

## PROJEKT TECHNICZNO-WYKONAWCZY

**Nazwa  
zamierzenia  
budowlanego:**

INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA  
NA BUDYNKU SALI GIMNASTYCZNEJ PCS W BEŁCHATOWIE

**Kat. Obiektu  
budowlanego:**

KAT. OBIEKTU BUD. IX

**Adres  
budowy:**

dz. nr ewid. 2/36, obręb 08, m. Bełchatów

**Id działki:**

100101\_1.0008.2/36

**Inwestor:**

Powiat Bełchatowski  
reprezentowany przez Zarząd Powiatu w Bełchatowie  
ul. Pabianicka 17/19, 97-400 Bełchatów

**Projektant:**

Inst. elektryczne:

mgr inż. Tomasz DĄBROWSKI

upr. bud. do proj. bez ograniczeń w spec. instalacyjnej w zakresie  
sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych  
nr upr.: LOD/4535/PBE/21

Konstrukcja:

mgr inż. Aneta MACUGOWSKA

upr. bud. do proj. bez ograniczeń w spec. konstrukcyjno-budowlanej  
nr upr.: LOD/3119/PBKb/19

mgr inż. Tomasz Dąbrowski  
Uprawniony do projektowania  
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
Upr. bud.: LOD/4535/PBE/21

mgr inż. Aneta Macugowska  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
bez ograniczeń w specjalności  
konstrukcyjno - budowlanej  
nr ewid. LOD/3119/PBKb/19  
macugowska

Bełchatów, 12.07.2023r.

## Spis treści

OPIS DO ISTNIEJĄCEGO ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI .....	3
rys. Z.1 – ISTNIEJĄCE ZAGOSPODAROWANIE DZIAŁKI .....	6
OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ .....	7
IN.1 - RZUT DACHU – inwentaryzacja .....	14
E.1 - RZUT DACHU – INSTALACJA PV ORAZ ODGROMOWA .....	15
E.2 - TRASA KABLOWA DO RG .....	16
E.3 - ZASILANIE R-AC .....	17
E.4 - SCHEMAT R-AC .....	18
E.5 - INSTALACJA PV-STRONA DC .....	19
E.6 - INSTALACJA PV-SCHEMAT BLOKOWY .....	20
OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW .....	21
UPRAWNIENIA PROJEKTANTÓW .....	22
INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA .....	26

## **OPIS DO ISTNIEJĄCEGO ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI**

**Inwestycja** : Instalacja fotowoltaiczna na budynku Sali Gimnastycznej PCS w Bełchatowie  
**Adres inwestycji** : dz. nr ewid. 2/36, obręb 08, m. Bełchatów.  
**Inwestor** : Powiat Bełchatowski  
reprezentowany przez Zarząd Powiatu w Bełchatowie

### **1. PRZEDMIOT I ZAKRES ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO**

Przedmiotem inwestycji jest budowa instalacji fotowoltaicznej na dachu Sali Gimnastycznej PCS w Bełchatowie.

Projekt swoim zakresem obejmuje:

- rozbiórkę instalacji odgromowej na dachu,
- montaż paneli fotowoltaicznych,
- montaż nowej instalacji odgromowej.

### **2. ISTNIEJĄCE ZAGOSPODAROWANIE DZIAŁKI**

Działka nr ewid. 2/36, obręb 08, m. Bełchatów jest zabudowana, uzbrojona i ogrodzona. Działka posiada dostęp do drogi publicznej – ul. Czapliniecka

Na działce znajduje się budynek PCS w Bełchatowie wraz z niezbędną do jego funkcjonowania infrastrukturą techniczną, chodniki, parking oraz teren zielony.

Istniejąca zabudowa, uzbrojenie i infrastruktura towarzysząca na działce nr ewid. 2/36 nie ulegną zmianie.

### **3. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE DZIAŁKI**

Projektowana instalacja fotowoltaiczna nie spowoduje zmiany istniejącego zagospodarowania działki. Wszystkie projektowane roboty budowlane i montażowe przewidziane zostały na jednym z dachów budynku.

#### **3.1. Urządzenia budowlane związane z obiektami budowlanymi**

Istniejące urządzenia budowlane pozostają bez zmian. Planowana inwestycja nie zmienia istniejącego uzbrojenia terenu.

#### **3.2. Sposób odprowadzania lub oczyszczania ścieków**

Istniejące rozwiązanie odprowadzania ścieków – miejska kanalizacja sanitarna – pozostają bez zmian. Planowana inwestycja nie zmienia istniejącego uzbrojenia terenu.

#### **3.3. Układ komunikacyjny**

Istniejący układ komunikacyjny w postaci zjazdów z drogi, miejsc postojowych i ciągów pieszo-jezdnym pozostaje bez zmian.

#### **3.4. Sposób dostępu do drogi publicznej**

Obsługa komunikacyjna odbywa się z drogi - ul. Czapliniecka i pozostaje bez zmian.

**3.5. Parametry techniczne sieci i urządzeń uzbrojenia terenu**

Istniejące sieci i urządzenia terenu pozostają bez zmian. Planowana inwestycja nie zmienia istniejącego uzbrojenia terenu.

**3.6. Ukształtowanie terenu i układ zieleni**

Istniejący teren działki wraz z terenem zielonym wokół budynku pozostaje bez zmian.

Ukształtowanie terenu zielonego w sąsiedztwie granic działki pozostaje bez zmian.

Wody opadowe i roztopowe z terenu utwardzonego odprowadzane będą w taki sposób, by nie powodować ich spływu na działki sąsiednie.

**4. ZESTAWIENIE POWIERZCHNI**

Powierzchnia zabudowy istniejącej	2 705,0m <sup>2</sup>
Powierzchnia terenu inwestycji (dz. nr 2/36)	7 767,0m <sup>2</sup>

**5. INFORMACJE I DANE****5.1. Ograniczenia i zakazy w zabudowie i zagospodarowaniu terenu**

Zgodnie z zapisami planu zagospodarowania przestrzennego nie występują ograniczenia mające wpływ na zakres projektowanej inwestycji.

**5.2. Warunki w zakresie dziedzictwa kulturowego i zabytków**

Działka nr ewid. 2/36, obręb 08, m. Bełchatów nie znajdują się w strefie ochrony konserwatorskiej i nie wymaga spełnienia specjalnych warunków.

**5.3. Wpływ eksploatacji górniczej**

Działka nr ewid. 2/36, obręb 08, m. Bełchatów nie znajduje się na terenie wpływów eksploatacji górniczych.

**5.4. Dane dotyczące wpływu na środowisko, higienę i zdrowie użytkowników**

Projektowana inwestycja nie spowoduje zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia.

**6. WARUNKI OCHRONY PRZECIWOŻAROWEJ**

Projektowana instalacja fotowoltaiczna spełnia warunki ochrony przeciwpożarowej i została uzgodniona przez rzeczoznawcę ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych.

**7. INNE DANE WYNIKAJĄCE ZE SPECYFIKI, CHARAKTERU I STOPNIA SKOMPLIKOWANIA**

Inwestycja będzie realizowana z zapewnieniem poszanowania występujących uzasadnionych interesów osób trzecich. Realizacja zamierzenia inwestycyjnego nie będzie naruszać przepisów art. 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. z 2006r. Nr 156, poz. 1118), tj. powodować ograniczenia dostępu do drogi publicznej, możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej i ciepłej oraz środków łączności, dostępu do światła dziennego do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi – na nieruchomościach sąsiednich.

**8. INFORMACJA O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU**

Na podstawie art. 20 ust. 1 pkt 1c) ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane, stwierdzam, teren wyznaczony w otoczeniu projektowanych schodów oraz pochylni dla niepełnosprawnych nie wprowadza związanych z budynkiem ograniczeń w zabudowie tego terenu, a zatem nie powoduje objęcia sąsiednich działek obszarem oddziaływania, w rozumieniu art. 3 pkt 20 w/w ustawy Prawo budowlane.

Obszar oddziaływania obiektu mieści się w całości na działce Inwestora.

Planowana inwestycja nie spowoduje ograniczenia w sposobie zabudowy sąsiednich działek.

Nie wystąpią zanieczyszczenia powietrza i zapachowe, emisje hałasu, promieniowania i ograniczenie dostępu światła dziennego.

Przy ustalaniu obszaru oddziaływania planowanej inwestycji uwzględniono przepisy Rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz przepisy odrębne.

Imię i nazwisko	Specjalność i nr upr.	Data i podpis
mgr inż. Tomasz DĄBROWSKI	upr. bud. do proj. bez ograniczeń w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr upr.: LOD/4535/PBE/21	<del>mgr inż. Tomasz Dąbrowski</del> Uprawniony do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych Upr. bud.: LOD/4535/PBE/21 12.07.2023r.

Imię i nazwisko	Specjalność i nr upr.	Data i podpis
mgr inż. Aneta MACUGOWSKA	upr. bud. do proj. bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej nr upr.: LOD/3119/PBKb/19	<del>mgr inż. Aneta Macugowska</del> Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej nr ewid. LOD/3119/PBKb/19 12.07.2023r.



Legenda:

- Granica działki nr ewid. 2/36
- Budynek Powiatowego Centrum Sportu
- Lokalizacja projektowanej instalacji PV



PRACOWNIA PROJEKTOWA

- PROJEKTY BUDOWLANE
- NADZÓR BUDOWY
- WSPARCIE TECHNICZNE

Nazwa obiektu budowlanego:  
INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA NA BUDYNKU SALI  
GIMNASTYCZNEJ PCS W BEŁCHATOWIE

Branża: BUDOWLANA Data opracowania: 12.07.2023r.

Inwestor: POWIAT BEŁCHATOWSKI Lokalizacja: dz. nr ewid. 2/36, obręb 08, m. Bełchatów

Projektant: mgr inż. Tomasz DĄBROWSKI  
upr. nr LOD/4535/PBE/21

Podpis:

Projektant: mgr inż. Aneta Macugowska  
upr. nr LOD/3119/PBKb/19

Podpis:

Skala: 1:500 Nazwa rysunku: ISTNIEJĄCE ZAGOSPODAROWANIE DZIAŁKI Nr rysunku: Z.1



## **OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ**

**Inwestycja** : Instalacja fotowoltaiczna na budynku Sali Gimnastycznej PCS w Bełchatowie  
**Adres inwestycji** : dz. nr ewid. 2/36, obręb 08, m. Bełchatów.  
**Inwestor** : Powiat Bełchatowski  
reprezentowany przez Zarząd Powiatu w Bełchatowie

### **1. INFORMACJE O BUDYNKU**

Opracowano na podstawie Instrukcji Bezpieczeństwa Pożarowego.

Budynek należący do Powiatowego Centrum Sportu znajduje się w Bełchatowie przy ul. Czaplinieckiej 96. Obiekt pełni funkcję obiektu użyteczności publicznej i jest przeznaczony do całorocznego wykorzystania jako wielofunkcyjny obiekt użytkowany przez sportowców, uczniów szkół, mieszkańców miasta i kluby sportowe.

Na obiekt składa się budynek dwukondygnacyjny z podpiwniczeniem, budynek zaliczany jest do grupy zagrożenia ludzi ZL III, klasa odporności pożarowej „C”. Powierzchnia użytkowa budynku PCS wynosi 2402 m<sup>2</sup>. Ściany nośne wykonane są z materiałów niepalnych – z cegły ceramicznej pełnej, elementy konstrukcyjne nośne wykonane są z elementów stalowych otynkowanych na siatce stalowej, stropy żelbetowe gęsto żebrowe, otynkowane od spodu.

Z budynku na zewnątrz prowadzą dwa wyjścia ewakuacyjne. Wyjście główne prowadzi z holu głównego poprzez wiatrołap na plac parkingowy przy ZSP4, drugi również z holu poprzez wiatrołap na boisko szkolne. Dojazd do budynku dla służb ratowniczych możliwy jest od ul. Czaplinieckiej.

Obiekt wyposażony jest w następujące instalacje:

- elektryczna,
- odgromowa,
- wewnętrzna hydrantowa,
- wentylacyjna-grawitacyjna.

### **Instalacje projektowane: Instalacja fotowoltaiczna o mocy 49,59 kWp**

Dach, na którym projektowana jest instalacja PV oraz ściany nośne nie stanowią elementów wydzielenia pożarowego budynku.

### **2. ZAKRES OPRACOWANIA**

Zakres opracowania obejmuje przede wszystkim:

- Montaż 87 szt. paneli fotowoltaicznych monokrystalicznych o mocy 570W
- Montaż inwertera o mocy 50 kW
- Montaż 87 szt. optymalizatorów mocy
- Zasilanie elektryczne po stronie AC i DC

### 3. ELEMENTY INSTALACJI PV

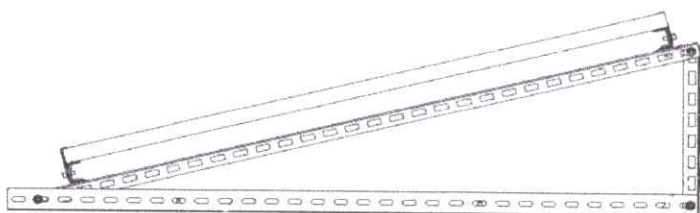
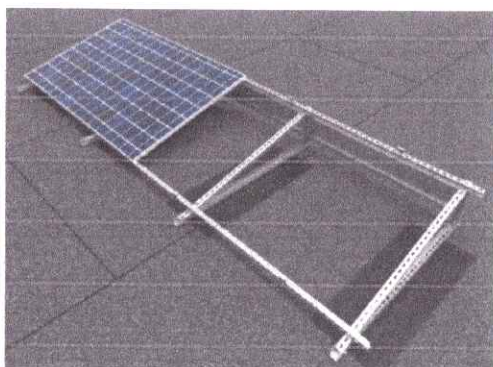
#### 3.1. Panele fotowoltaiczne

Projektuje się montaż paneli fotowoltaicznych o parametrach podanych w tabeli

Tabela 1. Dane techniczne paneli fotowoltaicznych.

Moc maksymalna P <sub>mp</sub>	570	W
Napięcie obwodu V <sub>oc</sub>	50,47	V
Prąd zwarcia I <sub>sc</sub>	14,01	A
Napięcie w punkcie Mocy maksymalnej V <sub>mp</sub>	43,1	V
Prąd w punkcie mocy maksymalnej I <sub>mp</sub>	13,22	A
Sprawność modułu η <sub>m</sub>	22,1	%
Tolerancja mocy	(0,+5)	W
Maksymalne napięcie systemu	1500	V
Maksymalny prąd nominalny Dla połączenia szeregowego	30	A
Temperatura pracy	(-40) ~ (+80)	°C
Maksymalne obciążenie	5400 Pa/2400	Pa
Współczynnik temperaturowy P <sub>max</sub>	-0.32	%/°C
Współczynnik temperaturowy V <sub>oc</sub>	-0.26	%/°C
Współczynnik temperaturowy I <sub>sc</sub>	+0.046	%/°C
Nominalna temperatura pracy	43±2	°C
Wymiary produktu (dł*sz*wys)	2278 x 1134 x 30	mm
Waga	32.3	kg

Panele montować na konstrukcji systemowej wklejanej dedykowanej do montażu na dachu pokrytym papą. Na rysunku 1 przedstawiono widok konstrukcji wklejanej. Należy zastosować wiatrownice,



Rys. 1. Widok na konstrukcję systemową z wiatrownicą, wklejaną, dedykowaną do montażu na dachu pokrytym papą.



### 3.2. Inwerter

Projektuje się montaż inwertera trójfazowego 50 kW przystosowanego do montażu na zewnątrz o minimalnym stopniu ochrony IP65. Podstawowe dane zawarto w poniższej tabeli:

WEJŚCIE DC		
Maks. moc wejściowa ogniwa PV	65000	Wp
Maks. napięcie wejściowe PV	1100	V
Napięcie rozruchowe [V]	250/200	V
Nominalne napięcie wejściowe	620	V
Zakres napięcia trackera MPPT	200-960	V
WYJŚCIE AC		
Nominalna moc wyjściowa AC	50000	W
Nominalny prąd wyjściowy AC	3*76	A
Maks. wyjściowa moc pozorna AC	55000	VA
Maks. prąd wyjściowy AC	3*83	A
Nominalne napięcie AC	380/400	V
Nominalna częstotliwość sieci	50/60	Hz
DANE UKŁADU		
Maks. Sprawność	98.3	%
Sprawność europejska	98	%
Pobór mocy w stanie gotowości (w nocy)	<1	W
Stopień ochrony	IP65	
Zakres temperatury podczas pracy	(-25)~(+60)	°C

Inwerter

zamocować na wysokości 110-140 cm od powierzchni dachu. W tym celu wykonać konstrukcję z systemowych profili stalowych i osłonić daszkiem. Sposób mocowania konstrukcji do konstrukcji budynku ustalić z nadzorem od strony inwestora w momencie robót dachowych.

Inwerter powinien posiadać dedykowane urządzenie komunikacyjne do podłączenia kabla teleinformatycznego U/UTP kat. 6 przystosowany do montażu na zewnątrz. Kabel układać w korycie kablowym na zewnątrz budynku, wewnątrz budynku prowadzić w korytkach PCV. Kabel wprowadzić do pomieszczenia jadalni z szafą RACK nad pomieszczeniem technicznym i podłączyć do istniejącego routera. Umożliwi to zdalny monitoring pracy instalacji poprzez odczyt danych z inwertera.

### 3.3. Optymalizatory mocy

Projektuje się optymalizator mocy na każdym module PV. Ilość optymalizatorów wynosi 87 szt. Optymalizator mocy zapewnia optymalizację mocy fotowoltaicznej na poziomie modułu. Zastosowanie optymalizatorów zapewnia również wyłączenie napięcia na poziomie modułu.

Maksymalna moc	700	W
Maksymalny prąd	15	A
Zakres napięcia	16-18	V
Maksymalne całkowite napięcie wejściowe (V <sub>oc</sub> przy najniższej temperaturze)	80	V
Klasa ochrony dla pracy na zewnątrz	IP88	
Zakres temperatury roboczej	-40 do +70	°C

### 3.4. Zasilanie po stronie AC

#### 3.4.1. Rozdzielnica R-AC

Rozdzielnicę R-AC należy zasilć z istniejącego obwodu rezerwowego RG opisanego jako Q217. Rozdzielnicę R-AC należy zamontować w pomieszczeniu technicznym RG. Z R-AC należy wyprowadzić zasilanie na inwerter oraz rozdzielnicę rozłącznik dedykowany do instalacji fotowoltaicznych AR-DC. W rozdzielnicy R-AC zastosować ochronę przeciwprzepięciową. Tablicę R-AC wykonać w postaci natynkowej zamykanej na klucz.

#### 3.4.2. Automatyczny rozłącznik AR-DC

Przeciwpożarowy wyłącznik bezpieczeństwa AR-DC jest dedykowany do instalacji fotowoltaicznych, przeznaczony do bezpiecznego i nagłego odcięcia zasilania w instalacjach fotowoltaicznych w przypadku awarii i/lub pożaru. Montaż AR-DC nie wymaga ingerencji w istniejącą instalację PWP. W przypadku uruchomienia przycisku PWP i zadziałania istniejącego wyłącznika głównego obiektu, rozłącznik AR-DC wykryje brak napięcia na obiekcie i automatycznie rozłączy instalację i odizoluje panele PV, a w efekcie eliminuje wysokie napięcie DC wewnątrz budynku. Dzięki temu straż pożarna będzie mogła przeprowadzić szybką i bezpieczną interwencję.

### 3.5. Zasilanie po stronie DC

Projektuje się zastosowanie rozdzielnicy R-DC na dachu budynku. Schemat rozdzielnicy R-DC przedstawiono na rys. E.5. Do rozdzielnicy R-DC należy wprowadzić zasilanie od paneli PV. Projektuje się połączenie paneli w 7 stringów przewodami solarnymi ZZF 1x6 mm<sup>2</sup>. Okablowanie należy prowadzić w trasach kablowych a pomiędzy panelami przewody mocować bezpośrednio do konstrukcji.

### 4. Trasa kablowa

Od rozdzielnicy R-AC prowadzić trasę kablową 100x50 na dach. Przewody DC pomiędzy panelami prowadzić w korycie kablowych 50x42. Trasę na dachu prowadzić na podporach systemowych przeznaczonych do dachów pokrytych papą odpornych na promieniowanie UV.

### 5. Ochrona odgromowa i połączeń wyrównawczych

Połączenia wyrównawcze pomiędzy panelami realizować za pomocą linek LgY 1x6 mm<sup>2</sup>, które należy sprowadzić do płaskownika FeZn 25x4 prowadzonego wzdłuż trasy kablowej 100x50 na dachu budynku i mocować do płaskownika tak aby rozłączenie możliwe było jedynie przy użyciu narzędzi. Płaskownik z GSU w RG połączyć linką LgY 1x25 mm<sup>2</sup> prowadzoną korytem kablowym 100x50 pomiędzy R-AC a Inwerterem.

Ochronę odgromową stanowią iglice z druta FeZn fi 8 mm. Zwody poziome w postaci druta FeZn fi 8mm, h=0,4 m, zwody poziome z druta FeZn fi 8 mm prowadzone na systemowych podporach odpornych na promieniowanie UV przeznaczonych do dachów płaskich pokrytych papą, oraz zwody pionowe z druta FeZn fi 8 mm sprowadzone do istniejących przewodów odprowadzających w złączach kontrolnych.

## 6. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa

### 6.1. Ochrona przeciwporażeniowa

Zgodnie z przyjętym systemem ochrony przeciwporażeniowej zastosowano układ TN-C-S projektowanej instalacji 230/400 V. Ochrona przeciwporażeniowa podstawowa polega na izolowaniu części czynnych. Ochrona przeciwporażeniowa przy uszkodzeniu wykonana jako samoczynne wyłączenie zasilania. Przyjęte czasy wyłączenia zwarć przyjęto wg aktualnie obowiązującej normy.

### 6.2. Ochrona przeciwprzepięciowa

Ochrona przeciwprzepięciowa polega na zastosowaniu ochronników przeciwprzepięciowych w rozdzielnicach R-AC i R-DC.

### 6.3. Ochrona przeciwpożarowa

Ochronę przeciwpożarową po stronie AC stanowi istniejąca instalacja PWP w obiekcie. Ochronę przeciwpożarową po stronie DC stanowi automatyczny rozłącznik AR-DC, który po wykryciu braku napięcia na obiekcie, np. w wyniku zadziałania przycisku PWP rozłączy i odizoluje napięcie DC od obiektu. Montaż i podłączenie automatycznego rozłącznika AR-DC nie wymaga ingerencji w istniejącą instalację przeciwpożarowego wyłącznika prądu.

## 7. Zestawienie materiałów

WYSZCZEGÓLNIENIE	OBIAR
	[m], [szt]
Inwerter 50 kW	1
Panel PV 570 V	87
Rozdzielnica R-AC kompletna	1
Rozdzielnica R-DC kompletna	1
Automatyczny rozłącznik AR-DC	1
Optymalizator mocy	87
Kabel solarny ZZ-F 1x6 mm <sup>2</sup>	1260
Kabel YKY 5x35 mm <sup>2</sup>	66
Kabel HDGs 3x2,5 mm <sup>2</sup>	60
Kabel telekomunikacyjny U/UTP kat. 6	80
Trasa kablowa 100x50	40
Trasa kablowa 50x42	60
Bednarka FeZn 25x4	35
Drut FeZn fi 8 mm	210
Linka LgY 1x25 mm <sup>2</sup>	60
Linka LgY 1x6 mm <sup>2</sup>	70

Demontaże	OBIAR
	kpl
Zwody poziome oraz pionowe instalacji odgromowej	1

mgr inż. Tomasz Dąbrowski  
 Uprawniony do projektowania  
 bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej  
 w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
 elektrycznych i elektroenergetycznych  
 Upr. bud.: LOD/4535/PBE/21



## 8. Obliczenia techniczne

### 8.1 Dobór kabli i zabezpieczeń DC

#### Dobór przewodów DC:

Relacja falownik – panele fotowoltaiczne

Minimalny wymagany przekrój przewodu DC

warunek najostrzejszy 17 mod. string o łącznej długości  $L = 100$

$S$  - minimalny obliczeniowy przekrój przewodu DC [ $\text{mm}^2$ ]

$P$  - moc przenoszona przez łańcuch ogniw [W]

$U_n$  - napięcie obwodu łańcucha [V]

$U_p$  - napięcie jednego panela [V]

$\gamma$  - konduktywność przewodu [ $\text{m}/\Omega \cdot \text{mm}^2$ ]

$$S = \frac{P \cdot L}{1\% \cdot \gamma \cdot U_n^2}$$

$$S = 2,35 \text{ mm}^2$$

Dobrano przewód o przekroju  $6 \text{ mm}^2$

#### Dobór zabezpieczeń w łańcuchu paneli:

Prąd znamionowy zabezpieczenia:

$$1,4 \cdot I_{sc} \leq I_n \leq 0,9 \cdot I_{rev} \sim 2,4 \cdot I_{sc}$$

$I_{sc}$  - znamionowy prąd zwarcowy panelu fotowoltaicznego w warunkach  $5^\circ\text{C}$  14,01 [A]

$I_{rev}$  - maksymalny dopuszczalny prąd wsteczny [A]

$I_n$  - znamionowy prąd bezpiecznika [A]

$$19,61 \leq I_n \leq 33,62$$

Napięcie znamionowe bezpiecznika:

$$U_n \geq 1,2 \cdot U_{oc} \cdot N_{pv}$$

$U_{oc}$  - napięcie pojedynczego panelu [V]

$N_{pv}$  - liczba paneli fotowoltaicznych w łańcuchu

$$U_n \geq 1029,59 \text{ V}$$

Dobrano wkładkę bezpiecznikową o charakterystyce gPV, o prądzie znamionowym 20A i napięciu 1200 V DC

#### Dobór ochronników przepięć:

Dla paneli fotowoltaicznych połączonych w string 17 paneli

$$U_{op} \geq 1,2 \cdot U_{oc} \cdot N_{pv}$$

$U_{op}$  - maksymalne napięcia pracy ciągłej [V]

$U_{oc}$  - napięcie obwodu otwartego łańcucha [V]

$N_{pv}$  - ilość paneli w stringu

$$U_{op} \geq 1030 \text{ V}$$

Dobrano ochronnik od przepięć typ I i II o napięciu znamionowym 1200 V

**Dobór kabli i zabezpieczeń strona AC**

Obliczenia dla falownika o mocy 50 kW  
dla  $\cos \phi$  0,91

$$I_B = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot \cos \phi \cdot U_n}$$

$$I_B = 79,31 \text{ A}$$

Dobrano kabel o przekroju 35 mm<sup>2</sup>

Dla spełnienia wymogów odpowiedniego zabezpieczenia przewodów musi być zastosowana koordynacja urządzeń zabezpieczających:

Dobrano kabel o przekroju 35 mm<sup>2</sup>, izolacja PVC, 3 żyły obciążone

**Dobór przewodu ze względu na obciążalność długotrwałą:**

$$I_Z \geq I_B$$

$$111 \geq 79,31$$

warunek spełniony

**Dobór zabezpieczenia:**

Dobrano wyłącznik instalacyjny nadmiarowoprądowy trójfazowy 80 A

**Warunek obciążalności długotrwałej:**

$$I_B \leq I_N \leq I_Z$$

$$79,31 \leq 80 \leq 111$$

warunek spełniony

**Warunek przeciążeniowy:**

$$I_Z = 1,45 \cdot I_N = 116 \text{ A}$$

$$I_Z \leq 1,45 \cdot I_B = 161 \text{ A}$$

$$116 \leq 160,95$$

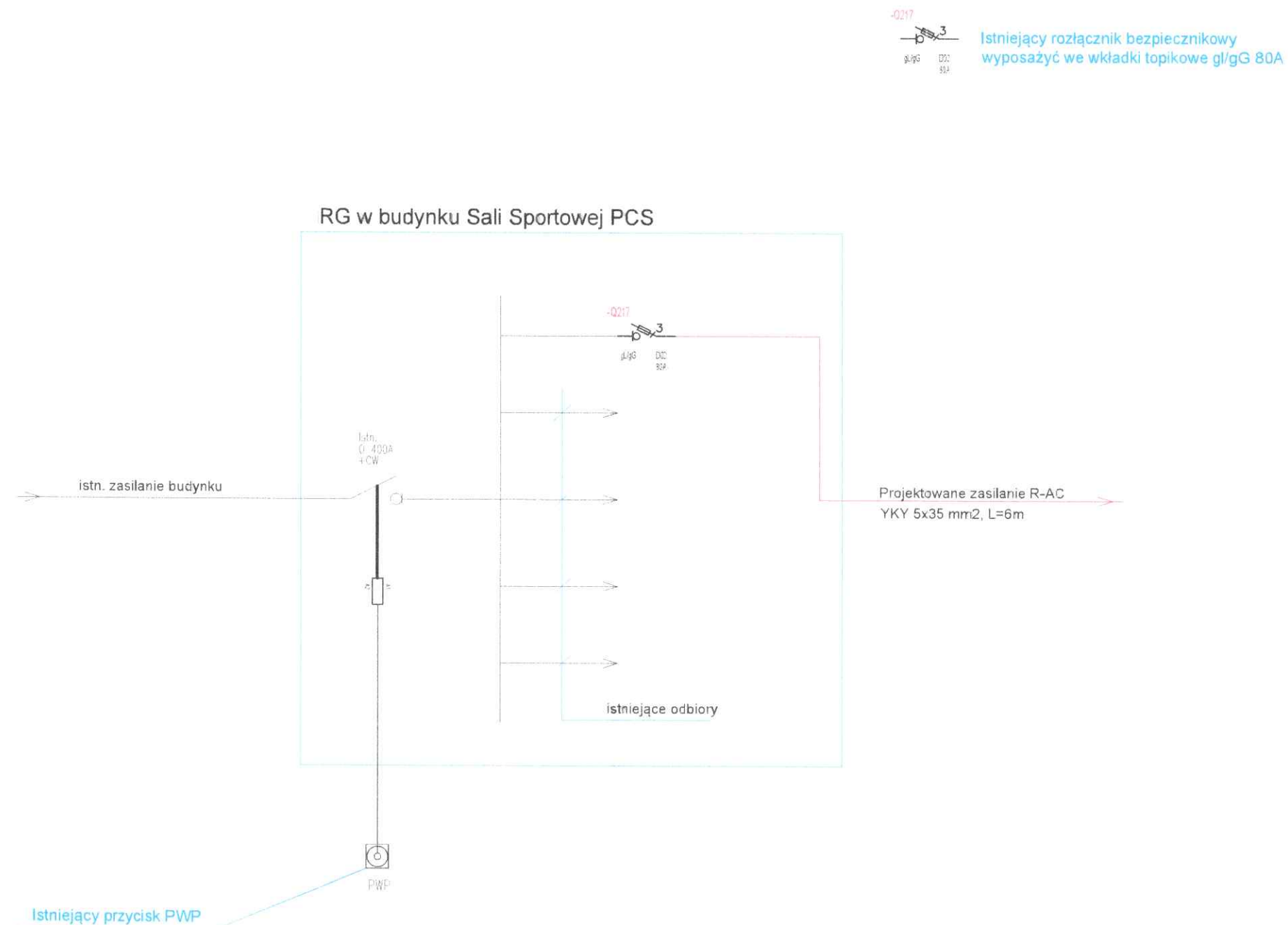
warunek spełniony



**Spadek napięcia:**

Warunek spadku napięcia dla pojedynczego falownika o mocy 50 kW

$$\Delta U = \frac{100 \cdot P \cdot L}{Y \cdot S \cdot U^2} = 0,64$$

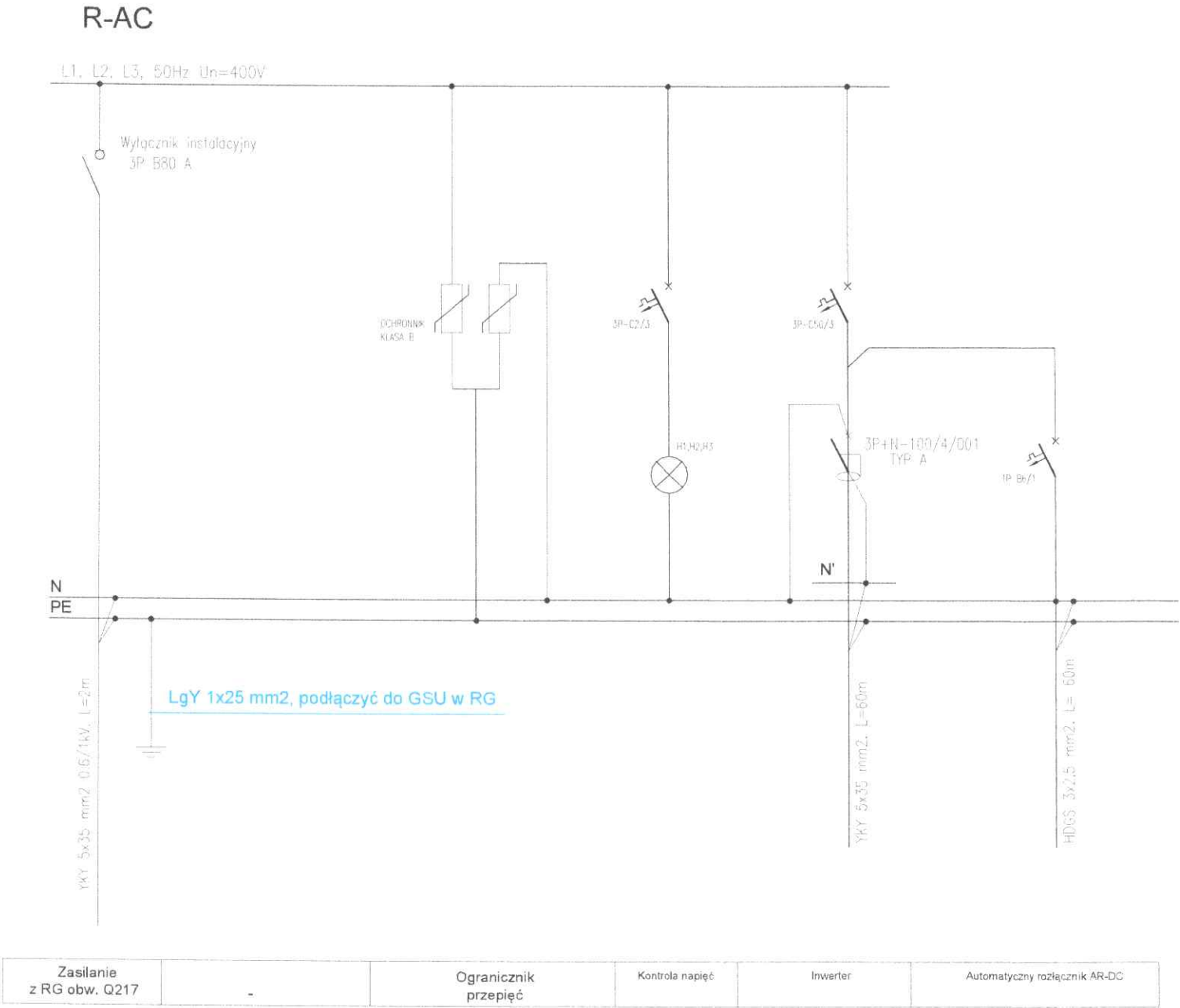
mgr inż. Tomasz Dąbrowski  
Uprawniony do projektowania  
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
Upr. bud.: LOD/4535/PBE/21





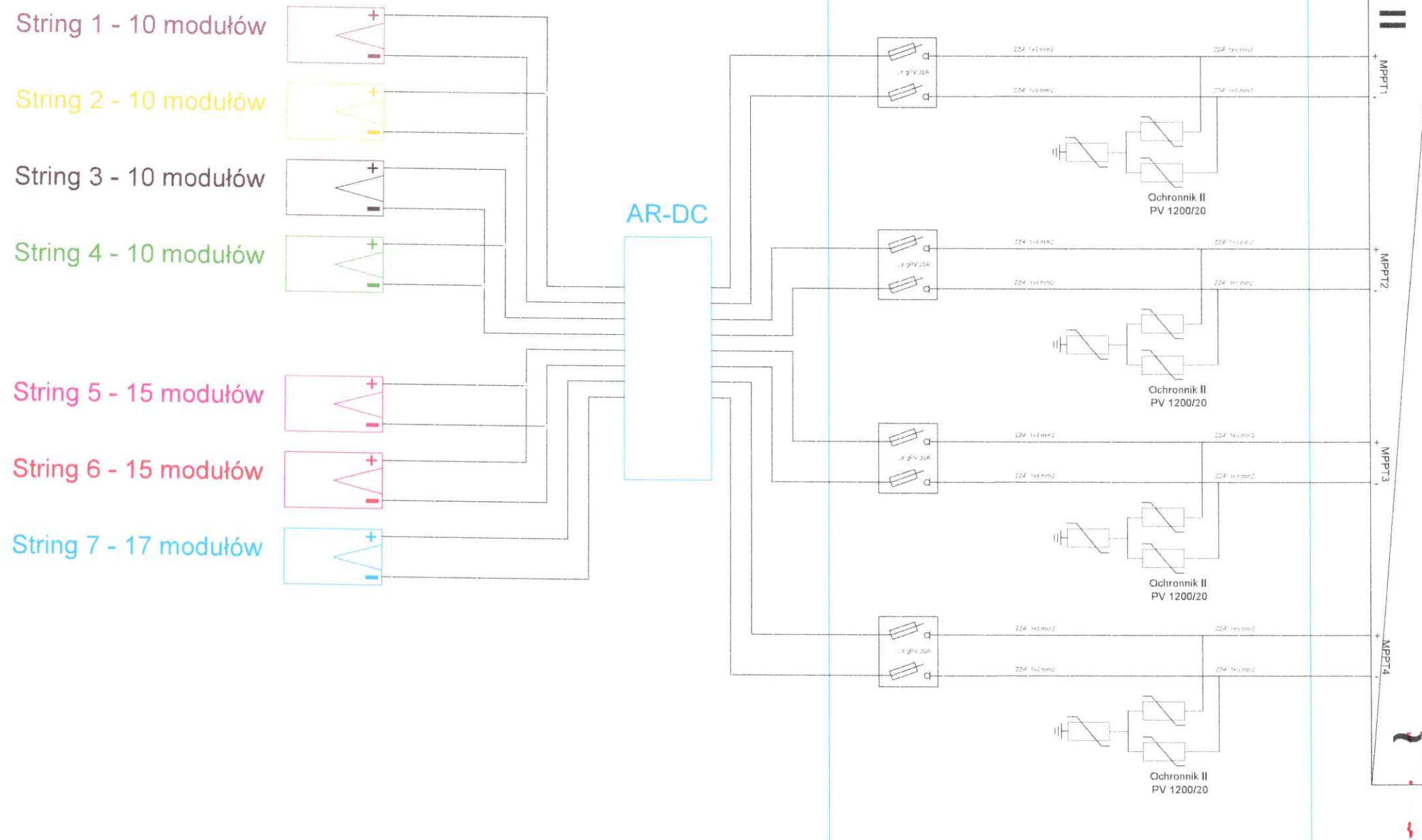
<div></div> <div>PRACOWNIA PROJEKTOWA</div>	<div>• PROJEKTY BUDOWLANE</div> <div>• NADZÓR BUDOWY</div> <div>• WSPARCIE TECHNICZNE</div>	Investor:	Lokalizacja:	Projektant:	Data opracowania:	Skala:	Nr rysunku:
		POWAT BEŁCHATOWSKI	dz. nr ewid. 2/36, obręb 08, m. Bełchatów	mgr inż. Tomasz Dąbrowski upr. nr LOD/4535/PBE/21	12.07.2023r.	b/s	E.3
Nazwa obiektu budowlanego:		Nazwa rysunku:		Branża:		Podpis:	
INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA NA BUDYNKU SALI GIMNASTYCZNEJ PCS W BEŁCHATOWIE		Zasilanie R-AC		ELEKTRYCZNA			



UKŁAD SIECI TN-S





<div></div> <div>PRACOWNIA PROJEKTOWA</div>	<div>• PROJEKTY BUDOWLANE</div> <div>• NADZÓR BUDOWY</div> <div>• WSPARCIE TECHNICZNE</div>	Investor:	Lokalizacja:	Projektant:	Data opracowania:	Skala:	Nr rysunku:
		POWIAT BEŁCHATOWSKI	dz. nr ewid. 2/36, obręb 08, m. Bełchatów	mgr inż. Tomasz Dąbrowski upr. nr LOD/4535/PBE/21	12.07.2023r.	b/s	E.4
Nazwa obiektu budowlanego: INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA NA BUDYNKU SALI GIMNASTYCZNEJ PCS W BEŁCHATOWIE		Nazwa rysunku: Schemat R-AC		Branża: ELEKTRYCZNA		Podpis: 	



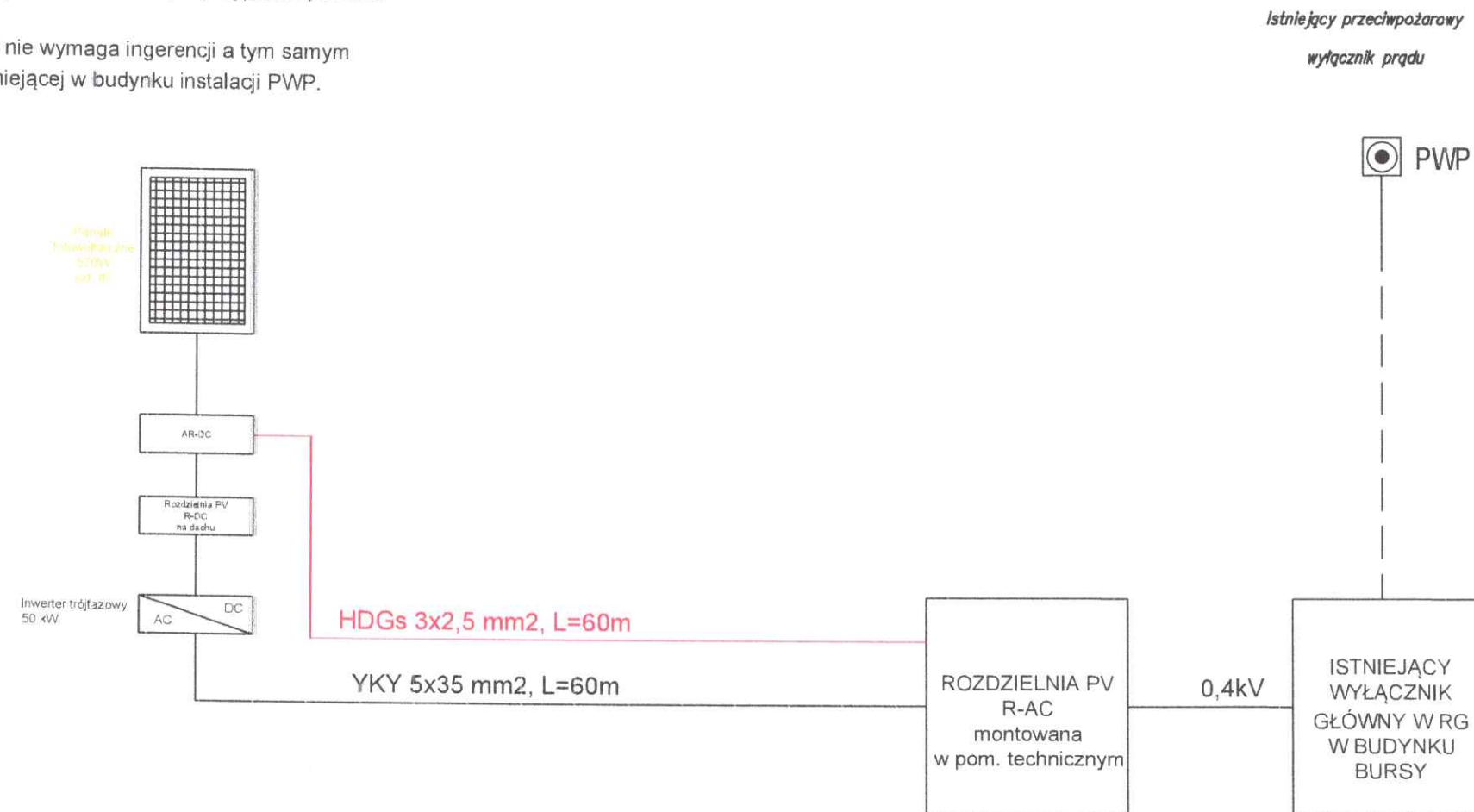
1. AR-DC - Przeciwpowozarowy wylacznik bezpieczenstwa do 4 stringow dedykowany do instalacji fotowoltazycznych
2. W momencie zadzialania wylacznika glownego spowodowanego nacisnieciem przycisku PWP, rozlacznik AR-DC automatycznie rozlacza i izoluje panele PV eliminujac wysokie napiecie wewnatrz budynku.
3. Rozlacznik AR-DC automatycznie rozlacza i izoluje i izoluje napiecie DC w chwili braku awaryjnego lub planowanego napiecia zaslajacego na obiekcie.
4. Rozlacznik AR-DC automatycznie zalacza sie w przypadku powrotu napiecia na obiekcie.
5. Montaz rozlacznika AR-DC nie wymaga ingerencji a tym samym wprowadzania zmian w istniejacej w budynku instalacji PWP.

**RZECZOZNAWCA DO SPRAW  
ZABEZPIECZEN PRZECIWPOWOZAROWYCH**  
mgr inż. Bogdan Gatkowski  
Nr Upr. 368/98


Piotków Tryb. 14.07.2023.  
Zgodność projektu z wymaganiami ochrony  
przeciwpożarowej stwierdzam  
bez uwag z uwagami.

 <b>PRACOWNIA PROJEKTOWA</b> Nazwa obiektu budowlanego: INSTALACJA FOTOWOLTAEICZNA NA BUDYNKU SALI GIMNASTYCZNEJ PCS W BEŁCHATOWIE	• PROJEKTY BUDOWLANE • NADZÓR BUDOWY • WSPARCIE TECHNICZNE	Inwestor: POWIAT BEŁCHATOWSKI Nazwa rysunku: Instalacja PV - Strona DC	Lokalizacja: dz. nr ewid. 2/36, obręb 08, m. Bełchatów	Projektant: mgr inż. Tomasz Dąbrowski upr. nr LOD/4535/PBE/21 Branża: ELEKTRYCZNA	Data opracowania: 12.07.2023r. Podpis: 	Skala: b/s Nr rysunku: <b>E.5</b>
---	--	---	--	---	--	--

1. AR-DC - Przeciwpowozarowy wylacznik bezpieczeŃstwa do 4 stringów dedykowany do instalacji fotowoltaicznych
2. W momencie zadziałania wylacznika glównego spowodowanego naciŃnięciem przycisku PWP, rozlacznik AR-DC automatycznie rozlaczca i izoluje panele PV eliminujac wysokie napiecie wewnątrz budynku.
3. Rozlacznik AR-DC automatycznie rozlaczca i izoluje i izoluje napiecie DC w chwili braku awaryjnego lub planowanego napiecia zasilajacego na obiekcie.
4. Rozlacznik AR-DC automatycznie zalacza się w przypadku powrotu napiecia na obiekcie.
5. Montaż rozlacznika AR-DC nie wymaga ingerencji a tym samym wprowadzania zmian w istniejacej w budynku instalacji PWP.



**RZECZOZNAWCA DO SPRAW ZABEZPIECZEŃ PRZECIWPWOZAROWYCH**  
mgr inż. Bogdan Gatkowski  
Nr Upz. 368/98  
Piotrków Tryb. 14.07.2023  
Zgodność projektu z wymaganiami ochrony przeciwpowozarowej stwierdzam  
bez uwag z uwagami

<b>AMP</b> PRACOWNIA PROJEKTOWA Nazwa obiektu budowlanego: INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA NA BUDYNKU SALI GIMNASTYCZNEJ PCS W BEŁCHATOWIE	• PROJEKTY BUDOWLANE • NADZÓR BUDOWY • WSPARCIE TECHNICZNE	Investor: POWIAT BEŁCHATOWSKI	Lokalizacja: dz. nr ewid. 2/36, obręb 08, m. Bełchatów	Projektant: mgr inż. Tomasz Dąbrowski upr. nr LOD/4535/PBE/21	Data opracowania: 12.07.2023r.	Skala: b/s	Nr rysunku: E.6
		Nazwa rysunku: Instalacja PV - schemat blokowy	Branża: ELEKTRYCZNA	Podpis: 			



## OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt 3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tj. Dz. U. z 2020 r. poz. 1333, z późn. zm.) niżej podpisani projektanci i osoby biorące udział w opracowaniu projektu oświadczają, że niniejszy projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

Imię i nazwisko	Specjalność i nr upr.	Data i podpis
mgr inż. Tomasz DĄBROWSKI	upr. bud. do proj. bez ograniczeń w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr upr.: LOD/4535/PBE/21	<del>mgr inż. Tomasz Dąbrowski</del> Uprawniony do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych Upr. bud.: LOD/4535/PBE/21 12.07.2023r.

Imię i nazwisko	Specjalność i nr upr.	Data i podpis
mgr inż. Aneta MACUGOWSKA	upr. bud. do proj. bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej nr upr.: LOD/3119/PBKb/19	<del>mgr inż. Aneta Macugowska</del> Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno - budowlanej nr ewid. LOD/3119/PBKb/19 12.07.2023r.

Lódzkie Okręgowe  
Izby Inżynierów Budowlanych  
91-025 Łódź, ul. Polna 39  
tel. 42 632 97 39 fax 42 630 56 80  
NIP 725 16-49 06/0, REGON 143843890

Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa  
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

OKK/699/21/75/21

sygn. akt KK/7/131/4535/21

Łódź, dnia 25 czerwca 2021 r.

## D E C Y Z J A

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (*tekst jedn.: Dz. U. z 2019 r., poz. 1117*) i art. 12 ust. 1, ust. 2, ust. 3 i ust. 4c pkt 1, art. 13 ust. 1 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4c i ust. 3 pkt 1 oraz art. 15a ust. 22 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jedn.: Dz. U. z 2020 r., poz. 1333 z późn. zm.*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym, Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że

Pan Tomasz Paweł Dąbrowski

magister inżynier  
kierunek elektrotechnika

urodzony dnia 18 grudnia 1982 r. w Piotrkowie Trybunalskim

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE  
numer ewidencyjny LOD/4535/PBE/21  
do projektowania bez ograniczeń

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

Pan Tomasz Dąbrowski jest upoważniony do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i technicznych oraz sprawowania nadzoru autorskiego nad obiektem 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, zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 1 oraz art. 15a ust. 22 ustawy Prawo budowlane;
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, zgodnie z art. 15a ust. 1 ustawy Prawo budowlane;
- 3) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, zgodnie z art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy Prawo budowlane.

**ZAZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM:**

1 z 2

## U Z A S A D N I E N I E

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jedn.: Dz. U. z 2021 r., poz. 735*) odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwołanie decyzji.

### Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi, w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji.

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego:

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługują prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

Skład Orzekający Składu Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK LOIB  
dr inż. Ryszard Mes

Członek Składu Orzekającego OKK LOIB  
mgr inż. Wiktor Jakubowski

Członek Składu Orzekającego OKK LOIB  
mgr inż. Tomasz Kluska

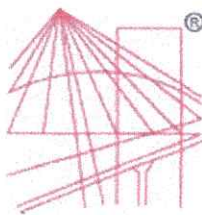


Otrzymują:

1. Wnioskodawca;
2. Rada Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego;
4. u/a.

**mgr inż. Tomasz Dąbrowski**  
Uprawniony do projektowania  
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
Upr. bud.: LOD/4535/PBE/21

2 z 2



## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-L6C-3G8-M2W \*

Pan Tomasz Paweł DĄBROWSKI o numerze ewidencyjnym ŁOD/IE/9697/12  
adres zamieszkania os. Żołnierzy POW 11 m. 25, 97-400 Bełchatów  
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-02-01 do 2023-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-01-26 roku przez:

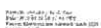
Jacek Szer, Przewodniczący Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> 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.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.





**Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa**  
**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**

OKK.2526774/19

sygn. akt KK.D.7131/31/19/16

Łódź, dnia 10 czerwca 2019 r.

**D E C Y Z J A**

Na podstawie art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jedn.: Dz. U. z 2018 r., poz. 2096 z późn. zm.*) w związku z art. 11 ust. 1 i art. 24 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (*tekst jedn.: Dz. U. z 2016 r., poz. 1725*), art. 12 ust. 1, ust. 2, ust. 3 i ust. 4 pkt 1, art. 13 ust. 1 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 2 i ust. 3 pkt 1 oraz art. 15a ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jedn.: Dz. U. z 2018 r., poz. 1702 z późn. zm.*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym, Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że

**Pani Aneta Beata Macugowska**

magister inżynier  
kierownik budownictwa

urodzona dnia 17 marca 1986 r. w Belchatowie

**otrzymuje**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
**numer ewidencyjny LOD/3119/PBKb/19**  
**do projektowania bez ograniczeń**  
**w specjalności konstrukcyjno-budowlanej**

**UZASADNIENIE**

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

**Pouczenie**

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi, w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji.

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego:

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

**Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej**  
**Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:**

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK LOIIB  
dr inż. Ryszard Mes

Członek Składu Orzekającego OKK LOIIB  
mgr inż. Wiktor Jakubowski

Członek Składu Orzekającego OKK LOIIB  
mgr inż. Tomasz Kluska



*[Signature]*  
*[Signature]*

Pani Aneta Macugowska jest upoważniona do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego w odniesieniu do konstrukcji obiektu, zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 1 oraz art. 15a ust. 4 ustawy Prawo budowlane;
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, zgodnie z art. 15a ust. 1 ustawy Prawo budowlane;
- 3) sprawowania kontroli technicznej urzeczywistniania obiektów budowlanych, zgodnie z art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane.

**Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej**  
**Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:**

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK LOIIB  
dr inż. Ryszard Mes

Członek Składu Orzekającego OKK LOIIB  
mgr inż. Wiktor Jakubowski

Członek Składu Orzekającego OKK LOIIB  
mgr inż. Tomasz Kluska



*[Signature]*  
*[Signature]*  
*[Signature]*

Otrzymują:

1. Aneta Macugowska  
ul. Tylna 10 B  
97-400 Belchatów;

2. Rada Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;

3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego;

4. a.a.

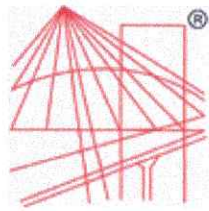
**ZA ZGODNOŚĆ**

**ZORYGINAŁEM**

mgr inż. Aneta Macugowska  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
bez ograniczeń w specjalności  
konstrukcyjno - budowlanej

nr ewid. LOD/3119/PBKb/19

*[Signature]*



P O L S K A  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-9ET-FIR-EEM \*

Pani Aneta MACUGOWSKA o numerze ewidencyjnym ŁOD/BO/0051/20

adres zamieszkania ul. Tylna 10B, 97-400 Bełchatów

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-03-01 do 2023-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-03-07 roku przez:

Jacek Szer, Przewodniczący Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> 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.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.




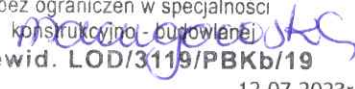
## **INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

**Inwestycja** : Instalacja fotowoltaiczna na budynku Sali Gimnastycznej PCS w Bełchatowie

**Adres inwestycji** : dz. nr ewid. 2/36, obręb 08, m. Bełchatów.

**Inwestor** : Powiat Bełchatowski  
reprezentowany przez Zarząd Powiatu w Bełchatowie  
ul. Pabianicka 17/19, 97-400 Bełchatów

Imię i nazwisko	Specjalność i nr upr.	Data i podpis
mgr inż. Tomasz DĄBROWSKI zam. os. Żołnierzy POW 11/25 97-400 Bełchatów	upr. bud. do proj. bez ograniczeń w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr upr.: LOD/4535/PBE/21	 12.07.2023r.

Imię i nazwisko	Specjalność i nr upr.	Data i podpis
mgr inż. Aneta MACUGOWSKA	upr. bud. do proj. bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej nr upr.: LOD/3119/PBKb/19	<del>mgr inż. Aneta Macugowska</del> Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej  nr ewid. LOD/3119/PBKb/19 12.07.2023r.



## **1. ZAKRES ROBÓT DLA CAŁEGO ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO**

Przedmiotem inwestycji jest budowa instalacji fotowoltaicznej na jednym z dachów budynku Sali Gimnastycznej PCS w Belchatowie.

Projekt swoim zakresem obejmuje:

- rozbiórkę instalacji odgromowej na dachu,
- montaż paneli fotowoltaicznych,
- montaż nowej instalacji odgromowej.

## **2. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH NA DZIAŁCE OBIEKTÓW BUDOWLANÝCH**

Działka nr ewid. 4/6, obręb 08, m. Belchatów jest zabudowana, uzbrojona i ogrodzona. Działka posiada dostęp do drogi publicznej – ul. Włodzimierza Rodziewicza.

Na działce znajduje się budynek Sali Gimnastycznej PCS w Belchatowie wraz z niezbędną do jego funkcjonowania infrastrukturą techniczną, chodniki, parking oraz teren zielony.

Istniejąca zabudowa, uzbrojenie i infrastruktura towarzysząca na działce nr ewid. 2/36 nie ulegną zmianie.

## **3. WYKAZ PROJEKTOWANYCH NA DZIAŁCE OBIEKTÓW BUDOWLANÝCH**

Projektowana instalacja fotowoltaiczna nie spowoduje zmiany istniejącego zagospodarowania działki. Wszystkie projektowane roboty budowlane i montażowe przewidziane zostały na jednym z dachów budynku.

## **4. ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI**

Czynne instalacje elektryczne w budynku

## **5. ZAGROŻENIA DLA BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI WYSTĘPUJĄCE PODCZAS BUDOWY**

**Prowadzenie prac na wysokości powyżej 5,0m a w szczególności:** montaż konstrukcji pod panele PV, montaż paneli PV: niebezpieczeństwo upadku z rusztowań bądź dachu

**Prowadzenie prac przy instalacjach elektrycznych o napięciu znamionowych 1000 V DC oraz 230 i 400 V AC:** niebezpieczeństwo porażenia prądem

**Prace z udziałem podnośnika:** niebezpieczeństwo związane z zerwaniem się materiału transportowego i uszkodzeniami dźwigu

## **6. WSKAZANIE SPOSOBU PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH.**

Wszelkie prace związane z wykonaniem projektowanej inwestycji mogą wykonywać wyłącznie pracownicy posiadający wymagane kwalifikacje, uzależnione od zajmowanego stanowiska i rodzaju wykonywanej pracy.

Każdy z pracowników winien odbyć przeszkolenie w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy odpowiadające stanowisku i specyficznym warunkom wykonywanej pracy.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót należy poinformować pracowników o czynnikach mogących stwarzać zagrożenie na terenie budowy, sposobach przeciwdziałania zagrożeniom (m.in. Bezwzględnej konieczności przestrzegania wymagań wynikających z przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie prowadzenia robót budowlanych, obowiązku stosowania środków ochrony indywidualnej itp.) oraz zasadach postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia.

W/w informacje winny być zamieszczone w sporządzonym przez kierownika budowy "Planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia", z którym należy zapoznać wszystkich pracowników.

**7. WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH, ZAPOBIEGAJĄCYM NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA LUB W ICH SĄSIEDZTWIE, W TYM ZAPEWNIAJĄCYCH BEZPIECZNĄ I SPRAWNĄ KOMUNIKACJĘ, UMOŻLIWIAJĄCĄ SZYBKĄ EWAKUACJĘ NA WYPADEK POŻARU, AWARII I INNYCH ZAGROŻEŃ.**

- Na pomieszczeniu socjalnym umieścić wykaz zawierający adresy i numery telefonów: najbliższego punktu lekarskiego, straży pożarnej, posterunku policji
- W pomieszczeniu socjalnym umieścić punkty pierwszej pomocy, obsługiwane przez wyszkolonych w tym zakresie pracowników
- Telefon komórkowy umieścić w pomieszczeniu socjalnym
- Kaski ochronne umieścić w pomieszczeniu socjalnym
- Pasy i linki zabezpieczające przy pracach na wysokościach umieścić w pomieszczeniu socjalnym
- Ogródenie terenu budowy wykonać o wysokości min. 1,5m
- Rozmieścić tablice ostrzegawcze
- Skarpy wykopów o odpowiednim nachyleniu
- Wykonać skarpy zabezpieczające wykop przed wodami opadowymi
- Na terenie budowy za pomocą tablic informacyjnych wyznaczyć drogę ewakuacyjną