

1) OPIS TECHNICZNY

1 . PODSTAWA OPRACOWANIA

- Obowiązujące normy i przepisy.
- Projekt techniczny architektury.
- Uzgodnienia międzybranżowe.
- Warunki przyłączenia.

2 . ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie swoim zakresem obejmuje projekt następujących instalacji:

- a) Instalację oświetlenia podstawowego.
- b) Instalację oświetlenia awaryjnego.
- c) Instalację gniazd 1-fazowych.
- d) Instalację siły 400/230V.
- e) Instalację ochrony od porażeń.
- f) Instalację odgromową.
- g) Instalacje teletechniczne.

3 . BILANS MOCY

Bilansu mocy dla projektowanej części budynku dokonano w części obliczeniowej projektu. Moc urządzeń zabudowanych w budynku po przeliczeniu na moc szczytową mieści się w przydziale mocy przyznanym przez TAURON S.A.

4 . ZASILANIE

W celu zasilenia budynku należy od szafki pomiarowej do rozdzielnicy w budynku wykonać linię kablem typu YAKY 4x25mm².

5 . WYŁĄCZNIK GŁÓWNY

Funkcję wyłącznika pożarowego pełnił będzie wyłącznik w rozdzielni głównej który zostanie wyposażony w cewkę nadmiarową. Uruchamiana będzie ona z ręcznych ostrzegaczy pożarowych ROP. Zasilanie obwodu pożarowego odbywać się będzie poprzez przekaźnik np. typ PF-431.

6 . TABLICE ROZDZIELCZE

Projektuje się 3 rozdzielnice zlokalizowane według rysunków instalacji. Tablice rozdzielcze należy wykonać jako modułowe, o IP 44 oraz wyposażać w:

- rozłącznik główny,
- ochronnik,
- wyłączniki różnicowoprądowe,
- zabezpieczenia obwodów,
- listwy zaciskowe.

Schematy ideowe instalacji i wyposażenie tablic rozdzielczych przedstawiają rysunki E1-E8.

7 . INSTALACJE ODBIORCZE

7.1 INSTALACJA OŚWIETLENIA PODSTAWOWEGO

Instalację oświetlenia należy wykonać jako trójprzewodową przewodami YDYp 3x1,5mm². Typy opraw w poszczególnych pomieszczeniach przedstawiono na rysunkach instalacji. Poziom światła w pomieszczeniach zgodny z normą.

7.2 INSTALACJA OŚWIETLENIA AWARYJNEGO

Do realizacji oświetlenia awaryjnego należy stosować oprawy oświetlenia awaryjnego wyposażone we własne źródła energii. Wszystkie oprawy awaryjne muszą posiadać aktualne świadectwo dopuszczenia CNBOP. Typy opraw w poszczególnych pomieszczeniach przedstawiono na rysunkach instalacji. Poziom światła awaryjnego i ewakuacyjnego zgodny z normą.

Czas podtrzymania opraw awaryjnych 1h.

7.3 INSTALACJA OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO

Oświetlenie zewnętrzne sterowanie będzie poprzez zegar astronomiczny zabudowany w tablicy rozdzielczej. Miejsca skrzyżowań z innymi sieciami podziemnymi należy zabezpieczyć rurami ochronnymi typu DVR. Projektuje się dwa sygnalizatory świetlne o świetle czerwonym, .

7.4 INSTALACJE GNIAZD WTYCZKOWYCH

Instalację gniazd wtyczkowych 1-faz. wykonać przewodem YDY 3x2,5 mm².

Wysokość montażu gniazd 16A ogólnego przeznaczenia:

- w pomieszczeniach, na korytarzach - na wys. 0,3 m od podłogi,
- w łazienkach - na wys. 1,15 m od podłogi,
- w pom. socjalnym, garażu, pralni - na wys. 1,2 m od podłogi.

W łazienkach i kotłowni montować osprzęt o stopniu ochrony co najmniej IP44.

7.5 INSTALACJA SIŁY 400/230V

Instalacja siły 400/230V obejmuje: gniazda 400V w garażu i pralni, zasilanie syreny alarmowej, garażu blaszanego, kuchni elektrycznej, kompresora.

Wartości zabezpieczeń oraz przekroje przewodów należy dostosować na etapie wykonawstwa do wytycznych dla konkretnych modeli urządzeń, które zostaną zainstalowane w obiekcie.

7.6 INSTALACJA STRUKTURALNA SIECI KOMPUTEROWEJ I TELEFONICZNEJ

Od punktu dystrybucyjnego (szafa rack) promieniście rozprowadzić przewody UTP kat 6 w rurkach RVKL 28 do każdego gniazdka komputerowego i telefonicznego. Gniazdka montować na wysokości 0,3m. Rozmieszczenie i ilość gniazd jak na rzucie.

W szafie rack należy umieścić UPS w celu zasilania urządzeń wymagających pewności zasilania.

7.7 INSTALACJA MONITORINGU WIZYJNEGO

Monitoringiem objęto teren zewnętrzny budynku oraz korytarze i garaż w budynku. Instalacja CCTV będzie oparta o zamontowany w szafie RACK rejestrator IP typu np. DS-7616NI-K2, z wejściem na 16 kamer i zasilaniem POE, wyposażony w dysk twardy 4TB. Instalacja będzie składać z się z 13 kamer IP o rozdzielczości min. 4MPX: kopułowych wewnątrz budynku np. DS-2CD1347G0-L(2.8mm), bullet na zewnątrz np. DS-2CD1047G0-L(2.8mm).

Instalację monitoringu wykonać przewodami UTP kat 5e.

7.8 INSTALACJA DOMOFONU

Jako instalację domofonową projektuje się system wideodomofonu. W skład systemu wchodzić będzie stacja wejściowa wyposażona w kamerę o rozdzielczości 2 MPix, głośnik i mikrofon. Ponadto należy wyposażyć je w moduł klawiatury i/lub moduł czytnika kart w celu umożliwienia łatwego wejścia osób z OSP. Stacja wejściowa usytuowana będzie przy zewnętrznych drzwiach wejściowych.

Od stacji wejściowej jak i paneli odbiorczych należy ułożyć w topologii gwiazdy przewody UTP cat. 5e do szafy RACK. Elektrozamek jak i przycisk wyjścia należy połączyć przewodem H03VV-F (OMY) 2x1,5 mm² z panelem stacji wejściowej.

8 . OCHRONA OD PORAŻEŃ PRĄDEM ELEKTRYCZNYM

Jako system dodatkowej ochrony od porażień prądem elektrycznym w instalacjach odbiorczych budynku należy zastosować **samoczynne szybkie wyłączenie zasilania**.

Do przewodu ochronnego ułożonego razem z przewodami fazowymi i neutralnym należy przyłączyć obudowy urządzeń elektrycznych które mogą się znaleźć pod napięciem na skutek uszkodzenia izolacji, oraz styki ochronne gniazd wtykowych 1- fazowych.

Bezwzględnie należy zapewnić ciągłość przewodu PE w całej instalacji.

Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy przeprowadzić pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

9 . WYŁĄCZNIKI RÓŻNICOWO-PRĄDOWE

W celu uzupełnienia ochrony podstawowej od porażień i ograniczenia do minimum prądów porażeniowych, w tablicach rozdzielczych należy zabudować wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie różnicowym 30 mA. (chyba, że któreś z urządzeń wymaga wyłączników różnicowych innego typu wynikających ze specjalnych wymagań sprecyzowanych przez producenta).

10 . OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA

Ochrona przepięciowa na obiekcie zrealizowana będzie za pomocą ochronników klasy T1+T2 w rozdzielnicy T1 oraz ochronników klasy T2 w rozdzielnicy T2 i T3.

11 . POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE

W celu ograniczenia do wartości bezpiecznych napięć występujących pomiędzy metalowymi urządzeniami zasilanymi z instalacji wewnętrznych budynku np. wody itp., należy zabudować główną szynę uziemiającą do której należy podłączyć:

- zbrojenie fundamentów budynku,
- przewód ochronny obwodu rozdzielczego,
- metalowe elementy konstrukcyjne budynku,
- metalowe rury wewnętrznej instalacji wody,
- wszystkie metalowe urządzenia.

12 . INSTALACJA ODGROMOWA

12.1 ZWODY

Zwody na powierzchni dachu należy wykonać drutem FeZn \varnothing 8 mm prowadzonym na uchwytach. Zwody należy połączyć z przewodami odprowadzającymi za pomocą zacisków śrubowych z dwoma śrubami o średnicy co najmniej M6. Wszystkie łączenia zabezpieczyć przed korozją przez towotowanie.

12.2 PRZEWODY ODPROWADZAJĄCE

W budynku przewody odprowadzające należy wykonać drutem FeZn \varnothing 8 mm podtynkowo w rurze typu BE 32. Połączenia przewodów odprowadzających ze zwodami poziomymi wykonać jako śrubowe z dwoma śrubami o średnicy co najmniej M6.

Należy wykonać 5 przewodów odprowadzających.

12.3 PRZEWODY UZIEMIAJĄCE

Przewody uziemiające należy wykonać taśmą FeZn 30x4 układając ją po możliwie najkrótszej trasie między przewodem odprowadzającym, a uziemieniem. Przewody uziemiające należy połączyć od góry za pomocą zacisku probierczego śrubowego (z dwoma śrubami o średnicy co najmniej M6) z przewodem odprowadzającym, a od dołu za pomocą połączenia spawanego z uziomem. Dodatkowo przewody uziemiające należy zabezpieczyć przed korozją przez pomalowanie lakierem asfaltowym do wysokości 30 cm nad ziemią i do głębokości 20cm w ziemi. Zaciski probiercze zabezpieczyć przed korozją przez towotowanie.

12.4 UZIEMIENIE BUDYNKU

Należy wykonać jako fundamentowe taśmą FeZn 30x4. Spawy zabezpieczyć antykorozyjnie.

13 . INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA

Projektowana elektrownia słoneczna składać się będzie z 36 modułów o mocy 400W. Zastosowane panele będą współpracować z inwerterem 15kW. Energia elektryczna produkowana przez elektrownię będzie wykorzystywana na potrzeby własne budynku. Wyprodukowana energia elektryczna prądu stałego zostaje zamieniona w przekształtniku DC/AC na energię prądu przemiennego trójfazowego o napięciu 0,4[kV].

13.1 MODUŁY FOTOWOLTAICZNE

Moduły fotowoltaiczne są to panele półprzewodnikowe, które wykorzystują zjawisko fotoelektryczne do zmiany promieniowania słonecznego na prąd elektryczny. Moduły połączone między sobą tworzą panele fotowoltaiczne, z których energia przekazywana jest za pomocą połączeń kablowych do inwerterów. Panele zainstalowane zostaną na konstrukcji montażowej posadowionej na dachu budynku.

13.2 INWERTER

Zastosowany inwerter umożliwia przetworzenie wytworzonego poprzez panele prądu o stałym napięciu na prąd przemienny 400VAC. W projektowanej elektrowni zastosowany będzie 1 szt. falownik hybrydowy HYD 20KTL-3PH z podwójnym bankiem energii na 2x5 kWh o mocy znamionowej 15 kW.

13.3 KONSTRUKCJA POD MODUŁY PV

Na dachu budynku należy zamontować odpowiednią systemową konstrukcję wsporczą. Konstrukcję należy zamontować w sposób trwały, aby moduły na niej przymontowane miały stabilną podstawę. Całość powinna być zorientowana na południe, zgodnie z ułożeniem budynku, aby uzyskać optymalne wykorzystanie promieniowania słonecznego.

Konstrukcje należy połączyć ze sobą i uziemić, razem z ramkami modułów.

13.4 KONSTRUKCJA I OKABLOWANIE

Moduły fotowoltaiczne należy zamontować na systemie konstrukcji zamontowanej na dachu obiektu. Moduły należy łączyć szeregowo w łańcuchy za pomocą przewodów dostarczonych wraz z modułami PV. Do podłączenia modułów znajdujących się w różnych rzędach, a przyporządkowanych do jednego łańcucha wykorzystać złączki w standardzie MC4 i kabel solarny o przekroju 6mm². Nadmiary ww. przewodów należy przymocować do konstrukcji aluminiowej za pomocą opasek odpornych na promieniowanie UV oraz szkodliwe czynniki atmosferyczne. Wszystkie połączenia między modułami należy wykonać za pomocą specjalnych, systemowych złączy w standardzie MC-4 dostarczonych wraz z modułami. Powstałe łańcuchy modułów należy połączyć za pomocą złączy w standardzie MC-4 oraz przewodami solarnymi o przekroju 4mm² dedykowanymi do zastosowań w systemach fotowoltaicznych do złączy falownika. Przewody solarne muszą charakteryzować się takimi cechami jak odporność na szkodliwe działanie czynników atmosferycznych, a w szczególności promieniowania UV, podwójną izolacją, wzmocnioną odpornością na uszkodzenia mechaniczne. W falownik wbudowano zabezpieczenia przed potencjalnie szkodliwymi prądami wstecznymi. W budowę falownika wchodzi również rozłącznik strony stałoprądowej.

Falownik należy montować zgodnie z wytycznymi podanymi przez jego wytwórcę zwracając w szczególności uwagę na odległość od sąsiednich urządzeń.

13.5 SPOSÓB PROWADZENIA PRZEWODÓW

Kable od tablicy sumującej do skrzyni pomiarowej należy prowadzić poprzez strych, a następnie po elewacji budynku wykonując bruzdę w elewacji. Kable między inwerterem, a tablicą sumującą ułożyć w korytkach systemowych np. firmy OBO Bettermann.

14 . UWAGI

- Podczas zasypywania rowów kablowych w przypadku gruntu plastycznego należy wykonać wymianę gruntu, nasypując 20 centymetrowe warstwy pospółki.
- Przed zainstalowaniem zabezpieczeń w rozdzielni elektrycznej sprawdzić wymagania producenta urządzeń zasilanych odnośnie stosowanych zabezpieczeń.
- W przypadku instalacji urządzeń ochronny odgromowej niektórzy producenci nie zalecają zabezpieczenia antykorozyjnego elementów złącznych różnego rodzaju smarami, farbami oraz rozpuszczalnikami.
- Kable pod drogami oraz w miejscu skrzyżowań z innymi instalacjami układać w rurach ochronnych.

15 . INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

zakres robót: montaż instalacji elektrycznej, układanie kabla w wykopie, montaż instalacji odgromowej;

elementy mogące stworzyć zagrożenie: praca na wysokości;

przewidywane zagrożenie: podczas prac przy wykonywaniu instalacji odgromowej istnieje zagrożenie wynikające ze specyfiki tych robót; największym zagrożeniem jest upadek z wysokości, zagrożenie może wystąpić podczas wykonywania wykopów na uziemienia, porażenie prądem elektrycznym w czasie używania przenośnych narzędzi elektrycznych.

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami BHP i sztuką budowlaną.

2) OBLICZENIA

1 . BILANS MOCY

Bilans mocy dla rozdzielni umieszczonych w budynku z poniższą tabelą.

L.P.	Symbol	TYP ODBIORU	P _i [kW]	k _j	P _s [kW]
1	T1	Rozdzielnica T1 - Garaż	17,96	0,45	8,09
2	T2	Rozdzielnica T2 - Parter	12,31	0,5	6,16
3	T3	Rozdzielnica T3 - Piętro	17,27	0,6	10,37
					19,7

P_i - moc zainstalowana

k_j - współczynnik jednoczesności

P_s - moc szczytowa

2 . OBLICZENIA PRĄDU SZCZYTOWEGO OBCIĄŻENIA

$$I_B = \frac{P_s}{\sqrt{3} * \cos(\varphi) * U_n} = \frac{19700}{\sqrt{3} * 0,93 * 400} = 30,58[A]$$

Doboru przekroju przewodów i urządzeń zabezpieczających dokonano na schemacie instalacji.

Spadki napięcia mieszczą się w granicach określonych normą.