

# PROJEKT WYKONAWCZY

## BRANŻA ELEKTRYCZNA

### DANE O INWESTYCJI:

Nazwa	Budowa instalacji fotowoltaicznej o mocy 15 kW na wiacie typu carport przy budynku Niepublicznej Szkoły Podstawowej w Błędowej Zgłobieńskiej
Adres	Niepubliczna Szkoła Podstawowa w Błędowej Zgłobieńskiej Błędowa Zgłobieńska 99, 36-071 Błędowa Zgłobieńska
Inwestor	Gmina Świlcza Świlcza 168, 36-072 Świlcza

### AUTOR PROJEKTU:

INSTALACJE ELEKTRYCZNE	
Projektował:	Tomasz Fus PDK/0224/POOE/15 <b>mgr inż. Tomasz Fus</b> UPRAWNIENIA BUDOWLANE do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej i elektrycznej, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych. upr. nr PDK/0224/POOE/15
Data	maj 2024r.

RZECZOZNAWCA DO SPRAW  
ZABEZPIECZEN PRZECIWPÓŻAROWYCH  
*Włodzisław Piórk*  
mgr inż. Piotr Wdowik nr upr. 598/20  
Zgodność projektu z wymaganiami  
ochrony przeciwpożarowej stwierdzam  
bez uwag i zastrzeżeń  
12.06.2024r.

# Spis treści

## Część I – Opis projektu

1.	Wstęp .....	3
1.1.	Przedmiot opracowania .....	3
1.2.	Podstawa opracowania .....	3
1.3.	Stan Istniejący .....	3
2.	Stan projektowany .....	3
2.1.	Opis projektu .....	3
2.2.	Falownik fotowoltaiczny .....	4
2.3.	Panele fotowoltaiczne.....	4
2.4.	Optymalizatory mocy .....	5
2.5.	Rozłącznik PV przeciwpożarowy .....	5
2.6.	Wiata fotowoltaiczna carport .....	5
2.7.	Rozdzielnie DC i AC .....	6
2.8.	Trasy kablowe .....	7
2.9.	Wewnętrzna linia zasilająca .....	7
2.10	Charakterystyka pożarowa .....	7
2.11	Rozmieszczenie paneli PV na carporcie .....	7
3.	Zestawienie materiałów podstawowych instalacji PV .....	7
4.	Instalacja uziemiająca i połączeń wyrównawczych .....	8
5.	Użytkowanie instalacji PV oraz czyszczenie paneli .....	8
6.	Karta uzgodnień technicznych - Warunków Ochrony Przeciwpożarowej wg Prawa ....	8
6.1	Podstawa prawna .....	8
6.2	Zakres uzgodnień .....	9
7.	Uwagi końcowe .....	10

## Część II – Rysunkowa

Rys. E-1 – Rzut piwnicy/ garażu podziemnego

Rys. E-2 – Rzut parteru

Rys. E-3 – Rzut I pietra

Rys. E-4 – Rzut dachu – rozmieszczenie paneli PV oraz tras koryt kablowych

Rys. E-5 – Rzut dachu – podział paneli PV na stringi

Rys. E-6 – Schemat elektryczny

Rys. E-7 – Konstrukcja paneli – szczegóły montażu

## Część III – Załączniki

- uprawnienia projektanta

## **Część I – Opis projektu**

## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt instalacji fotowoltaicznej typu on-grid o mocy 15kW służącej do produkcji energii elektrycznej z promieniowania słonecznego i ukierunkowanej na wykorzystanie energii elektrycznej na potrzeby własne budynku Niepublicznej Szkoły Podstawowej w Błędowej Zgłobieńskiej. Instalacja fotowoltaiczna zlokalizowana na wiacie carport przy budynku i zostanie podłączona do wewnętrznej instalacji elektrycznej budynku, a wyprodukowana energia będzie zasilala odbiorniki w budynku oraz infrastrukturę elektryczną budynku poprzez wewnętrzną sieć niskiego napięcia.

### 1.2. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowi:

- Ohowiające normy i przepisy oraz wytyczne producentów urządzeń instalacji fotowoltaicznych,
- Ustalenia z Inwestorem,
- Inwentaryzacja stanu istniejącego na podstawie przeprowadzonego wywiadu technicznego obiektu,

### 1.3. Stan istniejący

Teren kształtach nieregularnych, z licznymi skarpami, wzniesieniami o wysokim zadrzewieniu i hoiskiem. Od strony południowo-zachodniej znajduje się parking samochodowy o nawierzchni kamiennej oraz główne wejście do budynku. Ze względu na ograniczone możliwości terenu do budowy instalacji fotowoltaicznej na gruncie, instalacja zostanie wybudowana na wicie typu carport zadaszając część parkingu.



## 2. Stan projektowany

### 2.1. Opis projektu

Projektowana instalacja o mocy 15kW składa się 27szt paneli fotowoltaicznych monokrystalicznych zamontowanych na wiacie carporcie nad częścią parkingu przy budynku od strony południowo-zachodniej stornie wschodniej o kącie nachylenia dachu 10°.

Instalacja fotowoltaiczna nie przekracza 150 kW dlatego nie wymaga pozwolenia na budowę, natomiast wiata carport wymaga pozwolenia na budowę. Moc przyłączeniowa obiektu do sieci OSD nie przekracza mocy umownej i będzie wykorzystywana dla potrzeb własnych z możliwością

oddawania nadprodukcji energii do sieci dystrybucyjnej. Projekt nie ingeruje w istniejący układ zasilania i opomiarowania obiektu.

W skład instalacji wchodzi: wiata - carport, moduły fotowoltaiczne monokrystaliczne o mocy 560Wp, rozłącznik PV pożarowy, falownik, przewody DC, rozdzielnia pośrednia DC z zabezpieczeniami ppoż., rozdzielnia pośrednia AC i przewody AC.

Montaż przewodów DC od modułów fotowoltaicznych do falownika projektuje w rurach osłonowych wysokiej gęstości HDPE 40, układane w ziemi na głębokości 0,8m. Przewody na konstrukcji wiaty układać w rurach ochronnych, odporne na promieniowanie UV.

Projektuje inwerter fotowoltaiczny 3 fazowy o mocy znamionowej 12 kW po stronie AC i maksymalnej mocy po stronie DC – do 18 kWp. Falownik posiada dwa niezależne wejść po stronie DC. Moc generatora PV podano dla standardowych warunków testowych (STC) przy nasłonecznieniu  $1000 \text{ W/m}^2$ , czyli w warunkach laboratoryjnych. Średnia wartość natężenia promieniowania w Polsce waha się w granicach od 800 do 900  $\text{W/m}^2$ , a wartość nasłonecznienia  $1050 \text{ W/m}^2$  występuje w Polsce tylko kilka dni w roku. Energia prądu stałego wytworzona w generatorze fotowoltaicznym zostanie przekształcona na energię prądu przemiennego o częstotliwości sieciowej 50 Hz i wprowadzona za pośrednictwem wewnętrznej linii zasilającej poprzez tablicę kotłowni TK zlokalizowanej na piwnicy budynku. Zasilanie falownika po stronie AC tablicy wykonać kablem YDY 5x10mm<sup>2</sup>, układany w korytach kablowych n/t.

## **2.2. Falownik fotowoltaiczny**

Falownik (inwerter) jest to urządzenie elektroenergetyczne służące do przekształcania prądu stałego uzyskanego z paneli fotowoltaicznych na prąd zmienny sinusoidalny o parametrach sieci energetycznej, do której zostaje wprowadzony. Projektuje się falownik 3-fazowy, 2-u stringowy, automatycznie synchronizujący się z siecią energetyczną. Przewody łączące panele układać pod modułami fotowoltaicznymi, przymocować do konstrukcji wsporczej.

Projektuje się trójfazowy falownik fotowoltaiczny o mocy znamionowej AC 12 kW:

- maksymalna moc wejściowa PV 18 kWp,
- maksymalna sprawność min. 98,5%,
- europejska sprawność ważona min. 98,0%,
- stopień ochrony - IP65,
- komunikacja poprzez RS 485, Wi-Fi, Bluetooth,
- maksymalne napięcie wejściowe DC 1100V,
- znamionowe napięcie wejściowe DC 650V,
- zabezpieczenie przez odwrotną polaryzacją,
- monitorowanie błędów łańcuchowych układów PV,
- ilość układów MPPT/ilość wejść DC – 2/1
- chłodzenie pasywne,
- napięcie wyjściowe AC – faza do fazy, faza do N, - 400V/230V, częstotliwość 50Hz -sieć trójfazowa L1, L2, L3, N, PE

## **2.3. Panele fotowoltaiczne**

Projektuje łącznie 27 moduły (panele) fotowoltaiczne monokrystaliczne o mocy min. 560Wp każdy, zamontowane do konstrukcji wiaty carportu od strony południowo - zachodniej o kącie 10°.

Panele montować w układzie pionowym (rys. E-2).

Wymagania:

- panel monokrystaliczne o mocy znamionowej 560 Wp,
- wymiary: (12278x1134x30) ± 4mm
- rama: anodyzowany stop aluminium w kolorze czarnym,

- szyba przednia: hartowana grubość min. 3,2mm, powłoka antyrefleksyjna z wysokim współczynnikiem transmisji,
- liczba ogniw 144 (6\*24),
- sprawność modułu min. 21,7 %
- maksymalne napięcie układu 1000/1500V,
- maksymalna siła statyczna, tył 2400 Pa,
- maksymalna siła statyczna, przód 5400 Pa,
- współczynnik temperaturowy mocy  $P_{max}$  (od -0,28 do -0,3) %/°C,
- współczynnik temperaturowy  $I_{sc}$  (od 0,042 do 0,045) %/°C,
- współczynnik temperaturowy  $V_{oc}$  (od -0,23 do -0,3) %/°C,

Zaprojektowane moduły posiadają dostarczone przez producenta dokumenty opisujące ich parametry techniczne, charakterystykę ruchową i eksploatacyjną.

Gwarancja producenta na produkt min. 12 lat, liniowa gwarancja wydajności 30 lat od daty dostawy – spadek mocy nie więcej niż do poziomu 98% wydajności do końca pierwszego roku i na koniec każdego kolejnego roku nie więcej niż 0,45% rocznie.

#### **2.4. Optymalizatory mocy**

Na części paneli (rys. E-1) w miejscach występowania okresowego zacinienia projektuje optymalizatory dla paneli o maksymalnej mocy 560 Wp, które muszą być w pełni kompatybilne i współpracujące z projektowanym falownikiem. Zastosowanie optymalizatorów mocy zminimalizuje i zapobiegnie problemowi zacinienia częściowego lub całkowitego modułów.

#### **2.5. Rozłącznik PV przeciwpożarowy**

Projektowana instalacja będzie wyposażona w rozłącznik przeciwpożarowy 2 stringowy w celu ochrony przed porażeniem służb ratowniczych (strażaków), podczas akcji gaśniczej oraz rozprzestrzeniania się pożaru i ryzyka większych strat. Rozłącznik wyposażony w daszki/osłony chroniące przed szkodliwym wpływem czynników atmosferycznych.

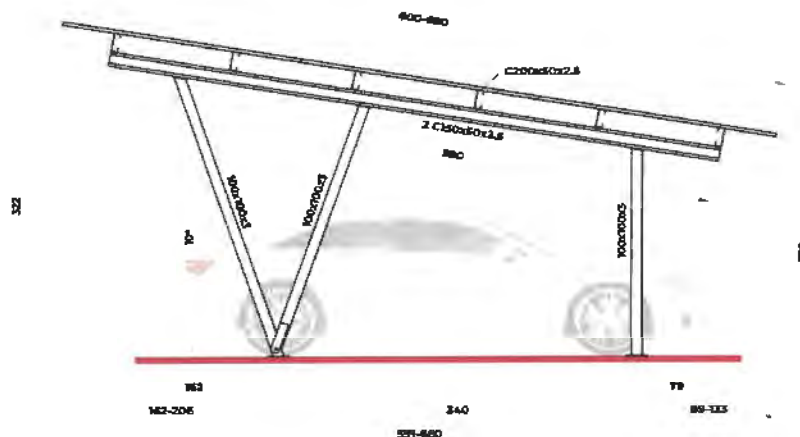
Rozłącznik będzie zamontowany na konstrukcji wiaty carportu w miejscu zg. z rys. E-4. Linie zasilające/sygnalizujące do rozłącznika wykonać przewodem YKY 2x1,5mm<sup>2</sup>.

Wyłączenie napięcia w budynku spowoduje wyłączenie źródła zasilania jakim są panele fotowoltaiczne poprzez zadziałanie rozłącznika przeciwpożarowego. Po przywróceniu zasilania rozłącznik automatycznie przyłączy panele fotowoltaiczne do instalacji budynku.

#### **2.6. Wiatra fotowoltaiczna - carport**

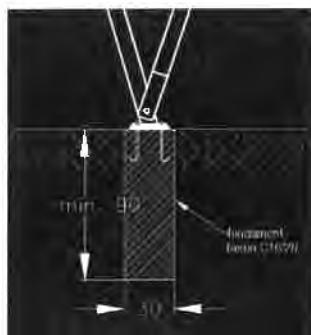
Wiatra Carport fotowoltaiczna to rozwiązanie łączące tradycyjną wiatę samochodową z panelami fotowoltaicznymi. Takie rozwiązanie nie tylko chroni pojazdy przed warunkami atmosferycznymi ale również generuje zieloną energię, przyczyniając się do obniżenia rachunków za prąd i zmniejszenia śladu węglowego.

Wiatra carport zlokalizowana będzie na parkingu przed szkołą od strony południowo-zachodniej zgodnie z rys. 1.



Konstrukcja wiaty carportu:

- **Wymiary:** wiaty o rozpiętości 6,87m; długości 10,36m i wysokości liczonej od frontu 3,22m, kąt nachylenia w kierunku drogi 10°. Takie wymiary zezwalają na montaż 27 paneli fotowoltaicznych o wymiarach 12278x1134x30 oraz na zadaszenie 4 miejsc parkingowych.
- **Materiały:** konstrukcja carportu fotowoltaicznego wykonana jest stali konstrukcyjnej o S350GD i S355 o podwyższonej wytrzymałości, ocynkowana i malowana,
- **Dach:** dachem i zaraz pokryciem wiaty są panele fotowoltaiczne zg. z pkt. o kącie nachylenia 10°.
- **Fundament:** element podtrzymujący konstrukcję wiaty wykonany w gruncie o wymiarach szer. 30cm i wys. min. 90cm z betonu C16/20, zakończony marką w celu mocowania słupów wiaty.



## 2.7. Rozdzielnie DC/AC

Przed falownikiem zamontować kompozytową rozdzielnię DC natynkową 1x12 wyposażoną m.in. w rozłączniki bezpiecznikowe DC 1000V o wkładkach topikowych gPV20A i ochronniki przepięciowe DC typu T1+T2  $U_{dc} = 1000V$ ,  $I_{imp} = 12.5kA$  dla każdego stringa oddzielnie.

Za falownikiem, po stronie AC zamontować w rozdzielni n/t rozłącznik nadprądowy 3f B20A oraz ochronnik przepięć 3f typ T2.

W tablicy kotłowni TK zostanie zamontowany zabezpieczenie nadprądowe 3fazowe B20A, a w tablicy TG 3f C20.

Rozdzielnice DC i AC w wykonaniu n/t w II klasie ochronności, IP 44, IK 07, materiał izolacyjny, samogasnący 650°C, wyposażone w listwy przyłączeniowe N i PE, drzwi pełne zamykane na klucz.

Falownik wraz z rozdzielnią DC/AC zamontować w piwnicy kotłowni budynku zgodnie z rys. E-2. Przewód AC od falownika do istniejącej tablicy kotłowni TK prowadzi w projektowanych korytkach elektroinstalacyjnych. Trasa koryt kablowych wraz z miejscem montażu falownika i rozdzielnic zostały przedstawione na rysunku. Ze względu na mały przekrój kabla zasilającego tablicę TK, należy go wymienić na YDY 5x10mm<sup>2</sup>, aż do tablicy głównej TG, tam też należy zamontować nowe zabezpieczenie 3f C20A.

Przewody solarne PV łączące panele z falownikami - wykonano w postaci wysokonapięciowych pojedynczych przewodów solarnych o przekroju 6 mm<sup>2</sup>. Przewody PV w pomieszczeniu prowadzić w listwach elektroinstalacyjnych n/t. Przewody w ziemi układać w rurze ochronnej. Na wiatę carport przewody należy wprowadzić w rurze osłonowej odpornej na promienie UV. Ponadto konstrukcje wsporcze paneli fotowoltaicznych zostaną połączone przewodem Lgy 6mm<sup>2</sup> koloru żółto zielonego który zostanie podłączony do instalacji uziemiającej.

Przejścia kabli, rur przez strefy oddzielenia pożarowego uszczelnić masą ogniową np. Promastop, Hilti, każde wykonane przejście pożarowe ma być oznaczone etykietą z opisem zastosowanej masy pożarowej, dane osoby wykonującej uszczelnienie i rok wykonania.

## **2.8 Trasy kablowe**

Należy uwzględnić trasy kablowe na potrzeby:

- okablowania prądu stałego DC (budynek, wiaty),
- okablowania prądu przemiennego AC,
- okablowania wyłącznika PV ppoż

Przejścia kabli przez wydzielone strefy pożarowe należy uszczelnić dedykowaną masą ppoż.

Trasy w budynku i wiacie prowadzić n/t w rurach/listwach elektroinstalacyjnych.

Trasa okablowania DC (odcinek ziemny) ułożyć w rurze ochronnej na głębokość 0,8m wraz oprzewodowaniem ułożyć płaskownik FeZn30x4, który podłączyć do konstrukcji wiaty.

## **2.9. Wewnętrzna linia zasilająca.**

Wykonanie linii zasilającej od falownika zlokalizowanego w piwnicy pom. kotłowni zgodnie z rys. E-1 do tablicy głównej TK kotłownia wykonać przewodem YDY 5x10mm<sup>2</sup>. Projektując wymianę przewodu zasilającego pomiędzy tablicą TK, a tablicą główną TG zlokalizowaną w przedsionku wejścia głównego do budynku szkoły. Do wymiany zastosować kabel YDY 5x10mm<sup>2</sup> układany w rurkach/listwach ochronnych.

## **2.10. Charakterystyka pożarowa**

Instalacja elektryczna fotowoltaiczna nie stwarza bezpośrednio zagrożenia przeciwpożarowego, wszystkie urządzenia elektryczne posiadają zabezpieczenia przepięciowe i przeciwporażeniowe. Po zaniku napięcia z sieci energetycznej falownik przestaje działać – produkować energię, a zamontowane rozłączniki rozłączają panele fotowoltaiczne od reszty instalacji.

## **2.11. Rozmieszczenie paneli PV na carporcie**

Rozmieszczenie modułów fotowoltaicznych przedstawiono na rys. E-1

## **3. Zestawienie materiałów podstawowych instalacji PV**

1. Panel fotowoltaiczny 560 Wp – 27 szt.
2. Wiaty fotowoltaiczne carport – 1 kpl
3. Falownik fotowoltaiczny 12 kW – 1 szt
4. Rozdzielnia AC n/t 1x12
5. Rozdzielnia DC n/t 1x11
6. Przewody DC: 6mm<sup>2</sup>
7. Przewody AC: YDY 5x16mm<sup>2</sup>, LgY (6mm<sup>2</sup>, 16mm<sup>2</sup>), HDGs 2x1,5mm<sup>2</sup>
8. Rury osłonowe HDPE trudno zapalne, odporne na UV
9. Korytka elektroinstalacyjne PVC
10. Rozłącznik PV P.POŻ – 1 kpl
11. Masa uszczelniająca przeciwpożarowa



#### **4. Instalacja uziemiająca i połączeń wyrównawczych**

Projektuje się miejscową szynę wyrównawczą MSU w miejscu instalacji falownika PV oraz rozdzielnic elektrycznych. Połączenie MSU – główną szyną wyrównawczą wykonać za pomocą przewodu LgYż 16mm<sup>2</sup>. Wykonać połączenia wyrównawcze paneli PV zamontowanych na wiacie linką LgYż 6/16mm<sup>2</sup> i poprowadzić do MSU. Dodatkowo a trasie kabli przewodów ułożyć bednarke FeZn 30x4 i podłączyć do konstrukcji wiaty do 2 słupów.

#### **5. Użytkowanie instalacji PV oraz czyszczenie paneli**

Najwięcej osadów powstaje zimą – oprócz kurzu i zanieczyszczeń z powietrza należy liczyć się jeszcze z jednym źródłem brudu: śniegiem. Wraz z jego topnieniem powstają nowe zabrudzenia, które mogą gromadzić się w dolnej części modułów. Dlatego najlepszą porą na mycie paneli jest wiosna. Musimy pamiętać, że panele należy czyścić wczesnym rankiem bądź późnym popołudniem. Nigdy nie powinniśmy myć paneli w południe, gdyż grozi to ich uszkodzeniem i ryzykiem szoku termicznego. Najlepiej polać wodą z wodociągu miejskiego a potem opłukać wodą destylowaną.

Instrukcja mycia paneli PV:

Nie myj paneli w środku dnia. Aby nie zniszczyć paneli, należy poczekać aż ostygną.

1. Nie używaj szorstkich bądź innych podobnych produktów mogących porysować panele.
2. Nie próbuj wchodzić na dach bez odpowiednich zabezpieczeń w celu czyszczenia modułów fotowoltaicznych.
3. Nie używaj detergentów – może zajść reakcja z materiałami użytymi do budowy paneli, co spowoduje ich zniszczenie.
4. Nie korzystaj z myjek ciśnieniowych – mogłoby to zniszczyć uszczelniający silikon między szybą a ramą modułu i spowodować wygenerowanie prądów upływu.
5. Staraj się cyklicznie myć panele, 1-2 razy w roku. Zwiększy to uzysk energetyczny z całej instalacji fotowoltaicznej.
6. Należy opłukać panele za pomocą wody destylowanej, ponieważ woda wodociągowa powoduje osadzanie się kamienia na płycie panelu.

#### **6. Karta uzgodnień technicznych - Warunków Ochrony Przeciwpowarowej wg Prawa budowlanego Dz.U. z 2019 art.29. ust.2 pkt 16 - poz. 1186 z późn. zm.**

##### **6.1. Podstawa prawna**

1. Zgodnie z art. 6b oraz art. 11i ust. 1 pkt 1 i 2 ustawy z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. z 2019 r. poz. 1372 z późn. zm.) uzgodnienia pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej projektu budowlanego, projektu urządzenia przeciwpożarowego lub innego niż wymienione projekty, w tym projektu urządzenia fotowoltaicznego, dokonuje rzeczoznawca do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych, a nie „Państwowa Straż Pożarna”.
2. Wynikający z brzmienia ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2023r. poz. 6812), nadanego ustawą z dnia 19 lipca 2019 r. o zmianie ustawy o odnawialnych źródłach energii oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. 2022r. poz. 467), obowiązek uzgodnienia projektu budowlanego urządzeń fotowoltaicznych pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej oraz zawiadomienia organów Państwowej Straży Pożarnej o zakończeniu budowy tych urządzeń na obiektach budowlanych, stosuje się (od 29 sierpnia 2019r.) do urządzeń fotowoltaicznych o mocy zainstalowanej elektrycznej większej niż 6,5 kW.

## 6.2 Zakres uzgodnień

Uzgodnieniu pod względem zgodności projektowanej instalacji fotowoltaicznej z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej podlegają dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej, które co do zasad obejmują, i na które składają się:

### ➤ Charakterystyka zagrożenia pożarowego

Właściwości pożarowe (klasyfikacje w zakresie reakcji na ogień oraz stopień rozprzestrzeniania ognia) wyrobów stanowiących elementy urządzeń fotowoltaicznych:

- **Panele 560W**  
Klasa bezpieczeństwa przeciwpożarowego: **2** wg skali **UL790**  
Przetestowane i certyfikowane, zgodne z **IEC/EN61730**
- **Rozłącznik PV ppoż**  
Klasa bezpieczeństwa II wg normy **IEC 60364-7-712**

### ➤ Zabezpieczenia ppoż.

Informacje o sposobie zabezpieczenia przeciwpożarowego projektowanej fotowoltaicznej instalacji elektrycznej dotyczą wyposażenia urządzeń fotowoltaicznych w wymagane środki ochrony przed pożarem spowodowanym przez urządzenia elektryczne (np. wskutek uszkodzenia izolacji przewodów po stronie prądu stałego DC, wystąpienia prądu zwarciovego lub oddziaływania cieplnego emitowanego przez urządzenia elektryczne).

- Dla układu modułów fotowoltaicznych paneli 560W projektuje się automatyczny rozłącznik PV modułów fotowoltaicznych zgodnie z normą ochrony przeciwpożarowej VDE-AR-E 2100-712:2013-05.
- Projektuje się zastosowanie falownika 12kW wyposażonego w wyłącznik bezpieczeństwa DC, system monitorowania parametrów pracy instalacji, system alarmowania poprzez komunikację z interfejsem użytkownika za pomocą kabla Ethernet i/lub moduł Wi-Fi, programowalne wartości progowe. Zgodność z normami bezpieczeństwa **IEC 62109-1:2010, AS3100**. Ponadto po stronie DC falownika projektuje się rozłączniki bezpieczeństwa, a po stronie AC rozłącznik główny AC - tzw. widoczną przerwę co zgodne jest z normami elektrycznymi i wiedzą techniczną. Projektuje się oprzewodowanie instalacji fotowoltaicznej elektrycznej z zastosowaniem przewodów zasilających usieciowanych PVC o przekrojach 6 mm<sup>2</sup>, 16 mm<sup>2</sup> o dopuszczalnej temperaturze pracy 80°C, samogasnących i nierozprzestrzeniających płomienia zgodnie z PN-EN 60332-1.

### ➤ Ograniczenia rozprzestrzeniania się ognia

Zapewnienie ograniczenia rozprzestrzeniania się ognia na obiekty sąsiednie, w kontekście wymaganych warunków usytuowania obiektów budowlanych z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe: dach budynku kryty blachą płaską felcowaną

### ➤ Przygotowanie obiektu do prowadzenia działań ratowniczo-gaśniczych

Stwierdzono, że budynek, na dachu którego projektowana jest instalacja fotowoltaiczna wyposażono w przeciwpożarowy wyłącznik prądu odcinający dopływ prądu do budynku.

Plan urządzenia fotowoltaicznego zainstalowanego na obiekcie budowlanym w tym oznaczenie: obszaru występowania modułów PV, przebiegu tras kablowych prądu stałego i przemiennego,

lokalizacji falownika PV oraz miejsce usytuowania rozłącznika napięcia po stronie DC i AC (Rozłącznik główny) falownika należy wskazać na dokumentacji powykonawczej.

## 7. Uwagi końcowe

Niniejszy projekt w branży elektrycznej stanowi dokumentację techniczną przewidzianą do realizacji z zachowaniem Prawa Autorskiego zg ustawa z dn. 04.02.1994 – (Dz.U. 2022r. poz 2509), wraz z załącznikami.

Wszystkie projektowane materiały i urządzenia oraz rozwiązania techniczne odpowiadają normom bezpieczeństwa ppoż. i BHP oraz posiadają odpowiednie atesty i certyfikaty.

Przy wykonywaniu prac postępowano zgodnie z:

- Ustawą z dnia 07.07.1994r.- Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2023r. poz. 6812),
- Ustawą z dnia 27.03.2003r.- o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. z 2023r. poz. 977) i aktami wykonawczymi do ww. ustaw,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 09.06.2022r. – w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2022, poz. 1225 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 10.04.1997r. Prawo Energetyczne (Dz.U. z 2023r. , poz.1295)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemów elektroenergetycznych (Dz.U. z 2022r. poz. 2007)
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47 poz. 401),
- Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 02.08.2022r. – w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.2022r. poz. 1620).

Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia inwentaryzacji stanu istniejącego, zapoznania się dokumentacją i zgłoszeniem uwag co dokumentacji przed złożeniem oferty cenowej. Na etapie realizacji należy przewidzieć zastosowania dźwigu lub wyciągu w celu dostarczenia na dach paneli fotowoltaicznych.

Niniejszy projekt w branży elektrycznej stanowi dokumentację techniczną przewidzianą do realizacji z zachowaniem Prawa Autorskiego zg ustawa z dn. 04.02.1994 – (Dz.U. 2022r. poz 2509), wraz z załącznikami.

Wszystkie projektowane materiały i urządzenia oraz rozwiązania techniczne odpowiadają normom bezpieczeństwa ppoż. i BHP oraz posiadają odpowiednie atesty i certyfikaty.

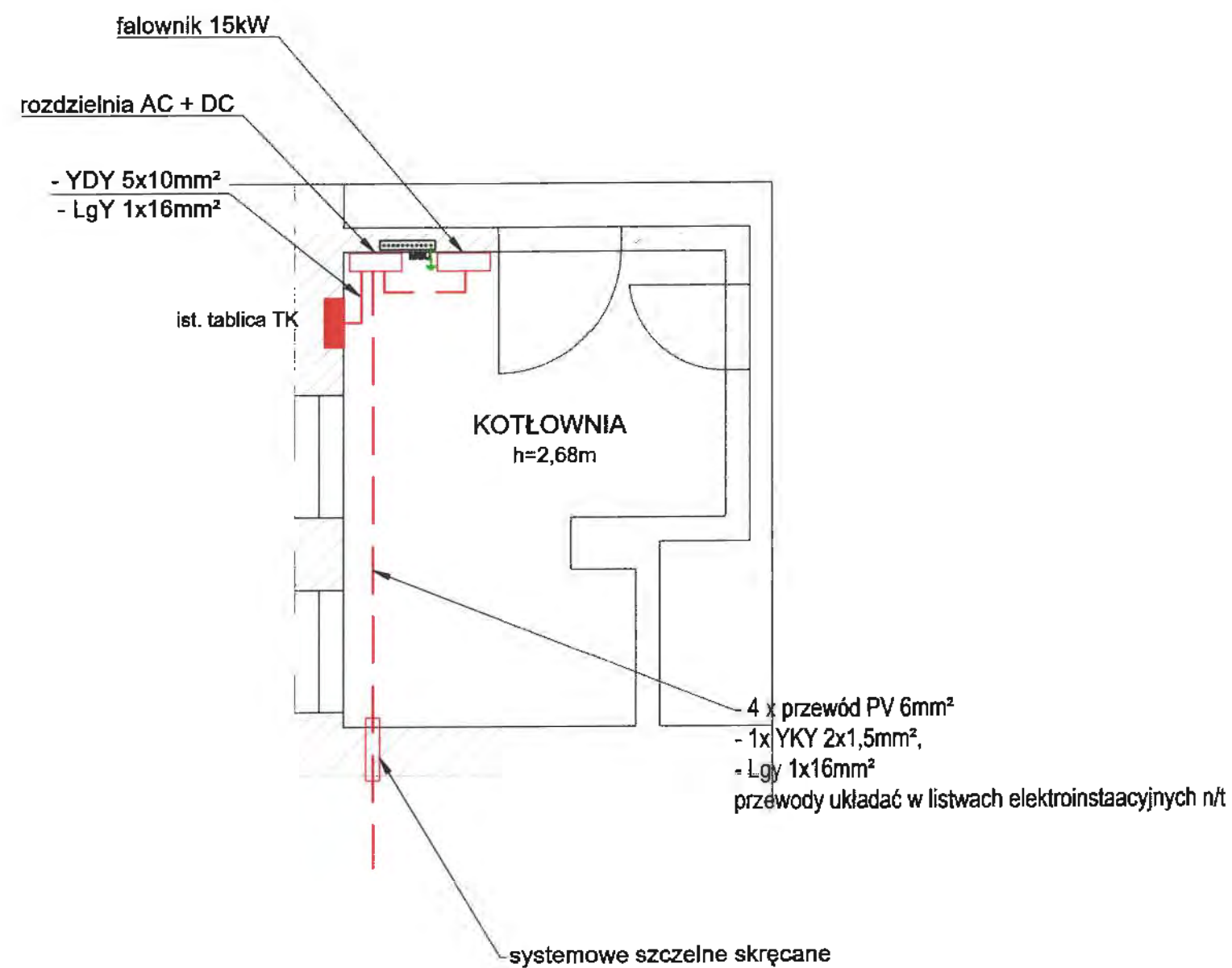
Projektował:

**mgr inż. Tomasz Fus**  
UPRAWNIENIA BUDOWLANE  
do projektowania bez ograniczeń w specjalności  
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych.  
upr. nr PDK/0224/POOE/15

## **Część II – Rysunkowa**







#### Uwagi:

Kable układać w ziemi w rurach ochronnych.

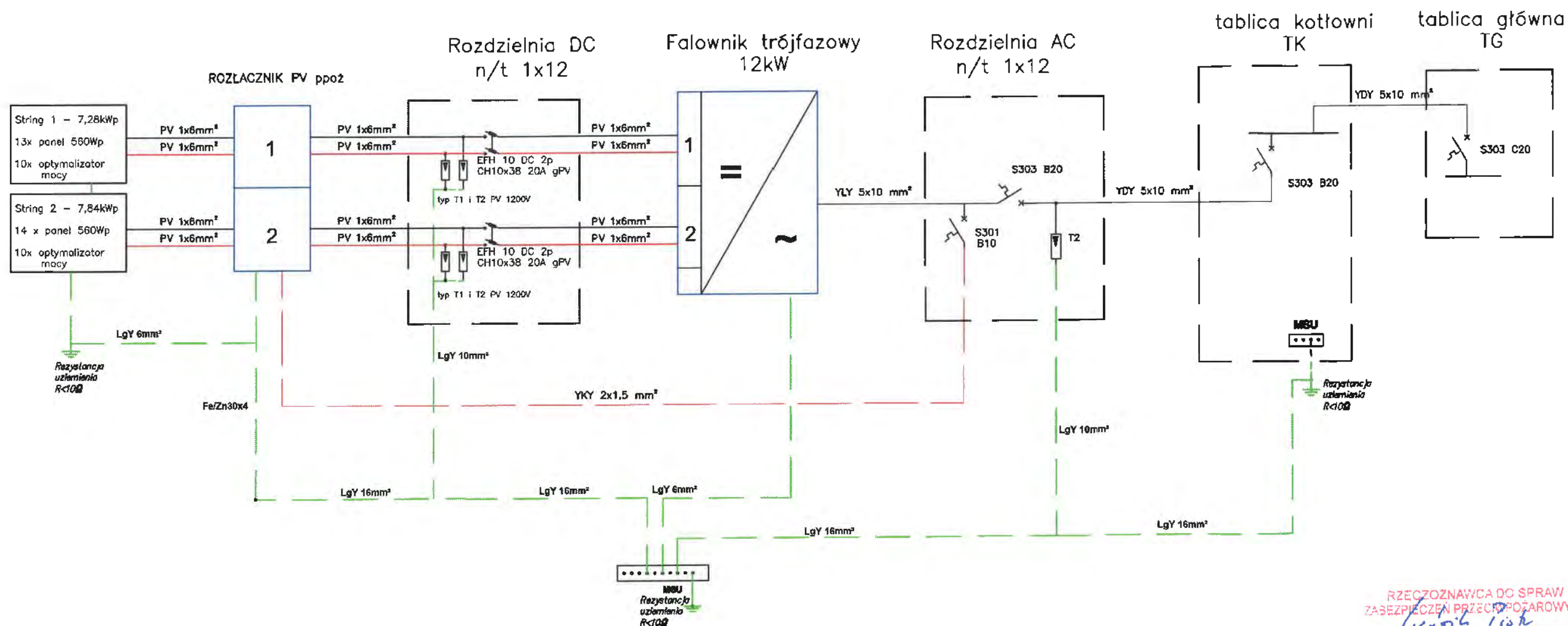
Słupy wiaty fotowoltaicznej podłączyć do uziemienia w trzech miejscach,  $R \leq 10\Omega$ .

Miejsu przejścia instalacji przez ścianę zastosować przepust systemowy szczelny skręcany.

Instalacje w pomieszczeniu (przewodów n/t) w listwach elektroinstalacyjnych.

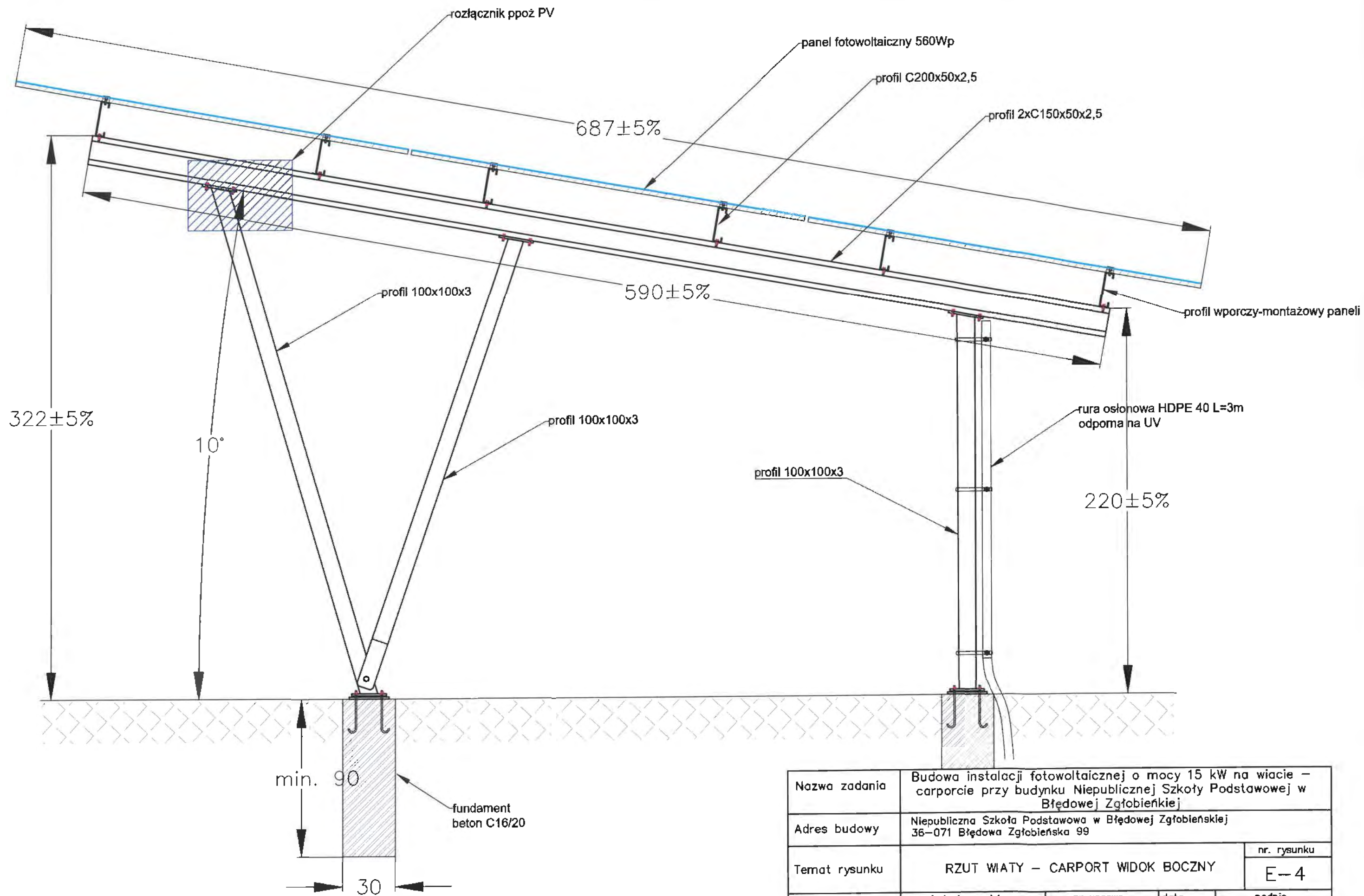
Nazwa zadania	Budowa instalacji fotowoltaicznej o mocy 15 kW na wiacie – carporcie przy budynku Niepublicznej Szkoły Podstawowej w Będowej Zgłobieńskiej			
Adres budowy	Niepubliczna Szkoła Podstawowa w Będowej Zgłobieńskiej 36-071 Będowa Zgłobieńska 99			
Temat rysunku	RZUT POMIESZCZENIA KOTŁOWNI			nr. rysunku E-2
Projektował:	imię i nazwisko	nr uprawn.	data	podpis
	mgr inż. Tomasz Fus	PDK/0224/P00E/15	05.2024r.	





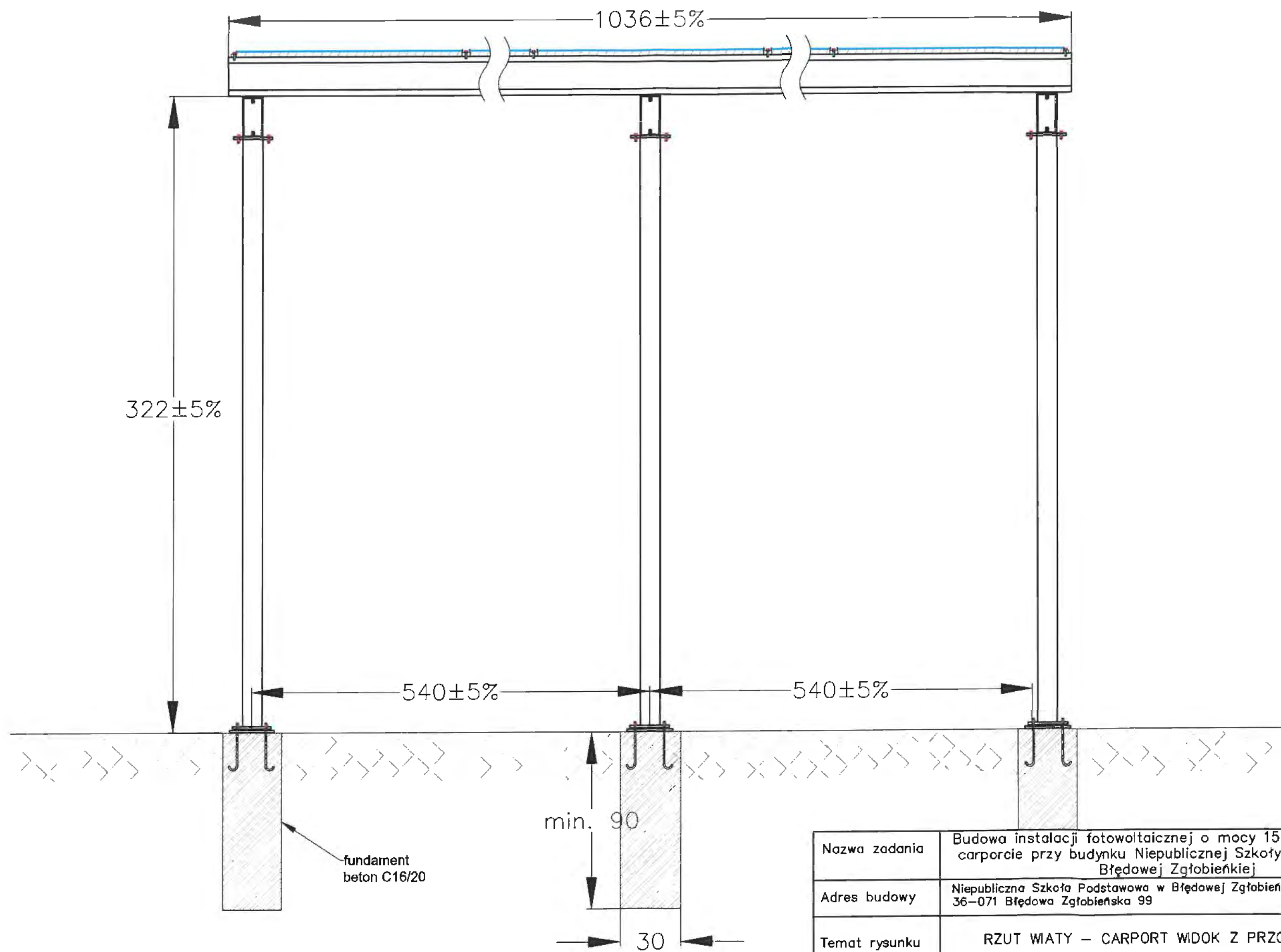
RZECZOZNAWCA DO SPRAW  
ZASECZPIECZEN PRZECIWPÓŻAROWYCH  
mgr inż. Piotr Wdewik nr upr. 598/2014  
Zgodność projektu z wymaganiami  
ochrony przeciwpożarowej, stwierdzam  
bez uwag i zastrzeżeniami

Nazwa zadania	Budowa instalacji fotowoltaicznej o mocy 15 kW na wiacie – carporcie przy budynku Niepublicznej Szkoły Podstawowej w Będowej Zgłobieńskiej			
Adres budowy	Niepubliczna Szkoła Podstawowa w Będowej Zgłobieńskiej 36-071 Będowa Zgłobieńska 99			
Temat rysunku	SCHEMAT ELEKTRYCZNY			nr. rysunku E-3
Projektował:	imię i nazwisko	nr uprawn.	data	podpis
	mgr inż. Tomasz Fus	PDK/0224/POOE/15	05.2024r.	

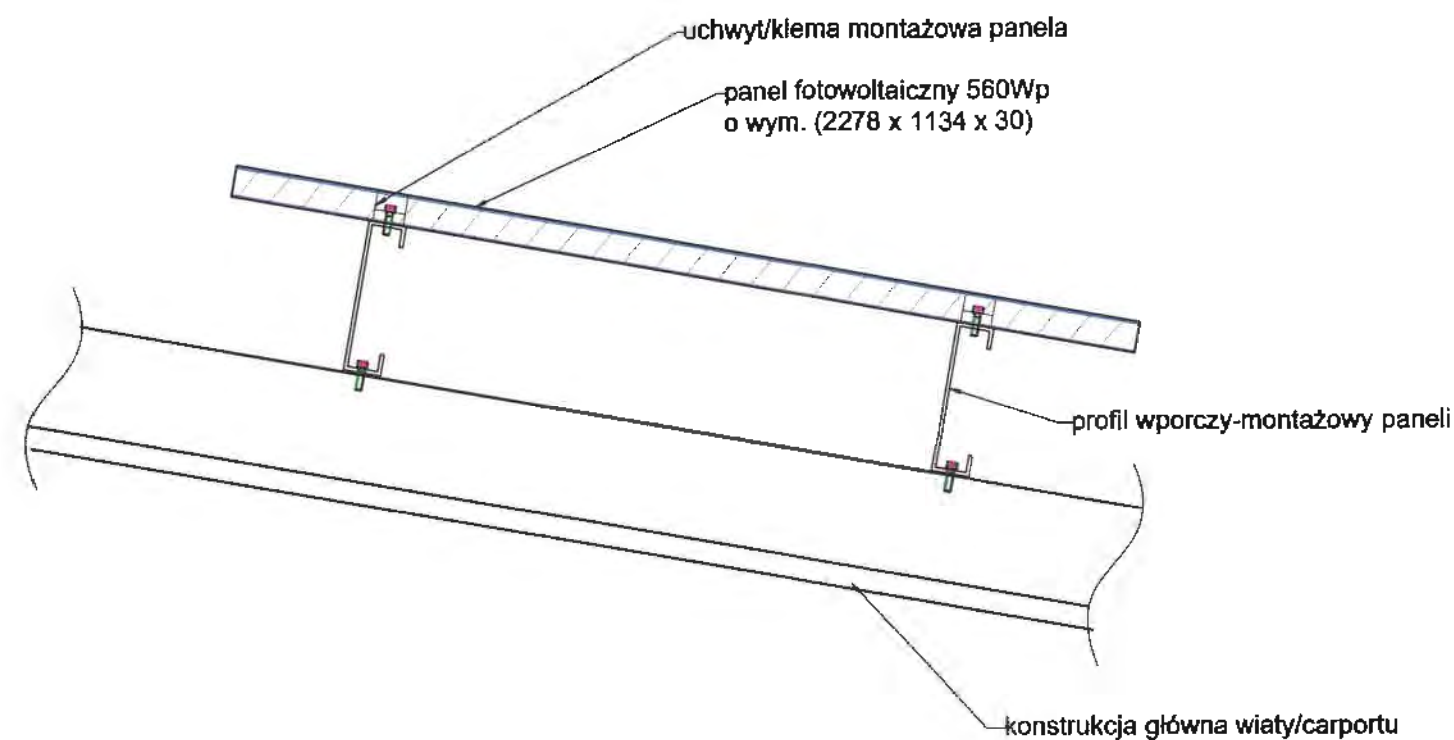
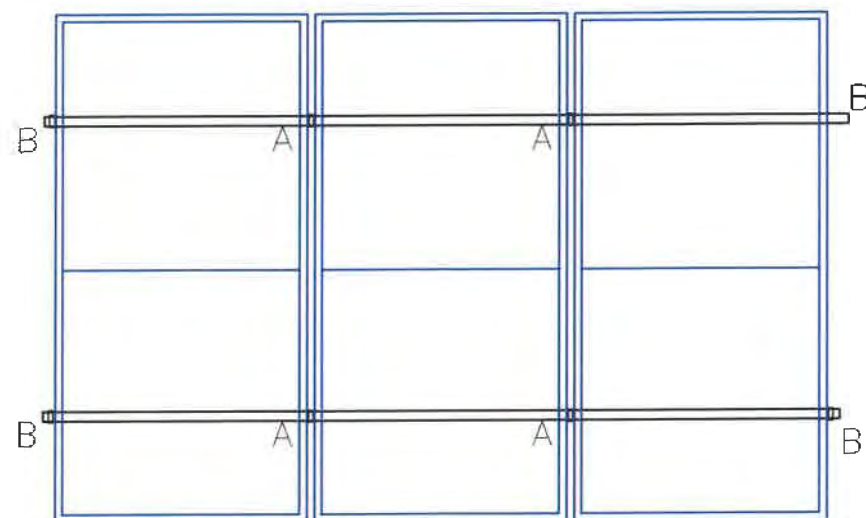
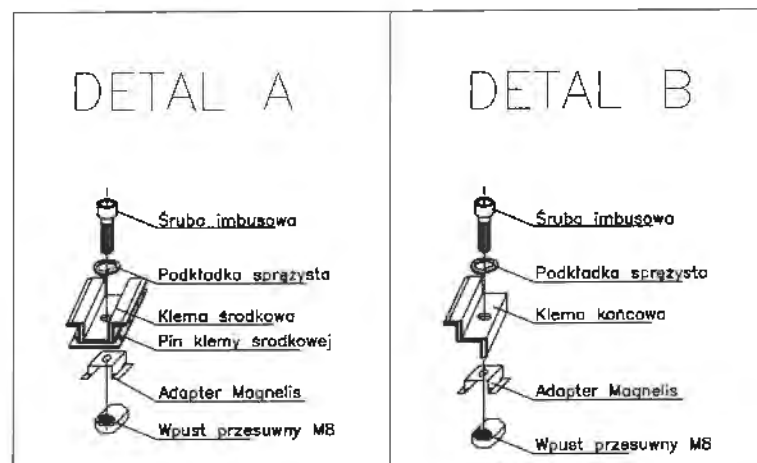


Nazwa zadania	Budowa instalacji fotowoltaicznej o mocy 15 kW na wiacie – carporcie przy budynku Niepublicznej Szkoły Podstawowej w Będowej Zgłobieńskiej			
Adres budowy	Niepubliczna Szkoła Podstawowa w Będowej Zgłobieńskiej 36-071 Będowa Zgłobieńska 99			
Temat rysunku	RZUT WIATY – CARPORT WIDOK BOCZNY			nr. rysunku
				E-4
Projektował:	imię i nazwisko	nr upraw.	data	podpis
	mgr inż. Tomasz Fus	PDK/0224/POOE/15	05.2024r.	





Nazwa zadania	Budowa instalacji fotowoltaicznej o mocy 15 kW na wiacie – carporcie przy budynku Niepublicznej Szkoły Podstawowej w Będowej Zgłobieńskiej			
Adres budowy	Niepubliczna Szkoła Podstawowa w Będowej Zgłobieńskiej 36-071 Będowa Zgłobieńska 99			
Temat rysunku	RZUT WIATY – CARPORT WIDOK Z PRZODU			nr. rysunku
				E-5
Projektował:	imię i nazwisko	nr uprawn.	data	podpis
	mgr inż. Tomasz Fus	PDK/0224/POOE/15	05.2024r.	



Nazwa zadania	Budowa instalacji fotowoltaicznej o mocy 15 kW na wiacie – carporcie przy budynku Niepublicznej Szkoły Podstawowej w Będowej Zgłobieńskiej			
Adres budowy	Niepubliczna Szkoła Podstawowa w Będowej Zgłobieńskiej 36-071 Będowa Zgłobieńska 99			
Temat rysunku	SZCZEGÓŁY MONTAŻU PANELI			nr. rysunku
				E-6
Projektował:	Imię i nazwisko	nr uprawn.	data	podpis
	mgr inż. Tomasz Fus	PDK/0224/POOE/15	05.2024r.	

### **Część III – Załączniki**



## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (*Dz.U. z 2014 r., poz. 1946 z późn. zm.*) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i pkt 5, art. 12 ust. 2 i ust. 3, art. 12 ust. 4c pkt 1, art. 13 ust. 1, ust. 2 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*Dz.U. z 2013 r., poz. 1409 z późn. zm.*) oraz § 10, § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz.U. z 2014 r., poz. 1278*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym, stwierdzamy, że:

**Pan Tomasz Fus**

magister inżynier

(kierunek studiów - elektrotechnika)

urodzony dnia 19 lipca 1982 r. miejsce urodzenia-Leżajsk

otrzymuje

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**numer ewidencyjny PDK/0224/POOE/15**

**do projektowania bez ograniczeń**

**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych**

## UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego (*Dz. U. z 2013 r., poz. 267*) odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

**Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.**

## Pouczenie

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



**Skład Orzekający PDK OPIB**

mgr inż. Andrzej Mamczur.....

inż. Stanisław Dołęgowski.....

inż. Andrzej Tarczyński.....

**Szczegółowy zakres uprawnień  
do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i  
elektroenergetycznych**

**Pan Tomasz Fus**

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i pkt 5 oraz art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

**1. projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno – budowlanych  
i sprawowania nadzoru autorskiego;**

**2. sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.**

II. Na mocy § 10, § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r., poz. 1278) uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń uprawniają do projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.

Uprawnienia budowlane do projektowania uprawniają również do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie specjalności, objętej niniejszymi uprawnieniami.



Otrzymują:

1. Pan Tomasz Fus  
Ul. Białobrzaska 154b  
37-110 Żółńca
2. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego
3. aa

**Skład Orzekający PDK OIIB**

mgr inż. Andrzej Mamczur .....

inż. Stanisław Dołęgowski .....

inż. Andrzej Tarczyński .....



P O L S K A  
I Z B A  
I N Ż Y N I E R Ó W  
B U D O W N I C T W A

### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDK-7YZ-8J8-PBE \*

Pan Tomasz Fus o numerze ewidencyjnym PDK/IE/0008/15

adres zamieszkania Zakęcie 75A, 37-110 Żółńca

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-02-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-02-01 roku przez:

Grzegorz Dubik, Przewodniczący Rady Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.pilib.org.pl](http://www.pilib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



Podpisany elektronicznie  
Data: 2024-02-01 10:00:00