



PRACOWNIA PROJEKTOWA
Andrzej Szypowicz

80-266 Gdańsk tel. 058 520 21 19
Al. Grunwaldzka 212 fax 058 345 00 29

e-mail: szypowicz@asproj.pl
NIP: 584-188-16-45 REGON: 190266271
Pekao S.A. II/O Gdańsk – 39 1240 1268 1111 0000 1546 8411

NAZWA OBIEKTU:

**BUDOWA INFRASTRUKTURY TURYSTYCZNO-
REKREACYJNEJ NAD JEZIOREM KLASZTORNYM
DUŻYM W KARTUZACH**

ADRES OBIEKTU:

**Teren pomiędzy ul. Majkowskiego, południowym brzegiem
Jeziora Klasztornego Dużego a Osiedlem Przyszań i terenami leśnymi**

INWESTOR:

Gmina Kartuzy – Urząd Miejski w Kartuzach

ADRES INWESTORA:

Ul. gen. Józefa Hallera 1, 83-300 Kartuzy

BRANŻA:

**ELEKTRYCZNA
- instalacje elektryczne**

STADIUM:

PROJEKT WYKONAWCZY

AUTOR:

inż. Andrzej Szypowicz (branża elektryczna)
uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w spec. instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji, urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, nr upr. 459/Gd/74,
członek Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa POM/IE/4859/01

DATA:

MARZEC 2023

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

Lp.	Treść rysunku	Nr rys
1	Schemat strukturalny zasilania	S.01
2	Schemat strukturalny rozdzielnic TGR	S.02
3	Schemat strukturalny rozdzielnic RG	S.03
4	RZUT BUDYNKU -PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	R.01
5	RZUT DACHU -PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	R.02
6	RZUT BUDYNKU -PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	R.03
7	ZAGOSPODAROWANIE TERENU-PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	R.04

Spis treści

1.	Przedmiot opracowania	3
1.1.	PODSTAWA OPRACOWANIA	3
1.2.	BILANS MOCY OBIEKTÓW	3
1.3.	ZAKRES PROJEKTU	4
2.	INSTALACJE ELEKTRYCZNE	5
2.1.	ZASILANIE I POMIAR ENERGII ELEKTRYCZNEJ	5
2.2.	TABLICA ROZDZIELCZA GŁÓWNA TRG (BUDYNEK OBSŁUGI PLAŻY)	5
2.3.	TABLICA ROZDZIELCZA GŁÓWNA RG (HANGAR NA ŁODZIE)	5
2.4.	GŁÓWNY WYŁĄCZNIK PRĄDU	6
2.5.	INSTALACJE ODBIORCZE	6
2.5.1.	OŚWIETLENIE PODSTAWOWE	6
2.5.2.	OŚWIETLENIE ZEWNĘTRZNE	6
2.5.3.	AWARYJNE OŚWIETLENIE EWAKUACYJNE (KIERUNKOWE)	6
2.5.4.	INSTALACJA PV (FOTOWOLTAIKA)	7
2.5.5.	OPIS DO SYSTEMU SSWIN (INSTALACJA ALARMOWA)	8
2.5.6.	GNIAZDA WTYKOWE	8
2.5.7.	ZASILANIE URZĄDZEŃ SANITARNYCH	8
2.6.	INSTALACJA OCHRONNY PRZEPIĘCIOWEJ	9
2.7.	SYSTEM DODATKOWEJ OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ	9
2.8.	GŁÓWNE POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE	9
3.	WYKONYWANIE ROBÓT	11
4.	KONTROLE I PRÓBY	13
5.	OBLICZENIA I DOBÓR LINII nN-0,4kV	15
	OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA	16

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest **projekt wykonawczy** instalacji elektrycznych wewnętrznych oraz zewnętrznych dla budowy infrastruktury turystyczno - rekreacyjnej nad Jeziorem Klasztornym Dużym w Kartuzach, tj. stworzenie, w oparciu o naturalne środowisko, miejsc wypoczynku i rekreacji mieszkańcom i turystom, tj. ścieżek spacerowych, tarasów widokowych, placów, schodów i pochylni, plaż, z małą architekturą, z zielenią istniejącą i projektowaną, na dz. nr 220502_4.0003.159/5 i 220502_4.0004.151/9, 220502_4.0004.110 i 220502_4.0006.3 w Kartuzach.

W zakres opracowania wchodzi :

- Budynek obsługi plaży
- Hangar na łodzie

1.1. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania niniejszego projektu jest:

- Zlecenie inwestora,
- Projekty techniczne architektury i wnętrz,
- Projekty wykonawcze instalacji sanitarnych
- Obowiązujące Normy i Przepisy,

1.2. Bilans mocy obiektów

Moc :

Rozdzielnica TRG BUDYNEK OBSŁUGI PLAŻY

Moc zainstalowana	$P_i = 54,2 \text{ kW}$
wsp. jednoczesności	$k_j = 0,6$
Moc obliczeniowa	$P_o = 35,5 \text{ kW}$
Prąd obliczeniowy	$I_o = 54,0 \text{ A}$

Rozdzielnica RG BUDYNEK HANGAR NA ŁODZIE

Moc zainstalowana	$P_i = 2,7 \text{ kW}$
wsp. jednoczesności	$k_j = 0,6$
Moc obliczeniowa	$P_o = 1,62 \text{ kW}$
Prąd obliczeniowy	$I_o = 2,5 \text{ A}$

OSWIETLENIE TERENU

Moc zainstalowana	$P_i = 1,77 \text{ kW}$
wsp. jednoczesności	$k_j = 1$
Moc obliczeniowa	$P_o = 1,77 \text{ kW}$
Prąd obliczeniowy	$I_o = 2,7 \text{ A}$

1.3. Zakres projektu

Projekt obejmuje następujące urządzenia:

- tablica rozdzielcza główna budynku obsługi plaży TRG
- tablica rozdzielcza główna budynku hangar na łodzie RG
- instalacje odbiorcze
- instalacje niskoprądowe

Projekt nie obejmuje instalacji DSO, SAP, oddymiania i sygnalizacji pożaru.

2. INSTALACJE ELEKTRYCZNE

2.1. Zasilanie i pomiar energii elektrycznej

Do głównej szafki zasilania całego obiektu doprowadzony będzie kabel zasilający. Linia zasilająca jest opomiarowana (licznik energii elektrycznej zainstalowany w złączu kablowym).

Schemat strukturalny zasilania podano na rys. nr S.01;

2.2. Tablica rozdzielcza główna TRG (budynek obsługi plaży)

W pomieszczeniu recepcji należy zamontować projektowaną rozdzielnicę główną obiektu.

Zastosowano rozdzielnicę natynkową , w której należy zamontować osprzęt elektryczny niskiego napięcia. Miejsca zamontowania rozdzielnicy głównej TRG pokazano na rys. nr R.01.

Schemat strukturalny rozdzielnicy podano na rys. nr S.02;

Obok rozdzielnicy TRG należy zamontować szynę połączeń wyrównawczych i podłączyć do niej wszystkie metalowe masy, które mogą przypadkowo znaleźć się pod napięciem.

Wszystkie zabezpieczenia w rozdzielnicy należy w sposób trwały i czytelny oznaczyć. Na drzwiczkach rozdzielnicy (od strony wewnętrznej) należy umieścić schemat strukturalny rozdzielnicy.

Tablica rozdzielcza ma być wykonana w warunkach warsztatowych, z załączonym świadectwem kontroli technicznej i gwarancją. Odejścia z rozdzielnicy wyprowadzić poprzez listwę zaciskową.

2.3. Tablica rozdzielcza główna RG (hangar na łodzi)

W pomieszczeniu magazynu należy zamontować projektowaną rozdzielnicę główną lokalu.

Zastosowano rozdzielnicę natynkową , w której należy zamontować osprzęt elektryczny niskiego napięcia. Miejsca zamontowania rozdzielnicy głównej RG pokazano na rys. nr R.03.

Schemat strukturalny rozdzielnicy podano na rys. nr S.03;

Obok rozdzielnicy TRG należy zamontować szynę połączeń wyrównawczych i podłączyć do niej wszystkie metalowe masy, które mogą przypadkowo znaleźć się pod napięciem.

Wszystkie zabezpieczenia w rozdzielnicy należy w sposób trwały i czytelny oznaczyć. Na drzwiczkach rozdzielnicy (od strony wewnętrznej) należy umieścić schemat strukturalny rozdzielnicy.

Tablica rozdzielcza ma być wykonana w warunkach warsztatowych, z załączonym świadectwem kontroli technicznej i gwarancją. Odejścia z rozdzielnicy wyprowadzić poprzez listwę zaciskową.

2.4. Główny Wyłącznik Prądu

Dla wszystkich projektowanych obiektów przewidziano Główny Wyłącznik Prądu **GWP**.

Główny Wyłącznik Prądu będzie wyłączał wszystkie odpływy podłączone do pól odpływowych.

Zlokalizowany będzie w pobliżu głównej szafki zasilania.

Sterowany będzie przyciskiem P.W.P. który to zlokalizowany będzie w budynku obsługi plaży, szczegóły lokalizacji na rysunku R.01.

Główny wyłącznik prądu należy odpowiednio oznakować. Po wykonaniu instalacji należy dokonać sprawdzenia poprawności działania awaryjnego wyłączenia prądu.

2.5. Instalacje odbiorcze

Z tablicy rozdzielczej TRG oraz RG do odbiorników wymagających zasilania, wyprowadzić obwody zasilające. Zasilanie należy doprowadzić do:

- Oświetlenie bytowe
- Oświetlenie ewakuacyjne
- gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia;
- gniazd wtyczkowych urządzeń technologii;

Instalacje należy wykonać przewodami miedzianymi YDYżo 3x1,5; YDYżo 3x2,5 - 750V.

2.5.1. Oświetlenie podstawowe

W projektowanych pomieszczeniach przyjęto oprawy oświetleniowe montowane do stropu podwieszanego lub do stropu właściwego, zapewniające w poszczególnych pomieszczeniach średnie natężenie oświetlenia zgodnie z wymogami normy. W pomieszczeniach wilgotnych zaprojektowano oprawy w wykonaniu szczelnym (min IP44).

Sterowanie oświetleniem odbywać się będzie poprzez łączniki lokalne, montowane przy drzwiach. Oprawy oświetleniowe zainstalować w miejscach pokazanych na rysunkach nr R.01 i R.03.

2.5.2. Oświetlenie zewnętrzne

Projektuje się oświetlenie zewnętrzne zlokalizowane w pobliżu obiektów. Zasilanie poszczególnych obwodów oświetlenia będzie realizowane z rozdzielni TRG oraz RG. Przewody zasilające poszczególne oprawy należy prowadzić w rurkach ochronnych szczelnych IP65 ze względu na wodę jeziora, która to będzie w pobliżu lamp.

2.5.3. Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne (kierunkowe)

W budynku należy stosować awaryjne oświetlenie ewakuacyjne, samoczynnie załączające się w przypadku braku zasilania podstawowego.

Nad drzwiami wyjściowymi i w pobliżu każdej zmiany kierunku drogi ewakuacji zaprojektowano ewakuacyjne znaki podświetlane (zamontowane na wysokości 3m od posadzki), zasilane z wewnętrznych źródeł zasilania zapewniające pracę oprawy przez 1 godzinę w trybie awaryjnym –praca w trybie „na jasno”.

Projektuje się zastosowanie wydzielonych opraw oświetlenia ewakuacyjnego, samoczynnie

załączających się w przypadku braku zasilania podstawowego (praca na ciemno). Zastosowano oprawy autonomiczne, z własnym podtrzymaniem zasilania.

Oprawy oświetlenia awaryjnego muszą posiadać świadectwo dopuszczenia CNBOP zgodnie z Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 27.04.2010 (Dz.U.Nr.85z 2010 poz.553)

2.5.4. Instalacja PV (fotowoltaika)

W celu połączenia projektowanej instalacji fotowoltaicznej z siecią elektroenergetyczną należy wyprowadzić kabel z instalacji elektrycznej obiektu i doprowadzić do projektowanego falownika.

Moduły fotowoltaiczne, które zostały przewidziane do projektowanej instalacji fotowoltaicznej zostaną zamontowane na dedykowanej konstrukcji montażowej na dachu budynku. Moduły będą połączone ze sobą i zostaną przyłączone do falownika przewodem w podwójnej izolacji posiadającym odporność na promieniowanie UV i zmienne warunki atmosferyczne, dedykowanym do zastosowania w instalacjach fotowoltaicznych. Zostanie zapewnione połączenie równoległe falownika z istniejącą instalacją elektryczną budynku kablem przeznaczonym do instalacji prądu przemiennego. Projektowana instalacja zostanie wyposażona w odpowiednie zabezpieczenia na części AC i DC.

Moduły fotowoltaiczne

Moduły fotowoltaiczne są zbudowane z połączonych ogniw fotowoltaicznych i odpowiadają za produkcję energii elektrycznej z promieniowania słonecznego, wykorzystując zjawisko efektu fotowoltaicznego.

Falownik

Falownik stanowi konwerter energii elektrycznej wygenerowanej w modułach fotowoltaicznych, w postaci prądu stałego, na energię prądu przemiennego o parametrach występujących w instalacji elektrycznej budynku. Projektuje się montaż falownika w odległości ponad 1 m od jakichkolwiek materiałów palnych.

Zakres prac instalacyjnych oraz wytyczne w zakresie wykonania instalacji

Planowany przebieg prac: - dostawa wszystkich elementów instalacji fotowoltaicznej, - doprowadzenie linii zasilającej do falownika, - montaż modułów fotowoltaicznych, - ułożenie przewodów łączących moduły fotowoltaiczne, - ułożenie przewodów łączących moduły fotowoltaiczne z falownikiem, - montaż falownika i zabezpieczeń strony DC i AC, - połączenie modułów z falownikiem, - podłączenie instalacji do licznika energii elektrycznej, - sprawdzenie pracy układu, - wykonanie pomiarów instalacji, - uporządkowanie terenu i przekazanie gotowego układu do eksploatacji inwestorowi, - przeszkolenie wskazanych osób w zakresie obsługi oraz procedur w przypadkach nieprawidłowej pracy instalacji. Wytyczne w zakresie wykonania instalacji: - W przypadku montażu instalacji fotowoltaicznej na dachach najlepiej pola modułów fotowoltaicznych lokalizować na podłożu niepalnym lub zawierającym niepalną

izolację cieplną. - Pole modułów PV powinno się montować tak, aby sposób montażu był zgodny z instrukcją producenta modułów. - Po stronie DC należy wykonać połączenia za pomocą szybkozłączy jednego typu i jednego producenta. - Przy dokręcaniu śrub w aparatach elektrycznych lub klemach modułów fotowoltaicznych należy stosować odpowiednie momenty, wskazane przez producenta. Do określania siły z jaką dokręcono dany element należy zastosować wkrętaki i klucze dynamometryczne. Wszystkie błędy związane z niewłaściwym momentem dokręcenia mogą przełożyć się na nadmierne nagrzewanie się połączeń co może skutkować pożarem. - Na dachach płaskich należy stosować metalowe kanały kablowe, bez ostrych krawędzi. - Na dachach skośnych - tam gdzie to możliwe przewody należy prowadzić pionowo oraz przewody poza modułami należy prowadzić zawsze w dedykowanych osłonach, trwale przymocowanych do dachu. - Przewody muszą być luźno ułożone, nie mogą być układane pod obciążeniem mechanicznym, muszą być odciążone i w wystarczającym stopniu uwolnione od naprężeń, zaś w obszarach od modułami złączki solarne należy podpiąć do konstrukcji / ramy modułu tak aby nie leżały luźno na połaci dachowej.

2.5.5. Opis do systemu SSWiN (instalacja alarmowa)

W budynku projektuje się przewodową instalację SSWiN opartą o centralę zlokalizowaną w pomieszczeniu recepcji oraz kontaktrony, czujki i manipulator, których rozmieszczenie przedstawiono na rzutach. Dla potrzeb ochrony hangaru projektuje się podłączenie do linii expanderów w centrali SSWiN kontrolera systemu bezprzewodowego, działającego w paśmie radiowym 868MHz, w którym zostały wydzielone cztery kanały. Komunikacja pomiędzy elementami systemu bezprzewodowego jest szyfrowana (standard AES) i dwukierunkowa - wszystkie transmisje są potwierdzane. Zasięg transmisji do 2000m w terenie otwartym. Kontroler systemu bezprzewodowego łączy się z bezprzewodowym expanderem wejść i wyjść przewodowych zlokalizowanym w hangarze. Do bezprzewodowego expandera wejść i wyjść przewodowych projektuje się podłączenie przewodowych czujek PIR.

W projekcie zastosowano również przewodowe zewnętrzne sygnalizatory akustyczno-optyczne.

Sposób podłączenia poszczególnych elementów systemu SSWiN przedstawiono na schemacie.

2.5.6. Gniazda wtykowe

W projektowanych pomieszczeniach projektuje się instalację zasilającą gniazda ogólnego przeznaczenia (gniazda porządkowe) oraz gniazda zasilające urządzenia technologiczne. Gniazda wtyczkowe zainstalować w miejscach i na wysokościach pokazanych na rysunkach.

2.5.7. Zasilanie urządzeń sanitarnych

Wszystkie urządzenia wentylacji dostarczone zostaną z automatyką sterującą. Dodatkowe elementy sterujące należy wykonać wg. wytycznych projektu wentylacji. Zasilanie urządzeń

znajdujących się poza lokalem wykonać kablem układanym w rurce ochronnej wzdłuż instalacji sanitarnych.

2.6. Instalacja ochronny przepięciowej

Ochroną objęto instalację elektryczną zasilaną z projektowanych rozdzielnic obiektów TRG i RG. Pierwszy stopień ochrony realizowany jest przez ochronniki przepięciowe zainstalowane w rozdzielnicy głównej budynku TRGnn 0,4kV. Jako drugi stopień ochrony przewidziano ochronniki przepięciowe montowane w rozdzielnicy głównej lokalu.

W celu zapewnienia skutecznej ochrony przed przepięciami doziemnymi ochronnik należy podłączyć do uziemienia o rezystancji nie większej niż 10 Ohm.

2.7. System dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej

Ochrona od porażen prądem elektrycznym przy dotyku bezpośrednim będzie zapewniona przez zastosowanie urządzeń, osprzętu i przewodów w obudowach oraz izolacji spełniających wymagania napięciowe obwodów pierwotnych.

Jako system ochrony od porażen przy dotyku pośrednim w obiekcie zastosowane jest samoczynne wyłączenie zasilania oraz inne środki ochrony w razie potrzeby wynikającej z zastrzonych warunków środowiskowych. Instalacja wykonana jest w układzie TN-S z dodatkowym przewodem ochronnym PE. Do przewodu ochronnego PE przyłączyć wszystkie metalowe obudowy rozdzielnic oraz styki ochronne obwodów odbiorczych.

Przewody: neutralny „N” i ochronne „PE” poza punktem PEN nie mogą się ze sobą łączyć. Przewód ochronny „PE” powinien być trwale oznaczony barwami żółtą i zieloną. Przewód ten nie może być w żadnej części instalacji przerywany łącznikiem ani bezpiecznikiem.

Po wykonaniu instalacji należy sprawdzić skuteczność ochrony pomiarami i badaniami zgodnie z aktualnymi normami i przepisami.

2.8. Główne połączenia wyrównawcze

Nad rozdzielnicami TRG i RG (w przestrzeni stropu podwieszanego) należy zamontować główną szynę połączeń wyrównawczych (GSPW) i podłączyć do niej wszystkie metalowe masy, które mogą przypadkowo znaleźć się pod napięciem.

Uwagi końcowe

Po wykonaniu instalacji należy sprawdzić skuteczność ochrony pomiarami i badaniami zgodnie z aktualnymi normami i przepisami.

Roboty budowlano-instalacyjne muszą być prowadzone z równoległą koordynacją międzybranżową. Przed przystąpieniem do robót wykonawca powinien zapoznać się z całością dokumentacji branżowej. W sprawach nie określonych dokumentacją obowiązującą:

- warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych;
- normy Polskiego Komitetu Normalizacyjnego;

- instrukcje, wytyczne, świadectwa dopuszczenia, atesty Instytutu Techniki Budowlanej;
- warunki techniczne producentów i dostawców materiałów budowlano instalacyjnych;

Projekt został wykonany zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami, Polskimi Normami, zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Przed rozpoczęciem prac ich wykonawca winien zapoznać się z treścią opisu technicznego, wszystkich rysunków i załączników do dokumentacji, a w razie niejasności należy zwrócić się z zapytaniem do inwestora.

3. WYKONYWANIE ROBÓT

➤ **Trasowanie**

Trasowanie należy wykonywać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji powinna być dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów.

Wskazane jest, aby trasa przewodów i rur instalacyjnych przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

➤ **Montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów**

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych i mocowania osprzętu powinny być zamocowane do podłoża w sposób pewny i trwały.

➤ **Układanie przewodów**

Należy stosować przewody instalacyjne kabelkowe w izolacji polwinitowej o napięciu znamionowym izolacji 750 V. Instalacje należy układać po wcześniej przygotowanych trasach kablowych.

Do puszek należy wprowadzać tylko te przewody, które wymagają łączenia w puszcze; pozostałe przewody prowadzić obok puszek.

Przed tynkowaniem bruzd z przewodami końce przewodów należy zwinąć w luźny krążek i włożyć do puszek, a puszki zakryć pokrywami lub w inny sposób zabezpieczyć je przed zatynkowaniem.

➤ **Łączenie przewodów**

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenie przewodów należy wykonywać w osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. Zdejmowanie izolacji i oczyszczanie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych.

➤ **Montaż urządzeń i osprzętu**

Należy zapewnić trwałe, bezpieczne mocowanie i osadzanie urządzeń i osprzętu. Do mocowania urządzeń i osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze lub konsolki osadzone w podłożu, przyspawane do konstrukcji obiektu, przykręcane do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych oraz kołków wstrzeliwanych.

Przy montażu urządzeń przestrzegać zaleceń montażowych producentów urządzeń zawartych w dokumentacjach DTR.

➤ **Przylączanie odbiorników**

Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone.

Połączenie musi być wykonane w sposób pewny pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku i korozją.

➤ **Rozdzielnice**

Rozdzielnicę zainstalować na konstrukcji wsporczej odpowiednich do wielkości rozdzielnicy i umożliwiających wprowadzenie do nich przewodów zasilających i odbiorczych.

Rozdzielnicę wykonać zgodnie z dokumentacją warsztatową opracowywaną przez wykonawcę rozdzielnic na podstawie rysunków niniejszej dokumentacji projektowej i zamontować na wcześniej przygotowanym podłożu zgodnie z jej zaleceniami.

Dokumentacja warsztatowa powinna zawierać instrukcje:

- sposobu zamocowania rozdzielnicy
- wykonanie instalacji ochrony przeciwporażeniowej
- podłączenie do rozdzielnic kabli i przewodów instalacji odbiorczych

Elementy w rozdzielnicy należy opisać zgodnie ze schematem, a schemat należy wkleić na wewnętrzną stronę drzwi rozdzielnicy.

4. KONTROLE I PRÓBY

➤ PRÓBY MONTAŻOWE.

○ **Sprawdzenie ciągłości żył obwodów zasilających i sterowniczych**

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonywać przy użyciu przyrządów pomiarowych o napięciu nie przekraczającym 24 V. Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz poszczególne żyły fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

○ **Pomiar rezystancji izolacji żył obwodów zasilających i sterowniczych**

Pomiar obwodów zasilających wykonać za pomocą megaomierza o napięciu 1000V a przewodów sterowniczych megaomierza o napięciu 500V, dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości.

Rezystancja izolacji mierzona między badaną fazą i pozostałymi fazami połączonymi z przewodem ochronnym nie może być mniejsza od 0,50 M_Ω dla instalacji do 500 V włącznie.

- pomiary wykonać przyrządami posiadającymi legalizację i przez osoby uprawnione.
- z pomiarów sporządzić protokoły.

○ **Rozdzielnice**

Rozdzielnice powinny być kompletnie zmontowane i wyposażony w aparaturę. Wytwórca powinien dostarczyć protokół prób fabrycznych.

Przed zamontowaniem należy sprawdzić czy rozdzielnice są wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, w zakresie, który można stwierdzić bez użycia narzędzi i bez demontażu podzespołów.

Sprawdzeniem należy objąć:

- jakość wykonania połączeń w obwodach głównych i pomocniczych oraz podłączenia kabla zasilającego i przewodów odpływowych;
- jakość i estetykę wykonania konstrukcji;
- stan powłok antykorozyjnych;
- zgodność schematów rozdzielnic i tablic rozdzielczych ze stanem faktycznym;

Po zainstalowaniu rozdzielnic należy sprawdzić:

- stan ogólny rozdzielnic;
- warunki pracy w miejscu zainstalowania;
- prawidłowe działanie aparatów;
- ze sprawdzenia sporządzić protokoły.

○ **Ciągłość połączeń układów ochronnych**

Elementy konstrukcji i osłon powinny być trwale połączone z przewodem uziemiającym.

Po wykonaniu oględzin należy wykonać pomiary ciągłości połączeń wyrównawczych. Z pomiarów sporządzić protokoły.

○ **Próby i pomiary obwodów ochrony przeciwporażeniowej**

Po wykonaniu instalacji i urządzeń ochrony przeciwporażeniowej należy przeprowadzić:

- oględziny instalacji dodatkowej ochr. przeciwporażeniowej wraz z urządzeniami i aparaturami wchodzącymi w jej skład;
- pomiary impedancji pętli zwarciovych poszczególnych obwodów oraz samoczynnego wyłączania zasilania;
- pomiary działania wyłączników różnicowo-prądowych;
- pomiary wykonać przyrządami posiadającymi legalizację i przez osoby uprawnione.
- z pomiarów sporządzić protokoły.

➤ **RUCH PRÓBNY.**

Po pozytywnym zakończeniu wszystkich badań i pomiarów objętych próbami montażowymi należy załączyć instalację pod napięcie i sprawdzić czy:

- przeprowadzić kontrolę danych znamionowych urządzeń podłączonych na stałe do instalacji zdanymi projektowymi;
- przeprowadzić kontrolę prawidłowości pracy urządzeń podłączonych na stałe do instalacji;
- wykonać pomiary poboru prądu urządzenia pod kątem zgodności z danymi podanymi przez producenta;
- pomiary wykonać przyrządami posiadającymi legalizację i przez osoby uprawnione.
- z pomiarów sporządzić protokoły.

➤ **ZGŁOSZENIE DO ODBIORU.**

Po pozytywnym zakończeniu prac rozruchowych należy zgłosić instalację zamawiającemu do odbioru.

Spełnione muszą być m.in. następujące wymagania przed odbiorowe:

- Instalacja i wszystkie komponenty muszą być czyste.
- Dostępne muszą być wszystkie wymagane protokoły, certyfikaty, itp.
- Mechaniczne i elektryczne urządzenia systemu muszą być kompletnie zainstalowane i gotowe do obsługi w nienaruszonym stanie.
- Rysunki powykonawcze, instrukcje obsługi i utrzymania w ruchu, itp. muszą być przekazane Zamawiającemu.

5. OBLICZENIA I DOBÓR LINII nN-0,4kV

		OBLICZENIA							TYP PRZEWODÓW					DOBÓR PRZEWODÓW							
Lp	Nazwa odbioru	Napięcie	Moc załnst.	współ. Jednoczesności	współ. mocy	Moc obliczen.	Prąd obliczen.	Prąd znam. bezpiecz	materiał z jakiego wykonane są żyły przewodów	przekrój kabla	Sposób ułożenia instalacji	Obc. prąd. długotrwała dla sposobu wykonania instalacji	współczynnik poprawkowy	IB<In<IZ*kp			I2< IZ*1.45			Długość linii	Spadek napięcia
														IB	In	IZ*kp	kg	I2	IZ*1.45		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			16	17		18	19
1	TRG	54	54,2	0,60	0,94	32,5	49,9	63	AL.	35	E	108	1,00	49,9 < 63,0 < 108,0	1,60	100,8 < 156,6		65	36,07	O.K.	
1	RG	400	2,7	0,60	0,94	1,6	2,5	25	AL.	6	E	80	1,00	2,5 < 25,0 < 80,0	1,60	40,0 < 116,0		120	0,36	O.K.	
1	ośw. terenu	400	1,7	1,00	0,94	1,7	2,6	25	AL.	6	E	80	1,00	2,6 < 25,0 < 80,0	1,60	40,0 < 116,0		100	0,31	O.K.	

Przedstawione obliczenia obrazują minimalny przekrój kabla zasilającego jaki wymagany jest dla zasilenie projektowanego lokalu przy wskazanym zapotrzebowaniu mocy przyłączeniowej (obliczeniowej).

- Dobór przekroju przewodów ze względu na obciążalność prądową długotrwałą został wykonany na podstawie tablic obciążalności długotrwałej przewodów, właściwych dla określonych typów przewodów i warunków ich ułożenia. Powinien być spełniony warunek:

$$I_z \leq I_B$$

gdzie: I_z – obciążalność długotrwała przewodu,
 I_B – prąd obliczeniowy lub prąd znamionowy odbiornika

- Dobór urządzeń zabezpieczających przewody przed skutkami przeciążeń wykonano w oparciu o następujące zależności:

$$I_B \leq I_N \leq I_z \quad \text{ i } \quad I_2 \leq 1.45 I_z$$

gdzie: I_N – prąd znamionowy lub prąd nastawienia urządzenia zabezpieczającego,
 I_2 – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Ja niżej podpisany oświadczam, że projekt instalacji elektrycznych w projektowanym

BUDOWA INFRASTRUKTURY TURYSTYCZNO-REKREACYJNEJ NAD

JEZIOREM KLASZTORNYM DUŻYM W KARTUZACH

wykonałem zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

projektant

inż. Andrzej Szypowicz
upr. nr 459/Gd/74

URZĄD WOJEWÓDZKI
W GDAŃSKU
WYDZIAŁ GOSPODARKI PRZESTRZENNEJ
KOMUNALNEJ, GEOLOGII I OCHRONY
ŚRODOWISKA
ul. Okopowa 21/27
80-958 GDAŃSK

Gdańsk, dnia 11 II 1971 r.

Nr ewid. uprawn.

459 Gd/m

Uprawnienia budowlane

Na podstawie art. 18, art. 19 ust. 1 pkt. 1 i art. 20 ust. 1 ustawy z dnia 31 stycznia 1961 r. -
prawa budowlane (Dz. U. nr 7, poz. 46) oraz § 29 i § 9 ust. 1 pkt 1
rozporządzenia przewodniczącego Komitetu Budownictwa, Urbanistyki i Architektury z dnia
10 września 1962 r. w sprawie kwalifikacji fachowych osób wykonujących funkcję techniczną
w budownictwie powszechnym (Dz. U. nr 53, poz. 266).

Andrzej SZYPOWICZ

Ob.

inżynier elektryk

urazony dnia 20 października 1944 roku w Mławie

otrzymuje

w specjalności instalacji i urządzeń elektrycznych
uprawnienia budowlane do

sporządzania projektów wszelkiego rodzaju instalacji i urządzeń
elektrycznych wchodzących do zakresu budownictwa powszechnego.



Z up. Wojewody
[Signature]
Gdańsk, dnia 11 II 1971 r.

Przebieg choroby i leczenia
z 19- ...
...
...
...
...
...



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
POM-5NG-7I7-GYU *

Pan Andrzej Szypowicz o numerze ewidencyjnym POM/IE/4859/01
adres zamieszkania ul.Jagiellońska 42/9kl., 80-366 Gdańsk
jest członkiem Pomorskiej 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 2022-12-16 roku przez:

Krzysztof Wilde, Przewodniczący Rady Pomorskiej 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.

