

## **PROJEKT TECHNICZNY – BRANŻA ELEKTRYCZNA**

**TEMAT PROJEKTU:** Projekt branżowy instalacji elektrycznych dla zadania:  
Projekt budynku remizo-świetlicy na potrzeby sołectwa  
Łutowiec – wraz z bezodpływowym zbiornikiem na ścieki  
o poj. 10m<sup>3</sup> oraz pozostałą niezbędną infrastrukturą  
techniczną

**KATEGORIA OBIEKTU:** Obiekt budowlany kategorii IX

**ADRES OBIEKTU:** Jedn. ewid. 240903\_2 Niegowa  
Obręb ewid. 0009 Łutowiec  
Działka nr ewid. 1015

**INWESTOR:** GMINA NIEGOWA  
ul. Sobieskiego 1  
42-320 Niegowa

**SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU:**  
I. Projekt techniczny  
a. część opisowa  
b. część rysunkowa  
c. ksero uprawnień i przynależność do ŚOIIB

### **Oświadczenie projektantów:**

zgodnie z art. 34 ust. 3 pkt 3d ustawy Prawo Budowlane oświadczam, że niniejszy projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

### **Autorzy projektu:**

zakres opracowania / funkcja/specjalność	imię, nazwisko, numer posiadanych uprawnień budowlanych	pieczęć / podpis osoby posiadającej uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności opracowującej daną część projektu budowlanego
<b>Projektant branży elektrycznej</b>	<b>mgr inż. Marcin Wiatr nr upr. SLK/8915/PBE/19</b>	
<b>Sprawdzający branży elektrycznej</b>	<b>mgr inż. Mariusz Słabosz nr upr. SKL/8971/PWBE/19</b>	

Numer projektu: 129/22 rev001

Data opracowania 10.2022

<b>1.0 SPIS TREŚCI</b>	
1.0 SPIS TREŚCI.....	1
2.0 OŚWIADCZENIA .....	4
2.1 KSEROKOPIE DOKUMENTÓW ORAZ ZAŚWIADCZENIA – PROJEKTANT .....	5
2.1.1 UPRAWNIENIA BUDOWLANE BRANŻA ELEKTRYCZNA .....	5
2.1.2 ZAŚWIADCZENIE O CZŁONKOSTWIE W POIIB BRANŻA ELEKTRYCZNA .....	6
2.2 KSEROKOPIE DOKUMENTÓW ORAZ ZAŚWIADCZENIA – SPRAWDZAJĄCY .....	7
2.2.1 UPRAWNIENIA BUDOWLANE BRANŻA ELEKTRYCZNA .....	7
2.2.2 ZAŚWIADCZENIE O CZŁONKOSTWIE W POIIB BRANŻA ELEKTRYCZNA .....	8
3.0 OPIS TECHNICZNY .....	9
3.1 PODSTAWA OPRACOWANIA .....	9
3.2 ZAKRES OPRACOWANIA.....	9
3.3 POZA ZAKRESEM OPRACOWANIA .....	10
3.4 CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU. PODSTAWOWE ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE .....	10
3.5 OŚWIETLENIE ZEWNĘTRZNE .....	10
3.5.1 ZASILANIE.....	10
3.5.2 OPRAWY I SŁUPY OŚWIETLENIOWE .....	10
3.5.3 SPOSÓB UŁOŻENIA KABLI .....	10
3.5.4 UZIEMIENIE LINII OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO .....	11
3.5.5 OCHRONA PRZED PORAŻENIEM PRĄDEM ELEKTRYCZNYM.....	11
3.6 ZASILANIE BUDYNKU .....	11
3.7 INSTALACJE ODBIORCZE.....	11
3.8 ROZDZIELNICA NISKIEGO NAPIĘCIA.....	12
3.9 ROZDZIELNICA INSTALACJI FOTOWOLTAYCZNEJ .....	12
3.10 INSTALACJA OŚWIETLENIA PODSTAWOWEGO .....	12
3.11 INSTALACJA OŚWIETLENIA AWARYJNEGO I EWAKUACYJNEGO .....	13
3.12 INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH 230V OGÓLNYCH .....	13
3.13 INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ/KLIMATYZACJI .....	13
3.14 PRZECIWPÓŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU .....	13
3.15 STREFY POŻAROWE.....	13
3.16 OCHRONA PRZECIWPRZEPĘCIOWA WEWNĘTRZNA.....	13
3.17 GŁÓWNA SZYNA UZIEMIAJĄCA BUDYNKU .....	14
3.18 UZIEMIENIE I EKWIPOWENCJALIZACJA .....	14
3.19 INSTALACJA ODGROMOWA .....	14
3.20 OCHRONA PRZED PORAŻENIEM PRĄDEM ELEKTRYCZNYM .....	14
3.21 INSTALACJE TELETECHNICZNE .....	15

3.22 INSTALACJE OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO .....	15
3.23 INSTALACJA PRZYŻYWOWA W TOALECIE DLA OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH.....	15
3.24 TRASY KABLOWE W BUDYNKU .....	15
3.25 UWAGI KOŃCOWE .....	16
4.0 OBLICZENIA TECHNICZNE .....	17
4.1 BILANS MOCY .....	17
4.2 DOBÓR PRZEKROJU KABLA I ZABEZPIECZEŃ .....	17
4.2.1 Dobór kabli zasilających.....	18
4.2.2 Sprawdzenie doboru przewodów i zabezpieczeń dla pozostałych obwodów .....	19
4.3 SPRAWDZANIE SKUTECZNOŚCI OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ .....	19
5.0 INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA .....	20
5.1 INFORMACJE OGÓLNE .....	20
5.2. DANE TECHNICZNE .....	20
5.3 POSADOWIENIE PANELI FOTOWOLTAICZNYCH .....	20
5.4 INWERTER .....	20
5.5 OKABLOWANIE .....	21
5.6 ZABEZPIECZENIA STRONY DC .....	21
5.7 ROZDZIELNICA TPV, AUTOMATYKA ZABEZPIECZENIOWA .....	21
5.8 INSTALACJA PRZECIWOŻAROWEGO WYŁĄCZNIKA PRĄDU PWP-PV .....	21
6.0 WYKAZ WAŻNIEJSZYCH AKTÓW PRAWNYCH ORAZ NORM DO STOSOWANIA .....	22
7.0 INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....	23
7.1 ZAKRES ROBÓT .....	23
7.2 KOLEJNOŚĆ ROBÓT.....	23
7.3 WSKAZANIE MOŻLIWYCH ZAGROŻEŃ .....	23
7.4 INSTALACJE OCHRONY OD PORAŻEŃ.....	24
7.5 WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I SPOSOBU PROWADZENIA ROBÓT ELEKTRYCZNYCH....	24

**ZESTAWIENIE RYSUNKÓW PROJEKTU ELEKTRYCZNEGO**

LP.	NAZWA RYSUNKU	NR RYS.	SKALA
1.	Plan zagospodarowania terenu – część elektryczna	E-PZT	1:500
2.	Instalacje elektryczne – rzut parteru i strychu	E-1	1:100
3.	Instalacja uziomowa i odgromowa – rzut fundamentów i dachu	E-2	1:100
4.	Schemat ideowy – Rozdzielnica główna TG	E-3	-
5.	Okablowanie strukturalne	E-4	-
6.	Schemat ideowy – instalacja fotowoltaiczna	E-5	-

**UWAGA:**

- Projekt, który nie posiada oryginalnych podpisów Projektanta w kolorze niebieskim jest kopią nielegalną i nie może być użyty do prowadzenia robót i wykonywania innych czynności.

## OŚWIADCZENIE

Zganie z art. 34 ust. 3 pkt 3d ustawy Prawo Budowlane oświadczam że niniejszy projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

Projekt techniczny: **Projekt branżowy instalacji elektrycznych dla zadania: Projekt budynku remizo-światlicy na potrzeby sołectwa Łutowiec – wraz z bezodpływowym zbiornikiem na ścieki o poj. 10m<sup>3</sup> oraz pozostałą niezbędną infrastrukturą techniczną**

Lokalizacja: **Łutowiec działka nr ewid.: 1015  
jednostka ewidencyjna: 240903\_2 Niegowa  
obręb ewidencyjny: 0009 Łutowiec**

Inwestor: **Gmina Niegowa  
ul. Sobieskiego 1  
42-320 Niegowa**

Projektant:

mgr inż. Marcin Wiatr  
uprawnienia budowlane numer:  
SLK/8915/PBE/19

(pieczęćka i podpis)

Sprawdził:

mgr inż. Mariusz Słabosz  
uprawnienia budowlane numer:  
SLK/8971/PWBE/19

(pieczęćka i podpis)

## **2.1 KSEROKOPIE DOKUMENTÓW ORAZ ZAŚWIADCZENIA – PROJEKTANT**

### **2.1.1 UPRAWNIENIA BUDOWLANE BRANŻA ELEKTRYCZNA**



Ś L Ą S K A  
O K R Ę G O W A  
I Z B A  
I N Ż Y N I E R Ó W  
B U D O W N I C T W A

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

Sygn. akt SLK/OKK/7131/8915/19

**DECYZJA**

Katowice, dnia 18 grudnia 2019 r.

Na podstawie art. 12 ust. 2, art. 12 ust. 3, art. 12 ust. 4c pkt 1, art. 13, art. 14 ust. 1 pkt 4c, art. 15a ust. 1, art. 15a ust. 22 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2019r., poz. 1186, z późn. zm.) oraz na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz.U. z 2019r., poz. 1117), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Pan Marcin Wiatr**

mgr inż. elektrotechniki  
ur. dnia 29 maja 1981 r. w Myszkowie

**otrzymuje**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
**numer ewidencyjny SLK/8915/PBE/19**  
**do projektowania**

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

Zakres uprawnień:

- projektowanie obiektu budowlanego, takiego jak:  
sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów;
- sprawdzanie projektów budowlanych w zakresie uzyskanej specjalności i sprawowanie nadzoru autorskiego,
- sporządzanie projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie uzyskanej specjalności,
- sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, z zastrzeżeniem art. 62 ustawy Prawo budowlane.

### **UZASADNIENIE**

W wyniku pozytywnego postępowania kwalifikacyjnego i pozytywnego wyniku egzaminu ze znajomości procesu budowlanego oraz praktycznego zastosowania wiedzy technicznej wydanie niniejszych uprawnień budowlanych jest uzasadnione.

Od niniejszej decyzji służy prawo odwołania do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej ŚOIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Zgodnie z art. 127a k.p.a., w trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję (tj. Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa). W takim wypadku, z dniem doręczenia organowi oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna. Informuje się ponadto, że jeżeli w wyniku złożenia oświadczenia o zrzeczeniu się odwołania decyzja uzyska przymioty ostateczności i prawomocności – zamyka to również drogę do zaskarżenia jej do sądu administracyjnego.

Otrzymują:

1. Pan Marcin Wiatr
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



**Skład orzekający OKK**

1.   
mgr inż. Franciszek Buszka
2.   
mgr inż. Józef Bułka
3.   
mgr inż. Maria Patęga

## 2.1.2 ZAŚWIADCZENIE O CZŁONKOSTWIE W POIIB BRANŻA ELEKTRYCZNA



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-CGH-TNT-2X9 \*

Pan Marcin Wiatr o numerze ewidencyjnym SLK/IE/0794/18  
adres zamieszkania ul. Zielona 6, 42-310 Żarki  
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2022-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-12-09 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 3 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

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



## **2.2 KSEROKOPIE DOKUMENTÓW ORAZ ZAŚWIADCZENIA – SPRAWDZAJACY**

### **2.2.1 UPRAWNIENIA BUDOWLANE BRANŻA ELEKTRYCZNA**



OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

Sygn. akt SLK/OKK/7131.7132/8971/19

**DECYZJA**

Katowice, dnia 18 grudnia 2019 r.

Na podstawie art. 12 ust. 2, art. 12 ust. 3, art. 12 ust. 4c pkt 3, art. 13, art. 14 ust. 1 pkt 4c, art. 15a ust. 1, art. 15a ust. 22 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2019r., poz. 1186, z późn. zm.) oraz na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz.U. z 2019r., poz. 1117), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Pan Mariusz Słabosz**

mgr inż. elektrotechniki

ur. dnia 25 lipca 1981 r. w Koziegłowach

**otrzymuje**

#### **UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**numer ewidencyjny SLK/8971/PWBE/19**

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

Zakres uprawnień:

- projektowanie obiektu budowlanego i kierowanie robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim 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;
- sprawdzanie projektów budowlanych w zakresie uzyskanej specjalności i sprawowanie nadzoru autorskiego,
- sporządzanie projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie uzyskanej specjalności,
- kierowanie wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrola techniczna wytwarzania tych elementów,
- wykonywanie nadzoru inwestorskiego,
- sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, z zastrzeżeniem art. 62 ustawy Prawo budowlane.

#### **UZASADNIENIE**

W wyniku pozytywnego postępowania kwalifikacyjnego i pozytywnego wyniku egzaminu ze znajomości procesu budowlanego oraz praktycznego zastosowania wiedzy technicznej wydanie niniejszych uprawnień budowlanych jest uzasadnione.

Od niniejszej decyzji służy prawo odwołania do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej ŚOIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Zgodnie z art. 127a k.p.a., w trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję (tj. Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa). W takim wypadku, z dniem doręczenia organowi oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna. Informuje się ponadto, że jeżeli w wyniku złożenia oświadczenia o zrzeczeniu się odwołania decyzja uzyska przymioty ostateczności i prawomocności – zamyka to również drogę do zaskarżenia jej do sądu administracyjnego.

Otrzymują:

1. Pan Mariusz Słabosz
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



**Skład orzekający OKK**

1. Franciszek Buszka  
mgr inż. Franciszek Buszka
2. Józef Bułka  
mgr inż. Józef Bułka
3. Maria Pałęga  
mgr inż. Maria Pałęga



## 2.2.2 ZAŚWIADCZENIE O CZŁONKOSTWIE W POIIB BRANŻA ELEKTRYCZNA



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-8PE-KRJ-S28 \*

Pan Mariusz Słabosz o numerze ewidencyjnym SLK/IE/1267/19  
adres zamieszkania ul. Czarnieckiego 13, 42-300 Myszków  
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2022-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-12-20 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1430) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

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

Podpis jest prawdziwy

### **3.0 OPIS TECHNICZNY**

Wszystkie wskazane w projekcie oznaczenia indywidualizujące opisywane materiały, urządzenia, technologie lub rozwiązania techniczne, w szczególności: znaki towarowe, patenty, nazwy producentów, oznaczenia modeli produktów lub urządzeń, zawarte zarówno w opisach jak i na rysunkach, mają charakter przykładowy i niewiążący. W każdym przypadku występowania w tekście projektu lub opisie rysunku takiego oznaczenia indywidualizującego przyjąć należy w sposób dorozumiany, że występuje ono każdorazowo wraz ze zwrotem „lub równoważny”. Rozumieć przez to należy, że dopuszcza się zastosowanie rozwiązań, urządzeń lub materiałów równoważnych, o nie gorszych niż opisane w projekcie parametrach technicznych, spełniających obowiązujące przepisy prawa oraz normy, a także atesty i certyfikaty dopuszczające do stosowania na obszarze Unii Europejskiej.

W przypadku zastosowania rozwiązań, materiałów lub urządzeń równoważnych Wykonawca zobowiązany jest wykazać, że proponowane przez niego rozwiązania, materiały lub urządzenia równoważne spełniają wskazane wyżej wymagania.

### **3.1 PODSTAWA OPRACOWANIA**

Niniejszy projekt opracowano na podstawie:

- zlecenie Inwestora – Gmina Niegowa,
- podkłady architektoniczno – budowlane,
- uzgodnienia z Inwestorem oraz międzybranżowe,
- katalogi i albumy typowych rozwiązań
- zasady projektowania elektrycznych sieci zasilających: PN-IEC 60364 "Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych"; Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie; Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 16.04.2006r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów; Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego; Prawo Budowlane z dnia 16.04.2004r.; PN-IEC 62305 "Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne"; PN-86/E-5003.0 I, 03 i 04 "Ochrona odgromowa obiektów budowlanych"; PN-IEC-664-1: 1998 "Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Zasady, wymagania i badania"; PN-76/E05125 "Elektroenergetycznych i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa".
- obowiązujące normy, warunki techniczne i przepisy

### **3.2 ZAKRES OPRACOWANIA**

Niniejszy projekt swoim zakresem obejmuje:

- zabudowę tablicy głównej TG,
- zabudowę tablicy TPV dla fotowoltaika – strych,
- rozprowadzenie energii elektrycznej w budynku,
- aparatura,
- instalację odbiorów siłowych,
- instalację oświetlenia podstawowego,
- instalację oświetlenia awaryjnego (ewakuacyjnego),
- ochronę przeciwprzepięciową wewnętrzną,
- instalację ochrony od porażeń elektrycznych,
- instalację połączeń wyrównawczych,
- instalację uziemienia i ekwipotencjalizacja,
- instalacje teletechniczne,
- instalację odgromową,
- instalację fotowoltaiczną,
- obliczenia.

### **3.3 POZA ZAKRESEM OPRACOWANIA**

- Sterowanie odbiornikami wentylacji oraz klimatyzacji poza zakresem opracowania. Należy wykonać wg rozwiązań systemowych, zgodnie z DTR producenta i/lub odrębnym opracowaniem AKPiA.

### **3.4 CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU. PODSTAWOWE ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE**

Napięcie zasilania:

- układ sieci nN - zasilanie TN-C,
- układ sieci nN – instalacja odbiorcza TN-C-S,

Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym :

- samoczynne wyłączenie zasilania.

### **3.5 OŚWIETLENIE ZEWNĘTRZNE**

#### **3.5.1 ZASILANIE**

Linie oświetlenia zewnętrznego wykonać kablem typu YnKXS 0.6/1kV 3x2,5mm<sup>2</sup> od rozdzielnic głównej TG do projektowanych stanowisk oświetleniowych. Zasilanie opraw na elewacji wykonać kablem YnDYżo 450/750V 3x1,5mm<sup>2</sup> z rozdzielnic głównej TG. Sterowanie pracą oświetlenia zewnętrznego realizowane w trybie ręcznym (załącz – wyłącz) lub automatycznym (programator astronomiczny). Trasę kabla i rozmieszczenie opraw wykonać wg rys E-PZT.

Projektuje się:

- oświetlenie parkingu i dróg kołowych za pomocą opraw montowanych na słupach oświetleniowych,
- oświetlenie nad wejściami i wzdłuż chodników za pomocą opraw montowanych do elewacji budynku.

#### **3.5.2 OPRAWY I SŁUPY OŚWIETLENIOWE**

Projektuje się oprawy na latarniach w II klasie izolacji w obudowie minimum IP65 montowane na słupach oświetleniowych o wysokości 5m. Słupy montować na fundamencie prefabrykowanym. Połączenia wewnątrz słupów oświetleniowych wykonać za pomocą złączek kablowych słupowych izolowanych w II klasie ochronności. Okablowanie wewnątrz słupów wykonać kablem YKYżo 3x1,5 mm<sup>2</sup> zabezpieczonym wkładką bezpiecznikową 6A.

#### **3.5.3 SPOSÓB UŁOŻENIA KABLI**

Kable układać zgodnie z normą N SEP-E-004 na głębokości 0,7m linią falistą z zapasem (3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu w rurze ochronnej na całej długości. Na kable nasypać kolejno warstwę - 10cm piasku i 15cm warstwę rodzimego gruntu a następnie w wykopie ułożyć folię koloru niebieskiego o grubości, co najmniej 0,5mm i szerokości 25cm. Przed zasypaniem kabli w odstępach nie większych niż 10m oraz przy ewentualnych mufach i w miejscach charakterystycznych, np. przy skrzyżowaniach, wejściach do kanałów i rur należy umocować na kablach opaski opisowe zawierające dane tj. typ kabla, przekrój, długość, oznaczenie trasy kabla, skąd - dokąd, rok ułożenia i wykonawca. Po zasypaniu rowu zrehabilitować teren, przywrócić go do stanu pierwotnego. Pod drogami kołowymi kabel prowadzić na głębokości min 1,1 m od górnej powierzchni drogi w rurze osłonowej SRS110. Osłona kabla powinna wystawać poza krawędź drogi oraz urządzenia co najmniej 50cm. Przepusty pod istniejącymi drogami wykonać za pomocą przycisku sterowanego, nie naruszając nawierzchni i konstrukcji drogi. Wykonać zgodnie z rysunkiem PZT. W przypadku kabli układanych równolegle zachować odległość 0,25m między rurami osłonowymi. W miejscach, w których przewiduje się większą ilość linii kablowych prowadzonych równolegle kable układać w dwóch warstwach. Odległość pionowa między warstwami 0,25m. Projektowane kable układać po wykonaniu niwelacji terenu do rzędnych docelowych a przed ułożeniem nawierzchni dróg i chodników. Kable prowadzić w ziemi po terenie należącym do Inwestora. Trasy wykonać wg części rysunkowej.

Projektowane linie kablowe należy wykonać kablami:

- zasilanie rozdzielnic wyłączenia pożarowego RGpoż – YAKXS 0.6/1kV 4x25 mm<sup>2</sup>
- zasilanie główne rozdzielnic TG (wzł RGpoż -TG) – YnAKXS 0.6/1kV 5x25 mm<sup>2</sup>
- obwody oświetlenia zewnętrznego – YnKXS 0.6/1kV 3x2,5mm<sup>2</sup>

### **3.5.4 UZIEMIENIE LINII OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO**

Dla projektowanych obwodów oświetleniowych zewnętrznego przewiduje się wykonanie uzemień ochronnych, dla każdego z projektowanych słupów oświetleniowych. Uziemienie wykonać bednarką ocynkowaną Fe/Zn 30x4mm, układając na całej trasie, na dnie rowu kablowego. Bednarkę połączyć w słupach z zaciskiem PE. Dopuszczalna wartość uziemienia nie powinna przekraczać 10Ω. Po wykonaniu prac wartość uziemienia sprawdzić pomiarami. W przypadku nie osiągnięcia wymaganej oporności wykonać uziomy punktowe pionowe o dług. 3,0 m i połączyć z bednarką poprzez skręcanie.

### **3.5.5 OCHRONA PRZED PORĄŻENIEM PRĄDEM ELEKTRYCZNYM**

Podstawową ochronę przed prądem elektrycznym stanowi izolacja robocza kabli i przewodów oraz budowy urządzeń elektrycznych. Jako ochronę dodatkową przyjęto samoczynne szybkie odłączanie zasilania, realizowane za pomocą wyłączników instalacyjnych różnicowoprądowych z członem nadprądowym. Ochronie podlegają stalowe słupy oświetleniowe i oprawy oświetleniowe. Stalowe konstrukcje słupów połączyć z żyłą PE instalacji i bednarką FeZn 30x4mm. Złącze kablowe w II klasie ochronności. Ochrona musi spełniać warunki normy PN-IEC 60464-4-41.

### **3.6 ZASILANIE BUDYNKU**

Zasilanie rozdzielnic głównej budynku (TG) wykonać ze złącza kablowo-pomiarowego ZKP zlokalizowanego w granicy działki. W ZKP będzie zabudowany pomiar energii elektrycznej (licznik dwukierunkowy) dla budynku – poza zakresem niniejszego opracowania, wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Przyłączenia. Z ZKP wykonać linie WLZ typu YAKXS 0.6/1kV 4x25 mm<sup>2</sup> do rozdzielnic wyłączenia pożarowego RGpoż a następnie kablem YnAKXS 0.6/1kV 5x25 mm<sup>2</sup> do Tablicy Głównej TG. Dla projektowanej rozdzielnic TG, należy wykonać instalację uziemiającą – wykorzystać projektowanych uziom fundamentowy budynku. Wymagana wartość rezystancji uziemienia (Ru) mniejsza niż 10 Ohm (Ru<10hm).

### **3.7 INSTALACJE ODBIORCZE**

Instalacje elektryczne należy wykonać przewodami/kablami typu:

- YnDYżo 450/750V 3(4)x1,5 mm<sup>2</sup> - obwody oświetleniowe wewnętrzne,
- YnDYżo 450/750V 3x2,5 mm<sup>2</sup> - obwody gniazd wtykowych 230 V,
- YnDYżo 450/750V 3x1,5 mm<sup>2</sup> – oświetlenie elewacji,
- YnKXS 0.6/1kV 5x10 mm<sup>2</sup> – zasilanie tablicy TPV
- YAKXS 0.6/1kV 4x25 mm<sup>2</sup> – główna linia zasilająca wlv

oraz wg części rysunkowej.

Przewody elektryczne należy układać:

- pod tynkiem oraz w tynku a także w rurkach karbowanych bezhalogenowych w posadzce i w korytach kablowych w przestrzeni nad sufitem podwieszany w przypadku zastosowania sufitów podwieszanych.

Projektuje się osobne metalowe koryta dla instalacji elektrycznej oraz osobne dla instalacji teletechnicznej.

Jako puszki rozgałęźne zastosować puszki głębokie pod łącznikami oświetleniowymi i gniazdami wtykowymi.

**Uwaga!** Od 1 lipca 2017 roku weszły w życie nowe regulacje dotyczące oznakowania CE wyrobów budowlanych (w tym kabli i przewodów) zgodnie z Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 z 9 marca 2011 roku. Rozporządzenie nr 305/2011 (CPR) obejmuje wszystkie wyroby budowlane przeznaczone do trwałego zainstalowania – wliczając w to kable i przewody – w obiektach budowlanych, takich jak: budynki cywilne, budynki użyteczności publicznej oraz budowle inżynierskie. Dyrektywa klasyfikuje podstawowe wymagania m.in. bezpieczeństwo pożarowe.

Konsekwencją wdrożenia tej dyrektywy jest obowiązek ciążyący na producentach kabli wystawienia deklaracji właściwości użytkowych (z ang. DoP – Declaration of Performance) oraz znakowania wyrobów przeznaczonych do budowni znakiem CE wg wymagań z wyżej wymienionego rozporządzenia (305/2011). Na podstawie własności palnych kable sprawdza się zgodność opracowanymi normami na badania i przyporządkowuje się do euroklas. Obecna dyrektywa CPR definiuje podział na siedem klas i są to odpowiednio: Aca, B1ca, B2ca, Cca, Dca, Eca, Fca, przy czym klasa Aca to klasa „kable niepalne”, a w klasie F dokonano zaszeregowania „nie

spełnia wymogów klasy E". Wszelkie kable i przewody wprowadzone po raz pierwszy na rynek po 1 lipca 2017 muszą spełniać wymogi rozporządzenia 305/2011.

We wrześniu 2017 wydana została norma N SEP-E-007:2017-09 „Instalacje elektroenergetyczne i teletechniczne w budynkach. Dobór kabli i innych przewodów ze względu na ich reakcję na ogień”. Przedmiotem normy są zasady doboru, ze względu na klasę reakcji na ogień, kabli i innych przewodów w zależności od rodzaju budynku / strefy pożarowej budynku w której mają być zainstalowane.

Poniżej tabela zawierająca wymagania dla poszczególnych części budynku:

Budynki o kategorii zagrożenia ludzi ZL III – użyteczności publicznej niezakwalifikowane do kategorii ZL I i ZL II	Dca-s2, d1, a3	B2ca-s1b, d1, a1
--	----------------	------------------

### **3.8 ROZDZIELNICA NISKIEGO NAPIĘCIA**

Rozdzielnicę zaprojektowano w II klasie izolacji. Całą aparaturę rozdzielnic zaprojektowano tak aby spełniała wymagania techniczne przystosowane do łączenia na szynie TH35. W rozdzielnicy zainstalować lampki sygnalizujące obecność napięcia. Rozdzielnicę wyposażać w wyłączniki nadprądowe o charakterystykach C i B dla zabezpieczenia obwodów odbiorczych, wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie wyłączenia 30mA, o charakterystyce AC oraz A. Dodatkowo tablicę wyposażać w inne aparaty niezbędne do prawidłowego i bezpiecznego funkcjonowania instalacji. Tablice wykonać z rezerwą miejsca dla rozbudowy o dodatkowe aparaty.

Rozdzielnice powinny być dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie. Rozdzielnica dopuszczona do obrotu i stosowania w budownictwie powinna posiadać:

- **certyfikat na znak bezpieczeństwa** wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie norm europejskich, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,

- **deklarację zgodności lub certyfikat zgodności** z polską normą lub aprobatą techniczną (w wypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono polskiej normy), jeżeli nie są objęte certyfikacją na znak bezpieczeństwa.

Rozdzielnice należy wykonać zgodnie z poniższymi zaleceniami i uwagami:

- rozdzielnica zgodna z normą PN-EN 61439;
- zastosować dwie osobne szyny N i PE;
- do połączeń wewnętrznych stosować końcówki tulejowe, rozgałęźne z izolacją i możliwością podłączenia do danego aparatu oraz indywidualnego zaciśnięcia przewodów dochodzących i odchodzących;
- wszystkie obwody zewnętrzne wyprowadzić poprzez listwy zaciskowe stosownie do przekroju przewodów mocowane na szynie standardowej TH 35;
- wszystkie obwody od aparatów do listew opisać przy listwach zaciskowych;
- należy zapewnić rezerwę wolnego miejsca (ok. 20 %) w celu umożliwienia rozbudowy o kolejne aparaty odpływowe w przyszłości;
- wyposażać w kieszenie zawierające schematy strukturalne, jednokreskowe;
- opisać i oznakować czytelnie aparaty elektryczne;
- opisać i oznakować czytelnie elewacje zewnętrzne;
- kompletną tablicę rozdzielczą przed zamontowaniem należy przedstawić do akceptacji Inwestora.

### **3.9 ROZDZIELNICA INSTALACJI FOTOWOLTAEICZNEJ**

Dla instalacji fotowoltaicznej przewiduje się osobną rozdzielnicę TPV usytuowaną na strychu. Wykonać linię WLZ typu YnKXS 0.6/1kV 5x10mm<sup>2</sup> z TG. W bezpośrednim sąsiedztwie TPV zabudować falownik.

### **3.10 INSTALACJA OŚWIETLENIA PODSTAWOWEGO**

Dla obiektu projektuje się instalację oświetleniową oświetlenia ogólnego. Obliczeń dokonano przy pomocy programu DIALUX zakładając średnie natężenie oświetlenia zgodnie z normą oświetleniową PN-EN 12464-1 "Światło i oświetlenie".

W projektowanych oprawach oświetleniowych należy instalować źródła światła o barwie 4000K. Wskaźnik oddawania barw nie mniejszy niż Ra=80.

Instalację oświetleniową prowadzić podtynkowo oraz w korytach kablowych w przypadku podwieszanych sufitów przewodami typu YnDYżo 450/750V 3(4) x 1,5 mm<sup>2</sup>.

Sterowanie oświetleniem odbywać się będzie za pomocą łączników. Łącznik instalować na wysokości 1,4m od gotowej podłogi.

### **3.11 INSTALACJA OŚWIETLENIA AWARYJNEGO I EWAKUACYJNEGO**

W obiekcie projektuje się wykonanie instalacji oświetlenia awaryjnego i oświetlenia ewakuacyjnego – oprawy zaznaczone na planach kolorem czerwonym i odpowiednio symbolami AW i EW.

Oświetlenie awaryjne (ewakuacyjne) ma zapewnić bezpieczne opuszczenie budynku w przypadku braku oświetlenia podstawowego z powodu awarii lub pożaru. Oprawy awaryjne i ewakuacyjne wyposażone są w baterie akumulatorowe, które w przypadku zaniku napięcia podstawowego załączają się automatycznie. Wymagany czas podtrzymania oświetlenia ewakuacyjnego wynosi 1h. Wymagane natężenie oświetlenia na drogach ewakuacyjnych min. 1lx na poziomie podłogi a przy urządzeniach p.poż i na schodach 5lx. Do wszystkich opraw oświetlenia awaryjnego doprowadzić fazę kontrolną, której wyłączenie umożliwia test opraw bez pozbawiania napięcia obiektu. Oprawy zaprojektowane przy wyjściach należy zaopatrzyć w piktogramy „WYJŚCIE EWAKUACYJNE”.

Taki sposób wykonania instalacji bezpieczeństwa jest w zgodzie z zapisami normy PN-HD 60364-5-56:2010. Całość instalacji należy wykonać przewodami typu YnDYżo 450/750V 3 x 1,5 mm<sup>2</sup>. Oprawy oświetlenia awaryjnego winny posiadać oznakowanie w postaci żółtego paska lub żółtej diody led oraz muszą posiadać moduł autotestu. Wszystkie oprawy muszą posiadać aktualny certyfikat CNBOP.

*Przed zamówieniem opraw uzgodnić na roboczo wersję oprawy.*

### **3.12 INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH 230V OGÓLNYCH**

Instalację gniazd wtyczkowych 230V ogólnych wykonać przewodami typu YnDYżo 450/750V 3x2,5mm<sup>2</sup>. Przewody prowadzić w rurkach ochronnych w posadzce, podtynkowo oraz w korytach kablowych w przypadku zastosowania sufitów podwieszanych.

Obwody do gniazd wtyczkowych zasilic poprzez wyłącznik różnicowo-prądowy oraz wyłączniki instalacyjne nadprądowe typu „S” z tablic rozdzielczych. W pomieszczeniach o zwiększonej wilgotności stosować osprzęt hermetyczny. Przy instalowaniu osprzętu w pomieszczeniach sanitarnych należy zachować przepisową odległość od instalacji sanitarnych. Wszystkie gniazda stosować ze stykiem ochronnym, przyłączonym oddzielnym przewodem do szyny PE w tablicach.

Wysokość montażu gniazd ogólnego przeznaczenia wg ustaleń z Inwestorem.

### **3.13 INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ/KLIMATYZACJI**

W budynku przewiduje się instalację wentylacji oraz klimatyzacji – wg projektu branżowego. Należy wykonać zasilania poszczególnych urządzeń wg części rysunkowej dokumentacji projektowej.

**Ważne:**

Sterowanie odbiornikami wentylacji/klimatyzacji poza zakresem opracowania.

### **3.14 PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU**

Projektuje się przycisk (przy wejściu głównym) głównego wyłącznika prądu ppoż., który pobudza wyzwalacz wzrostowy wyłącznika w rozdzielnicy wyłączenia pożarowego RGpoż. Dodatkowo przycisk PWP musi wyłączać instalację fotowoltaiczną. Lokalizację przycisku wg części rysunkowej. Przewody prowadzić po certyfikowanych zespołach kablowych z czasem podtrzymania funkcji E90. Miejsca montażu przycisku oznaczyć zgodnie z PN.

### **3.15 STREFY POŻAROWE**

Przebiegi okablowanie teletechnicznego i elektrycznego przez strefę pożarową, należy wykonać o wytrzymałości ogniowej równej lub większej wytrzymałości ogniowej oddzielenia pożarowego danej strefy. Wszystkie przejścia PPOŻ odpowiednio oznaczyć.

### **3.16 OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA WEWNĘTRZNA**

Zaprojektowano ochronę przeciwprzepięciową w rozdzielnicy wyłączenia pożarowego RGpoż.

### **3.17 GŁÓWNA SZYNA UZIEMIAJĄCA BUDYNKU**

Projektuje się główną szynę uziemiającą – GSU w TG. Do szyny GSU podłączyć wszystkie masy metalowe, które w czasie normalnej pracy nie są pod napięciem, w ten sposób wykonać pełną ekwipotencjalizację budynku. Do szyny GSU sprowadzić przewody PE, miejscowe szyny uziemiające oraz wszystkie masy metalowe w budynku.

Szynę GSU połączyć z tablicą TG oraz szyną MSW w szafie rackowej GPD 19" przy pomocy linki LgYżo 16mm<sup>2</sup>. Do szyny GSU doprowadzić bednarkę FeZn 30x4 mm z układu uziomowego fundamentowego budynku ( $R \leq 10\Omega$ ).

#### **Ważne!**

Przed wykonaniem połączeń miejscowych wykonać pomiar ciągłości połączeń wyrównawczych głównych.  
Protokół dołączyć do dokumentacji powykonawczej.

### **3.18 UZIEMIENIE I EKWIPOTENCJALIZACJA**

Sztuczny uziom fundamentowy wykonać w „podlewce” ław fundamentowych ścian zewnętrznych zgodnie z rysunkiem. Uziom fundamentowy sztuczny oraz przewody uziemiające wykonać z płaskownika Fe/Zn 30x4 mm. Uziom należy umieścić tak, aby ze wszystkich stron był otoczony warstwą betonu o grubości co najmniej 5 cm. Płaskownik ułożyć pionowo przy użyciu uchwytów wbitych w podłoże co 2,5 m. Łączenie płaskowników poprzez spawanie, długość szwów spoiny powinna być równa co najmniej potrójnej szerokości taśmy (przed zalaniem betonem sprawdzić skuteczność połączenia). Następnie dokonać połączenia ze zbrojeniem fundamentów. Przewody uziemiające instalacji piorunochronnej poprowadzić do góry na zewnątrz fundamentu do wysokości około 1 m nad poziomem gruntu. Przewody uziemiające prowadzić tak, aby nie uszkodzić izolacji wodnej ław fundamentowych.

Przed zabetonowaniem ław fundamentowych należy sprawdzić zgodność wykonania uziomu z projektem, a po upływie 100 dni od zasypania należy sprawdzić pomiarem i wpisać do protokołu wartości rezystancji uziemienia. W przypadku, gdy zmierzona wartość wypadkowej rezystancji sztucznego uziemienia fundamentowego nie spełnia warunku  $R < 10 \Omega$ , należy wykonać dodatkowe uziomy sztuczne.

### **3.19 INSTALACJA ODGROMOWA**

Zaprojektowano instalację odgromową w IV klasie zgodnie z częścią rysunkową. Na dachu zastosowano zwód poziomy niski Fe/Zn 8mm. Przewody odprowadzające z drutu Fe/Zn 8mm ułożyć w rurkach samogasnących posiadających certyfikat zgodności z normą PN-EN 62305. Przewody odprowadzające sprowadzić do złącz kontrolnych, zlokalizowanych w skrzynkach probierczych o wymiarach 200x200x165, na wysokości 0,5m nad poziomem ziemi. Ze skrzynek ZK wyprowadzić przewody uziemiające Fe/Zn 30x4 mm<sup>2</sup> do uziomu fundamentowego.

W przypadku zabudowy nowych/dodatkowych urządzeń na dachu wykonawca winien dokonać geometrycznych obliczeń przestrzeni ochronnej oraz odstęp bezpieczny dla klasy 4 wg normy PN - EN62305.

#### **Uwaga:**

Elementy wystające ponad poziom dachu jak wentylatory dachowe, maszty antenowe, urządzenia wentylacyjne, klimatyzatory, instalacje solarne, instalacje PV itp. należy zabezpieczyć poprzez utworzenie przestrzeni ochronnej za pomocą masztów odgromowych. Wysokość masztu zweryfikować na budowie, po finalnym zamontowaniu urządzenia objętego ochroną. Należy dokonać geometrycznych obliczeń przestrzeni ochronnej oraz odstęp bezpieczny dla klasy IV wg normy PN-EN 62305-3.

### **3.20 OCHRONA PRZED PORAŻENIEM PRADEM ELEKTRYCZNYM**

Podstawową ochronę przed prądem elektrycznym stanowi izolacja robocza kabli i przewodów oraz obudowy urządzeń elektrycznych. Jako ochronę dodatkową przyjęto samoczynne szybkie odłączanie zasilania, realizowane za pomocą wyłączników nadprądowych, bezpieczników instalacyjnych oraz wyłączników różnicowo – prądowych.

Sieć zasilającą i instalacje odbiorcze wykonać w układzie TN-C-S. W szczególności, należy przestrzegać zasady by przewód ochronny miał barwę zielono - żółtą i nie posiadał przerw. W pomieszczeniach sanitarnych należy wykonać miejscowe połączenie wyrównawcze przyłączone do wprowadzonych do tych pomieszczeń przewodów ochronnych, wchodzących w skład najbliższego obwodu odbiorczego.

Rozdział przewodu PEN na PE i N wykonać w rozdzielniczy wyłączenia pożarowego RGpoż.



**Uwaga:**

1. Przed oddaniem instalacji do eksplantacji sprawdzić pomiarowo skuteczność zadziałania zabezpieczeń oraz przeprowadzić procedury sprawdzające zgodnie z normą PN-HD 60364-6-61 (Sprawdzenia odbiorcze);
2. Pomiary po montażowe wykonać zgodnie z normą PN-EN-04700:1998.
3. Całość wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

### **3.21 INSTALACJE TELETECHNICZNE**

W budynku przewiduje się instalację teletechniczną okablowania strukturalnego. Instalacja powinna być prowadzona w rurkach o podwyższonej wytrzymałości mechanicznej typu RKGS 16 i 20 pod tynkiem, z zachowaniem co najmniej 20 cm dystansu od przewodów elektroenergetycznych. Przewody prowadzić w osobnych korytach teletechnicznych mocowanych do sufitu, przejścia z koryt do bruzd wykonać w rurach typu „peszel”. Rozmieszczenie gniazd okablowania strukturalnego wg części rysunkowej, gniazdo zakończyć adapterami RJ45. Okablowanie strukturalne prowadzić bezpośrednio do szafy dystrybucyjnej. Do odbioru okablowania strukturalnego przedstawić pełny wynik badań parametrów okablowania

### **3.22 INSTALACJE OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO**

Projektuje się instalację okablowania strukturalnego przewodami telekomunikacyjnym miedzianym U/FTP 4x2x23AWG kat. 6A w ochronie LSOH klasy Dca.

Kable, należy doprowadzić do szafy GPD 19" 12U w projektowanych trasach kablowych teletechnicznych. Rozprowadzenie okablowania strukturalnego za pomocą koryt telekomunikacyjnych metalowych nad sufitami podwieszanymi z rozejściem wraz z instalacją elektryczną do poszczególnych stanowisk pracy (punktów PEL). W szafie należy zostawiać zapas kabli min 2m.

**Ważne!**

Długość okablowania strukturalnego pomiędzy patchpanelem w szafie rack 19", a punktem końcowym nie powinna przekraczać 90m.

Rozmieszczenie gniazd teletechnicznych wg części rysunkowej, gniazdo okablowania strukturalnego zakończyć adapterami RJ45 kat.6A. Okablowanie strukturalne typu U/FTP (FTPw) kat. 6A prowadzić bezpośrednio do szafy RACK 19".

Szafę powiesić na ścianie nośnej na wysokości min 2,2m. Z boków i z góry zachować minimalną odległość 20cm od najbliższej przegrody.

**Ważne!**

1. Nad urządzeniem nie lokalizować elementów wentylacji (nawiew/wywiew) ze względu na niebezpieczeństwo pojawienia się skroplin, które mogą je uszkodzić.

2. Wymienione przewody, gniazda i panele krosowe trwale i czytelnie oznakować wg wzoru udostępnionego Informatyka.

3. Cały osprzęt (panele, gniazda) oraz okablowanie kat. 6A. tego samego producenta potwierdzone Certyfikatem.

### **3.23 INSTALACJA PRZYŻYWOWA W TOALECIE DLA OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH**

Instalacje przyzywową projektuje się w łazience dla osób niepełnosprawnych. W pomieszczeniu tym projektuje się zamontowanie włącznika pociągowego przy misce ustępowej. Włącznik powinien być instalowany w toalecie tak aby osoba potrzebująca pomocy mogła posłużyć się nim w łatwy sposób. Włącznik winien posiadać linkę długości około 3m (w zależności od wysokości montażu należy linkę odpowiednio skrócić), do której powinny być umocowane dwie ręczki (ciągną) w kształcie litery G (takie które w całości spełniają normę BC8300:2001). Włącznik winien być także wyposażony w sygnalizator świetlny w postaci diody LED, która potwierdza wysłanie sygnału alarmowego. Punkt resetowania (przycisk kasowania) musi być jednoznacznie oznaczony i umieszczony w zasięgu osoby znajdującej się na wózku inwalidzkim lub siedzącej na muszli. Nad drzwiami należy zamontować moduł sygnalizacyjny (lampka miga, a buczonek nadaje sygnał dźwiękowy). Przewody należy układać podtynkowo lub za zgodą inwestora w listwach kablowych natynkowo. Należy stosować przewody YnTKSY 4x0,5mm<sup>2</sup>. Zasilanie systemu należy wykonać przewodem YnDYżo 450/750V 3x1,5mm<sup>2</sup>.

### **3.24 TRASY KABLOWE W BUDYNKU**

Instalacje elektryczne rozprowadzone będą w rurkach ochronnych w posadzce, w murze w wykutych bruzdach i przykryte tynkiem oraz w korytach kablowych nad podwieszanym sufitem w przypadku zastosowania

podwieszanego sufitu.

Trasy kablowe:

- ✓ powinny przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami,
- ✓ powinny być przejrzyste, wskazane jest, aby przebiegały w liniach poziomych i pionowych
- ✓ powinny być prowadzone tak aby minimalizować niebezpieczeństwo pożaru
- ✓ konstrukcje wsporcze i uchwyty powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały.

Podejścia do urządzeń elektrycznych i osprzętu wykonać w rurkach ochronnych.

### **3.25 UWAGI KOŃCOWE**

Projekt należy rozpatrywać całościowo. Wszystkie elementy ujęte w opisie technicznym a nie ujęte na rysunkach lub odwrotnie, powinny być traktowane tak jakby były ujęte w obu częściach dokumentacji projektowej. W przypadku jakichkolwiek rozbieżności, należy zgłosić problem projektantowi, który zobowiązany jest do pisemnego rozstrzygnięcia.

W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych, wykonawca przed złożeniem oferty, powinien wyjaśnić kwestie sporne z Inwestorem oraz Projektantem. Wszelkie niewyjaśnione kwestie rozstrzygane będą na korzyść Inwestora.

Instalacja podlega odbiorowi technicznemu przez komisję złożoną z przedstawicieli Wykonawcy, Inwestora i Inspektora Nadzoru Technicznego.

Do odbioru przedstawić niniejszy projekt z ewentualnymi poprawkami naniesionymi w trakcie realizacji robót oraz protokoły z przeprowadzonych pomiarów ochrony przeciwporażeniowej.

Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami przez pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacje.

Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych” cz. V oraz Polskimi Normami. Podczas podłączania obwodów zwrócić szczególną uwagę na symetryczne obciążenie faz. Instalacje elektryczne wykonywać po zainstalowaniu pozostałych instalacji/woda, co itp./

Roboty elektryczne koordynować z robotami budowlanymi, sanitarnymi, technologicznymi i wykończeniowymi.

Po zakończeniu prac należy wykonać pomiary:

- rezystancji izolacji;
- rezystancji uziemień,
- skuteczności ochrony.

Protokoły powyższych badań należy załączyć do dokumentacji eksploatacyjnej.

Wszystkie zmiany wynikłe w trakcie realizacji zadania należy uzgodnić z projektantem i inspektorem nadzoru.

#### **4.0 OBLICZENIA TECHNICZNE**

##### **4.1 BILANS MOCY**

<i>Lp.</i>	<i>Odbiór</i>	<i>Moc znam. P[kW]</i>	<i>Ilość</i>	<i>Moc zainstal. Pi[kW]</i>	<i>kz</i>	<i>Moc oblicz. Po[kW]</i>	<i>Prąd oblicz. Ib[A]</i>
<b>ZKP</b>							
<b>1</b>	Tablica Główna TG	20,3	1	20,3	0,90	18,3	28,4
			<b>ΣPi=</b>	<b>20,3</b>	<b>ΣPo=</b>	<b>18,3</b>	<b>29,0</b>
<b>Tablica Główna TG</b>							
<b>1</b>	Gniazda ogólne 230V	3,00	1	3,0	0,5	1,5	2,3
<b>2</b>	Oświetlenie	0,70	1	0,7	0,4	0,3	0,4
<b>3</b>	Oświetlenie zewnętrzne	0,20	1	0,2	1,0	0,2	0,3
<b>4</b>	Klimatyzacja	10,50	1	10,5	0,6	6,3	9,8
<b>7</b>	Podgrzewacze wody	9,40	1	9,4	0,5	4,7	7,3
<b>8</b>	Grzejniki elektryczne	5,45	1	5,5	0,8	4,4	6,8
<b>9</b>	Rezerwa	3,00	1	3,0	1,0	3,0	4,7
			<b>ΣPi=</b>	<b>32,3</b>	<b>ΣPo=</b>	<b>20,3</b>	<b>32,3</b>

##### **4.2 DOBÓR PRZEKROJU KABLA I ZABEZPIECZEŃ**

Dobór kabli zasilających przeprowadzono zgodnie z opracowaną prenormą SEP P SEP-E-0002. Zgodnie z normą PN-91/E-05009/43 urządzenia zabezpieczające przewody i kable przed skutkami przeciążeń powinny być tak dobrane aby w przypadku przepływu prądów o wartości większej od długotrwałej obciążalności prądowej przewodów następowało ich działanie, zanim wystąpi nadmierny wzrost temperatury żył przewodów i różnych zestyków.

Wymagania te są spełnione dla następujących warunków.

$$I_B \leq I_N \leq I_Z$$

$$I_2 < 1,6 \cdot I_Z$$

gdzie:

$I_B$  -prąd obliczeniowy w obwodzie elektrycznym

$I_Z$  - obciążalność długotrwała przewodów

$I_N$  - prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego

$I_2$  - prąd zadziałania urządzenia ubezpieczającego

#### 4.2.1 Dobór kabli zasilających

Lp.	Nazwa odbioru	Zasilane z	Po /kW/	Ib /A/	In /A/	I2=In*1,45 (1,6) /A/	Iz= 0,8*Idd	I,45*Iz/A/	Warunek Ib<In<Iz	Warunek I2<1,45Iz	Ilość /m/	Typ kabla / przewodu	Przekrój /mm2/	Spadek dU /%/	Pętla zwarcia Zs /Ω/	Ik /A/	Warunek Zs*Ik<230V
1.	Tablica Główna TG	ZKP	18,3	29,0	50	80	100	145	Spełniony	Spełniony!	29	YAKXS 4x25 mm <sup>2</sup>	25	0,38	0,10	400,00	Spełniony!

Wniosek: Warunki doboru przewodu i zabezpieczeń są spełnione.

#### **4.2.2 Sprawdzenie doboru przewodów i zabezpieczeń dla pozostałych obwodów**

Sprawdzenia dokonano dla wszystkich pozostałych obwodów. Wymagania, co do koordynacji przewodów z zabezpieczeniami są spełnione dla wszystkich projektowanych obwodów.

#### **4.3 SPRAWDZANIE SKUTECZNOŚCI OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ**

Sprawdzenie dokonano biorąc pod uwagę zalecenia normy PN-IEC 60364-4-41. Skuteczność ochrony jest spełniona dla wszystkich obwodów. Wykonawca po zakończonej pracy musi dostarczyć potwierdzone protokoły skuteczności ochrony przeciwpożarowej, pomiaru izolacji przewodów, działania wyłączników różnicowych, z których wynika, że instalacja odpowiada przepisom PN, została wykonana prawidłowo, odebrana przez Inspektora Nadzoru i nadaje się do eksploatacji. Próby sprawdzania odbiorcze instalacji należy dokonać zgodnie z normą PN-IEC 60364-6-61.

**Bez pozytywnych wyników pomiarów instalacji eksploatować nie wolno.**

## **5.0 INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA**

### **5.1 INFORMACJE OGÓLNE**

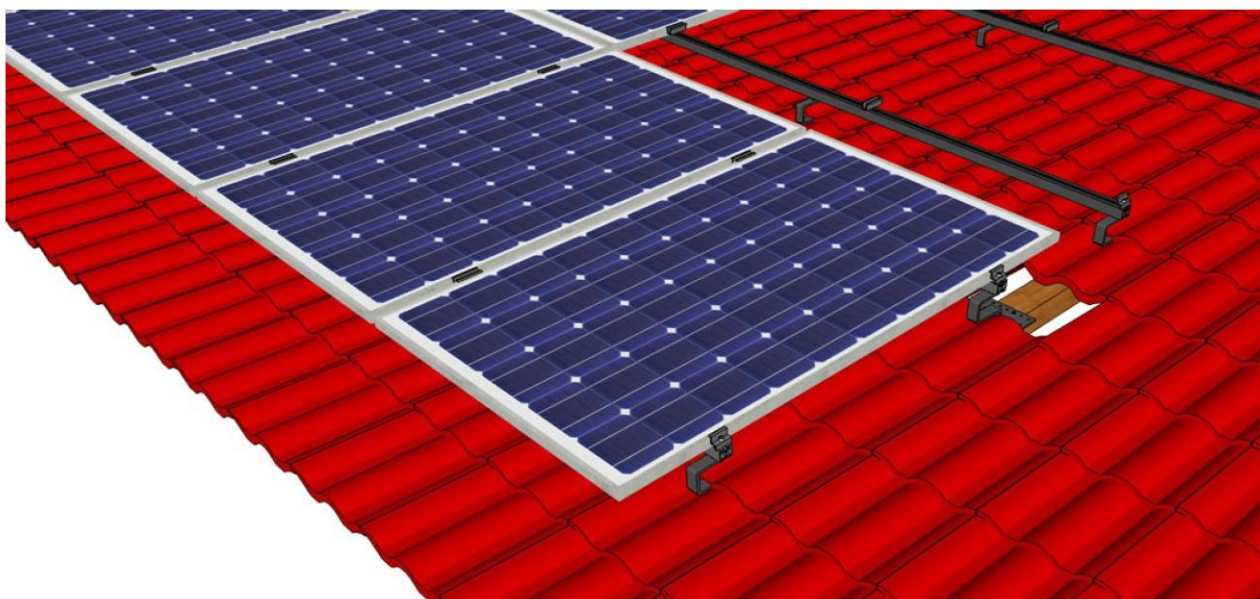
Projektowana instalacja fotowoltaiczna o łącznej mocy zainstalowanej 12,1 kWp będzie posadowiona na dachu budynku. W skład instalacji będą wchodzić 32 sztuki paneli fotowoltaicznych o mocy 380W oraz 1 sztuka inwertera 12kW. Zadaniem projektowanej instalacji fotowoltaicznej jest wytworzenie energii elektrycznej o parametrach sieci elektroenergetycznej a następnie „wpuszczenie” jej do wewnętrznej instalacji elektrycznej budynku.

### **5.2. DANE TECHNICZNE**

Dane techniczne instalacji fotowoltaicznej (PV) o mocy 24,2 kWp			
Lp.	Warunki techniczne instalacji PV	Parametry techniczne	Ilość
1.	Lokalizacja i powierzchnia zabudowy modułów fotowoltaicznych [m2]	dach skośny	
2.	Rodzaj zainstalowanych modułów PV o mocy nominalnej [Wp]/ilość [szt.]	380	32
3.	Rodzaj zainstalowanych inwerterów o mocy [kW]/ilość [szt.]	12,0	1
4.	Moc nominalna instalacji PV [kWp]	12,1	-

### **5.3 POSADOWIENIE PANELI FOTOWOLTAICZNYCH**

Panele zamontowane zostaną na systemowych dedykowanych konstrukcjach. Konstrukcja składa się z szyn nośnych oraz klem i uchwyty mocujących system do dachu. Jako konstrukcje pod panele wykorzystać należy certyfikowany system. System umożliwia ułożenie paneli na dachu skośnym o dowolnym pokryciu.



Wizualizacja systemu montażowego oraz sposobu mocowania modułów fotowoltaicznych

### **5.4 INWERTER**

Inwerter przetwarza energię prądu stałego wyprodukowaną przez panele fotowoltaiczne na energię prądu zmiennego, o napięciu przystosowanym do pracy z siecią elektroenergetyczną. W projekcie zastosowany został

jeden inwertery trójfazowy o napięciu pracy 400V AC i mocy 12,0kW. Inwerter będzie podłączony bezpośrednio do ogólnej instalacji elektrycznej w rozdzielni głównej. Strona AC inwertera zostanie okablowana przy użyciu kabli typu YnKXS 0.6/1kV 5x10mm<sup>2</sup>. Inwerter zostanie zabezpieczony po stronie AC wyłącznikiem nadmiarowoprądowym i wyłącznikiem różnicowoprądowym zlokalizowanymi w rozdzielnicy TPV.

#### **5.5 OKABLOWANIE**

Połączenia pomiędzy poszczególnymi panelami wykonane zostaną kablami fabrycznymi za pomocą dedykowanych złączek. Powstały łańcuch paneli zostanie włączony do inwertera. Połączenie wykonane zostanie specjalnym kablem odpornym na promieniowanie UV, dedykowanym do stosowania w elektrowniach fotowoltaicznych. Pomiedzy inwerterem a danym rzędem paneli kable układane będą w korytkach kablowych z pokrywą. Układając kable należy zachować szczególną ostrożności by nie uszkodzić izolacji o ostre krawędzie konstrukcji czy dachu. Kable należy układać blisko siebie by zminimalizować możliwość indukowania się w nich prądów. Włączenie inwertera do instalacji odbędzie się za pomocą kabla typu YnKXS 0.6/1kV – przekroje oraz typy wg części rysunkowej. Wewnątrz budynku kabel prowadzić należy w rurze ochronnej, którą obudować należy materiałem o odporności min EI60.

#### **5.6 ZABEZPIECZENIA STRONY DC**

Jako zabezpieczenie przeciwprzepięciowe strony DC wykorzystany zostanie wbudowany w inwerter ogranicznik przepięć. Inwerter wyposażony jest również w rozłącznik DC, który pełnił będzie funkcję rozłącznika głównego strony DC. Inwerter posiada również wbudowane bezpieczniki po stronie DC zabezpieczające poszczególne rzędy paneli.

#### **5.7 ROZDZIELNICA TPV, AUTOMATYKA ZABEZPIECZENIOWA**

Rozdzielnica systemu fotowoltaicznego TPV z aparatami zabezpieczeniowymi powiązana będzie z rozdzielnią główną pod względem zasilania i sterowania.

Dla celów zbierania danych o pracy falownika i ilości wytwarzanej energii elektrycznej, inwerter wyposażony zostanie w moduł komunikacyjny RS485, do którego zostanie podłączona zewnętrzna brama do kontroli i komunikacji, umożliwiającą odczytywanie danych z inwertera poprzez sieć Ethernet-ową na dowolnym komputerze w budynku.

#### **5.8 INSTALACJA PRZECIWPOŻAROWEGO WYŁĄCZNIKA PRĄDU PWP-PV**

Projektowany wyłącznik ppoż w pobliżu wejścia do budynku będzie również odłączał zasilanie z instalacji fotowoltaicznej.



## **6.0 WYKAZ WAŻNIEJSZYCH AKTÓW PRAWNYCH ORAZ NORM DO STOSOWANIA**

Wszystkie instalacje elektryczne należy wykonać w oparciu o normy i uregulowania prawne obowiązujące w Polsce:

N-SEP-E-004	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
N-SEP-E-001	Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa
PN-IEC 60364-4-41:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa- Ochrona przeciwporażeniowa
PN-IEC 60364-1:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych- Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe
PN-IEC 60364-4-42:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa- Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego
PN-IEC 60364-4-43:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa- Ochrona przed prądem przetężeniowym
PN-IEC 60364-4-443:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa- Ochrona przed przepięciami- Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
PN-IEC 60364-4-47:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa- Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa-Postanowienia ogólne- Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
PN-IEC 60364-4-473:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa- Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo- Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
PN-IEC 60364-5-51:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego- Postanowienia ogólne
PN-IEC 60364-5-52:2002	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego- Oprzewodowanie
PN-IEC 60364-5-523:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
PN-IEC 60364-5-53:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego- Aparatura rozdzielcza i sterownicza
PN-IEC 60364-5-534:2003	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego- Urządzenia do ochrony przed przepięciami
PN-IEC 60364-5-54:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego- Uziemienia i przewody ochronne
PN-IEC 60364-5-56:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych- Dobór

- Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414 wraz z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. z 2004 r. Nr 109, poz. 1156 wraz z późniejszymi zmianami),
- Przepisy branżowe,
- Przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych,
- Dane katalogowe wyrobów, literatura techniczna. Stosowanie podanych norm i przepisów nie może być sprzeczne z innymi, obowiązującymi w chwili prowadzenia robót, normami i przepisami.

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

### **7.1 ZAKRES ROBÓT**

Roboty zewnętrzne:

- Sieć kablowa nN (0,4 kV),
- Budowa oświetlenia zewnętrznego.

Instalacje elektryczne wewnętrzne:

- Rozdzielnice - wyposażać w aparaturę zamontować w budynku
- Przewody - przygotowanie podłoża, wykonanie bruzd, montaż przewodów, montaż konstrukcji wsporczych
- Rapowanie bruzd, osadzanie osprzętu z zastosowaniem zaprawy gipsowo wapiennej,
- Montaż osprzętu poprzez przykręcanie,
- Ręczne przebicia ścian i z użyciem elektronarzędzi.
- Instalacja odgromowa.

### **7.2 KOLEJNOŚĆ ROBÓT**

- Montaż WLZ.
- Przygotować rozdzielnicę odpowiednio wyposażoną w aparaturę.
- Wykonać wnęki w ścianach do osadzenia obudów rozdzielnic.
- Zainstalować rozdzielnice wcześniej zmontowaną i wyposażoną wg schematu.
- Wewnętrzne prace elektryczne w budynku skoordynować z branżą budowlaną i sanitarną w zakresie wykonania montażu przewodów, instalowania osprzętu, montażu urządzeń. Prace elektryczne tj. montaż przewodów, puszek, sprawdzenie wykonanych połączeń zaplanować przed wykonaniem tynków. W drugim etapie, po wykonaniu prac tynkarskich, malarskich zamontować biały osprzęt.
- Uzgodnić na roboczo z branżą sanitarną wykonanie połączeń wyrównawczych.
- Przed oddaniem instalacji do eksploatacji - wykonać próby i pomiary kontrolne, sprawdzić skuteczność ochrony przeciwporażeniowej.

### **7.3 WSKAZANIE MOŻLIWYCH ZAGROŻEŃ**

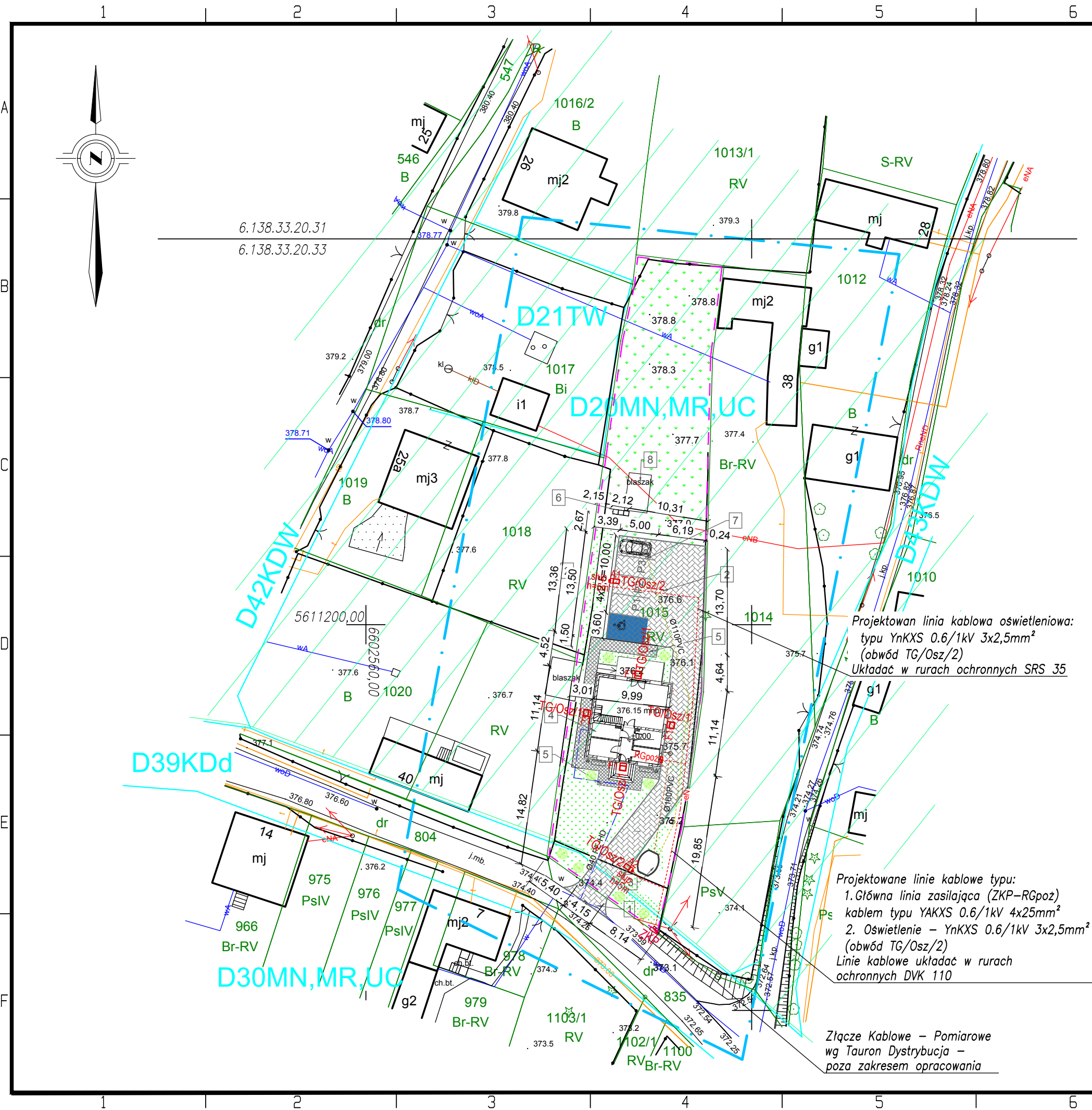
- Instalacje elektryczne stwarzają zagrożenie porażenia prądem jeśli są niewłaściwie wykonane, gdy nie zastosowano zabezpieczeń przeciążeniowych i przeciwporażeniowych, ponadto gdy są eksploatowane nie zgodnie z obowiązującymi przepisami eksploatacji - instrukcjami obsługi lub tzw. DTR.
- Urządzenia elektryczne muszą mieć odpowiednie osłony, dostosowane do warunków eksploatacji.
- Przewody elektryczne muszą być zabezpieczone od uszkodzeń mechanicznych.
- Urządzenia przenośne np., ręczne elektronarzędzia muszą być zabezpieczone wyłącznikami przeciwporażeniowymi.
- Montaż elementów instalacji odgromowej stwarza zagrożenie upadku z wysokości.

#### **7.4 INSTALACJE OCHRONY OD PORAŻEŃ**

- Ochrona musi spełniać warunki normy PN-IEC 60464-4-41.
- Zainstalować w obwodach odbiorczych wyłączniki instalacyjne nadprądowe i przeciwporażeniowe,
- Wykonać połączenia wyrównawcze główne i miejscowe.
- Na placu budowy zapewnić obostrzone warunki ochrony przeciwporażeniowej.

#### **7.5 WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I SPOSOBU PROWADZENIA ROBÓT ELEKTRYCZNYCH**

1. Prace elektryczne mogą być wykonywane przez monterów posiadających odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia w zakresie eksploatacji i montażu.
2. Nadzór nad robotami musi prowadzić personel posiadający uprawnienia dla dozoru technicznego.
3. Pomiary i badania instalacji mogą prowadzić osoby posiadające uprawnienia dla określonego poziomu napięcia występującego w sieci elektrycznej.
4. Pracami musi kierować osoba posiadająca uprawnienia budowlane o specjalności elektrycznej do kierowania.
5. Prace należy wykonywać zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją, instrukcjami montażu.
6. Pracownicy przed rozpoczęciem robót na budowie muszą zapoznać się z planem budowy.
7. Wykonywanie prac jest możliwe w odpowiednim ubraniu roboczym z wykorzystaniem środków ochrony osobistej, rękawice ochronne, obuwie itp., monterzy muszą posiadać urządzenia do kontrolowania napięcia elektrycznego.
8. Należy wykonać właściwe zabezpieczenie robót z uwzględnieniem zasad bhp.



SAMOCZYNNE WYLĄCZENIE ZASILANIA  
UKŁAD TN-C-S

Opracowano na podstawie mapy do celów projektowych  
GK.6642.1.1189.2019  
potwierdza się aktualność mapy i zgodność z oryginałem

- LEGENDA:
- 1 ZJAZD PUBLICZNY
  - 2 DROGA MANEWROWA Z NAWIERZCHNIĄ Z KOSTKI BETONOWEJ O GR. 8CM
  - 3 BEZODPŁYWOWY ZBIORNIK NA ŚCIEKI O POJ. 10 M3
  - 4 PROJEKTOWANY BUDYNEK
  - 5 CHODNIK Z KOSTKI BETONOWEJ O GR. 6 CM
  - 6 MIEJSCE GROMADZENIA ODPADÓW STAŁYCH
  - 7 WENTYLACJA BEZODPŁYWOWEGO ZBIORNIKA NA ŚCIEKI
  - 8 ISTNIEJĄCY BUDYNEK GOSPODARCZY
  - P1-4 MIEJSCE PARKINGOWE O WYM. 2,5x5,0m
  - P5 MIEJSCE PARKINGOWE O WYM. 3,6x5,0m DLA INWALIDÓW

- GRANICA DZIAŁKI
- PRZYŁĄCZE ENERGETYCZNE
- PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE Ø40 PE
- PRZYKANALIK SANITARNY Ø 160 PVC
- PROJEKTOWANY TEREN UTWARDZONY
- ZIELEŃ
- KRZEWY O WYS. DO 1.5M
- GRANICA AKTUALIZACJI MAPY
- OBZAR ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI  
art. 3. pkt. 20 Prawa Budowlanego Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r  
z późn. zmianami, par.12, rozdział 1, mieści się w obszarze  
działki nr ewid.: 1015  
Obszar uciążliwość inwestycji mieści się w granicy działki 1015

Symbol	Typ	Nazwa	Ilość
	F1	OPRAWA LED ED 3600lm/740 25W IP65 as szeroki szary	4
	A1	OPRAWA LED ED 5300lm/740 35W O38 szary	1
	A2	OPRAWA LED ED 5150lm/740 35W O35 szary	1

BRANŻA ELEKTRYCZNA:

PROJEKTANT:  
mgr inż. Marcin Wiatr  
UPR. SKL/8915/PBE/19

SPRAWDZAJĄCY:  
mgr inż. Mariusz Słabosz  
UPR. SKL/8971/PWBE/19

Opracował:

Faza projektu:  
Projekt branżowy

Przedmiot:  
Projekt branżowy instalacji elektrycznych dla budynku  
remizo-świetlicy na potrzeby sołectwa Lutowiec - wraz z  
bezodpływowym zbiornikiem na ścieki o poj. 10m<sup>3</sup> oraz pozostałą  
niezbędną infrastrukturą.

Adres inwestycji:  
Obręb:0009 Lutowiec  
jednd. ewid.: 240903\_2 Niegowa  
działki nr ewid.: 1015

Investor:  
GMINA NIEGOWA  
ul. Sobieskiego 1  
42-320 Niegowa

Autor:  
PRO FI  
BIURO PROJEKTOWE  
ul. Pułaskiego 7/408  
42-300 Myszków  
tel. +48 606-851-507  
tel. +48 664-476-586  
tel. +48 34-315-75-71

Skala  
1:500

Data  
09.2022

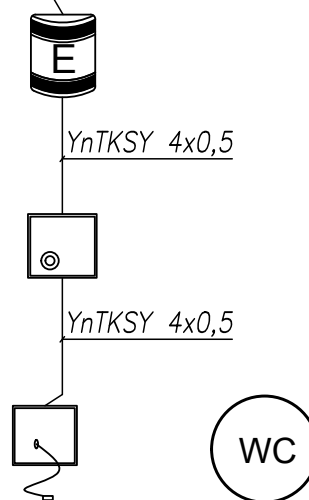
Nazwa rysunku  
Projekt zagospodarowania terenu

Nr rys.  
E-PZT

Strona

1. Przewody prowadzić w rurkach ochronnych w posadzkach, p/ł oraz w przestrzeni nad podwieszanym sufitem w przypadku zastosowania podwieszanych sufitów.
2. Wszystkie kable/przewody prowadzone w przestrzeni nad podwieszanym sufitem układać w korytach kablowych. Stosować tylko certyfikowane (fabryczne) zawieszia.
3. Obwody gniazd wtykowych 230V wykonać przewodem YnDYżo 450/750V 3x2,5mm<sup>2</sup> a obwody oświetlenia przewodem YnDYżo 450/750V 3(4)x1,5mm<sup>2</sup> (zgodnie z Rozporządzeniem nr 305/2011 (CPR) oraz normą N SEP-E-007:2017-09).
4. Przewody elektryczne oraz teletechniczne prowadzone na podłodze w rurach ochronnych w odległości min 15-20cm od krawędzi ścian.
5. Kable/przewody na ścianach układać pod kątami prostymi w stosunku do elementów końcowych jak gniazda, łączniki, wypusty itp.
6. Gniazda wtykowe i łączniki sąsiadujące ze sobą należy instalować we wspólnych ramkach.
7. W pomieszczeniach sanitarnych stosować osprzet hermetyczny a przy jego instalowaniu, zachować przepisową odległość od instalacji sanitarnych.
8. Należy wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze dla elementów przewodzących w pom. bardziej zagrożonych (łazienka/toaleta) przewodami LgYżo 6mm<sup>2</sup>. Przewody połączyć z listwą PE w rozdzielnicę.
9. Wypusty zasilające dla odbiorów technologicznych (klimatyzacji, wentylacji, podgrzewaczy wody) wykonać po konsultacji z branżą sanitarną. Sterowanie ww. odbiorów zgodnie z DTR producenta lub wg opracowania AKPIA.
10. Przyjęto następujące tryby pracy oprav awaryjnych i ewakuacyjnych:
  - oprawy awaryjne: "praca na ciemno";
  - oprawy kierunkowe: "praca na jasno";
11. Oprawy doświetlające urządzenia ppoż. montować na wysokości 2,5-3m na wysięgniku lub zwieszając np. „na sztywno”.
12. Nie montować oprav bezpośrednio w pobliżu źródeł ciepła i/lub chłodu (urządzenia HVAC).
13. Oprawy kierunkowe instalować w miarę możliwości centralnie nad osią drogi ewakuacyjnej.
14. Należy przewidzieć dodatkowe oprawy awaryjne nad każde urządzenie ppoż. punkt pierwszej pomocy i przycisk alarmowy.
15. Całość prac montażowych wykonać zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, stosując się do zaleceń obowiązujących w tym zakresie norm i przepisów, DTR.
16. Wszystkie roboty odbiegające od zakresu ujętego w projekcie konsultować z kierownikiem budowy. Roboty prowadzić w sposób zapewniający bezpieczeństwo pracowników oraz bezpieczeństwa konstrukcji.

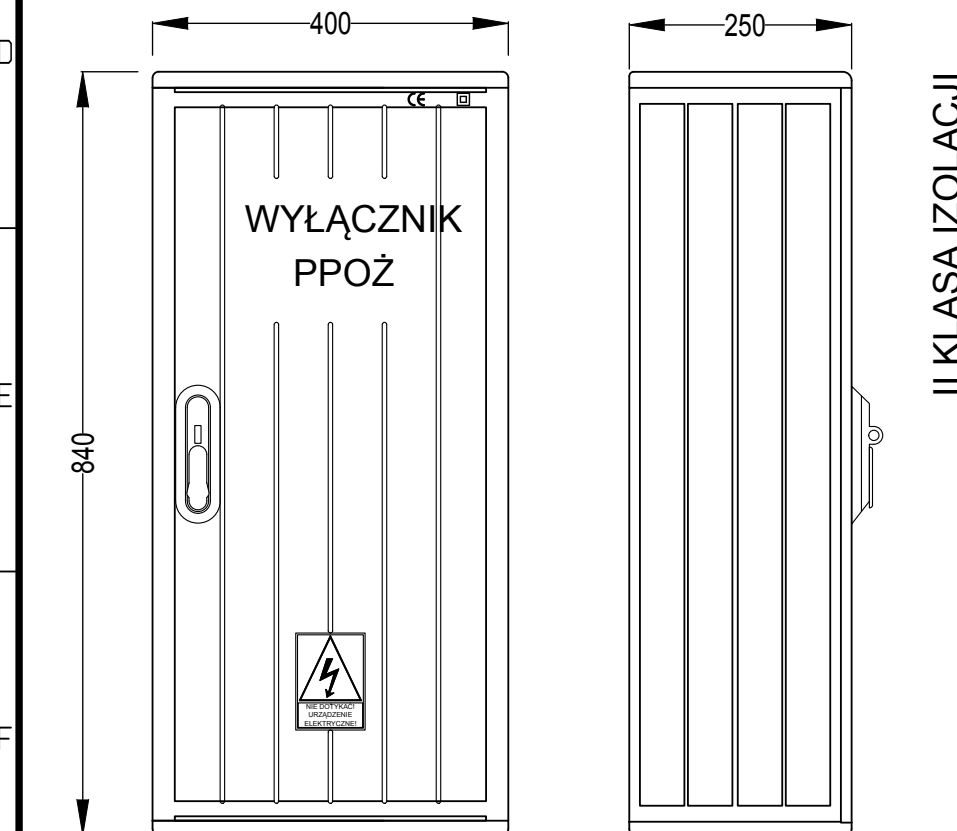
YnDYzo 450/750V 3x1,5



Funkcja i specjalność	Imię i nazwisko	Numer uprawnień	Podpis
Projektant branży elektrycznej	mgr inż. Marcin Wiatr	SLK/8915/PBE/19	
Sprawdzający branży elektrycznej	mgr inż. Mariusz Słabosz	SLK/8971/PWB/E/19	
Opracowanie			
Kategoria obiektu budowlanego: Kat. bud. obiektu XVI, VII		Faza projektu: Projekt budowlany	Wersja: 2.00
Przedmiot opracowania: Projekt branżowy instalacji do zadania: Projekt budynku remizo-świetlicy na potrzeby sołectwa Łutowiec - wraz z bezodpływowym zbiornikiem nasećki o poj. 10 m3 oraz pozostałą niezbędną infrastrukturą techniczną obiekt kat. IX		Autor: <b>BIURO PROJEKTOWE PROFI</b> ul. Pułaskiego 7/408 42-300 Myszków tel.: +48 606-851-507 tel.: +48 664-476-586 tel. +48 34-315-75-71 www.profirmyszkow.com	
Adres inwestycji: Obręb:0009 Łutowiec jednd. ewid.: 240903_2 Niegowa działki nr ewid.: 1015			
Inwestor: <b>Gmina Niegowa</b> ul. Sobieskiego 1 42-320 Niegowa		Skala: <b>1:100</b>	Data: <b>09.2022</b>
Nazwa rysunku: Rzut parteru i strychu - instalacje elektryczne		Numer rysunku: <b>E-1</b>	







Nazwa obwodu= opis wewn. tablicy	WYŁĄCZNIK GŁÓWNY TG	WSKAZNIK OBECNOŚCI ZASILANIA	FOTOWOLTANKA	WYŁĄCZNIK RCD GNIAZDA 230V/16A BIURO (02)	GNIAZDA 230V/16A BIURO (02)	GNIAZDA 230V/16A BIURO (06)	WYŁĄCZNIK RCD GNIAZDA 230V/16A BIURO (06)	GNIAZDA 230V/16A BIURO (06)	GNIAZDA 230V/16A IP44 POM. GOSPODARCZE (05)	GNIAZDA 230V/16A IP44 WC DLA NIEPEŁ. (03)	WYŁĄCZNIK RCD GNIAZDA 230V/16A BIURO (06)	GNIAZDA 230V/16A KORTYŻARZ (01)	GNIAZDA 230V/16A ŚWIETLICA (04)	GNIAZDA 230V/16A ŚWIETLICA (04)	GNIAZDA 230V/16A ŚWIETLICA (04)	GNIAZDO 230V/16A GRZEJNIK ELEKTRYCZNY BIURO (02)	GNIAZDO 230V/16A GRZEJNIK ELEKTRYCZNY BIURO (06)	GNIAZDO 230V/16A IP44 GRZEJNIK ELEKTRYCZNY POM. GOSPODARCZE (05)	GNIAZDO 230V/16A IP44 GRZEJNIK ELEKTRYCZNY WC DLA NIEPEŁ. (03)	WYPUŁAST 230V PODGRZEWACZ WODY POM. GOSPODARCZE (05)	GNIAZDO 230V/16A IP44 PODGRZEWACZ WODY POM. GOSPODARCZE (05)	GNIAZDO 230V/16A IP44 PODGRZEWACZ WODY WC DLA NIEPEŁ. (03)	WYŁĄCZNIK RCD KLIMATYZACJA JEDNOSTKI WEWNĘTRZNE	KLIMATYZACJA JEDNOSTKI WEWNĘTRZNE ŚWIETLICA (04)	KLIMATYZACJA JEDNOSTKI WEWNĘTRZNE STRYCH	REZERWA	KLIMATYZACJA JEDNOSTKA ZEWNĘTRZNA	KLIMATYZACJA JEDNOSTKA ZEWNĘTRZNA	KLIMATYZACJA JEDNOSTKA ZEWNĘTRZNA	KLIMATYZACJA JEDNOSTKA ZEWNĘTRZNA	KLIMATYZACJA JEDNOSTKA ZEWNĘTRZNA	SZAFKA OPD BIURO (02)	WYŁĄCZNIK RCD OSWIETLENIE OGÓLNE	OSWIETLENIE OGÓLNE KORTYŻARZ (01) BIURO (02) WC DLA NIEPEŁ. (03)	OSWIETLENIE OGÓLNE BIURO (06) POM. GOSPODARCZE (05)	OSWIETLENIE OGÓLNE ŚWIETLICA (04) STRYCH	OSWIETLENIE AWARYJNE I ENAWACYJNE	SYSTEM PRZYZWOJNY WC DLA NIEPEŁ. (03)	ZASILANIE OBWODÓW STEROWANIA OSWIETLENEM ZEWNĘTRZNYM – ELEWACJA / LATARNE	OSWIETLENIE ZEWNĘTRZNE ELEWACJA	OSWIETLENIE ZEWNĘTRZNE LATARNE
Szyny fazowe + neutralna																																									
Szyna zewnętrzna Typ/iłosc żył/przekrój mm <sup>2</sup>																																									
Obwody wewnętrzne Typ/iłosc żył/przekrój mm <sup>2</sup>																																									

The diagram illustrates the internal electrical distribution system, starting from a main busbar (L1, L2, L3, N - 230/400V, 50Hz) and a block of circuit breakers (BLOK ROZDZIELCZY 100A). The system is divided into several functional areas, each with its own circuit breaker and wiring. The areas include:

- Office (BIURO):** Includes circuit breakers for general power (TG/Gn/1, TG/Gn/2, TG/Gn/3, TG/Gn/4, TG/Gn/5, TG/Gn/6), lighting (TG/Os/1, TG/Os/2, TG/Os/3), and fire alarm (TG/PRX1).
- Workshop (POM. GOSPODARCZE):** Includes circuit breakers for general power (TG/PG/1, TG/PG/2), lighting (TG/Os/4, TG/Os/5), and fire alarm (TG/PRX2).
- Sanitary (WC DLA NIEPEŁ.):** Includes circuit breakers for general power (TG/Gn/7, TG/Gn/8, TG/Gn/9, TG/Gn/10) and lighting (TG/Os/6, TG/Os/7).
- Storage (STRYCH):** Includes circuit breakers for general power (TG/Gn/11, TG/Gn/12, TG/Gn/13, TG/Gn/14, TG/Gn/15, TG/Gn/16, TG/Gn/17, TG/Gn/18, TG/Gn/19, TG/Gn/20, TG/Gn/21, TG/Gn/22, TG/Gn/23, TG/Gn/24, TG/Gn/25, TG/Gn/26, TG/Gn/27, TG/Gn/28, TG/Gn/29, TG/Gn/30, TG/Gn/31, TG/Gn/32, TG/Gn/33, TG/Gn/34, TG/Gn/35, TG/Gn/36, TG/Gn/37, TG/Gn/38, TG/Gn/39, TG/Gn/40, TG/Gn/41, TG/Gn/42, TG/Gn/43, TG/Gn/44, TG/Gn/45, TG/Gn/46, TG/Gn/47, TG/Gn/48, TG/Gn/49, TG/Gn/50, TG/Gn/51, TG/Gn/52, TG/Gn/53, TG/Gn/54, TG/Gn/55, TG/Gn/56, TG/Gn/57, TG/Gn/58, TG/Gn/59, TG/Gn/60, TG/Gn/61, TG/Gn/62, TG/Gn/63, TG/Gn/64, TG/Gn/65, TG/Gn/66, TG/Gn/67, TG/Gn/68, TG/Gn/69, TG/Gn/70, TG/Gn/71, TG/Gn/72, TG/Gn/73, TG/Gn/74, TG/Gn/75, TG/Gn/76, TG/Gn/77, TG/Gn/78, TG/Gn/79, TG/Gn/80, TG/Gn/81, TG/Gn/82, TG/Gn/83, TG/Gn/84, TG/Gn/85, TG/Gn/86, TG/Gn/87, TG/Gn/88, TG/Gn/89, TG/Gn/90, TG/Gn/91, TG/Gn/92, TG/Gn/93, TG/Gn/94, TG/Gn/95, TG/Gn/96, TG/Gn/97, TG/Gn/98, TG/Gn/99, TG/Gn/100).
- Other:** Includes circuit breakers for general power (TG/Gn/1, TG/Gn/2, TG/Gn/3, TG/Gn/4, TG/Gn/5, TG/Gn/6, TG/Gn/7, TG/Gn/8, TG/Gn/9, TG/Gn/10, TG/Gn/11, TG/Gn/12, TG/Gn/13, TG/Gn/14, TG/Gn/15, TG/Gn/16, TG/Gn/17, TG/Gn/18, TG/Gn/19, TG/Gn/20, TG/Gn/21, TG/Gn/22, TG/Gn/23, TG/Gn/24, TG/Gn/25, TG/Gn/26, TG/Gn/27, TG/Gn/28, TG/Gn/29, TG/Gn/30, TG/Gn/31, TG/Gn/32, TG/Gn/33, TG/Gn/34, TG/Gn/35, TG/Gn/36, TG/Gn/37, TG/Gn/38, TG/Gn/39, TG/Gn/40, TG/Gn/41, TG/Gn/42, TG/Gn/43, TG/Gn/44, TG/Gn/45, TG/Gn/46, TG/Gn/47, TG/Gn/48, TG/Gn/49, TG/Gn/50, TG/Gn/51, TG/Gn/52, TG/Gn/53, TG/Gn/54, TG/Gn/55, TG/Gn/56, TG/Gn/57, TG/Gn/58, TG/Gn/59, TG/Gn/60, TG/Gn/61, TG/Gn/62, TG/Gn/63, TG/Gn/64, TG/Gn/65, TG/Gn/66, TG/Gn/67, TG/Gn/68, TG/Gn/69, TG/Gn/70, TG/Gn/71, TG/Gn/72, TG/Gn/73, TG/Gn/74, TG/Gn/75, TG/Gn/76, TG/Gn/77, TG/Gn/78, TG/Gn/79, TG/Gn/80, TG/Gn/81, TG/Gn/82, TG/Gn/83, TG/Gn/84, TG/Gn/85, TG/Gn/86, TG/Gn/87, TG/Gn/88, TG/Gn/89, TG/Gn/90, TG/Gn/91, TG/Gn/92, TG/Gn/93, TG/Gn/94, TG/Gn/95, TG/Gn/96, TG/Gn/97, TG/Gn/98, TG/Gn/99, TG/Gn/100).

The diagram also shows the connection of various electrical components, including switches, outlets, and lighting fixtures, to the main busbar and circuit breakers. The system is designed to provide a safe and reliable electrical supply to all areas of the building.

Ustalić z branżą sanitarną miejsce doprowadzenia oprzewodowania. Wykonać połączenia pomiędzy jednostkami wewnętrznymi a zewnętrznymi zgodnie z DTR producenta

wadociagai

aa7ociaa

*kanatv/rurociagai wentylacvine*

szafa GPD

LgYzo

G3U

1.1

12	13	
----	----	--



Schemat ideowy okablowania strukturalnego

SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA  
UKŁAD TN-C-S

Parter

Szafa 19" GPD 12U  
Wentylatory PWD-1W

Listwa zasilająca  
Wieszak 1U  
Switch /poza zakresem/  
Wieszak 1U  
Wieszak 1U  
2 x Patch panel 24 FTP Port  
LSA -LAN  
Wieszak 1U

UPS 1500VA

Szafa wisząca SZB 19" 600x600mm 12U

Rack  
GPD 19"  
12U  
Wisząca

BIURO (02)

2 x (2 x U/FTP kat. 6A)

2 x (2 x U/FTP kat. 6A)

2 x U/FTP kat. 6A

2 x U/FTPw kat. 6A



PEL/1-4

Gniazda - biura



PEL/5-8

Gniazda - świetlica



AP<sub>RJ45</sub> PEL/9-10

Punkt AP

FOTOWOLTAIKA

TG/GPD YnDYżo 450/750V 3x2,5

Kabel telekomunikacyjny wg "Dostawcy"  
/poza zakresem opracowania/

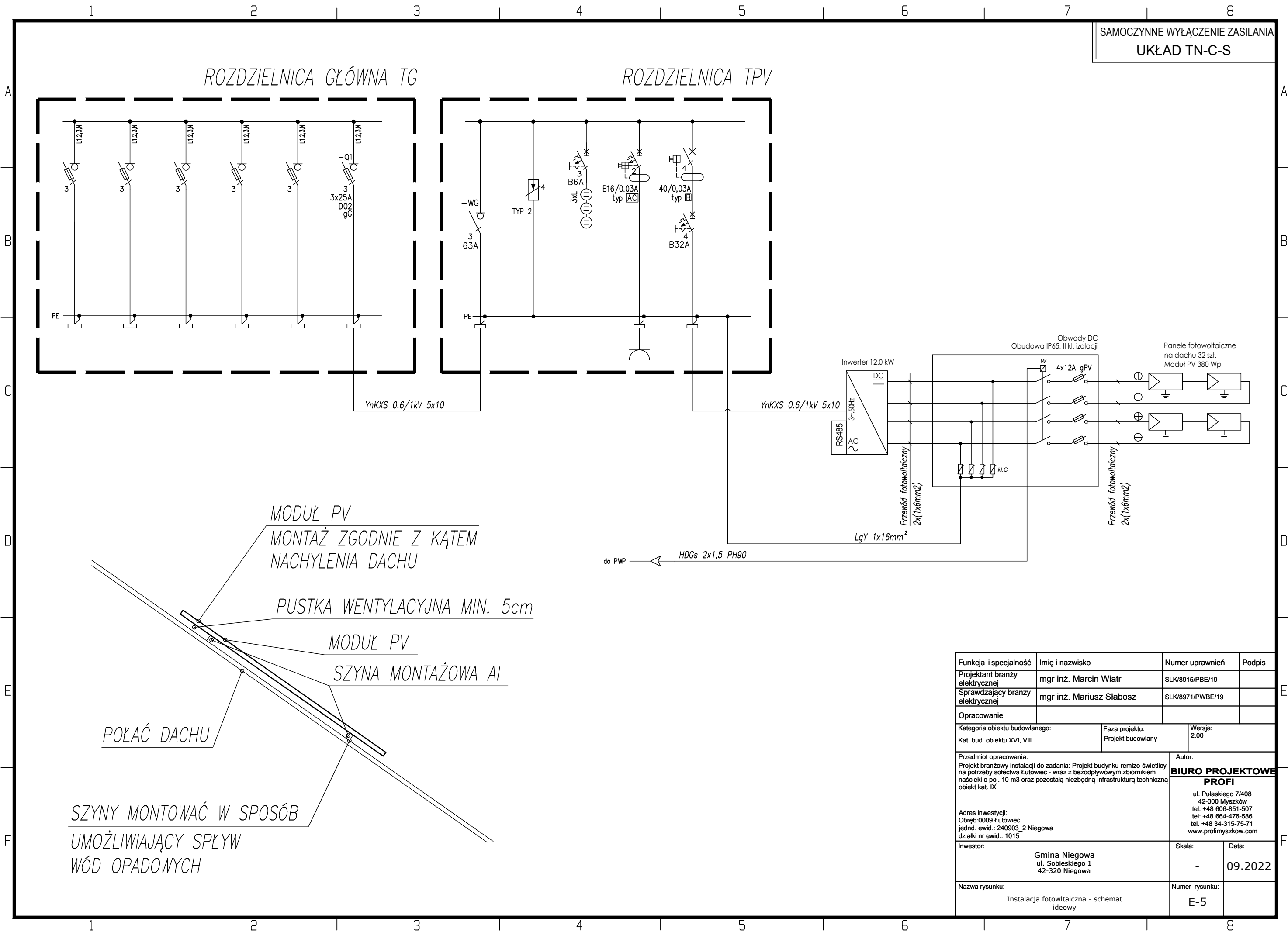
Legenda:



Gniazdo uniwersalne kat. 6A z wkładką 2xRJ45

- Dodatkowe informacje:
- Doprowadzić dwa kable światłowodowe.
  - Okablowanie strukturalne wykonać przewodem U/FTP 4x2x23AWG LSOH kat. 6A ( klasyfikacja ogniowa /Euroklasa/: Dca) nie powinno przeraczać długości max 90m.
  - Doprowadzić przewód U/FTP 4x2x23AWG LSOH kat. 6A z szafy GPD do proj. punktów logicznych PEL.
  - Przewody układać na używanych tylko do w/w sieci kanałach kablowych lub rurkach instalacyjnych.
  - Po stronie użytkownika końcowego kabel zakończyć gniazdem RJ45 kat. 6A.
  - W szafie rack 19" przewidzieć zapas kabla na poziomie min 2m
  - Przewody, gniazda i panele krosowe trwale i czytelnie oznakować wg wzoru udostępnionego przez sekcję Informatyczną.
  - Do wykonania instalacji zastosować kabel i gniazda pochodzące od jednego producenta.
  - Nad urządzeniem nie lokalizować elementów wentylacji (nawiew/wywiew) ze względu na niebezpieczeństwo pojawienia się skroplin, które mogą je uszkodzić.

Funkcja i specjalność	Imię i nazwisko	Numer uprawnień	Podpis
Projektant branży elektrycznej	mgr inż. Marcin Wiatr	SLK/8915/PBE/19	
Sprawdzający branży elektrycznej	mgr inż. Mariusz Ślabosz	SLK/8971/PWBE/19	
Opracowanie			
Kategoria obiektu budowlanego: Kat. bud. obiektu XVI, VIII		Faza projektu: Projekt budowlany	Wersja: 2.00
Przedmiot opracowania: Projekt branżowy instalacji do zadania: Projekt budynku remizo-świetlicy na potrzeby sołectwa Łutowiec - wraz z bezodpływowym zbiornikiem naścieni o poj. 10 m3 oraz pozostałą niezbędną infrastrukturą techniczną obiekt kat. IX		Autor: <b>BIURO PROJEKTOWE PROFI</b> ul. Pułaskiego 7/408 42-300 Myszków tel: +48 606-851-507 tel: +48 664-476-586 tel. +48 34-315-75-71 www.profi-myszkow.com	
Adres inwestycji: Obręb:0009 Łutowiec jednd. ewid.: 240903_2 Niegowa działki nr ewid.: 1015		Skala: -	Data: 09.2022
Inwestor: Gmina Niegowa ul. Sobieskiego 1 42-320 Niegowa		Numer rysunku: E-4	
Nazwa rysunku: Okablowanie strukturalne - schemat ideowy			



Funkcja i specjalność	Imię i nazwisko	Numer uprawnień	Podpis
Projektant branży elektrycznej	mgr inż. Marcin Wiatr	SLK/8915/PBE/19	
Sprawdzający branży elektrycznej	mgr inż. Mariusz Ślabosz	SLK/8971/PWBE/19	
Opracowanie			
Kategoria obiektu budowlanego: Kat. bud. obiektu XVI, VIII		Faza projektu: Projekt budowlany	Wersja: 2.00
Przedmiot opracowania: Projekt branżowy instalacji do zadania: Projekt budynku remizo-świetlicy na potrzeby sołectwa Łutowiec - wraz z bezodpływowym zbiornikiem naścieki o poj. 10 m3 oraz pozostałą niezbędną infrastrukturą techniczną obiekt kat. IX		Autor: <b>BIURO PROJEKTOWE PROFI</b> ul. Pułaskiego 7/408 42-300 Myszków tel: +48 606-851-507 tel: +48 664-476-586 tel. +48 34-315-75-71 www.profi-myszkow.com	
Adres inwestycji: Obręb: 0009 Łutowiec jednd. ewid.: 240903_2 Niegowa działki nr ewid.: 1015		Skala: -	Data: 09.2022
Inwestor: <b>Gmina Niegowa</b> ul. Sobieskiego 1 42-320 Niegowa			
Nazwa rysunku: Instalacja fotowoltaiczna - schemat ideowy		Numer rysunku: E-5	