

# PROJEKT BUDOWLANY

## BRANŻA ELEKTRYCZNA

### TYTUŁ:

Termomodernizacja budynku administracyjnego Zarządu Dróg Powiatowych w Tarnowskich Górach wraz z montażem instalacji fotowoltaicznej

### ADRES INWESTYCJI:

42-600 Tarnowskie Góry  
ul. Pyskowicka 54  
działka numer ewidencyjny: 2059/1  
obręb Stare Tarnowice, jednostka Tarnowskie Góry

### INWESTOR:

Zarząd Dróg Powiatowych w Tarnowskich Górach, Dział Inżynierii Ruchu  
ul. Pyskowicka 54  
42-600 Tarnowskie Góry

### JEDNOSTKA PROJEKTOWA BRANŻY ELEKTRYCZNEJ:



Zakład Usługowo – Handlowy TECH-MA  
ul. Zielona 6  
42-310 Żarki  
e-mail: techma@poczta.fm

AUTORZY	BRANŻA	UPRAWNIENIA	PODPIS
<b>Projektant:</b> mgr inż. Marcin Wiatr	elektryczna	SLK/8915/PBE/19	

<b>1.0 SPIS TREŚCI</b>	
1.0 SPIS TREŚCI.....	1
2.0 OŚWIADCZENIA .....	3
2.1 KSEROKOPIE DOKUMENTÓW ORAZ ZAŚWIADCZENIA – PROJEKTANT .....	4
2.1.1 UPRAWNIENIA BUDOWLANE BRANŻA ELEKTRYCZNA .....	4
2.1.2 ZAŚWIADCZENIE O CZŁONKOSTWIE W POIIB BRANŻA ELEKTRYCZNA .....	5
3.0 OPIS TECHNICZNY .....	6
3.1 PODSTAWA OPRACOWANIA .....	6
3.2 ZAKRES OPRACOWANIA .....	6
3.3 POZA ZAKRESEM OPRACOWANIA .....	6
3.4 CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU. PODSTAWOWE ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE .....	6
3.5 STAN ISTNIEJĄCY .....	6
3.6 ZASILANIE BUDYNKU .....	7
3.7 ZASILACZ UPS .....	7
3.8 INSTALACJE ODBIORCZE .....	7
3.9 ROZDZIELNICE NISKIEGO NAPIĘCIA .....	7
3.10 ROZDZIELNICA DEDYKOWANA DLA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ .....	8
3.11 INSTALACJA OŚWIETLÉNIA PODSTAWOWEGO .....	8
3.12 INSTALACJA OŚWIETLÉNIA AWARYJNEGO I EWAKUACYJNEGO .....	8
3.13 INSTALACJA OŚWIETLÉNIA ZEWNĘTRZNEGO .....	8
3.14 INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH 230V OGÓLNYCH .....	9
3.15 INSTALACJA GNIAZD KOMPUTEROWYCH .....	9
3.16 INSTALACJE TELETECHNICZNE .....	9
3.18 OCHRONA PRZED PORĄŻENIEM PRĄDEM ELEKTRYCZNYM .....	9
3.19 OCHRONA PRZECIWPRZEPŁCIOWA WEWNĘTRZNA .....	9
3.20 GŁÓWNA SZYNA UZIEMIAJĄCA BUDYNKU .....	10
3.21 UZIEMIENIE I EKWIPOWOTENCJALIZACJA .....	10
3.22 ZABEZPIECZENIE PRZECIWPOŻAROWE .....	10
3.23 INSTALACJA ODGROMOWA .....	10
3.24 TRASY KABLOWE W BUDYNKU .....	10
3.25 UWAGI KOŃCOWE .....	11
4.0 INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA .....	11
4.1 INFORMACJE OGÓLNE .....	11
4.2. DANE TECHNICZNE .....	12
4.3 POSADOWIENIE PANELI FOTOWOLTAICZNYCH .....	12
4.4 INWERTER .....	12

<b>4.5 OKABLOWANIE .....</b>	<b>13</b>
<b>4.6 ZABEZPIECZENIA STRONY DC .....</b>	<b>13</b>
<b>4.7 ROZDZIELNICA TPV, AUTOMATYKA ZABEZPIECZENIOWA .....</b>	<b>13</b>
<b>4.8 INSTALACJA PRZECIWPOŻAROWEGO WYŁĄCZNIKA PRADU PWP-PV .....</b>	<b>13</b>
<b>5.0 OBLICZENIA TECHNICZNE .....</b>	<b>14</b>
<b>5.1 BILANS MOCY .....</b>	<b>14</b>
<b>5.2 DOBÓR PRZEKROJU KABLA I ZABEZPIECZEŃ .....</b>	<b>14</b>
5.2.1 Dobór kabli zasilających .....	14
5.2.2 Sprawdzenie doboru przewodów i zabezpieczeń dla pozostałych obwodów .....	14
<b>5.3 SPRAWDZANIE SKUTECZNOŚCI OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ .....</b>	<b>14</b>
<b>6.0 WYKAZ WAŻNIEJSZYCH AKTÓW PRAWNYCH ORAZ NORM DO STOSOWANIA .....</b>	<b>15</b>
<b>7.0 INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....</b>	<b>16</b>
7.1 ZAKRES ROBÓT .....	16
7.2 KOLEJNOŚĆ ROBÓT.....	16
7.3 WSKAZANIE MOŻLIWYCH ZAGROZEŃ .....	16
7.4 INSTALACJE OCHRONY OD PORAŻEŃ.....	16
7.5 WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I SPOSOBU PROWADZENIA ROBÓT ELEKTRYCZNYCH....	17

#### ZESTAWIENIE RYSUNKÓW PROJEKTU ELEKTRYCZNEGO

LP.	NAZWA RYSUNKU	NR RYS.	SKALA
1.	Instalacje elektryczne – rzut parteru	E-1	1:100
2.	Instalacje elektryczne – rzut piętra	E-2	1:100
3.	Schemat ideowy – tablica główna TG	E-3	-
4.	Schemat ideowy – tablica pietra TP	E-4	-
5.	Okablowanie strukturalne	E-5	-
6.	Schemat ideowy – instalacja fotowoltaiczna	E-6	

**UWAGA:**

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

**2.0 OŚWIADCZENIA**

## OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy Prawo Budowlane (Dz.U. z 1994r. poz. 414 - tekst ujednolicony na podstawie Dz.U. z 2019r. poz. 1186, 1309, 1524, 1696 i 1712) oświadczam, że:

Projekt budowlany: **Termomodernizacja budynku administracyjnego Zarządu Dróg Powiatowych w Tarnowskich Górach wraz z montażem instalacji fotowoltaicznej.**

Lokalizacja: **działka numer ewidencyjny 2059/1, ul. Pyskowicka 54  
obręb Stare Tarnowice, jednostka Tarnowskie Góry**

Inwestor: **Zarząd Dróg Powiatowych w Tarnowskich Górach, Dział Inżynierii Ruchu  
ul. Pyskowicka 54  
42-600 Tarnowskie Góry**

został wykonany zgodnie ze sztuką budowlaną, zasadami wiedzy technicznej oraz obowiązującymi przepisami i Warunkami Technicznymi.

Projektant:

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

## 2.1.2 ZAŚWIADCZENIE O CZŁONKOSTWIE W POIIB BRANŻA ELEKTRYCZNA



### **Zaświadczenie**

o numerze weryfikacyjnym:

**SLK-1ZN-19G-MNI \***

**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 2020-12-31.**

**Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-12-10 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. 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.

### **3.0 OPIS TECHNICZNY**

#### **3.1 PODSTAWA OPRACOWANIA**

Niniejszy projekt opracowano na podstawie:

- zlecenie Inwestora – Zarząd Dróg Powiatowych w Tarnowskich Górach, Dział Inżynierii Ruchu
- 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:

- demontaż istniejącego układu pomiarowego i zabudowę szafki pomiarowej na elewacji budynku ZKP,
- zabudowę rozdzielnicy wyłącznika przeciwpożarowego RGpoż,
- zabudowę tablicy głównej TG,
- zabudowę tablicy TP,
- rozprowadzenie energii elektrycznej w budynku,
- aparatura,
- instalację odbiorów siłowych,
- instalację oświetlenia podstawowego,
- instalację oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego,
- ochronę przeciwprzepięciową wewnętrzną,
- instalację ochrony od porażeń elektrycznych,
- instalację połączeń wyrównawczych,
- instalację uziemienia i ekwipotencjalizacja,
- instalacje teletechniczne,
- obliczenia.

#### **3.3 POZA ZAKRESEM OPRACOWANIA**

- Sterowanie odbiornikami wentylacji i klimatyzacji poza zakresem opracowania.

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

Parametry techniczne:

- napięcie zasilania- 3x400/230 V, 50 Hz, układ TN-C
- ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym - samoczynne wyłączenie zasilania
- układ TN-C – zasilanie główne
- układ TN-C-S – instalacja wewnętrzna

#### **3.5 STAN ISTNIEJĄCY**

Istniejące instalacje elektryczne należy zdemonstować a nowe wykonać wg niniejszego opracowania.

Istniejące kable/przewody w części budynku objętym opracowaniem które uniemożliwiałyby montaż nowych kabli/przewodów na istniejących trasach kablowych należy zdemonstować, pozostałe odłączyć, zabezpieczyć i pozostawić.

W pomieszczeniach objętych opracowaniem należy zdemontować istniejący osprzęt elektryczny (łączniki, oprawy, gniazda wtykowe 230V) i zabudować nowy zgodnie z niniejszym opracowaniem.  
Istniejąca instalacja monitoringu bez zmian.

## STAN PROJEKTOWANY

### 3.6 ZASILANIE BUDYNKU

W związku z remontem i przebudową instalacji elektrycznej projektuje się wyniesienie układu pomiarowego na elewację budynku – do projektowanej rozdzielnicy licznikowej ZKP. Z istniejącego miejsca zasilania wykonać nową linię WLZ typu YAKXS 0,6/1kV 4x35 mm<sup>2</sup> do projektowanego złącza RGpoż zlokalizowanego obok ZKP. W złączu RGpoż zamontować rozłącznik 100A w funkcji Przeciwpowozarowego Wyłącznika Prądu dla całego obiektu. Ze złącza RGpoż, poprzez układ pomiarowy (zgodnie z częścią rysunkową), należy wyprowadzić linię WLZ kablem YAKXS 0,6/1kV 5x35 mm<sup>2</sup> do Tablicy Głównej TG budynku. Do złącza RGpoż doprowadzić taśmę FeZn 30x4 mm uziemienia ochronnego. Wymagana rezystancja uziemienia  $R_u < 10\Omega$ .

W TG dokonać rozdziału energii elektrycznej budynku.

W TG projektuje się sekcje zasilania gwarantowanego UPS. W tym celu wykonać linie WLZ typu YDYżo 450/750V 3x6 mm<sup>2</sup> do zasilacza UPS (szczegółowe miejsce zabudowy UPSa uzgodnić z Inwestorem na etapie wykonawstwa). W TG zamontować przełącznik PRZELĄCZNIK I-0-II sekcji UPS

(bypass / 0 / sieć gwarantowana). Zamieścić na elewacji rozdzielnicy informacje o dwóch źródłach zasilania (sieć energetyczna oraz zasilacz gwarantowany UPS).

### 3.7 ZASILACZ UPS

Należy zastosować zasilacz UPS do instalacji stałych (sieć gwarantowana). Zastosować urządzenie o podwójnym przetwarzaniu energii, zachowujące ciągłość przewodu neutralnego w każdym trybie pracy. Układ sieciowy wyjścia zasilacza musi być w każdym trybie pracy taki, jak układ sieci energetycznej.

### 3.8 INSTALACJE ODBIORCZE

Instalacje elektryczne należy wykonać kablami/przewodami typu:

- YAKXS 0,6/1kV 4(5) x 35 mm<sup>2</sup> – zasilanie główne,
- YLYżo 0,6/1kV 5 x 16 mm<sup>2</sup> – rozdzielnica dedykowana fotowoltaice,
- YDYżo 450/750V 3(4) x 1,5 mm<sup>2</sup> - obwody oświetleniowe wewnętrzne,
- YDYżo 450/750V 3 x 2,5 mm<sup>2</sup> - obwody gniazd wtykowych 230V,
- YDYżo 450/750V 3 x 1,5 mm<sup>2</sup> – oświetlenie elewacji,
- YDYżo 450/750V 5 x 10 mm<sup>2</sup> – zasilanie tablicy TP.

oraz wg części rysunkowej.

Przewody elektryczne należy układać natynkowo i w korytach kablowych w przestrzeni nad sufitem podwieszany w przypadku zastosowania sufitów podwieszanych.

### 3.9 ROZDZIELNICE NISKIEGO NAPIĘCIA

Rozdzielnice zaprojektowano w II klasie izolacji. Całą aparaturę rozdzielnic zaprojektowano tak aby spełniała wymagania techniczne przystosowane do łączenia na szynie TH35. W rozdzielnicach zainstalować lampki sygnalizujące obecność napięcia oraz ograniczniki przepięć typu 1 i 2. Rozdzielnice wyposażać w wyłączniki nadprądowe o charakterystykach C i B dla zabezpieczenia obwodów odbiorczych, wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie wyłączenia 30mA, o charakterystyce AC. Dodatkowo tablice 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;
- wyposażyć 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.

### **3.10 ROZDZIELNICA DEDYKOWANA DLA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ**

Dla instalacji fotowoltaicznej przewiduje się osobną rozdzielnicę TPV, wykonać linię WLZ typu YLYżo 0.6/1kV 5x16mm<sup>2</sup> z TG. TPV zabudować obok tablicy TG.

### **3.11 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 wykonać przewodami typu YDYżo 3(4)x1,5mm<sup>2</sup> 450/750V.

Należy przestrzegać PN-84 E-02033.

Sterowanie oświetleniem odbywać się będzie za pomocą łączników. Łącznik instalować na wysokości 1,4m od gotowej podłogi oraz w wybranych pomieszczeniach przy pomocy czujnika ruchu.

W łazienkach instalację wykonać zgodnie z PN-IEC 60364-7-701.

### **3.12 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 YDYżo 3x1,5mm<sup>2</sup> 450/750V. 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.*

### **3.13 INSTALACJA OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO**

Oświetlenie zewnętrzne budynku zaprojektowano za pomocą opraw montowanych na elewacji budynku zasilanych z rozdzielnic TG. Sterowanie oświetleniem odbywać się będzie za pomocą jednego dwukanałowego zegara astronomicznego.

Oświetlenie terenu położonego w dalszej odległości od budynku nie jest tematem niniejszego opracowania. Ewentualne linie kablowe należy wykonać zgodnie z Polskimi Normami i Przepisami Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych. Należy zachować zgodnie z przepisami odległości między kablami oraz innymi urządzeniami przy skrzyżowaniach i zbliżeniach. Przy wszystkich zbliżeniach z innymi urządzeniami podziemnymi należy stosować rury osłonowe produkcji np. Arota.

### **3.14 INSTALACJA GNIAZD WTYCZKOWYCH 230V OGÓLNYCH**

Instalację gniazd wtyczkowych 230V wykonać przewodem YDYżo 450/750V 3x2,5mm<sup>2</sup>. Przewody prowadzić n/t.

Obwody do gniazd wtyczkowych zasilić poprzez wyłącznik różnicowo-prądowy oraz wyłączniki instalacyjne nadprądowe typu „S” z tablicy rozdzielczej. Wszystkie gniazda stosować ze stykiem ochronnym, przyłączonym oddzielnym przewodem do szyny PE w rozdzielnicy.

Wysokość montażu gniazd ogólnego przeznaczenia wg ustaleń z Inwestorem.

W toaletach stosować osprzęt hermetyczny.

### **3.15 INSTALACJA GNIAZD KOMPUTEROWYCH**

Projektuje się instalację elektryczną 230V dedykowaną do zasilania stanowisk komputerowych. Gniazda typu DATA montowane n/t. Punkt elektryczno – logiczny zgodnie z częścią rysunkową ma zawierać w ramce zespolonej - modułowej: 2xRJ45 kat 6, 2 x 230V dedykowane DATA, 2 x 230V ogólnego przeznaczenia. Szczegóły wyposażenia zestawów gniazd PEL podano w części rysunkowej.

### **3.16 INSTALACJE TELETECHNICZNE**

W budynku przewiduje się instalację teletechniczną okablowania strukturalnego. W pomieszczeniach instalacja powinna być prowadzona w rurkach/korytkach o podwyższonej wytrzymałości mechanicznej z zachowaniem co najmniej 20 cm dystansu od przewodów elektroenergetycznych. Przewody prowadzić również w osobnych korytkach teletechnicznych mocowanych do sufitu w przypadku zastosowania podwieszanych sufitów. Rozmieszczenie gniazd okablowania strukturalnego wg części rysunkowej, gniazdo zakończyć adapterami RJ45 kat.6. Okablowanie strukturalne prowadzić bezpośrednio do szafy dystrybucyjnej. Do odbioru okablowania strukturalnego przedstawić pełny wynik badań parametrów okablowania.

### **3.17 INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ/KLIMATYZACJI**

W budynku przewiduje się instalację wentylacji mechanicznej – wg projektu branżowego.

W niniejszym opracowaniu przewiduje się zasilanie dla jednostki wentylacji. Wykonać wg części rysunkowej. Szczegóły sterowania (AKPiA) poza zakresem opracowania.

### **3.18 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 rozdzielnicy RGpoż.

**Uwaga: Przed oddaniem instalacji do eksploatacji 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.**

### **3.19 OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA WEWNĘTRZNA**

W rozdzielnicy głównej niskiego napięcia zaprojektowano ochronę przeciwprzepięciową wewnętrzną

– ograniczniki typu 1+2 natomiast w rozdzielnicach obwodowych przyjęto ograniczniki typu 2.

### **3.20 GŁÓWNA SZYNA UZIEMIAJĄCA BUDYNKU**

Projektuje się główną szynę uziemiającą – GSU. 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 przy pomocy linki LgYżo 25mm<sup>2</sup>.

Szynę GSU połączyć z istniejącym uziemieniem budynku ( $R \leq 10\Omega$ ).

### **3.21 UZIEMIENIE I EKWIPOTENCJALIZACJA**

Wykonać pomiar rezystancji istniejącego układu uziomowego. Wymagana rezystancja uziemienia  $R \leq 10\Omega$ . W przypadku, gdy zmierzona wartość rezystancji uziomu nie spełnia warunku  $R < 10\Omega$  należy wykonać dodatkowe uziomy pionowe.

### **3.22 ZABEZPIECZENIE PRZECIWOŻAROWE**

Przy przejściach instalacjami elektrycznymi przez stropy oraz pomiędzy wydzielonymi strefami pożarowymi należy wykonać uszczelnienia przeciwpożarowe o odporności ogniowej przegrody dzielącej poszczególne strefy; należy zastosować zaprawę oraz masę uszczelniającą (stosować zgodnie z zaleceniami i wymaganiami producenta).

Zabezpieczone przejścia należy oznakować poprzez zastosowanie trwałych i nieścieralnych etykiet zawierających następujące dane:

- Nazwę uszczelnienia;
- Datę wykonania uszczelnienia;
- Nazwę firmy wykonującej uszczelnienie.

Minimalny prąd mogący spowodować zapłon wynosi 260mA. Zastosowane w obwodach odbiorczych wyłączniki różnicowo - prądowe typu A i AC zamontowane w rozdzielnicach, o prądzie wyłączającym  $\Delta I$  30 mA pełnią również funkcję dodatkowego zabezpieczenia przeciwpożarowego obiektu.

### **3.23 INSTALACJA ODGROMOWA**

Zgodnie z informacją uzyskaną od Inwestora na obiekcie został wykonany remont instalacji odgromowej. Oględziny potwierdziły że instalacja odgromowa jest w dobrym stanie technicznym (zgodna z wymogami normy) i pozostaje bez zmian.

W przypadku zabudowy nowych 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 odstępu bezpiecznego dla klasy IV wg normy PN-EN 62305-3.

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

Instalacje elektryczne rozprowadzone będą natynkowo 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.

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.

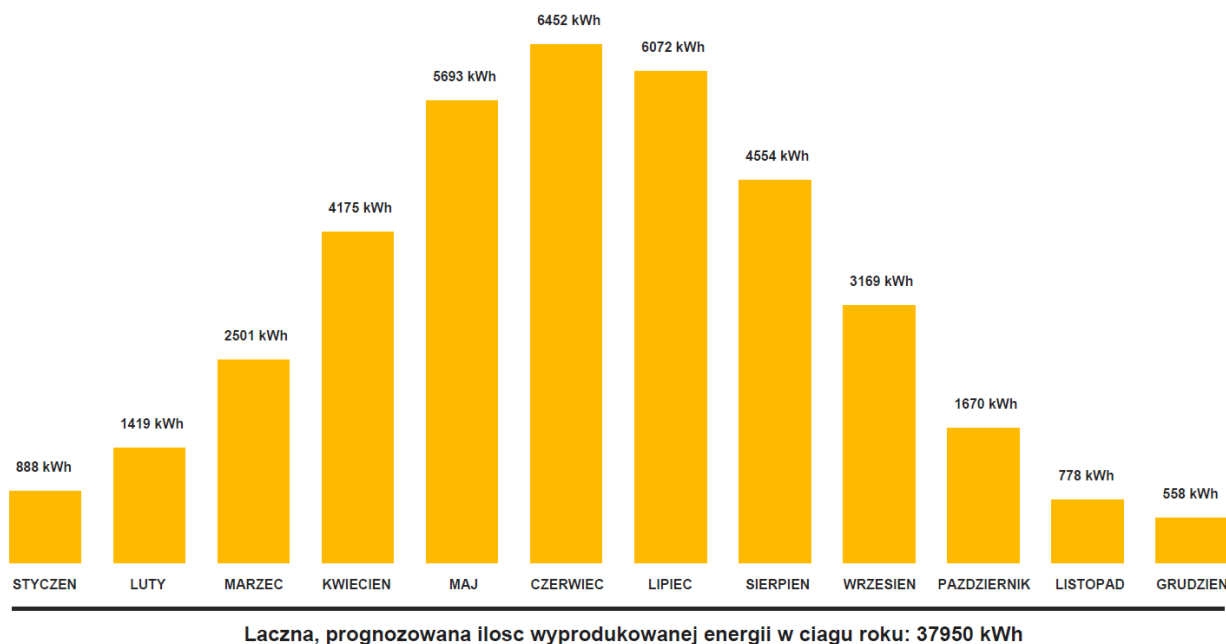
Wszystkie zmiany wynikłe w trakcie realizacji zadania należy uzgodnić z projektantem i kierownikiem budowy.

## 4.0 INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA

### 4.1 INFORMACJE OGÓLNE

Projektowana instalacja fotowoltaiczna o łącznej mocy zainstalowanej 37,95 kWp w monokrystaliczne krzemowe moduły fotowoltaiczne PERC będzie posadowiona na dachu budynku. W skład instalacji będzie wchodzić 115 sztuk paneli fotowoltaicznych o mocy 330W oraz 1 sztuka inwertera. Zadaniem projektowanej instalacji fotowoltaicznej jest wytworzenie energii elektrycznej o parametrach sieci elektroenergetycznej a następnie „wpuszczenie” jej do wewnętrznej instalacji elektrycznej budynku.

Prognoza uzysku energii elektrycznej w ciągu roku:



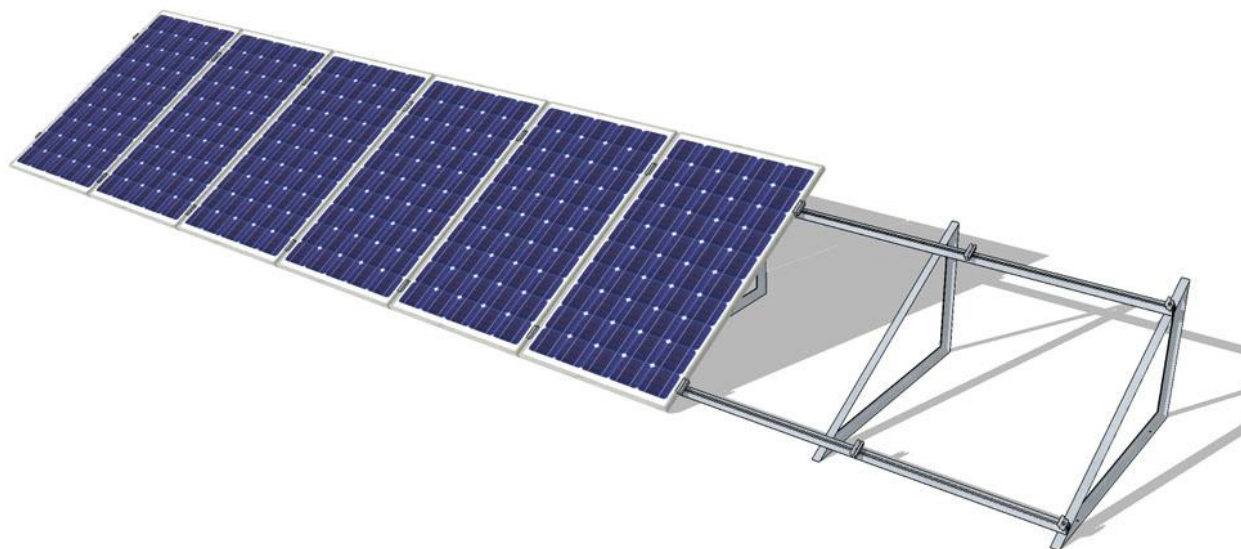
Uwaga! Wyświetlone uzyski energii są wartościami szacunkowymi. Zostały one obliczone za pomocą wzorów matematycznych, na podstawie archiwalnych danych z pomiarów nasłonecznienia. Osiągnięcie w rzeczywistości uzysków energii równych podanej w tym miejscu wartości nie jest gwarantowane!

#### **4.2. DANE TECHNICZNE**

Dane techniczne instalacji fotowoltaicznej (PV) o mocy 17,325 kWp			
Lp.	Warunki techniczne instalacji PV	Parametry techniczne	Ilość
1.	Lokalizacja i powierzchnia zabudowy modułów fotowoltaicznych [m2]	dach płaski	
2.	Rodzaj zainstalowanych modułów PV o mocy nominalnej [Wp]/ilość [szt.]	330	115
3.	Rodzaj zainstalowanych inwerterów o mocy [kW]/ilość [szt.]	40,8	1
4.	Moc nominalna instalacji PV [kWp]	37,95	-

#### **4.3 POSADOWIENIE PANELI FOTOWOLTAICZNYCH**

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



Wizualizacja systemu montażowego oraz sposobu mocowania modułów fotowoltaicznych

#### **4.4 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 inwerter trójfazowy o napięciu pracy 400V AC i mocy 40,8kW. Inwerter będzie podłączony bezpośrednio do ogólnej instalacji elektrycznej w rozdzielni głównej. Strona AC inwertera zostanie okablowana przy użyciu kabli typu YKY. Inwerter zostanie zabezpieczony po stronie AC wyłącznikiem nadmiarowoprądowym i wyłącznikiem różnicowoprądowym zlokalizowanymi w rozdzielnicy TPV.

#### **4.5 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. Pomiędzy 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 prądu. Włączenie inwertera do instalacji odbędzie się za pomocą kabli ziemnych typu YKY – przekroje oraz typy wg części rysunkowej. Wewnątrz budynku kabel prowadzić należy w rurze ochronnej, którą obudować należy materiałem o odporności min EI60.

#### **4.6 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.

#### **4.7 ROZDZIELNICA TPV, AUTOMATYKA ZABEZPIECZENIOWA**

Rozdzielnica systemu fotowoltaicznego TPV z aparatami zabezpieczeniowymi powiązana będzie z rozdzielnią główną pod względem zasilania i sterowania z urządzeń pomiarowych, Układ będzie chroniony poprzez Zespół Automatyki Zabezpieczeniowej (ZAZ) poprzez pomiar prądu na fazie instalacji fotowoltaicznej. Instalację PV należy podpiąć w TG pod każdą fazę. W rozdzielnicy TPV zaprojektowano również zabezpieczenie przed pracą wyspą elektrowni co realizowane będzie przez przełącznik kontroli napięcia i częstotliwości  $>U$ ,  $U<$ ,  $>f$ ,  $f<$ .

Proponowane nastawy kryteriów zabezpieczeniowych:

- $U > 1,05U_n$ ,  $t = 1s$ ;
- $U < 0,8U_n$ ,  $t = 5s$
- $f > 51Hz$ ,  $t = 0,5s$ ;
- $f < 49Hz$ ,  $t = 0,5s$ .

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.

#### **4.8 INSTALACJA PRZECIWPÓŻAROWEGO WYŁĄCZNIKA PRĄDU PWP-PV**

Projektuje się zainstalowanie przeciwpożarowego wyłącznika prądu PWP-PV w pobliżu wejścia do budynku. Wyłącznik PWP-PV będzie odłączał zasilanie z instalacji fotowoltaicznej.

## 5.0 OBLICZENIA TECHNICZNE

### 5.1 BILANS MOCY

Lp.	Odbiór	Moc znamionowa [kW]	Ilość	Moc zainstalowana [kW]	k	Moc obliczeniowa [kW]
<b>ROZDZIELNICA TG</b>						
1	Wentylacja	5,00	1,00	5,00	0,80	4,00
2	Oświetlenie	1,90		1,90	0,70	1,33
3	Gniazda ogólne			8,00	0,50	4,00
4	Gniazda data			4,00	0,60	2,40
5	Szafa RACK			0,50	1,00	0,50
6	Tablica TP	15,00	1,00	15,00	0,70	10,50
				<b>34,40</b>		<b>22,73</b>

### 5.2 DOBÓR PRZĘKROJU 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

#### 5.2.1 Dobór kabli zasilających

Nazwa	$P_i$ [kW]	$I_b$ [A]	$I_n$ [A]	$I_2 = I_n \cdot 1,45$ (1,6) [A]	$I_2 = I_{dd} \cdot 0,9$ [A]	$1,45 \cdot I_Z$ [A]	Warunek $I_b < I_n < I_Z$	Warunek $I_2 < 1,45 I_Z$	Typ kabla/przewodu	Przekrój [mm²]
TG	<b>34,4</b>	53,4	<b>63</b>	100,8	118	171,1	<b>Spełniony</b>	<b>Spełniony</b>	YAKXS	5x35
TP	<b>15,0</b>	23,3	<b>40</b>	64	63	91,3	<b>Spełniony</b>	<b>Spełniony</b>	YDYżo	5x10

Wniosek: Warunki doboru przewodu i zabezpieczeń są spełnione.

#### 5.2.2 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.

### 5.3 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.**

**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 kablów. 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

PN-IEC 60364-5-54:1999      przebiegami  
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  
i montaż wyposażenia elektrycznego- Instalacje bezpieczeństwa

- 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**

Instalacje elektryczne wewnętrzne:

- Demontaż istniejących instalacji elektrycznych
- Rozdzielnice - wyposażać w aparaturę zamontować w budynku
- Przewody - przygotowanie podłoża, montaż przewodów, montaż konstrukcji wsporczych
- Montaż osprzętu poprzez przykręcanie,
- Ręczne przebicia ścian i z użyciem elektronarzędzi.

### **7.2 KOLEJNOŚĆ ROBÓT**

- Wykonanie WLZ.
- Przygotować rozdzielnicę odpowiednio wyposażoną w aparaturę.
- Zainstalować rozdzielnicę 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
- 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.

### **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.

WYKAZ ELEMENTÓW INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ

- Gniazdo pojedyncze/podwójne, uziemione, 16A, 230V, IP20
- Gniazdo pojedyncze hermetyczne, uziemione, 16A, 230V, IP44
- Gniazdo trójfazowe uziemione, 16A, 400V, IP44
- Łącznik pojedynczy, jednobiegunowy, 10A, 230V, IP20/IP44
- Łącznik świecznikowy, jednobiegunowy, 10A, 230V, IP20/IP44
- Łącznik schodowy, jednobiegunowy, 10A, 230V, IP20/IP44
- Łącznik krzyżowy, jednobiegunowy 10A, 230V, IP20/IP44
- Zestaw ramki podwójnej łącznik + gniazdo wtykowe IP44
- Zestaw gniazd PEL
- 2x230V DATA, 2x230V ogólne, 2xRJ45
- Wypust elektryczny zasilający 400V/230V
- Główna Szyna Uziemiająca
- Czujnik ruchu 120 230VAC
- Czujka ruchu sufitowa 360°, 230VAC
- Oprawa LED 35W 4000lm IP20
- Oprawa LED 26W 3250lm IP44
- Oprawa LED 18W 1900lm IP20
- Oprawa LED 36W 3400lm IP44 kinkiet
- Oprawa LED 840lm 11W IP44 kinkiet
- Oprawa LED 25W 3600lm IP65 montaż na regulowanym uchwycie
- Oprawa awaryjna 3h 2W 245lm IP65
- Oprawa ewakuacyjna 3h 1W 128lm IP65
- Oprawa awaryjna zewnętrzna 3h 2W 185lm IP65
- Rozdzielnica elektryczna (wg schematu)

UWAGI:

- Kable/przewody prowadzić n/t oraz w przestrzeni nad podwieszonym sufitem w przypadku zastosowania podwieszanych sufitów.
- Wszystkie kable/przewody prowadzone w przestrzeni nad podwieszonym sufitem układać w korytach kablowych. Stosować tylko certyfikowane (fabryczne) zawieszia.
- Kable/przewody na ścianach układać pod kątami prostymi w stosunku do elementów końcowych jak gniazda, łączniki, wypusty itp.
- Obwody gniazd wtykowych 230V wykonać przewodem YDYzo 450/750V 3x2,5mm<sup>2</sup> a obwody oświetlenia przewodem YDYzo 450/750V 3x1,5mm<sup>2</sup>.
- Gniazda wtykowe i łączniki sąsiadujące ze sobą należy instalować we wspólnych ramkach.
- W pomieszczeniach sanitarnych stosować osprzet hermetyczny a przy jego instalowaniu, zachować przepisową odległość od instalacji sanitarnych.
- Należy wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze dla elementów przewodzących w pom. bardziej zagrożonych (toalety) przewodami LgYzo 6mm<sup>2</sup>. Przewody połączyć z listwą PE w rozdzielnicach.
- Całość prac montażowych wykonać zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, stosując się do zaleceń obowiązujących w tym zakresie norm i przepisów, DTR producentów.
- Wszystkie roboty odbiegające od zakresu ujętego w projekcie konsultować z kierownikiem budowy. Roboty prowadzić w sposób zapewniający bezpieczeństwo pracowników oraz bezpieczeństwa konstrukcji.
- Wysokość montażu osprzetu uzgodnić z Inwestorem.

PROJEKT:  
Termomodernizacja budynku administracyjnego  
Zarządu Dróg Powiatowych w Tarnowskich Górach  
z montażem instalacji fotowoltaicznej  
działka nr ew. 2059/1, ul. Pyskowska 54  
obwód Stare Tarnowice, jednostka Tarnowskie Góry

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:  
Zakład Usługowo - Handlowy  
ul. Zielona 6  
42-310 Żarki  
tel. 501153925  
techma@poczta.fm



INWESTOR:  
Zarząd Dróg Powiatowych w Tarnowskich Górach  
Dział Inżynierii Ruchu  
ul. Pyskowska 54  
42-600 Tarnowskie Góry

PROJEKTOWAŁ:  
MGR INŻ. MARCIN WIATR  
SLK/8915/PBE/19

TYTUŁ:  
INSTALACJE ELEKTRYCZNE  
RZUT PARTERU

BRANŻA: ELEKTRYCZNA  
FAZA: PROJEKT BUDOWLANY  
DATA: 05-2020  
NR PROJEKTU/ ARKUSZ: 20012

NR ARKUSZA  
E-1  
SKALA  
1:100

UWAGA: WSZYSTKIE WYMIARY SPRAWDZIĆ NA BUDOWIE

WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE  
DOKONYWANIE NA RYSUNKU ZMIAN, POPRAWIEK, UZUPEŁNIEN I TP. ORAZ JEJGO ROZPOWISZCZANIE BEZ ZGODY JEDNOSTKI AUTORSKIEJ JEST ZABRONIONE

1. Kable/przewody prowadzić n/t 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. Kable/przewody na ścianach układać pod kątami prostymi w stosunku do elementów końcowych jak gniazda, łączniki, wypusty itp.
4. Obwody gniazd wtykowych 230V wykonać przewodem YDYz 450/750V 3x2,5mm<sup>2</sup> a obwody oświetlenia przewodem YDYz 450/750V 3x1,5mm<sup>2</sup>.
5. Gniazda wtykowe i łączniki sąsiadujące ze sobą należy instalować we wspólnych ramkach.
6. W pomieszczeniach sanitarnych stosować osprzet hermetyczny a przy jego instalowaniu, zachować przepisową odległość od instalacji sanitarnych.
7. Należy wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze dla elementów przewodzących w pom. bardziej zagrożonych (toalety) przewodami LgYz 6mm<sup>2</sup>.  
Przewody połączyć z listwą PE w rozdzielnicach.
8. Całość prac montażowych wykonać zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, stosując się do zaleceń obowiązujących w tym zakresie norm i przepisów, DTR producentów.
9. Wszystkie roboty odbiegające od zakresu ujętego w projekcie konsultować z kierownikiem budowy. Roboty prowadzić w sposób zapewniający bezpieczeństwo pracowników oraz bezpieczeństwa konstrukcji.
10. Wysokość montażu osprzetu uzgodnić z Inwestorem.

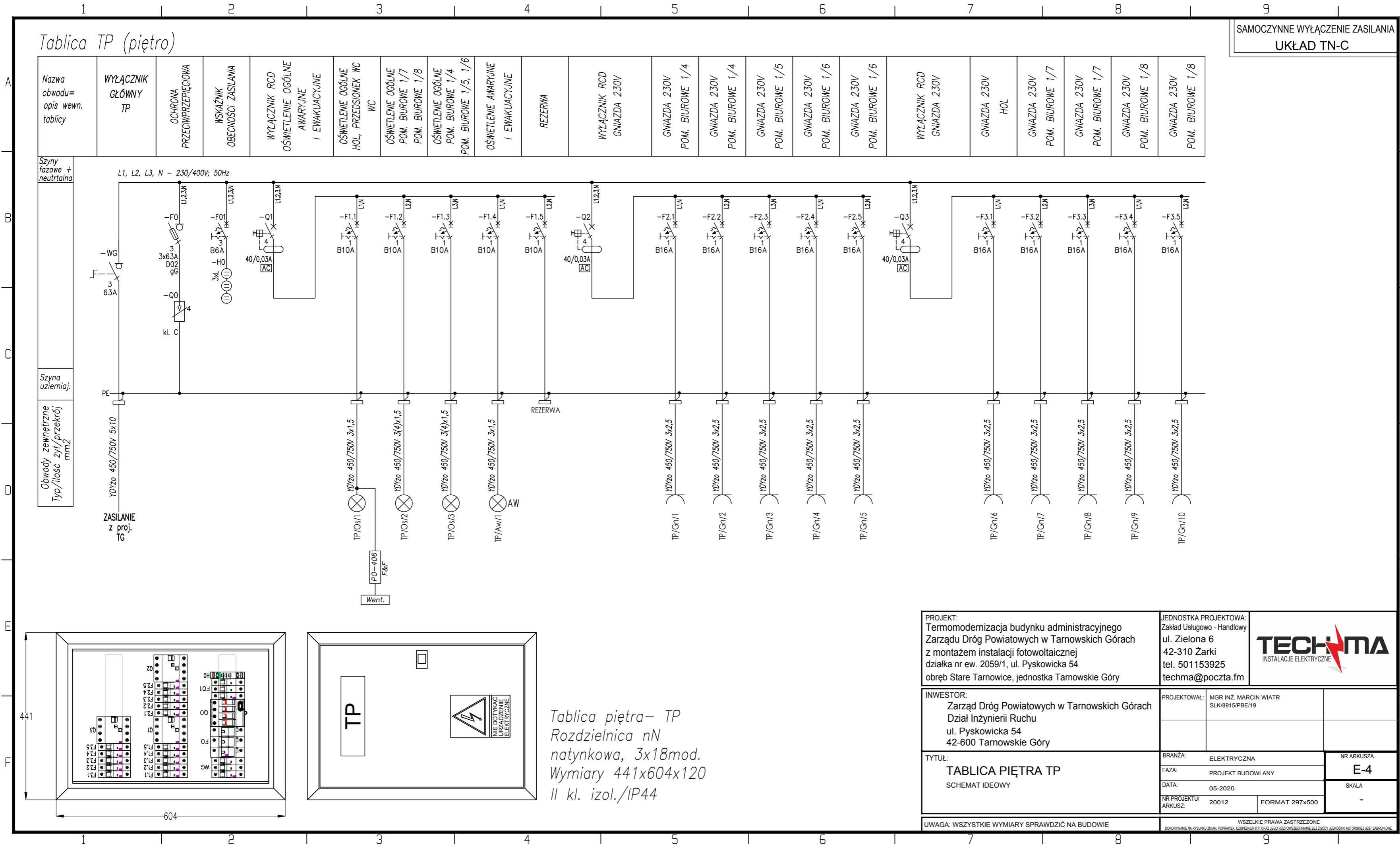
**TECH:MA**  
INSTALACJE ELEKTRYCZNE

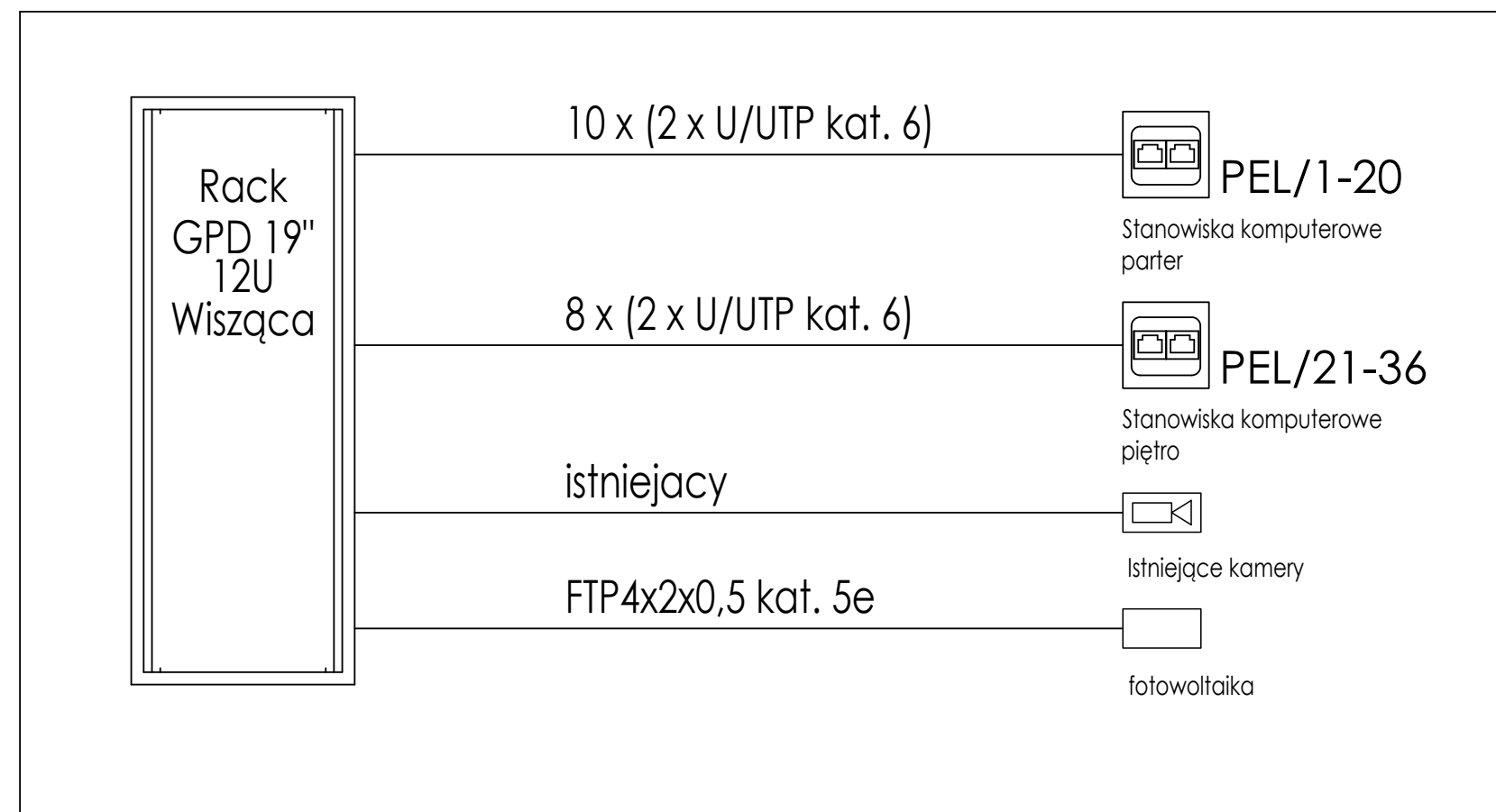
NR ARKUSZA  
E-2

SKALA  
1:100

WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE







 Gniazdo uniwersalne kat. 6  
z wkładką 2xRJ45

Szafa wisząca SZB 19" 600x600mm 12U

- Dodatkowe informacje:*
- 1. Doprowadzić do szczytu GPD łącze transmisji danych kablem światłowodowym oraz analogową linię telefoniczną – poza zakresem opracowania.*
  - 2. Doprowadzić kabel U/UTP kat. 6 z szafy GPD do proj. punktów logicznych PEL.*
  - 3. Wprowadzić istniejące kable do szafy GPD kamer monitoringu.*
  - 4. Kable układać na używanych tylko do w/w sieci kanałach kablowych lub rurkach instalacyjnych.*
  - 5. Po stronie użytkownika końcowego kabel zakończyć gniazdem RJ45 kat. 6.*
  - 6. W szafie rack 19" przewidzieć zapas kabla na poziomie min 2m*
  - 7. Przewody, gniazda i panele krosowe trwale i czytelnie oznakować wg wzoru udostępnionego przez Sekcję Informatyczną.*
  - 8. Do wykonania instalacji zastosować kabel i gniazda pochodzące od jednego producenta.*

<b>PROJEKT:</b> Termomodernizacja budynku administracyjnego Zarządu Dróg Powiatowych w Tarnowskich Górach z montażem instalacji fotowoltaicznej działka nr ew. 2059/1, ul. Pyskowska 54 obręb Stare Tarnowice, jednostka Tarnowskie Góry		<b>JEDNOSTKA PROJEKTOWA:</b> Zakład Usługowo - Handlowy ul. Zielona 6 42-310 Żarki tel. 501153925 techma@poczta.fm			
<b>INWESTOR:</b> Zarząd Dróg Powiatowych w Tarnowskich Górach Dział Inżynierii Ruchu ul. Pyskowska 54 42-600 Tarnowskie Góry		<b>PROJEKTOWAŁ:</b> MGR INŻ. MARCIN WIATR SLK/8915/PBE/19			
<b>TYTUŁ:</b> OKABLOWANIE STRUKTURALNE		<b>BRANŻA:</b> ELEKTRYCZNA		NR ARKUSZA <b>E-5</b>	
		<b>FAZA:</b> PROJEKT BUDOWLANY			
		<b>DATA:</b> 05-2020		SKALA -	
		<b>NR PROJEKTU/ ARKUSZ:</b> 20012 <b>FORMAT</b> A3			
<b>UWAGA: WSZYSTKIE WYMIARY SPRAWDZIĆ NA BUDOWIE</b>		WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE <small>ODKONYWANIE NA RYSUNKU/ZMIAN, POPRAWKI, UZUPEŁNIENIA I T.P. ORAZ JEJ ROZPOWISZCZANIE BEZ ZGODY JEDNOSTKI AUTORSKIEJ JEST ZABRONIONE</small>			

