

PROJEKT TECHNICZNY INSTALACJI FOTOWOLTAIKI

STAROSTWO POWIATOWE
Wydział Architektury i Budownictwa
ul. Kościuszki 15, tel. 67 268 05 54
62-100 Wągrowiec

OBIEKT:

Budynek ZSP im. Pierwszych Piastów w Damastawku

ADRES:

62-110 Damastówek; ul. Słoneczna 4

Działka Nr ewidencyjny 376/7

INWESTOR:

Gmina Damastówek

ADRES:

62-110 Damastówek; ul. Rynek 8

BRANŻA:

Instalacyjna – elektryczna

PROJEKTANT:

mgr inż. Krzysztof Larski

UPR. BUDOWL:

WKP/0148/PWOE/07

mgr inż. elektryk Krzysztof Wojciech Larski
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
Nr ewid. WKP/0148/PWOE/07

DATA:

Lipiec 2023r

Zatwierdził do ogłoszenia
18.05.2024
15.06.2024

Spis treści:

1. Zakres i podstawowa opracowania.
2. Opis obiektu – stan istniejący.
3. Ocena wpływu zamierzenia na środowisko.
4. Podstawy prawne oraz obowiązujące przepisy.
5. Opis projektowanej instalacji.
6. Dobór urządzeń
- 6.1. Generator
- 6.2. Inwerter sieciowy
- 6.3. Wyłącznik pożarowy DC
7. Prowadzenie kabli i przewodów.
8. Układ pomiarowy.
9. Ochrona przepięciowa instalacji.
10. Ochrona odgromowa instalacji.
11. Obliczenia techniczne.
12. Uwagi końcowe.
13. Przeglądy i serwis instalacji fotowoltaicznej.
14. Oznakowania instalacji fotowoltaicznej.

15. Rysunki:

- 15.1. Rozmieszczenie i układ paneli PV
- 15.2. Schemat elektryczny – podłączenia paneli PV
- 15.3. Schemat elektryczny – łańcuchy PC
- 15.4. Ochrona przepięciowa na dachu
- 15.5. Schemat elektryczny – obwody DC
- 15.6. Schemat elektryczny – połączenia AC szkoła

16. Uprawnienia budowlane.

E-1	Artk. 1xA4
E-2	Artk. 1xA4
E-3	Artk. 1xA4
E-4	Artk. 1xA4
E-5	Artk. 1xA4
E-6	Artk. 1xA4

1. Zakres i podstawa opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt sieciowej instalacji elektrycznej wprowadzenia energii elektrycznej wyprodukowanej ze źródła energii odnawialnej do instalacji odbiorczej. Inwestor. Opracowanie obejmuje swoim zakresem:

- Projekt instalacji elektrycznych
- Dobór aparatów i urządzeń
- Dobór zabezpieczeń instalacji
- Ochronę przepięciowa
- Ochronę od porażen prądem elektrycznym

Opracowanie niniejsze zostało oparte na:

- Archiwalnej dokumentacji konstrukcyjno – budowlanej
- Uzgodnień z Inwestorem
- Planu rozmieszczenia ogniw na obiekcie
- Aktualnie obowiązujących norm i przepisów.

2. Opis obiektu – stan istniejący.

Obiekt który zostanie wyposażony w odnawialne źródła energii elektrycznej w postaci fotowoltaiki wraz z systemową aparaturą sterującą i zabezpieczającą charakteryzuje się następującymi parametrami technicznymi:

- Rodzaj obiektu: budynek użyteczności publicznej
- Ilość kondygnacji: trzykondygnacyjny
- Ściany budynku: mury, niepalne
- Dach: dwuspadowy
- Pokrycie dachu: papa asfaltowa
- Azymut połaci do FV: 7° ku południowi
- Otoczenie obiektu: wolne od obiektów zaciéniających

3. Ocena wpływu zamierzenia na środowisko.

Projektowana instalacja zlokalizowana będzie na dachu budynku, powierzchnia przeznaczona do przekształcenia w wyniku realizacji przedsięwzięcia jest mniejsza niż 0,50 ha. Urządzenia wchodzące w skład projektowanej instalacji będą zlokalizowane w pomieszczeniu nie przeznaczonym na stały pobyt ludzi. Instalacja i eksploatacja instalacji nie będzie powodowała żadnych przekroczeń dopuszczalnych standardów dla środowiska oraz nie będzie negatywnie oddziaływała na występującą w sąsiedztwie przedsięwzięcia zabudowę mieszkalną. Praca całej instalacji jest bezgłośna nie generuje wibracji i żadnych skutków ubocznych. Szata roślinna w wyniku prowadzonych prac montażowych a także w okresie eksploatacji na działce pozostanie nienaruszona. Teren nie jest objęty ścisłą ochroną konserwatorską oraz ochroną przyrody. Zgodnie z Rozporządzeniem RM z dnia 10 września 2019r instalacje na obiekcie nie wymagają uzyskania specjalnej opinii środowiskowej jako nie mające znaczącego oddziaływania na środowisko.

Realizacja inwestycji wpłynie na ochronę środowiska naturalnego powodując zmniejszenie emisji CO₂ do atmosfery o 26 410 kg rocznie.

4. Podstawy prawne oraz obowiązujące przepisy.

W dokumentacji oparto się na następujących aktach prawnych i dokumentach:

- PN-IEC 60364-5-523-2001: "Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Obciążalność długotrwała przewodów."
- PN-EN 62305-3-2009: "Ochrona odgromowa. Część 3. Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia".
- PN-HD 60364-7-712:2007 "Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Część 7-712. Wtyczne dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania".
- PN-EN 62-305-3:2009 "Ochrona odgromowa. Część 3. Uszkodzenia fizyczne obiektów budowlanych i zagrożenie życia."
- IEC62109-1/2 "Bezpieczeństwo w układach fotowoltaicznych".
- IEC 61000-6-1...4 Zakres EMC.
- N-SEF-E-004: "Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa".
- Karty katalogowe zastosowanych aparatów i urządzeń.

5. Opis projektowanej instalacji.

Dokumentacja dotyczy sposobu wprowadzenia energii elektrycznej wytworzonej w autonomicznym źródle energii odnawialnej w postaci zespołu fotoogniw zainstalowanych na dachu obiektu. W tabeli poniżej zestawiono istotne elementy składowe instalacji i ich lokalizację.

1	Układ pracy sieci elektrycznej	TN-S
2	Liczba faz w instalacji	3
3	Główne zabezpieczenie budynku	gG160A
4	Moc przyłączeniowa do sieci elektroenergetycznej	100,00 kW
5	Lokalizacja rozdzielnic włączenia fotowoltaiki	W pomieszczeniu RGNN
6	Lokalizacja rozdzielnic RPV	W pomieszczeniu RGNN
7	Miejsce montażu inwertera	W pomieszczeniu RGNN
8	Sposób prowadzenia okablowania po stronie DC	W rurach ochronnych RKLUV
9	Przewody po stronie napięcia stałego DC	Typu Solar Flex – 6mm ²
10	Napięcie izolacji przewodów napięcia stałego DC	Minimum 1000V
11	Rodzaj licznika energii elektrycznej	Trofazowy
12	Pomiar energii elektrycznej	pośredni
13	Pożarowy wyłącznik prądu	Na bazie wyłącznika głównego RGNN
14	Wyzwalanie pożarowego wyłącznika prądu	Przycisk w kasecie
15	Ilość generatorów fotowoltaicznych na dachu	108 szt
16	Moc zainstalowana generatorów fotowoltaicznych	49,68 kWp

Z uwagi na moc zainstalowaną generatorów fotowoltaicznych, której moc jest mniejsza niż moc przydzielona nie zachodzi konieczność wystąpienia do OSD ENEA o zwiększenie mocy przydzielonej.

6. Dobór urządzeń.

6.1. Generator.

1	Typ ogniwa	Jinko Tiger Pro 60HC
2	Rodzaj ogniwa	Monokryształowe
3	Moc pojedynczego ogniwa	460 Wp
4	Tolerancja mocy	0 / +3,0 W
5	Napięcie w punkcie maksymalnej mocy – V _{mpp}	34,20 V
6	Prąd w punkcie maksymalnej mocy – I _{mpp}	13,45 A
7	Napięcie obwodu otwartego – Voc	41,48 V
8	Prąd zwarcia – I _{sc}	14,01 A
9	Tolerancja napięcia	+/- 3%
10	Sprawność modułu	21,32%
11	Stopień ochrony	IP68
12	Wymiary (wysokość x szerokość x grubość)	1903 x 1134 x 30 mm
13	Ilość ogniw w instalacji	108 szt

14	Powierzchnia czynna zespołu ogni w instalacji	233,10 m ²
15	Moc całkowita zespołu ogni w instalacji	49,68 kWp
16	Kąt pochYLENIA ogni w instalacji	17°
17	Orientacja geograficzna - kierunek	171 - 172
18	Sposób mocowania ogni	Konstrukcja systemowa
19	Kotwienie konstrukcji mocującej	System balastowy

Wychodząc z ilości zainstalowanych fotoogniw 108 szt. dających moc całkowitą generowaną 49,68 kW

dobrano inwerter sieciowy o parametrach ujętych w pktcie 6.2.

6.2. Inwerter sieciowy.

Zastosowano inwerter sieciowy typu SE 50K o parametrach podanych w tabeli poniżej:

1	Sprawność	98,30%
2	Maksymalna moc wejściowa DC	57 500 W
3	Maksymalne napięcie wejściowe	1 000 V
4	Zakres napięcia MPPT dla pełnej mocy falownika	200 - 1000 V
5	Znamionowe napięcie wejściowe	750 V
6	Maksymalny prąd roboczy na MPPT	2x37 A
7	Maksymalny prąd zwarcia na MPPT	37 A
8	Maksymalna ilość ciągów na MPPT	6
9	Podłączenie do sieci	trójfazowe
10	Znamionowa moc wyjściowa	50 000 W
11	Znamionowe napięcie wyjściowe	230/400 VAC, 3W/N+PE
12	Znamionowa częstotliwość pracy	50/60 Hz
13	Maksymalny prąd wyjściowy (na fazę)	76,00 A
14	Maksymalna zawartość harmonicznych	≤ 3%
15	Zakres temperatury pracy falownika	od -40°C do +50°C
16	Zakres wilgotności roboczej	od 0% do 100%
17	Sposób chłodzenia falownika	Wentylator - chłodzenie powietrz.
18	Stopień ochrony	IP65
19	Poziom hałasu	< 60 dB
20	Zużycie energii na potrzeby własne (w nocy)	< 3 W
21	Wymiary (wysokość x szerokość x głębokość)	940 x 315 x 260 mm
22	Waga falownika	48,0 kg
23	Kategoria przepięciowa	II (strona AC) / II (strona DC)
24	Ochrona przed zakłóceniami łuku elektrycznego	wbudowana
25	Regulator PID	wbudowany
26	Rozłącznik DC	wbudowany
27	Interfejsy komunikacyjne	2xRS485, Ethernet
28	Certyfikaty	EN - IEC 62109-1 EN - IEC 62109-2 IEC 62116

6.3. Wyłącznik pożarowy DC.

Zastosowany inwerter sieciowy FV jest wyposażony w dodatkowy wyłącznik DC oraz moduł antywyspowe zgodnie z normą PN-EN 50549. System zastosowanego inwertera eliminuje utrzymywanie się niebezpiecznego napięcia DC na stringach po odłączeniu inwertera od sieci AC. Po pożarowym wyłączeniu zasilania w całym obiekcie za pomocą istniejącego wyłącznika pożarowego zostanie odcięty dopływ prądu stałego DC z generatorów FV na dachu. Wyłączenie pożarowe z uwagi na zastosowane w instalacji optymalizatory spowoduje, że maksymalne napięcie na stringach optymalizatorów nie przekroczy wartości 1VDC co eliminuje możliwość przypadkowego porażenia prądem podczas akcji gaśniczych na obiekcie.

Z uwagi na konfigurację generatorów FV na dachu i związane z nią możliwe chwilowe zacielenia niektórych paneli zastosowano w układzie optymalizatory P950 po jednym na dwa panele FV. Zastosowanie optymalizatorów w układzie także na sposób wyłączenia pożarowego instalacji po stronie DC, co opisano w tym punkcie powyżej.

7. Prowadzenie kabli i przewodów oraz ich połączenia.

Okablowanie i oprowadowanie instalacji wykonać zgodnie z rysunkami od E-1 do E-6. Po stronie napięcia stałego instalacji stosować przewody ZZ-F-PV/2x1x6 mm² układane w rurach instalacyjnych niepalnych typu RVL na całej długości tras tych przewodów lub w korytach kablowych z pokrywami. Po stronie napięcia przemiennego zastosować kabel energetyczny typu YKYżo 5x25 mm² na odcinku od falownika do istniejącej rozdzielni RGN. W rozdzielni RGN obiektu wpiąć kabel zasilający YKY 5x25 mm² z podeścia do wyłącznika głównego tej rozdzielni RGN.

Kable i przewody układać w jednorodnych odcinkach bez stosowania puszek rozgałęźnych oraz połączeń mutowanych. Przewód zasilający od falownika do rozdzielni RGN prowadzić p istniejących trasach kablowych w pomieszczeniu rozdzielni. Wejście do budynku od strony dachu wykonać w rurze instalacyjnej ochronnej RVL47 z zabezpieczeniem typu „U” od wód opadowych z dachu. Przejścia przez stropy wykonać jako przepusty rurowe z zabezpieczeniem pianką uszczelniającą.

Szczególną wagę należy zwrócić na wykonanie połączeń po stronie napięcia stałego DC. Dla zminimalizowania zagrożenia pożarowego należy przestrzegać poniższych zasad:

- Stosować jednorodne i certyfikowane szybko-złączki
- Podłączenia do falownika wykonać szybko-złączkami dostarczonymi lub zalecanymi przez producenta falownika.

- Pod żadnym pozorem nie łączyć ze sobą różnych typów szybko-złączek.
- Do montażu szybko-złączek używać oryginalnych narzędzi wskazanych przez producenta.

8. Układ pomiarowy.

Lokalizacja istniejącego układu pomiarowego służącego do rozliczeń dostaw energii elektrycznej z siecią energetyki zawodowej pozostanie bez zmian. Po zakończeniu prac montażowych i pomiarów elektrycznych Zakład Dystrybucji energii elektrycznej właściwy dla miejsca instalacji na podstawie zawiadomienia o wykonaniu instalacji fotowoltaicznej dokona nieodpłatnie wymiany istniejącego licznika na nowy licznik dwukierunkowy energii elektrycznej do dalszych rozliczeń.

9. Ochrona przepięciowa instalacji.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami instalacja zostanie wyposażona w ochronę przepięciową, zarówno po stronie napięcia stałego DC jak i po stronie napięcia przemiennego AC. W układzie pierwotnym inwertera sieciowego po stronie napięcia stałego w skrzynce połączeniowej w każdej z linii dochodzącej zainstalowany zostanie ochronnik przepięciowy typu DS60 ; VGPV-1000. Po stronie wyjściowej z inwertera sieciowego zainstalowany zostanie ochronnik przepięciowy SPD typ2 (C) DS44-230 4P.

10. Ochrona odgromowa.

Pravidłowo wykonana instalacja odgromowa zapewnia bezpośrednią ochronę od wyładowań atmosferycznych, które według statystyk europejskich stanowią 26% uszkodzeń paneli fotowoltaicznych zainstalowanych na dachu obiektu. Z uwagi na bezpieczeństwo użytkownika instalacji fotowoltaicznej oraz ochronę sieci od wyładowań atmosferycznych obiekt powinien być wyposażony w instalację odgromową. Wystarczające będą zwody poziome typu niskiego dla instalacji odgromowej klasy IV LPS prowadzone na uchwytych systemowych dostosowanych do rodzaju pokrycia dachu. Należy bezwzględnie przestrzegać minimalnej odległości instalacji odgromowej od modułów fotowoltaiki na dachu. Minimalna odległość o której mowa powyżej wynika z następującej zależności:

$$s \geq (k_i \times k_o \times l) / km$$

gdzie:

k_i zależny od klasy instalacji LPS – dla IV klasy LPS wynosi 0,04

k_o zależny od rodzaju odstepu izolacyjnego – dla izolacji w postaci powietrza wynosi 1

k_o zależny od ilości przewodów odprowadzających – dla 2 przewodów odprowadzających wartość jaką

można przyjąć do obliczeń jest w zakresie od 0,5 do 1 – przyjęto 1
I to długość zwodów poziomych i przewodu odprowadzającego do uzziemienia
Dla obiektu będącego przedmiotem niniejszego projektu $s \geq 0,60\text{m}$ co oznacza, że w żadnym z odcinków
instalacja odgromowa nie może być w odległości mniejszej niż 0,60m od każdego z paneli
fotowoltaicznych.
Istniejąca aktualnie na obiekcie instalacja odgromowa spełnia wymagania w zakresie ochrony odgromowej,
należy zwrócić uwagę na zapewnienie minimalnych odległości od konstrukcji fotowoltaicznej zgodnie z
wylęczeniami powyżej. W przypadku zbyt małej odległości należy dokonać korekty istniejących zwodów
poziomych instalacji odgromowej przesuwając wsporniki dachowe.

11. Obliczenia techniczne.

Dokonano obliczeń technicznych mających na celu potwierdzenie poprawności doboru przewodów i kabli
projektowanej instalacji.

11.1. Dobór kabla zasilającego od inwertera sieciowego do skrzyni połączeniowej AC:

$$P_{szcz} = 49,68 \text{ kW}$$

$$I_{szcz} = 75,50 \text{ A}$$

$$\text{przy } \cos\varphi = 0,95$$

$$\text{Dobrano kabel YKYzo 5 x 25 mm}^2 \text{ o } I_d = 112 \text{ A}$$

$$\text{Ze względu na sposób ułożenia kabla } I_{dd} = 112,00 \text{ A}$$

$$\text{Zabezpieczenie wewnętrznej linii zasilającej z falownika Bi – gG 80A.}$$

Sprawdzenie wewnętrznej linii zasilającej ze względu na długotrwałą obciążalność i przeciążal-
ność prądową – zabezpieczenia i kabel winny spełniać równocześnie dwa warunki:

$$I_B \leq I_n \leq I_{dd}$$

$$I_{dd} \geq k_2 \times I_n / 1,45$$

$$75,50 \text{ A} < 80 \text{ A} < 112,00 \text{ A}$$

$$112,00 \text{ A} > 88,28 \text{ A}$$

Warunek obciążalności i przeciążalności spełniony.

11.2. Sprawdzenie spadku napięcia.

$$\Delta U1\% = (P \times L \times 100) / (\mu \times s \times U_n^2)$$

$$\Delta U1\% = (49\,680 \times 10 \times 100) / (56 \times 25 \times 400^2) = 0,22\%$$

$$\Delta U_{dop} = 3\% \text{ (zgodnie z PN-IEC 60364-5-52)}$$

Spadek napięcia w normie.

11.6. Bilans energetyczny.

Roczna produkcja energii elektrycznej w projektowanej instalacji wyniesie:

$$E_{pv} = K \times W_h \times P_{pv} \times \mu$$

$$E_{pv} = 1,14 \times 1050 \times 49,68 \text{ kWh} \times 0,87 = 51\,736,25 \text{ kWh}$$

Jest to roczne zmniejszenie energii elektrycznej pierwotnej

Roczna atokosumpcja w czasie godzin słonecznych wyniesie:

$$E_{ak} = 80\% \text{ z } E_{pv} = 41\,389,00 \text{ kWh}$$

Energia przekazywana do sieci jako nadwyżka wyniesie:

$$E_s = 20\% \text{ z } E_{pv} = 10\,347,25 \text{ kWh}$$

$$E_b = E_s - 30\% \text{ z } E_s = 7\,242,50 \text{ kWh}$$

Rzeczywista energia elektryczna bilansowa wyniesie:

$$E_{rb} = E_{ak} + E_b = 48\,631,50 \text{ kWh/rok}$$

Dla średniorocznej aktualnej ceny energii elektrycznej $K_{eh} = 1,25 \text{ PLN/kWh}$ oszczędność z tytułu własnej produkcji energii elektrycznej w oparciu o generatory fotowoltaiczne wyniesie:

$$\Delta E = E_{rb} \times 1,25 = 60\,789,40 \text{ PLN netto}$$

12. Uwagi końcowe.

Do Wykonawcy instalacji kieruje się następujące wytyczne:

- Wszelkie roboty wykonąć zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami pod kierunkiem osób posiadających kwalifikacje i uprawnienia budowlane oraz uprawnienia SEP.
- Instalacje wykonąć zgodnie z: „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” Tom 5 – Instalacje elektryczne.
- Instalacje wykonąć w ścisłej koordynacji z robotami konstrukcyjno – budowlanymi.
- Przed przekazaniem instalacji do eksploatacji wykonać pomiary elektryczne stosując przyrządy posiadające aktualną legalizację i homologację w następującym zakresie:

- Pomiar szybkiego wyładowania

- Pomiar oporności izolacji przewodów i kabli

- Pomiar rezystancji uziemień

- Pomiar ciągłości przewodu PE

- Pomiar oporności izolacji przewodu neutralnego N w stosunku do przewodu ochronnego PE przy odłączeniu tych przewodów od szyn w rozdzielnicach

➤ Do odbioru instalacji przekazać Inwestorowi protokoły badań elektrycznych oraz certyfikat na aparaty i osprzęt zainstalowany w realizowanej instalacji.

13. Przeglądy i serwis.

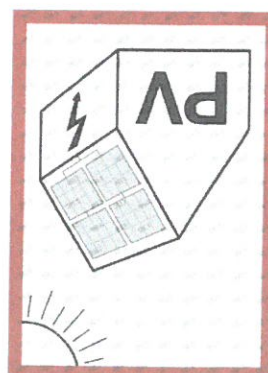
Praca instalacji fotowoltaicznej po jej uruchomieniu i wykonaniu badań nie wymaga ingerencji użytkownika. Z uwagi na bezpieczeńną i bezawaryjną pracę tej instalacji zaleca się wykonywanie czynności serwisowych i przeglądów, których częstotliwość i zakresy podano w poniższej tabeli.

Lp.	Czynność	Częstotliwość	Wykonujący
1.	Kontrola wzrokowa stanu instalacji polegająca na sprawdzeniu konstrukcji wsporczej, stanu fotogniw oraz falownika i przewodów	Raz w roku	Inwestor / Serwis
2.	Szczegółowa diagnostyka falownika	Okresowo co 5 lat	Serwis
3.	Czyszczenie radiatorów falownika	Raz w roku	Inwestor / Serwis
4.	Sprawdzenie wszystkich połączeń wtykowych i śrubowych po stronie DC i AC	Po pierwszym roku Następnie co 5 lat	Serwis
5.	Sprawdzenie urządzeń zabezpieczających instalacji fotowoltaicznej	Po pierwszym roku Następnie co 5 lat	Serwis
6.	Sprawdzenie konstrukcji wsporczej oraz zacisków modułów fotowoltaicznych	Po pierwszym roku Następnie co 5 lat	Serwis
7.	Sprawdzenie stopnia zbrudzenia modułów fotowoltaicznych – w przypadku stwierdzenia zabrudzeń dokonanie ich czyszczenia	Co kwartał	Inwestor / Serwis
8.	Pomiary ochronne obejmujące pomiar napięcia obwodu otwartego, prądy zwarcowe, rezystancje izolacji i ochronę od porażen	Okresowo co 5 lat	Serwis
9.	Sprawdzenie monitoringu pracy instalacji	Co kwartał	Inwestor / Serwis

14. Oznakowania instalacji fotowoltaicznej.

Instalacje elektryczne rozbudowane o energię ze źródeł odnawialnych jaką jest energia pozyskana z fotogniw wymagają dodatkowych oznaczeń w postaci tabliczek ostrzegawczych. Oznakowanie to ma na celu zapewnienie bezpieczeństwa zarówno obsługi instalacji, jak i stanowi informację dla straży pożarnej w przypadku koniecznej interwencji na obiekcie. Zaleca się montaż następujących oznaczeń:

14.1 Tabliczka PA 106 - informująca o instalacji fotowoltaiki na obiekcie:



Lokalizacja tabliczek:

- w punkcie przyłączenia instalacji fotowoltaicznej
- w złączu kablowym lub kablowo – pomiarowym
- przy głównym wyłączniku prądu (jeżeli obiekt jest w taki wyłącznik wyposażony)

14.2. Naklejka głównego wyłącznika fotowoltaiki po stronie napięcia przemiennego:

Główny wyłącznik AC

Lokalizacja:

- wewnątrz rozdzielni AC pod wyłącznikiem nadprądowym instalacji fotowoltaiki.

14.3. Naklejka głównego wyłącznika DC fotowoltaiki:

**GŁÓWNY
WYŁĄCZNIK DC
INSTALACJI
FOTOWOLTAICZNEJ**

Lokalizacja:

- obok wyłącznika izolacyjnego DC wbudowanego w falownik
 - na obudowie falownika w widocznym miejscu
- 14.4. Naklejka głównego wyłącznika AC fotowoltaiki:

GŁÓWNY
WYŁĄCZNIK AC
INSTALACJI
FOTOWOLTAIICZNEJ

Lokalizacja:

- na obudowie rozdzielnic napięcia przemiennego AC

14.5.

Naklejka informująca o wysokim napięciu prądu stałego DC:

**PRZEWODY INSTALACJI FOTOWOLTAIICZNEJ
UWAGAI WYSOKIE NAPIĘCIE DC W CIĄGU DNIA**

Lokalizacja:

- w pobliżu lub na trasie kablowej DC przy falowniku
- 14.6. Naklejka o możliwości pojawienia się napięcia DC:

**UWAGA!
URZĄDZENIE MOŻE BYĆ
POD NAPIĘCIEM NAWET
PO ROZŁĄCZENIU**

Lokalizacja:

- na obudowie rozdzielnic prądu stałego DC

mgr inż. elektryk Krzysztof Wojciech Larski
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
Nr ewid. WKP/O148/PWOE/07

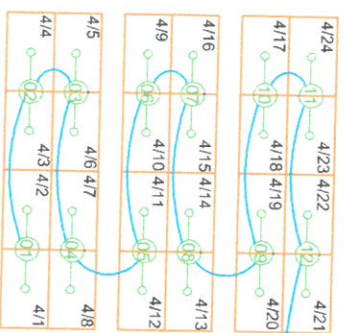
Powierzchnia zabudowy generatorów FV - 233,10 m²

STAROSTWO POWIATOWE
Wydział Techniczny i Budownictwa
ul. Kościuszki 15, tel. 67 268 05 54
62-100 Wągrowiec



- Uwagi:
1. Generatory fotowoltaiczne na dachu budynku.
 2. Wystawa dachu - południowa.
 3. Konstrukcja nośna systemowa dla dachów płaskich.
 4. Połączenia w łączu optymalizatorami typu P950.
 5. Schemat połączeń generatorów na rysunku E-2.
 6. Przewody prowadzić w rurach ochronnych
 7. Zejście do RPV w korytach kablowych z pokrywą.
 8. Minimalna odległość od instalacji odgromowych 0,60m
 9. Przy zblizeniach mniejszych niż 0,60m od instalacji odgromowych izolować zwody rurami ochronnymi o ściankach grubościennych - minimum 3mm.

Inwestor		GMINA DAMASŁAWEK UL. RYNEK 8, 63-435 SOSNIE
Objekt		ZSP IM. PIERWSZYCH PIASTÓW W DAMASŁAWKU UL. SŁONECZNA 4; 62-110 DAMASŁAWEK; DZIAŁKA NR EWIDENCYJNY 376/7
Treść rysunku		ROZMIESZCZENIE PANELI FV NA DACHU
Projektował	mgr inż. Krzysztof Wojciech Larski	Podpis:
Data: LIPIEC 2023r		Skala: 1:100
Nr rys. E-1		



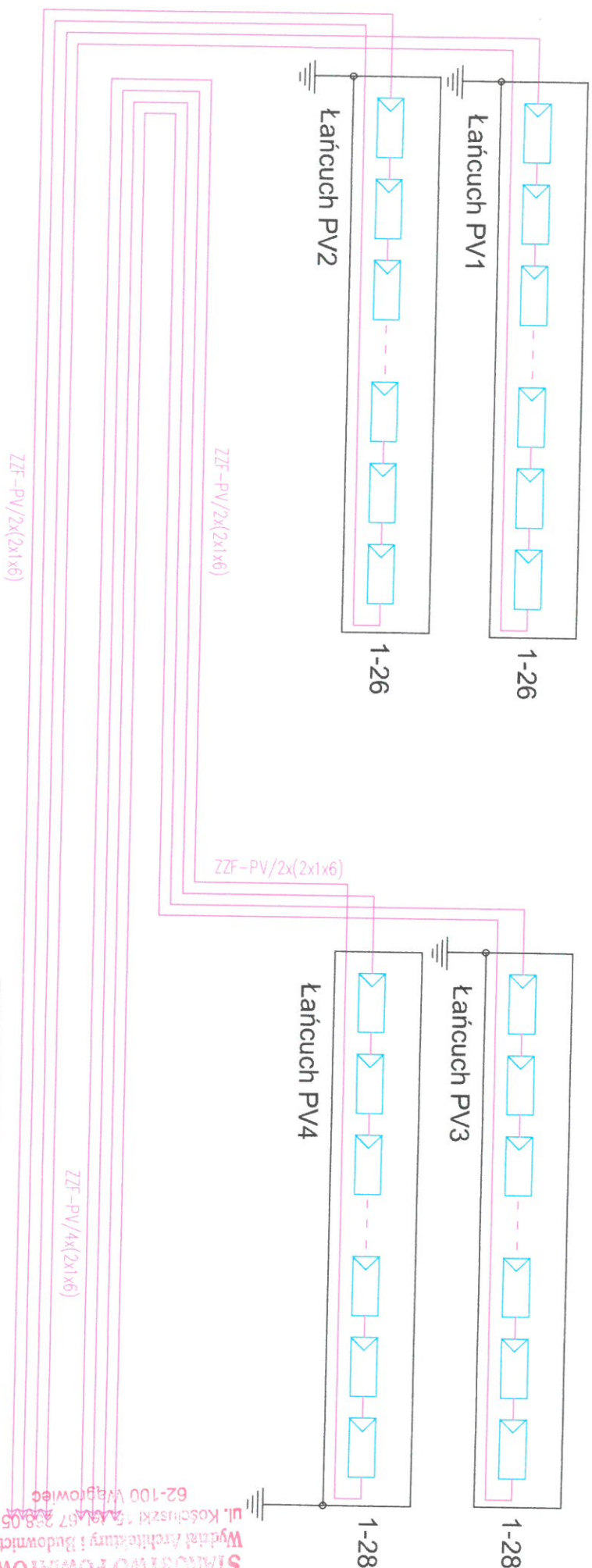
ECZCZANOWA DO SPRAW ZABEZPIECZENIA
PRACNICZANOWYCH
mgr inż. Mirosław Opiluch nr upr. 3201
Pła, dn. 10.08.2023
Zgodność projektu z wytycznymi
ochrony przeciwpożarowej strukturalnej
bez uszczerbku

Platba dn. 10.08.2023
Zapłodość projektu z wyznaczeniem
ochrony przeciwdziałowej środowiska
bez uszczerbku

[Signature]

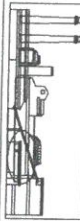

3

Generator PV



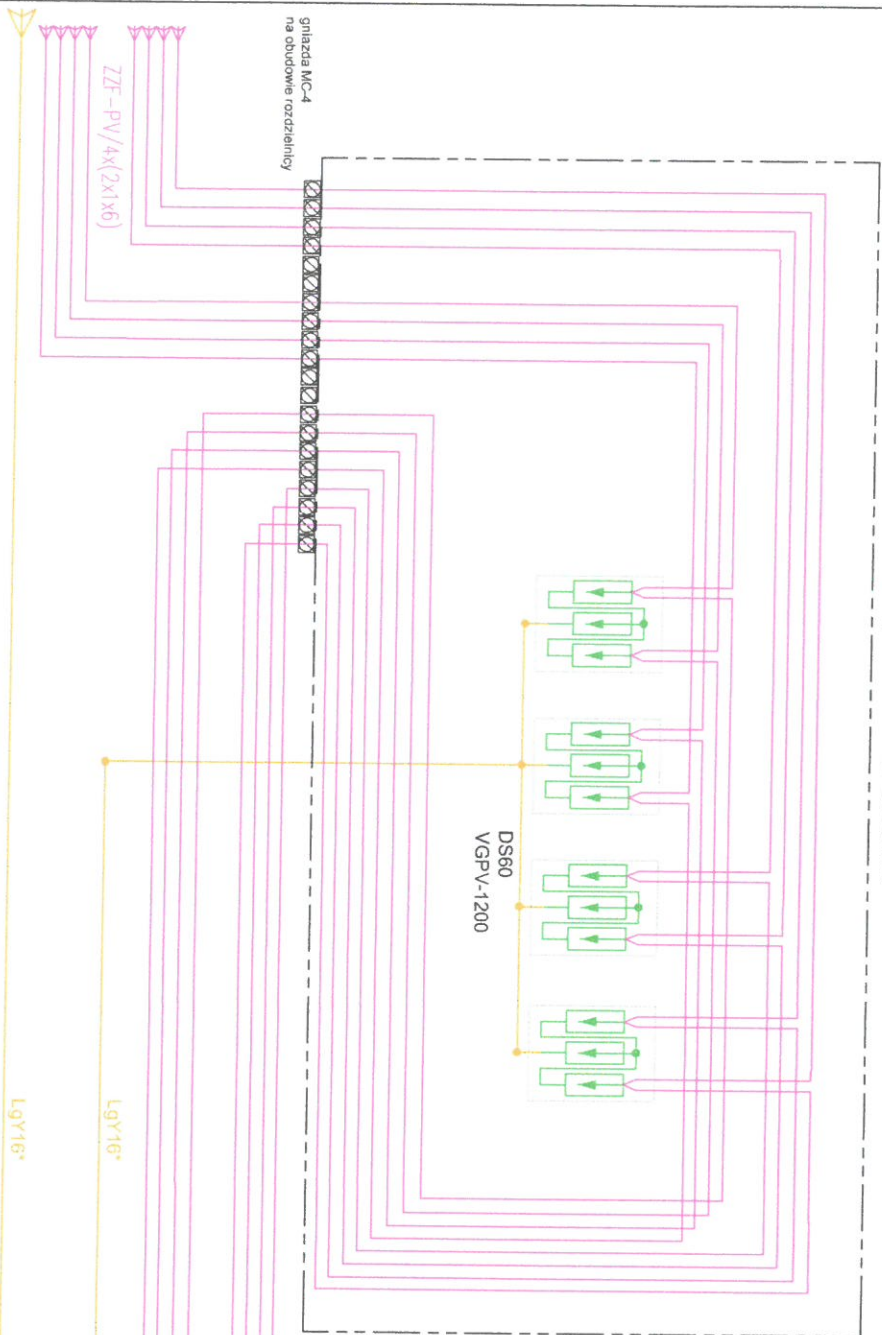
Uwagi:



1. Generator PV - Jinko 460 Wp
2. Ilość generatorów PV w instalacji - (28+28+26+26 = 108 szt
3. Optymalizatory P950.
4. Ilość optymalizatorów w instalacji - (14+14+13+13 = 54 szt
5. Powierzchnia zabudowy - 233,10 m²

		ELPROBAU PROJEKTOWANIE, KOSZTORYSOWANIE, NADZORY 62-100 Wągrowiec, ul. Klasztorna 18/6	
Investor	GMINA DAMASŁAWEK UL. RYNEK 8; 63-435 SOSNIE		
Obiekt	ZSP IM. PIERWSZYCH PIASTÓW W DAMASŁAWKU UL. SKONECZNA 4; 62-110 DAMASŁAWEK; DZIAŁKA NR EWIDENCYJNY 376/7		
Treść rysunku	SCHEMAT ELEKTRYCZNY-ŁAŃCUCHY PV		
Projektował	mgr inż. Krzysztof Wojciech Larski Upr. Budowlane: WKP/0148/PWOE/07	Podpis:	
Data:	LIPIEC 2023r	Skala:	----
		Nr rys.	E-3

Skrzynka połączeniowa RPV1

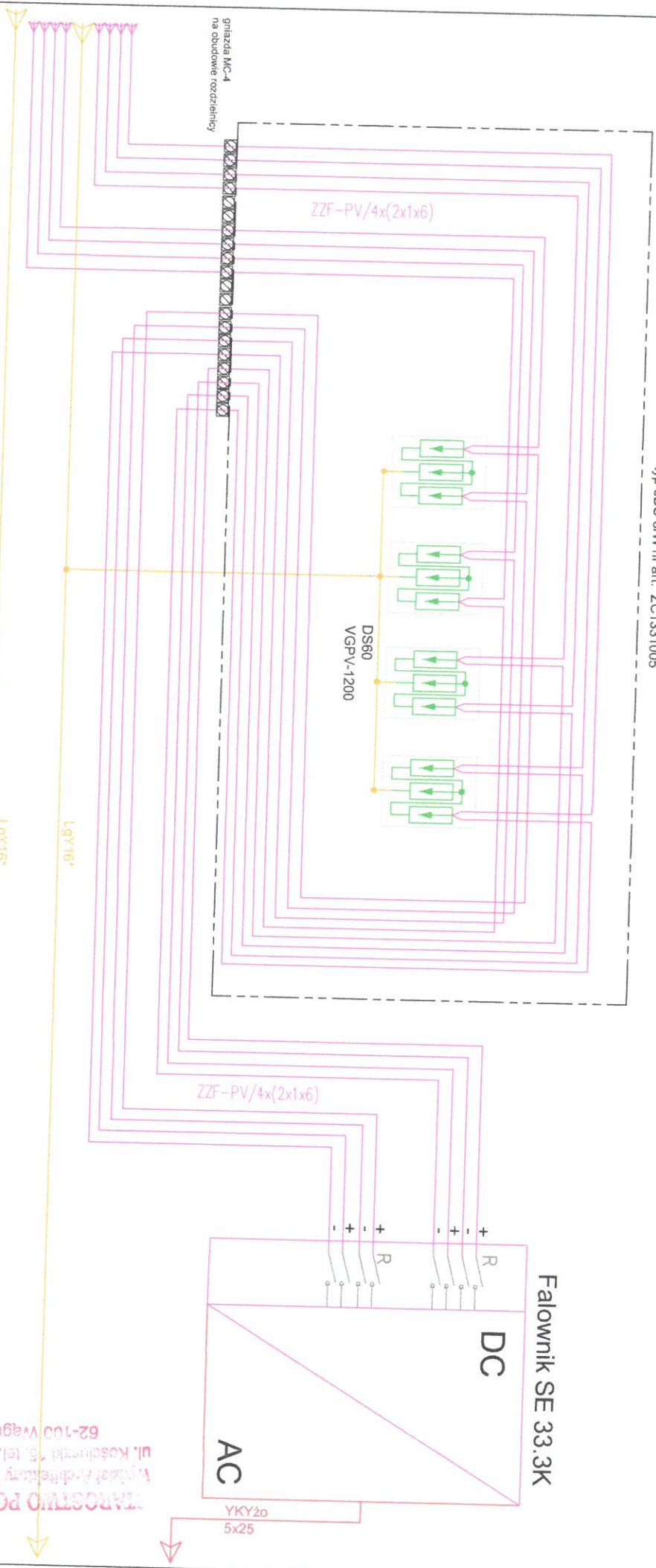
typ 3BC-3/W nr art. ZC1331005





		ELPROBAU PROJEKTOWANIE, KOSZTORYSOWANIE, NADZORY 62-100 Wągrowiec, ul. Klasztorna 54	
Investor	GMINA DAMASŁAWEK UL. RYNEK 8; 63-435 SOŚNIE		
Obiekt	ZSP IM. PIERSWSZYCH PIASTÓW W DAMASŁAWKU UL. SŁONECZNA 4; 62-110 DAMASŁAWEK; DZIAŁKA NR EWDENCYJNY 376/7		
Treść rysunku	SCHEMAT ELEKTRYCZNY-OCHRONA PRZEPięCIOWA		
Projektował	mgr inż. Krzysztof Wojciech Larski	Podpis:	
Upr. Budowlane: WKP/0148/PWOE/07			
Data: LIPIEC 2023r	Skala: ----	Nr rys. E-4	

Skrzynka połączeniowa RPV2

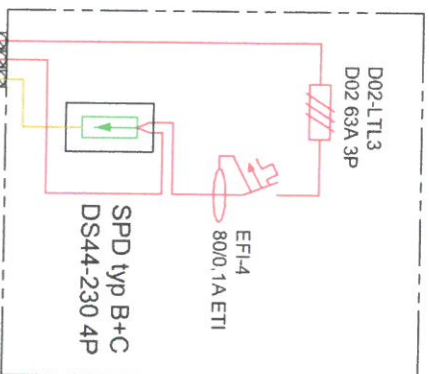
typ 3BC-3/W nr art. ZC1331005



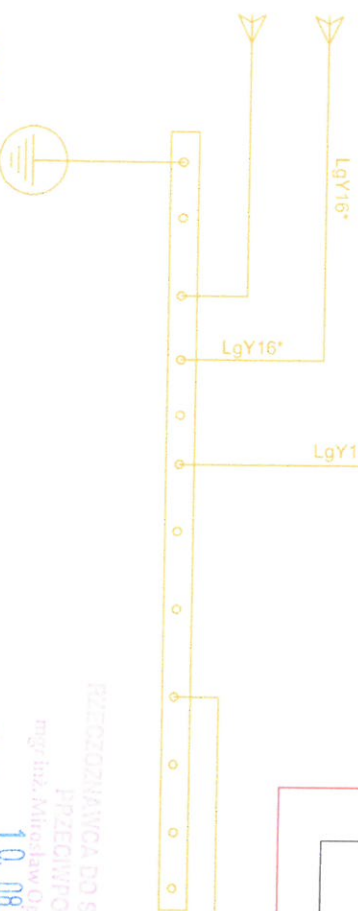
RZECZOWNICWA DO SPRAW ZABEZPIECZEŃ
PRZECIWPÓŻAROWYCH
mgr inż. Mirosław 10.08.2023
zgodność projektu z wymaganiami
ochrony przeciwpożarowej stwierdzono
bez uwag

		ELPROBAU PROJEKTOWANIE, KOSZTORYSOWANIE, NADZORY 62-100 Wągrowiec, ul. Kiosztowa 18/6	
Investor	GMINA DAMASŁAWEK UL. RYNEK 8; 63-435 SOŚNIE		
Obiekt	ZSP IM. PIERWSZYCH PIASTÓW W DAMASŁAWKU UL. SŁONECZNA 4; 62-110 DAMASŁAWEK; DZIAŁKA NR EWIDENCYJNY 376/7		
Treść rysunku	SCHEMAT ELEKTRYCZNY-OBWODY DC		
Projektował	mgr inż. Krzysztof Wojciech Larski	Podpis:	
	Upr. Budowlane: WKP/0148/PWOE/07		
Data:	LIPIEC 2023r	Skala:	----
		Nr rys.	E-5

Skrzynka połączeniowa AC1 typ AC/W



GSW - główna szyna
wyównawcza



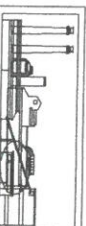
PRZECIWOPOŻAROWYCH

mgr inż. Mirosław Góralczyk nr upr. 330/99

10.08.2023

Zgodność projektu z wymaganiami
ochrony przeciwpożarowej stwierdzam
bez uwag

ZŁ (opini)



ELPROBAU
PROJEKTOWANIE, KOSZTORYSOWANIE
62-100 Wągrowiec, ul. Kłostowa 18/6

INWESTOR
GMINA DAMASŁAWEK
UL. RYNEK 8; 63-435 SOŚNIE

OBIEKT
ZSP IM. PIERSZYCH PIĄSTÓW W DAMASŁAWKU
UL. SŁONECZNA 4; 62-110 DAMASŁAWEK;
DZIAŁKA NR EWIDENCYJNY 376/7

Treść rysunku
SCHEMAT ELEKTRYCZNY-POŁĄCZENIA AC SZKOŁA
mgr inż. Krzysztof Wojciech Lariski
Upr. Budowlane: WKP/0148/PWQE/07

Projektował

Data: LIPIEC 2023r

Skala: ----

Nr rys. E-6

STADTOWO POWIATOWE
ul. Kosciuszki 15, tel. 67 208 05 54
62-100 Wągrowiec



Przewodniczący – dr inż. Daniel Pawlicki:
Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barczyński
Członek Komisji – mgr inż. Szczepan Milkurenda:
Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz na wpis na listę członków właściwej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwołanie decyzji.

UZASADNIENIE

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

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

nr ewidencyjny WKP/0148/PWOE/07

magister inżynier
kierunek: Elektrotechnika
urodzony dnia 20 marca 1958 r. w Gołanicy

Krzysztof Wojciech Larski

Pan

otrzymuje

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB

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.) i art. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 12 ust. 3 i 4, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 oraz ust. 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 83 poz. 578)

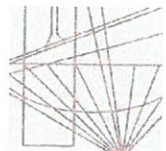
DECYZJA

Poznań, dnia 25 czerwca 2007 r.

sygn. akt WOIB-OKK-EP-EW-0054-0055-165/2007

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

WIELKOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA



STAROSTWO POWATOWE
Wydział Architektury i Budownictwa
ul. Kościuszki 15, tel. 67 268 05 54
62-100 Wągrowiec

62-100 Wągrówiec, ul. Klasztorna 18/6

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1-5 oraz art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane Pan Krzysztof Wojciech LarSKI jest upoważniony w szczególności instalacyjnej w zakresie sieci,

instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w szczególności objętej niniejszymi

uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,

- kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi

- kierowania wytworzeniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru

i kontroli technicznej wytworzenia tych elementów

- wykonywania nadzoru inwestorskiego

- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych

bez ograniczeń.

Zgodnie z § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielną funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane uprawniając do projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi zwanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieć, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania.

Na podstawie § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielną funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia do projektowania stanowią podstawę do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

PRZEMOUDNIŁOY
Okręgowy Inspektor Nadzoru Budowlanego
Mekopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
dr inż. Daniel Pawliński

Otrzymują:
1. Pan Krzysztof Wojciech LarSKI
62-100 Wągrówiec, ul. Klasztorna 18/6
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4.a/a

STABOSTWO POWATOWE
Wydział Architektury i Budownictwa
ul. Kościuszki 15, tel. 67 268 05 54
62-100 Wągrowiec



Zaświadczenie
o numerze weryfikacyjnym:
WKP-WVP-LTQ-AMD *

Pan Krzysztof Wojciech LarSKI o numerze ewidencyjnym WKP/IE/0472/07
adres zamieszkania ul. Klasztorna 18/6, 62-100 Wągrowiec
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-10-01 do 2023-09-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-10-07 roku przez:
Andrzej Kulesa, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej 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.pilib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.

