



STRONA TYTUŁOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO BRANŻA ELEKTRYCZNA

TEMAT PROJEKTU: Projekt przebudowy i termomodernizacji budynku szkoły wraz ze zmianą sposobu użytkowania na działalność lokalnej jednostki Ochotniczej Straży Pożarnej w Mzurowie.

KATEGORIA OBIEKTU: Obiekt budowlany kategorii XII

ADRES OBIEKTU: działki nr ewid. 316/1
jeden. ewid. 240903_2 Niegowa
obręb ewid. 0012 Mzurów

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

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU:
a. część opisowa
b. część rysunkowa

Oświadczenie projektantów:

zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt 3 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
Projektant specjalności elektrycznej	mgr inż. Marcin Wiatr nr upr. SLK/8915/PBE/19	
Sprawdzający specjalności elektrycznej	mgr inż. Mariusz Słabosz nr upr. SLK/8971/PWBE/19	

Numer projektu: 166/2023

Data opracowania 01.2024r.

1.0 SPIS TREŚCI

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 Charakterystyka obiektu. Podstawowe założenia projektowe	10
3.4 Zasilanie budynku	10
3.5 Oświetlenie zewnętrzne.....	11
3.5.1 Zasilanie	11
3.5.2 Oprawy i słupy oświetleniowe	11
3.6 Ochrona przeciwpożarowa.....	11
3.6.1 Przeciwpożarowy wyłącznik prądu w RPWP	11
3.6.2 Przejęcia P.POŻ.....	12
3.6.3 Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne	12
3.7 Instalacje odbiorcze	12
3.8 Rozdzielnice niskiego napięcia 0,4kV	13
3.9 Rozdzielnica instalacji fotowoltaicznej	13
3.10 Aparatura zabezpieczająca	13
3.11 Instalacja oświetlenia podstawowego	13
3.12 Instalacja gniazd wtykowych 230V	14
3.13 Instalacja zasilania kuchni elektrycznych	14
3.14 Punkt poboru energii elektrycznej.....	14
3.15 Instalacja dla zasilania pompy ciepła	14
3.16 Instalacja wentylacji i klimatyzacji.....	14
3.17 Instalacja dla nagrzewnic wodnych w garażu	14
3.18 Instalacja dla zamrażarki	15
3.19 Instalacja dla pralki i suszarki	15
3.20 Instalacja dla piekarnika	15
3.21 Instalacja dla zmywarki	15
3.22 Instalacja bramy wjazdowej.....	15
3.23 Uziemienie i ekwipotencjalizacja	15
3.24 Ochrona przepięciowa wewnętrzna	15
3.25 Instalacja odgromowa	15
3.26 Główna szyna uziemiająca budynku	15
3.27 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym	16
3.28 Instalacje teletechniczne	16

3.29 Instalacje okablowania strukturalnego	16
3.30 Instalacja systemu przyzywowego osób niepełnosprawnych	16
3.30.1 Parametry techniczne urządzeń	16
3.30.2 Okablowanie systemu przyzywowego	17
3.31 Opis systemu CCTV	17
3.31.1 Parametry techniczne urządzeń	17
3.31.2 Zasilanie	19
3.31.3 Okablowanie poziome systemu CCTV	19
3.32 Instalacja RTV/SAT	19
3.33 Uwagi końcowe	19
4.0 OBLICZENIA TECHNICZNE.....	20
4.1 Bilans mocy	20
4.2 Dobór przekroju kabla i zabezpieczeń	21
4.2.1 Dobór kabli zasilających.....	22
4.2.2 Sprawdzenie doboru przewodów i zabezpieczeń dla pozostałych obwodów	22
4.3 Sprawdzanie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej	22
5.0 INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA	23
5.1 Informacje ogólne	23
5.2 Dane techniczne	24
5.3 Posadowienie paneli fotowoltaicznych – konstrukcja wsporcza	24
5.4 Okablowanie strony DC	24
5.5 Okablowanie strony AC	25
5.6 Inwerter hybrydowy	25
5.7 Magazyn energii.....	25
5.8 Ochrona przeciwprzepięciowa	25
5.9 Ochrona przeciwpożarowa.....	25
5.10 Układ pomiarowy	26
6.0 WYKAZ WAŻNIEJSZYCH AKTÓW PRAWNYCH ORAZ NORM DO STOSOWANIA	26
7.0 INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	27
7.1 Zakres robót.....	27
7.2 Kolejność robót	27
7.3 Wskazanie możliwych zagrożeń.....	27
7.4 Instalacje ochrony od porażeń	27
7.5 Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed	28
przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.....	28
7.6 Wskazanie środków technicznych i sposobu prowadzenia robót elektrycznych.	28

ZESTAWIENIE RYSUNKÓW PROJEKTU ELEKTRYCZNEGO

LP.	NAZWA RYSUNKU	NR RYS.	SKALA
1.	Zagospodarowanie terenu – część elektryczna	E-PZT	1:500
2.	Instalacje elektryczne – rzut piwnicy	E-1	1:100
3.	Instalacje elektryczne – rzut parteru	E-2	1:75
4.	Instalacje elektryczne – rzut poddasza nieużytkowego	E-3	1:100
5.	Instalacja odgromowa – rzut dachu	E-4	1:100
6.	Zasilanie. Rozdzielnica główna TG – schemat ideowy	E-5	
7.	Rozdzielnica T1 – schemat ideowy	E-6	-
8.	Rozdzielnica T2 – schemat ideowy	E-7	-
9.	Rozdzielnica TK – schemat ideowy	E-8	-
10.	Instalacja fotowoltaiczna – schemat ideowy	E-9	-
11.	Punkt poboru energii elektrycznej	E-10	-
12.	Okablowanie strukturalne. CCTV – schemat ideowy	E-11	-
13.	System przyzywowy w toalecie dla osób niepełnosprawnych	E-12	-

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.

2.0 OŚWIADCZENIA

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 przebudowy i termomodernizacji budynku szkoły wraz ze zmianą sposobu użytkowania na działalność lokalnej jednostki Ochotniczej Straży Pożarnej w Mzurówie**

Lokalizacja: **Mzurów działka nr ewidencyjny: 316/1
jednostka ewidencyjna: 240903_2 Niegowa
obręb ewidencyjny: 0012 Mzurów**

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

Projektant:

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

(pieczęć i podpis)

Sprawdził:

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

(pieczęć 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. Franciszek Buszka
mgr inż. Franciszek Buszka
2. Józef Bułka
mgr inż. Józef Bułka
3. Maria Pałęga
mgr inż. Maria Pałęga

2.1.2 Zaświadczenie o członkostwie w POIIB branża elektryczna



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
SLK-9G6-D3G-CRD *

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 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-12-07 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie z art. 781 K.c.

1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.
2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

2.2 Kserokopie dokumentów oraz zaświadczenia – sprawdzający

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
4. Nadzoru Budowlanego
- a/a.



Skład orzekający OKK

1. [Signature]
mgr inż. Franciszek Buszka
2. [Signature]
mgr inż. Józef Bułka
3. [Signature]
mgr inż. Maria Pątega

2.2.2 Zaświadczenie o członkostwie w POIIB branża elektryczna



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
SLK-DE4-2XL-AH4 *

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 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-12-15 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie z art. 781 K.c.

1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.
2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

3.0 OPIS TECHNICZNY

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 ciążący na producentach kabli wystawienia deklaracji właściwości użytkowych (z ang. DoP – Declaration of Performance) oraz znakowania wyrobów przeznaczonych do budowy znakiem CE wg wymagań z wyżej wymienionego rozporządzenia (305/2011). Na podstawie własności palnych kable sprawdza się zgodnie z 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:

Charakterystyka budynku	Klasa reakcji na ogień kabli i innych przewodów	Klasa reakcji na ogień kabli i innych przewodów – drogi ewakuacyjne
Budynki o kategorii zagrożenia ludzi ZL III – użyteczności publicznej niezakwalifikowane do kategorii ZL I oraz ZL II	D _{ca} -s2, d1, a3	B2 _{ca} -s1b, d1, a1

3.1 Podstawa opracowania

Niniejszy projekt opracowano na podstawie:

- zlecenie Inwestora - Gmina Niegowa,
- podkłady architektoniczno – budowlane,
- uzgodnienia z Inwestorem oraz międzybranżowe,
- wizja lokalna projektanta,
- 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 1, 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:

- zasilanie budynku,
- zabudowę złącza kablowego,
- zabudowę szafki pomiarowej,
- zabudowę rozdzielnic przeciwpożarowego wyłącznika prądu RPWP,
- zabudowę Rozdzielnic Głównych TG,
- zabudowę rozdzielnic T1,
- zabudowę rozdzielnic T2,

JEDNOSTKA PROJEKTOWA BRANŻY ELEKTRYCZNEJ:

- zabudowę rozdzielnic kłówni TK,
- zabudowę rozdzielnic fotowoltaiki RPVAC,
- rozprowadzenie energii elektrycznej w budynku,
- instalację odbiorów siłowych,
- aparatura,
- instalację oświetlenia podstawowego,
- instalację oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego,
- ochronę przeciwprzepięciową wewnętrzną,
- instalację ochrony od porażeń elektrycznych,
- instalację połączeń wyrównawczych,
- instalacje teletechniczne,
- instalacja Telewizji Dozоровей CCTV,
- instalację odgromową,
- instalację fotowoltaiczną,
- obliczenia.

Uwaga!

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

3.3 Charakterystyka obiektu. Podstawowe założenia projektowe

Napięcie zasilania:

- 3x400/230 V, 50 Hz, układ TT

Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym:

- samoczynne wyłączenie zasilania, układ TT.

Ochrona od wyładowań atmosferycznych:

- instalacja odgromowa zewnętrzna.

Ochrona od przepięć wewnętrzna:

- ograniczniki przepięć.

3.4 Zasilanie budynku

Aktualnie budynek posiada przyłącze kablowe typu YAKY 0.6/1kV 4x35mm² a układy pomiarowe zabudowane są wewnątrz budynku. W związku z remontem i przebudową instalacji elektrycznej projektuje się bezpośrednio przy elewacji nowe złącze kablowe ZK3a numer CZW 116785. Do projektowanego złącza wprowadzić istniejący kabel zasilający YAKY 0.6/1kV 4x35mm². Ponadto, w związku z przebudową budynku, należy istniejące jednofazowe układy pomiarowo – rozliczeniowe zsumować i wynieść na elewację budynku – do projektowanej szafki licznikowej SP usytuowanej przy nowym złączu kablowym. Z pola odpiwowego złącza ZK wykonać nową linię WLZ typu NA2XY-J 0,6/1kV 4x35mm² w rurze ochronnej do projektowanej szafki licznikowej SP usytuowanej obok ZK.

W bezpośrednim sąsiedztwie SL zabudować rozdzielnicę wyłączenia pożarowego RPWP. Połączenia pomiędzy SL a RPWP wykonać kablem typu NA2XY-J 0,6/1kV 4x35mm² w rurze ochronnej. Złącze kablowe, szafkę pomiarową SP i rozdzielnicę RPWP wykonać w obudowie z tworzywa termoutwardzalnego, stopień ochrony IK10, IP44, klasa izolacji II. W rozdzielnicy RPWP należy zabudować przeciwpożarowy wyłącznik prądu o wartości 100A z wyzwalaczem wzrostowym w funkcji Przeciwpżarowego Wyłącznika Prądu dla całego obiektu. Wyłącznik oznaczyć zgodnie z PN. Do rozdzielnicy RPWP doprowadzić uziemienie z uziomu otokowego. Uziemienie nie może być większe niż 10 Ω. Wykonać zgodnie z częścią rysunkową.

Ważne!

W związku z przebudową obiektu Inwestor wystąpi z wnioskiem WP (Wniosek o określenie warunków przyłączenia do sieci dystrybucyjnej niskiego napięcia dla odbiorcy energii elektrycznej) aby dokonać sumowania istniejących jednofazowych układów pomiarowo – rozliczeniowych, wyniesienia na elewację oraz zwiększenia mocy przyłączeniowej. W związku z modernizacją budynku zwiększy się zapotrzebowanie na moc przyłączeniową obiektu. Należy zwiększyć moc przyłączeniową do poziomu 25,8 kW dla którego wartość zabezpieczenia głównego to 50A.

Wykonawca natomiast przed przystąpieniem do prac winien wystąpić z wnioskiem WR (Wniosek o zezwolenie na rozplombowanie układu pomiarowo-rozliczeniowego) oraz uzgodnić odłączenie i ponowne podłączenie głównej linii zasilającej w celu wprowadzenia do nowego złącza kablowego do Tauron Dystrybucja SA.

3.5 Oświetlenie zewnętrzne

3.5.1 Zasilanie

Linie oświetlenia zewnętrznego wykonać kablem typu YnKYżo 0.6/1kV 3x4mm² od rozdzielnic głównej TG do projektowanych stanowisk oświetleniowych (słup wysokości 4m). Zasilanie opraw na elewacji wykonać przewodem typu YnDYżo 450/750V 3x1,5mm² z rozdzielnic głównej TG. Oprawy na elewacji montować nad bramami garażowymi na wysokości 4m a nad wejściami na wysokości 3m.

Zasilanie logo/opis wykonać przewodem typu YnDYżo 450/750V 3x1,5mm² – na wysokości 2,3m. Sterowanie pracą oświetlenia zewnętrznego realizowane w trybie ręcznym (załącz – wyłącz) lub automatycznym (programator astronomiczny) zgodnie ze schematem sterowania. 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 bramami 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 4m. Słupy montować na fundamencie prefabrykowanym F100/200. Połączenia wewnątrz słupów oświetleniowych wykonać za pomocą złączek kablowych słupowych izolowanych w II klasie ochronności. Okablowanie wewnątrz słupów wykonać kablem YKYżo 3x1,5 mm² zabezpieczonym wkładką bezpiecznikową 6A.

3.5.3 Sposób ułożenia kabli nN

Kable układać zgodnie z normą SEP N SEP-E-004 na głębokości 0,7 m w warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm. Na wysokości 30 cm nad ułożonym kablem w wykopie projektuje się folię kablową koloru niebieskiego. Kable głównej linii zasilającej ułożyć na całej długości w rurze DVK110, skrzyżowanie z drogami wykonać w rurze SRS110 (dla pozostałych linii kablowych zastosować rury o przekroju $\Phi 75$) koloru niebieskiego i zakończyć złączką mułoszczelną. Rura powinna wystawać poza krawężnik na długość co najmniej 0,5 m z każdej strony. Pod drogami kołowymi kabel prowadzić na głębokości min 1,1 m od górnej powierzchni drogi.

Na kablach ułożonych w ziemi należy zamontować na całej długości trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m oraz przy mufach i w miejscach charakterystycznych, np. przy skrzyżowaniach, wejściach do kanałów i rur. Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy zawierające co najmniej:

- a) symbol i numer ewidencji linii,
- b) oznaczenie kabla wg odpowiedniej normy,
- c) znak użytkownika kabla.

3.5.4 Ochrona przed porażeniem 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 nadprądowych oraz wyłączników różnicowoprądowych. Ochronie podlegają stalowe słupy oświetleniowe i oprawy oświetleniowe. Stalowe konstrukcje słupów połączyć z żyłą PE instalacji i bednarką FeZn 30x4mm. Ochrona musi spełniać warunki normy PN-IEC 60464-4-41.

Po całej długości projektowanego oświetlenia zewnętrznego ułożyć w rowie projektowanego kabla w warstwie piasku bednarkę FeZn 30x4 mm do której należy przyłączyć konstrukcję słupa.

Dopuszczalna wartość uziemienia nie powinna przekraczać 10 Ω . 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.

3.6 Ochrona przeciwpożarowa

3.6.1 Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu w RPWP

Projektuje się przycisk głównego wyłącznika prądu ppoż. z optyczną sygnalizacją zadziałania (urządzenie uruchamiające UU PWP oraz urządzenie sygnalizacyjne US PWP) który pobudza wyzwalacz wzrostowy wyłącznika w rozdzielnic RPWP. Lokalizacja przycisku wg części rysunkowej. Przewody prowadzić po certyfikowanych zespołach kablowych z czasem podtrzymania funkcji E90. Miejsca montażu przycisku oznaczyć zgodnie z PN.

Ważne

Zabudowany w budynku przeciwpożarowy wyłącznik (PWP) składający się z urządzenia wykonawczego, urządzenia uruchamiającego i urządzenia sygnalizującego posiadać będzie świadectwo dopuszczenia CNBOP.

3.6.2 Przejścia P.POŻ

Przepusty kablowe i uszczelnienia przejść kabli przez stropy i ściany będą posiadały odporność ogniową oddzielenia przez które przechodzą.

3.6.3 Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne

W obiekcie projektuje się wykonanie instalacji oświetlenia awaryjnego i oświetlenia ewakuacyjnego - oprawy zaznaczone na planach kolorem czerwonym, zielonym i odpowiednio symbolami AW i EW. Oświetlenie awaryjne (ewakuacyjne - kierunkowe) 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 załączą się automatycznie. Wymagany czas podtrzymania oświetlenia ewakuacyjnego wynosi co najmniej 60 minut. 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”.

Całość instalacji należy wykonać przewodami YnDYżo 450/750V 3x1,5mm². 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.

3.7 Instalacje odbiorcze

Instalacje elektryczne należy wykonać kablami/przewodami typu:

- NA2XY-J 0.6/1kV 4(5) x 50 mm² – zasilanie główne,
- YnDYżo 450/750V 5 x 10 mm² – zasilanie tablicy T1,T2 i TK,
- YnDYżo 450/750V 5 x 10 mm² – punkt poboru energii elektrycznej PPEE,
- YnDYżo 450/750V 5 x 10 mm² – zasilanie jednostki wewnętrznej pompy ciepła,
- YnDYżo 450/750V 5 x 4 mm² – zasilanie grzałki pompy ciepła,
- YnDYżo 450/750V 5 x 6 mm² – zasilanie kuchni elektrycznej,
- YnDYżo 450/750V 5 x 4 mm² – zasilanie kuchni elektrycznej,
- YnDYżo 450/750V 5 x 2,5 mm² – zasilanie zestawu gniazd z rozłącznikiem,
- YnDYżo 450/750V 5 x 2,5 mm² – gniazda 400V/16A,
- YnDYżo 450/750V 3(4) x 1,5 mm² - obwody oświetleniowe wewnętrzne,
- YnDYżo 450/750V 3 x 2,5 mm² – obwody gniazd wtykowych 230V,
- YnKYżo 0.6/1kV 3 x 4 mm² – oświetlenie zewnętrzne,
- YnKYżo 0.6/1kV 3 x 2,5 mm² – zasilanie napędu bramy wjazdowej,
- YnKYżo 0.6/1kV 5 x 2,5 mm² – zasilanie kompresora,
- N2XH-J 0.6/1kV 5 x 6 mm² – zasilanie jednostki zewnętrznej klimatyzacji,
- YnDYżo 450/750V 3 x 2,5 mm² – zasilanie klimatyzatorów jednostki wewnętrzne,
- YnKYżo 0.6/1kV 3 x 1,5 mm² – zasilanie wentylatorów

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 puszkiz rozgałęźne zastosować puszkiz głębokie pod łącznikami oświetleniowymi i gniazdami wtykowymi.

W przypadku prowadzenia instalacji na podłożu palnym (poddasze nieużytkowe) przewody należy układać:

- w rurach instalacyjnych z tworzyw sztucznych niepodtrzymujących i nierozprzestrzeniających płomienia,
- w rurach instalacyjnych metalowych (zastosowanie w pomieszczeniach w których

zagrożenie pożarowe może mieć szczególnie groźne skutki np. pomieszczenia o trudnych warunkach ewakuacji lub dużym zagęszczeniu przebywających osób),

- w korytkach i na drabinkach instalacyjnych metalowych (przewodowych lub/i kablowych) w przestrzeni pomiędzy stropem a sufitem podwieszanym,
- w kanałach instalacyjnych podłogowych metalowych i z tworzyw sztucznych niepodtrzymujących i nierozprzestrzeniających płomienia

Do układania przewodów w rurach instalacyjnych należy stosować rury np. z PVC lub metalowe (w warunkach szczególnego zagrożenia). Rury powinny być zamocowane do podłoża za pomocą uchwytów, z tym że do rur metalowych należy stosować uchwyty metalowe.

3.8 Rozdzielnice niskiego napięcia 0,4kV

Rozdzielnice zaprojektowano jako podtynkowe 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. Rozdzielnice wyposażać w wyłączniki nadprądowe o charakterystykach B i C dla zabezpieczenia obwodów odbiorczych, wyłączniki różnicowoprądowe oraz wyłączniki różnicowoprądowe z członem nadprądowym o prądzie wyłączenia 30mA, o charakterystykach A i 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 odpiływowe 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 fotowoltaicznej

Dla instalacji fotowoltaicznej przewiduje się osobną rozdzielnicę RPVAC usytuowaną w magazynie. Wykonać linię WLZ typu N2XH-J 0.6/1kV 5x10mm² z TG. W bezpośrednim sąsiedztwie RPVAC zabudować falownik hybrydowy o mocy 7,0 kW i magazyn energii o pojemności 9,2 kWh i mocy 5 kW.

3.10 Aparatura zabezpieczająca

Zaprojektowano aparaturę modułową o wytrzymałości zwarciorowej 10kA i 6kA zgodnie z częścią rysunkową.

Do zabezpieczenia obwodów stosować wyłączniki różnicowo-prądowe, różnicowo-prądowe z członem nadprądowym oraz wyłączniki nadprądowe. Wyłączniki oraz pozostałe elementy tablicy powinny być tego samego producenta i posiadać m.in. certyfikat CE oraz polski certyfikat BBJ-SEP.

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 prowadzić podtynkowo oraz w korytach kablowych w przypadku podwieszanych sufitów przewodami typu YnDYżo 450/750V 3(4)x1,5mm².

Sterowanie oświetleniem odbywać się będzie za pomocą łączników. Łącznik instalować na wysokości 1,4m od gotowej podłogi. W toaletach instalację wykonać zgodnie z PN-IEC 60364-7-701. W przypadku prowadzenia instalacji na podłożu palnym (poddasze nieużytkowe), umieścić instalację w rurkach osłonowych niepalnych, przejścia przewodów przez ściany, sufity należy wykonać w rurkach osłonowych. Do montażu opraw oświetleniowych na podłożu palnym należy stosować oprawy oznaczone symbolem F. Dobór i montaż opraw oświetleniowych należy wykonać zgodnie z normą PN-HD 60364-5-559.

3.12 Instalacja gniazd wtykowych 230V

Zaprojektowano gniazda wtykowe. Instalację wykonać przewodami YnDYżo 450/750V 3x2,5mm² pod tynkiem oraz w korytach kablowych w przypadku zastosowania sufitów podwieszanych. Obwody do gniazd wtykowych zasilić poprzez wyłącznik różnicowo-prądowy oraz wyłączniki instalacyjne nadprądowe typu „S” z tablicy rozdzielczej. 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 tablicy.

Gniazda ogólnego przeznaczenia na wysokości 0,2m od poziomu posadzki lub wg ustaleń z Inwestorem. W kuchni, przedsiionkach WC i WC oraz toaletach na wysokości 1,1m od poziomu posadzki.

3.13 Instalacja zasilania kuchni elektrycznych

Projektuje się instalację elektryczną 400V dla zasilania kuchni elektrycznych. Wykonać dwa obwody zasilające z rozdzielnicz głównej TG:

- przewodem typu YnDYżo 450/750V 5x6mm² zasilanie kuchni elektrycznej – obwód 1
- przewodem typu YnDYżo 450/750V 5x4mm² zasilanie kuchni elektrycznej – obwód 2.

Wykonać zgodnie z częścią rysunkową dokumentacji.

3.14 Punkt poboru energii elektrycznej

Zaprojektowano punkty poboru energii elektrycznej PPEE - zestawy gniazd z rozłącznikiem składające się z:

- gniazda 1x400V/32A
- gniazda 1x400V/16A
- gniazd 2x230V/16A.

Obwody zestawu gniazd wykonać przewodem YnDYżo 450/750V 5x10mm².

3.15 Instalacja dla zasilania pompy ciepła

Projektuje się instalację elektryczną 400V dla zasilania pompy ciepła w kotłowni. Wykonać dwa obwody zasilające z rozdzielnicz kotłowni TK:

- przewodem typu YnDYżo 450/750V 5x10mm² zasilanie główne pompy ciepła,
- przewodem typu YnDYżo 450/750V 5x4mm² zasilanie grzałki pompy ciepła

Wykonać zgodnie z częścią rysunkową dokumentacji.

3.16 Instalacja wentylacji i klimatyzacji

W budynku przewiduje się instalację wentylacji oraz klimatyzacji – wg projektu branżowego. Dla jednostki zewnętrznej usytuowanej na elewacji budynku projektuj się instalację elektryczną 400V wykonaną kablem typu N2XH-J 0,6/1kV 5x6mm² – zasilanie z tablicy głównej TG. Dla jednostek wewnętrznych wykonać instalację elektryczną 230V przewodem typu YnDYżo 450/750V 3 x 2,5 mm² z głównej rozdzielnicz TG. Centrale wentylacyjne na poddaszu nieużytkowym zasilić z rozdzielnicz głównej TG przewodem typu YnDYżo 450/750V 5x10mm².

3.17 Instalacja dla nagrzewnic wodnych w garażu

W garażu przewiduje się instalację nagrzewnic wodnych – wg projektu branżowego. Projektuje się instalację elektryczną 230V dedykowaną do zasilania nagrzewnic wodnych. Osobne obwody wykonać przewodem typu YnDYżo 450/750V 3 x 2,5 mm² z rozdzielnicz T2.

3.18 Instalacja dla zamrażarki

Projektuje się instalację elektryczną 230V dedykowaną do zasilania zamrażarki w kuchni. Osobny obwód wykonać przewodem YnDYżo 450/750V 3 x 2,5 mm² i zakończyć gniazdem 230V/16A IP44.

3.19 Instalacja dla pralki i suszarki

Dla zasilania pralki i suszarki w pomieszczeniu pralni wykonać osobne obwody przewodem YnDYżo 450/750V 3x2,5mm². Zakończyć gniazdem wtykowym hermetycznym 230V/16A.

3.20 Instalacja dla piekarnika

Dla zasilania piekarnika w pomieszczeniu kuchni wykonać osobny obwód przewodem YnDYżo 450/750V 3x2,5mm². Zakończyć gniazdem wtykowym hermetycznym 230V/16A.

3.21 Instalacja dla zmywarki

W kuchni zaprojektowano osobny obwód dla zmywarki przewodem YnDYżo 450/750V 3x2,5mm² zakończony hermetycznym gniazdem wtykowym 230V/16A.

3.22 Instalacja bramy wjazdowej

Zasilanie napędu bramy wjazdowej wykonać kablem YnKYżo 0,6/1kV 3x2,5 mm² z TG. Ostateczne doprowadzenie zasilania ustalić na etapie wykonawstwa z Inwestorem. Opcjonalnie do bramy doprowadzić okablowanie – 2 x LAN-T11 4x2x0,5 – uzgodnić z Inwestorem.

3.23 Uziemienie i ekwipotencjalizacja

Jako uziom zastosowano uziom otokowy wykonany płaskownikiem FeZn 30x4 mm. Płaskownik ułożyć na głębokości minimum 0,6 m w odległości 1 m od ścian budynku. W obrębie wejść do budynku bednarkę prowadzić w rurze ostonowej. Maksymalna wartość rezystancji uziemienia 10 Ω. Łączenie płaskowników poprzez spawanie, długość szwów spoiny powinna być równa co najmniej potrójnej szerokości taśmy. Łączenie zabezpieczyć antykorozyjnie. W przypadku, gdy zmierzona wartość wypadkowej rezystancji uziomu otokowego nie spełnia warunku $R < 10 \Omega$, należy wykonać dodatkowe uziomy pionowe. Doprowadzić przewód uziemiający do GSU budynku. Przed zasypaniem 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 otokowego nie spełnia warunku $R < 10 \Omega$, należy wykonać dodatkowe uziomy sztuczne.

3.24 Ochrona przepięciowa wewnętrzna

W rozdzielnicy głównej niskiego napięcia TG zaprojektowano ochronę przeciwprzepięciową wewnętrzną – ograniczniki typu 1 natomiast w rozdzielnicy T1, T2 i TK typu 2.

3.25 Instalacja odgromowa

Zaprojektowano instalację odgromową w IV klasie zgodnie z częścią rysunkową. Na dachu zastosowano zwód poziomy niski Fe/Zn 8mm oraz w miejscach, których ze względu na zabudowę instalacji fotowoltaicznej oraz urządzeń wentylacji/anten nie można uzyskać odpowiedniego odstępu zastosować przewód odprowadzający poziomy wysokonapięciowy. Przewody odprowadzające Fe/Zn 8mm ułożyć w rurkach samogasnących posiadających certyfikat zgodności z normą PN-EN 62305 pod tynkiem. Przewody odprowadzające sprowadzić do złączy 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 pod tynkiem i dalej do uziomu otokowego.

Antenę zamontować na maszcie antenowy systemowym odpowiednim do masy wybranych urządzeń. Maszt antenowy wraz z anteną/mi umieścić w przestrzeni chronionej zachowując odstępy bezpieczne z materiałów nieprzewodzących (dielektryk) między masztem antenowym a urządzeniem, który należy połączyć z instalacją odgromową. Dla wybranych przez wykonawcę urządzeń antenowych, które uzyskają akceptację Inspektora Nadzoru, należy dokonać geometrycznych obliczeń przestrzeni ochronnej oraz odstępu bezpiecznego dla klasy 4 wg normy PN - EN62305.

3.26 Główna szyna uziemiająca budynku

Zaprojektowano główną szynę uziemiającą budynku – GSU obok 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 pozostałe masy metalowe w budynku.

3.27 Ochrona przed porażeniem prądem 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 i różnicowo – prądowych z członem nadprądowym.

Sieć zasilającą i instalacje odbiorcze wykonać w układzie TT. W szczególności, należy przestrzegać zasady by przewód ochronny miał barwę zielono - żółtą i nie posiadał przerw. W toaletach i WC należy wykonać miejscowe połączenie wyrównawcze przyłączone do wprowadzonych do tych pomieszczeń przewodów ochronnych, wchodzących w skład najbliższego obwodu odbiorczego. W TG projektuje się uziemienie ochronne żyły PE poprzez szynę GSU oraz wyprowadzenie z uziomu otokowego.

Ważne

1. **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.**

3.28 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. W przypadku zastosowania podwieszanych sufitów instalację prowadzić w korytach kablowych. Dla przewodów teletechnicznych zastosować osobne koryta mocowane 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.

3.29 Instalacje okablowania strukturalnego

Projektuje się instalację okablowania strukturalnego przewodami telekomunikacyjnym miedzianym U/FTP 4x2x23AWG kat. 6A w ochronie LSOH klasy CPR Dca-s1a,d0,a1.

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). Rozmieszczenie gniazd teletechnicznych wg części rysunkowej, gniazdo okablowania strukturalnego zakończyć adapterami RJ45 kat.6A. Projektuje się punkt dystrybucyjny - szafa wisząca GPD 19" 12U 600x600 magazynku. Szafę powiesić na ścianie nośnej na wysokości min 2,2m. Z boków i z góry zachować minimalną odległość 20cm od najbliższej przegrody. W szafie należy zostawiać zapas kabli min 2m.

Ważne!

1. **Długość okablowania strukturalnego pomiędzy patchpanelem w szafie rack 19", a punktem końcowym nie powinna przekraczać 90m.**
2. **Nad urządzeniem nie lokalizować elementów wentylacji (nawiew/wywiew) ze względu na niebezpieczeństwo pojawienia się skroplin, które mogą je uszkodzić.**
3. **Wymienione przewody, gniazda i panele krosowe trwale i czytelnie oznakować wg wzoru udostępnionego przez Informatyka Inwestora.**
4. **Cały osprzęt (panele, gniazda) oraz okablowanie kat. 6A. tego samego producenta potwierdzone Certyfikatem.**

3.30 Instalacja systemu przyzywowego osób niepełnosprawnych

Wszystkie przywołania od osób niepełnosprawnych w pomieszczeniach sanitarnych mają być skierowane na zewnątrz za pomocą sygnalizacji optyczno-akustycznej.

3.30.1 Parametry techniczne urządzeń

- Przywołania od osób niepełnosprawnych inicjowane są z manipulatorów gruszkowych (Przycisk Wezwania „PW”). Gniazda przycisków montować w ścianie w puszkach p/t.

- Kasowanie sygnału wezwania przez Personel inicjowane są z przycisków (Przycisk Kasowania „K”). Gniazda przycisków montować w ścianie w puszkach p/t.
- Potwierdzenie sygnału wezwania od osób niepełnosprawnych inicjowane są z przycisków (Przycisk potwierdzenia „PP”). Gniazda przycisków montować w ścianie w puszkach p/t wewnątrz pomieszczeń.
- Centrala sterująca system przywoławczym z lampą sygnalizacyjną.
- Zasilacz 230VAC/24VDC.

3.30.2 Okablowanie systemu przyzywowego

- YTKSY 3x2x0,8mm (2 wolne) – długość magistrali do 100m.
- YTKSY 2x2x0,5mm (2 wolne) + YDY 450/750V 2x1,5mm² - długość magistrali ponad 100m.

Instalację prowadzić w korytkach w suficie podwieszanym lub p/t w rurkach typu peszel.

Ważne!

Zgodnie z dyrektywą niskich napięć instalacja powinna przebiegać w odległości min. 20cm od instalacji 230V, na odległościach mniejszych niż 10 metrów w odległości nie mniejszej niż 10cm.

3.31 Opis systemu CCTV

Projektowany obiekt należy wyposażyć w cyfrowy system telewizji dozorowej CCTV obejmujący zasięgiem teren zewnętrzny, garaż oraz główne ciągi komunikacyjne. Dokładne rozmieszczenie punktów kamerowych przedstawione zostało na rzutach oraz na planie instalacji CCTV.

System instalacji CCTV będzie składał się z poniższych elementów:

- kamery tubowe IP zewnętrzne,
- kamery kopułowe IP wewnętrzne,
- rejestratory cyfrowe dobrane odpowiednio dla przewidywanej liczby kamer z uwzględnieniem 20% zapasu dla ewentualnej przyszłej rozbudowy systemu,
- stacji podglądu (ustalić usytuowanie na etapie wykonawstwa z Zamawiającym) do odtwarzania materiału wcześniej nagranych poprzez sieć Ethernet (protokół TCP/IP) za pomocą dedykowanego oprogramowania lub przez przeglądarkę internetową oraz monitora LCD 32,
- zasilaczy, okablowania oraz pozostałych elementów do wykonania systemu.

System monitoringu pozwoli na bieżący podgląd oraz rejestrację obrazu, jak również umożliwi odtworzenie zapisanego obrazu w ciągu 30 dni od zaistniałego zdarzenia. Obraz z kamer będzie nagrywany przez rejestrator umieszczony w szafie GPD w magazynie.

3.31.1 Parametry techniczne urządzeń

Do monitoringu wewnątrz budynku projektuje się kamery kopułowe z obiektywem stałogniskowym 2.8mm w rozdzielczości 4Mpx.

Kamera kopułowa 4Mpx o poniższych parametrach:

- Przetwornik 1/2.9" 4Mpx PS CMOS
- Rozdzielczość 2688×1520
- Kodowanie H.265/H.264/MJPEG
- Obiektyw stały 2.8mm
- Mechaniczny filtr podczerwieni ICR
- Wbudowany web serwis, zgodność z Onvif, obsługa przez Web Service, CMS (Windows/Linux/MAC), Mobile App (iOS, android)
- Funkcje AWB, AGC, AES, BLC, HLC, ROI, WDR(120dB), 3D DNR
- Detekcja ruchu, maski prywatności
- Funkcje inteligentne: wbudowane inteligentne algorytmy rozpoznawania i analizy obrazu, rozpoznawanie osoba/pojazd dla wtargnięcia w obszar, przekroczenie linii redukujące fałszywe wywołanie alarmu.
- Typ alarmu: detekcja ruchu, pełen dysk, błąd dysku, sabotaż wideo, niedozwolony dostęp, IVS, detekcja napięcia, błąd zabezpieczeń
- Promiennik podczerwieni o zasięgu do 30m
- 2 strumienie kodowania
- 20kl./s dla każdego strumienia
- Wbudowany mikrofon
- Obudowa metalowa kopułowa z kloszem, szczelność IP67, poziom wandaloodporności IK10
- Obudowa w kolorze białym
- Warunki pracy -30°C ~ +60°C
- Zasilanie DC 12V / PoE (802.3af)

JEDNOSTKA PROJEKTOWA BRANŻY ELEKTRYCZNEJ:

Do monitoringu zewnętrznego projektuje się kamery tubowe z obiektywem 2.8mm w rozdzielczości 4Mpx.

Kamera tubowa 4Mpx o poniższych parametrach:

- Przetwornik 1/2.9" 4Mpx PS CMOS
- Ilość pikseli 2688×1520
- Kodowanie H.265/H.264/MJPEG
- Obiektyw 2.8mm
- Mechaniczny filtr podczerwieni ICR
- Wbudowany web serwis, zgodność z NVR, CMS, aplikacja mobilna (android, OS), Onvif
- Funkcje AWB, AGC, AES, BLC, HLC, ROI, WDR(120dB), 3D DNR
- Detekcja ruchu, maski prywatności
- Funkcje inteligentne: wbudowane inteligentne algorytmy rozpoznawania i analizy obrazu, rozpoznawanie osoba/pojazd dla wtargnięcia w obszar, przekroczenie linii redukujące fałszywe wywołanie alarmu.
- Typ alarmu: detekcja ruchu, pełen dysk, błąd dysku, sabotaż wideo, niedozwolony dostęp, IVS, detekcja napięcia, błąd zabezpieczeń
- Promiennik podczerwieni o zasięgu do 30m
- 2 strumienie kodowania
- 20kl./s dla każdego strumienia
- Wbudowany mikrofon
- Obudowa metalowa, szczelność IP67
- Obudowa w kolorze białym
- Warunki pracy -30°C ~ +60°C
- Zasilanie 12VDC / PoE (802.3af)

Kamery instalowane na elewacji za pomocą dedykowanych puszek montażowych. Do każdej kamery zewnętrznej dodać do puszki montażowej zabezpieczenie przeciwprzepięciowe.

Pamięć dyskowa

- kodek H.265,
- pełna rozdzielczość kamer,
- okres nagrania 30 dni - ciągły,
- frameRate 20,
- potrzebne około 20TB pamięci (3 x 8TB dysk)

System należy wyposażyć w rejestrator sieciowy o odpowiedniej ilości kanałów i przestrzeni dyskowej pozwalający na płynną pracę systemu oraz dla ewentualnej rozbudowy systemu.

Parametry rejestratora 16 kanałowego:

- Możliwość montażu dysków 4 x 16TB
- Max rozdzielczość nagrywania 32Mpx
- Tryb nagrywania - ciągły, manualne, alarm, detekcja ruchu, terminarz, Ai
- Pasma wejściowe 384Mbps
- Pasma wyjściowe 384Mbps
- Wydajność wyświetlania 2×32M(20fps) / 2×24M(20fps) / 4×16M(30fps) / 5×12M(30fps) / 8×8M(30fps) / 12×5M(30fps) / 16×4M(30fps) / 1×32M Ai(20fps)
- Archiwizacja - możliwość zgrywania materiału na nośniki zewnętrzne typu USB FLASH, USB HDD
- Dostępna kompresja wideo H.265+ / H265 / H.264+ / H.264 / MJPEG
- Wyjścia wideo 2xHDMI4K/2xVGA
- Rozdzielczość wyświetlania HDMI 3840×2160 / 1920×1080 / 1280×1024 / 1280×720 / 1024×768
- Rozdzielczość wyświetlania VGA 1920×1080 / 1280×1024 / 1280×720 / 1024×768
- Obsługa - local, Web Service, CMS BCS Manager (Windows/Linux/MAC), Mobile App(iOS, android)
- Interfejsy 1×USB 2.0, 2×USB 3.0, eSATA
- Wejście/ wyjście audio – 1/1
- Wejście/ wyjście alarmowe 16/6
- Sieć 2xRJ-45 10/100/1000Mbps
- ONVIF (S/G/T)
- Zasilanie 100~240V DC
- Obudowa 1.5U

3.31.2 Zasilanie

Do zasilania kamer należy zastosować switch PoE 16 portowy.

Switch 16 portowy:

- Porty PoE 16×RJ45 100Mbps
- Porty uplink 2×RJ45 1Gbps / 2×SFP 1Gbps
- Standard IEEE 802.3af / 802.3at
- Przekazywanie pakietów 5.36Mpps
- Moc 240W (port 1-2 max 90W / port 3-16 max 30W)
- Zasilanie 100~240V AC
- Montaż RACK

3.31.3 Okablowanie poziome systemu CCTV

Zadaniem okablowania poziomego jest zapewnienie wydajnej i niezawodnej transmisji danych pomiędzy punktami dystrybucyjnymi, a punktami przyłączeniowymi użytkowników. Długość kabla instalacyjnego, pomiędzy gniazdem RJ45 w panelu rozdzielczym a gniazdem przyłączeniowym użytkownika (nie licząc kabli krosowych i przyłączeniowych) nie powinna przekraczać 90m. Celem zapewnienia wysokiej wydajności należy zastosować okablowanie kategorii 6A wg najnowszych aktualnych standardów okablowania strukturalnego ISO/IEC 11801:2011 i EN 50173-1:2011. Zagwarantuje to odpowiedni zapas parametrów transmisyjnych dla zapewnienia transmisji danych Ethernet.

Celem zapewnienia zasilania urządzeniom końcowym, należy zastosować komponenty okablowania strukturalnego zapewniające przesył energii zgodnie ze standardem PoE. (ang. Power over Ethernet).

3.32 Instalacja RTV/SAT

Przewiduję się instalację multiswitchową do odbioru telewizji naziemnej oraz radia. Instalację wykonać wg części rysunkowej. Na odcinku magazyn – punkt końcowy należy ułożyć dwa kable współosiowe RG-6 75ohm. Kable odpowiednio zaterminować. Od anteny/anten ułożyć kable współosiowe RG-6 75ohm żelowe.

3.33 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.

4.0 OBLICZENIA TECHNICZNE

4.1 Bilans mocy

Lp.	Odbiór	Moc znam. P[kW]	Ilość	Moc zainstal. Pi[kW]	kz	Moc oblicz. Po[kW]	Prąd oblicz. Ib[A]
ZKP							
1	Tablica Główna TG	51,1	1	51,1	0,60	30,6	47,6
			ΣPi=	51,1	ΣPo=	30,6	48,6
Tablica Główna TG							
1	Tablica T1	1,90	1	1,9	0,6	1,1	1,8
2	Tablica T2	16,80	1	16,8	0,6	10,1	15,6
3	Tablica TK	17,30	1	17,3	0,7	12,1	18,8
4	Kuchnia elektryczna	7,30	1	7,3	0,7	5,1	7,9
5	Kuchnia elektryczna	4,20	1	4,2	0,7	2,9	4,6
6	Zmywarka	2,30	1	2,3	0,5	1,2	1,8
7	Piekarnik	3,60	1	3,6	0,5	1,8	2,8
8	Gniazda ogólne 230V	2,00	1	2,0	0,4	0,8	1,2
9	Klimatyzacja	8,50	2	17,0	0,5	8,5	13,2
10	Centrala wentylacyjna CW1	4,50	1	4,5	0,6	2,7	4,2
11	Centrala wentylacyjna CW2	2,70	1	2,7	0,6	1,6	2,5
12	Oświetlenie	0,40	1	0,4	0,8	0,3	0,5
13	Oświetlenie zewnętrzne	0,20	1	0,2	1,0	0,2	0,3
14	Napęd bramy wjazdowej	0,60	1	0,6	1,0	0,6	0,9
15	Rezerwa	2,00	1	2,0	1,0	2,0	3,1
			ΣPi=	82,8	ΣPo=	51,1	81,0
Tablica T1							
1	Gniazda ogólne 230V	1,50	1	1,5	0,4	0,6	0,9
2	Oświetlenie ogólne	0,20	1	0,2	0,7	0,1	0,2
3	System przyzywowy w toalecie dla NP.	0,20	1	0,2	1,0	0,2	0,3
4	Rezerwa	1,00	1	1,0	1,0	1,0	1,6
			ΣPi=	2,9	ΣPo=	1,9	3,1
Tablica T2							
1	Gniazda ogólne 230V	1,00	1	1,0	0,4	0,4	0,6
2	Oświetlenie ogólne	0,15	1	0,2	0,7	0,1	0,2
3	Centrala alarmowa (z radiostacją)	0,30	1	0,3	1,0	0,3	0,5
4	Szafa GPD	1,00	1	1,0	1,0	1,0	1,6
5	Nagrzewnice wodna	0,70	2	1,4	0,7	1,0	1,5
6	Punkt poboru energii elektrycznej PPEE	6,00	3	18,0	0,3	5,4	8,4
7	Wentylator wyciągowy	2,20	1	2,2	0,5	1,1	1,7
8	Napędy bram	0,90	2	1,8	1,0	1,8	2,8
9	Kompresor	2,20	1	2,2	1,0	2,2	3,4
10	Syrena dachowa	1,50	1	1,5	1,0	1,5	2,3
11	Rezerwa	2,00	1	2,0	1,0	2,0	3,1
			ΣPi=	31,6	ΣPo=	16,8	26,6
Tablica TK							
1	Gniazda ogólne 230V	1,00	1	1,0	0,4	0,4	0,6

JEDNOSTKA PROJEKTOWA BRANŻY ELEKTRYCZNEJ:

2	Oświetlenie ogólne	0,10	1	0,1	0,7	0,1	0,1
3	Pompa ciepła	24,00	1	24,0	0,6	14,4	22,3
4	Pompy	0,10	4	0,4	0,5	0,2	0,3
5	Kocioł na pellet	0,30	1	0,3	0,7	0,2	0,3
6	Rezerwa	2,00	1	2,0	1,0	2,0	3,1
			ΣPi=	27,8	ΣPo=	17,3	27,4

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/	$I_2 = I_n \cdot 1,45$ (1,6) /A/	$I_z = 0,9 \cdot I_{dd}$	$1,45 \cdot I_z /A/$	Warunek $I_b < I_n < I_z$	Warunek $I_2 < 1,45 I_z$	Ilość /m/	Typ kabla / przewodu	Przekrój /mm ² /	Spadek dU /%/
1.	Tablica Główna TG	ZK/SP	30,6	48,6	80	128	142	205	Spełniony	Spełniony!	5	NA2XY-J 4(5)x50 mm ²	50	0,05
2.	Tablica T1	TG	1,9	3,0	40	64	60	87	Spełniony	Spełniony!	20	YnDYżo 5x10 mm ²	10	0,04
3.	Tablica T2	TG	16,8	26,6	40	64	60	87	Spełniony	Spełniony!	22	YnDYżo 5x10 mm ²	10	0,42
4.	Tablica TK	TG	17,3	27,4	40	64	60	87	Spełniony	Spełniony!	15	YnDYżo 5x10 mm ²	10	0,29

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.

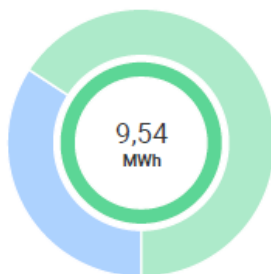
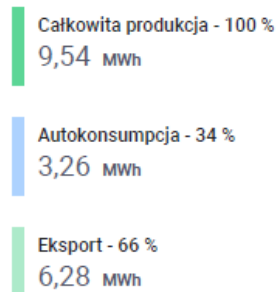
Bez pozytywnych wyników pomiarów instalacji eksploatować nie wolno

5.0 INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA

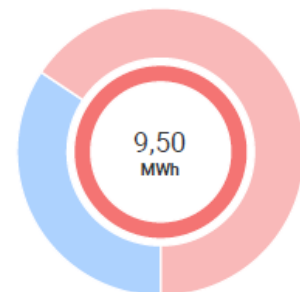
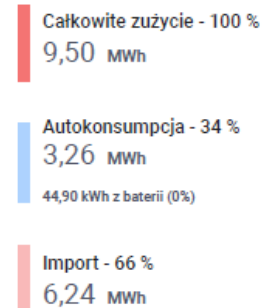
5.1 Informacje ogólne

Projektowana instalacja fotowoltaiczna o łącznej mocy zainstalowanej 8,60 kWp będzie posadowiona na dachu budynku. W skład instalacji będzie wchodzić 20 sztuk paneli fotowoltaicznych o mocy 430W, 1 sztuka inwertera hybrydowego o mocy 7kW i magazyn energii o pojemności 9,2 kWh i mocy 5 kW. Zadaniem projektowanej instalacji fotowoltaicznej jest wytworzenie energii elektrycznej o parametrach sieci elektroenergetycznej a następnie „wpuszczenie” jej do wewnętrznej instalacji elektrycznej budynku. Instalacja fotowoltaiczna ma ograniczyć koszty związane z zakupem i dystrybucją energii elektrycznej, ponieważ produkowana energia będzie w pierwszej kolejności zużywana na potrzeby wewnętrzne obiektu. W przypadku nadprodukcji z instalacji fotowoltaicznej cała niezużyta energia zostanie oddana/sprzedana do zakładu energetycznego, natomiast w przypadku małej produkcji energii, brakująca energia zostanie pobrana z sieci. W przypadku zaniku napięcia w sieci lub też braku pojedynczej fazy, falownik automatycznie wyłącza się. Ponowne załączenie odbywa się w sposób automatyczny, po pojawieniu się napięcia w sieci.

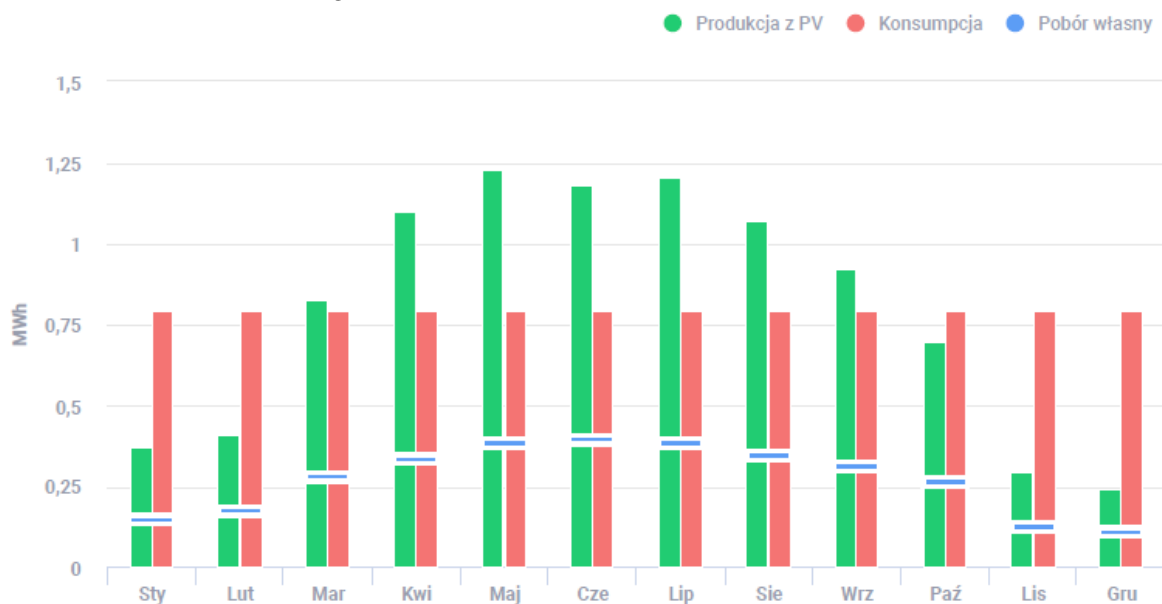
PRODUKCJA SYSTEMU



POBÓR



SZACOWANA ENERGIA MIESIĘCZNE



5.2 Dane techniczne

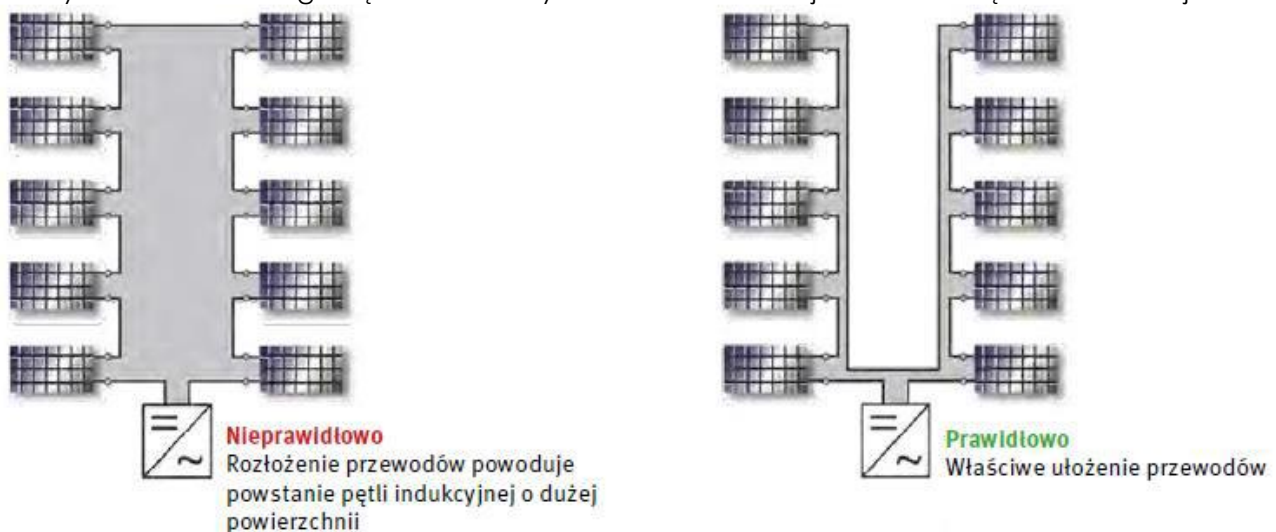
Dane techniczne instalacji fotowoltaicznej (PV) o mocy 8,60 kWp			
Lp.	Warunki techniczne instalacji PV	Parametry techniczne	Ilość
1.	Lokalizacja i powierzchnia zabudowy modułów fotowoltaicznych [m ²]	dach	
2.	Rodzaj zainstalowanych modułów PV o mocy nominalnej [Wp]/ilość [szt.]	430	20
3.	Rodzaj zainstalowanych inwerterów o mocy [kW]/ilość [szt.]	7,0	1
4.	Moc nominalna instalacji PV [kWp]	8,60	-

5.3 Posadowienie paneli fotowoltaicznych – konstrukcja wsporcza

Konstrukcja wsporcza pod moduły PV wykonana będzie jako systemowe rozwiązanie dedykowane dla instalacji fotowoltaicznych posadowionej na dachu. Konstrukcja składa się z szyn nośnych oraz klem i uchwytów mocujących system do dachu. Jako konstrukcje pod panele wykorzystać należy certyfikowany system. System umożliwia ułożenie paneli na dachu płaskim o dowolnym pokryciu.

5.4 Okablowanie strony DC

Instalacja PV po stronie DC jest instalacją stałoprądową, prowadzoną dedykowanymi kablami solarnymi w podwójnej izolacji odpornych na promieniowanie UV. Należy zastosować kable o przekroju min. 6mm². Końcówki kabli DC łączyć dedykowanymi złączami (MC4, SunClick itp.), zapewniającymi wodoszczelność i odporność na promieniowanie UV. Nie dopuszcza się wzajemnego łączenia różnych typów złącz DC np. MC4-TS4! Do zaciskania złącz wykorzystać dedykowane zaciskarki. Okablowanie modułów PV wykonać w sposób eliminujący pętlę indukcyjną zgodnie z zaleceniami wg. rysunku poniżej. Okablowanie pod panelami powinno być podwieszone opaskami (odporne na UV co 0,6m), kabel plus i minus prowadzić obok siebie w celu uniknięcia pętli indukcyjnej. Kable spod modułów prowadzić w peszlu (odpornym na UV). Zakazuje się łączenia kabli DC pomiędzy modułami PV, a rozdzielnicą DC. Połączenie należy wykonać z jednolitego odcinka kabla DC. Ponadto przewód ma umożliwiać pracę w zakresie temperatur -40° do +90°C. Okablowanie winno być dostosowane do pracy pod napięciem 0,90/1,80kV. Układając kable należy zachować szczególną ostrożność by nie uszkodzić izolacji o ostre krawędzie konstrukcji.



Przykłady rozłożenia okablowania DC do modułów PV, należy wykonać okablowania wg. przykładu prawidłowego ułożenia przewodów dla uniknięcia pętli indukcyjnej.

5.5 Okablowanie strony AC

Projektowane okablowanie po stronie AC zaczyna się od inwertera fotowoltaicznego, a kończy w wydzielonym punkcie wpięcia do instalacji elektrycznej budynku. Należy wykonać je zgodnie z częścią rysunkową dokumentacji.

5.6 Inwerter hybrydowy

Zaprojektowano falownik hybrydowy o napięciu pracy 400V AC i mocy 7 kW wyposażony w co najmniej dwa wejścia MPPT. Falownik hybrydowy tak jak falownik sieciowy przetwarza prąd stały na przemienny i synchronizuje pracę instalacji z siecią elektroenergetyczną ale dodatkowo uzupełniony zostaje o zarządzanie magazynowaniem energii w akumulatorach. Falownik hybrydowy zarządza poborem prądu z instalacji, sieci lub magazynu energii w zależności od ilości produkowanego przez panele prądu w danym momencie dnia. Jeśli magazyn jest pusty, a wyprodukowanej przez fotowoltaikę energii brakuje do zaspokojenia potrzeb obiektu, to inwerter hybrydowy decyduje o poborze energii z sieci. Jak tylko zaistnieje nadwyżka produkowanej energii, to wtedy działa system magazynowania jej w akumulatorze. Dopiero po jego zapelnieniu ewentualne nadwyżki są kierowane do sieci. Gdy po zmroku produkcja całkowicie ustaje falownik hybrydowy w pierwszej kolejności pobiera prąd z magazynu. Dopiero gdy te zasoby zostaną wyczerpane, pobierany jest prąd sieci. Inwerter hybrydowy zabudowany zostanie w magazynie. Inwerter będzie podłączony do rozdzielnic RPVAC kablem typu N2XH-J 0.6/1kV 5x10mm².

Do komunikacji posiada następujące interfejsy Bluetooth, RS485, Wi-Fi, GPRS (opcjonalnie). Monitorowanie parametrów pracy zarówno lokalnie (dzięki zintegrowanemu serwerowi internetowemu) lub zdalnie (w portalu producenta) za pośrednictwem połączenia sieci LAN. Zastosowany inwerter musi posiadać wszystkie certyfikaty do pracy z siecią na terenie Polski. Połączenie falownika z magazynem energii wykonać zgodnie z DTR producenta.

5.7 Magazyn energii

Zaprojektowano magazyn energii elektrycznej o pojemności 9,2 kWh i mocy całkowitej 5 kW. Falownik hybrydowy i magazyn energii elektrycznej winien być tego samego producenta.

5.8 Ochrona przeciwprzepięciowa

Zabudowane na dachu moduły fotowoltaiczne PV objęte zostaną systemem połączeń wyrównawczych. Konstrukcje wsporcze modułów fotowoltaicznych zostaną połączone przewodami wyrównawczymi LgYżo 16 mm² i podpięte do uziemienia ochronnego o $R_u \leq 10\Omega$. Do ochrony przeciwprzepięciowej urządzeń elektronicznych zgodnie z normą PN-IEC60364-4-443 („Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi”) zaprojektowano system oparty na ogranicznikach przepięć, umieszczonych bezpośrednio w inwerterze (przetwornicy). W instalacji fotowoltaicznej zastosowano ochronę przeciwprzepięciową typu II. Ochronniki przeciwprzepięciowe po stronie DC i AC typu II. Aby zachować pełną koordynację, po stronie AC projektuje się ochronnik przeciwprzepięciowy typu II zlokalizowany w rozdzielnic RPVAC. Dla ochrony przeciwprzepięciowej, jak również do połączeń wyrównawczych zaleca się możliwie najniższą wartość rezystancji uziemienia, jednakże nie więcej niż 10 Ω .

Ochronę przepięciową oraz system połączeń wyrównawczych należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami tj. PN-EN 62305-1:2011, PN-EN 62305-2:2011, PN-EN 62305-3:2011, PN-EN 62305-4:2011.

5.9 Ochrona przeciwpożarowa

Instalacja fotowoltaiczna stanowi zespół urządzeń infrastruktury technicznej do wytwarzania i przesyłania energii elektrycznej. Konstrukcja wsporcza pod panele fotowoltaiczne jak i panele są wykonane z materiałów niepalnych i nierozprzestrzeniających płomienia (stal, aluminium, szkło). Parametrem określającym zagrożenie pożarowe jest gęstość obciążenia ogniowego Q_d, która określa ilość ciepła wydzielanego przy spalaniu określonej substancji palnej w przeliczeniu na powierzchnię użytkową, w [MJ/m²], które jest na poziomie 20 MJ/m² ÷ 500 MJ/m².

Ponadto, każdy panel fotowoltaiczny jest wykonany z następujących warstw – folia, ogniwa krzemowe, folia EVA, szybka, całość zamknięta w aluminiowej ramie. Wymaga się aby moduły spełniały normy jakościowe IEC 61730 oraz IEC 61215. Kable stałoprądowe winny spełniać wymagania przeciwpożarowe zgodnie ze standardem IEC60332-1-2 i/lub IEC60332-1. Wymaga się stosowania złącz stałoprądowych zgodnych ze standardem MC-4 – wymagana klasa palności min. UL96-V0.

W celu zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony służb straży pożarnej w przypadku pożaru, projektuje się zastosowanie wyłącznika bezpieczeństwa który będzie odłączał zasilanie z instalacji fotowoltaicznej. Wyłącznik należy zainstalować w obudowie DC o IP65 na dachu. Urządzenie automatycznie przerywa obwód DC, w przypadku braku napięcia zasilającego w sieci AC obiektu. Wyzwolenie przycisku głównego wyłącznika P.POŻ zainstalowanego w pobliżu wejścia do budynku jest jednoznaczne z automatycznym zadziałaniem wyłącznika p-poż pv na dachu oraz rozłączeniem obwodów DC na dachu budynku.

Celem jest niepozostawianie kabli DC wchodzących do budynku pod napięciem aby uniknąć zagrożenia porażeniem w przypadku akcji gaśniczej. Wykonać zgodnie z częścią rysunkową.

5.10 Układ pomiarowy

W związku z zabudową instalacji fotowoltaicznej po ostatecznym wyborze paneli fotowoltaicznych i inwertera wykonawca winien zgłosić ten fakt do Zakładu Energetycznego. Po zgłoszeniu instalacji będzie zabudowany układ pomiarowo-rozliczeniowy poprzez zastosowanie licznika czterokwadrantowego (dwukierunkowego) zainstalowanego na koszt operatora sieci dystrybucyjnej.

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 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

Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia zgodnie z Rozporządzeniem MI z 23.06.2003 r.

7.1 Zakres robót

Roboty zewnętrzne:

- Linie kablowe oświetlenia zewnętrznego
- Linia kablowa zasilająca napęd bramy wjazdowej

Instalacje elektryczne wewnętrzne w budynku opisano w projekcie

- Demontaż istniejących instalacji elektrycznych
- 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.
- Wykonanie instalacji odgromowej

7.2 Kolejność robót

- Montaż WLZ.
- Przygotować rozdzielnice odpowiednio wyposażone w aparaturę.
- Zainstalować rozdzielnice wcześniej zmontowane i wyposażone 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.
- Montaż elementów instalacji odgromowej stwarza zagrożenie upadku z wysokości.

7.4 Instalacje ochrony od porażen

- Instalacje połączyć do sieci Energetyki według systemu TN-C-S . W części odbiorczej TN-C-S.
- 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 sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Przed wejściem na budowę kierownik budowy powinien sporządzić "Plan BiOZ" zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 23.06.2003r Dz. U. nr 120 poz 1126 §3.1. Przed przystąpieniem do prac należy zapoznać pracowników z trasą projektowanej sieci, wskazanie miejsc występujących zagrożeń, dokonać szkolenia w zakresie BHP na stanowisku pracy i potwierdzić na piśmie przeprowadzone szkolenie. 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.






























7.6 Wskazanie środków technicznych i sposobu prowadzenia robót elektrycznych.




- Prace elektryczne mogą wykonywać przez monterów posiadających odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia SEP w zakresie eksploatacji i wykonaniu montażu.
- Nadzór nad robotami musi prowadzić personel posiadający uprawnienia dla dozoru technicznego.
- Pomiar i badania instalacji mogą prowadzić osoby posiadające uprawnienia dla określonego poziomu napięcia występującego w sieci elektrycznej.
- Pracami musi kierować osoba posiadająca uprawnienia dla dozoru i praktykę zawodową.
- Prace należy wykonywać zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją, instrukcjami montażu.
- Pracownicy przed rozpoczęciem robót na budowie muszą zapoznać się z planem budowy.
- 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.
- Prace pod napięciem można wykonywać jedynie osoby odpowiednio przeszkolone, z Uprawnieniami na pisemne bądź ustne polecenie wykonania ściśle określonych robót
- Wykopy pod uziom winny być zabezpieczone poprzez ogrodzenie wykopu taśmą z folii biało-czerwonej, ustawienie stosownych znaków ostrzegawczych i ułożenie w miejscach przejść kładki dla pieszych, jeżeli sytuacja będzie tego wymagała.
- Prace na wysokości powyżej 2 m wykonywać z rusztowań posiadających odpowiednie zabezpieczenia. Wszystkie prace związane z niniejszym opracowaniem wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami stosując typowe sposoby montażu oraz wykorzystując odpowiednie narzędzia.
- Przed rozpoczęciem robót należy zapoznać się z treścią uzgodnień.
- Należy wykonać właściwe zabezpieczenie robót z uwzględnieniem zasad bhp.
- W przypadkach wątpliwych należy kontaktować się z autorem projektu.

UWAGA!:

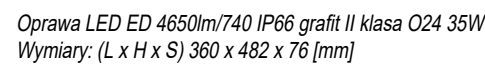
1. Wszystkie wymiary, powierzchnie oraz ilości do zamówienia należy każdorazowo sprawdzić i wprowadzić konieczne zmiany lub skontaktować się z projektantem.
2. Na terenie objętym inwestycją możliwe jest zastanie niezinwentaryzowanych kabli i rurociągów, fundamentów i innych obiektów budowlanych
3. Czerwonym krzyżem oznaczono elementy do usunięcia lub wyzerowania
4. Zaleca się wykonanie nachylenia terenu utwardzonego ze spadkiem wynoszącym 2%, lecz nie więcej niż 10%.

ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM MAPY

	Lokalizacja przedmiotowego budynku
	Istniejąca zabudowa
	Projektowany teren utwardzony - kostka betonowa 10cm
	Projektowany teren utwardzony - kostka betonowa 8cm
	Istniejące płyty drogowe przeznaczone do remontu
	Powierzchnia biologicznie czynna- zieleń niska
	Opaska betonowa wokół budynku
	Miejsca postojowe 2,5x5,0m- 8xP1
	Miejsca postojowe dla osób z niepełnosprawnością 3,6x5,0m- 2xP2
	Istniejące przyłącze wodociągowe do likwidacji
	Istniejące przyłącze elektroenergetyczne
	Projektowane przyłącze wodociągowe wg. odrębnego oprac.
	Projektowane przyłącze kanalizacji sanitarnej wg. odrębnego oprac.
	Projektowane korytko deszczowe
	Granica działek
	Oświetlenie uliczne
	Ogrodzenie
	Słup energetyczny
	Słup teletechniczny
	Bezodpływowy zbiornik na ścieki o pojemności 10 m3
	Miejsce gromadzenia odpadów stałych
	Projektowana rampa dla osób z niepełnosprawnością
	Wejście główne do przedmiotowego budynku
	Bramy wjazdowe do projektowanego garażu
	Istniejące elementy do wyburzenia
	Drzewa do wycinki
	Projektowany hydrant przeciwpożarowy
	Projektowana brama wjazdowa z funkcją furtki
	Istniejący plac zabaw

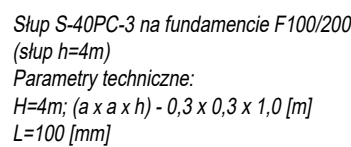
F1		Oprawa zewnętrzna LED ED 3600lm/740 IP65 as szeroki 25W (montaż na elewacji na wysokości 4m)
F2		Oprawa zewnętrzna LED ED 1100lm/840 IP65 58st. czarny 11W (montaż na elewacji na wysokości 3m)
		Oprawa zewnętrzna LED ED 4650lm/740 IP66 grafit II klasa O24 35W Montaż na słupie h=4m

Funkcja i specjalność	Imię i nazwisko	Numer uprawnień	Podpis
Projektant branża elektryczna	mgr inż. Marcin Wiatr	SK/R8915/PBE/19	
Sprawdzający branża elektryczna	mgr inż. Mariusz Słabosz	SK/R8971/PWB/E/19	
Kategoria obiektu budowlanego:		Faza projektu:	Numer projektu:
Kat. bud. obiektu XII		Projekt techniczny	166/2023
Wersja:		1,00	
<p>Autór:</p> <p>BIURO PROJEKTOWE PROFI ul. Pułaskiego 7/408 42-300 Mysłaków tel: +48 606-861-507 tel: +48 664-476-586 tel: +48 34-315-75-71 www.profi-myslawkow.com</p>			
Adres inwestycji: obrob. 0012 Mysłów jedn. ewid. 240903 2. Ngiewga działki nr ewid.: 316/1			
Investor:	Gmina Ngiewga ul. Sobieskiego 1 42-320 Ngiewga	Skala:	Data:
		1:500	11. 2023
Nazwa rysunku:	Zagospodarowanie terenu część elektryczna	Numer rysunku:	E-PZT

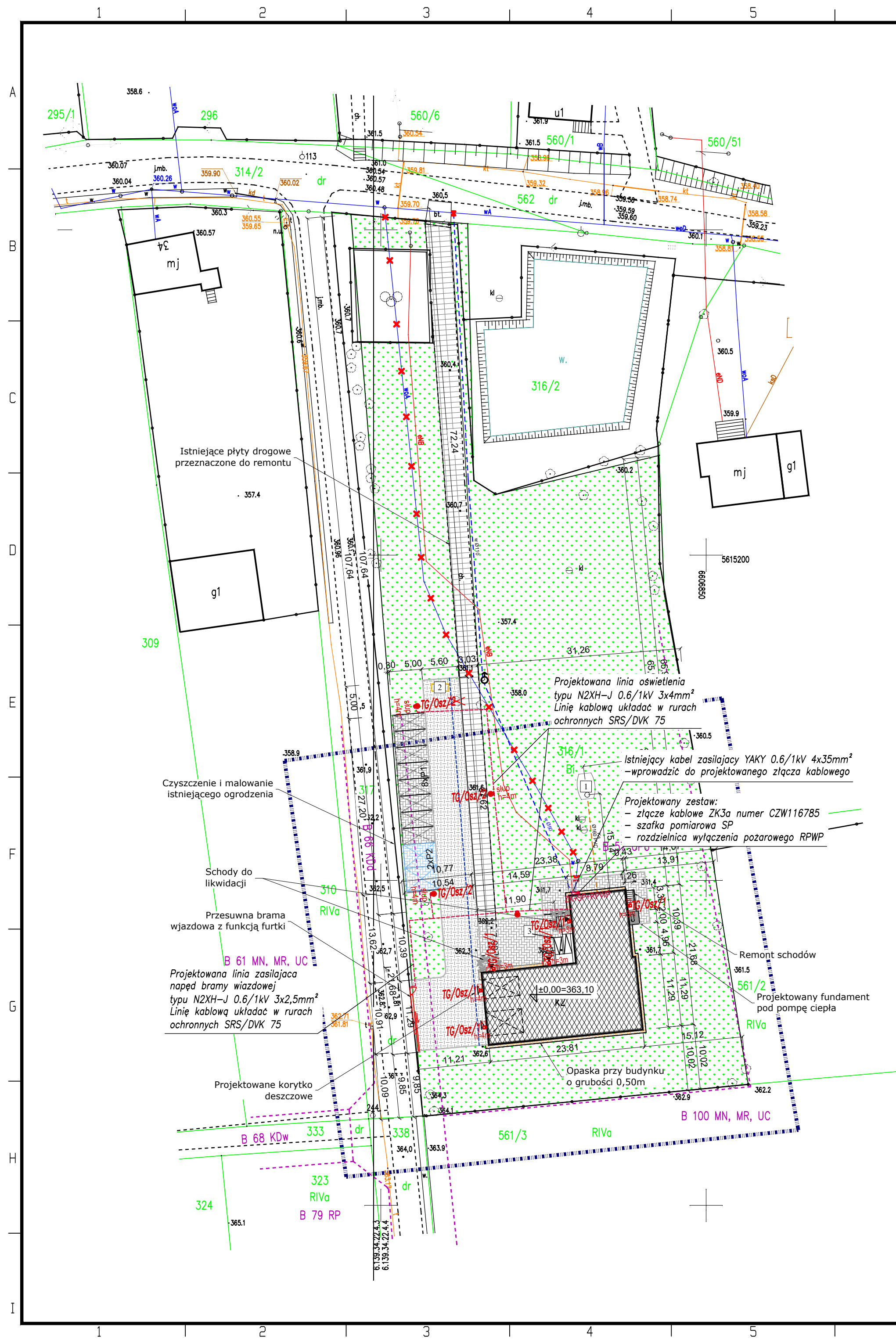


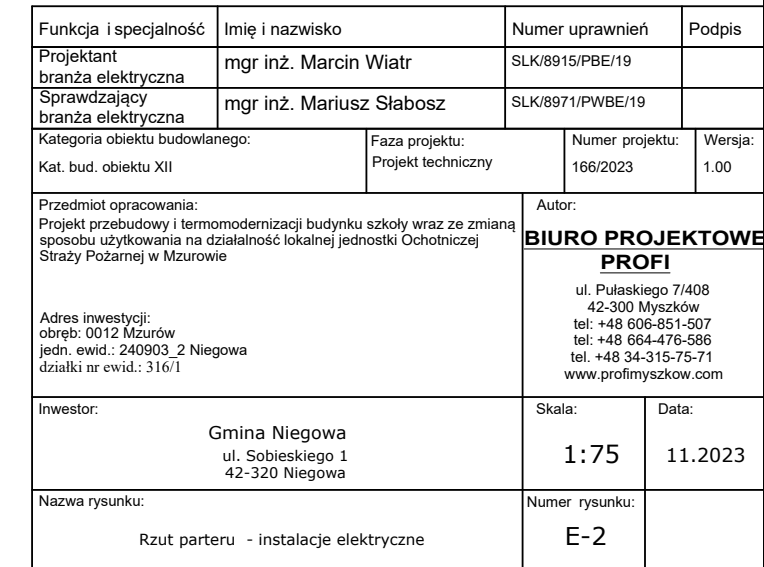
Uwagi:

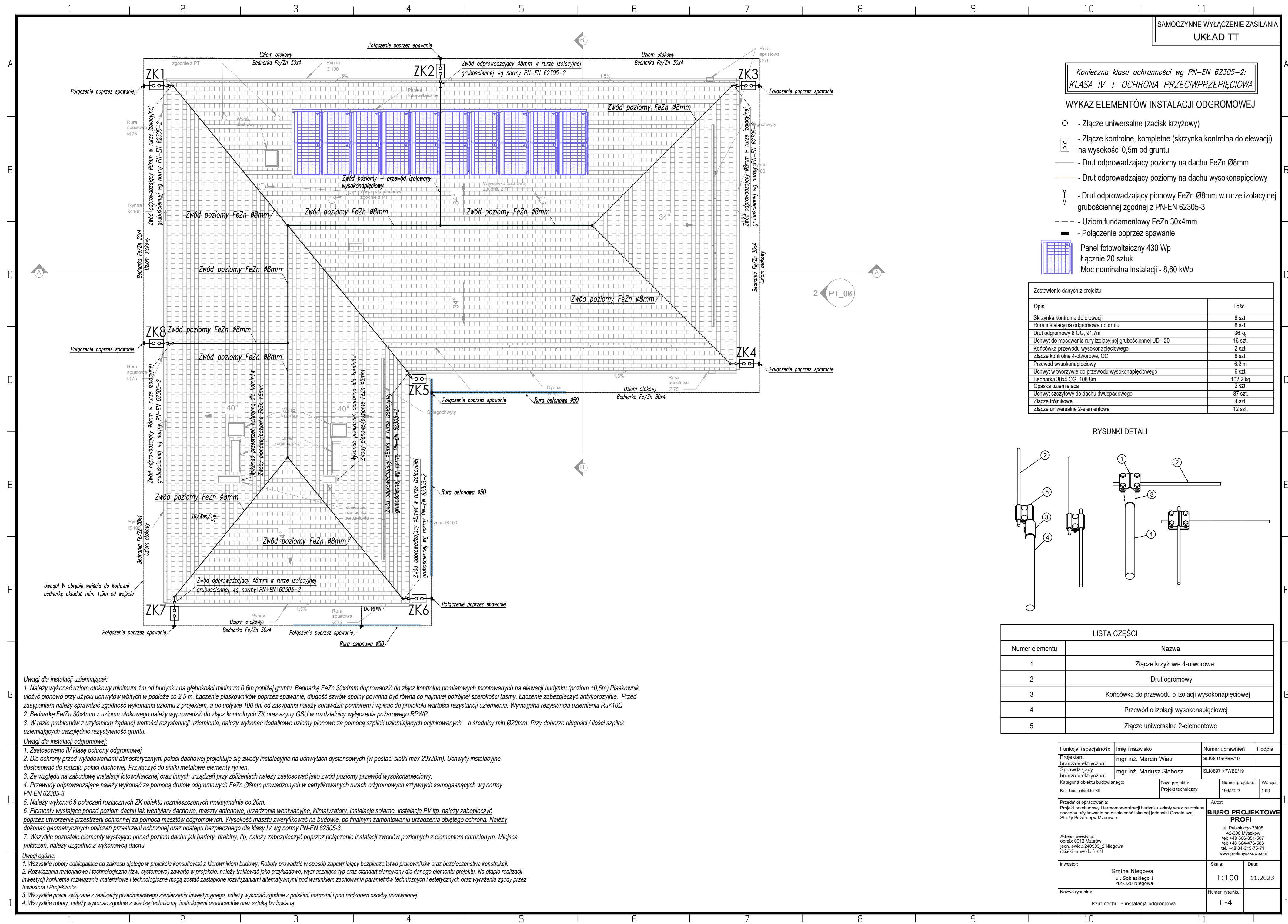
- Kable zasilające prowadzić w ziemi zgodnie z PN
- Przy skrzyżowaniach i zbliżeniach do urządzeń pozdziemnych kable prowadzić zgodnie z normą N SEP-E-004.
- Trasy kabli ułożonych w ziemi należy zinwentaryzować geodezyjnie.

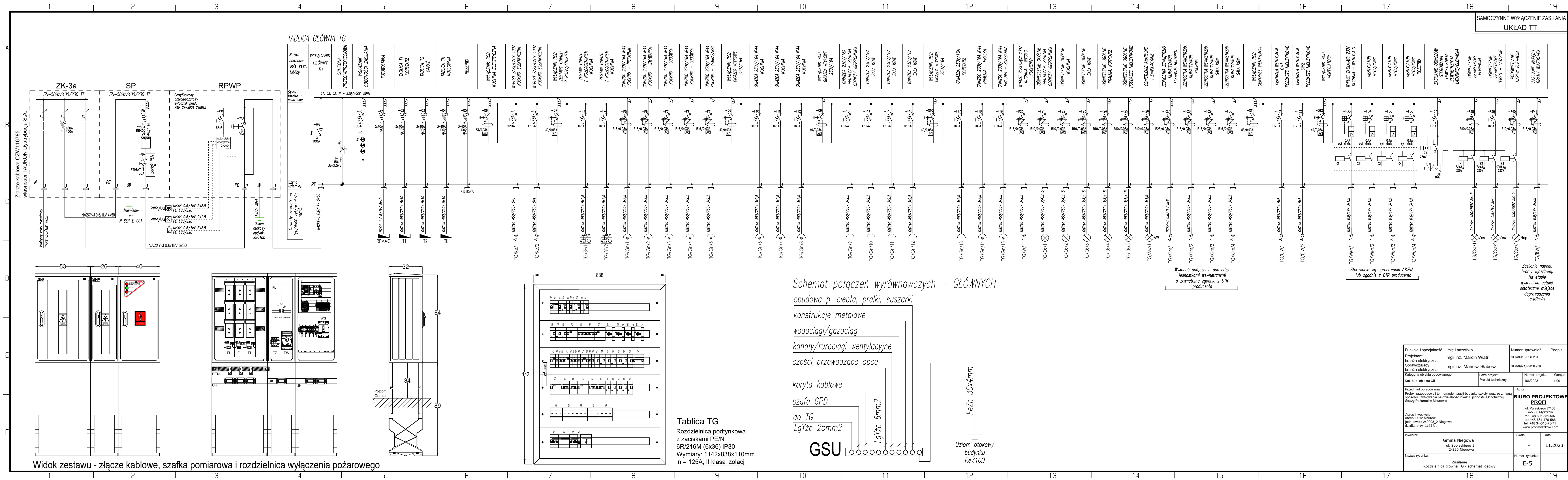


h ₁ – głębokość ułożenia w metrach	h ₂ – odległość minimalna w metrach
0,7 – kanalizacja magistralna	0,2 – wodociąg magistralny
0,6 – kanalizacja rozdzielcza	0,15 – wodociąg rozdzielczy
	0,3 – kanalizacja ściekowa i burzowa



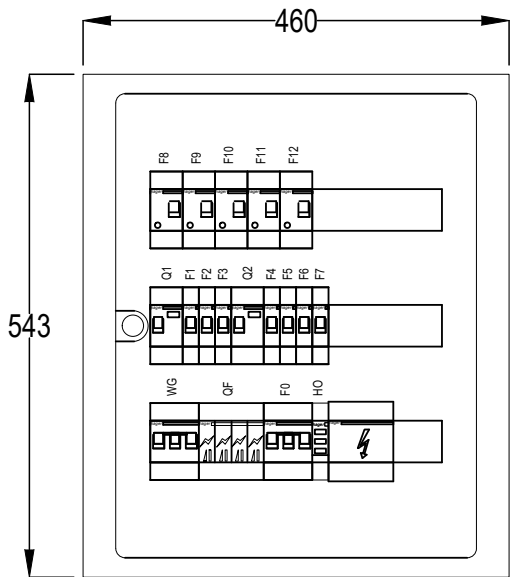
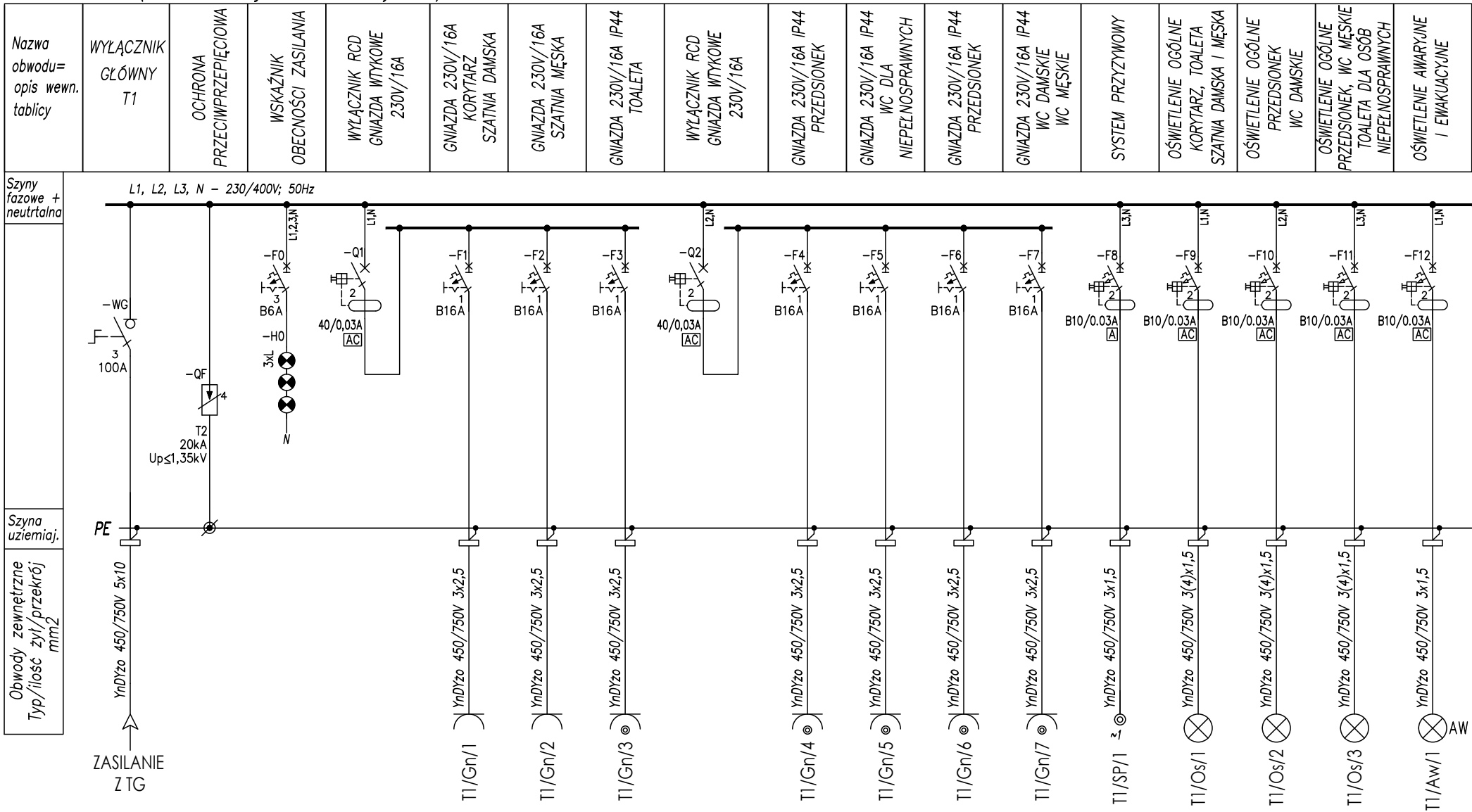






TABLICA T1 (część socjalna - korytarz)

SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA
UKŁAD TT



Tablica T1

Rozdzielnica podtynkowa

z zaciskami PE/N

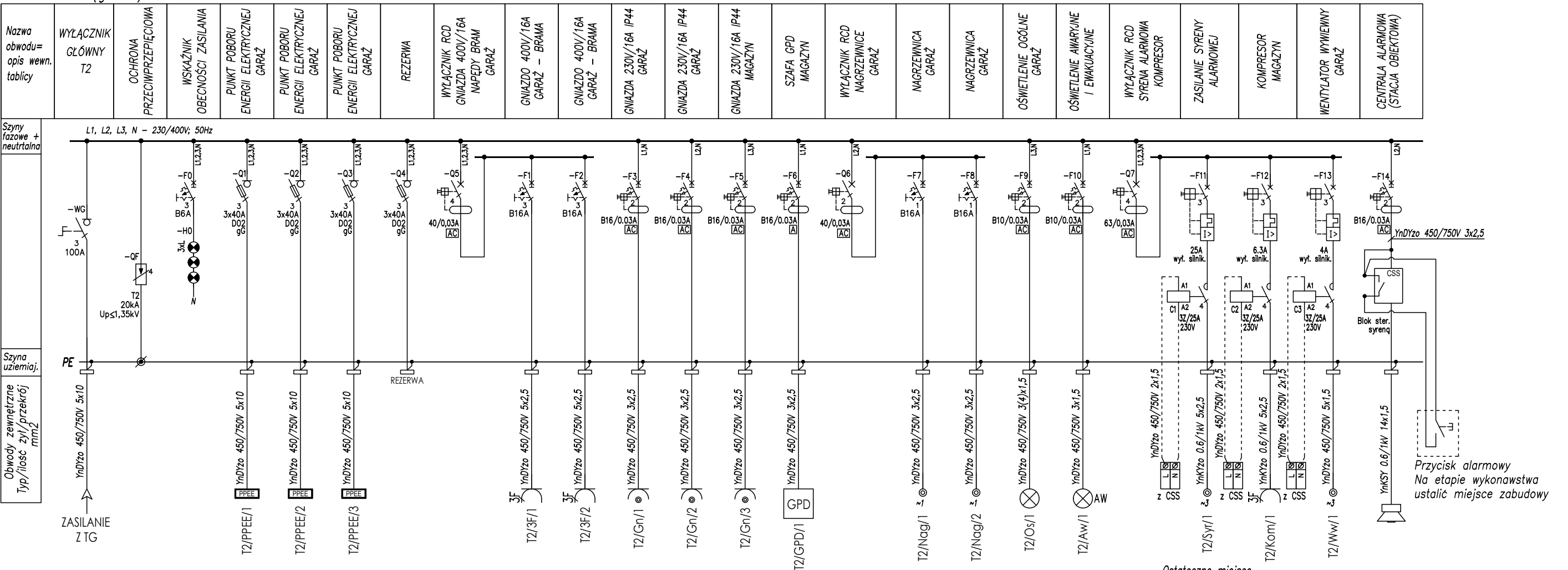
3R/54M (3x18) IP30

Wymiary: 543x460x97,5mm

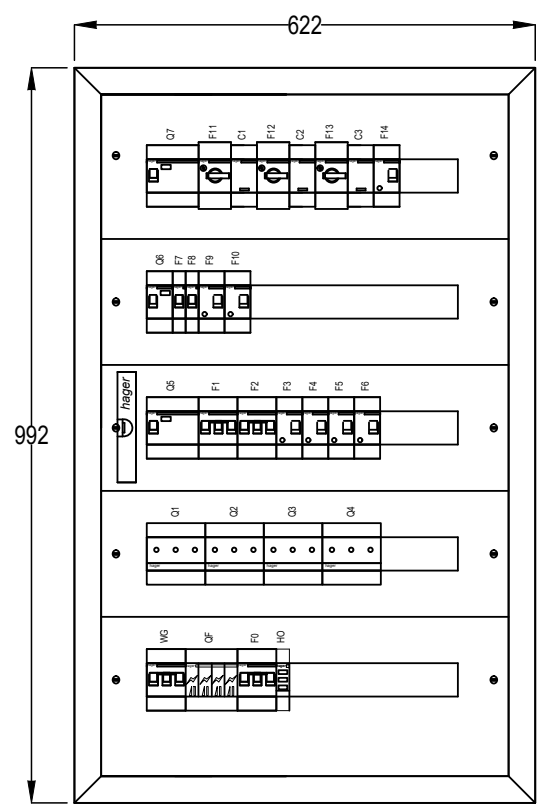
In = 63A, II klasa izolacji

Funkcja i specjalność	Imię i nazwisko	Numer uprawnień	Podpis
Projektant branża elektryczna	mgr inż. Marcin Wiatr	SLK/8915/PBE/19	
Sprawdzający branża elektryczna	mgr inż. Mariusz Stabosz	SLK/8971/PWBE/19	
Kategoria obiektu budowlanego: Kat. bud. obiektu XII		Faza projektu: Projekt techniczny	Numer projektu: 166/2023
Przedmiot opracowania: Projekt przebudowy i termomodernizacji budynku szkoły wraz ze zmianą sposobu użytkowania na działalność lokalnej jednostki Ochotniczej Straży Pożarnej w Mzurowie		Autor: BIURO PROJEKTOWE PROFI 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	
Inwestor: Gmina Niegowia ul. Sobieskiego 1 42-320 Niegowia		Skala: -	Data: 11.2023
Nazwa rysunku: Rozdzielnica T1 - schemat ideowy		Numer rysunku: E-6	

TABLICA T2 (garaż)



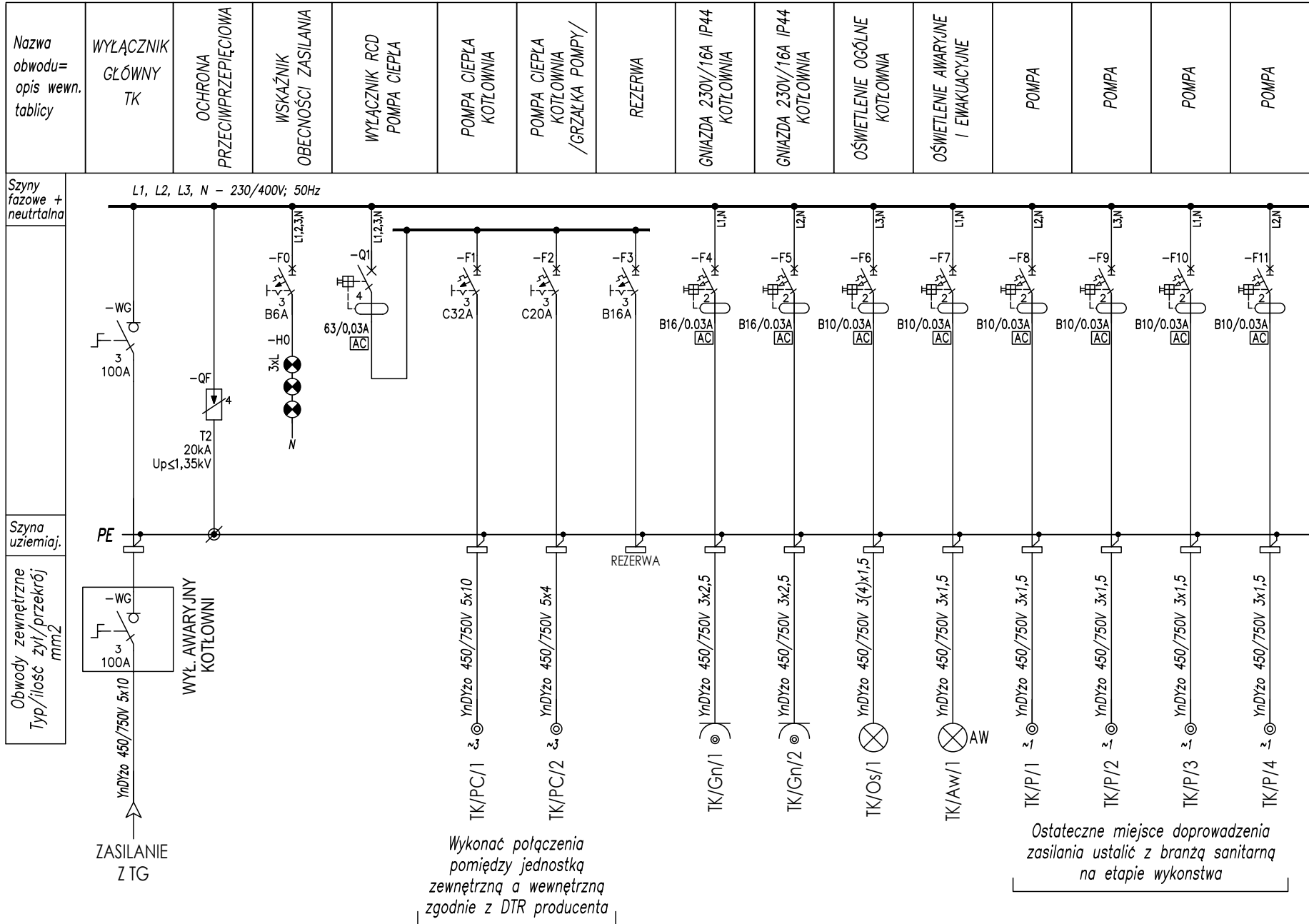
SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA
UKŁAD TT



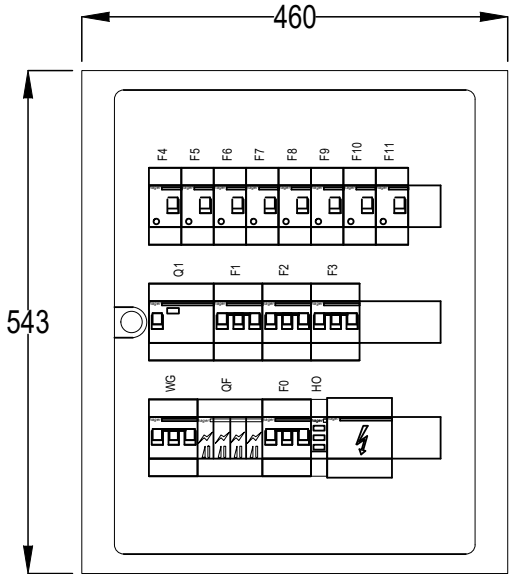
Tablica T2 (garaż)
Rozdzielnica podtynkowa
z zaciskami PE/N
5R/120M (5x24) IP30
Wymiary: 992x622x110mm
In = 125A, II klasa izolacji

Funkcja i specjalność	Imię i nazwisko	Numer uprawnień	Podpis	
Projektant branża elektryczna	mgr inż. Marcin Wiatr	SLK/8915/PBE/19		
Sprawdzający branża elektryczna	mgr inż. Mariusz Stabosz	SLK/8971/PWBE/19		
Kategoria obiektu budowlanego: Kat. bud. obiektu XII		Faza projektu: Projekt techniczny	Numer projektu: 166/2023	Wersja: 1.00
Przedmiot opracowania: Projekt przebudowy i termomodernizacji budynku szkoły wraz ze zmianą sposobu użytkowania na działalność lokalnej jednostki Ochotniczej Straży Pożarnej w Mzurowie			Autor: BIURO PROJEKTOWE PROFI ul. Pułaskiego 7/408 42-300 Myszków tel: +48 606-851-507 tel: +48 664-476-586 tel. +48 34-315-75-71 www.profimyszkow.com	
Adres inwestycji: obręb: 0012 Mzurów jedn. ewid.: 240903_2 Niegowa działki nr ewid.: 316/1				
Inwestor: Gmina Niegowa ul. Sobieskiego 1 42-320 Niegowa			Skala: -	Data: 11.2023
Nazwa rysunku: Rozdzielnica T2 - schemat ideowy			Numer rysunku: E-7	

TABLICA KOTŁOWNI TK

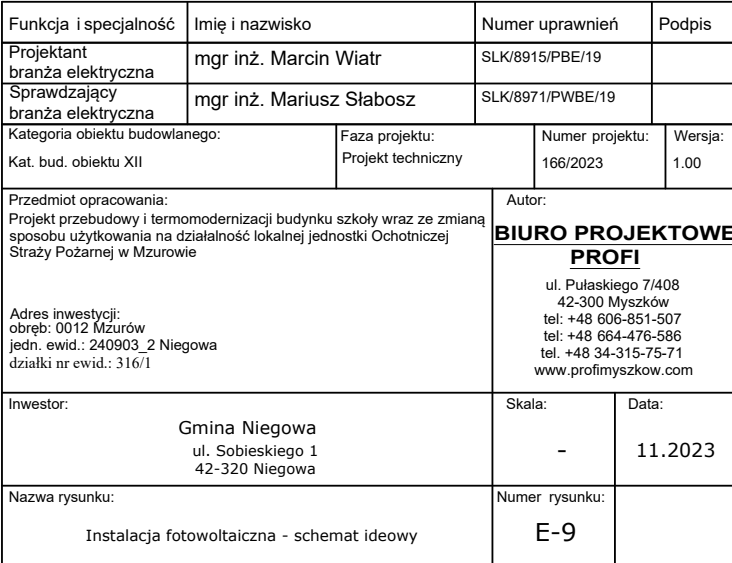


SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA UKŁAD TT

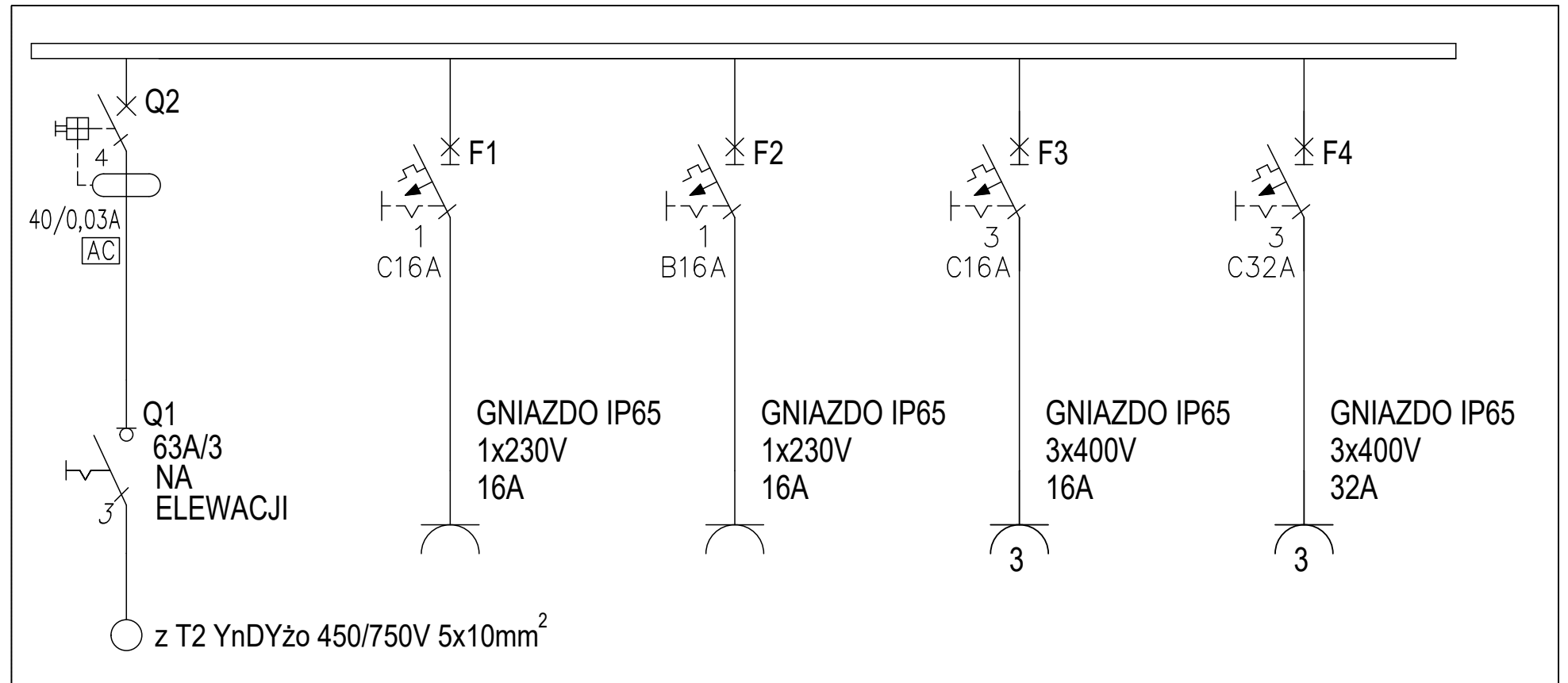


Tablica kotłowni TK
Rozdzielnica podtynkowa z zaciskami PE/N
3R/54M (3x18) IP40
Wymiary: 543x460x97,5mm
In = 63A, II klasa izolacji

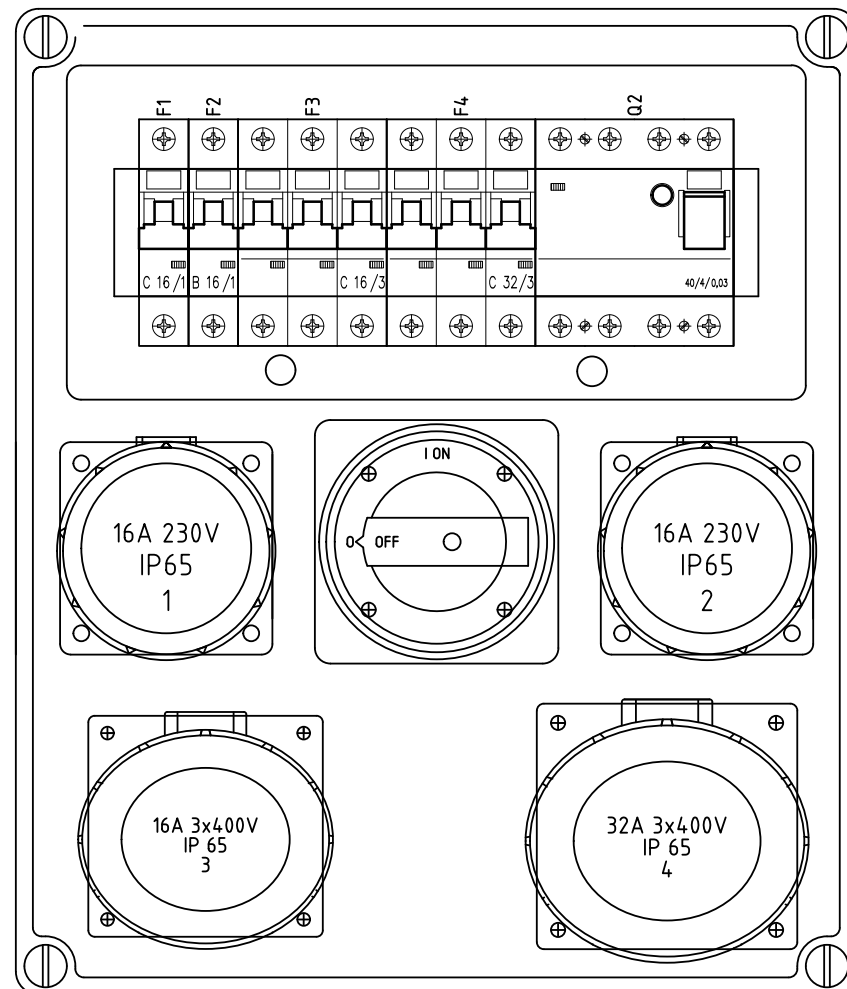
Funkcja i specjalność	Imię i nazwisko	Numer uprawnień	Podpis
Projektant branża elektryczna	mgr inż. Marcin Wiatr	SLK/8915/PBE/19	
Sprawdzający branża elektryczna	mgr inż. Mariusz Stabosz	SLK/8971/PWBE/19	
Kategoria obiektu budowlanego: Kat. bud. obiektu XII		Faza projektu: Projekt techniczny	Numer projektu: 166/2023
Przedmiot opracowania: Projekt przebudowy i termomodernizacji budynku szkoły wraz ze zmianą sposobu użytkowania na działalność lokalnej jednostki Ochotniczej Straży Pożarnej w Mzurowie		Autor: BIURO PROJEKTOWE PROFI ul. Pułaskiego 7/408 42-300 Myszków tel: +48 606-851-507 tel: +48 664-476-586 tel. +48 34-315-75-71 www.profimyszkow.com	
Adres inwestycji: obręb: 0012 Mzurów jedd. ewid.: 240903_2 Niegowa działki nr ewid.: 316/1		Skala: -	Data: 11.2023
Inwestor: Gmina Niegowa ul. Sobieskiego 1 42-320 Niegowa		Numer rysunku: E-8	
Nazwa rysunku: Rozdzielnica kotłowni TK - schemat ideowy			



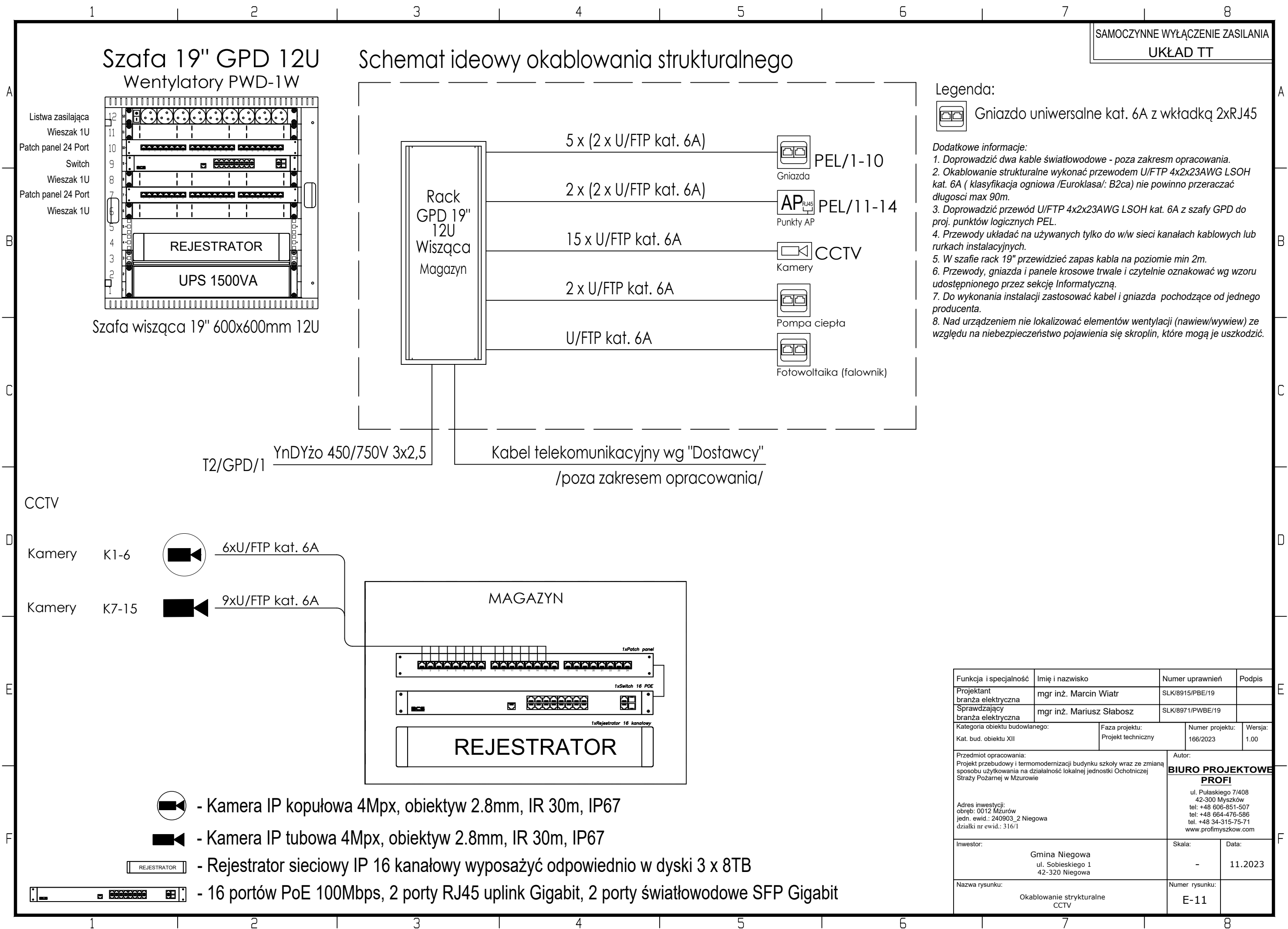
PUNKT POBORU ENERGII ELEKTRYCZNEJ PCE – IP65



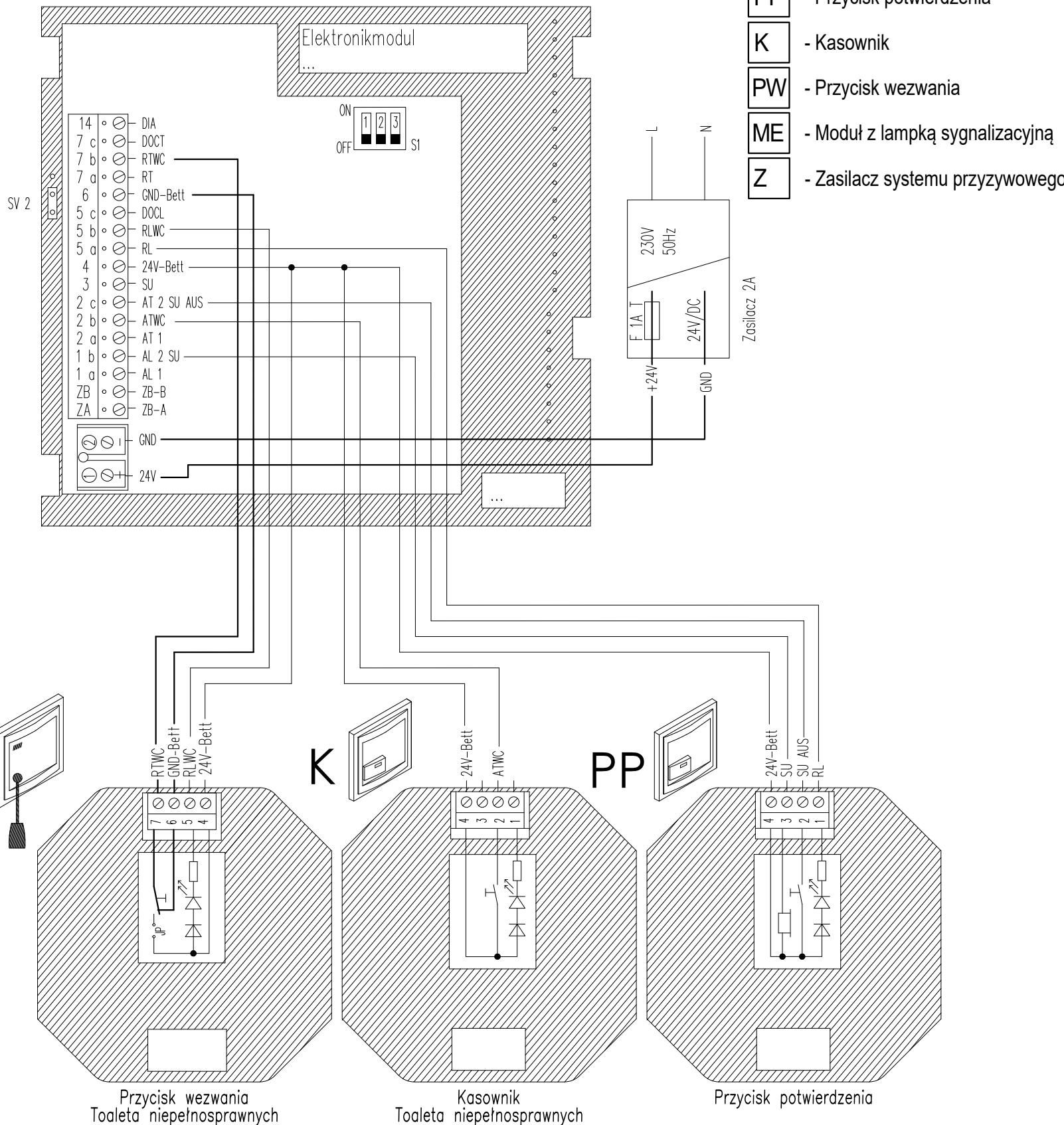
ELEWACJA – PPEE



Funkcja i specjalność	Imię i nazwisko	Numer uprawnień	Podpis
Projektant branża elektryczna	mgr inż. Marcin Wiatr	SLK/8915/PBE/19	
Sprawdzający branża elektryczna	mgr inż. Mariusz Słabosz	SLK/8971/PWBE/19	
Kategoria obiektu budowlanego:		Faza projektu:	Numer projektu: Wersja:
Kat. bud. obiektu XII		Projekt techniczny	166/2023 1.00
Przedmiot opracowania:		Autór:	
Projekt przebudowy i termomodernizacji budynku szkoły wraz ze zmianą sposobu użytkowania na działalność lokalnej jednostki Ochronniczej Straży Pożarnej w Mzurowie		BIURO PROJEKTOWE <u>PROFI</u> 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: obór: 0012 Mzurow jedn. ewid.: 240903_2 Niegowa działki nr ewid.: 316/1			
Inwestor:		Skala:	Data:
Gmina Niegowa ul. Sobieskiego 1 42-320 Niegowa		-	11.2023
Nazwa rysunku:		Numer rysunku:	
Punkt poboru energii elektrycznej PPEE		E-10	



ZESTAW ALARMOWY DO TOALETY DLA NIEPEŁNOSPRAWNYCH



Uwaga!
Zgodnie z dyrektywą niskich napięć instalacja powinna przebiegać w odległości min. 20cm od instalacji 230V
Na odległościach mniejszych niż 10m nie mniejszej niż 10cm

Funkcja i specjalność	Imię i nazwisko	Numer uprawnień	Podpis	
Projektant branża elektryczna	mgr inż. Marcin Wiatr	SLK/8915/PBE/19		
Sprawdzający branża elektryczna	mgr inż. Mariusz Słabosz	SLK/8971/PWBE/19		
Kategoria obiektu budowlanego: Kat. bud. obiektu XII		Faza projektu: Projekt techniczny	Numer projektu: 166/2023	Wersja: 1.00
Przedmiot opracowania: Projekt przebudowy i termomodernizacji budynku szkoły wraz ze zmianą sposobu użytkowania na działalność lokalnej jednostki Ochotniczej Straży Pożarnej w Mzurowie			Autor: BIURO PROJEKTOWE PROFI ul. Pułaskiego 7/408 42-300 Myszków tel.: +48 606-851-507 tel.: +48 664-476-586 tel.: +48 34-315-75-71 www.profimyszkow.com	
Adres inwestycji: obręb: 0012 Mzurów jedn. ewid.: 240903_2 Niegowa działki nr ewid.: 316/1				
Inwestor: Gmina Niegowa ul. Sobieskiego 1 42-320 Niegowa			Skala: -	Data: 11.2023
Nazwa rysunku: Schemat instalacji przyzywowej w toalecie dla osób niepełnosprawnych			Numer rysunku: E-12	