

PROJEKT TECHNICZNY	
Branża	Elektroenergetyka
Nazwa i rodzaj zamierzenia budowlanego	Budowa Instalacja elektryczna wewnętrzna oraz instalacja fotowoltaiczna
Lokalizacja	Żułów, gm. Kraśniczyn, dz. 26
Działki	Miejscowość: Żułów
	Gmina Kraśniczyn
	Jedn. ewid. 060606_2 Kraśniczyn
	Obręb 0022 Żułów
	Powiat krasnostawski
Działki: 26	
Inwestor	Gmina Kraśniczyn Ul. Tadeusza Kościuszki 21 22-310 Kraśniczyn
Nazwa Inwestycji	„Instalacja elektryczna wewnętrzna w budynku świetlicy oraz instalacja fotowoltaiczna zewnętrzna”

Projektant:	mgr inż. Zbigniew Kargol upr. bud. nr LUB/0037/POOE/14	mgr inż. Zbigniew Kargol nr ew. LUB/0037/POOE/14
Projektant sprawdzający	mgr inż. Kamil Powroźnik upr. bud. nr LUB/0212/POOE/14	mgr inż. Kamil Powroźnik nr ew. LUB/0212/POOE/14

## 1. Spis treści

1	Spis treści	
2	Wykaz tomów	
3	Oświadczenie projektanta / projektanta sprawdzającego	
4	Kopia nadania uprawnień i Zaświadczenie Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa	
5	<b>Projekt techniczny – część opisowa</b>	
5.1	Podstawa opracowania	
5.2	Przedmiot inwestycji	
5.3	Zasilanie budynku	
5.4	Tablica elektryczna	
5.5	Trasy kablowe	
5.6	Instalacja oświetleniowa	
5.7	Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne	
5.8	Instalacja gniazd wtykowych 230V	
5.9	Sieć komputerowa	
5.10	Ochrona przeciwporażeniowa	
5.11	Obliczenia rezystancji uziemienia ochronnego	
5.12	Bilans mocy	
5.13	<i>Dostosowanie licznika energii elektrycznej do współpracy z instalacją fotowoltaiczną</i>	
5.14	Instalacja fotowoltaiczna	
5.15	Uwagi	
5.16	Obliczenia oświetlenia	
6	Zestawienie materiałów z montażu	
7	<b>Projekt techniczny – część graficzna</b>	
-	Instalacja elektryczna wewnętrzna	Rys. 1
-	Tablica elektryczna	Rys. 2
-	Schemat poglądowy instalacji fotowoltaicznej	Rys. 3
	Lokalizacja instalacji fotowoltaicznej	Rys. 4
8	<b>Bezpieczeństwo i Ochrona Zdrowia - Informacja</b>	

2. Wykaz tomów

„instalacja elektryczna wewnętrzna oraz instalacja fotowoltaiczna”	
Tom I	Projekt techniczny

### 3. Oświadczenie projektanta / projektanta sprawdzającego

Na podstawie art. 34 ust.3d pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo Budowlane (Dz. U. z 2022 poz. 1333 z późn. zm) oświadczam, że Projekt techniczny

„Budowa Instalacja elektryczna wewnętrzna oraz instalacja fotowoltaiczna”

W miejscowości:

Żułów, gm. Kraśniczyn, działka nr 26

Dla:

Gmina Kraśniczyn, ul. Tadeusza Kościuszki 21, 22-310 Kraśniczyn

- został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami Prawa Budowlanego oraz zasadami wiedzy technicznej i wytycznych Inwestora;
- jest kompletny pod względem celu jakiemu ma służyć;
- jest wykonany prawidłowo i może być skierowany do realizacji;
- rozwiązania techniczne są zgodne ze standardami;

Projektant:

Mgr inż. Zbigniew Kargol

LUB/0037/POOE/14

LUB/IE/0219/14

mgr inż. Zbigniew Kargol

nr ew. LUB/0037/POOE/14

uprawnienia budowlane do projektowania

bez ograniczeń w s.ek. instalacyjnej

w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych

i elektroenergetycznych

Projektant sprawdzający:

Mgr inż. Kamil Powroźnik

LUB/0212/POOE/14

LUB/IE/0042/15

mgr inż. Kamil Powroźnik

uprawnienia budowlane do projektowania

bez ograniczeń w s.ek. instalacyjnej

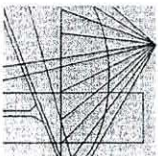
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń

elektrycznych i elektroenergetycznych

nr ew. LUB/0042/POOE/14







LUBUSKA  
OKRĘGOWA  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Lublin, dnia 27 maja 2014 r.

LOIB. OKK.7131/95/14

## DECYZJA

Na podstawie: art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów /tekst jednolity Dz. U. z 2013 r. poz. 932 ze zm./, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 ze zm./, § 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 ze zm./ oraz art. 104 § 1 Kodeksu postępowania administracyjnego /tekst jednolity Dz. U. z 2013 r. poz. 267 ze zm./, po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

## Pan Zbigniew Grzegorz KARGOL

magister inżynier

urodzony dnia 23 lipca 1985 r. w Lublinie

otrzymuje

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewidencyjny : LUB/0037/POOE/14

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

## UZASADNIENIE

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

## POUCZENIE

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

## Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Członek

dr inż. Bogusław Horpiński

Członek

mgr inż. Maria Kosler

Przewodniczący

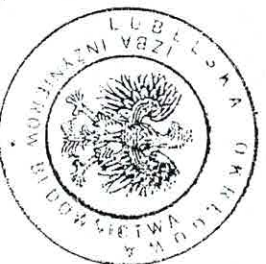
dr inż. Andrzej Pichla

Otrzymują:

1. Pan Zbigniew Grzegorz Kargol  
ul. J. Hempła 4/2  
20-008 Lublin

2. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego

3. a/a



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

**Pan Zbigniew Grzegorz KARGOL**

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

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowanie nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy.

**bez ograniczeń**

II. Na mocy § 15 i § 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 ze zm./, niniejsze uprawnienia uprawniają do:

- projektowania obiektów budowlanych takich jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania i sterowania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów;
- sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami.

**Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej**

Członek

dr inż.  Bolesław Horyński

Członek

mgr inż.  Maria Kosler

Przewodniczący

dr inż.  Andrzej Pichla





LUBELSKA  
OKRĘGOWA  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Lublin, dnia 2 grudnia 2014 r.

LOIB.OKK.7131/244/14

## DECYZJA

Na podstawie: art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów /tekst jednolity Dz. U. z 2013 r. poz. 932 ze zm./, art. 12 ust. 2 i 3, art. 12 ust. 4c pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 ze zm./, § 10 i § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. poz. 1278/, po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

## Pan Kamil POWROŹNIK

magister inżynier

urodzony dnia 21 września 1990 r. w Lublinie

otrzymuje

### UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewidencyjny: LUB/0212/POOE/14

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

### UZASADNIENIE

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

### Pouczenie :

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

### Skład orzekający Komisji Kwalifikacyjnej

Członek

dr inż. Błażej Jędrzyński

Otrzymują:

1. Pan Kamil Powroźnik  
ul. Wyzymna 43/59,  
20-560 Lublin

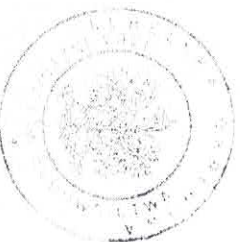
2. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego

3. a/a

Przewodniczący

mgr inż. Maria Kosler

dr inż. Andrzej Pichla





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

**Pan Kamil POWROŹNIK**

- I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 3 i 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:
- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
  - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, bez ograniczeń.

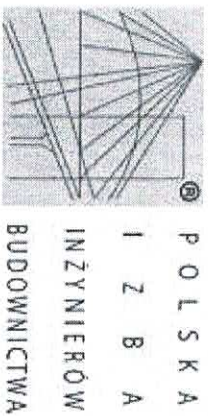
- II. Na mocy § 10 i § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielných funkcji technicznych w budownictwie / Dz. U. z 2014 r. poz. 1278/, uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej bez ograniczeń uprawniają do projektowania obiektu 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 rozejazdów.
- Sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami.

Skład orzekający Okregowej Komisji Kwalifikacyjnej

Członek,  
  
dr inż. Bolesław Hryniński

Członek  
  
mgr inż. Maria Kosler

Przewodniczący  
  
dr inż. Andrzej Pichla



## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-66B-AUS-KGU \*

Pan Zbigniew Grzegorz Kargol o numerze ewidencyjnym LUB/IE/0219/14  
adres zamieszkania [REDACTED]

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-11-01 do 2024-10-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-10-06 roku przez:

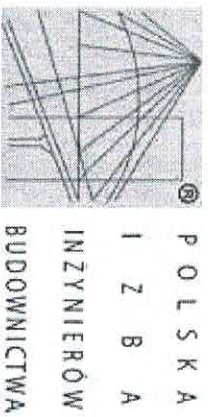
Joanna Gieroba, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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



## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-GR5-PIH-LXE \*

Pan Kamil Powroźnik o numerze ewidencyjnym LUB/IE/0042/15  
adres zamieszkania [REDACTED]

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-04-01 do 2024-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-04-24 roku przez:

Joanna Gieroba, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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



## 5. Projekt techniczny – część opisowa

### 5.1 Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- zlecenie inwestora
- inwentaryzacja w terenie;
- mapa zasadnicza
- rzut architektoniczny budynku
- obowiązujące normy i przepisy.
- katalogi producentów.

### 5.2 Przedmiot inwestycji

Niniejsza inwestycja związana jest z budową wewnętrżnej instalacji elektrycznej oraz oświetleniowej w budynku świetlicy. Projekt obejmuje dodatkowo budowę instalacji elektrycznej fotowoltaicznej gruntuowej zlokalizowanej w m. Żułów, gm. Kraśniczyn, działka nr 26.

### 5.3 Zasilanie budynku

Istniejący budynek zasilany jest istniejącym przyłączem – własność PGE Dystrybucja S.A. Licznik energii elektrycznej wraz z zabezpieczeniem nadprądowym zlokalizowany jest w szafce pomiarowo-licznikowej na elewacji budynku. Licznik energii elektrycznej oraz zabezpieczenie pozostaje bez zmian.

Miejsce przyłączenia do sieci instalacji fotowoltaicznej stanowić będzie rozdzielnica elektryczna budynku. Wymiana układu pomiarowego dla celów współpracy układu fotowoltaiki z siecią energetyczną Operatora wykonana zostanie przez PGE Dystrybucja S.A. po złożeniu wniosku o przyłączenie mikroinstalacji do sieci elektroenergetycznej oraz uzyskania certyfikatu potwierdzającego możliwość generowania energii elektrycznej za pośrednictwem przyłącza elektroenergetycznego nn.

### 5.4 Tablica elektryczna

Projektowana tablica elektryczna TR umieszczona zostanie w obudowie izolacyjnej w II klasie izolacji.

Tablica przeznaczona jest do zasilania gniazd ogólnych i obwodów oświetleniowych w pomieszczeniach budynku. W przypadku jeżeli w budynku docelowo zlokalizowane zostaną inne urządzenia elektryczne, należy przewidzieć ich zasilenie (wyprowadzenie obwodów z tablicy elektrycznej) przed przystąpieniem do prac budowlanych.

Tablicę elektryczną zamontować należy w miejscu wskazanym na planie instalacji. Ostateczną lokalizację tablicy głównej uzgodnić należy z Inwestorem na etapie wykonywania prac budowlanych.

Po zamontowaniu tablicę należy jednoznacznie opisać numerem obwodów oraz nazwą zasilanego urządzenia. Rozdzielnicę należy oznaczyć tabliczką ostrzegawczą „Nie dotykać urządzenia elektryczne”

Rozdzielnica zasilona zostanie zalicznikowo przewodem 4x10mm<sup>2</sup> układanym w rurce elektroinstalacyjnej bądź podtynkowo z szafki pomiarowo-licznikowej.



## 5.5. Trasy kablowe

Zastosowane przewody i kable powinny spełniać wymagania dotyczące klasy reakcji na ogień oraz powinny posiadać Deklarację Właściwości Użytkowych wystawioną przez producenta oraz odpowiadać Normie N SEP-E-007:2017-09. Klasa reakcji na ogień CPR przewodów i kabli zainstalowanych w obrębie dróg ewakuacyjnych budynku nie powinna być niższa niż **B2/CA-s1b, d1, a1**. Klasa reakcji na ogień CPR przewodów i kabli zainstalowanych poza obrębem dróg ewakuacyjnych nie powinna być niższa niż **D/CA-s2, d1, a3**.

W projektowanym budynku, kable i przewody instalacji elektrycznych prowadzone będą w drabinkach korytkach kablowych, rurach ochronnych, podtynkowo. Przewody układane w pomieszczeniach wyposażonych w sufitry podwieszane, nie mogą spoczywać na konstrukcji sufitu podwieszanego.

W przypadku układania przewodów wewnątrz konstrukcji ścianek działowych lekkich, tj. konstrukcja metalowa obłożona płytami g/k, należy zastosować osłonę w postaci rur karbowanych giętkich o wytrzymałości 750N.

Przejścia wszystkich kabli i przewodów przez przegrody pomiędzy strefami pożarowymi należy uszczelnić pożarowo. Uszczelnienia wykonać po zakończeniu montażu wszystkich instalacji elektrycznych i teletechnicznych w szachtach.

## 5.6. Instalacja oświetleniowa

Na obiekcie zaprojektowano oświetlenie oparte o oprawy LED. Typ opraw dostosować do charakterystyki pomieszczenia, uwzględniając m.in. stopień ochrony i sposób montażu.

Zastosowane przewody oświetleniowe powinny spełniać wymagania dotyczące klasy reakcji na ogień oraz powinny posiadać Deklarację Właściwości Użytkowych wystawioną przez producenta. Instalacje wykonać przewodami podanymi na rysunkach lub innymi o równoważnych parametrach. Klasa reakcji na ogień CPR przewodów oświetleniowych zainstalowanych w obrębie dróg ewakuacyjnych budynku nie powinna być niższa niż **B2/CA-s1b, d1, a1**. Klasa reakcji na ogień CPR przewodów oświetleniowych zainstalowanych poza obrębem dróg ewakuacyjnych rozbudowywanej szkoły nie powinna być niższa niż **D/CA-s2, d1, a3**.

Dla opraw montowanych w sufitach podwieszanych należy uzyskać zapewnienie wykonawcy sufitów podwieszanych, że konstrukcja sufitu i sam sufit podwieszany przeniosą obciążenie instalowanych w nim opraw oświetleniowych. W innym przypadku, wszystkie oprawy oświetleniowe instalowane w sufitach podwieszanych muszą zostać przymocowane linkami stalowymi do stropu właściwego. Wszystkie oprawy oświetleniowe muszą być montowane zgodnie ze swoim przeznaczeniem i w sposób przewidziany przez Producenta. Wykonawca przed zakupem winien przeprowadzić szczegółową weryfikację sposobu ich montażu w odniesieniu do stanu projektowanego.

Sterowanie oświetleniem w pomieszczeniach z wykorzystaniem łączników pojedynczych, świecznikowych i schodowych oraz ewentualnie czujek ruchu i obecności. Łączniki montować na wysokości ok 1.3-1.4m od poziomu podłogi. W pomieszczeniach sanitarnych, socjalnych oraz w salach przy zlewach należy montować oprawy i łączniki o podwyższonej klasie szczelności.

W pomieszczeniach mokrych zastosowano łączniki o stopniu ochrony min. IP44.

Rozmieszczenie opraw i łączników pokazano na planach instalacji oświetlenia.

Szczegóły dot. rozmieszczenia, typu opraw i sterowania oświetleniem uzgodnić z Inwestorem przed przystąpieniem do prac budowlanych. Oprawy montować zgodnie z instrukcją Producenta. W projekcie zastosowano przykładowe oprawy oświetleniowe firmy Philips.

### 5.7. Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne

Dla zapewnienia odpowiednich warunków ewakuacyjnych projektuje się oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne. Oświetlenie awaryjne stanowią wydzielone oprawy wyposażone w inwerter z czasem podtrzymania 1h.

Nateżenie oświetlenia awaryjnego musi wynosić min. 1 lx w osi drogi ewakuacyjnej na poziomie posadzki (min. 5 lx w pobliżu urządzeń p.poż. jeżeli takie zostaną zainstalowane).

Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne powinno zaświecić się w czasie nie dłuższym niż 2 s od momentu zaniku oświetlenia podstawowego.

Oprawy awaryjne i ewakuacyjne powinny posiadać aktualne atesty i certyfikaty wymagane przepisami (m.in. certyfikat CNBOP). W miejscu wskazanym na planie zaprojektowano oprawy z piktogramem kierunku wyjścia lub wyjście ewakuacyjne.

W przypadku, jeżeli wystąpią inne urządzenia p.poż, punkt pierwszej pomocy bądź przyciski alarmowe nad w/w urządzeniami należy przewidzieć dodatkowe oprawy awaryjne.

### 5.8. Instalacja gniazd wtykowych 230V

Usytuowanie gniazd 230V oraz rodzaj gniazd na poszczególne pomieszczenia wskazano na rysunkach. Instalację wykonać z zastosowaniem gniazd wtykowych 1-bieg. 16A/Z pojedynczych p/t. W pomieszczeniach wilgotnych bądź w których zachodzi możliwość uszkodzenia mechanicznego należy instalować gniazda o stopniu ochrony min. IP44. Gniazda wtykowe montować na wysokości 0,3m od poziomu podłogi. W pomieszczeniach wilgotnych, gniazda montować na wysokości 1,4-1,6m od poziomu podłogi. W kuchni gniazda montować na wysokości ok. 1,15m.

Ostateczne rozmieszczenie oraz zapotrzebowanie na ilość gniazd wtykowych uzgodnić z Inwestorem na etapie wykonywania prac budowlanych w zależności od urządzeń niezbędnych do zasilenia.

W przypadku, jeżeli w pomieszczeniach zlokalizowane zostaną wentylatory sufitowe zasilone napięciem 230V, wentylatory zasilic należy z łączników oświetlenia podstawowego za pomocą przewodów o przekroju 3x1,5mm<sup>2</sup>.

Dodatkowe urządzenia elektryczne, które nie są objęte niniejszym opracowaniem, należy zasilic z wyłączników instalacyjnych zlokalizowanych w tablicy elektrycznej. Zasilanie wykonać zgodnie z dokumentacją technicznoruchową urządzeń oraz wytycznymi Producenta.

### 5.9. Sieć komputerowa

Budynek projektuje się wyposażyc w instalację strukturalną opartą na wykonaniu gniazd logicznych RI45. Docelowo doprowadzić do pomieszczenia wskazanego przez Inwestora na parterze budynku bądź innego pomieszczenia, w którym zlokalizowany jest serwer (uzgodnić na etapie prac



budowlanych). W pomieszczeniu przewody zakończyć w szafie serverowej RACK. Szafa RACK wraz z wyposażeniem w zależności od potrzeb pozostawia się w gestii Inwestora (poza zakresem opracowania).

Zastosowane przewody telekomunikacyjne powinny spełniać wymagania dotyczące klasy reakcji na ogień oraz powinny posiadać Deklarację Właściwości Użytkowych wystawioną przez producenta. Instalacje wykonąć przewodami podanymi na rysunkach lub innymi o równoważnych parametrach. Klasa reakcji na ogień CPR przewodów i kabli zainstalowanych w obrębie dróg ewakuacyjnych budynku nie powinna być niższa niż B2/CA-s1b, d1, a1. Klasa reakcji na ogień CPR przewodów zainstalowanych poza obrębem dróg ewakuacyjnych lokalu nie powinna być niższa niż D/CA-s2, d1, a3.

#### 5.10. Ochrona przeciwporażeniowa

Środki ochrony przeciwporażeniowej należy wykonać według normy PN-HD 60364-4-42 i PN-HD 60364-5-54.

##### Ochrona podstawowa

Ochrona przed dotykem bezpośrednim zostanie zrealizowana przez izolowanie części czynnych oraz zastosowanie obudów i osłon posiadających odpowiedni dla poszczególnych pomieszczeń stopień ochrony IP.

##### Ochrona przy uszkodzeniu

Ochrona przed dotykem pośrednim zostanie zapewniona poprzez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania wyłącznikami i bezpiecznikami w układzie sieci typu TN-S.

##### Ochrona uzupełniająca

Jako ochronę uzupełniającą należy stosować wyłączniki różnicowoprądowe w obwodach zakończonych gniazdem wtyczkowym. Należy stosować połączenia wyrównawcze, które powinny obejmować m.in. wszystkie równocześnie dostępne części przewodzące i części przewodzące obce.

Szynę wyrównawczą należy przyłączyć do uziomu przewodem LgY 16mm<sup>2</sup> (żółtozielonym) poprzez złącze kontrolne. Do szyny wyrównawczej należy przyłączyć punkt PE rozdzielniczy elektrycznej. Przyłączyć należy również wszystkie metalowe konstrukcje budynku, obudowy urządzeń elektrycznych. Metalowe korytka i kształtowniki do prowadzenia instalacji, instalację wody kanały wentylacyjne metalowe.

Rezystancja uziemienia głównej szyny wyrównawczej nie powinna przekraczać wartości 10Ω.

Uwaga: w układzie sieciowym TN-S przewodu neutralnego poza punktem rozdzielnemu nie wolno uziemiać.

#### 5.11. Obliczenia rezystancji uziemienia ochronnego

Ze względu na wyłącznik różnicowo-prądowy :

$$R_d < U_i / (I_{\Delta n} * 1,2)$$

$$R_d < 40 / (0,03 * 1,2)$$

$$R_d < 1111,1 \Omega$$

Jednak ze względu na to że do uziomu roboczego podłączone zostanie punkt „PE” tablicy elektrycznej oraz główna szyna wyrównawcza przyjęto rezystancję uziomu  $R_d < 10 \Omega$ .

5.12. Bilans mocy

URZĄDZENIE	[W]	SZT	WSPÓŁCZYNNIK JEDN	MOC SZCZYTOWA [W]
PIĘTRO				
GNIAZDA OGÓLNE	200	14	0,5	1400
KUCHENKA/PIEKARNIK	6000	1	0,5	3000
CENTRALA WENT.	2000	1	1	2000
URZ. NISKOPRAŁOWE	1000	1	1	1000
Oświetlenie				
DN145C D217 LED20S/840 NO	21	3	0,9	56,7
WT060C LED36S840 PSU L1200	30	2	0,9	54
WT060C LED56S840 PSU L1500	46	2	0,9	82,8
Oprawa punktowa typu LED	19	4	0,9	68,4
Philips SM136V PSU W20L120 NOC 31S/840 NO	22	1	0,9	19,8
SIGNIFY SM136V PSU W20L120 OC 31S/840 NO	31	6	0,9	167,4
Oprawa typu kinkiet, LED, IP65	15	3	0,9	40,5
Moc szczytowa [kW]				7,89

Moc szczytowa dla budynku świetlicy

Psz=7,89kW

Moc umowna z PGE Dystrybucja S.A.:

Pu=14kW

Bilans mocy nie uwzględnia innych urządzeń elektrycznych nie objętych niniejszą dokumentacją projektową. W przypadku pojawienia się dodatkowych urządzeń, należy dokonać ich uwzględnienia w bilansie mocy. Dokładny typ i rodzaj zainstalowanych urządzeń oraz ich moc zapotrzebowaną uwzględnić na etapie budowy (w porozumieniu z Inwestorem, zgodnie z DTRkami urządzeń) w obliczeniach mocy zapotrzebowanej projektowanego dla obiektu.

5.13 Dostosowanie licznika energii elektrycznej do współpracy z instalacją fotowoltaiczną

Inwestor winien złożyć w PGE Dystrybucja S.A. wniosek o przyłączenie do sieci elektroenergetycznej mikroinstalacji oraz uzyskać certyfikat potwierdzający możliwość generowania energii elektrycznej za pośrednictwem przyłącza elektroenergetycznego nn. Wykonawca prac budowlanych zobowiązuje się do przeprowadzenia procedury zgłoszenia instalacji fotowoltaicznej do PGE Dystrybucja S.A. w celu zapewnienia współpracy z siecią PGE.

5.14 Instalacja fotowoltaiczna

5.14.1 Budowa instalacji fotowoltaicznej

Projekt przewiduje budowę instalacji fotowoltaicznej zlokalizowanej na działce nr 26 w m. Żułów, gm. Kraśniczyn na potrzeby własne świetlicy. Instalacja przygotowana zostanie do współpracy z siecią energetyczną PGE Dystrybucja S.A. Instalacja projektowana jako naziemna.



Pozyskana energia z instalacji fotowoltaicznej zastąpi częściowo energię elektryczną ze źródeł konwencjonalnych oraz wykorzystana zostanie na potrzeby własne świetlicy.

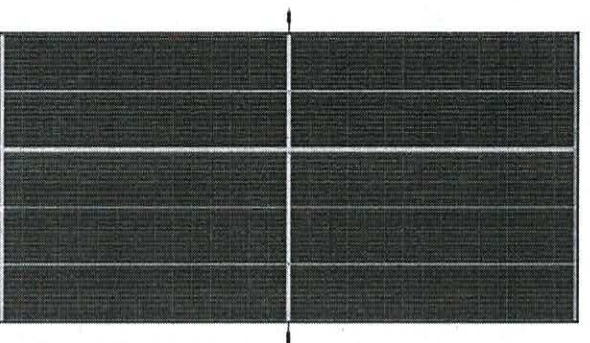
Projektowana instalacja fotowoltaiczna składać się będzie m.in. z:

- Paneli fotowoltaicznych – 20 sztuk,
- Konstrukcji wsporczej do montażu paneli,
- Kabli solarnych,
- Instalacji odgromowej i uziemiającej,
- Instalacji przeciwprzepięciowej napięcia DC,
- Inwertera,
- Instalacji energetycznej AC,
- Instalacji odgromowej napięcia AC,
- Zestaw montażowy.

#### 5.14.2 Moduły fotowoltaiczne

Instalacja fotowoltaiczna będzie składać się z 20 sztuk paneli fotowoltaicznych monokrystalicznych o mocy 505W. łączna moc instalacji fotowoltaicznej 10,1kWp. Moduły posiadają innowacyjne cechy pozwalające na osiągnięcie wysokiej mocy wyjściowej ponad 500Wp.

- Typ modułu: monokrystaliczny
- Moc szczytowa [W]: 505
- Napięcie znamionowe [V]: 43,0
- Sprawność [%]: 21
- Napięcie maksymalne 1500V
- Prąd zwarcia [A]: 12,35
- Prąd znamionowy [A]: 11,75



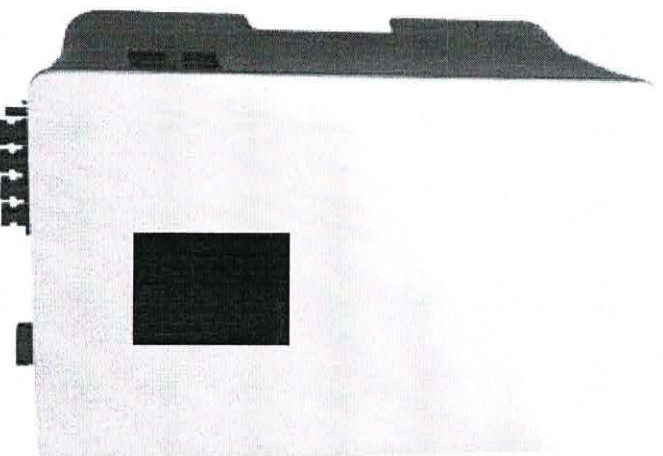
Rys. 1 Przykładowy widok modułu fotowoltaicznego

Przy planowanym rozłożeniu modułów na konstrukcjach na poziomie gruntu należy zachować odległość od elementów terenu mogących powodować zaciemnienie (m.in. drzew). Przygotowanie terenu oraz ew. wycinkę drzew należy wykonać zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody.

### 5.14.3. Inwerter

Projekt przewiduje montaż inwertera. Inwerter przekształca napięcie stałe z poziomu paneli fotowoltaicznych projektowanej instalacji na napięcie przemienne sieciowe 50Hz. Falownik wyposażony jest m.in. w: zabezpieczenie chroniące sieć elektroenergetyczną przed pracą wyspową, wbudowane zabezpieczenia nad i pod napięciowe oraz nad i pod częstotliwościowe, ochronę przed przegrzaniem. Inwerter lokalizować w miejscu montażu instalacji fotowoltaicznej na dedykowanej konstrukcji wsporczej. Dokonać oznaczenia „Urządzenie elektryczne – Nie dotykać”.

- Maksymalna rekomendowana moc DC [W]: 15000W,
- Maksymalne napięcie DC [V]: 1100,
- Nominalne napięcie robocze DC [V]: 600,
- Znamionowa moc wyjściowa [W]: 10000,
- Maksymalna moc pozorna AC [VA]: 11000
- Znamionowe napięcie sieci: 3/N/PE, 220V/380V, 230V/400V
- Częstotliwość: 50/60+5
- IP: min. 65
- Kategoria przeciwpięciowa III (strona AC), II (strona DC)



Rys. 2 Widok przykładowego inwertera

Projektuje się wykonanie zabezpieczeń instalacji napięcia stałego przed skutkami przepięć pośrednich. Obok inwertera zainstalowana zostanie dedykowana rozdzielnica RDC i RAC. Inwerter po stronie sieci musi być

chroniony przed przepięciami ogranicznikiem przepięć typu II. Projektowana rozdzielnicą połączona zostanie z rozdzielnicą elektryczną budynku zaraz za zasilaniem podstawowym z sieci energetycznej PGE Dystrybucja S.A.

#### 5.14.4 Okablowanie instalacji PV

Do podłączenia modułów zlokalizowanych w różnych rzędach, a przyporządkowanych do jednego tańcucha wykorzystywać złączki certyfikowane w klasie ochronności min. IP67 i kabel solarny 6mm<sup>2</sup> w podwójnej izolacji odporny na promienie UV oraz warunki atmosferyczne. Nadmiar przewodów przymocować do konstrukcji za pomocą opasek odpornych na promieniowanie UV oraz szkodliwe czynniki atmosferyczne.

Po stronie AC instalacja wykonana w oparciu o kabel ziemny 5x4mm<sup>2</sup>.

Wszystkie przewody zarówno po stronie AC jak i DC należy prowadzić wzdłuż linii prostych.

Trasy kablowe budować z prefabrykowanych odcinków. Do mocowania tras stosować fabryczne wsporniki dobrane do miejsca montażu. Projektowane kable na zewnątrz budynku układać na dnie wykopu o głębokości 1,05m, na warstwie piasku o grubości 0,10m. Ułożone kable zasypać warstwą piachu 0,10m, następnie warstwą gruntu rodzimego 0,15m. Przykryć folią w kolorze niebieskim o szerokości min. 0,2m. Kabel układać w wykopie linią falistą z zapasem ok 3%. Na kabel powinny być założone oznaczniki w odstępach nie większych niż 10m.

#### 5.14.5 Instalacja ogromowa, przeciwprzepięciowa i połączeń wyrównawczych

Elementy metalowe instalacji fotowoltaicznej należy podłączyć przewodem wyrównawczy do głównej szyny uziemiającej lub wbudowanego uziemienia. Uziemienie przewidzieć jako pionowe - poprzez pręty Ø20 stalowe ocynkowane ogniowo (wg. normy PN-EN ISO 1461) wbijane za pomocą młota udarowego. Łączenie elementów należy wykonać płaskownikiem FeZn 25x4 łączonymi śrubami ocynkowanymi M10x25 oraz uchwytemi krzyżowymi. Należy zapewnić uziemienie o wartości 10 Ω.

#### 5.14.6 Konstrukcja montażowa

Panele fotowoltaiczne zamocowane zostaną na dedykowanej konstrukcji wsporczej naziemnej wolnostojącej. Należy stosować elementy przewidziane przez producentów paneli z materiałów niekorodujących. W niniejszym opracowaniu przyjęto konstrukcję gruntową dwupodporową dla 20pV (5x4) w układzie poziomym 5-rzędowy. Konstrukcja winna posiadać odpowiednie dopuszczenia i certyfikaty do stosowania zgodnie z przeznaczeniem.

- Kąt nachylenia 30°
- Sposób mocowania: wbijanie
- Strefa wiatrowa: I
- Strefa śniegowa: 3
- Materiał szyny: aluminium

Podczas zamówienia należy podać szerokość przyjętych modułów PV w celu weryfikacji doboru konstrukcji przez Producenta. Dopuszcza się inny układ



#### 5.14.7 Uwagi

1. Materiały użyte do budowy instalacji fotowoltaicznej winny posiadać atesty i deklaracje zgodne z certyfikatami jakości.
2. Całość prac podłączeniowych wykonywać zgodnie z wymaganiami producenta falownika zachowując szczególną ostrożność podczas montażu.
3. **Przed przystąpieniem do prac montażowych sprawdzić brak napięcia.**
4. **Przed przystąpieniem do prac wykonawczych zgodnie z ustawą z dnia 13 lutego 2020 r. o zmianie ustawy Prawo budowlane oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. 2020 poz. 471) dla urządzeń fotowoltaicznych o mocy zainstalowanej elektrycznej większej niż 6,5kW stosuje się obowiązek uzgodnienia z rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej projektu wykonawczego, docelowych urządzeń oraz zawiadomienia organów Państwowej Straży Pożarnej o którym mowa w art. 56 ust. 1a. Uzgodnienie ostatecznego projektu instalacji PV w zakresie zastosowanych docelowych rozwiązań technicznych (typ i model zastosowanych rozwiązań wraz z ostateczną lokalizacją) wraz ze zgłoszeniem do PSP dokona firma branżowa wykonująca zlecenie montażu instalacji fotowoltaicznej. Wykonawca instalacji jest zobowiązany do przekazania pisemnej informacji w zakresie serwisu i konserwacji instalacji zgodnie z DTR urządzeń, kart katalogowych zamontowanych urządzeń.**
5. Oprogramowanie sterownika nie jest przedmiotem niniejszej dokumentacji. Oprogramowania dokona firma wykonawcza we własnym zakresie.
6. Wykonawca prac budowlanych przeprowadzi szkolenie dla wydelegowanych pracowników w zakresie obsługi inwertera.

#### 5.15. Zasilanie instalacji fotowoltaicznej

Z projektowanej w budynku rozdzielnicy elektrycznej TR należy wyprowadzić obwód kablowy o przekroju 5x6mm<sup>2</sup> w kierunku rozdzielnicy elektrycznej RAC zlokalizowanej przy instalacji fotowoltaicznej.

Trasy kablowe budować z prefabrykowanych odcinków. Projektowane kable układać na dnie wykopu o głębokości 1,05m, na warstwie piasku o grubości 0,10m. Ułożone kable zasypać warstwą piachu 0,10m, następnie warstwą gruntu rodzimego 0,15m. Przykryć folią w kolorze niebieskim o szerokości min. 0,2m. Kabel układać w wykopie linią falistą z zapasem ok 3%. Na kabel powinny być założone oznaczniki w odstępach nie większych niż 10m.

Całość robót wykonać zgodnie z PN-78/E-05125, N SEP-E-004

Prace należy wykonywać możliwie w okresach suchych, bezopadowych wyłącznie lekkim sprzętem budowlanym lub ręcznie. Nie można pozostawiać otwartych wykopów dłuższy czas, gdyż stwarza to możliwość uplastycznienia się gruntu pod wpływem wód opadowych i obniżenia ich nośności.

Wykopy należy bezwzględnie zabezpieczyć przed przenikaniem do nich wód oraz przed obrywaniem i osuwaniem się ich ścian.

#### **Przed przystąpieniem do robót wytyczyć lokalizację proj. urządzeń.**

Klasa reakcji na ogień CPR przewodów i kabli zainstalowanych w obrębie dróg ewakuacyjnych budynku nie powinna być niższa niż B2/CA-s1b, d1, a1.



#### 5.16. Uwagi

- roboty należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz obowiązującymi normami i przepisami.
- stosować materiały, które są zgodne ze standardami obowiązującymi w sieci Operatora spełniając wymogi norm zharmonizowanych, posiadają certyfikaty jakościowe potwierdzone ważnym dokumentem, oznaczone są znakiem jakości CE lub B (Dz. U. 04 Nr 92, poz. 881; Dz. U. 03 Nr 49, poz. 414),
- Należy zachować szczególną ostrożność oraz przestrzegać przepisów BHP przy prowadzeniu robót budowlanych,
- Wykonać pomiary rezystancji izolacji, rezystancji uziemień, skuteczności ochrony przed dotykaniem pośrednim, sporządzić protokoły i dołączyć do dokumentacji przekazywanej inwestorowi,
- Po zakończeniu prac ziemnych, teren przywrócić do stanu pierwotnego.
- Instalacje elektryczne wykonać zgodnie z projektami technologicznymi,
- Podłączenie automatyki urządzeń wykona Wykonawca lub autoryzowany serwis dostarczonej przez producenta DTR.

Projektant

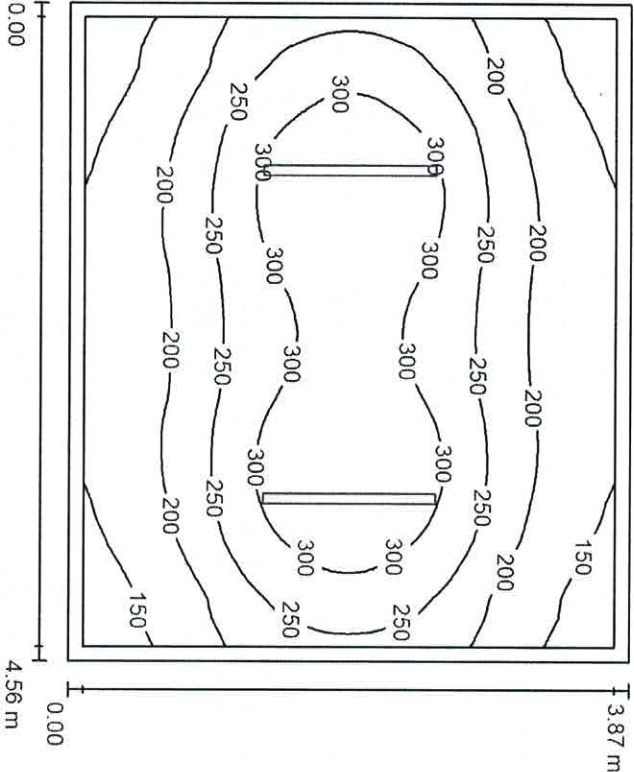
*mgr inż. Zbigniew Kowalski*

nr ew. LUB/0037/POOE/14  
uprawnienia budowlane do projektowania  
bez ograniczeń w zakresie instalacji elektrycznej  
w zakresie sieci, instalacji, urządzeń elektrycznych  
i elektroenergetycznych

Signify Poland Sp. z o.o.  
ul. Kossaka 150  
64-920 Pila

Edytor Adrian Tarczoń  
Telefon + 48 539 939 893  
faks  
e-Mail [adrian.tarczon@signify.com](mailto:adrian.tarczon@signify.com)

6. Kotłownia / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.650 m, Wysokość montażu: 2.650 m, Wartości Lux, Skala 1:50  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plaszczyzna pracy	/	235	125	350	0.531
Podłoga	20	175	117	225	0.671
Sufit	70	89	41	1512	0.460
Ściany (4)	50	126	66	282	/

Plaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m  
Siatka: 64 x 64 Punkty  
Margines: 0.100 m

UGR Wzdłuż- W poprzek do osi oświetlenia  
Lewa ściana 22 21  
Dolna ściana 23 22  
(CIE, SHR = 0.25)

Relacja mocy oświetleniowej (według LG7): Ściany / Plaszczyzna pracy: 0.567, Sufit / Plaszczyzna pracy: 0.378.

Wykaz oprav

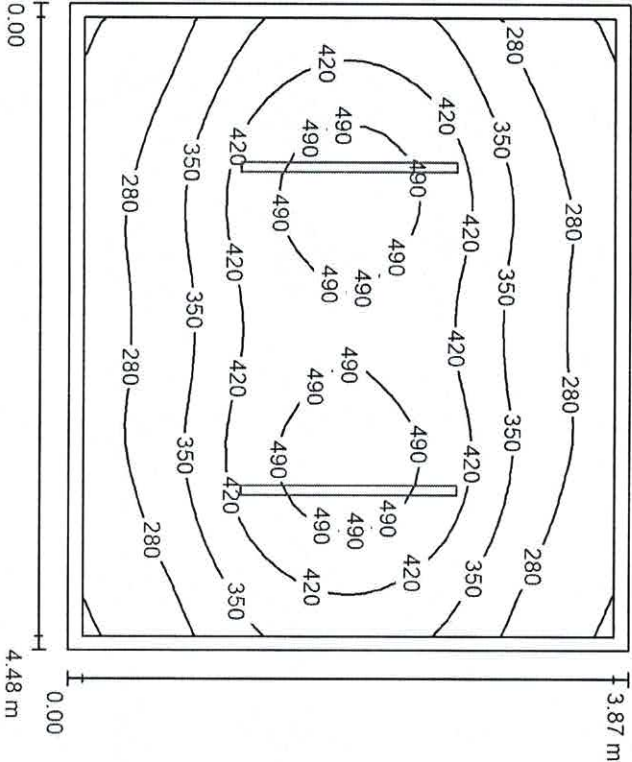
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	WT060C LED36S840 PSU L1200 (1.000)	3600	3600	28.0
W sumie:			7200	7200	56.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $3.17 \text{ W/m}^2 = 1.35 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $17.65 \text{ m}^2$ )

Signify Poland Sp. z o.o.  
ul. Kossaka 150  
64-920 Pila

Edytor Adrian Tarczon  
Telefon + 48 539 939 893  
faks  
e-Mail [adrian.tarczon@signify.com](mailto:adrian.tarczon@signify.com)

5: Kuchnia / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.650 m, Wysokość montażu: 2.650 m, Wartości Lux, Skala 1:50  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaskczyzna pracy	/	368	204	532	0.553
Podłoga	20	274	185	350	0.677
Sufit	70	141	66	2236	0.467
Ściany (4)	50	200	106	430	/

Płaskczyzna pracy:

Wysokość:

0.850 m

Siatka:

32 x 32 Punkty

Margines:

0.100 m

UGR Wzdłuż- W poprzek do osi oświetlenia  
Lewa ściana 23 22  
Dolna ściana 24 23  
(CIE, SHR = 0.25.)

Relacja mocy oświetleniowej (według LG7): Ściany / Płaskczyzna pracy: 0.579, Sufit / Płaskczyzna pracy: 0.382.

Wykaz oprav

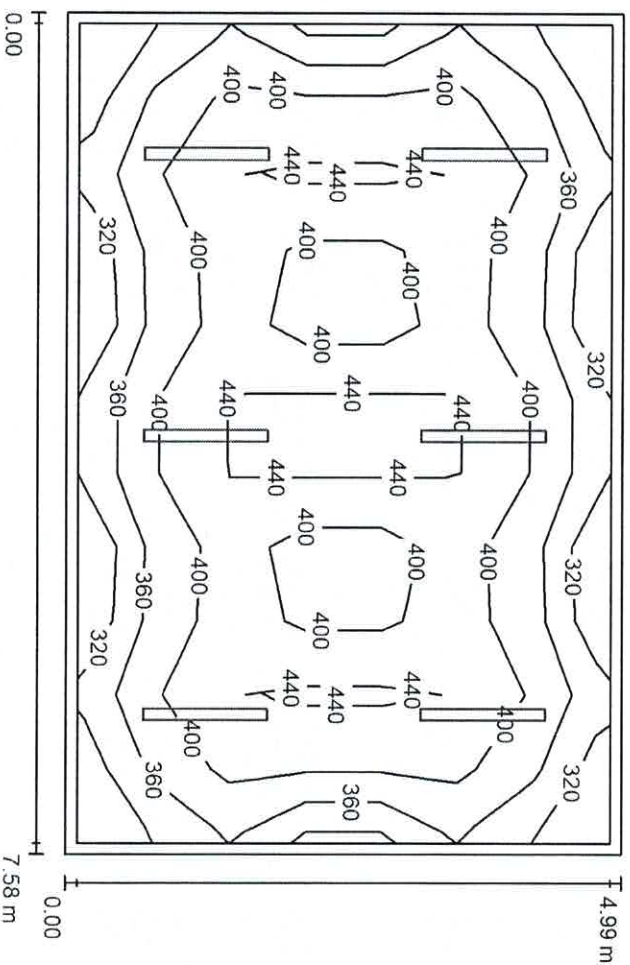
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	WT060C LED56S840 PSU L1500 (1.000)	5600	5600	47.0
W sumie:			11200	11200	94.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: 5.42 W/m² = 1.47 W/m²/100 lx (Powierzchnia podstawowa: 17.34 m²)

Signify Poland Sp. z o.o.  
ul. Kosaka 150  
64-920 Pila

Ecylor Adrian Tarczon  
Telefon + 48 539 939 893  
faks  
e-Mail adrian.tarczon@signify.com

## 4. Świetlica / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.650 m, Wysokość montażu: 2.650 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:65

	Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyna pracy		/	391	281	476	0.720
Podłoga		20	329	190	464	0.578
Sufit		70	62	44	569	0.706
Ściany (4)		50	125	50	224	/

### Płaszczyna pracy:

Wysokość:

0.850 m

Siatka:

11 x 7 Punkty

Margines:

0.100 m

Relacja mocy oświetleniowej (według LG7): Ściany / Płaszczyna pracy: 0.279, Sufit / Płaszczyna pracy: 0.160.

### UGR

Wzdłuż-

W poprzek

do osi oświetlenia

Lewa ściana

17

Dolna ściana

17

(CIE, SHR = 0.25.)

15

### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Typ (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	6	SIGNIFY SM136V PSU W20L120 OC 31S/840 NO (1.000)	3106	3100	22.0
		W sumie:	18637 W sumie:	18600	132.0

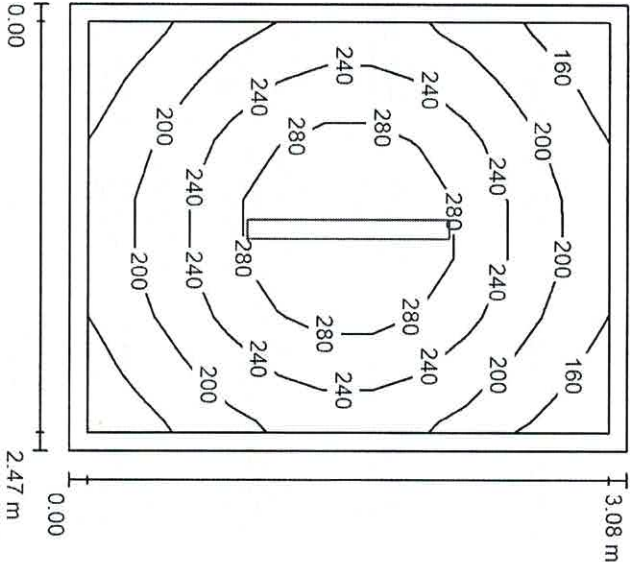
Specyfikacja mocy przyłączeniowej: 3.49 W/m<sup>2</sup> = 0.89 W/m<sup>2</sup>/100 lx (Powierzchnia podstawowa: 37.83 m<sup>2</sup>)



Signify Poland Sp. z o.o.  
ul. Kosaka 150  
64-920 Piła

Edytor Adrian Tarczon  
Telefon + 48 539 939 893  
faks  
e-Mail [adrian.tarczon@signify.com](mailto:adrian.tarczon@signify.com)

3. Siłownia / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.650 m, Wysokość montażu: 2.650 m, Wartości Lux, Skala 1:40  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plaszczyzna pracy	/	230	145	330	0.632
Podłoga	20	150	110	184	0.737
Sufit	70	42	30	178	0.710
Ściany (4)	50	98	36	182	/

Plaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m

Siatka: 11 x 7 Punkty

Margines: 0.100 m

UGR

Lewa ściana

Dolna ściana

(CIE, SHR = 0.25.)

Wzdłuż-

20

20

18

W poprzek

18

18

do osi oświetlenia

Relacja mocy oświetleniowej (według LG7): Ściany / Plaszczyzna pracy: 0.435, Sufit / Plaszczyzna pracy: 0.185.

Wykaz oprav

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	Philips SM136V PSU W20L120 NOC 31S/840 NO (1.000)	3104	3100	22.0
W sumie:			3104	3100	22.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: 2.89 W/m² = 1.26 W/m²/100 lx (Powierzchnia podstawowa: 7.61 m²)

**Editor** Adrian Tarczon  
**Telephone** + 48 539 939 893  
**faks**  
**e-Mail** [adrian.tarczon@signify.com](mailto:adrian.tarczon@signify.com)

	$\rho$ [%]	$E_m$ [x]	$E_{min}$ [x]	$E_{max}$ [x]	$E_{min} / E_m$
Powierzchnia					
Płaskość pracy	/	236	122	333	0.519
Podłoga	20	128	12	166	0.092
Sufit	70	44	11	97	0.259
Ściany (4)	50	108	14	479	/

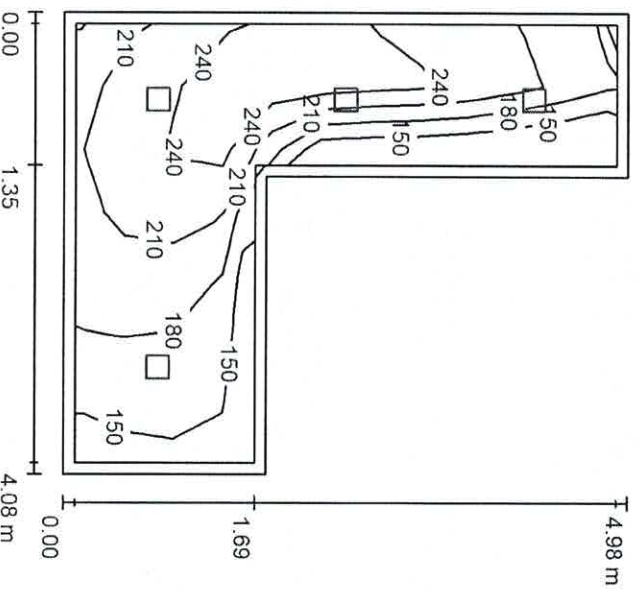
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	3	DN145C D217 LED20S/840 NO (1.000)	2100	2100	21.0
W sumie:			6300	W sumie: 6300	63.0

OPRACOWANIE CHRONIONE USTAWĄ O PRAWIE AUTORSKIM I PRAWACH POKREWNYCH (dz.u. nr 24/94, POZ. 83 Z DNIA 4 LUTEGO 1994 R.)

Signify Poland Sp. z o.o.  
ul. Kossaka 150  
64-920 Pila

Edytor Adrian Tarczon  
Telefon + 48 539 939 893  
faks  
e-Mail [adrian.tarczon@signify.com](mailto:adrian.tarczon@signify.com)

## 1. Korytarz / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.650 m, Wysokość montażu: 2.650 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:64

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaskczyzna pracy	/	211	138	265	0.653
Podłoga	20	207	127	271	0.614
Sufit	70	85	54	130	0.632
Ściany (6)	50	179	65	474	/

### Płaskczyzna pracy:

Wysokość: 0.000 m  
Siatka: 11 x 7 Punkty  
Margines: 0.100 m

Relacja mocy oświetleniowej (według LG7): Ściany / Płaskczyzna pracy: 0.854, Sufit / Płaskczyzna pracy: 0.403.

### Wykaz oprav

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	4	PHILIPS (1.000)	2051	2000	22.0
W sumie:			8206	8000	88.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $7.38 \text{ W/m}^2 = 3.50 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $11.92 \text{ m}^2$ )



## 6. Zestawienie materiałów z montażu

Instalacja elektryczna wewnętrzna						
Lp.	Wyszczególnienie	Oznaczenie typ	Producent	Jedn.	Ilość	Uwagi
1	Rozdzielnica elektryczna niskiego napięcia z listwami			kpl	1	
	W skład zestawu wchodzi:					
	Osłodka 5M			Kpl	1	
	Zamek i klucz nr 850			Kpl	2	
	WYŁ. NADPR. S301 B6 1P 6A 6000A TX3			Szt.	1	
	WYŁ. NADPR. S301 B10 1P 10A 6000A TX3			Szt.	12	
	WYŁ. NADPR. S301 B16 1P 16A 6000A TX3			Szt.	12	
	WYŁ. NADPR. S303 B6 3P 6A 6000A TX3			Szt.	1	
	WYŁ. NADPR. S303 B16 3P 16A 6000A TX3			Szt.	1	
	WYŁ. NADPR. S303 B20 3P 20A 6000A TX3			Szt.	1	
	ROZŁ. IZOL. FRX403 100A 3P			Szt.	1	
	WYŁ. RÓŻNIC. P304 40A 30MA 4P AC TX3			Szt.	3	
	OGR. PRZEP. T2 20KA 4P			Kpl	1	
	LAMPKA POTR. LED CZERW. 230V			Szt.	1	
	ROZDZ.RN65 4X18 Z LISTWAMI			kpl	1	
2	Przewód	4x10mm <sup>2</sup> B2/CA -s1b, d1, a1		m	20	
3	Rura ochronna elektroinstalacyjna	Ø32		m	20	
4	Rura ochronna elektroinstalacyjna	Ø25		m	20	
5	Uchwyt do mocowania rury do budynku			szt	40	
6	Przewód	3x1,5mm <sup>2</sup> , B2/CA -s1b, d1, a1		m	254	
7	Przewód	3x2,5mm <sup>2</sup> , B2/CA -s1b, d1, a1		m	216	
8	Przewód	5x2,5mm <sup>2</sup> , B2/CA -s1b, d1, a1		m	20	
9	Przewód	5x4mm <sup>2</sup> , B2/CA -s1b, d1, a1		m	15	
10	Przewód	3x2,5mm <sup>2</sup> B2/CA -s1b, d1, a1, FE/180/E90		m	20	
11	Przewód UTP	Kat. 6, LSOHFR B2 -s1, d1, a1,		m	40	
12	Uchwyty do mocowania przewodów (100 szt)			kpl	10	certyfikowane
13	Kołki metalowe do mocowania przewodów/uchwytów			szt	1000	certyfikowane

14	Gniazdo wtykowe pojedyncze	230V, IP20		szt	9	
15	Gniazdo wtykowe pojedyncze,	230V, IP44		szt	7	
16	Gniazdo RJ45, białe	Kat. 6		szt	2	
17	Łącznik jednobiegunowy	IP20		szt	5	
18	Łącznik świecznikowy	IP20		szt	1	
19	Łącznik schodowy,	IP20		szt	4	
20	Przycisk dzwonka,	IP65, 230V		szt	1	
21	Dzwonek,	230V		szt	1	
22	Bednarka ocynkowana 30x4mm			m	20	
23	Puszka p/t okrągła PK60 niepalna			szt	10	
24	Pręt uziemiający	Stal ocynkowana ogniowo, Ø20, 1,5m		szt	8	
25	Grot do uziomy	Ø20		szt	8	
26	Uchwyt krzyżowy uziomowy			szt	8	
27	Śruba oc.	M10x25		Szt	16	
27	Szyna GSW			kpl.	1	
28	Przewód LgYżo 750V, 16mm <sup>2</sup>			m	10	
29	Oprawa Awaryjna ONTEC S W1 COLD + zestaw IP67			szt	1	
30	Oprawa ONTEC R M1 1h			szt	2	
31	Oprawa ONTEC S M1			szt	1	
32	Zestaw Promastop			kpl	2	
33	DN145C D217 LED20S/840 NO			kpl	3	
34	WT060C LED36S840 PSU L1200			kpl	2	
35	WT060C LED56S840 PSU L1500			kpl	2	
36	N065C G4 LED20/840 19W 220-240V 8-D225			kpl	4	
37	Philips SM136V PSU W20L120 NOC 31S/840 NO			Kpl	1	
38	SIGNIFY SM136V PSU W20L120 OC 31S/840 NO			kpl	6	
39	Oprawa typu kinkiet, LED, IP65			kpl	3	

### Instalacja PV

Lp.	Wyszczególnienie	Oznaczenie typ	Producent	Jedn.	Ilość	Masa [kg]	Uwagi
1	Moduł fotowoltaiczny monokrystaliczny zgodnie z opisem	505W		szt.	20		
2	Inwerter PV, trójfazowy zgodnie z opisem			szt	1		
3	Konstrukcja naziemna montażowa na 20 modułów, dwupodporowa			kpl	1		
4	Skrzynka przyłączeniowa DC typ 2 z wbudowanymi złączkami certyfikowany i, ogranicznik przepięć1000VDC, 2 x łańcuch PV, 2xMPPT	hermetyczna		Kpl	1		
5	Skrzynka przyłączeniowa AC z ogranicznikiem przepięć typ 2 i wyłącznikiem nadprądowym	hermetyczna		kpl	1		
6	Złącze solarne szeregowo z	IP67, do		szt	12		

	certyfikatem,	montażu na zewnątrz					
7	Przewód solarny DC	6mm <sup>2</sup> , czarny		m	40		
8	Przewód solarny DC	6mm <sup>2</sup> , czerwony		m	40		
9	Przewód AC	5x4mm <sup>2</sup>		m	3		
10	Przewód PE	LgY 16mm <sup>2</sup>		m	20		
11	Pręt uziemiający	Stal ocynkowana ogniowo, Ø20, 1,5m		szt	4		
12	Grot do uziomy	Ø20		szt	4		
13	Uchwyt krzyżowy uziomowy			szt	4		
14	Śruba oc.	M10x25		Szt	8		
15	Bednarka Oc. FeZn	25x4		m	20		
16	Szyna wyrównująca potencjał			kpl	1		
17	Taśma ogniochronna p.poż do samoczynnego gaszenia pożaru w rozdzielni elektryczne			kpl	1		
18	Zestaw końcówek tulejowych	0,5mm-4mm		Opk.	1		
19	Opaska kablowa UV	4,8x300mm		Opak.	1		
20	Komplet kluczy do złączek	(2 szt)		szt	1		
21	Kabel ziemny	5x6mm <sup>2</sup> , B2/CA -s1b, d1, a1		m	20		
22	Rura osłonowa	Niebieska, karbowana, fi 75		m	3		
23	Kształtka termokurczliwa			szt	2		
24	Wykop,	szer. 0,4m, gł. 0,8		m	13		
25	Opaski kablowe do ozn. Kabl.			szt	4		
26	Folia niebieska szer. 0,4			szt	13		
27	Piasek			m <sup>3</sup>	1,6		

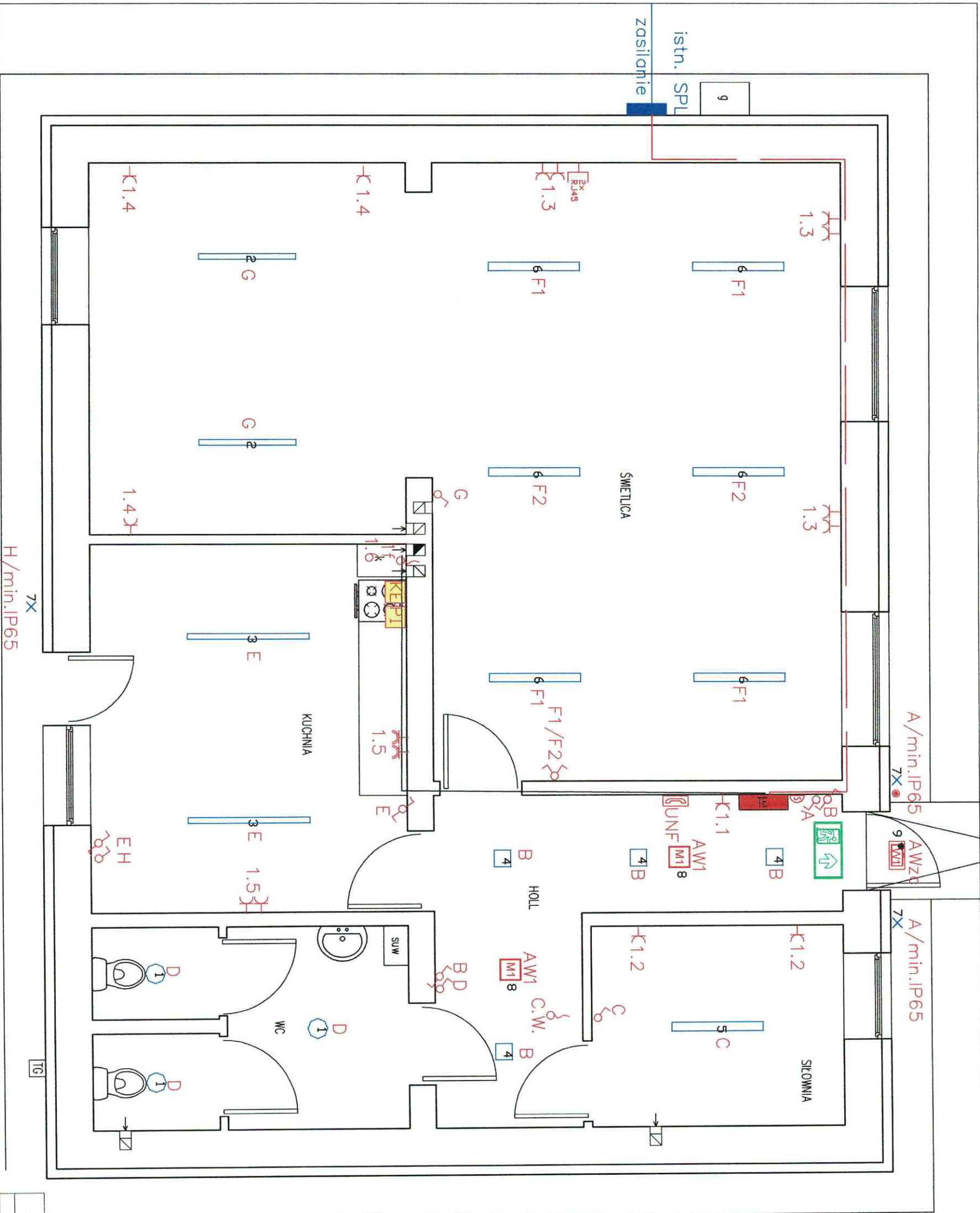
Uwagi:

1. Podany osprzęt należy traktować jako przykładowy, podany dla celów wskazania parametrów materiałów do zastosowania. Dobór osprzętu pozostawia się w gestii Inwestora/Wykonawcy z zaznaczeniem, iż zastosowany osprzęt powinien mieć parametry nie gorsze od wskazanych.
2. Inne drobne materiały uwzględni Wykonawca

## **7. Projekt techniczny – część graficzna**

1	Instalacja elektryczna wewnętrzna	Rys 1
2	Tablica elektryczna	Rys 2
3	Schemat poglądowy instalacji fotowoltaicznej	Rys 3
4	Lokalizacja instalacji fotowoltaicznej	Rys 4





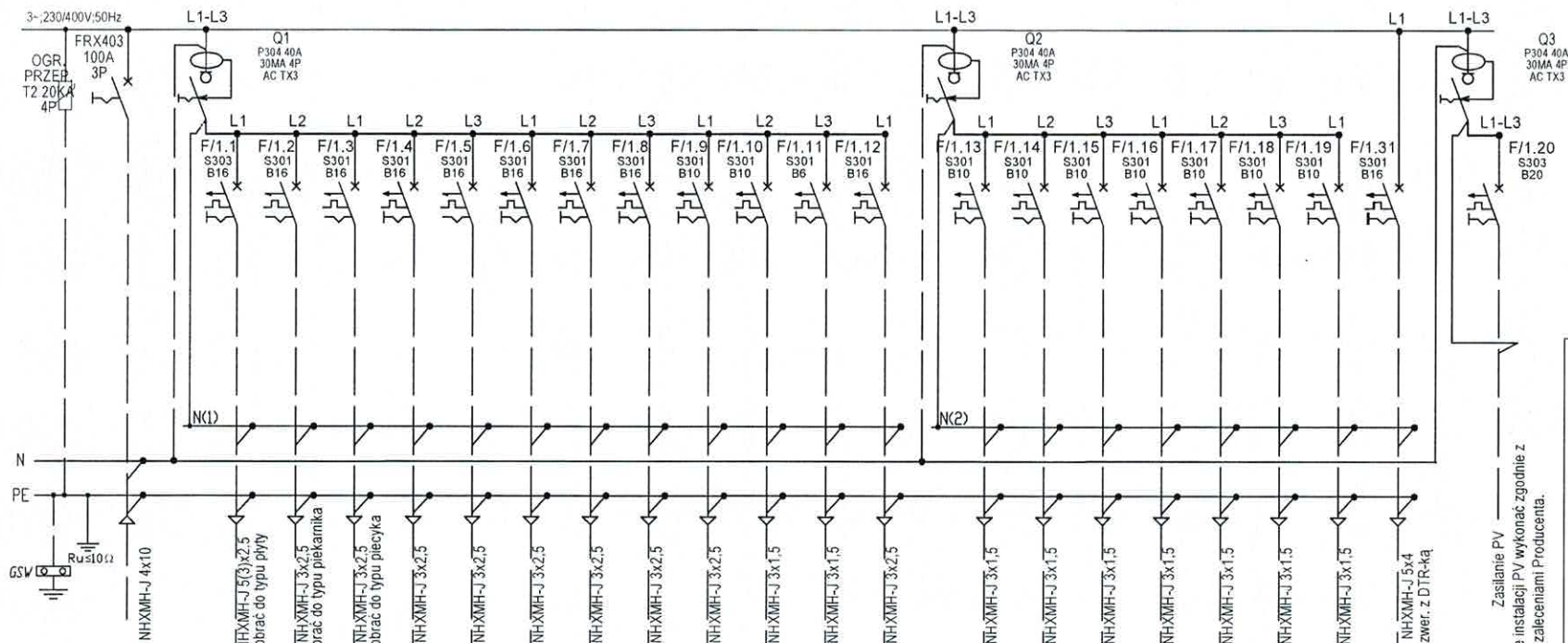
UWAGI OGÓLNE.

1. W pomieszczeniach wilgotnych stosować oświetlenie przyszczelne.
2. Zachować odległość umożliwiająca bezpieczną eksploatację instalacji elektrycznych i sanitarnych.
3. Na rzutach przedstawione zostało orientacyjne rozmieszczenie gniazd wtykowych. Docelowe rozmieszczenie należy uzgodnić przed przystąpieniem do prac budowlanych w porozumieniu z Inwestorem. Gniazda wtykowe lokalizować zgodnie obowiązującymi normami.
4. Przed przystąpieniem do realizacji projektu należy ustalić ostateczną lokalizację zaprojektowanych urządzeń. Dobór przewodów i zabezpieczeń powinien być zgodny z DTR-kami urządzeń. Montaż i uruchamianie urządzeń do wybranych przez Inwestora technologii, należy zgłosić profesjonalnym firmom z uprawnieniami do montażu w/w urządzeń.
5. Instalację wykonać w układzie TN-S.
6. Przepusty kablowe przechodzące przez przegrody przeciwpożarowe winny być zabezpieczone do wartości EI odporności ogniowej przegrod. Przebiegi przewodów pozostałe elementy budowlane winny być uszczelnione materiałami niepalnymi.
7. Zastosowane przewody oraz kable powinny spełniać wymagania dotyczące klasy reakcji na ogień dla budynku zagrożenia ludzi kategorii ZLIII oraz powinny posiadać Deklarację Właściwości Użytkowych wystawioną przez producenta. Instalację wykonać przewodami i kablami podanymi na rysunkach lub innymi o równoważnych parametrach. Klasa reakcji na ogień CPR przewodów i kabl zainstalowanych w obrębie dróg ewakuacyjnych projektowanego budynku nie powinna być niższa niż B2/CA-s1b, d1, a1. Klasa reakcji na ogień CPR przewodów i kabl zainstalowanych poza obrębem dróg ewakuacyjnych projektowanego budynku nie powinna być niższa niż D/CA-s2, d1, a3.
8. Dobór i montaż zestawu domofonowego pozostawia się w gestii Inwestora.

UKŁ. SIECI	TN-S	SAMOCHODZNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA II KLASA IZOLACJI	
BRANŻA	INSTALACJE ELEKTRYCZNE		
INWESTOR	GINIA KRAŚNICZYN ul. Tadeusza Kościuszki 21, 22-310 Kraśniczyn	SKALA	%
OBIEKT	BUDYNEK ŚWIETLICY WIEJSKIEJ W ŻUKOWIE, GM. KRAŚNICZYN, DZ. NR 26	RYS.	1
NAZWA RYS.	Instalacja elektryczna - parter	DATA	10.2023
PROJEKTOWAL	mgr inż. Zbigniew Kargol	LUB/0037/POOE/14	
SPRAWDZIL	mgr inż. Kamili Powroźnik	LUB/0212/POOE/14	

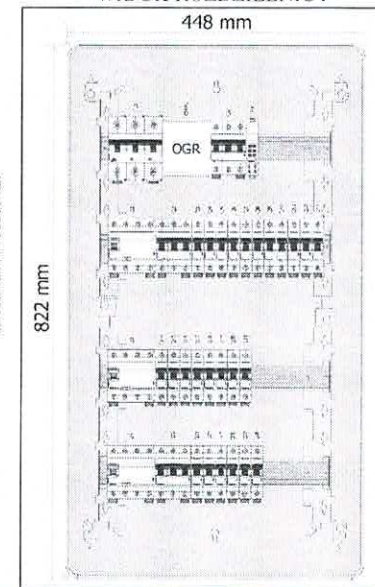


# Schemat strukturalny rozdzielnicy



0.0	ZASILANIE z istn. SPL	PI	KE	Kg	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.9	1.10	1.11	OSWIETLENIE PARTER	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	cw
	URZĄDZENIA PARTER	PLYTA GRZEWICZA	KUCHENKA Z PIKARIKIEM	KOCIOŁ GAZOWY	230V - Gniazda Wtyk Obw.1	230V - Gniazda Wtyk Obw.2	230V - Gniazda Wtyk Obw.3	230V - Gniazda Wtyk Obw.4	230V - Gniazda Wtyk Obw.5	230V - Gniazda Wtyk Obw.6	DOMOFON	DZWONEK	URZĄDZENIA TELETECHNICZNE	OSWIETLENIE	OSWIETLENIE	OSWIETLENIE	OSWIETLENIE	OSWIETLENIE	OSWIETLENIE	OSWIETLENIE	OSWIETLENIE	Centrala Vent.

WIDOK ROZDZIELNICY  
448 mm



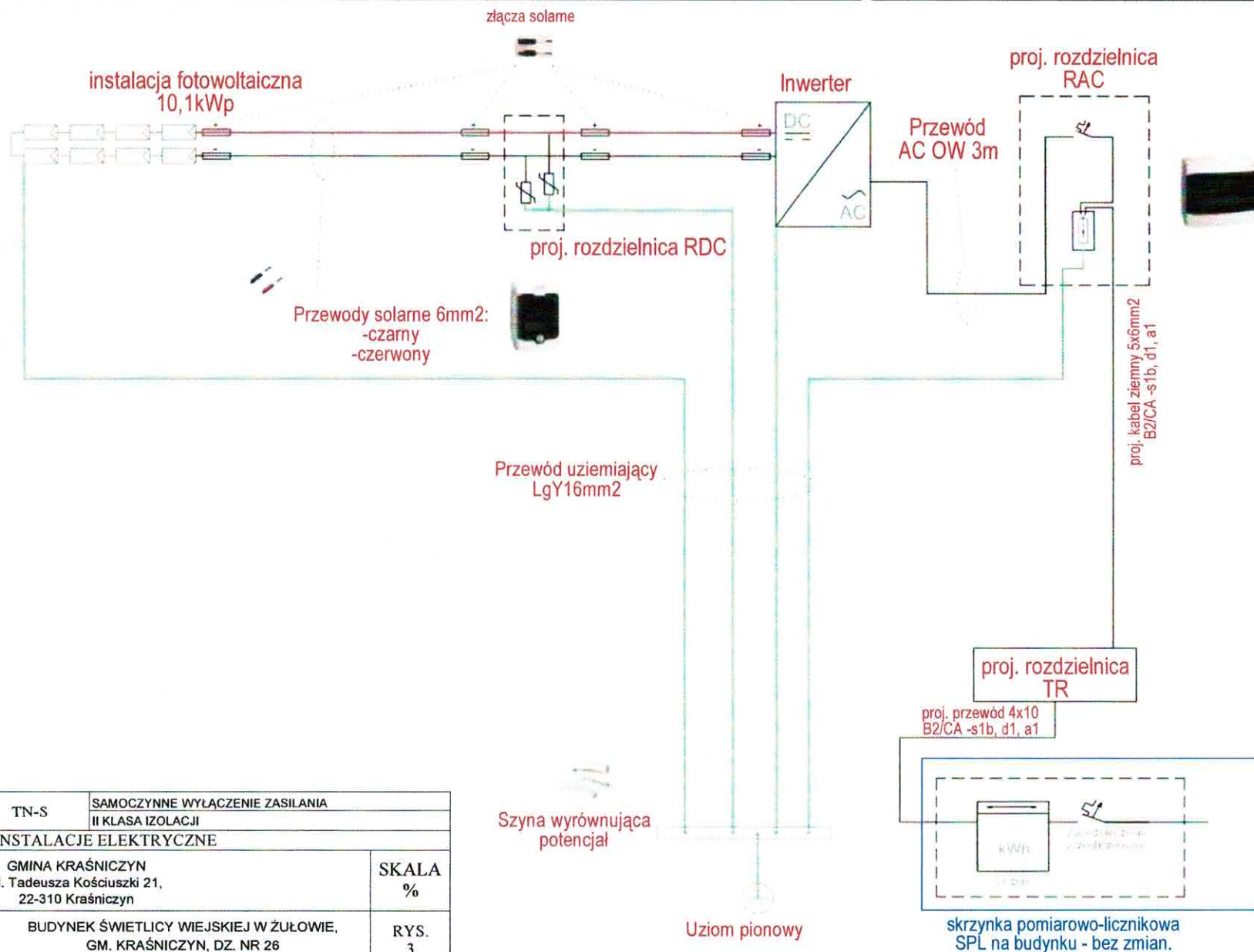
Zasilanie PV  
Zasilanie instalacji PV wykonać zgodnie z zaleceniami Producenta.

822 mm

## UWAGA:

- Podany osprzęt należy traktować jako przykładowy. Docelowy wybór osprzętu pozostawia się w gestii Inwestora z zaznaczeniem, iż dobrany osprzęt (Klasa reakcji na ogień CPR) powinien posiadać parametry nie gorsze niż przyjętych rozwiązań.
- W rozdzielnicy należy zamontować dodatkowe zabezpieczenia nadprądowe S301B16 - 3 szt, oraz S301 B10A - 3 sztuki jako zabezpieczenia rezerwowe. Zabezpieczenia rezerwowe nie zostały wskazane na schemacie poglądowym rozdzielnicy.

UKŁ. SIECI	TN-S	SAMOCZYNNY WYŁĄCZENIE ZASILANIA II KLASA IZOLACJI	
BRANŻA	INSTALACJE ELEKTRYCZNE		
INWESTOR	GMINA KRAŚNICZYN ul. Tadeusza Kościuszki 21, 22-310 Kraśniczyn		SKALA %
OBIEKT	BUDYNEK ŚWIETLICY WIEJSKIEJ W ŻUŁOWIE, GM. KRAŚNICZYN, DZ. NR 26		RYS. 2
NAZWA RYS.	Schemat elektryczny		DATA 09.2023
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Zbigniew Kargol	LUB/0037/POOE/14	
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Kamil Powroźnik	LUB/0212/POOE/14	



UKŁ. SIECI	TN-S	SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA II KLASA IZOLACJI	
BRANŻA	INSTALACJE ELEKTRYCZNE		
INWESTOR	GMINA KRAŚNICZYN ul. Tadeusza Kościuszki 21, 22-310 Kraśniczyn		SKALA %
OBIEKT	BUDYNEK ŚWIETLICY WIEJSKIEJ W ŻUŁOWIE, GM. KRAŚNICZYN, DZ. NR 26		RYS. 3
NAZWA RYS.	Schemat poglądowy instalacji fotowoltaicznej		DATA 09.2023
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Zbigniew Kargol	LUB/0037/POOE/14	
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Kamil Powroźnik	LUB/0212/POOE/14	





Bezpieczeństwo i Ochrona Zdrowia - Informacja			
Branża	Elektroenergetyka		
Nazwa i rodzaj zamierzenia budowlanego	Budowa Instalacja elektryczna wewnętrzna oraz instalacja fotowoltaiczna		
Lokalizacja	Żułów, gm. Kraśniczyn, dz. 26		
Działki	Miejscowość:	Żułów	
	Gmina	Kraśniczyn	
	Jedn. ewid.	060606_2 Kraśniczyn	
	Obręb	0022 Żułów	
	Powiat	krasnostawski	
	Działki:	26	
Inwestor	Gmina Kraśniczyn Ul. Tadeusza Kościuszki 21 22-310 Kraśniczyn		
Nazwa Inwestycji	„instalacja elektryczna wewnętrzna w budynku świetlicy oraz instalacja fotowoltaiczna zewnętrzna”		



1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.

Zakres robót:

- budowa wewnętrznych instalacji elektrycznych.
- Budowa instalacji fotowoltaicznej.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

Na obszarze objętym inwestycją znajdują się następujące obiekty budowlane:

- Budynek świetlicy

Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

- Przewyższenia terenu
- kanalizacja wodociągowa
- sieci elektroenergetyczne nn

3. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaj zagrożenia oraz miejsce i czas ich wystąpienia.

W trakcie wykonywania robót istnieje zagrożenie:

- a) Stłuczeniem,
- b) Skaleczeniem,
- c) porażeniem prądem elektrycznym,
- d) poparzeniem,
- e) upadkiem,,
- f) zasypaniem w wykopie
- g) wypadkiem komunikacyjnym,
- h) elektronarzędzia,

Czynności przewidywane w trakcie budowy należy sklasyfikować względem ryzyka i zastosować przewidziane odpowiednimi przepisami zabezpieczenia.

4. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktazu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Przed przystąpieniem do realizacji robót należy zapoznać pracowników z zakresem stanowiskowym prac, wskazać miejsca występowania zagrożeń oraz dokonać szkolenia w zakresie BHP na stanowisku pracy i potwierdzić na piśmie przeprowadzenia szkolenia.

Pracownicy zatrudnieni przy montażu powinni:

- a) posiadać aktualne badania lekarskie;
- b) posiadać odpowiednie zaświadczenia kwalifikacyjne kategorii E, P, D (w zależności od rodzaju wykonywanych prac);
- c) posiadać potwierdzenie szkolenia okresowego BHP.

5. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających 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.

Roboty montażowe muszą być wykonywane zgodnie z zasadami ustalonymi w przepisach dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach elektroenergetycznych, opublikowanych w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 28 marca 2013r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz.U. 2013 Nr 0 poz. 492). W szczególności należy zwrócić uwagę na:

- a) poprawne przygotowanie, zabezpieczenie i oznakowanie miejsca pracy;
- b) wyłączenie urządzeń, przy których będą wykonywane prace;
- c) uniemożliwienie dokonania zmian środków ochrony i zabezpieczeń przez osoby nieupoważnione;
- d) wykonywanie prac przez co najmniej dwie osoby;
- e) zastosowanie narzędzi i sprzętu ochronnego, posiadających aktualne świadectwa i oznaczenia prób okresowych
- f) w zakresie określonym w polskich normach i dokumentacji producenta;
- f) sprawdzenie stanu technicznego narzędzi pracy i sprzętu ochronnego bezpośrednio przed jego użyciem;



- g) sprawdzenie poprawności wykonania przerw izolacyjnych w obwodach wyłączanych spod napięcia;
- h) zastosowanie zabezpieczeń przed przypadkowym załączeniem napięcia;
- i) sprawdzenie braku napięcia w wyłączonym obwodzie;
- j) uzziemienie wyłączanego obwodu.

Prace powinny być wykonane na podstawie polecenia pisemnego. Polecenie powinno zawierać:

- a) zakres, rodzaj, miejsce i termin wykonania prac;
- b) środki i warunki bezpiecznego wykonania prac;
- c) liczbę pracowników skierowanych do pracy;
- d) dane osobowe (wraz ze stanowiskiem służbowym) pracowników odpowiedzialnych za organizację i wykonanie pracy, pełniących funkcje: koordynującego, dopuszczającego, kierownika robót;
- e) planowane przerwy w pracy.

Prace rozruchowe i próby techniczne urządzeń i instalacji powinny być prowadzone z wymaganiami polskich norm, obowiązujących przepisów, instrukcji eksploatacji oraz wytycznych Inwestora.

f) W trakcie prac w obrębie czynnej linii elektroenergetycznej nie wolno bezpośrednio pod nią lokalizować stanowisk pracy, a odległość liczona w poziomie od skrajnych przewodów powinna być nie mniejsza niż 3m dla linii niskiego napięcia nie przekraczającej 1kV.

g) Strefy niebezpieczne należy oznaczyć a w przypadku prowadzenia prac o zmiroku także oświetlić w sposób umożliwiający odczytanie ich oznaczenia.

h) Prace w zbliżeniu do czynnych linii elektroenergetycznych należy każdorazowo uzgodnić z operatorem sieci PGE Dystrybucja S.A. przed przystąpieniem do prac budowlanych. Należy uzgodnić bezpieczne warunki prowadzenia prac, wyznaczyć pracownika do pełnienia stałego nadzoru prac i bezwzględnie przestrzegania podanych przez operatora sieci warunków ich realizacji.

*Projektant*

*mgr inż. Zbigniew Kargol*

**mgr inż. Zbigniew Kargol**

nr ew. LUB/003/PGE/14  
uprawnienia budowlane do projektowania  
bez ograniczeń w spec. instalacji  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych  
i elektroenergetycznych