

Wzór dopuszczenia jednostkowego

Projektant Obiektu Budowlanego

Miejscowość Wyszków, 23.11.2023r.

Mgr. Inż. Cezary Presner

uprawnienia nr MAZ/0334/PBE/21

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

DOPUSZCZENIE DO JEDNOSTKOWEGO ZASTOSOWANIA

PRZECIWPÓŻAROWEGO WYŁĄCZNIKA PRĄDU

**W OBIEKCIE BUDOWLANYM Budynek gospodarczy do obsługi gospodarki leśnej
na ciągniki, maszyny i urządzenia Nadleśnictwa Starogard**

**POŁOŻONYM na dz. nr 225 z obrębu 0406 Klonówka
jednostka ew. 221312_2, Gmina Starogard Gdański**

Zgodnie z art. 10 Ustawy o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2021 roku, poz. 1231), dopuszcza się do jednostkowego zastosowania zestaw tworzący przeciwpożarowy wyłącznik prądu, składający się z następujących elementów:

- aparat wykonawczy typu: ETI EB2S 160 63A, 3P
- przycisk uruchamiający posiadający Krajowy Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych Nr 06 UWB 0181, wydany przez CNBOP w Józefowie k. Otwocka.

Zestaw tworzący PWP nie jest objęty normą zharmonizowaną z rozporządzeniem PUEiR Nr 305/2011 oraz nie wydano dla niego europejskiej oceny technicznej, tym samym nie należy do wyrobów, o których mowa w **art. 5 ust. 1 Ustawy o wyrobach budowlanych** (Dz.U. z 2021 r., poz. 1213).

Do wykonania PWP zastosowano wyłącznie komponenty dopuszczone do stosowania w budownictwie zgodnie z wymaganiami art. 10 ustawy Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz.U. z 2020 r., poz. 1333 z późn. zmianami).

.....
Podpis i pieczęć projektanta
obiektu budowlanego

Załączniki:

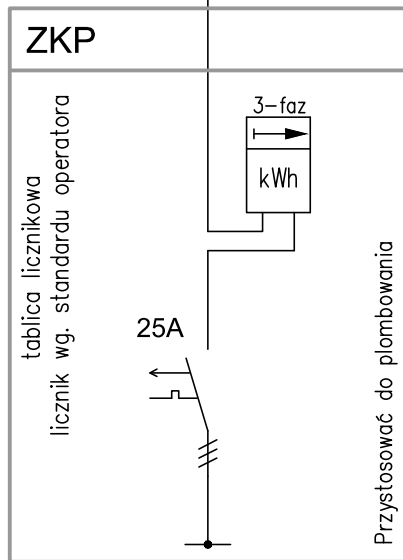
- indywidualna dokumentacja techniczna, spełniająca wymagania art. 10 Ustawy o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2021 r., poz. 1213), zawierająca schemat układu elektrycznego PWP wraz ze specyfikacją techniczną, zatwierdzoną przez projektanta instalacji elektrycznej budynku/obiektu budowlanego, w którym został zainstalowany PWP,
- Krajowy Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych Nr 063 UWB 0181, wydany przez CNBOP-PIB w Józefowie k. Otwocka na przycisk uruchamiający PWP, wyposażony w lampki sygnalizacji stanu położenia aparatu wykonawczego PWP,
- dokumenty potwierdzające dopuszczenie do stosowania w budownictwie, zgodnie z wymaganiami art. 10 ustawy Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz.U. z 2020 r., poz. 1333 z późniejszymi zmianami),
- oświadczenie producenta/wykonawcy lub prefabrykatora, zapewniające o wykonaniu wyrobu zgodnie z załączoną indywidualną dokumentacją techniczną oraz obowiązującymi przepisami.

[illegible]

PRZECIWOŻAROWY WYŁĄCZNIK POŻAROWY PWP1
(przy wyjściu z pom. gospodarczego 2)

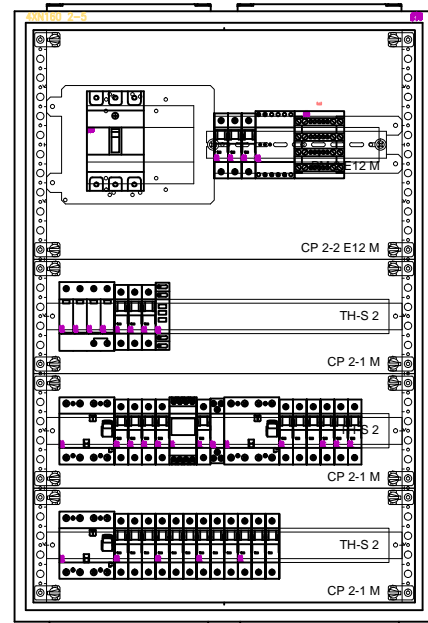


YKY 5x10mm2-750V
P=11kW, l~70m,
 $\Delta U\% < 0,88\%$ Io=17,1A



Obwód
Typ przewodu
Zabezpieczenie zwarcie
Zabezpieczenie różnicowe

YG/01	YG/02	YG/AW	zegar astronomiczny	YG/OZ1	YG/G1	YG/G2	YG/G3	YG/G4	YG/R_1	YG/R_2	YG/R_3	YG/R_4
YDY 3x1,5 mm2	YDY 3x1,5 mm2	YDY 3x1,5 mm2		YDY 3x1,5 mm2	YDY 3x2,5 mm2	YDY 3x2,5 mm2	YDY 3x2,5 mm2	YDY 3x2,5 mm2	YDY 5x4 mm2	YDY 5x4 mm2	YDY 5x4 mm2	YDY 5x4 mm2
ETIMAT 6 B10, 1P	ETIMAT 6 B10, 1P	ETIMAT 6 B10, 1P	ETIMAT 6 1p B6	ETIMAT 6 1p B10	ETIMAT 6 B16, 1P	ETIMAT 6 B16, 1P	ETIMAT 6 B16, 1P	ETIMAT 6 B16, 1P	ETIMAT 6 B32, 3P	ETIMAT 6 B32, 3P	ETIMAT 6 B32, 3P	ETIMAT 6 B32, 3P
EFI6-P4 AC 25/0,03 4P					EFI6-P4 AC 40/0,03 4P				EFI6-P4 AC 63/0,03 4P			



Parametry techniczne obudowy:
4XN160 2-5

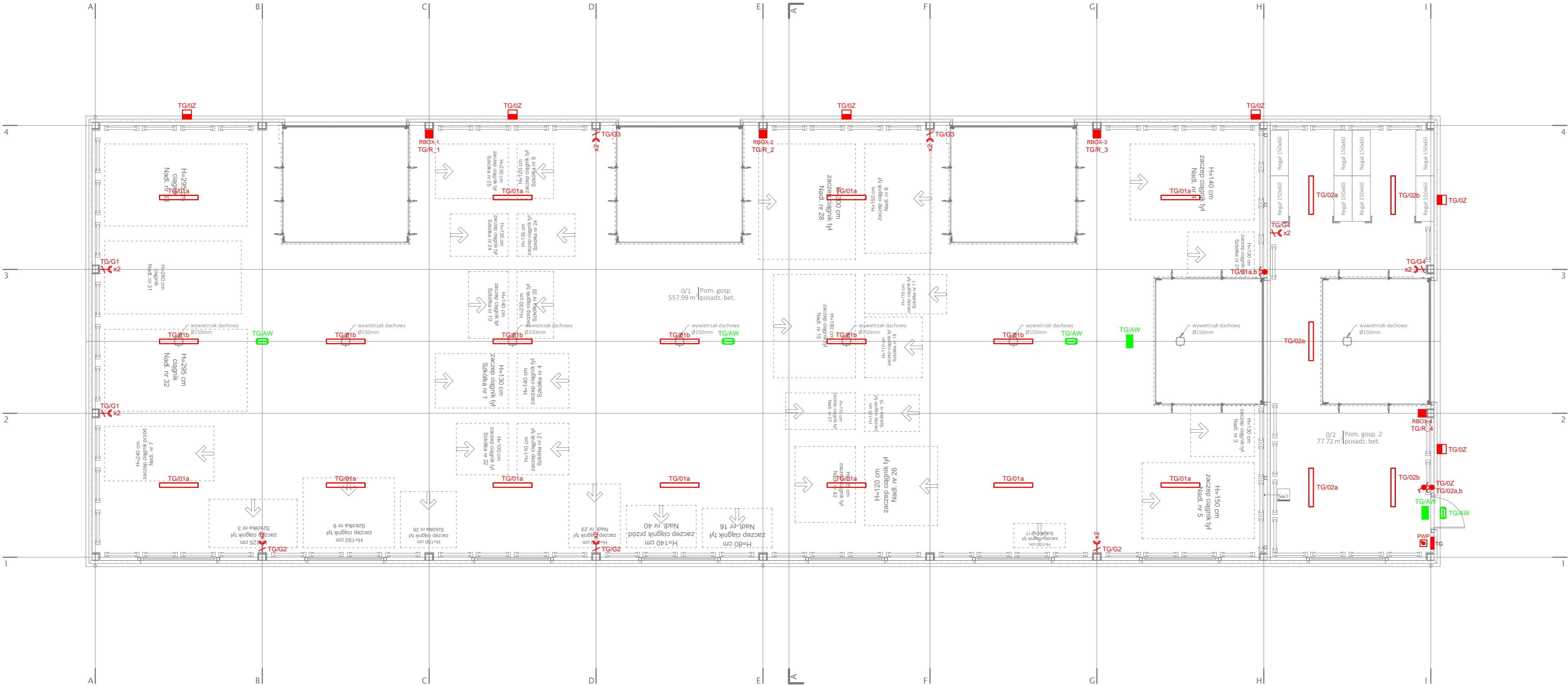
Stopień ochrony:	IP41
Klasa ochronności:	I
Szerokość obudowy:	550 mm
Wysokość obudowy:	800 mm
Głębokość obudowy:	160 mm
Maks. liczba modułów:	120 mod.

PE SP. Z O.O.
Gen. J. Sowińskiego 66
07-200 Wyszaków
piorkowski.tomasz@wp.pl
+48 509 682 526

PE
inst.
elektr.

Biuro projektowe
- instalacji elektrycznych
- teletechnicznych
- przeciwpożarowych
Pomiary instalacji

INWESTOR:	NADLEŚNICTWO STAROGARD UL. GDAŃSKA 12, 83-200 STAROGARD GDAŃSKI	
TEMAT:	BUDYNEK GOSPODARCZY DO OBSŁUGI GOSPODARKI LEŚNEJ NA CIĄGNIKI, MASZYNY I URZĄDZENIA NADLEŚNICTWA STAROGARD	
BRANŻA:	ELEKTRYCZNA	
STADIUM:	PROJEKT WYKONAWCZY	
ADRES:	83-130 KLONÓWKA DZ. NR EW. 225 Z OBRĘBU 0406 KLONÓWKA JEDNOSTKA EW. 221312_2 GMINA: STAROGARD GDAŃSKI	
NAZWA RYSUNKU:	SCHEMAT IDEOWY ROZDZIELNICZ GŁÓWNEJ - TG	SKALA: -
WYM. DRUKU: 297x590	23.11.2023	NUMER RYSUNKU: IE-01
OPRACOWAŁ:	TOMASZ PIÓRKOWSKI	
PROJEKTOWAŁ:	MGR INŻ. Cezary Presner uprawnienia nr MAZ/0334/PBE/21 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń	
SPRAWDZIŁ:	MGR INŻ. Edward Groniecki uprawnienia nr St - 562/78 w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji elektrycznych bez ograniczeń	



LEGENDA:

- OPRAWA ELEWACYJNA ZEWNĘTRZNA NATYNKOWA Z CZUJNIKIEM RUCHU
- OPRAWA PRZEMYSŁOWA ZWIESZANA 67W
- OPRAWA AWARYJNA 1H AT SE
- ŁĄCZNIK P/T POJEDYNCZY ZWYKŁY I HERMETYCZNY
- ŁĄCZNIK P/T ŚWIECZNIKOWY ZWYKŁY I HERMETYCZNY
- ROZDZIELNICA GŁÓWNA BUDYNKU - TG
- PRZECIWPÓŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU
- ROZDZIELNICA R-BOX - 1x400V/16A, 1x400V/32A, 2x230V
- GNIAZDO PODWÓJNE NATYNKOWE HERMETYCZNE 230V/16A Z BOLCEM OCHRONNYM, IP44, DWA ODDZIELNE PUSZKI INSTALACYJNE

PE SP. Z O.O.
Gen. J. Sowińskiego 66
07-200 Wyszaków
piorkowski.tomasz@wp.pl
+48 509 682 526



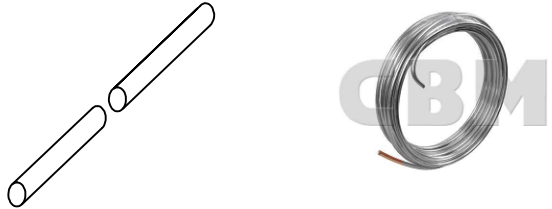
Biuro projektowe
- instalacji elektrycznych
- teletechnicznych
- przeciwpożarowych
Pomiary instalacji

INWESTOR:	NADLEŚNICTWO STAROGARD UL. GDAŃSKA 12, 83-200 STAROGARD GDAŃSKI	
TEMAT:	BUDYNEK GOSPODARCZY DO OBSŁUGI GOSPODARKI LEŚNEJ NA CIĄGNIKI, MASZYNY I URZĄDZENIA NADLEŚNICTWA STAROGARD	
BRANŻA:	ELEKTRYCZNA	
STADIUM:	PROJEKT WYKONAWCZY	
ADRES:	83-130 KLONÓWKA DZ. NR EW. 225 Z OBRĘBU 0406 KLONÓWKA JEDNOSTKA EW. 221312_2 GMINA: STAROGARD GDAŃSKI	
NAZWA RYSUNKU:	INSTALACJE ELEKTRYCZNE	SKALA: 1:100
WYM. DRUKU:	23.11.2023	NUMER RYSUNKU: IE-02
OPRACOWAŁ:	TOMASZ PIÓRKOWSKI	
PROJEKTOWAŁ:	MGR INŻ. CEZARY PRESNER uprawnienia nr MAZ/0334/PBE/21 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń	
SPRAWDZIŁ:	MGR INŻ. EDWARD GRONIECKI uprawnienia nr St - 562/78 w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji elektrycznych bez ograniczeń	

LEGENDA:

- Druć stalowy ocynkowany Ø8mm
- Złącze kablowo-pomiarowe
- ZKP

DETAL



Nr katalogowy	Srednica Ø mm	Długość L m	Materiał
C1110280	8	wg zamówienia	stal pomiedziowana o grubości powłoki 0,070 mm, cynowana
C1110280(20M)	8	20	
C1110280(60M)	8	60	
C1110280(80M)	8	80	
C1110281	10	wg zamówienia	
C1110281(20M)	10	20	

PE SP. Z O.O.
Gen. J. Sowińskiego 66
07-200 Wyszków
piorkowski.tomasz@wp.pl
+48 509 682 526

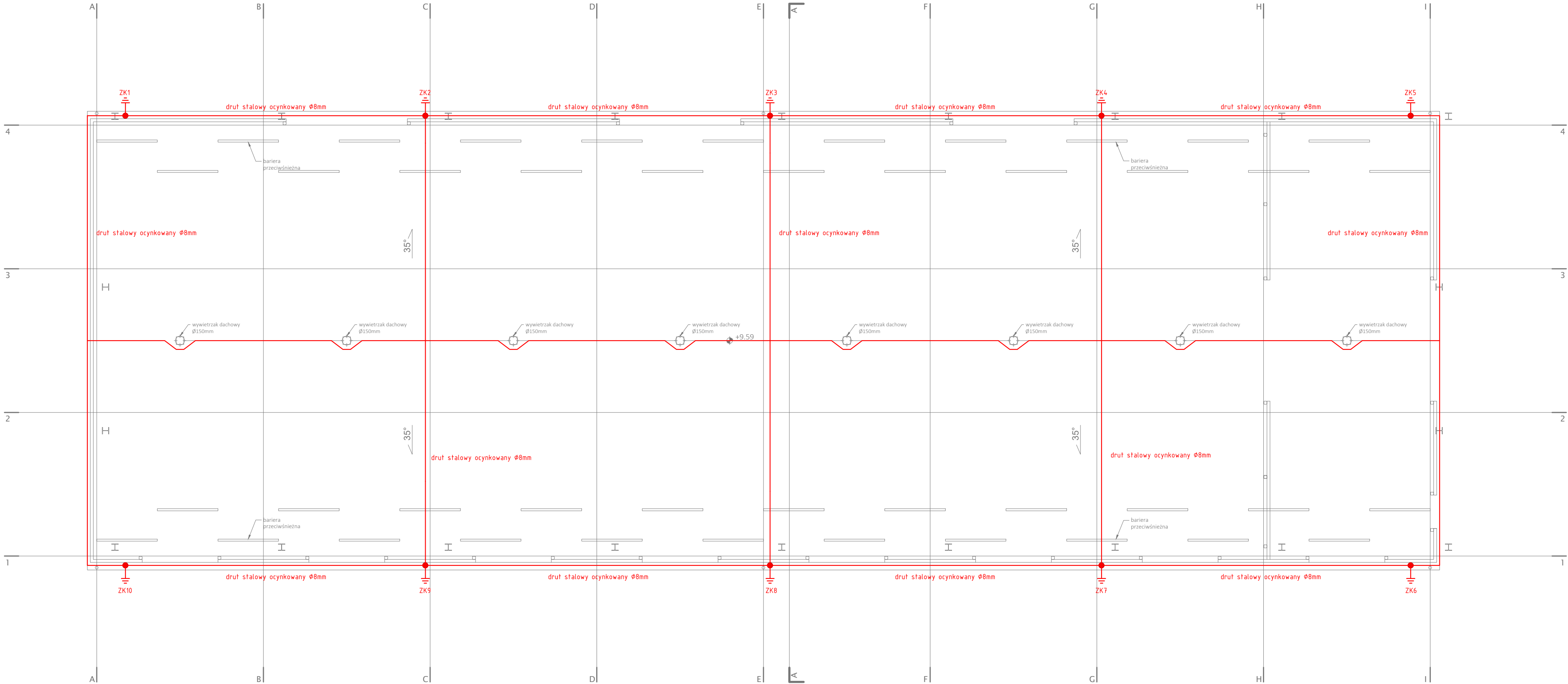
PE

inst.
elektr.

Biurow projektowe
- instalacji elektrycznych
- teletechnicznych
- przeciwpożarowych
Pomiary instalacji

INWESTOR:	NADLEŚNICTWO STAROGARD UL. GDAŃSKA 12, 83-200 STAROGARD GDAŃSKI	
TEMAT:	BUDYNEK GOSPODARCZY DO OBSŁUGI GOSPODARKI LEŚNEJ NA CIĄGNIKI, MASZYNY I URZĄDZENIA NADLEŚNICTWA STAROGARD	
BRANŻA:	ELEKTRYCZNA	
STADIUM:	PROJEKT WYKONAWCZY	
ADRES:	83-130 KLONÓWKA DZ. NR EW. 225 Z OBRĘBU 0406 KLONÓWKA JEDNOSTKA EW. 221312_2 GMINA: STAROGARD GDAŃSKI	
NAZWA RYSUNKU:	INSTALACJA ODGROMOWA	SKALA: 1:100
WYM. DRUKU:	23.11.2023	NUMER RYSUNKU: IE-03
OPRACOWAŁ:	TOMASZ PIÓRKOWSKI	
PROJEKTOWAŁ:	MGR INŻ. CEZARY PRESNER uprawnienia nr MAZ/0334/PBE/21 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń	
SPRAWDZIŁ:	MGR INŻ. EDWARD GRONIECKI uprawnienia nr St - 562/78 w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie instalacji elektrycznych bez ograniczeń	

Opracowano w programie AutoCad LT 2014 Nr licencji: 377-92921057. Wszelkie prawa autorskie zastrzeżone - reprodukcja bez zgody autorów zabroniona. Podstawa prawna: Ustawa z dn. 04-02-1994 (Dz.U. Nr 24 poz. 83 z dn. 23-02-1994).



PE SP. Z O.O.
Gen. J. Sowińskiego 66
07-200 Wyszaków
piorkowski.tomasz@wp.pl
+48 509 682 526



Biuro projektowe
- instalacji elektrycznych
- teletechnicznych
- przeciwpożarowych
Pomiary instalacji

PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

**BUDYNEK GOSPODARCZY DO OBSŁUGI GOSPODARKI LEŚNEJ
NA CIĄGNIKI, MASZyny I URZĄDZENIA NADLEŚNICTWA STAROGARD**

INWESTOR:

NADLEŚNICTWO STAROGARD

UL. GDAŃSKA 12, 83-200 STAROGARD GDAŃSKI

ADRES INWESTYCJI:

83-130 KLONÓWKA

DZ. NR EW. 225 Z OBRĘBU 0406 KLONÓWKA

JEDNOSTKA EW. 221312_2

GMINA: STAROGARD GDAŃSKI

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

PE SP. Z O.O.

UL. SOWIŃSKIEGO 66, 07-200 WYSZAKÓW

Imię i Nazwisko:	Nr uprawnień	Podpis (pieczęćka)
Opracował: Tomasz Piórkowski		
Projektant: mgr inż. Cezary Presner w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń	MAZ/0334/PBE/21	
Sprawdzający: mgr inż. Edward Groniecki w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie instalacji elektrycznych bez ograniczeń	St – 562/78	

WYSZAKÓW, 23.11.2023

SPIS TREŚCI

Strona tytułowa	1
1 Spis treści	2
2 Opis techniczny	3-9
1. Dane ogólne.	3
2. Zakres robót	3
3. Podstawa opracowania.....	3
4. Zasilanie budynku	4
5. Tablica rozdzielcza	4
6. Normy i przepisy prawne.....	4-5
7. Instalacja oświetlenia ogólnego.....	5
8. Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego.	5-6
9. Instalacja gniazd ogólnego przeznaczenia.	6-7
10. Instalacja odgromowa.	7-8
11. Główny przeciwpożarowy wyłącznik prądu.	8-9
12. Instalacja przeciwporażeniowa i połączeń wyrównawczych	9-10
13. Ochrona przeciwprzepięciowa.	10
14. Wytyczne BHP	10
15. Wytyczne instalacyjne	10-11
3 Obliczenia	12-15
4 Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	16-18
5 Oświadczenie projektanta i sprawdzającego	19
6 Dopuszczenie do jednostkowego zastosowania PWP	20
7 Uprawnienia projektanta	21
8 Wpis do Izby projektanta	22
9 Uprawnienia sprawdzającego	23
10 Wpis do Izby sprawdzającego	24
11 Rysunki	
1. Schemat ideowy rozdzielnicy głównej - TG	IE-01
2. Instalacje elektryczne	IE-02
3. Instalacja odgromowa	IE-03

OPIS TECHNICZNY.

1. DANE OGÓLNE

- Obiekt budowlany: budynek gospodarczy do obsługi gospodarki leśnej na ciągniki, maszyny i urządzenia Nadleśnictwa Starogard,
- Lokalizacja obiektu: 83-130 Klonówka, dz. nr ew. 225 z obrębu 0406 Klonówka, jednostka ew. 221312_2, Gmina Starogard Gdański,
- Inwestor: Nadleśnictwo Starogard, ul. Gdańska 12, 83-200 Starogard Gdański,
- Założenia projektowe: zasilanie tablicy rozdzielczej TG kablem YKY 5x10mm² ze złącza kablowo – pomiarowego zlokalizowanego z warunkami przyłączeniowymi,
- Zapotrzebowanie mocy dla budynku: **11kW**.

2. ZAKRES ROBÓT

Zakres robót objętych niniejszym projektem musi być zgodny, lecz nie ograniczony, do wykonania następujących instalacji elektrycznych wewnętrznych:

- Instalacja oświetlenia ogólnego,
- Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego,
- Instalacja gniazd wtykowych,
- Instalacja odgromowa,
- Główny przeciwpożarowy wyłącznik prądu,
- Instalacja ochrony od porażeń i połączeń wyrównawczych,

3. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Podkład architektoniczno-budowlany,
- Projekt instalacji sanitarnych,
- „Instalacje w obiektach budowlanych” oraz inne obowiązujące normy i przepisy,
- Wytyczne przyłączenia obiektów indywidualnych z pomiarem bezpośrednim do wspólnej sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia,
- Wytyczne instalacyjne inwestora,
- Warunki przyłączenia do sieci dystrybucyjnej.

4. ZASILANIE BUDYNKU

Zasilanie budynku ze złącza kablowo-pomiarowego ZKP zlokalizowanego zgodnie z warunkami przyłączeniowymi.

5. TABLICE ROZDZIELCZE

▪ ROZDZIELNICA GŁÓWNA - TG

Rozdzielnicę główną - TG zaprojektowano jako tablicę natynkową typu ETI 4XN160 1-5 550mm x 800mm 160mm (wys. x szer. x głęb.), drzwi prawe pełne i zlokalizowano w pomieszczeniu gospodarczym 2. Z tablicy zasilone będą wszystkie obwody elektryczne w budynku zgodnie ze schemat rozdzielnic rys. nr IE-01.

W rozdzielnicy TG zainstalowano następujące aparaty:

- Wyłącznik mocy 3P, 63A EB2S 160/3LF
- Wyzwalacz wzrostowy DA2S 160-250AF AC 200-240V
- Ogranicznik przepięć T1, T2, T3 (B, C, D) ETITEC ML T123,
- Wyłączniki instalacyjne nadmiarowo-prądowe ETIMAT 6 klasy B,
- Wyłączniki instalacyjne nadmiarowo-prądowe ETIMAT 6 klasy C,
- Lampki sygnalizacji napięcia,
- Wyłączniki różnicowoprądowe EFI6-P4 30mA typu AC,
- Inna aparatura zgodnie z wymaganiami.

Sieć rozdzielcza w budynku pracuje w układzie TN-S. Rozdział przewodów N i PE następuje w rozdzielnicy głównej. W projekcie zamieszczono schemat rozdzielnic.

Wprowadzenie odwodów w rozdzielnicy głównej i tablicach poprzez listwy zaciskowe. Na listwy zaciskowe wyprowadzone zostaną również odwody rezerwowe.

6. NORMY I PRZEPISY PRAWNE

- Ustawa z dnia 07.07.1994r. PRAWO BUDOWLANE (Dz. U. Nr 89 poz. 414),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 poz.690 z 15 czerwca 2002r.),

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 04.03.1999r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm (Dz. U. Nr 22 poz. 209),
- Polska Norma PN-91/E-05009/01 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk,
- Polska Norma PN-91/E-05009/41 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa,
- Norma N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.

7. INSTALACJA OŚWIETLENIA OGÓLNEGO

Oprawy oświetleniowe zaprojektowano jako zwieszane i zasilone przewodem YDY3x1,5mm² prowadzonym w rurach instalacyjnych gładkich lub listwach instalacyjnych. Wyłączniki światła w pomieszczeniach proponuje się zainstalować na wys. 1,3m.

Elewacja zewnętrzna oraz teren zewnętrzny budynku zostaną doświetlone oprawami natynkowymi montowanymi na elewacji zewnętrznej. W rozdzielnicy obwód ten zostanie zabezpieczony i uposażony w zegar astronomiczny ETICLOCK-1, który pozwala na sterowanie oświetleniem w obszarze czasu.

8. INSTALACJA OŚWIETLENIA AWARYJNEGO I EWAKUACYJNEGO

W obiekcie zaprojektowano awaryjne oświetlenie ewakuacyjne, umożliwiające bezpieczne opuszczenie budynku w przypadku zaniku napięcia, poprzez samoczynne załączenie opraw awaryjnych oraz ewakuacyjnych. Lokalizację opraw oświetlenia ewakuacyjnego przedstawia plan instalacji. Czas działania oświetlenia ewakuacyjnego przyjęto 1h.

Natężenie oświetlenia na drodze ewakuacyjnej o szerokości do 2m mierzone w jej osi przy podłodze nie może być niższe niż 1 lx, natomiast w miejscach lokalizacji punktów pierwszej pomocy lub urządzeń służących ochronie przeciwpożarowej natężenie oświetlenia powinno wynosić co najmniej 5 lx. W obszarze środkowym drogi ewakuacyjnej, który jest nie mniejszy niż połowa szerokości tej drogi natężenie oświetlenia nie może się zmniejszyć o więcej niż 50%. Drogi ewakuacyjne szersze niż 2m mogą być traktowane jak kilka dróg ewakuacyjnych o szerokości 2m.

Stosunek maksymalnego do minimalnego natężenia oświetlenia na drodze ewakuacyjnej nie może być większy niż 40:1 (aby wyeliminować zjawisko olśnienia przykrego), minimalny

czas działania oświetlenia ewakuacyjnego na drogach ewakuacyjnych musi wynosić jedną godzinę. Oświetlenie na drogach ewakuacyjnych musi osiągnąć wartość 50% założonego natężenia oświetlenia po 5s, a pełne natężenie oświetlenia po 60s od momentu załączenia, oraz oświetlenie na drogach ewakuacyjnych musi się załączyć w czasie nie dłuższym niż 2s po zaniku opraw oświetlenia podstawowego. W strefie otwartej natężenie oświetlenia nie powinno być mniejsze niż 0,5 lx na poziomie podłogi, na niezabudowanym polu czynnym strefy otwartej, z wyjątkiem wyodrębnionego przez wyłączenie z tej strefy obwodowego pasa o szerokości 0,5 m. Stosunek maksymalnego do minimalnego natężenia oświetlenia w strefie otwartej nie powinien być większy niż 40:1.

9. INSTALACJA GNIAZD OGÓLNEGO PRZEZNACZENIA

Instalację gniazd wtykowych wykonać przewodem YDY 3x2,5 mm² prowadząc w rurach instalacyjnych gładkich lub listwach instalacyjnych. W projekcie nie podano konkretnych typów zastosowanego osprzętu, a jedynie jego charakter, dobór pozostawiono przyszłym użytkownikom. Instalacje elektryczne w łazienkach należy rozprowadzać po wykonaniu instalacji sanitarnych. Przy lokalizacji elementów elektrycznych rozłącznych takich jak łączniki, gniazda wtykowe, puszki rozgałęźne itp. należy pamiętać aby elementy te nie były instalowane bliżej niż w odległości 50 cm od przyborów gazowych, liczników gazu, elementów rozdzielczych i złączek.

Gniazda wtykowe instalować na wys. 20-30cm od posadzki, natomiast w pozostałych przypadkach wysokości określono na rysunkach.

Mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtyczkowych w puszkach powinno zapewnić niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki z gniazda. Zaleca się instalowanie puszek z otworami do mocowania gniazd za pomocą wkrętów.

Gniazda wtyczkowe i łączniki oświetlenia należy instalować w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia.

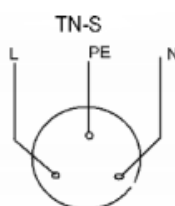
Położenie załącz/wyłącz łączników oświetlenia należy przyjmować takie, aby w całym pomieszczeniu było ono jednakowe, przy czym załączanie oświetlenia powinno następować po wciśnięciu górnej części łącznika kołyskowego.

Należy instalować w każdym pomieszczeniu gniazda wtyczkowe wyłącznie ze stykiem ochronnym. Pojedyncze gniazda wtyczkowe ze stykiem ochronnym należy instalować w takim położeniu, aby styk ten występował u góry.

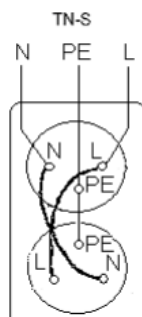
Przewody do gniazd wtyczkowych dwubiegunowych należy podłączyć w taki sposób, aby przewód fazowy dochodził do lewego zacisku, a przewód neutralny do prawego zacisku.

Nie zaleca się stosowania gniazd wtyczkowych wielokrotnych (podwójnych, potrójnych), w których nie może być realizowany jednakowy układ biegunów względem styku ochronnego PE, tak jak podano powyżej.

Przewody do gniazd wtyczkowych dwubiegunowych należy przyłączać w taki sposób, aby przewód fazowy był przyłączony do lewego bieguna, a przewód neutralny do prawego bieguna – układ sieci TN-S.



W przypadku gniazd wtyczkowych podwójnych powinna obowiązywać zasada przyłączania przewodów tak jak dla gniazd wtyczkowych pojedynczych. W związku z powyższym gniazda podwójne powinny mieć krzyżowe połączenia zacisków prądowych.



10. INSTALACJA ODGROMOWA

Ochronę odgromową wykonano jako fundamentową, drut fi 8 poprowadzono z poziomu fundamentu gdzie połączenia drutów wykonano poprzez spawanie z bednarką FeZn 30x4 ułożonej w fundamencie (siatka fundamentowa nie mniejsza jak 15x15m) na dach.

Każde wyprowadzenie na poziom dachu wykonać jako złącze kontrolne.

Instalację poziomą na dachu połączyć z instalacją pionową.

W łazienkach wykonać połączenia wyrównawcze. Należy połączyć wszystkie dostępne rury ogrzewania, wody, wanny z szyną PE w tablicy głównej. Wymienione urządzenia łączyć z miejscową szyną wyrównawczą przewodem LgY-6 mm². Należy wykonać połączenia

wyrównawcze wszystkich rur metalowych wprowadzanych do budynku i połączyć je z szyną GSU w rozdzielnicy głównej budynku.

W pomieszczeniu węzła ciepłego ułożyć otok z bednarki FeZn 30x4 na wysokości 1,0m i przyłączyć do niej rurociągi, zawory i pompy.

11. GŁÓWNY PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU

W pomieszczeniu gospodarczym 2 przy wyjściu ewakuacyjnym z hali magazynowej zaprojektowano przeciwpożarowy wyłącznik prądu - PWP, Przycisk sterujący przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu należy wyraźnie oznakować. Obwody sterujące należy wykonać kablem niepalnym HDG-s 5x1,5mm² FE180/90. Ręczny przycisk uruchamiania PWP musi posiadać podwójną sygnalizację LED dającą możliwości informacji o:

- Dioda zielona – stan uruchomienia
- Dioda czerwona – stan dozoru

LED-y zakończone są kostką podłączeniową. Led czerwony powinien się świecić gdy wyłącznik jest załączony, w momencie zbitcia szybki czerwony led powinien zgasnąć, a zapalić powinien się zielony led, który informuje o uruchomieniu wyłącznika. Zielony led powinien być zasilany z osobnego źródła zasilania najlepiej z przed wyłącznika.

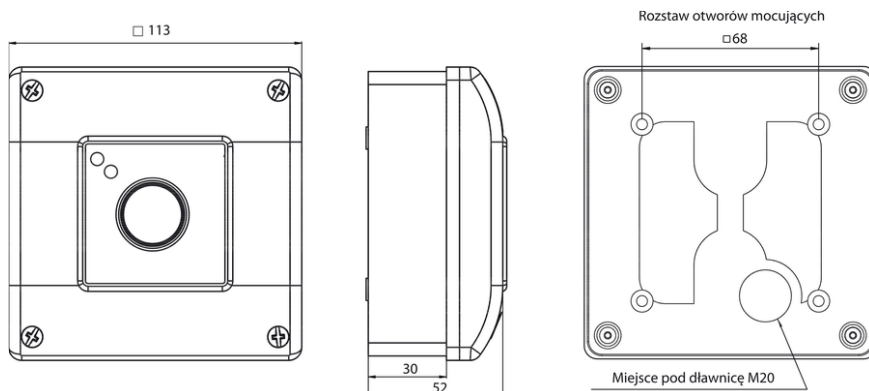
Cechy charakterystyczne:

- Rodzaj ostrzegacza TYP A
- LED – stan uruchomienia
- LED – stan dozoru
- Tory zwierne NO – po zbitciu szybki lub zdemontowaniu pokrywy tory się otwierają,
- Zastosowanie do wewnątrz budynków



Dane techniczne

Napięcie zasilania	24 VDC ± 25%
Temperatura w miejscu pracy czujki	-25°C - +70 °C
Wymiary	115 x 115 x 60 mm
Ochrona	IP65



Nad wyłącznikiem należy umieścić tabliczkę: „Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu”.

12. INSTALACJA PRZECIWPORAŻENIOWA I POŁĄCZEŃ

WYRÓWNAWCZYCH

Sieć rozdzielcza i odbiorcza w kompleksie budynku zostanie zaprojektowana w układzie sieci TN-S z oddzielnym przewodem neutralnym N i ochronnym PE w całym systemie. Przewody neutralne N i ochronne PE będzie połączony tylko w rozdzielnicach głównych budynku. Niedozwolone jest łączenie przewodu neutralnego N i ochronnego PE w jakimkolwiek innym miejscu instalacji.

Do każdego gniazda wtykowego oprawy oświetleniowej i urządzenia elektrycznego konieczny będzie osobny, oprócz przewodu neutralnego N, przewód ochronny PE. Stosowane przewody ochronne o izolacji koloru zielono-żółtego i połączyć je z szyną ochronną PE tablic zasilających.

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim-podstawowa, realizowana będzie przez zastosowanie izolowania części czynnych, to jest przez odpowiednio dobraną izolację przewodów i obudów aparatów i urządzeń elektrycznych. Uzupełnieniem ochrony podstawowej będzie zastosowanie wyłączników różnicowoprądowych o prądzie zadziałania 30mA. W ochronie przed dotykiem pośrednim-dodatkowej, zastosowane zostanie szybkie wyłączanie wraz z zastosowaniem połączeń wyrównawczych.

Ochrona przez zastosowanie szybkiego wyłączania realizowana będzie przez:

- urządzenia ochronne przetężeniowe (wyłączniki wyzwalaczami nad prądowymi i bezpieczniki z wkładkami topikowymi),
- urządzenia ochronne różnicowoprądowe,
- sieć uziemień wyrównawczych.

Przewodami wyrównawczymi połączone zostaną: korytka kablowe, drabinki, kanały wentylacyjne i wszystkie metalowe konstrukcje, na których może pojawić się napięcie niebezpieczne. Główne połączenia wykonać przewodami LYżo25mm² dalsze LYżo6mm². Dla wypustów wodnych i brodzików wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze przewodami LYżo4mm² wyprowadzonymi z lokalnych szyn połączeń wyrównawczych. Lokalne szyny połączeń wyrównawczych LSPW podłączyć przewodami LYżo6 do szyn PE rozdzielnic i tablic zasilających.

Do połączeń wyrównawczych zastosować rozwiązania systemowe.

13. OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA

Ochronę przepięciową wykonać zgodnie z PN-IEC 60364-4-443. W rozdzielnicy TG, zastosować ograniczniki przepięć klasy I+II (B+C) - poziom ochrony <1,5 kV.

14. WYTYCZNE BHP

- Zarówno przy realizacji jak i eksploatacji instalacji należy stosować ogólne zasady BHP związane z eksploatacją energii elektrycznej.
- Montaż, obsługa i naprawa urządzeń elektrycznych muszą być prowadzone przez osoby przeszkolone i posiadające odpowiednie uprawnienia.
- Wszystkie użyte materiały i urządzenia powinny mieć odpowiednie certyfikaty i świadectwa dopuszczenia do stosowania w Polsce.
- Po zrealizowaniu instalacji należy przeprowadzić próby montażowe (badania i pomiary) dla całej instalacji i zainstalowanych urządzeń.
- W czasie prowadzenia robót należy stosować się do „Warunków technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych” z zakresu instalacji elektrycznych.
- Wszystkie zainstalowane urządzenia powinny być objęte ochroną przeciwporażeniową.

15. WYTYCZNE INSTALACYJNE

- Instalacja elektryczna prowadzona będzie w korytkach kablowych, rurach instalacyjnych gładkich, listwach instalacyjnych.
- Należy stosować przewody typu YDY (YDYżo), YDY (YDYżo)/750V. Tam gdzie występuje przewód ochronny musi być w izolacji żółto-zielonej.

- W obwodach oświetlenia stosować przewody o przekroju $1,5 \text{ mm}^2$ z żyłą ochronną.
- Zapewnić połączenie rur metalowych instalacji wodnej, kanałów wentylacyjnych, korytek kablowych, konstrukcji sufitu i wszystkich pozostałych stałych konstrukcji metalowych z uziomem stosując połączenia wyrównawcze.
- W obwodach gniazd wtyczkowych stosować tylko gniazda ze stykiem ochronnym. Stosować przewód YDYżo $3 \times 2,5 \text{ mm}^2$.
- Instalacje wykonać zgodnie z obowiązującymi PBUE i PN.

OBLICZENIA

WYZNACZENIE MOCY ZAINSTALOWANEJ I SZCZYTOWEJ

Moc zainstalowaną odbiorników oświetleniowych określono w oparciu o obliczenia wymaganego natężenia oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach.

Moc zainstalowana dla odbiorów siłowych przyjęto w oparciu o dane katalogowe.

Moc urządzeń wentylacyjnych i sanitarnych przyjęto w oparciu o wytyczne branżowe i dane katalogowe urządzeń.

Współczynniki wykorzystania mocy zainstalowanej ustalono w oparciu o analizę bilansów mocy.

Wyniki obliczeń zostały podane na schemacie energetycznym. Bilans przedstawia się następująco:

Rozdzielnica główna 'TG'				
Zainstalowane urządzenia	Pi (kW)	kj	Pz (kW)	Io (A)
Oświetlenie	4	0,5	2	4,8
Gniazda ogólnego przeznaczenia	7	0,5	3,5	3,1
Zestaw R-Box	11	0,5	5,5	3,1
Łącznie	22	0,5	11	17,1

DOBÓR ZABEZPIECZEŃ I PRZEWODÓW.

Przewody i zabezpieczenia dobrano biorąc pod uwagę postanowienia normy PN-IEC 60364-4-43 oraz PN-IEC 60364-5-53.

Obciążalność długotrwałą przewodów przyjęto zgodnie z PN-IEC 60364-5-523.

Odpowiednie odczytano z charakterystyk czasowo-prądowych aparatów.

Przekroje przewodów oraz wartości zabezpieczeń dla poszczególnych obwodów podano na schematach rozdzielnic i tablic.

Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Sprawdzenia dokonać biorąc pod uwagę zalecenia normy PN-IEC 60364-4-41.

SPRAWDZENIA KOORDYNACJI PRZEWODU I ZABEZPIECZENIA.

Zabezpieczenia przed prądem przeciążeniowym spełniają następujące wyniki:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_z \leq 1.45 \cdot I_n$$

gdzie:

I_B – prąd obliczeniowy obwodzie elektrycznym

I_z – obciążalność długotrwała przewodów

I_n – prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego

I_z - prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego

I_z przyjęto dla bezpieczników – $1.6 \cdot I_n$, a dla wyłączników instalacyjnych – $1.45 \cdot I_n$.

Obliczeń dokonano dla wszystkich obwodów. Wymagania co do koordynacji przewodów z zabezpieczeniami są spełnione.

SPRAWDZENIA ZABEZPIECZENIA OBWODÓW PRZED PRĄDAMI ZWARCIOWYMI.

Zabezpieczenia i przekroje przewodów zostały tak dobrane, aby przerwanie prądu zwarcowego w każdym obwodzie elektrycznym następowało zanim wystąpi niebezpieczeństwo uszkodzeń cieplnych i mechanicznych w przewodach i połączeniach. Czasy wyłączenia zabezpieczeń przy zwarcu są mniejsze od czasów powodujących nagrzewanie przewodów i kabli do temperatury granicznej określonej wzorem:

$$\sqrt{t} = k \cdot \frac{S}{I}$$

gdzie:

t- czas w sekundach

S- przekrój przewodów w mm²,

I- wartość skuteczna prądu zwarcowego w A,

k- współczynnik zależny od rodzaju przewodu i jego izolacji.

Sprawdzenia dokonano na wszystkich obwodach. Wymagania co do zabezpieczenia przed prądami zwarcowymi dla przewodów są spełnione-zabezpieczenia zadziałają zanim nastąpi nagrzanie przewodów do temperatury granicznie dopuszczalnej.

SPRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ.

Sprawdzenia dokonano biorąc pod uwagę zalecenia normy PN-IEC 60364-4-41.

Ochrona przed dotykiem pośrednim- dodatkowa w sieci TN będzie zapewniona jeśli zostanie spełniony warunek:

$$Z_s \cdot I_a \leq U_o$$

gdzie:

Z_s – impedancja pętli zwarciowej obejmująca źródło zasilania, przewód roboczy aż do punktu zwarcia i przewód ochronny między punktem zwarcia a źródłem zasilania,

I_a – prąd powodujący samoczynne zadziałanie urządzenia wyłączającego w czasie $< 0,4s$.

U_o – napięcie znamionowe względem ziemi.

Czas zadziałania urządzeń przyjęto zgodnie z tab. 41A normy – 0.4s.

Zabezpieczenia obwodów wyłącznikami instalacyjnymi:

Zgodnie z kartą katalogową zabezpieczenia o charakterystyce B zadziałają z czasem 0,4s przy krotności 5 prądu znamionowego, a o charakterystyce C przy krotności 10.

Dla wyłącznika instalacyjnego B10A- $I_a=5 \times 10A=50A$

$$Z_s \leq \frac{U_o}{I_a} \quad Z_s \leq 230V/50A \quad Z_s \leq 4.6 \, \Omega$$

Dla wyłącznika instalacyjnego B16A- $I_a=5 \times 16A=80A$

$$Z_s \leq \frac{U_o}{I_a} \quad Z_s \leq 230V/80A \quad Z_s \leq 2.9 \, \Omega$$

Dla wyłącznika instalacyjnego B25A- $I_a=5 \times 25A=125A$

$$Z_s \leq \frac{U_o}{I_a} \quad Z_s \leq 230V/125A \quad Z_s \leq 1.84 \, \Omega$$

Dla wyłącznika instalacyjnego C16A- $I_a=10 \times 10A=100A$

$$Z_s \leq \frac{U_o}{I_a} \quad Z_s \leq 230V/100A \quad Z_s \leq 2.3 \, \Omega$$

Aby skuteczność ochrony była spełniona dla wyłączników instalacyjnych reaktancja pętli zwarciowych nie może być większa od obliczonych.

Zgodnie z danymi impedancja pętli zwarciowej dla całej linii zasilającej nie przekroczy wartości dopuszczalnej.

W projekcie zastosowano urządzenia różnicowoprądowe o znamionowym prądzie wyzwalającym $I=30\text{mA}$ dla zabezpieczenia poszczególnych obwodów siłowych i oświetleniowych.

$$Z_s \leq \frac{230\text{V}}{0,03\text{A}} \quad Z_s \leq 7,6\text{k}\Omega$$

Poprawne zadziałanie zabezpieczenia jest zapewnione, jeżeli impedancja obwodu zwarcia nie przekroczy $7,6\text{k}\Omega$ dla obwodu siłowego lub oświetleniowego. Oznacza to, że zabezpieczenie zadziała skutecznie przy dotyku bezpośrednim części czynnych urządzenia (np. przewodów fazowych).

OBLICZENIA SPADKÓW NAPIĘĆ.

Obliczeń spadków napięć dla obwodów dokonano na podstawie wzorów:

- Dla obwodów jednofazowych:

$$\Delta U\% = \frac{200 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U_n^2}$$

- Dla obwodów trójfazowych:

$$\Delta U\% = \frac{100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U_n^2}$$

gdzie:

P – moc elektryczna obwodu [W],

l- długość obwodu elektrycznego [m],

γ- przewodność elektryczna materiału (miedź/aluminium) z jakiego jest wykonany obwód,

s- przekrój przewodu czynnego obwodu elektrycznego [mm²],

U_n- napięcie znamionowe [V].

Zgodnie z obliczeniami wymagania co do nie przekraczania dopuszczalnych spadków napięć dla obwodów elektrycznych i układu zasilania są spełnione dla całego obiektu.

INFORMACJA

DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA

I OCHRONY ZDROWIA

TEMAT:

**BUDYNEK GOSPODARCZY DO OBSŁUGI GOSPODARKI LEŚNEJ
NA CIĄGNIKI, MASZYNY I URZĄDZENIA NADLEŚNICTWA STAROGARD**

INWESTOR:

NADLEŚNICTWO STAROGARD

UL. GDAŃSKA 12, 83-200 STAROGARD GDAŃSKI

ADRES INWESTYCJI:

83-130 KLONÓWKA

DZ. NR EW. 225 Z OBRĘBU 0406 KLONÓWKA

JEDNOSTKA EW. 221312_2

GMINA: STAROGARD GDAŃSKI

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

PE SP. Z O.O.

UL. SOWIŃSKIEGO 66, 07-200 WYSZAKÓW

AUTORZY OPRACOWANIA:

OPRACOWAŁ: TOMASZ PIÓRKOWSKI

PROJEKTOWAŁ: CEZARY PRESNER

SPRAWDZIŁ: EDWARD GRONIECKI

Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów:

Sieć nN:

- zamontowanie nowych rozdzielni,
- wykonanie połączeń w rozdzielniach,
- wprowadzenie i podłączenie projektowanych przewodów i kabli elektrycznych oraz połączenie urządzeń instalacji,
- montaż osprzętu,
- wykonanie pomiarów kontrolnych i załączenie napięcia.

Wykaz istniejących obiektów budowlanych:

- budynek gospodarczy,

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

- linie kablowe nN,
- istniejące instalacje nN.

Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas wystąpienia:

- zagrożenie porażenia prądem elektrycznym przy odłączaniu i załączaniu napięcia,
- zagrożenie porażenia prądem elektrycznym przy uszkodzeniu izolacji linii elektrycznych,
- zagrożenie przy rozładunku materiałów.

Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

PODSTAWOWE ZASADY BEZPIECZEŃSTWA PRACY PRZY URZĄDZENIACH ELEKTROENERGETYCZNYCH

- Pracownicy wykonujący prace przy urządzeniach elektroenergetycznych muszą posiadać odpowiednie zaświadczenia kwalifikacyjne i powinni być przeszkoleni w zakresie ratowania osób porażonych prądem elektrycznym.
- Prace przy urządzeniach elektrycznych wykonywać po wyłączeniu spod napięcia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach elektroenergetycznych.

UWAGI:

- używać materiały dopuszczone do stosowania w budownictwie;
- prace wykonać zgodnie z projektem branżowym, planem bioz i obowiązującymi przepisami PN/E, PBUE oraz BHP.

Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń:

- drogi dojazdowe powinny być przejezdne, zabrania się składowania na nich materiałów budowlanych, gromadzenia sprzętu itp.,
- na placu budowy w widocznym miejscu powinien znajdować się sprzęt p.poż.,
- umieszczenie we wszelkich, widocznych miejscach, tablic ostrzegawczo-informacyjnych.

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

o sporządzeniu projektu wykonawczego zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Zgodnie z art. 34, ust. 3d, pkt. 3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r.
Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2020r., poz. 1333)
oświadczamy, że niniejsza dokumentacja
projektowa w odniesieniu dla inwestycji polegającej na:

**budowie budynku gospodarczego do obsługi gospodarki leśnej na ciągniki,
maszyny i urządzenia Nadleśnictwa Starogard
83-130 Klonówka,
dz. nr ew. 225 z obrębu 0406 Klonówka
jednostka ew.: 221312_2
Gmina Starogard Gdański**

została wykonana zgodnie z wymaganiami ustawy "Prawa budowlanego",
przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej, obowiązującymi
przepisami techniczno-budowlanymi oraz obowiązującymi Polskimi Normami.

Autorzy opracowania:

Opracował:

Tomasz Piórkowski

Projektował:

mgr inż. Cezary Presner
upr. nr MAZ/0334/PBE/21

w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń

Sprawdził:

mgr inż. Edward Groniecki
upr. nr St – 562/78

w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie
instalacji elektrycznych bez ograniczeń

Wyszaków, 23.11.2023 roku

PE SP. Z O.O.
Gen. J. Sowińskiego 66
07-200 Wyszaków
piorkowski.tomasz@wp.pl
+48 509 682 526



Biuro projektowe
- instalacji elektrycznych
- teletechnicznych
- przeciwpożarowych
Pomiary instalacji

PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

**BUDYNEK GOSPODARCZY DO OBSŁUGI GOSPODARKI LEŚNEJ
NA CIĄGNIKI, MASZyny I URZĄDZENIA NADLEŚNICTWA STAROGARD**

INWESTOR:

NADLEŚNICTWO STAROGARD

UL. GDAŃSKA 12, 83-200 STAROGARD GDAŃSKI

ADRES INWESTYCJI:

83-130 KLONÓWKA

DZ. NR EW. 225 Z OBRĘBU 0406 KLONÓWKA

JEDNOSTKA EW. 221312_2

GMINA: STAROGARD GDAŃSKI

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

PE SP. Z O.O.

UL. SOWIŃSKIEGO 66, 07-200 WYSZAKÓW

Imię i Nazwisko:	Nr uprawnień	Podpis (pieczęćka)
Opracował: Tomasz Piórkowski		
Projektant: mgr inż. Cezary Presner w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń	MAZ/0334/PBE/21	
Sprawdzający: mgr inż. Edward Groniecki w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie instalacji elektrycznych bez ograniczeń	St – 562/78	

WYSZAKÓW, 23.11.2023

SPIS TREŚCI

Strona tytułowa	1
1 Spis treści	2
2 Opis techniczny	3-9
1. Dane ogólne.	3
2. Zakres robót	3
3. Podstawa opracowania.....	3
4. Zasilanie budynku	4
5. Tablica rozdzielcza	4
6. Normy i przepisy prawne.....	4-5
7. Instalacja oświetlenia ogólnego.....	5
8. Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego.	5-6
9. Instalacja gniazd ogólnego przeznaczenia.	6-7
10. Instalacja odgromowa.	7-8
11. Główny przeciwpożarowy wyłącznik prądu.	8-9
12. Instalacja przeciwporażeniowa i połączeń wyrównawczych	9-10
13. Ochrona przeciwprzepięciowa.	10
14. Wytyczne BHP	10
15. Wytyczne instalacyjne	10-11
3 Obliczenia	12-15
4 Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	16-18
5 Oświadczenie projektanta i sprawdzającego	19
6 Dopuszczenie do jednostkowego zastosowania PWP	20
7 Uprawnienia projektanta	21
8 Wpis do Izby projektanta	22
9 Uprawnienia sprawdzającego	23
10 Wpis do Izby sprawdzającego	24
11 Rysunki	
1. Schemat ideowy rozdzielnicy głównej - TG	IE-01
2. Instalacje elektryczne	IE-02
3. Instalacja odgromowa	IE-03

OPIS TECHNICZNY.

1. DANE OGÓLNE

- Obiekt budowlany: budynek gospodarczy do obsługi gospodarki leśnej na ciągniki, maszyny i urządzenia Nadleśnictwa Starogard,
- Lokalizacja obiektu: 83-130 Klonówka, dz. nr ew. 225 z obrębu 0406 Klonówka, jednostka ew. 221312_2, Gmina Starogard Gdański,
- Inwestor: Nadleśnictwo Starogard, ul. Gdańska 12, 83-200 Starogard Gdański,
- Założenia projektowe: zasilanie tablicy rozdzielczej TG kablem YKY 5x10mm² ze złącza kablowo – pomiarowego zlokalizowanego z warunkami przyłączeniowymi,
- Zapotrzebowanie mocy dla budynku: **11kW**.

2. ZAKRES ROBÓT

Zakres robót objętych niniejszym projektem musi być zgodny, lecz nie ograniczony, do wykonania następujących instalacji elektrycznych wewnętrznych:

- Instalacja oświetlenia ogólnego,
- Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego,
- Instalacja gniazd wtykowych,
- Instalacja odgromowa,
- Główny przeciwpożarowy wyłącznik prądu,
- Instalacja ochrony od porażeń i połączeń wyrównawczych,

3. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Podkład architektoniczno-budowlany,
- Projekt instalacji sanitarnych,
- „Instalacje w obiektach budowlanych” oraz inne obowiązujące normy i przepisy,
- Wytyczne przyłączenia obiektów indywidualnych z pomiarem bezpośrednim do wspólnej sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia,
- Wytyczne instalacyjne inwestora,
- Warunki przyłączenia do sieci dystrybucyjnej.

4. ZASILANIE BUDYNKU

Zasilanie budynku ze złącza kablowo-pomiarowego ZKP zlokalizowanego zgodnie z warunkami przyłączeniowymi.

5. TABLICE ROZDZIELCZE

▪ ROZDZIELNICA GŁÓWNA - TG

Rozdzielnicę główną - TG zaprojektowano jako tablicę natynkową typu ETI 4XN160 1-5 550mm x 800mm 160mm (wys. x szer. x głęb.), drzwi prawe pełne i zlokalizowano w pomieszczeniu gospodarczym 2. Z tablicy zasilone będą wszystkie obwody elektryczne w budynku zgodnie ze schemat rozdzielnic rys. nr IE-01.

W rozdzielnicy TG zainstalowano następujące aparaty:

- Wyłącznik mocy 3P, 63A EB2S 160/3LF
- Wyzwalacz wzrostowy DA2S 160-250AF AC 200-240V
- Ogranicznik przepięć T1, T2, T3 (B, C, D) ETITEC ML T123,
- Wyłączniki instalacyjne nadmiarowo-prądowe ETIMAT 6 klasy B,
- Wyłączniki instalacyjne nadmiarowo-prądowe ETIMAT 6 klasy C,
- Lampki sygnalizacji napięcia,
- Wyłączniki różnicowoprądowe EFI6-P4 30mA typu AC,
- Inna aparatura zgodnie z wymaganiami.

Sieć rozdzielcza w budynku pracuje w układzie TN-S. Rozdział przewodów N i PE następuje w rozdzielnicy głównej. W projekcie zamieszczono schemat rozdzielnic.

Wprowadzenie odwodów w rozdzielnicy głównej i tablicach poprzez listwy zaciskowe. Na listwy zaciskowe wyprowadzone zostaną również odwody rezerwowe.

6. NORMY I PRZEPISY PRAWNE

- Ustawa z dnia 07.07.1994r. PRAWO BUDOWLANE (Dz. U. Nr 89 poz. 414),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 poz.690 z 15 czerwca 2002r.),

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 04.03.1999r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm (Dz. U. Nr 22 poz. 209),
- Polska Norma PN-91/E-05009/01 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk,
- Polska Norma PN-91/E-05009/41 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa,
- Norma N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.

7. INSTALACJA OŚWIETLENIA OGÓLNEGO

Oprawy oświetleniowe zaprojektowano jako zwieszane i zasilone przewodem YDY3x1,5mm² prowadzonym w rurach instalacyjnych gładkich lub listwach instalacyjnych. Wyłączniki światła w pomieszczeniach proponuje się zainstalować na wys. 1,3m.

Elewacja zewnętrzna oraz teren zewnętrzny budynku zostaną doświetlone oprawami natynkowymi montowanymi na elewacji zewnętrznej. W rozdzielnicy obwód ten zostanie zabezpieczony i uposażony w zegar astronomiczny ETICLOCK-1, który pozwala na sterowanie oświetleniem w obszarze czasu.

8. INSTALACJA OŚWIETLENIA AWARYJNEGO I EWAKUACYJNEGO

W obiekcie zaprojektowano awaryjne oświetlenie ewakuacyjne, umożliwiające bezpieczne opuszczenie budynku w przypadku zaniku napięcia, poprzez samoczynne załączenie opraw awaryjnych oraz ewakuacyjnych. Lokalizację opraw oświetlenia ewakuacyjnego przedstawia plan instalacji. Czas działania oświetlenia ewakuacyjnego przyjęto 1h.

Natężenie oświetlenia na drodze ewakuacyjnej o szerokości do 2m mierzone w jej osi przy podłodze nie może być niższe niż 1 lx, natomiast w miejscach lokalizacji punktów pierwszej pomocy lub urządzeń służących ochronie przeciwpożarowej natężenie oświetlenia powinno wynosić co najmniej 5 lx. W obszarze środkowym drogi ewakuacyjnej, który jest nie mniejszy niż połowa szerokości tej drogi natężenie oświetlenia nie może się zmniejszyć o więcej niż 50%. Drogi ewakuacyjne szersze niż 2m mogą być traktowane jak kilka dróg ewakuacyjnych o szerokości 2m.

Stosunek maksymalnego do minimalnego natężenia oświetlenia na drodze ewakuacyjnej nie może być większy niż 40:1 (aby wyeliminować zjawisko olśnienia przykrego), minimalny

czas działania oświetlenia ewakuacyjnego na drogach ewakuacyjnych musi wynosić jedną godzinę. Oświetlenie na drogach ewakuacyjnych musi osiągnąć wartość 50% założonego natężenia oświetlenia po 5s, a pełne natężenie oświetlenia po 60s od momentu załączenia, oraz oświetlenie na drogach ewakuacyjnych musi się załączyć w czasie nie dłuższym niż 2s po zaniku opraw oświetlenia podstawowego. W strefie otwartej natężenie oświetlenia nie powinno być mniejsze niż 0,5 lx na poziomie podłogi, na niezabudowanym polu czynnym strefy otwartej, z wyjątkiem wyodrębnionego przez wyłączenie z tej strefy obwodowego pasa o szerokości 0,5 m. Stosunek maksymalnego do minimalnego natężenia oświetlenia w strefie otwartej nie powinien być większy niż 40:1.

9. INSTALACJA GNIAZD OGÓLNEGO PRZEZNACZENIA

Instalację gniazd wtykowych wykonać przewodem YDY 3x2,5 mm² prowadząc w rurach instalacyjnych gładkich lub listwach instalacyjnych. W projekcie nie podano konkretnych typów zastosowanego osprzętu, a jedynie jego charakter, dobór pozostawiono przyszłym użytkownikom. Instalacje elektryczne w łazienkach należy rozprowadzać po wykonaniu instalacji sanitarnych. Przy lokalizacji elementów elektrycznych rozłącznych takich jak łączniki, gniazda wtykowe, puszki rozgałęźne itp. należy pamiętać aby elementy te nie były instalowane bliżej niż w odległości 50 cm od przyborów gazowych, liczników gazu, elementów rozdzielczych i złączek.

Gniazda wtykowe instalować na wys. 20-30cm od posadzki, natomiast w pozostałych przypadkach wysokości określono na rysunkach.

Mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtyczkowych w puszkach powinno zapewnić niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki z gniazda. Zaleca się instalowanie puszek z otworami do mocowania gniazd za pomocą wkrętów.

Gniazda wtyczkowe i łączniki oświetlenia należy instalować w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia.

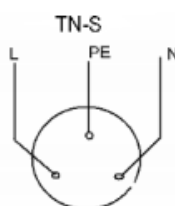
Położenie załącz/wyłącz łączników oświetlenia należy przyjmować takie, aby w całym pomieszczeniu było ono jednakowe, przy czym załączanie oświetlenia powinno następować po wciśnięciu górnej części łącznika kołyskowego.

Należy instalować w każdym pomieszczeniu gniazda wtyczkowe wyłącznie ze stykiem ochronnym. Pojedyncze gniazda wtyczkowe ze stykiem ochronnym należy instalować w takim położeniu, aby styk ten występował u góry.

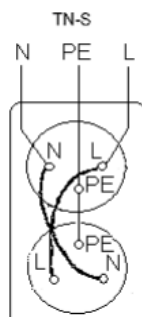
Przewody do gniazd wtyczkowych dwubiegunowych należy podłączyć w taki sposób, aby przewód fazowy dochodził do lewego zacisku, a przewód neutralny do prawego zacisku.

Nie zaleca się stosowania gniazd wtyczkowych wielokrotnych (podwójnych, potrójnych), w których nie może być realizowany jednakowy układ biegunów względem styku ochronnego PE, tak jak podano powyżej.

Przewody do gniazd wtyczkowych dwubiegunowych należy przyłączać w taki sposób, aby przewód fazowy był przyłączony do lewego bieguna, a przewód neutralny do prawego bieguna – układ sieci TN-S.



W przypadku gniazd wtyczkowych podwójnych powinna obowiązywać zasada przyłączania przewodów tak jak dla gniazd wtyczkowych pojedynczych. W związku z powyższym gniazda podwójne powinny mieć krzyżowe połączenia zacisków prądowych.



10. INSTALACJA ODGROMOWA

Ochronę odgromową wykonano jako fundamentową, drut fi 8 poprowadzono z poziomu fundamentu gdzie połączenia drutów wykonano poprzez spawanie z bednarką FeZn 30x4 ułożonej w fundamencie (siatka fundamentowa nie mniejsza jak 15x15m) na dach.

Każde wyprowadzenie na poziom dachu wykonać jako złącze kontrolne.

Instalację poziomą na dachu połączyć z instalacją pionową.

W łazienkach wykonać połączenia wyrównawcze. Należy połączyć wszystkie dostępne rury ogrzewania, wody, wanny z szyną PE w tablicy głównej. Wymienione urządzenia łączyć z miejscową szyną wyrównawczą przewodem LgY-6 mm². Należy wykonać połączenia

wyrównawcze wszystkich rur metalowych wprowadzanych do budynku i połączyć je z szyną GSU w rozdzielnicy głównej budynku.

W pomieszczeniu węzła ciepłego ułożyć otok z bednarki FeZn 30x4 na wysokości 1,0m i przyłączyć do niej rurociągi, zawory i pompy.

11. GŁÓWNY PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU

W pomieszczeniu gospodarczym 2 przy wyjściu ewakuacyjnym z hali magazynowej zaprojektowano przeciwpożarowy wyłącznik prądu - PWP, Przycisk sterujący przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu należy wyraźnie oznakować. Obwody sterujące należy wykonać kablem niepalnym HDG-s 5x1,5mm² FE180/90. Ręczny przycisk uruchamiania PWP musi posiadać podwójną sygnalizację LED dającą możliwości informacji o:

- Dioda zielona – stan uruchomienia
- Dioda czerwona – stan dozoru

LED-y zakończone są kostką podłączeniową. Led czerwony powinien się świecić gdy wyłącznik jest załączony, w momencie zbitcia szybki czerwony led powinien zgasnąć, a zapalić powinien się zielony led, który informuje o uruchomieniu wyłącznika. Zielony led powinien być zasilany z osobnego źródła zasilania najlepiej z przed wyłącznika.

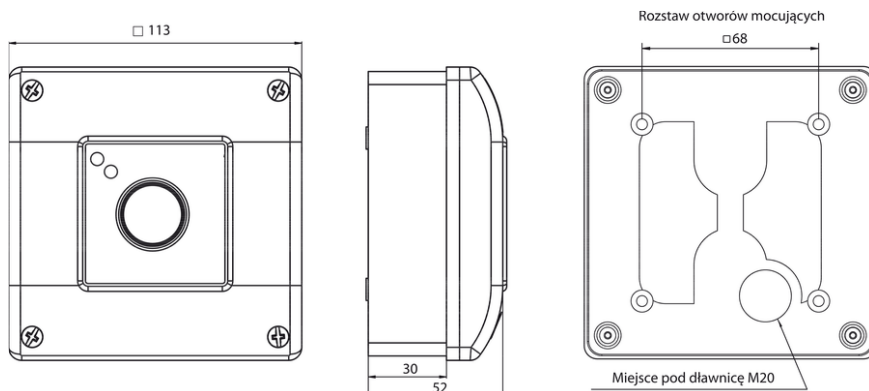
Cechy charakterystyczne:

- Rodzaj ostrzegacza TYP A
- LED – stan uruchomienia
- LED – stan dozoru
- Tory zwierne NO – po zbitciu szybki lub zdemontowaniu pokrywy tory się otwierają,
- Zastosowanie do wewnątrz budynków



Dane techniczne

Napięcie zasilania	24 VDC ± 25%
Temperatura w miejscu pracy czujki	-25°C - +70 °C
Wymiary	115 x 115 x 60 mm
Ochrona	IP65



Nad wyłącznikiem należy umieścić tabliczkę: „Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu”.

12. INSTALACJA PRZECIWPORAŻENIOWA I POŁĄCZEŃ

WYRÓWNAWCZYCH

Sieć rozdzielcza i odbiorcza w kompleksie budynku zostanie zaprojektowana w układzie sieci TN-S z oddzielnym przewodem neutralnym N i ochronnym PE w całym systemie. Przewody neutralne N i ochronne PE będzie połączony tylko w rozdzielnicach głównych budynku. Niedozwolone jest łączenie przewodu neutralnego N i ochronnego PE w jakimkolwiek innym miejscu instalacji.

Do każdego gniazda wtykowego oprawy oświetleniowej i urządzenia elektrycznego konieczny będzie osobny, oprócz przewodu neutralnego N, przewód ochronny PE. Stosowane przewody ochronne o izolacji koloru zielono-żółtego i połączyć je z szyną ochronną PE tablic zasilających.

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim-podstawowa, realizowana będzie przez zastosowanie izolowania części czynnych, to jest przez odpowiednio dobraną izolację przewodów i obudów aparatów i urządzeń elektrycznych. Uzupełnieniem ochrony podstawowej będzie zastosowanie wyłączników różnicowoprądowych o prądzie zadziałania 30mA. W ochronie przed dotykiem pośrednim-dodatkowej, zastosowane zostanie szybkie wyłączanie wraz z zastosowaniem połączeń wyrównawczych.

Ochrona przez zastosowanie szybkiego wyłączania realizowana będzie przez:

- urządzenia ochronne przetężeniowe (wyłączniki wyzwalaczami nad prądowymi i bezpieczniki z wkładkami topikowymi),
- urządzenia ochronne różnicowoprądowe,
- sieć uziemień wyrównawczych.

Przewodami wyrównawczymi połączone zostaną: korytka kablowe, drabinki, kanały wentylacyjne i wszystkie metalowe konstrukcje, na których może pojawić się napięcie niebezpieczne. Główne połączenia wykonać przewodami LYżo25mm² dalsze LYżo6mm². Dla wypustów wodnych i brodzików wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze przewodami LYżo4mm² wyprowadzonymi z lokalnych szyn połączeń wyrównawczych. Lokalne szyny połączeń wyrównawczych LSPW podłączyć przewodami LYżo6 do szyn PE rozdzielnic i tablic zasilających.

Do połączeń wyrównawczych zastosować rozwiązania systemowe.

13. OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA

Ochronę przepięciową wykonać zgodnie z PN-IEC 60364-4-443. W rozdzielnicy TG, zastosować ograniczniki przepięć klasy I+II (B+C) - poziom ochrony <1,5 kV.

14. WYTYCZNE BHP

- Zarówno przy realizacji jak i eksploatacji instalacji należy stosować ogólne zasady BHP związane z eksploatacją energii elektrycznej.
- Montaż, obsługa i naprawa urządzeń elektrycznych muszą być prowadzone przez osoby przeszkolone i posiadające odpowiednie uprawnienia.
- Wszystkie użyte materiały i urządzenia powinny mieć odpowiednie certyfikaty i świadectwa dopuszczenia do stosowania w Polsce.
- Po zrealizowaniu instalacji należy przeprowadzić próby montażowe (badania i pomiary) dla całej instalacji i zainstalowanych urządzeń.
- W czasie prowadzenia robót należy stosować się do „Warunków technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych” z zakresu instalacji elektrycznych.
- Wszystkie zainstalowane urządzenia powinny być objęte ochroną przeciwporażeniową.

15. WYTYCZNE INSTALACYJNE

- Instalacja elektryczna prowadzona będzie w korytkach kablowych, rurach instalacyjnych gładkich, listwach instalacyjnych.
- Należy stosować przewody typu YDY (YDYżo), YDY (YDYżo)/750V. Tam gdzie występuje przewód ochronny musi być w izolacji żółto-zielonej.

- W obwodach oświetlenia stosować przewody o przekroju $1,5 \text{ mm}^2$ z żyłą ochronną.
- Zapewnić połączenie rur metalowych instalacji wodnej, kanałów wentylacyjnych, korytek kablowych, konstrukcji sufitu i wszystkich pozostałych stałych konstrukcji metalowych z uziomem stosując połączenia wyrównawcze.
- W obwodach gniazd wtyczkowych stosować tylko gniazda ze stykiem ochronnym. Stosować przewód YDYżo $3 \times 2,5 \text{ mm}^2$.
- Instalacje wykonać zgodnie z obowiązującymi PBUE i PN.

OBLICZENIA

WYZNACZENIE MOCY ZAINSTALOWANEJ I SZCZYTOWEJ

Moc zainstalowaną odbiorników oświetleniowych określono w oparciu o obliczenia wymaganego natężenia oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach.

Moc zainstalowana dla odbiorów siłowych przyjęto w oparciu o dane katalogowe.

Moc urządzeń wentylacyjnych i sanitarnych przyjęto w oparciu o wytyczne branżowe i dane katalogowe urządzeń.

Współczynniki wykorzystania mocy zainstalowanej ustalono w oparciu o analizę bilansów mocy.

Wyniki obliczeń zostały podane na schemacie energetycznym. Bilans przedstawia się następująco:

Rozdzielnica główna 'TG'				
Zainstalowane urządzenia	Pi (kW)	kj	Pz (kW)	Io (A)
Oświetlenie	4	0,5	2	4,8
Gniazda ogólnego przeznaczenia	7	0,5	3,5	3,1
Zestaw R-Box	11	0,5	5,5	3,1
Łącznie	22	0,5	11	17,1

DOBÓR ZABEZPIECZEŃ I PRZEWODÓW.

Przewody i zabezpieczenia dobrano biorąc pod uwagę postanowienia normy PN-IEC 60364-4-43 oraz PN-IEC 60364-5-53.

Obciążalność długotrwałą przewodów przyjęto zgodnie z PN-IEC 60364-5-523.

Odpowiednie odczytano z charakterystyk czasowo-prądowych aparatów.

Przekroje przewodów oraz wartości zabezpieczeń dla poszczególnych obwodów podano na schematach rozdzielnic i tablic.

Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Sprawdzenia dokonać biorąc pod uwagę zalecenia normy PN-IEC 60364-4-41.

SPRAWDZENIA KOORDYNACJI PRZEWODU I ZABEZPIECZENIA.

Zabezpieczenia przed prądem przeciążeniowym spełniają następujące wyniki:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_z \leq 1.45 \cdot I_n$$

gdzie:

I_B – prąd obliczeniowy obwodzie elektrycznym

I_z – obciążalność długotrwała przewodów

I_n – prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego

I_z - prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego

I_z przyjęto dla bezpieczników – $1.6 \cdot I_n$, a dla wyłączników instalacyjnych – $1.45 \cdot I_n$.

Obliczeń dokonano dla wszystkich obwodów. Wymagania co do koordynacji przewodów z zabezpieczeniami są spełnione.

SPRAWDZENIA ZABEZPIECZENIA OBWODÓW PRZED PRĄDAMI ZWARCIOWYMI.

Zabezpieczenia i przekroje przewodów zostały tak dobrane, aby przerwanie prądu zwarciovego w każdym obwodzie elektrycznym następowało zanim wystąpi niebezpieczeństwo uszkodzeń cieplnych i mechanicznych w przewodach i połączeniach. Czasy wyłączenia zabezpieczeń przy zwarciu są mniejsze od czasów powodujących nagrzewanie przewodów i kabli do temperatury granicznej określonej wzorem:

$$\sqrt{t} = k \cdot \frac{S}{I}$$

gdzie:

t- czas w sekundach

S- przekrój przewodów w mm²,

I- wartość skuteczna prądu zwarciovego w A,

k- współczynnik zależny od rodzaju przewodu i jego izolacji.

Sprawdzenia dokonano na wszystkich obwodach. Wymagania co do zabezpieczenia przed prądami zwarciovymi dla przewodów są spełnione-zabezpieczenia zadziałają zanim nastąpi nagrzanie przewodów do temperatury granicznie dopuszczalnej.

SPRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ.

Sprawdzenia dokonano biorąc pod uwagę zalecenia normy PN-IEC 60364-4-41.

Ochrona przed dotykiem pośrednim- dodatkowa w sieci TN będzie zapewniona jeśli zostanie spełniony warunek:

$$Z_s \cdot I_a \leq U_o$$

gdzie:

Z_s – impedancja pętli zwarciowej obejmująca źródło zasilania, przewód roboczy aż do punktu zwarcia i przewód ochronny między punktem zwarcia a źródłem zasilania,

I_a – prąd powodujący samoczynne zadziałanie urządzenia wyłączającego w czasie $< 0,4s$.

U_o – napięcie znamionowe względem ziemi.

Czas zadziałania urządzeń przyjęto zgodnie z tab. 41A normy – 0.4s.

Zabezpieczenia obwodów wyłącznikami instalacyjnymi:

Zgodnie z kartą katalogową zabezpieczenia o charakterystyce B zadziałają z czasem 0,4s przy krotności 5 prądu znamionowego, a o charakterystyce C przy krotności 10.

Dla wyłącznika instalacyjnego B10A- $I_a=5 \times 10A=50A$

$$Z_s \leq \frac{U_o}{I_a} \quad Z_s \leq 230V/50A \quad Z_s \leq 4.6 \Omega$$

Dla wyłącznika instalacyjnego B16A- $I_a=5 \times 16A=80A$

$$Z_s \leq \frac{U_o}{I_a} \quad Z_s \leq 230V/80A \quad Z_s \leq 2.9 \Omega$$

Dla wyłącznika instalacyjnego B25A- $I_a=5 \times 25A=125A$

$$Z_s \leq \frac{U_o}{I_a} \quad Z_s \leq 230V/125A \quad Z_s \leq 1.84 \Omega$$

Dla wyłącznika instalacyjnego C16A- $I_a=10 \times 10A=100A$

$$Z_s \leq \frac{U_o}{I_a} \quad Z_s \leq 230V/100A \quad Z_s \leq 2.3 \Omega$$

Aby skuteczność ochrony była spełniona dla wyłączników instalacyjnych reaktancja pętli zwarciowych nie może być większa od obliczonych.

Zgodnie z danymi impedancja pętli zwarciowej dla całej linii zasilającej nie przekroczy wartości dopuszczalnej.

W projekcie zastosowano urządzenia różnicowoprądowe o znamionowym prądzie wyzwalającym $I=30\text{mA}$ dla zabezpieczenia poszczególnych obwodów siłowych i oświetleniowych.

$$Z_s \leq \frac{230\text{V}}{0,03\text{A}} \quad Z_s \leq 7,6\text{k}\Omega$$

Poprawne zadziałanie zabezpieczenia jest zapewnione, jeżeli impedancja obwodu zwarcia nie przekroczy $7,6\text{k}\Omega$ dla obwodu siłowego lub oświetleniowego. Oznacza to, że zabezpieczenie zadziała skutecznie przy dotyku bezpośrednim części czynnych urządzenia (np. przewodów fazowych).

OBLICZENIA SPADKÓW NAPIĘĆ.

Obliczeń spadków napięć dla obwodów dokonano na podstawie wzorów:

- Dla obwodów jednofazowych:

$$\Delta U\% = \frac{200 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U_n^2}$$

- Dla obwodów trójfazowych:

$$\Delta U\% = \frac{100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U_n^2}$$

gdzie:

P – moc elektryczna obwodu [W],

l- długość obwodu elektrycznego [m],

γ- przewodność elektryczna materiału (miedź/aluminium) z jakiego jest wykonany obwód,

s- przekrój przewodu czynnego obwodu elektrycznego [mm^2],

Un- napięcie znamionowe [V].

Zgodnie z obliczeniami wymagania co do nie przekraczania dopuszczalnych spadków napięć dla obwodów elektrycznych i układu zasilania są spełnione dla całego obiektu.

INFORMACJA

DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA

I OCHRONY ZDROWIA

TEMAT:

**BUDYNEK GOSPODARCZY DO OBSŁUGI GOSPODARKI LEŚNEJ
NA CIĄGNIKI, MASZYNY I URZĄDZENIA NADLEŚNICTWA STAROGARD**

INWESTOR:

NADLEŚNICTWO STAROGARD

UL. GDAŃSKA 12, 83-200 STAROGARD GDAŃSKI

ADRES INWESTYCJI:

83-130 KLONÓWKA

DZ. NR EW. 225 Z OBRĘBU 0406 KLONÓWKA

JEDNOSTKA EW. 221312_2

GMINA: STAROGARD GDAŃSKI

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

PE SP. Z O.O.

UL. SOWIŃSKIEGO 66, 07-200 WYSZAKÓW

AUTORZY OPRACOWANIA:

OPRACOWAŁ: TOMASZ PIÓRKOWSKI

PROJEKTOWAŁ: CEZARY PRESNER

SPRAWDZIŁ: EDWARD GRONIECKI

Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów:

Sieć nN:

- zamontowanie nowych rozdzielni,
- wykonanie połączeń w rozdzielniach,
- wprowadzenie i podłączenie projektowanych przewodów i kabli elektrycznych oraz połączenie urządzeń instalacji,
- montaż osprzętu,
- wykonanie pomiarów kontrolnych i załączenie napięcia.

Wykaz istniejących obiektów budowlanych:

- budynek gospodarczy,

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

- linie kablowe nN,
- istniejące instalacje nN.

Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas wystąpienia:

- zagrożenie porażenia prądem elektrycznym przy odłączaniu i załączaniu napięcia,
- zagrożenie porażenia prądem elektrycznym przy uszkodzeniu izolacji linii elektrycznych,
- zagrożenie przy rozładunku materiałów.

Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

PODSTAWOWE ZASADY BEZPIECZEŃSTWA PRACY PRZY URZĄDZENIACH ELEKTROENERGETYCZNYCH

- Pracownicy wykonujący prace przy urządzeniach elektroenergetycznych muszą posiadać odpowiednie zaświadczenia kwalifikacyjne i powinni być przeszkoleni w zakresie ratowania osób porażonych prądem elektrycznym.
- Prace przy urządzeniach elektrycznych wykonywać po wyłączeniu spod napięcia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach elektroenergetycznych.

UWAGI:

- używać materiały dopuszczone do stosowania w budownictwie;
- prace wykonać zgodnie z projektem branżowym, planem bioz i obowiązującymi przepisami PN/E, PBUE oraz BHP.

Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń:

- drogi dojazdowe powinny być przejezdne, zabrania się składowania na nich materiałów budowlanych, gromadzenia sprzętu itp.,
- na placu budowy w widocznym miejscu powinien znajdować się sprzęt p.poż.,
- umieszczenie we wszelkich, widocznych miejscach, tablic ostrzegawczo-informacyjnych.

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

o sporządzeniu projektu wykonawczego zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Zgodnie z art. 34, ust. 3d, pkt. 3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r.
Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2020r., poz. 1333)
oświadczamy, że niniejsza dokumentacja
projektowa w odniesieniu dla inwestycji polegającej na:

**budowie budynku gospodarczego do obsługi gospodarki leśnej na ciągniki,
maszyny i urządzenia Nadleśnictwa Starogard
83-130 Klonówka,
dz. nr ew. 225 z obrębu 0406 Klonówka
jednostka ew.: 221312_2
Gmina Starogard Gdański**

została wykonana zgodnie z wymaganiami ustawy "Prawa budowlanego",
przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej, obowiązującymi
przepisami techniczno-budowlanymi oraz obowiązującymi Polskimi Normami.

Autorzy opracowania:

Opracował:

Tomasz Piórkowski

Projektował:

mgr inż. Cezary Presner
upr. nr MAZ/0334/PBE/21

w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń

Sprawdził:

mgr inż. Edward Groniecki
upr. nr St – 562/78

w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie
instalacji elektrycznych bez ograniczeń

Wyszków, 23.11.2023 roku

Wzór dopuszczenia jednostkowego

Projektant Obiektu Budowlanego

Miejscowość Wyszków, 23.11.2023r.

Mgr. Inż. Cezary Presner

uprawnienia nr MAZ/0334/PBE/21

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

DOPUSZCZENIE DO JEDNOSTKOWEGO ZASTOSOWANIA

PRZECIWPÓŻAROWEGO WYŁĄCZNIKA PRĄDU

**W OBIEKCIE BUDOWLANYM Budynek gospodarczy do obsługi gospodarki leśnej
na ciągniki, maszyny i urządzenia Nadleśnictwa Starogard**

**POŁOŻONYM na dz. nr 225 z obrębu 0406 Klonówka
jednostka ew. 221312_2, Gmina Starogard Gdański**

Zgodnie z art. 10 Ustawy o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2021 roku, poz. 1231), dopuszcza się do jednostkowego zastosowania zestaw tworzący przeciwpożarowy wyłącznik prądu, składający się z następujących elementów:

- aparat wykonawczy typu: ETI EB2S 160 63A, 3P
- przycisk uruchamiający posiadający Krajowy Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych Nr 06 UWB 0181, wydany przez CNBOP w Józefowie k. Otwocka.

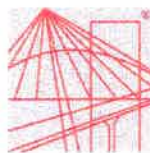
Zestaw tworzący PWP nie jest objęty normą zharmonizowaną z rozporządzeniem PUEiR Nr 305/2011 oraz nie wydano dla niego europejskiej oceny technicznej, tym samym nie należy do wyrobów, o których mowa w **art. 5 ust. 1 Ustawy o wyrobach budowlanych** (Dz.U. z 2021 r., poz. 1213).

Do wykonania PWP zastosowano wyłącznie komponenty dopuszczone do stosowania w budownictwie zgodnie z wymaganiami art. 10 ustawy Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz.U. z 2020 r., poz. 1333 z późn. zmianami).

.....
Podpis i pieczęć projektanta
obiektu budowlanego

Załączniki:

- indywidualna dokumentacja techniczna, spełniająca wymagania art. 10 Ustawy o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2021 r., poz. 1213), zawierająca schemat układu elektrycznego PWP wraz ze specyfikacją techniczną, zatwierdzoną przez projektanta instalacji elektrycznej budynku/obiektu budowlanego, w którym został zainstalowany PWP,
- Krajowy Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych Nr 063 UWB 0181, wydany przez CNBOP-PIB w Józefowie k. Otwocka na przycisk uruchamiający PWP, wyposażony w lampki sygnalizacji stanu położenia aparatu wykonawczego PWP,
- dokumenty potwierdzające dopuszczenie do stosowania w budownictwie, zgodnie z wymaganiami art. 10 ustawy Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz.U. z 2020 r., poz. 1333 z późniejszymi zmianami),
- oświadczenie producenta/wykonawcy lub prefabrykatora, zapewniające o wykonaniu wyrobu zgodnie z załączoną indywidualną dokumentacją techniczną oraz obowiązującymi przepisami.



MAZOWIECKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA



Mazowiecka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
sygn. akt. MAZ/7131/558/20 /E

Warszawa, dnia 25 marca 2021 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jedn.: Dz.U. z 2019 r., poz. 1117 z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1 - 5, ust. 2, 3 i 4c pkt 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. c, art. 15a ust. 1 i 22 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2020 r., poz. 1333 z późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan mgr inż. Cezary Stefan Presner
ur. dnia 2 września 1957 roku w Warszawie

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE **numer ewidencyjny MAZ/0334/PBE/21**

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

Uprawnienia budowlane nadane niniejszą decyzją upoważniają:

- I. w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do:
 - 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i technicznych oraz sprawowania nadzoru autorskiego,
 - 2) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, w odniesieniu do 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;
- II. w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu.

mgr inż. Cezary Presner
Uprawnienia budowlane do projektowania
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych bez ograniczeń.
nr ew. MAZ/0334/PBE/21
MAZ/IE/0866/01

ZŁOŻONOŚĆ
Z ORYGINAŁEM



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-ZWT-Z7C-G9T *

Pan CEZARY STEFAN PRESNER o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/0866/01

adres zamieszkania ul. JASIELSKA 47/5, 02-128 WARSZAWA

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-01-01 do 2023-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-11-24 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej 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.

Nr ewidencyjny 8t-562/78

STWIERDZENIE POSIADANIA PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie

Na podstawie art. 18 ust. 5 i art. 57 ust. 3 ustawy z dnia 24 października 1974 r. — Prawo budowlane (Dz. U. Nr 38, pozycja 229) oraz § 2 ust. 1 pkt 1, § 4 ust. 2, § 7, § 13 ust. 1 pkt 4 lit. d rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46).

STWIERDZAM

że Ob. EDWARD GRONIECKI s. Stanisława

inżynier elektryk

urodzony(a) dnia 21.12.1937 r. Grisy les Plates Francja

posiada przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnej funkcji

projektanta

w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji elektrycznych:

- 1/ do sporządzania projektów instalacji elektrycznych,
- 2/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego instalacji elektrycznych.

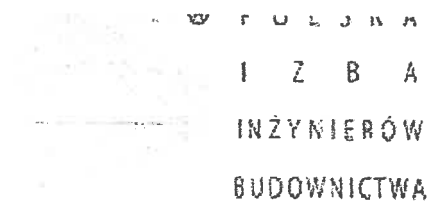


z up. PREZYDENTA MIASTA

mgr inż. arch. Euphrosyn Nowicki
2-ca Miejskiego Archiwum

**ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**

PROJEKTOWANIE I NADZÓR
INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH
mgr inż. Edward Groniecki
Nr upr. 329/68 i St. 562/78
07-201 Wyszaków, Al. Wolności 61
tel. 29 742 38 95
NIP 762-102-55-08



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-Y2V-PUD-WDM *

Pan EDWARD GRONIECKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/4016/01

adres zamieszkania AL.WOLNOŚCI 61, 07-201 WYSZKÓW

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-01-01 do 2023-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-12-13 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

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

The diagram illustrates the internal wiring of a low-voltage distribution cabinet. The main incoming lines are labeled L1, L2, L3 (phases) and N (neutral). The PE (Protective Earth) line is also shown. The incoming lines are connected to a main busbar. From this busbar, the following components and connections are shown:

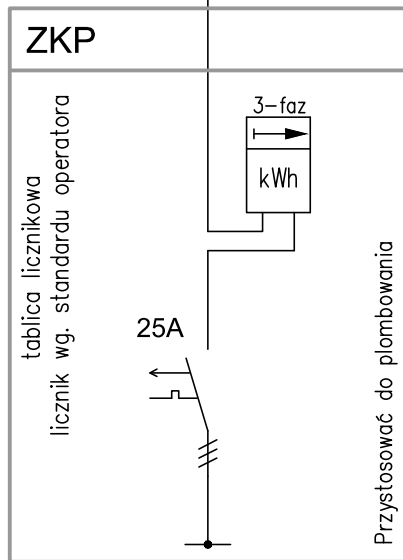
- EB2S 160 63A, 3P**: A three-phase circuit breaker with a remote tripping function, connected to the main busbar.
- PRZETĄCZNIK FAZ EPF-43 1f/3f**: A phase switch connected to the main busbar.
- 3x ETIMAT 6 B6, 1P**: Three single-phase circuit breakers connected to the main busbar.
- ETITEC ML T123 T1+T2, 12,5kA 4+0**: A thermal magnetic switch connected to the main busbar.
- SON H-3R**: A lighting fixture connected to the main busbar.
- EFI6-P4 AC 25/0,03**: A four-pole circuit breaker connected to the main busbar.
- EFI6-P4 AC 40/0,03**: A four-pole circuit breaker connected to the main busbar.
- EFI6-P4 AC 63/0,03**: A four-pole circuit breaker connected to the main busbar.
- ETIMAT 6 B10, 1P**: Five single-phase circuit breakers connected to the main busbar.
- ETIMAT 6 B16, 1P**: Four single-phase circuit breakers connected to the main busbar.
- ETIMAT 6 B16, 3P**: One three-phase circuit breaker connected to the main busbar.
- ETIMAT 6 B32, 3P**: Four three-phase circuit breakers connected to the main busbar.
- ETICLOCK-1**: A time delay relay connected to the main busbar.
- K1**: A contactor connected to the main busbar.

The diagram also shows the internal wiring for the PE line, which is connected to the main busbar and the PE terminals of the circuit breakers.

PRZECIWOŻAROWY WYŁĄCZNIK POŻAROWY PWP1
(przy wyjściu z pom. gospodarczego 2)

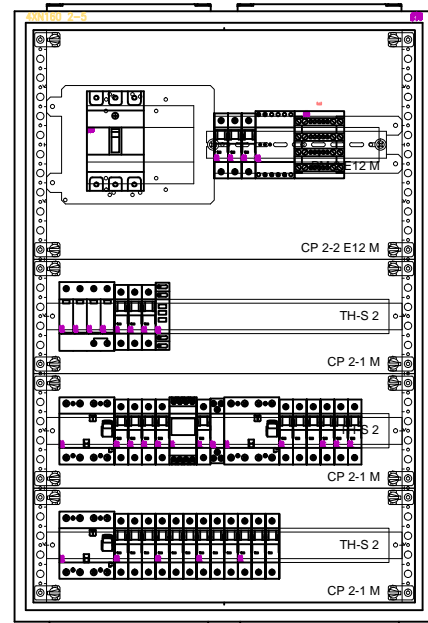


YKY 5x10mm2-750V
P=11kW, l~70m,
 $\Delta U\% < 0,88\%$ Io=17,1A



Obwód
Typ przewodu
Zabezpieczenie zwarcie
Zabezpieczenie różnicowe

YG/01	YG/02	YG/AW	zegar astronomiczny	YG/OZ1	YG/G1	YG/G2	YG/G3	YG/G4	YG/R_1	YG/R_2	YG/R_3	YG/R_4
YDY 3x1,5 mm2	YDY 3x1,5 mm2	YDY 3x1,5 mm2		YDY 3x1,5 mm2	YDY 3x2,5 mm2	YDY 3x2,5 mm2	YDY 3x2,5 mm2	YDY 3x2,5 mm2	YDY 5x4 mm2	YDY 5x4 mm2	YDY 5x4 mm2	YDY 5x4 mm2
ETIMAT 6 B10, 1P	ETIMAT 6 B10, 1P	ETIMAT 6 B10, 1P	ETIMAT 6 1p B6	ETIMAT 6 1p B10	ETIMAT 6 B16, 1P	ETIMAT 6 B16, 1P	ETIMAT 6 B16, 1P	ETIMAT 6 B16, 1P	ETIMAT 6 B32, 3P	ETIMAT 6 B32, 3P	ETIMAT 6 B32, 3P	ETIMAT 6 B32, 3P
EFI6-P4 AC 25/0,03 4P					EFI6-P4 AC 40/0,03 4P				EFI6-P4 AC 63/0,03 4P			



Parametry techniczne obudowy:
4XN160 2-5

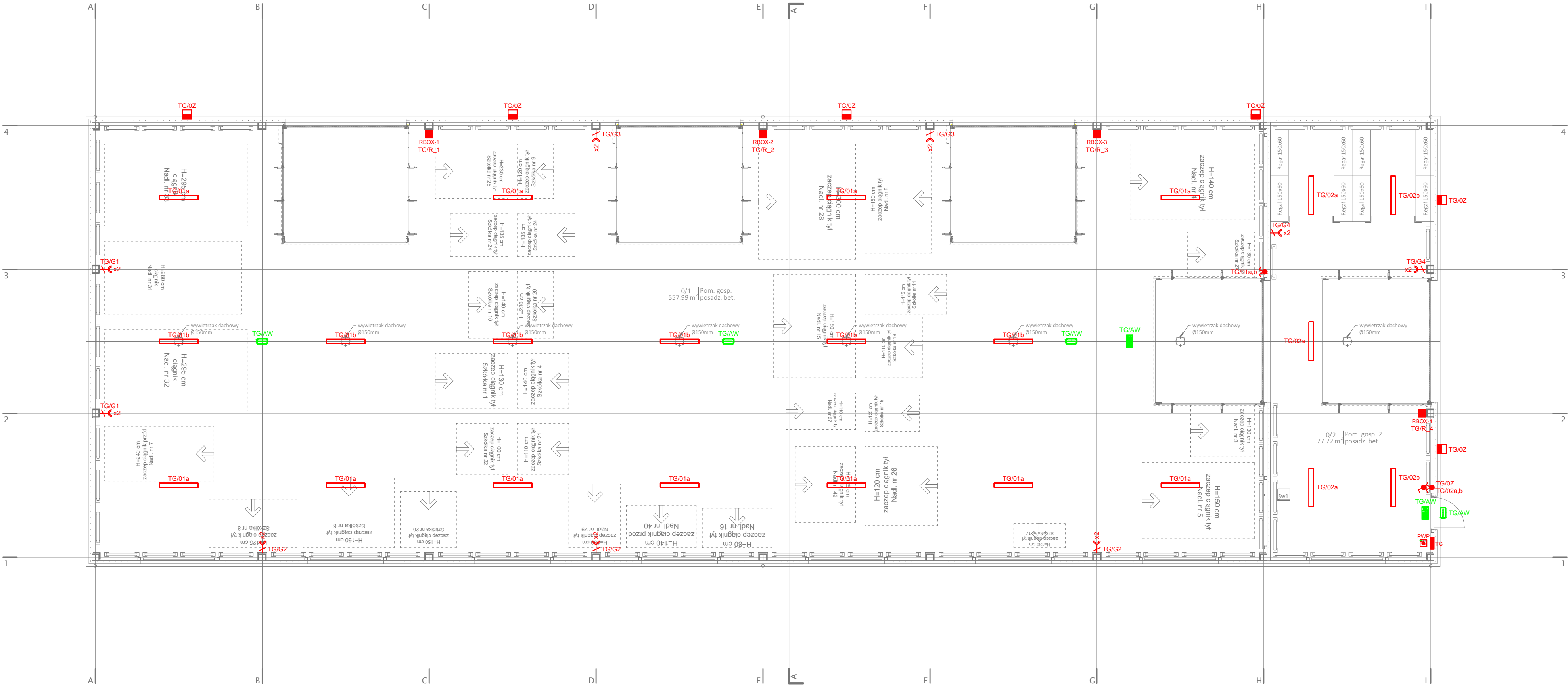
Stopień ochrony:	IP41
Klasa ochronności:	I
Szerokość obudowy:	550 mm
Wysokość obudowy:	800 mm
Głębokość obudowy:	160 mm
Maks. liczba modułów:	120 mod.

PE SP. Z O.O.
Gen. J. Sowińskiego 66
07-200 Wyszaków
piorkowski.tomasz@wp.pl
+48 509 682 526

DE
inst.
elektr.

Biuro projektowe
- instalacji elektrycznych
- teletechnicznych
- przeciwpożarowych
Pomiary instalacji

INWESTOR:	NADLEŚNICTWO STAROGARD UL. GDAŃSKA 12, 83-200 STAROGARD GDAŃSKI	
TEMAT:	BUDYNEK GOSPODARCZY DO OBSŁUGI GOSPODARKI LEŚNEJ NA CIĄGNIKI, MASZYNY I URZĄDZENIA NADLEŚNICTWA STAROGARD	
BRANŻA:	ELEKTRYCZNA	
STADIUM:	PROJEKT WYKONAWCZY	
ADRES:	83-130 KLONÓWKA DZ. NR EW. 225 Z OBRĘBU 0406 KLONÓWKA JEDNOSTKA EW. 221312_2 GMINA: STAROGARD GDAŃSKI	
NAZWA RYSUNKU:	SCHEMAT IDEOWY ROZDZIELNICY GŁÓWNEJ - TG	SKALA: -
WYM. DRUKU: 297x590	23.11.2023	NUMER RYSUNKU: IE-01
OPRACOWAŁ:	TOMASZ PIÓRKOWSKI	
PROJEKTOWAŁ:	MGR INŻ. CEZARY PRESNER uprawnienia nr MAZ/0334/PBE/21 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń	
SPRAWDZIŁ:	MGR INŻ. EDWARD GRONIECKI uprawnienia nr St - 562/78 w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie instalacji elektrycznych bez ograniczeń	



LEGENDA:

- OPRAWA ELEWACYJNA ZEWNĘRZNA NATYNKOWA Z CZUJNIKIEM RUCHU
- OPRAWA PRZEMYSŁOWA ZWIESZANA 67W
- OPRAWA AWARYJNA 1H AT SE
- ŁĄCZNIK P/T POJEDYNCZY ZWYKŁY I HERMETYCZNY
- ŁĄCZNIK P/T ŚWIECZNIKOWY ZWYKŁY I HERMETYCZNY
- ROZDZIELNICA GŁÓWNA BUDYNKU - TG
- PRZECIWPÓŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU
- ROZDZIELNICA R-BOX - 1x400V/16A, 1x400V/32A, 2x230V
- GNIAZDO PODWÓJNE NATYNKOWE HERMETYCZNE 230V/16A Z BOLCEM OCHRONNYM, IP44, DWIE ODDZIELNE PUSZKI INSTALACYJNE

PE SP. Z O.O.
Gen. J. Sowińskiego 66
07-200 Wyszaków
piorkowski.tomasz@wp.pl
+48 509 682 526



Biurowie projektowe
- instalacji elektrycznych
- teletechnicznych
- przeciwpożarowych
Pomiary instalacji

INWESTOR:	NADLEŚNICTWO STAROGARD UL. GDAŃSKA 12, 83-200 STAROGARD GDAŃSKI	
TEMAT:	BUDYNEK GOSPODARCZY DO OBSŁUGI GOSPODARKI LEŚNEJ NA CIĄGNIKI, MASZYNY I URZĄDZENIA NADLEŚNICTWA STAROGARD	
BRANŻA:	ELEKTRYCZNA	
STADIUM:	PROJEKT WYKONAWCZY	
ADRES:	83-130 KLONÓWKA DZ. NR EW. 225 Z OBRĘBU 0406 KLONÓWKA JEDNOSTKA EW. 221312_2 GMINA: STAROGARD GDAŃSKI	
NAZWA RYSUNKU:	INSTALACJE ELEKTRYCZNE	SKALA: 1:100
WYM. DRUKU:	23.11.2023	NUMER RYSUNKU: IE-02
OPRACOWAŁ:	TOMASZ PIÓRKOWSKI	
PROJEKTOWAŁ:	MGR INŻ. CEZARY PRESNER uprawnienia nr MAZ/0334/PBE/21 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń	
SPRAWDZIŁ:	MGR INŻ. EDWARD GRONIECKI uprawnienia nr St - 562/78 w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji elektrycznych bez ograniczeń	

LEGENDA:

- Druć stalowy ocynkowany Ø8mm
- Złącze kablowo-pomiarowe
- ZKP

DETAL



Nr katalogowy	Srednica Ø mm	Długość L m	Materiał
C1110280	8	wg zamówienia	stal pomiedziowana o grubości powłoki 0,070 mm, cynowana
C1110280(20M)	8	20	
C1110280(60M)	8	60	
C1110280(80M)	8	80	
C1110281	10	wg zamówienia	
C1110281(20M)	10	20	

PE SP. Z O.O.
Gen. J. Sowińskiego 66
07-200 Wyszków
piorkowski.tomasz@wp.pl
+48 509 682 526

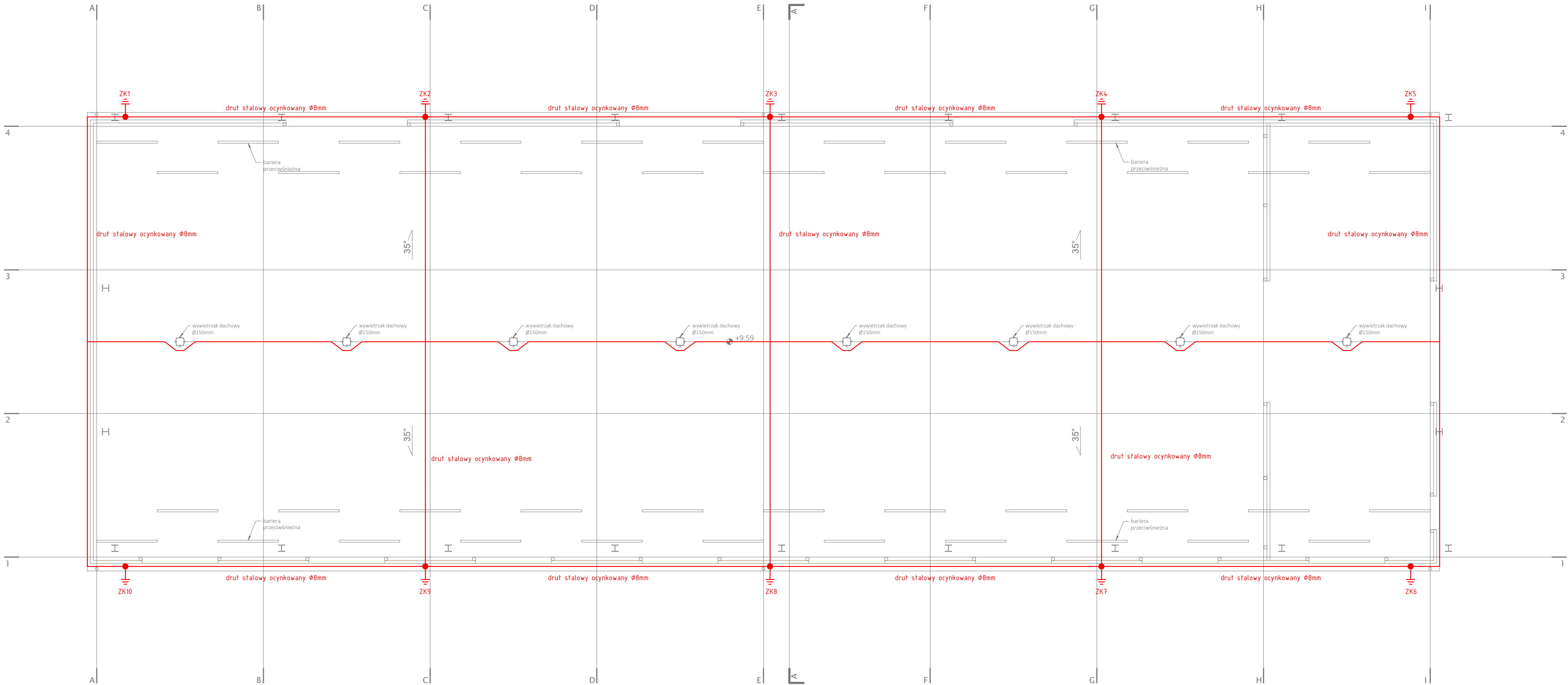
PE

inst.
elektr.

Biuo projektowe
- instalacji elektrycznych
- teletechnicznych
- przeciwpożarowych
Pomiary instalacji

INWESTOR:	NADLEŚNICTWO STAROGARD UL. GDAŃSKA 12, 83-200 STAROGARD GDAŃSKI	
TEMAT:	BUDYNEK GOSPODARCZY DO OBSŁUGI GOSPODARKI LEŚNEJ NA CIĄGNIKI, MASZYNY I URZĄDZENIA NADLEŚNICTWA STAROGARD	
BRANŻA:	ELEKTRYCZNA	
STADIUM:	PROJEKT WYKONAWCZY	
ADRES:	83-130 KLONÓWKA DZ. NR EW. 225 Z OBRĘBU 0406 KLONÓWKA JEDNOSTKA EW. 221312_2 GMINA: STAROGARD GDAŃSKI	
NAZWA RYSUNKU:	INSTALACJA ODGROMOWA	SKALA: 1:100
WYM. DRUKU:	23.11.2023	NUMER RYSUNKU: IE-03
OPRACOWAŁ:	TOMASZ PIÓRKOWSKI	
PROJEKTOWAŁ:	MGR INŻ. CEZARY PRESNER uprawnienia nr MAZ/0334/PBE/21 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń	
SPRAWDZIŁ:	MGR INŻ. EDWARD GRONIECKI uprawnienia nr St - 562/78 w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji elektrycznych bez ograniczeń	

Opracowano w programie AutoCad LT 2014 Nr licencji: 377-92921057. Wszelkie prawa autorskie zastrzeżone - reprodukcja bez zgody autorów zabroniona. Podstawa prawna: Ustawa z dn. 04-02-1994 (Dz.U. Nr 24 poz. 83 z dn. 23-02-1994).



DOCUMENT
CREATED
WITH



PDF
COMBINER

PDF Combiner is a free application that you can use to combine multiple PDF documents into one.

Three simple steps are needed to merge several PDF documents. First, we must add files to the program. This can be done using the Add files button or by dragging files to the list via the Drag and Drop mechanism. Then you need to adjust the order of files if list order is not suitable. The last step is joining files. To do this, click button Combine PDFs.

Main features:

secure PDF merging - everything is done on your computer and documents are not sent anywhere

simplicity - you need to follow three steps to merge documents

possibility to rearrange document - change the order of merged documents and page selection

reliability - application is not modifying a content of merged documents.

Visit the homepage to download the application:

www.jankowskimichal.pl/pdf-combiner

To remove this page from your document, please donate a project.