

**PRACOWNIA
PROJEKTOWA**

MB inż. Marek Brózdowski

egz.

5

TYTUŁ PROJEKTU	BUDOWA BUDYNKU GARAŻOWEGO NA POTRZEBY OSP WRAZ Z ZAPLECZEM SOCJALNYM- dz.nr 212/10, obr. ewid. 040502_2. 0009 Świątosław, jedn. ewid. 040502_2 , Gmina: Ciechocin 87-408 Ciechocin
BRANŻA	ELEKTRYCZNA
STADIUM	PROJEKT BUDOWLANY KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO: XVII

OBIEKT :	BUDOWA BUDYNKU GARAŻOWEGO NA POTRZEBY OSP WRAZ Z ZAPLECZEM SOCJALNYM
ADRES INWESTYCJI :	dz.nr 212/10, obr. ewid. 040502_2. 0009 Świątosław, jedn. ewid. 040502_2 , Gmina: Ciechocin 87-408 Ciechocin
INWESTOR :	Gmina Ciechocin Ciechocin 172 , 87-408 Ciechocin

OPRACOWAŁ :	inż. Marek Brózdowski 87-400 Golub-Dobrzyń, ul. Browarowa 3 tel (056) 683 49 80, kom. 0 508 226 275 e-mail: m_brozdowski@op.pl
PROJEKTOWAŁ :	mgr inż. Stanisław Osiński upr. UAN-IV/8346/110/TO/86 w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych mrg inż. Stanisław Osiński upr. UAN-IV/8346/110/TO/86 w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych
DATA OPRACOWANIA :	WRZESIEŃ 2020r.

Projekt zawiera 23 ponumerowanych stron.

PRACOWNIA PROJEKTOWA

Marek Brózdowski
87-400 Golub-Dobrzyń, ul. Browarowa 5
tel./fax: 56 683 4980, 508 226 275
✉ m_brozdowski@op.pl
NIP 878-162-28-28 , REGON 340682140

Projekt zawiera:

Lp.	Wyszczególnienie	Strona
1.	Uprawnienia projektowe	3
2.	Zaświadczenie o członkostwie w OIIB	4
3.	Oświadczenie projektanta	5
4.	Opis techniczny	6
5.	Informacja BIOZ	15
6.	Obliczenia techniczne	17
7.	Instalacja elektryczna – parter	20
8.	Instalacja odgromowa , fotowoltaika	21
9.	Schemat ideowy rozdzielnic R1	22
10.	Schemat ideowy instalacji fotowoltaicznej	23

URZĄD WOPROWADZKI

Wydruk z dnia 1986-08-25
Urządzenie, kł. 1000
1. (nazwa urządzenia)

Toruń data 1986-08-25

nr. UAH-IV/8556/110/TO/86

STANISŁAW - OSINSKI

bywał (ka)

(data i zawartość)

jest upoważniony (a) do

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

1. Sporządzania projektów instalacji elektrycznych.

Na podstawie § 1 i § 13 ust. 1 pkt 4 lit. a

rozporządzenie Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1973
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się,

Obywatel (ka) STANISŁAW OSINSKI

mgr inż. elektryk (data i zawartość)

urodzony (a) dnia 11 marca 1949 r. w Brodnicy

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnych funkcji projektanta

w specjalności Instalacyjno - inżynierskiej

w zakresie instalacji elektrycznych

Otrzymują:

1. Ob. Stanisław Osinski
ul. Witbsa 2/35
87-300 Brodnica

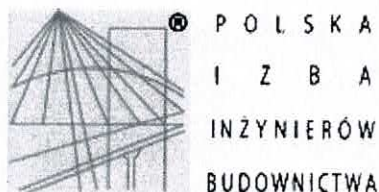
2. a/a



Dyrektor Wydziału
mgr inż. gen. inż. Edward
Tomasz Trzaskowski
(podpis i pieczęć)

ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM
DATA 18 WRZ. 2020
Marek Brózdowski

Specjalność zawodowa
(CND MIA-902-31 i sm. 1031-20-10-10 WDA zsm. 118-10 36.00 psm. 118)



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

KUP-4GW-QDJ-PD4 *

ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM
DATA 18 WRZ 2020
Marek Brózdowski

Pan STANISŁAW OSIŃSKI o numerze ewidencyjnym KUP/IE/1836/01

adres zamieszkania [REDACTED]

jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane

ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2020-12-31.

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

Renata Staszak, Przewodniczący Rady Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

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

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

o sporządzeniu projektu budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

Ja niżej podpisany Stanisław Osiński, zamieszkały - ul. Mieszka I 3/16, 87-300 Brodnica oświadczam, że projekt budowlany branży elektrycznej dotyczący tematu:

BUDOWA BUDYNKU GARAŻOWEGO NA POTRZEBY OSP WRAZ Z ZAPLECZEM SOCJALNYM-

dz.nr 212/10, obr. ewid. 040502_2. 0009 Świątostaw,
jedn. ewid. 040502_2, Gmina: Ciechocin
87-408 Ciechocin

został opracowany zgodnie z obowiązującym prawem oraz zasadami wiedzy technicznej.

Zgodnie z art. 20 ust 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (tekst jednolity (Dz. U. z 2016 r. poz. 290.), zgodnie z art. 20 ust. 4 pkt. 2 tej ustawy.

Golub-Dobrzyń, wrzesień 2020r

mgr inż. Stanisław Osiński
upr. UAN-178340710/T0/86
w specjalności instalacyjno-inżynierskiej
w zakresie sieci i instalacji elektrycznych

4.Opis techniczny

Projekt opracowano na podstawie:

- zlecenie Inwestora;
- projekt architektoniczno-budowlany;
- wizja lokalna i uzgodnienia międzybranżowe;
- obowiązujące normy i przepisy;
- norm PN-IEC 60364 dotyczących budowy instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych;
- normy PN-EN 12464-1 „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Miejsca pracy we wnętrzach.”;
- innych obowiązujących norm i przepisów.

Zakres opracowania:

- instalacje oświetleniowe i gniazd 230V;
- instalacja odgromowa;
- instalacja fotowoltaiczna;
- rozdzielnica R1.

Tematem opracowania projektowego jest instalacja elektryczna w budynku garażu na potrzeby OSP wraz z zapleczem socjalnym , dz. nr 212/10, obręb 0009 Świętosław, gm. Ciechocin.

4.1 Stan projektowany

Projektuje się instalację elektryczną w budynku garażu. Instalacja zasilana będzie z rozdzielnicy RG dla budynku istn. remizy kabelem YKY 5x10mm².

Nie wymaga się zwiększenia mocy przyłączeniowej dla istniejącego obiektu. Dodatkowo dla wsparcia instalacji elektrycznej zaprojektowano instalację fotowoltaiczną o mocy ok. 6,0kW.

Projektowane obwody wpiąć do projektowanej rozdzielnicy R1.

Generalnie instalacja elektryczna w całym obiekcie zaprojektowana jako podtynkowa.

W RG zaprojektowano ochronniki przepięć B+C typu **SP-12** Moeller dla budynku.

Pozostawić rezerwę dla urządzeń technologicznych.

4.2 Instalacja oświetlenia

Projektuje się instalację oświetleniową podtynkową z zastosowaniem przewodów typu YDYp 3x1,5mm² oraz YDYp 4x1,5mm². Projektuję się osprzęt podtynkowy. Osprzęt (wyłączniki) należy zainstalować na wysokości 1,4m od posadzki.

Zaprojektowano oprawy LED, typy podano w klegendzie rys. E-1.

Zaprojektowano moduły awaryjne MU-10 w oprawach zaznaczonych w projekcie czasie podtrzymania 1h.

Oprawy należy rozmieścić wg planów - rys. nr 1, aby zapewnić wymagane przez PN-EN 12464-1 „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy.

Miejsca pracy we wnętrzach” natężenie oświetlenia:

- 300 lx w garażu ,

Rozmieszczenie opraw oświetleniowych zaprojektowano w oparciu o program obliczeniowy CADLUX firmy LUG „Projektowanie oświetlenia”.

Przewidziano instalację oświetlenia awaryjnego ciągów komunikacyjnych.

Wymagania stawiane dla oświetlenia:

- w osi drogi ewakuacyjnej natężenie oświetlenia E musi wynosić min. 1 lx,
- na poziomie podłogi na niezabudowanym polu czynnym strefy otwartej natężenie oświetlenia E musi wynosić min. 0,5 lx,
- w obrębie 2 metrów od urządzeń przeciwpożarowych natężenie musi wynosić min. 5lx.

Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne zrealizowane zostało za pomocą opraw

awaryjnych jednozadaniowych z funkcją autotestu.

Norma PN – EN 1838 „Zastosowanie oświetlenia - oświetlenie awaryjne”.

4.3 Wykonanie instalacji gniazd 230V i 400V i ogrzewania elektrycznego

Projektuje się instalację gniazd 230V podtynkową z zastosowaniem przewodów typu YDYp 3x2,5mm². Projektuje się osprzęt podtynkowy.

Gniazda wtyczkowe umieścić na wysokości 0,3m od posadzki. W łazienkach i garażu gniazdo 230V zainstalować na wys. 1,2m nad posadzką.

Zaprojektowano obwody przewodami YDY 5x4, dla zasilania modułów gniazd 1x32A/400+2x16A/230V.

Zaprojektowano dwa obwody YDY 3x2,5mm² dla zasilania grzejników elektrycznych w garażu.

4.4 Ochrona przeciwporażeniowa

Jako ochronę dodatkową przeciwporażeniową w sieci projektowanej tj. w układzie sieci TN-S zastosować należy w rozdzielnicach wyłączniki różnicowoprądowe.

4.5 Połączenia wyrównawcza

Wykonać połączenia wyrównawcze szyny wyrównawczej z rurami instalacyjnymi wody i innymi elementami stalowymi oraz rozdzielnicami. Dla potrzeb szyny wyrównawczej wykonać dodatkowe uziemienie $R < 10\Omega$. Uziemienie wykonać jako prętowe typu Malico połączone z bednarką ocynkowaną 25x4.

Połączenie ze zwodem pionowym wykonać poprzez zacisk probierczy. Zacisk probierczy połączyć z szyną wyrównawczą przewodem LY 6mm².

4.6 Instalacja odgromowa

Dla zabezpieczenia obiektu budynku przed skutkami wyładowań atmosferycznych zaprojektowano instalację odgromową.

Jako zwody poziome i pionowe zastosować drut stalowy FeZn fi 8, które należy łączyć ze sobą poprzez zaciski krzyżowe.

Ochroną objąć również kominy za pomocą iglic z drutu FeZn fi 8.

Instalację na dachu zaprojektowano na uchwytych naprężających.

Przewody odprowadzające pionowe połączyć z bednarką za pośrednictwem złączy kontrolnych, umieszczonych na wysokości 1,2m od podłoża.

Przewody uziemiające wykonać taśmą stalową ocynkowaną FeZn 30x4 i połączyć przez spawanie z przewodem uziemiającym - istniejącym otokiem (bednarka ocynkowana FeZn 30x4). Zaciski kontrolne umieścić w miejscach dostępnych dla wykonania pomiarów kontrolnych.

Rezystancja uziemienia otokowego nie może przekroczyć 10Ω

4.7 Instalacja fotowoltaiczna – dla potrzeb garażu

Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie:

- wytycznych odnośnie typu i miejsca instalacji urządzeń elektrycznych
- przepisów i wytycznych w zakresie projektowania instalacji elektrycznych

Przedmiot opracowania

Podstawą opracowania jest budowa obiektu infrastruktury technicznej w postaci nadachowej instalacji fotowoltaicznej o łącznej mocy przyłączeniowej 5,94 kW, w oparciu o moduły fotowoltaiczne, zlokalizowanej na dachu budynku.

Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje swym zakresem następujące zagadnienia:

- dobór modułów fotowoltaicznych
- dobór falowników
- budowa linii kablowych nN

W skład instalacji fotowoltaicznej wchodzi:

- moduły fotowoltaiczne mocy 330 Wp monokrystaliczne w ilości 18 szt. z optymizatorami mocy Solar Edge
- falownik Solar Edge SE 15K
- linie kablowe nN
- zabezpieczenie przeciwprzepięciowe DC

Ocena wpływu zamierzenia na środowisko

Przedmiotowa instalacja zlokalizowana będzie na dachu budynku, powierzchnia przeznaczona do przekształcenia w wyniku realizacji przedsięwzięcia jest mniejsza niż 0,5 ha. Urządzenia instalacji będą zlokalizowane w pomieszczeniu nie przeznaczonym do stałego przebywania ludzi. Instalacja i eksploatacja paneli fotowoltaicznych nie będzie powodowała przekroczeń dopuszczalnych standardów środowiska (praca instalacji jest bezgłówna, bezwibracyjna, nie generuje żadnych skutków ubocznych) oraz nie będzie negatywnie oddziaływała na występującą z sąsiedztwie przedsięwzięcia zabudowę mieszkalną. Szata roślinna w wyniku prowadzenia prac budowlanych a także w trakcie eksploatacji na przedmiotowej działce pozostanie nienaruszona.

Opis rozwiązań

Elektrownia fotowoltaiczna będzie składała się z 18 szt. modułów fotowoltaicznych o mocy znamionowej 330 Wp z optymizatorami mocy Solar Edge. Zastosowane moduły będą współpracowały z falownikiem Solar Edge SE 15K. Łączna moc projektowanej elektrowni fotowoltaicznej wynosi 5,94 kW. Energia elektryczna produkowana przez elektrownię będzie dostarczana do sieci elektroenergetycznej nN wewnętrznej, za pośrednictwem rozdzielnic głównej.

Moduły fotowoltaiczne

Moduły fotowoltaiczne są to urządzenia elektryczne, w których przy wykorzystaniu zjawiska fotoelektrycznego zachodzi bezpośrednia przemiana energii promieniowania słonecznego na energię elektryczną. Moduły zostaną zainstalowane na metalowych stelażach przykręcanych do powierzchni dachu.

Połączenie między modułami fotowoltaicznymi a falownikiem wykonać z przewodów solarnych PV MGW SOLAR 120 w postaci pojedynczych żył o przekroju 6 mm^2 . Przewody te przymocować do konstrukcji stołu metalowego, na którym znajdują się moduły fotowoltaiczne.

Falownik DC/AC

Falownik jest to urządzenie energoelektroniczne służące do przekształcania prądu stałego z modułów fotowoltaicznych na prąd zmienny sinusoidalny o parametrach sieci energetycznej, do której zostanie wpięty. W niniejszym opracowaniu zastosowano falownik Solar Edge SE 15K. Jest to falownik trójfazowy, które automatycznie synchronizują się między sobą oraz z siecią energetyczną. Falowniki wyposażone są w rozłącznik DC.

Do wejścia MPPT falownika połączone są moduły fotowoltaiczne dobrane stringi. Przewody łączące moduły należy ułożyć pod modułami fotowoltaicznymi, przymocowane do konstrukcji metalowej stołu. Z falownika po stronie AC należy wyprowadzić przewód YDYżo $5 \times 10 \text{ mm}^2$ w kierunku rozdzielnic budynku.

Falownik zamontowany będzie wewnątrz budynku.

Linie kablowe nN

W projektowanej elektrowni fotowoltaicznej kable z falowników wprowadzane są do rozdzielnic budynku. Schemat zasilania i sposób przyłączania falownika pokazano na rys. E-1, E-4.

Układ pomiarowy

Układ pomiarowy zostanie zainstalowany przez operatora sieci dystrybucyjnej.

Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

Ochrona podstawowa (przed dotykiem bezpośrednim) przed dotknięciem części czynnych zrealizowana jest za pomocą izolacji fabrycznej kabli i przewodów elektrycznych oraz obudów.

Jako ochronę przy uszkodzeniu (przed dotykiem pośrednim) w sieci poniżej 1 kV zastosowano:

- Samoczynne wyłączenie zasilania
- Uziemienie ochronne

Instalacja przeciwprzepięciowa systemu

Do ochrony przeciwprzepięciowej urządzeń elektronicznych zgodnie z normą PN-IEC60364-4-443 („Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami.

Zabezpieczenia jednostek wytwórczych

Inwertery posiadać będą wbudowane zabezpieczenia: zerowo-nadnapięciowe, zabezpieczenia do ochrony przed: obniżeniem napięcia, wzrostem napięcia oraz zapobiegające pracy niepełno fazowej. Dodatkowo Inwerter wyposażony jest w automatykę uniemożliwiającą pracę wyspową. Działanie wszystkich wbudowanych zabezpieczeń odbywać się będzie bezzwłocznie lub z krótką zwłoką czasową poniżej 0,2 s.

Prace budowlane

Wszystkie miejsca przekuć przez przegrody budowlane należy po wprowadzeniu instalacji zamurować. Przewody przy przejściach przez przegrody budowlane należy prowadzić w tulejach ochronnych. Należy

przygotować powierzchnię pod malowanie po przebiciach poprzez szpachlowanie nierówności, następnie wykonać malowanie.

Instalację i urządzenia należy mocować w sposób trwały i pewny, w zależności od warunków lokalnych i zgodnie z wytycznymi producenta. Przewody należy prowadzić w rurach ochronnych. Urządzenia należy rozmieszczać w pomieszczeniach zgodnie z wytycznymi producenta z zastosowaniem się do wymaganych odległości od przeszkód. Wszystkie prace porządkowe należy wykonać tak, aby obiekt doprowadzić do stanu pierwotnego.

Zestawienie podstawowych materiałów

Lp.	Nazwa	Jedn.	Ilość
1	Moduły fotowoltaiczne mocy 330Wp monokrystaliczne z optimizerami mocy Solar Edge	szt.	18
2	Falownik Solar Edge SE 15K	szt.	1
3	Rozdzielnica (zabezpieczenie C32A)	szt.	1
4	Kabel YDYżo 5x10	kpl	1
5	Kabel solarny firmy MG Wires MGW SOLAR 6mm	mb.	wp
6	Konstrukcja wsporcza	kpl	1
7	Korytko kablowe	kpl	1
8	Peszel	kpl	1
9	Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe	kpl	1

4.8 Uwagi końcowe

1. Całość robót instalacyjno - montażowych wykonać zgodnie z Normami PN-IEC 60364-xx-xxx; PN-E 05125 i Rozporządzeniem Ministra Gospodarki

Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

2. Przy przekazywaniu obiektu do eksploatacji wykonawca obowiązany jest dostarczyć zleceniodawcy dokumentację powykonawczą, a w szczególności:

- Dokumentację techniczną z naniesionymi ewentualnymi zmianami.
- Protokół badań rezystancji izolacji
- Protokół badań skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
- certyfikaty lub deklaracje zgodności wydane dla wyrobów stosowanych w instalacjach elektrycznych.

Jako metodą łączeń w puszkach zaleca się lutowanie.

Rozwiązania techniczne zostały przedstawione na rysunku technicznym.

Oprawy oświetleniowe i osprzęt zawarte w projekcie są przykładowe, zastosować materiały o porównywalnych lub lepszych parametrach technicznych.

mrg inż. Stanisław Osipiński
upr. UAM IV/8346/110/10/86
w specjalności instalacyjno-inżynierskiej
w zakresie sieci i instalacji elektrycznych

5. BEZPIECZEŃSTWO I OCHRONA ZDROWIA- INFORMACJA

**Instalacja elektryczna
w budynku garażu na potrzeby OSP wraz z zapleczem socjalnym ,
dz. nr 212/10, obręb 0009 Świątosław, gm. Ciechocin.**

**inwestor: Gmina Ciechocin
Ciechocin 172 , 87-408 Ciechocin**

Kolejność realizacji:

- *ułożenie bednarki i przewodów wyrównawczych zgodnie z projektem*
- *wykonanie instalacji elektrycznej wewnętrznej gniazdowej*
- *wykonanie instalacji elektrycznej wewnętrznej oświetleniowej*
- *po wykonaniu wszystkich czynności łączeniowych włączyć pod napięcie*
- *wykonanie instalacji odgromowej na budynku*
- *wykonanie wszystkich czynności łączeniowych*
- *wykonanie pomiarów elektrycznych*

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

Na trasie i w pobliżu wykonywanych prac występują następujące urządzenia:

- *infrastruktura dróg dojazdowych*
- *prace na wysokości*

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

Przewidywane zagrożenia wynikają z:

- *robót ziemnych*
- *robót montażowych*

- robót montażowych przy użyciu podnośnika samochodowego
- robót montażowych przy użyciu dźwigu samochodowego

4. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niezbędnych.

Przed przystąpieniem do prac należy:

- opracować plan BIOZ
- zapoznać pracowników z planem BIOZ
- zapoznać pracowników z trasą linii kablowej
- wskazać miejsca występujących zagrożeń
- dokonać szkolenia w zakresie BHP na stanowisku pracy i potwierdzić na piśmie przeprowadzone szkolenie.

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

- prace w pobliżu i przy czynnych urządzeniach energetycznych wykonywać traktując jako warunki szczególnego zagrożenia.

mgr inż. Stanisław Osiński
upr. UAN-X/83465420/TO/86
w specjalności instalacyjno-inżynierskiej
w zakresie sieci i instalacji elektrycznych

6. Obliczenia techniczne

6.1 ZESTAWIENIE MOCY

- Moc zainstalowana

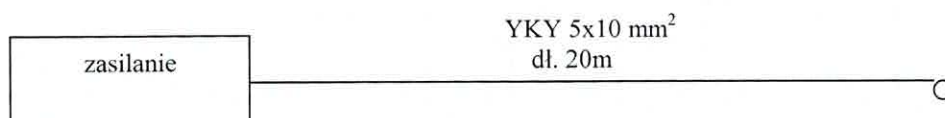
projektowana : **12,5 kW**

-Prąd szczytowy

$$I_s = \frac{P_s}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \phi_s} = \frac{12000}{1,7320 \cdot 400 \cdot 0,85} = 23,4 A$$

Dobiera się zabezpieczenie dla rozdzielnicy R1 S 303 B25A –
w istn. rozdzielnicy RG.

6.2. SPRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI SZYBKIEGO WYŁĄCZENIA – zasilanie rozdzielnicy RG



$$R = \frac{l}{\delta \cdot s} = \frac{20}{56 \cdot 10} = 0,0178 \Omega$$

$$I_z = 0,8 \cdot \frac{230}{0,0178} = 10337,0 A$$

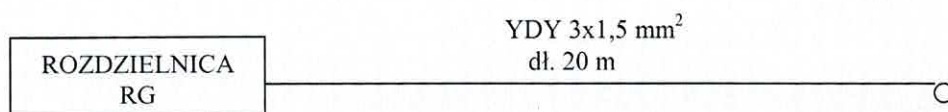
Prąd wyłączalny w czasie krótszym niż 0,2 sekundy równy jest:

$$I_w = I_n \cdot k = 25 \cdot 5 = 125 A$$

$$I_w = 125 A \leq I_z = 10337,0 A$$

Dla obwodu YKY 5x10mm² dla zasilania rozdzielni R1 **projektuje się zabezpieczenie S303 B 25A.**

6.3. SPRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI SZYBKIEGO WYŁĄCZENIA – obw. oświetlenia.



$$R = \frac{l}{\delta \cdot s} = \frac{20}{56 \cdot 1,5} = 0,76 \Omega$$

$$I_z = 0,8 \cdot \frac{230}{0,76} = 242 A$$

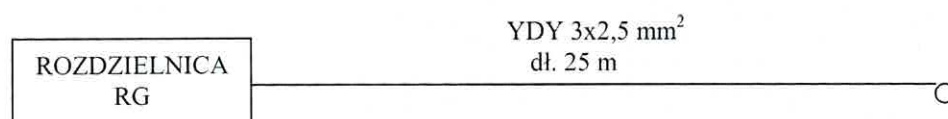
Prąd wyłączalny w czasie krótszym niż 0,2 sekundy równy jest:

$$I_w = I_n \cdot k = 10 \cdot 5 = 50 A$$

$$I_w = 50 A \leq I_z = 242 A$$

Dla obwodów oświetleniowych projektuje się zabezpieczenia **S301 B 10A.**

6.4. SPRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI SZYBKIEGO WYŁĄCZENIA – obw. gniazd 230V.



$$R = \frac{l}{\delta \cdot s} = \frac{25}{56 \cdot 2,5} = 0,77 \Omega$$

$$I_z = 0,8 \cdot \frac{230}{0,77} = 239 A$$

Prąd wyłączalny w czasie krótszym niż 0,2 sekundy równy jest:

$$I_w = I_n \cdot k = 16 \cdot 5 = 80A$$

$$I_w = 80A \leq I_z = 239A$$

Dla obwodów gniazd 230V **projektu je się zabezpieczenia S301 B 16A.**

6.5. SPRAWDZENIE DOBORU PRZEWODÓW Z WARUNKU SPADKU NAPIĘCIA.

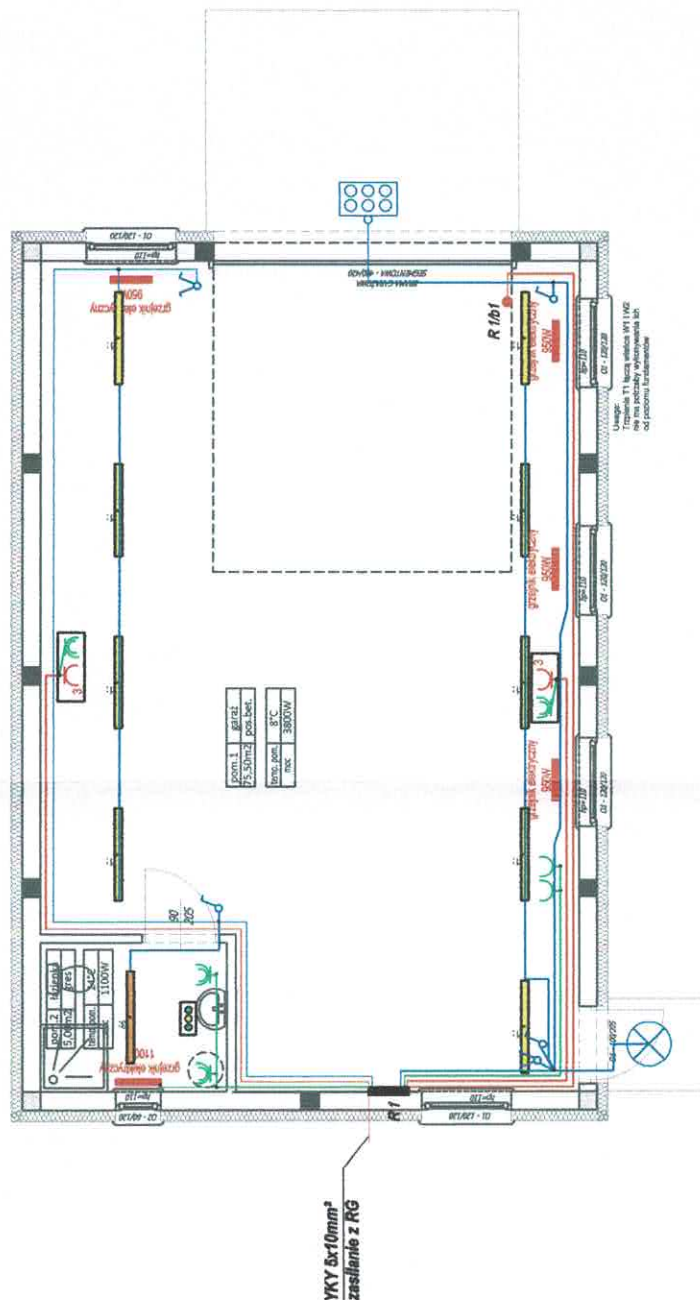
$$\Delta U = \frac{P \cdot L \cdot 100}{\delta \cdot s \cdot U^2} = \frac{2200 \cdot 25 \cdot 100}{55 \cdot 1,5 \cdot 230^2} = 1,98\% < 4\%$$

Warunek dopuszczalnego spadku napięcia został zachowany.

mgr inż. Stanisław Osiński
ucr. UAN-TV/8346/110/T0/86
w specjalności instalacyjno-inżynierskiej
w zakresie sieci i instalacji elektrycznych

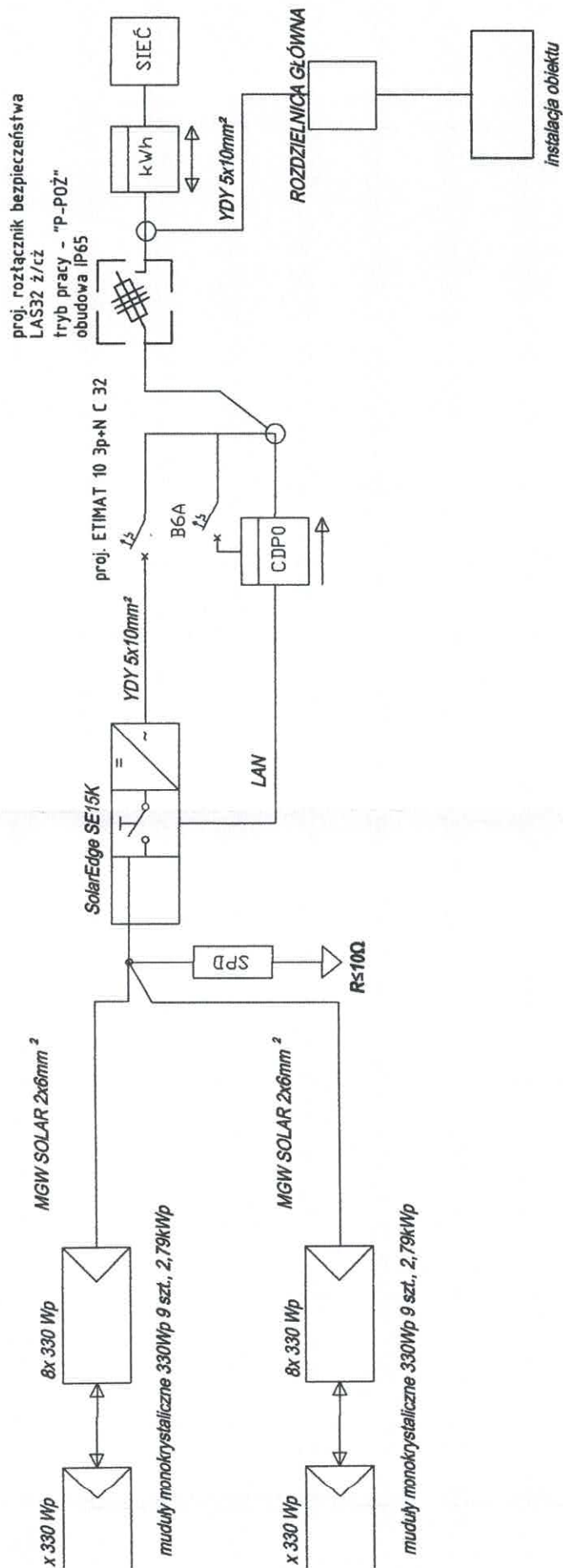
- obw. gniazd 400V YDY 5x2,5mm², YDY 5x4mm²
- obw. gniazd 230V YDY 3x2,5mm²
- obw. oświetlenia YDY 3,4,5x1,5mm²

- | Symbol | Nazwa |
|---|--|
|  | ATLANTYK 2.0 LED 6800lm/840 IP65 szary |
|  | RAYLUX LB LED 6650lm/840 IP44 biały |





Instalację odgromową wykonać na uchwytach podporkowych
zgodnie z katalogiem
ELKO-BIS Systemy Odgromowe



razem moduły monokrystaliczne 330Wp 18 szt., 5,94kWp