

1. SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

CZĘŚĆ OPISOWA

1. SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA	1
2. Klauzula i oświadczenie	2
3. Dane ogólne	3
3.1. Podstawa opracowania	3
3.2. Materiały wyjściowe	3
4. Opis techniczny	4
4.1. Zakres opracowania	4
4.2. Zasilanie i układ pomiarowy	4
4.3. Przeciwpowozarowy wylacznik pradu PWP	4
4.4. WLZ	5
4.5. Rozdzielnice	5
4.6. Instalacja gniazd, wypustow 1-fazowych 3-fazowych	5
4.7. Instalacja gniazd wtykowych dedykowanych DATA	6
4.8. Instalacja oswietlenia podstawowego i zewnetrznego	6
4.9. Instalacja oswietlenia awaryjnego i ewakuacyjnego	6
4.10. Instalacja okablowania LAN i swiatlowodowa	6
4.11. Instalacja RTV (opcja)	7
4.12. Instalacja przyzywowa WC NPS	7
4.13. Instalacja SSWiN	7
4.14. Instalacja fotowoltaiczna	8
4.14.1. Moduly fotowoltaiczne	8
4.14.2. Falownik fotowoltaiczny	8
4.14.3. Rozdzielnice RG i RDC	9
4.14.4. Ochrona przeciwpiorazeniowa instalacji fotowoltaicznej	9
4.14.5. Ochrona przeciwpiorapieniowa instalacji fotowoltaicznej	9
4.14.6. Przeciwpiorazarowe wylaczenie pradu	9
4.15. Ochrona piorapieniowa	9
4.16. Instalacja odgromowa i uziemienia	10
4.17. Instalacja miejscowych szyn wyrównawczych	10
4.18. Prowadzenie instalacji w budynku	10
4.19. Zestawienie typow przewodow	11
4.20. Instalacje elektryczne wewnetrzne na terenie	11
4.21. System ochrony od porazew i polaczenia wyrównawcze	12
5. Obowiazki wykonawcy	12
6. Uwagi koncowe	12

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. Schemat ideowy zasilania	rys. nr E-01
2. Schemat ideowy PWP	rys. nr E-02
3. Rzut parteru - instalacje elektryczne i niskopradowe	rys. nr E-03
4. Rzut dachu - instalacja odgromowa i uziemienia	rys. nr E-04
5. Schemat elektryczny rozdzielnicy RG	rys. nr E-05
6. Schemat ideowy instalacji okablowania strukturalnego, widok szafy RACK	rys. nr E-06
7. Schemat ideowy instalacji przyzywowej WC NPS	rys. nr E-07
8. Schemat ideowy instalacji sygnalizacji wlamania i napadu	rys. nr E-08
9. Schemat ideowy instalacji fotowoltaicznej	rys. nr E-09

2. Klauzula i oświadczenie

UWAGI I DECYZJE CZYNNIKÓW KONTROLI I ZATWIERDZENIA.

Praca projektowa p.t. „Budowa budynku świetlicy gminnej w Woli Kurowskiej wraz z instalacjami wewnętrznymi (wod.-kan., c.o., gazu, elektryczną, wentylacji) z instalacjami zewnętrznymi (wody, kanalizacji, elektryczną) ze zbiornikiem bezodpływowym podziemnym na nieczystości ciekłe z dojściem i dojazdem z miejscami postojowymi - **budowa instalacji elektrycznych i niskoprądowych**” jest sporządzona prawidłowo, zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, uzgodnieniami i jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Wszelkie odstępstwa od rozwiązań przyjętych w dokumentacji projektowej zwalniają Projektanta od odpowiedzialności prawnej za skutki wynikłe z dokonanych zmian.

Projektant:

OŚWIADCZENIE O SPORZĄDZENIU PROJEKTU, ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI ORAZ ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ.

Na podstawie Art. 34. ust. 3d. pkt 3) ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z dnia 10.03.2023 r. poz. 682)

OŚWIADCZAM

Że projekt wykonawczy pt:

„Budowa budynku świetlicy gminnej w Woli Kurowskiej wraz z instalacjami wewnętrznymi (wod.-kan., c.o., gazu, elektryczną, wentylacji) z instalacjami zewnętrznymi (wody, kanalizacji, elektryczną) ze zbiornikiem bezodpływowym podziemnym na nieczystości ciekłe z dojściem i dojazdem z miejscami postojowymi - **budowa instalacji elektrycznych i niskoprądowych**” został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Sprawdzający:
mgr inż. Paweł Kopyciński
nr ewid. MAP/0378/POOE/08

Projektant:.....
mgr inż. Jacek Baran
nr ewid. MAP/0081/POOE/05

Kraków, grudzień 2023

3. Dane ogólne

3.1. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania projektu jest zlecenie Inwestora.

GMINA CHEŁMIEC

UL. PAPIESKA 2

33-395 CHEŁMIEC

3.2. Materiały wyjściowe

- rzuty architektoniczne,
- wytyczne branżowe,
- umowa z Inwestorem,
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, z późniejszymi zmianami,
- N SEP-E-002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w obiektach mieszkalnych. Podstawy planowania,
- N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa,
- N SEP-E-005 Dobór przewodów elektrycznych do zasilania urządzeń przeciwpożarowych, których funkcjonowanie jest niezbędne w czasie pożaru,
- N SEP-E-007 Instalacje elektroenergetyczne i teletechniczne w budynkach. Dobór kabli i innych przewodów ze względu na ich reakcję na ogień.
- PN-HD 60364-4-41:2017-09 Instalacje w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przeciwporażeniowa,
- PN-HD 60364-4-42:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego,
- PN-HD 60364-4-43:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym,
- PN-IEC 60364-4-443:2016-03 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi,
- PN-HD 60364-5-52:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Oprzewodowanie,
- PN-HD 60364-5-53:2022-10 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza,
- PN-HD 60364-5-54:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Układy uziemiające i przewody ochronne
- PN-HD 60364-5-559:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-559: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe
- PN-HD 60364-5-56:2019-01 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Instalacje bezpieczeństwa,
- PN-HD 60364-7-701:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Pomieszczenia wyposażone w wannę lub prysznic,
- PN-HD 60364-7-714:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-714: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Instalacje oświetlenia zewnętrznego
- PN-EN 50174-1:2018-08 Technika informatyczna - Instalacje okablowania - Część 1: Specyfikacja instalacji i zapewnienie jakości,
- PN-EN 50174-2:2018-08 Technika informatyczna - Instalacje okablowania - Część 2: Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków,
- PN-EN 12464-1:2022-01 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1 Miejsca pracy we wnętrzach,
- PN-EN 12464-2:2014-05 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 2. Miejsca pracy na zewnątrz,
- PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego,
- PN-EN 1838:2013-11 Zastosowanie oświetlenia - Oświetlenie awaryjne,
- PN-EN 62305-1:2011 Ochrona odgromowa. Część 1. Zasady ogólne,
- PN-EN 62305-2:2012 Ochrona odgromowa. Część 2. Zarządzanie ryzykiem,
- PN-EN 62305-3:2011 Ochrona odgromowa. Część 3. Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenia życia,
- PN-EN 62305-4:2011 Ochrona odgromowa. Część 4. Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach,
- PKN-CEN/TS 54-14:2020-09 Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji
- katalogi producentów aparatów i urządzeń elektrycznych,
- aktualne przepisy i normy obejmujące temat opracowania.

4. Opis techniczny

4.1. Zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest PROJEKT WYKONAWCZY obejmujący w swoim zakresie budowę instalacji elektrycznych i niskoprądowych w budynku świetlicy w miejscowości Wola Kurowska.

W związku z przebudową instalacji elektrycznych projektuje się:

- budowę układu pomiarowego,
- budowę przeciwpożarowego wyłącznika prądu PWP,
- budowę WLZ,
- budowę rozdzielnicy RG,
- budowę instalacji gniazd, wypustów 1-fazowych i 3-fazowych,
- budowę instalacji gniazd 1-fazowych dedykowanych DATA,
- budowę instalacji oświetlenia podstawowego i zewnętrznego,
- budowę instalacji awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego i dodatkowego kierunkowego,
- budowę instalacji LAN i światłowodowej,
- budowę instalacji RTV,
- budowę instalacji przyzywowej WC NPS,
- budowę instalacji sygnalizacji włamania i napadu SSWiN,
- budowę instalacji fotowoltaicznej,
- budowę instalacji przeciwprzepięciowej,
- budowę instalacji odgromowej,
- budowę instalacji miejscowych szyn wyrównawczych/uziemień,
- budowę instalacji elektrycznych wewnętrznych na terenie.

4.2. Zasilanie i układ pomiarowy

Projektowany budynek zostanie zasilony z układu pomiarowego UP umieszczonego na słupie elektrycznym w granicy posesji. Układ pomiarowy UP jednokierunkowy o mocy przyłączeniowej 11kW z zabezpieczeniem przedlicznikowym 3x50A i ogranicznikiem mocy 3x20A. **Zasilanie i układ pomiarowy wg odrębnego opracowania.**

Schemat ideowy zasilania przedstawia rys. E-01.

4.3. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu PWP

Instalacja elektryczna budynku zostanie wyposażona w przeciwpożarowy wyłącznik prądu PWP odcinający dopływ prądu do wszystkich obwodów z wyłączeniem urządzeń, które muszą być zasilane w trakcie pożaru.

Kompletny przeciwpożarowy wyłącznik prądu PWP składa się z:

- urządzenia wykonawczego UW PWP (rozłącznik w certyfikowanej obudowie wraz z automatyką sterującą),
- urządzenia uruchamiającego UU PWP (przycisk wyzwalający),
- urządzenia sygnalizującego US PWP (lampka kontrolna zadziałania wyłącznika),

Wszystkie elementy PWP to urządzenia wykonywane jako wyrób budowlany, mają posiadać znak budowlany "B" oraz certyfikat CNBOP.

Przeciwpowozarowy wylaczniki pradu PWP nalezy zamontowac na elewacji budynku w miejscu wskazanym na rzucie. PWP w certyfikowanej obudowie 2 klasy szrodowiskowej o wym. max 300x820x285.

Urzadzenie wykonawcze UW PWP realizowac poprzez rozlacznik mocy 3P 63A. Urzadzenie wykonawcze sterowane bedzie urzadzeniem uruchamiajacy U U PWP (przycisk) zlokalizowanym w poblizu wejścia do budynku. Nad urzadzeniem uruchamiajacy U U PWP nalezy zamontowac urzadzenie sygnalizujace US PWP od wykonawczego UW PWP. Urzadzenie uruchamiajace nalezy odpowiednio oznakowac wyraźną i jednoznaczna informacja (graficzna lub opisowa). Uzycie urzadzenia uruchamiajacego U U PWP spowoduje odciecie zasilania dla calego budynku z wylaczeniem urzadzen, ktore musza byc zasilane w trakcie pozaru.

W obudowie PWP dodatkowo zainstalowac ogranicznik przepiec TYP 1 komb..

Schemat ideowy zasilania przedstawia rys. E-01. Schemat ideowy polaczen PWP przedstawia rys. E-02. Lokalizacje urzadzen wylacznika PWP przedstawia rys. E-03.

4.4. WLZ

- Od UP na slupie elektrycznym (wg odrębnego opracowania) w granicy posesji do UW PWP prowadzić WLZ kablem YKXS4x10 w rurze ochronnej w ziemi.
- Od UW PWP do rozdzielnicy RG prowadzić WLZ kablem N2XH5x10 w rurze oslonowej w murze.

Schemat ideowy zasilania przedstawia rys. E-01. Trase wybranych WLZ przedstawia rys. E-03.

4.5. Rozdzielnice

W celu zasilenia odbiornikow w budynku projektuje sie nastepujace rozdzielnice:

RG - rozdzielnica glowna budynku zlokalizowana w pomieszczeniu 1.1. Z rozdzielnicy RG nalezy zasilac wszystkie obwody w budynku.

Lokalizacje rozdzielnicy przedstawiaja rys. E-03. Schemat projektowanej rozdzielnicy RG przedstawia rys. E-05.

4.6. Instalacja gniazd, wypustow 1-fazowych 3-fazowych

Gniazda w zestawach montowac w nastepujacych konfiguracjach:

Zestaw TYP I: **1x gniazdo 230V ogolne**, 3x gniazdo 230V DATA, 2x RJ45, 1x gniazdo swiatlowodowe. Wysokosc montazu 0,3m.

Gniazda indywidualne montowac w konfiguracji zgodnie z legenda. Ponizej podano wysokosci montazu gniazd:

- gniazda na korytarzach, gniazda ogolne w pokojach biurowych na wysokosc 0,3m
- gniazda przy umywalkach na wysokosci 1,4m,

Instalacje gniazd i wypustow przedstawia rys. E-03.

4.7. Instalacja gniazd wtykowych dedykowanych DATA

Gniazda DATA w zestawach montować w następujących konfiguracjach:

Zestaw TYP I: 1x gniazdo 230V ogólne, **3x gniazdo 230V DATA**, 2x RJ45, 1x gniazdo światłowodowe. Wysokość montażu 0,3m.

Instalacje gniazd DATA przedstawia rys. E-03.

4.8. Instalacja oświetlenia podstawowego i zewnętrznego

Instalacja oświetleniowa w budynku została zaprojektowana z użyciem opraw LED. Typy opraw oraz ich parametry zostały podane w legendzie. Wymaganie natężenia oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach zostało przedstawione na rzutach.

Sterowanie oświetleniem w budynku odbywać się będzie za pomocą:

- standardowych bistabilnych łączników oświetlenia,
- czujników ruchu.

Łącznik podstawowe montować na wysokości 1,15m z wyjątkiem łącznik przy umywalkach, które należy zamontować na wysokości 1,4m.

Sterownię oświetleniem zewnętrznym będzie realizowane za pomocą programowalnego zegara. Oprawy zewnętrzne montować do elewacji budynku.

Instalacje oświetlenia podstawowego przedstawia rys. E-03.

4.9. Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego

Instalację oświetlenia awaryjnego realizować poprzez oprawy dedykowane awaryjne z wbudowanym modulem awaryjnym 1 godzinny podpięte na stałe do sieci. Tryb pracy awaryjny. Oprawy awaryjne są tak rozmieszczone aby po zaniku napięcia spełnić wymagania co do minimalnego poziomu natężenia oraz zachowania stosunku natężenia max/min 40:1:

- w osi drogi (pas 1m) natężenia oświetlenia wynosiło min 1 lx, a na szerokości 1m od osi minimum 0,5 lx.
- w przestrzeni otwartej natężenia oświetlenia nie może być mniejsze niż 0,5 lx na całej przestrzeni otwartej z marginesem zewnętrznym 0,5m
- bezpośrednio przy hydrancie natężenia oświetlenia powinno wynosić 5 lx

Instalację oświetlenia kierunkowego (ewakuacyjnego) realizować poprzez oprawy kierunkowe z wbudowanym modulem awaryjnym 1 godzinny podpięte na stałe do sieci, tryb pracy ciągły, zgodne z parametrami określonymi w legendzie.

Wszystkie oprawy oświetlenia ewakuacyjnego (awaryjnego) oraz kierunkowego (ewakuacyjnego) muszą posiadać certyfikat CNBOP.

Nadzorowanie stanu modułów awaryjnych odbywać się będzie poprzez funkcję test autotest w oprawie.

Instalacje oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego przedstawia rys. E-03.

4.10. Instalacja okablowania LAN i światłowodowa

W pomieszczeniu 1.4 na poziomie parteru należy zlokalizować punkt styku PS. W szafie RACK będzie zlokalizowany osprzęt pasywny oraz aktywny.

Gniazda w zestawach montować w następujących konfiguracjach:

Zestaw TYP I: 1x gniazdo 230V ogólne, 3x gniazdo 230V DATA, **2x RJ45, 1x gniazdo światłowodowe**. Wysokość montażu 0,3m.

Instalację gniazd LAN i światłowodową przedstawia rys. E-03.

Schemat instalacji okablowania strukturalnego i widok szafy RACK przedstawia rys. E-07.

4.11. Instalacja RTV (opcja)

Instalację RTV prowadzić podtynkowo kablem koncentrycznym w rurach osłonowych RL i zakończyć puszką z gniazdem GAR-BG-DK.

Oprzewodowanie z gniazd RTV należy sprowadzić do punktu styku PS (szafa RACK).

Od miejsca montażu PS (szafa RACK) do dachu budynku należy przewidzieć rurę podtynkową pod ewentualny montaż masztu antenowego (do decyzji Inwestora). Ewentualny maszt antenowy należy objąć ochroną odgromową.

Instalację RTV przedstawiają rys. E-03, E-04.

4.12. Instalacja przyzywowa WC NPS

Dla zapewnienia bezpieczeństwa osób niepełnosprawnych w WC NPS w budynku projektuje się system alarmowo - przyzywowy.

W celu umożliwienia wyzwolenia alarmu osobom niepełnosprawnym w łazience, pomiędzy sedesem a umywalką, należy zamontować przycisk alarmowy ze sznurem pociągowym na wysokości 1,2m. Sznur pociągowy powinien sięgać posadzki łazienki. Kasownik alarmu umieścić wewnątrz łazienki w bliskości drzwi. Po wyzwoleniu alarmu (sygnalizowane czerwoną kontrolką na przycisku) nad drzwiami w holu zostanie uruchomiony sygnał alarmowy dźwiękowo-optyczny. Wezwanie pomocy można skasować jedynie przyciskiem znajdującym się w łazience NPS.

Instalację zasilac napięciem bezpiecznym ~24V z transformatora separującego zlokalizowanego w WC NPS. Oprzewodowanie instalacji przyzywowej wykonać z użyciem przewodów w klasie Dca.

Instalacje przyzywową w WC niepełnosprawnych pokazano na rys. E-03. Schemat ideowy instalacji systemu przyzywowego przedstawia rys. E-07.

4.13. Instalacja SSWiN

W budynku projektuje się systemu sygnalizacji włamania i napadu SSWiN. System po wykryciu alarmu ma za zadanie powiadomić właściwe osoby jak również firmę ochroniarską.

SSWiN projektuje się w oparciu o centralę zlokalizowaną w pom. 1.1 o wejściach adresowanych oraz pasywnych czujkach podczerwieni PIR. Czujniki PIR należy umieścić w miejscach wskazanych na rzucie.

Do obsługi systemu należy zainstalować manipulatory z wyświetlaczem LED zlokalizowane przy wejściach do budynku.

Szczegóły wykonania systemu ustalić na etapie wykonawstwa z inwestorem.

System SSWiN składał się będzie z:

- centrali głównej,

- czujników PIR,
- transformatora i akumulatora,
- manipulatorów LCD,
- ekspanderów wejść (w przypadku rozbudowy),
- sygnalizatorów alarmu optycznego oraz akustycznego,
- oprzewodowania.

Urządzenia montować w dedykowanych obudowach z czujnikiem antysabotażowym. Czujki alarmowe montować zgodnie z instrukcją montażu. Detektory PIR i dualne połączyć z wejściami ekspanderów oraz wejściami centrali przewodem UTP kat 6A Dca układanym w rurkach instalacyjnych pod tynkiem. Sygnalizator należy zamontować na zewnątrz budynku. Zaprojektowany system umożliwia dalszą rozbudowę o kolejne czujki, ręczne przyciski napadu lub moduły zawiadamiania. Sposób alarmowania zdalnego ustalić z Inwestorem na etapie wykonawstwa uwzględniając lokalne możliwości (np. firma ochroniarska – powiadomienie radiowe lub telefoniczne).

Rozmieszczenie elementów systemu SSWiN przedstawia rys. E-03.

Schemat ideowy instalacji SSWiN przedstawia rys. E-08.

4.14. Instalacja fotowoltaiczna

Na dachu budynku projektuje się instalację fotowoltaiczną PV o łącznej mocy zainstalowanej 6,375kW (<50kW) co z definicji zalicza instalację jako mikroinstalację. Wg obowiązujących przepisów mikroinstalacje podlegają procedurze zgłoszenie w OSD tj. TAURON.

Podłączenie systemu fotowoltaicznego do wewnętrznej instalacji elektrycznej budynku zaprojektowano w rozdzielnicy RG. Energia elektryczna uzyskana z paneli PV zostanie wykorzystana na potrzeby własne, a nadwyżka oddana do OSD.

4.14.1. Moduły fotowoltaiczne

Na dachu budynku należy zamontować ramkowe moduły fotowoltaiczne o mocy 375W i wymiarach 1755 x 1038 mm. Moduły montować na konstrukcjach przewidzianych do montażu na skośnych dachach zachowując naturalny kąt pochylenia dachu.

Lokalizacja modułów	Wymiary panelu [mm]	Ilość modułów [szt.]	Ilość łańcuchów	Ilość wejść MPPT	Moc jednego modułu [Wp]	Moc całkowita [kWp]
DACH	1755x1038 około	13	1	1	375	4,875

Dla zapewnienia ochrony instalacji fotowoltaicznej na dachu należy wykonać połączenie wyrównawcze konstrukcji paneli oraz ochronę odgromową.

Lokalizacja modułów PV pokazana jest na rys. E-04.

Schemat ideowy instalacji fotowoltaicznej przedstawia rys. E-09.

4.14.2. Falownik fotowoltaiczny

Zadaniem falownika fotowoltaicznego jest przekształcenie wygenerowanej przez panele fotowoltaiczne energii elektrycznej prądu stałego (DC) na prąd przemienny (AC), a następnie dostarczenie jej do rozdzielnicy RG. W niniejszym opracowaniu wykorzystano falownik 3-fazowy 6kW z min.1 wejściem MPPTTracker.

Poniżej przedstawiono podstawowe parametry falownika:

Dane techniczne inwertera 6 kW Inwerter beztransformatowy	
Dane wejściowe DC	
Liczba trackerów MPP	2
Maks. prąd wejściowy	16 A
Maksymalne napięcie wejściowe	1000 V
Zakres napięcia roboczego MPPT	150 - 800 V
Dane wyjściowe AC	
Moc znamionowa	6kW
Maksymalna moc AC	6kVA
Maksymalny prąd wyjściowy	8,7A
Napięcie nominalne sieci energetycznej	3/N/PE, 220/380 VAC, 230/400 VAC

4.14.3. Rozdzielnice RG i RDC

W celu odbioru energii z projektowanej instalacji fotowoltaicznej należy zamontować w rozdzielnicy RG wyłącznik różnicowoprądowy oraz wyłącznik nadprądowy.

Rozdzielnice RDC należy zamontować na dachu budynku. Rozdzielnice RDC należy wyposażyć w rozłącznik DC 2P oraz ogranicznik przepięć.

Schemat ideowy instalacji fotowoltaicznej przedstawia rys. E-09.

Lokalizację rozdzielnic przedstawiają rys. E-03 i E-04.

4.14.4. Ochrona przeciwporażeniowa instalacji fotowoltaicznej

Jako zabezpieczenie przetężeniowe obwodu falownika montuje się w rozdzielnicy RG wyłącznik nadmiarowo prądowy o charakterystyce B. Wyłączenie przeciwpożarowe uzyskuje się poprzez szybkie wyłączenie w układzie TN-C. Po stronie DC falownik odpowiada za monitorowanie stanu izolacji.

Wszystkie części przewodzące obce należy przyłączyć do instalacji głównej szyny wyrównania potencjałów. Wszystkie metalowe obudowy rozdzielnic należy połączyć z uziemieniem ochronnym.

Zabezpieczenie przed przeciążeniem po stronie napięcia DC zostało zrealizowane w oparciu o normę PN-HD 60364-7-712.

4.14.5. Ochrona przeciwprzepięciowa instalacji fotowoltaicznej

Ochrona przeciwprzepięciowa instalowanego systemu fotowoltaicznego jest zrealizowana poprzez ochronnik przeciwprzepięciowy TYP 1+2, instalowany po stronie napięcia stałego DC w rozdzielnicy RDC.

4.14.6. Przeciwpowarowe wyłączenie prądu

Zadziałanie przeciwpożarowego wyłącznika prądu PWP spowoduje zanik napięcia w całym budynku, a tym samym wyłączenie instalacji fotowoltaicznej poprzez wyłącznik pożarowy z napędem silnikowym PWP-PV zlokalizowany na dachu. Dodatkowo zanik napięcia w budynku spowoduje automatyczne wyłączenie falownika.

4.15. Ochrona przepięciowa

Dla obiektu ochrona przepięciowa będzie zrealizowana w obudowie PWP poprzez ogranicznik przepięć typu 1 kombinowany.

Schemat ideowy zasilania przedstawia rys. E-01.

4.16. Instalacja odgromowa i uziemienia

W celu zapewnienia ochrony odgromowej dla projektowanego budynku, wykonać ochronę odgromową podstawową klasy IV oraz ochronę przeciwprzepięciową.

Na dachu prowadzić zwody poziome i pionowe z drutu stalowego ocynkowanego ϕ 8 mm mocowane co około 1m do konstrukcji dachu. Zgodnie z klasą odgromową klasy IV oko na zwodach poziomych winno wynosić maksymalnie 20x20m.

Przewody odprowadzające wykonać z drutu stalowego ocynkowanego ϕ 8 prowadzonego w rurce odgromowej w elewacji budynku. Zgodnie z IV klasą odgromową przewody odprowadzające powinny być rozmieszczone średnio co 20m.

Na przewodach odprowadzających wykonać ZK (złącza kontrolne) na wysokości 0,3m nad powierzchnią. Zacisk kontrolny montować w puszcze uziemiającej hermetycznej z oznaczeniem uziemienia.

Łączenia bednarki oraz prętów wykonać poprzez trwałe łączenia galwaniczne np. spawanie z malowaniem. Uziemienie fundamentowe wykonać poprzez ułożenie bednarki FeZn 25x4 w fundamencie budynku.

Uziom fundamentowy połączyć wyłącznikiem PWP oraz RG. Po wykonaniu instalacji odgromowej i uziemienia należy wykonać pomiar rezystancji uziemienia. Rezystancja uziemienia nie powinna przekraczać 10 Ω .

Instalacje odgromową i uziemienia przedstawia rys. E-07

4.17. Instalacja miejscowych szyn wyrównawczych

W budynku w pomieszczeniach technicznych, pomocniczych należy zamontować miejscowe szyny wyrównawcze na wys. 0,3m. MSZW należy połączyć z GSZWB znajdującą się w PWP przewodem N2XH16 prowadzonym po tynku. W celu połączenia MSZW z poszczególnymi urządzeniami, które mogą znaleźć się pod napięciem w wyniku uszkodzenia izolacji roboczej należy użyć przewodów N2XH4 pod tynkiem. Należy wykonać połączenia wyrównawcze:

- instalacji wod-kan, wentylacji, klimatyzacji,
- sufitów podwieszanych (stelaża)

oraz innych elementów metalowych, które mogą się znaleźć pod napięciem.

Miejsce zamontowania MSZW przedstawiają rys. E-03.

4.18. Prowadzenie instalacji w budynku

W niniejszym budynku przewiduje się następujące układanie przewodów:

- instalację gniazd, wypustów 1-faz, 3-faz, oświetlenia podstawowego i awaryjnego:

- bezpośrednio w tynku,
- w przestrzeni sufitu podwieszanego na uchwytych,

- instalację SSWIN, okablowania strukturalnego (LAN), RTV, przyzywową prowadzić w:

- w tynku w rurce osłonowej.

Trasa prowadzenia przewodów zasilających powinna przebiegać w linii prostej, nie prowadzić przewodów w liniach ukośnych. Odległości prowadzonych linii od okien, drzwi, sufitu, i podłogi zgodnie z przepisami PN-HD 60364 i N SEP-E-002.

Trasa instalacja okablowania LAN, powinna być odsunięta od instalacji gniazd i oświetlenia o zasilaniu 230 i 400V minimum 20cm w przypadku prowadzenia równoległego (nie dotyczy miejsc: podejść pod zestawy gniazd, rozdzielnice itp.). Wszystkie przewody prowadzone pod tynkiem muszą zostać przykryte min. 0,5cm warstwą tynku.

4.19. Zestawienie typów przewodów

Tabela 1 przedstawia zestawienie typów przewodów jakie należy zastosować w budynku. W tabeli 1 podano klasę reakcji na ogień w zależności od lokalizacji oraz podano typ przewodu, który należy zastosować. Klasyfikacji ogniowej dokonano w oparciu o instrukcję ITB „Kable elektryczne stosowane w budynkach – wymagania dotyczące reakcji na ogień”

TABELA 1

	Nazwa przewodu	Klasa wymagana przez CPR	Lokalizacja
Przewody, kable silnoprądowe	N2XH, HDXp	Dca-s2,d1,a3	Cały budynek
Przewody, kable słaboprądowe	UTP kat.6A LSOH	Dca-s2,d1,a3	Cały budynek
	Kabel światłowodowy LSZH		
	Dwa włókna jednodomowe G.657A2		
	TRISSET PLUS Dca LSZH klasa A+		

4.20. Instalacje elektryczne wewnętrzne na terenie

W związku z koniecznością budowy wewnętrznych instalacji energetycznych na terenie projektu się:

- 1) układ pomiarowy na słupie w granicy posesji – **wg oddzielnego opracowania TAURON**,
- 2) w celu zasilania budynku, budowę WLZ YKXS 4x10 od układu pomiarowego do wyłącznika UW PWP. Kabel układać bezpośrednio w ziemi w rurze ochronnej HDPE Ø 50.

Trasę projektowanego na terenie kabla WLZ pokazano na zbiorczym rysunku PZT zamieszczonym w opracowaniu architektury.

Projektowane instalacje elektryczne zewnętrzne kablowe układać w ziemi na głębokości 70 cm a pod drogami i wjazdami na głębokości min. 110 cm, po wykonaniu 10 cm podsypki piaskowej.

Kable przed zasypaniem zgłosić do przedstawiciela Inwestora lub Inspektora Nadzoru w celu odbioru 1 etapu robót odkrytych. Następnie kabel przysypać 10 cm warstwą piasku. Z kolei na piasku umieścić 15 cm warstwę ziemi rodzimej i przykryć folią kablową koloru niebieskiego.

Pod drogami kable zabezpieczać dodatkowo osłonami rurowymi HDPE Ø 110 karbowana dwuścienna w celu spełnienia wymagań mechanicznych.

Skrzyżowania i zbliżenia wykonać zgodnie z normą PN-76/E-05125 i N SEP-E-004, z zachowaniem przepisowych odległości oraz odpowiednim zabezpieczeniem zgodnym z powyższą normą. Kabel należy ułożyć w wykopie w sposób falisty tworzący tym samym wymagany 3% zapas

kabla. W odstępach nie większych jak 10m na linii kablowej należy nałożyć opaski z metryką kabla.

4.21. System ochrony od porażeń i połączenia wyrównawcze

Instalacje elektryczne w budynku zaprojektowano w układzie sieci TN-S. Ochronę przed dotykiem bezpośrednim (podstawowa) projektuje się poprzez:

- izolowanie części czynnych
- wyłączniki różnicowo prądowe o prądzie zadziałania 30 mA.

Ochronę przed dotykiem pośrednim (dodatkowa) projektuje się poprzez:

- zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania,
- urządzenia II klasy ochronności
- połączenia wyrównawcze.

Instalacje elektryczne będą wykonane w układzie z rozdzielonym przewodem neutralnym „N” oraz ochronnym „PE”. Przewodu ochronnego „PE” nie wolno przerywać wyłącznikiem ani łącznikiem – musi zachować ciągłość w całej instalacji. Przewód ten musi być wyróżniony żółto-zielonym kolorem izolacji, zaś przewód neutralny kolorem niebieskim.

Do przewodu ochronnego „PE” należy przyłączyć wszystkie dostępne przewodzące części instalacji nie znajdujące się w warunkach normalnej pracy pod napięciem, a które mogą znaleźć się pod napięciem w wyniku uszkodzenia izolacji roboczej (np. obudowy rozdzielnic, obudowy maszyn, itp.).

Dodatkowo należy wykonać połączenia wyrównawcze umożliwiające uzyskanie wyrównania potencjałów pomiędzy częściami przewodzącymi dostępnymi i częściami przewodzącymi obcymi. Po wykonaniu instalacji elektrycznych należy sprawdzić pomiarem: stan izolacji przewodów, wartość rezystancji uziemienia, skuteczność ochrony od porażeń oraz czas wyłączenia wyłączników różnicowo prądowych.

Rozdział przewodu PEN na PE i N wykonać w wyłączniku UW PWP.

Wszystkie prace związane z wykonaniem systemu ochrony od porażeń prądem elektrycznym należy wykonać szczególnie starannie zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami, Przepisami Budowy Urządzeń Elektrycznych, a także innymi przepisami Prawa budowlanego, BHP i ochrony przeciwpożarowej.

5. Obowiązki wykonawcy

Instalację należy wykonać zgodnie z polskimi przepisami oraz normami. Przyjęty przez wykonawcę projekt, rysunki związane z projektem w żadnym stopniu nie zmniejszają jego odpowiedzialności za zgodność wykonanych robót z obowiązującymi przepisami i normami.

6. Uwagi końcowe

Całość prac projektowych została wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Po wykonaniu robót należy przeprowadzić następujące pomiary i próby techniczne:

- sprawdzenie ciągłości obwodów instalacji elektrycznej,

- sprawdzenie rezystancji izolacji poszczególnych obwodów,
- sprawdzenie wartości rezystancji pętli zwarcia jednofazowego,
- pomiar rezystancji uziemienia,
- sprawdzić test wyłączników różnicowoprądowych oraz czas wyłączenia,

W celu zapewnienia prawidłowej ochrony instalacje elektryczne powinny być poddawane badaniom kontrolnym, co najmniej raz na 5 lat a pomieszczeniach wilgotnych co roku. Kontrola ta powinna obejmować badanie instalacji elektrycznej i odgromowej w zakresie poprawności połączeń, osprzętu i środków ochrony przeciwpożarowej, rezystancji izolacji przewodów oraz rezystancji instalacji i aparatów oraz testu wyłączników różnicowo-prądowych.

Kraków, grudzień 2023 roku



Sprawdzający:

mgr inż. Paweł Kopyciński
nr ewid. MAP/0378/POOE/08



Projektant:.....

mgr inż. Jacek Baran
nr ewid. MAP/0081/POOE/05