stwierdziła, że Pan(i) Adam Panicz posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał(a) pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji.

POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podpisane do wykonania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej ŚLOIB Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej ŚLOIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan(i) Adam Panicz
Zeromskiego 9
42-200 Częstochowa
2. Okręgowa Rada Izby
Główny Inspektor
3. Nadzoru Budowlanego
4. a/a

Skład orzekający OKK

1. Mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz
2. Mgr inż. Bolesław Jurkiewicz
3. Mgr inż. Tadeusz Lipiński



ZAKRES:

I. Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2 i art. 13 ust. 3 i 4 Prawa Budowlanego w związku z § 4 ust. 2 rozporządzenia MGPIB z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie Pan(i) Adam Panicz jest upoważniony(a) w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do:

- projektowania i sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- kierowania robotami budowlanymi,
- kierowania wytworzeniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytworzenia tych elementów,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy

bez ograniczeń.

OGRA NICZENIA:

II. Niniejsze uprawnienia, na podstawie § 4 ust. 4 rozporządzenia MGPIB z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, stanowią podstawę do sporządzenia projektów zagospodarowania działki i terenu w w/w specjalności, jeżeli całość problematyki jest przedmiotem w projekcie zagospodarowania działki lub terenu – zgodnie z art. 34 ust. 3b.

WYŁĄCZENIA:

III. Niniejsze uprawnienia, zgodnie z § 2 powołanego na wstępie rozporządzenia, nie obejmują działalności zawodowej w zakresie projektowania i budowy:

- instalacji urządzeń technicznych służących do utrzymania ruchu i transportu kolejowego,
- urządzeń transportowych linowych i linowo-terenowych służących do publicznego przewozu osób w celach turystyczno-sportowych.

PRZEWODNICZĄCY
KRAJOWA KOMISJA KVALIFIKACYJNA
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-YMR-NBD-TXY *

Pan Adam Panicz o numerze ewidencyjnym SLK/IE/3333/05

adres zamieszkania [REDACTED]

jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-12-10 14:57:24 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 781 K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



- Symulacja instalacji fotowoltaicznej

Dom Pomocy Społecznej
ul. Szczekocińska 9
42-235 Lelów
Polska

Projekt: Dom Pomocy Społecznej - Lelów
Numer projektu: ---

Lokalizacja: Polska / Lelów
Napięcie sieciowe: 230V (230V / 400V)

Zestawienie systemu

10 x DAH Solar (Anhui Daheng Technology) DHM-72X10 550Wp (Budynek C: Powierzchnia 1)

Azymut: -7 °, Pochylenie: 25 °, Sposób montażu: Dach, Moc szczytowa: 5,50 kWp

32 x DAH Solar (Anhui Daheng Technology) DHM-72X10 550Wp (Budynek A + B: Powierzchnia 2 (Południe))

Azymut: 3 °, Pochylenie: 25 °, Sposób montażu: Dach, Moc szczytowa: 17,60 kWp

13 x DAH Solar (Anhui Daheng Technology) DHM-72X10 550Wp (Budynek A + B: Powierzchnia 3 (Zachód))

Azymut: 93 °, Pochylenie: 25 °, Sposób montażu: Dach, Moc szczytowa: 7,15 kWp



Dane projektowe instalacji fotowoltaicznej

Łączna liczba modułów fotowoltaicznych:	55	Uzysk właściwy energii*:	1025 kWh/kWp
Moc szczytowa:	30,25 kWp	Straty przewodzenia (określone w % energii fotowoltaicznej):	---
Liczba falowników fotowoltaicznych:	1	Obciążenie asymetryczne:	0,00 VA
Moc znamionowa AC falowników fotowoltaicznych:	25,00 kW	Roczne zużycie energii:	70.000 kWh
Moc czynna AC:	25,00 kW	Zużycie energii na potrzeby własne:	23.389 kWh
Współczynnik mocy czynnej:	82,6 %	Udział procentowy zużycia energii na potrzeby własne:	75,4 %
Roczny uzysk energii*:	31.008 kWh	Współczynnik samowystarczalności:	33,4 %
Współczynnik wykorzystania energii:	99,9 %	Redukcja CO ₂ po 20 latach:	208 t
Współczynnik efektywności*:	87,7 %	Energia bierna:	0 kvarh

*Ważna uwaga: wyświetlone uzyski energii są wartościami szacunkowymi. Zostały one obliczone za pomocą wzorów matematycznych. Firma SMA Solar Technology AG nie gwarantuje osiągnięcia w rzeczywistości uzysków energii równych podanej w tym miejscu wartości. Przyczyną tych rozbieżności są różne czynniki zewnętrzne, jak np. zabrudzenie modułów fotowoltaicznych lub wahania sprawności modułów fotowoltaicznych.

Proponowane falowniki

Projekt: Dom Pomocy Społecznej - Leńów
Numer projektu: ---
Lokalizacja: Polska / Leńów

Temperatura otoczenia:
 Minimalna temperatura: -17 °C
 Wybrana temperatura dla projektu: 20 °C
 Maksymalna temperatura: 32 °C

/ Projekt częściowy Projekt częściowy 1

Moc szczytowa:	30,25 kWp
Łączna liczba modułów fotowoltaicznych:	55
Liczba falowników fotowoltaicznych:	1
Maks. moc DC ($\cos \varphi = 1$):	25,51 kW
Maks. moc czynna AC ($\cos \varphi = 1$):	25,00 kW
Napięcie sieciowe:	230V (230V / 400V)
Współczynnik mocy znamionowej:	84 %
Współczynnik wymiarowania:	121 %
Współczynnik przesunięcia fazowego $\cos \varphi$:	1
Czas pełnego obciążenia:	1240,3 h



Dane projektowe instalacji fotowoltaicznej

Wejście A: Budynek A + B: Powierzchnia 3 (Zachód)

13 x DAH Solar (Anhui Daheng Technology) DHM-72X10 550Wp, Azymut: 93 °, Pochylenie: 25 °, Sposób montażu: Dach

Wejście B: Budynek C: Powierzchnia 1

10 x DAH Solar (Anhui Daheng Technology) DHM-72X10 550Wp, Azymut: -7 °, Pochylenie: 25 °, Sposób montażu: Dach

Wejście C: Budynek A + B: Powierzchnia 2 (Południe)

32 x DAH Solar (Anhui Daheng Technology) DHM-72X10 550Wp, Azymut: 3 °, Pochylenie: 25 °, Sposób montażu: Dach

	Wejście A:	Wejście B:	Wejście C:
Liczba ciągów modułów fotowoltaicznych:	1	1	2
Moduły fotowoltaiczne:	13	10	16
Moc szczytowa (na wejściu):	7,15 kWp	5,50 kWp	17,60 kWp
Min. napięcie DC w falowniku (Napięcie sieciowe 230 V):	150 V	150 V	150 V
Typowe napięcie w instalacji fotowoltaicznej:	✓ 515 V	✓ 396 V	✓ 633 V
Min. napięcie w instalacji fotowoltaicznej:	480 V	369 V	591 V
Maks. napięcie DC (Falownik):	1000 V	1000 V	1000 V
Maks. napięcie w instalacji fotowoltaicznej	✓ 738 V	✓ 568 V	✓ 908 V
Maks. prąd wejściowy na MPPT:	24 A	24 A	24 A
Maks. prąd w generatorze fotowoltaicznym:	✓ 12,6 A	✓ 13,0 A	✓ 25,9 A
Maks. prąd zwarcowy na MPPT:	37,5 A	37,5 A	37,5 A
Maksymalny prąd zwarcowy w instalacji fotowoltaicznej	✓ 13,4 A	✓ 13,8 A	✓ 27,6 A

Kompatybilność instalacji fotowoltaicznej i falownika

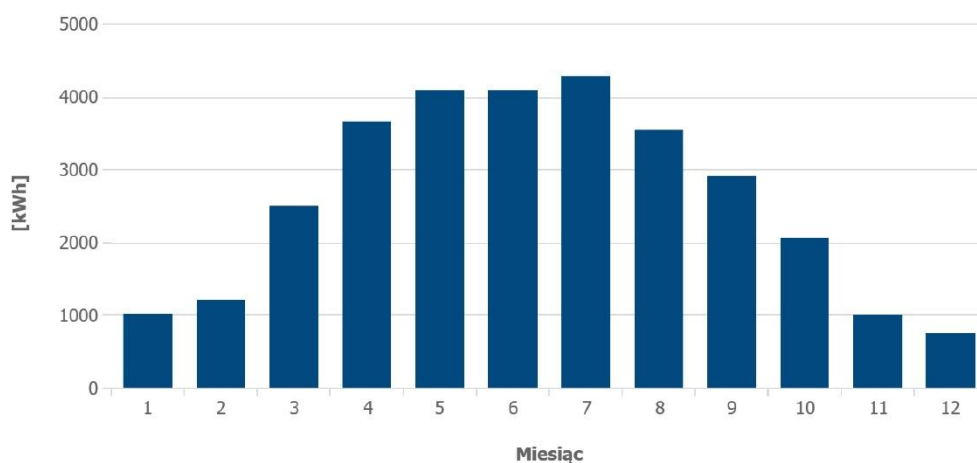
W tym falowniku jest zintegrowane oprogramowanie SMA ShadeFix. SMA ShadeFix jest opatentowanym oprogramowaniem falownika, które w każdej sytuacji automatycznie optymalizuje uzysk energii w instalacji fotowoltaicznej. Również przy zacieleniu.

Wartości miesięczne

Projekt: Dom Pomocy Społecznej - Lełów
Numer projektu: ---

Lokalizacja: Polska / Lełów

/ Uzysk energii



Miesiąc	Uzysk energii [kWh]	Zużycie energii na potrzeby własne [kWh]	Oddawanie energii do sieci [kWh]	Pobór mocy z sieci [kWh]
1	1006 (3,2 %)	946	60	5808
2	1203 (3,9 %)	1044	159	4782
3	2491 (8,0 %)	1961	530	3860
4	3649 (11,8 %)	2622	1026	3494
5	4078 (13,2 %)	3012	1067	3136
6	4076 (13,1 %)	2939	1137	2281
7	4276 (13,8 %)	2801	1475	2401
8	3532 (11,4 %)	2444	1088	2828
9	2896 (9,3 %)	2100	796	3581
10	2053 (6,6 %)	1792	261	4251
11	992 (3,2 %)	988	4	5186
12	755 (2,4 %)	741	14	5003

Zdjęcia projektu

Projekt: Dom Pomocy Społecznej - Lelów
Numer projektu: ---

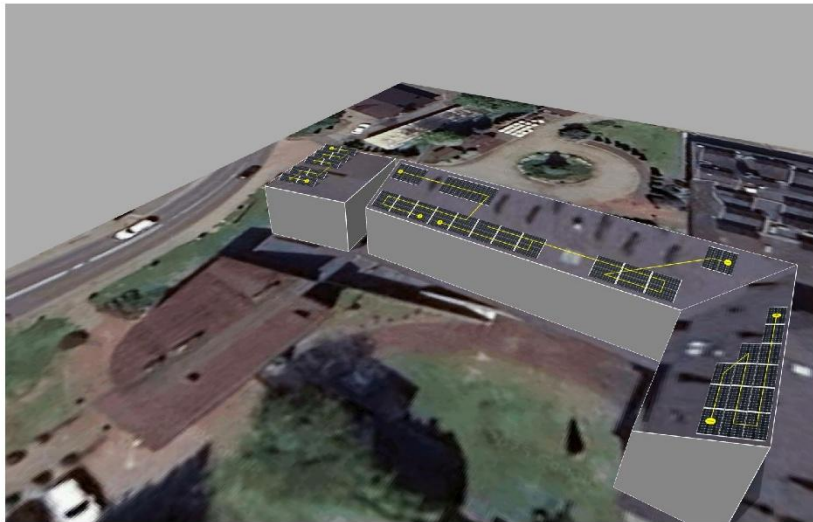
Lokalizacja: Polska / Lelów



Rzut dachu nr 1



Rzut dachu nr 2

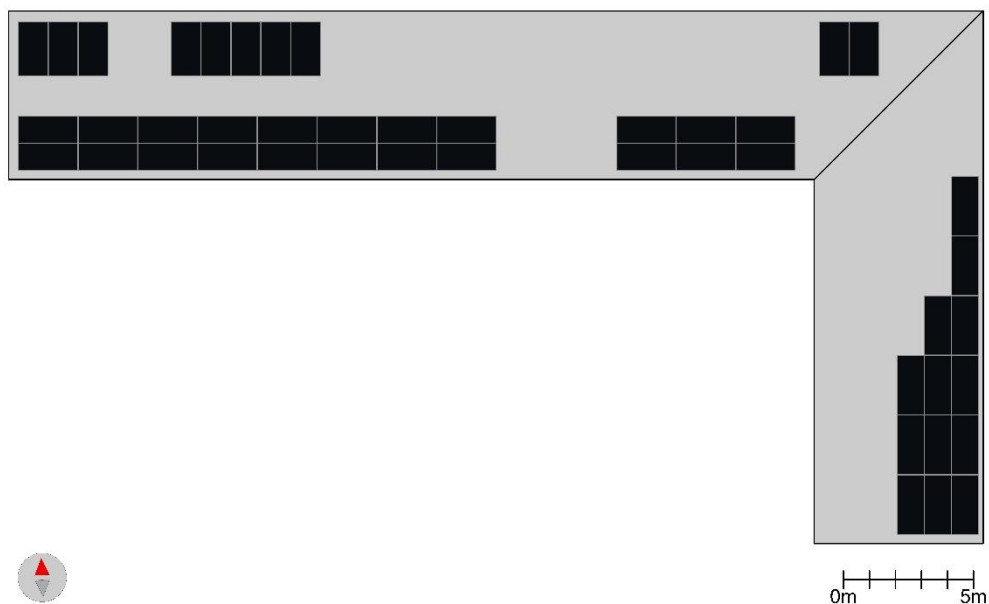


Rzut dachu nr 3

Plan dachu - Projekt częściowy 1 - Budynek A + B

Projekt: Dom Pomocy Społecznej - Lelów
Numer projektu: ---

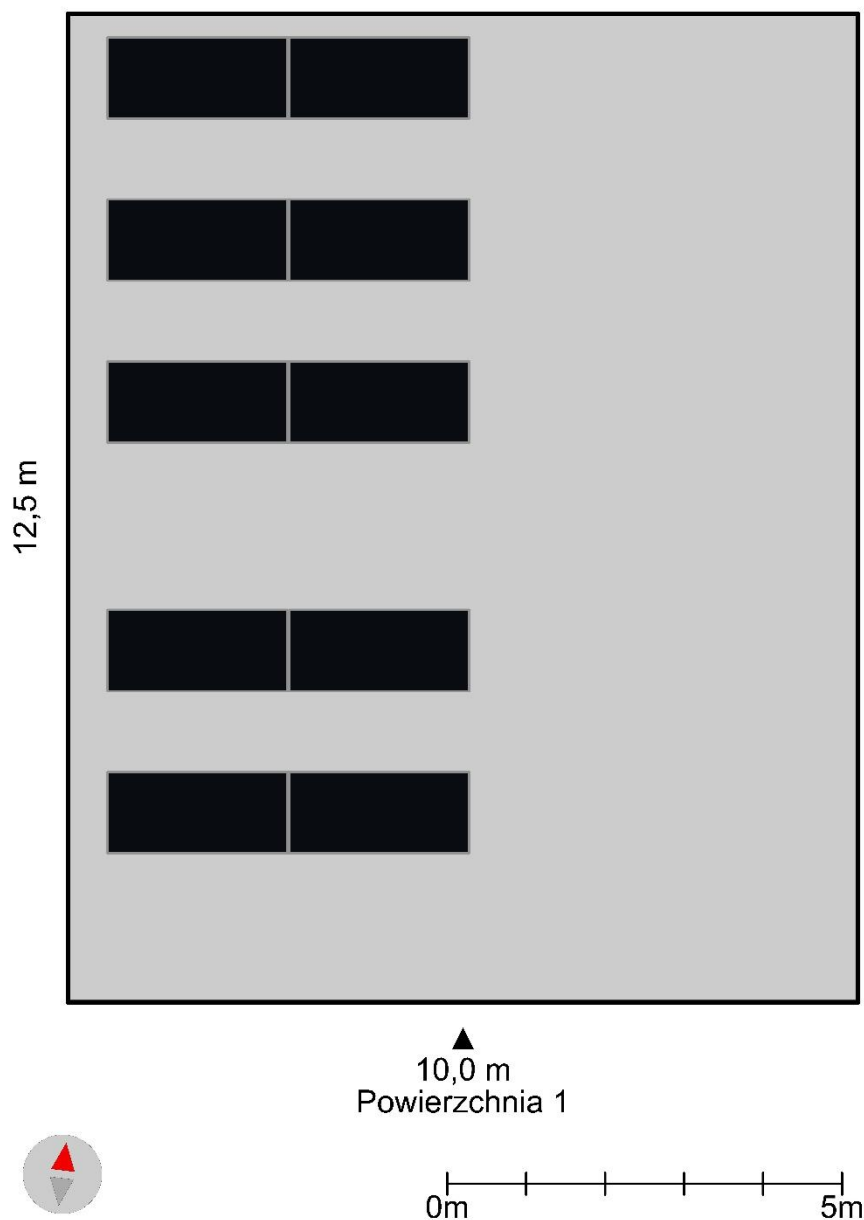
Lokalizacja: Polska / Lelów



Plan dachu - Projekt częściowy 1 - Budynek C

Projekt: Dom Pomocy Społecznej - Lelów
Numer projektu: ---

Lokalizacja: Polska / Lelów



8 / 8