

Spis treści

1	PODSTAWA OPRACOWANIA:	2
2	ZAKRES OPRACOWANIA:	2
3	OPIS TECHNICZNY	2
3.1	ZASILANIE	2
3.2	ROZDZIELNIA BEZPIECZNIKOWA RB	2
3.3	INSTALACJA GNIAZD WTYCZKOWYCH	3
3.4	INSTALACJA OŚWIETLENIA	3
3.5	OGRZEWANIE CO I CWU	4
3.6	WENTYLACJA SPALIN	4
3.7	BRAMA GARAŻOWA	5
3.8	SYRENA ALARMOWA	5
3.9	INSTALACJA ODGROMOWA	5
3.10	INSTALACJA PRZECIWPRZEPięCIOWA	5
3.11	INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH	5
3.12	OCHRONA OD PORAŻEŃ PRĄDEM ELEKTRYCZNYM	7
3.13	OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA	7
3.14	UWAGI KOŃCOWE	7

SPIS RYSUNKÓW

Rys. nr IE-01	Schemat jednokreskowy instalacji
Rys. nr IE-02	Rozmieszczenie osprzętu elektrycznego
Rys. nr IE-03	Instalacja odgromowa

1 PODSTAWA OPRACOWANIA:

- Zlecenie Inwestora,
- Podkłady architektoniczne,
- Obowiązujące w Polsce przepisy i normy techniczne.

2 ZAKRES OPRACOWANIA:

- Wewnętrzna linia zasilająca
- Rozdzielnia bezpiecznikowa
- Instalacja odbiorcza gniazd i oświetlenia
- Instalacja odgromowa
-

3 OPIS TECHNICZNY

3.1 ZASILANIE

Zgodnie z warunkami zasilania nr WP/038801/2023/O05R05 z dnia 2023-04-12 zasilanie projektowanego obiektu nastąpi po wybudowaniu złącza kablowego przez TAURON Dystrybucja. Moc przyłączeniowa 40 kW. W złączu tym zlokalizowany zostanie licznik energii elektrycznej. Od złącza do budynku należy wybudować wewnętrzną linię zasilającą. Zastosować kabel ziemny typu YKXS 5x16 mm. Kabel zabudować w rurze ochronnej DVR 110 mm koloru niebieskiego. Na ścianie budynku zabudować rozdzielnię bezpiecznikową z WYŁĄCZNIKIEM GŁÓWNYM PRĄDU. Zabudować rozdzielnię bezpiecznikową wtynkową w II klasie ochronności. Rozdzielnia w wykonaniu hermetycznym z drzwiami transparentnymi. W rozdzielni tej zabudować rozłącznik izolacyjny o prądzie znamionowym 125 A. Zmiana pozycji przełącznika ma spowodować wyłączenie prądu w całym obiekcie. Rozdzielnia z WTYŁACZNIKIEM GŁÓWNYM PRĄDU należy stosownie opisać. Układ zasilania w obiekcie TN-S.

3.2 ROZDZIELNIA BEZPIECZNIKOWA RB

W pomieszczeniu garażu zabudować rozdzielnię podtynkową. Rozdzielnia w II klasie ochronności. Ilość modułów zgodnie ze schematem. Przewidzieć dodatkowo 10% wolnego miejsca do możliwej rozbudowy. W rozdzielni zabudować wyłącznik izolacyjny prądu. Prąd znamionowy 100 A. Do zabezpieczenia przed prądami zwarciovymi i

przeciążeniowymi zabudować wyłączniki nadmiarowo prądowe. Charakterystyki i prądy zabezpieczeń zgodne ze schematem i stosowne do zabudowywanych urządzeń. Dodatkowo do ochrony przeciwporażeniowej zabudować wyłączniki różnicowo prądowe. Zastosować wyłączniki o charakterystyce prądu różnicowego AC. Zabudować sygnalizację obecności faz. Do załączania oprawy oświetleniowej na słupie zabudować wyłącznik zmierzchowy. Do ochrony przed przepięciami zastosować ochronniki przepięć klasy B+C. Do zasilania obwodów odbiorczych zastosować przewody bezhalogenowe w klasie reakcji na ogień B2ca.

3.3 INSTALACJA GNIAZD WTYCZKOWYCH

Instalacje odbiorczą gniazd wykonać jako wtynkową. Instalację gniazd wtyczkowych 230 wykonać przewodami o przekroju 2,5 mm. Przy rozdzielni zabudować dwa gniazda siłowe pięcio-bolcowe 16 i 32 A. Gniazda w pomieszczeniach obiektu zabudować na wysokości 1,2 od podłoża. Gniazda w wykonaniu hermetycznym min. IP 44.

3.4 INSTALACJA OŚWIETLENIA

Do oświetlenia terenu przewidziano zabudowę oprawy oświetleniowej przy wjeździe do obiektu. Zabudować słup oświetleniowy o wysokości 6m. Słup stalowy okrągły lub wielokątny ocynkowany. Nie przewiduje się zabudowę słupa kratowego. Słup oświetleniowy należy dobrać do 1 strefy wiatrowej. Na słupie należy zabudować oprawę oświetleniową. Oprawa ze źródłem LED. Barwa światła 4000 K. Moc oprawy 40W. Natężenie 5600 lm.

Do oświetlenia terenu i chodników zabudować na obiekcie oprawy oświetleniowe. Zastosować oprawy oświetleniowe LED z czujnikami ruchu. Zastosować oprawy oświetleniowe o mocy 20 W, w wykonaniu hermetycznym.

Do oświetlenia wewnętrznego zastosować oprawy oświetleniowe źródle światła LED, w wykonaniu hermetycznym. Ze względu na wysokość w pomieszczeniu garażu zabudować na stropie, w pozostałych pomieszczeniach dopuszcza się obniżenie na linkach nośnych do wysokości 3 m od posadzki.

Pomieszczenie garażu zaprojektowano w oprawy oświetleniowe nastropowe. Umieszczono w sposób umożliwiający oświetlenie powierzchni i samochodu o natężeniu oświetlenia średnim 500 lx. Zastosowano oprawy hermetyczne o barwie światła 4000 K, natężeniu

7200 lx, mocy 50 W. Obliczenia wykonano na podstawie opraw producenta LUG LIGHT FACTORY 090410.5L02.01 ATLANTYK 2.0 ECO LED ED 7200lm/840 PC opal IP65 (1.000). Dopuszcza się zastosowanie opraw zamiennych pod warunkiem ponownym przeliczenia natężenia oświetlenia.

W pomieszczeniu toalety zabudować oprawy oświetleniowe z barwą 4000 K, mocy 25 W.

Dodatkowo do obiektu zaprojektowano oprawy awaryjne i ewakuacyjne.

Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne ma zapewnić bezpieczne opuszczenie budynku w przypadku braku oświetlenia podstawowego z powodu awarii lub pożaru. Do celów oświetlenia awaryjno- ewakuacyjnego służyć będą wydzielone oprawy oświetlenia. Oprawy te zostaną wyposażone w elektro inwertery (własne zasilanie bateriami), które w przypadku zaniku napięcia podstawowego załączą się automatycznie. Wymagany minimalny czas podtrzymania oświetlenia ewakuacyjnego wynosi 3 godziny, a min. natężenie oświetlenia dla dróg komunikacyjnych na stopniach schodów i na urządzeniach PPOŻ takich jak: przy hydrantach ma wynosić min. 5 lx, a dla poziomych i pionowych dróg komunikacyjnych min. 1 lx na podłodze wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej. Obliczenia wykonano na podstawie opraw producenta TM TECHNOLOGIE ONTEC 517 lm. 3h. Do zaplecza oprawy ONTEC 283 lm 3h. Oprawy ewakuacyjne ONTEC S M1. Dopuszcza się zastosowanie opraw zamiennych pod warunkiem ponownym przeliczenia natężenia oświetlenia. Na zewnątrz obiektu zabudować oprawę awaryjną przystosowaną do temperatur zewnętrznych.

3.5 OGRZEWANIE CO I CWU

Do ogrzewania pomieszczeń im ciepłej wody użytkowej zaprojektowano piec elektryczny. Moc pieca 12 kW. Regulator temperatury pieca zabudować w pomieszczeniu garażu. Nastawa na regulatorze ma zapewniać, że w pomieszczeniach nie będą temperatury ujemne, a tym samym nie zamarznie woda. Szczegóły zabudowy opisane są w projekcie branży instalacyjnej.

3.6 WENTYLACJA SPALIN

Do wywiewy spalin zaprojektowano wentylator wyciągowy. Zasilany trójfazowo, moc 1,5 kW. Załączanie wentylatora na się odbywać automatycznie oraz poprzez sterowanie ręczne. Zasada działania i budowy zawarta jest w dokumentacji branży instalacyjnej.

3.7 BRAMA GARAŻOWA

W pomieszczeniu garażu zaprojektowano bramę garażową otwieraną automatycznie poprzez silnik elektryczny. Otwieranie bramy ma się odbywać poprzez przełącznik na ścianie przy wejściu oraz pilota. W przypadku braku zasilania dopuszcza się możliwość otwierania ręcznego.

3.8 SYRENA ALARMOWA

Na budynku garażu przewiduje się zabudowę syreny alarmowej dachowej SAD. Szczegóły sterowania oraz mocy urządzenia należy uzgodnić z Zamawiającym na etapie wykonawczym.

3.9 INSTALACJA ODGROMOWA

Należy wykonać uziom fundamentowy budynku z bednarki FeZn 30x4. Bednarkę umieścić tak, aby ze wszystkich stron była otoczona warstwą betonu o grubości co najmniej 5cm. Z uziomu fundamentowego należy wykonać wypusty do złączy kablowych oraz szyn wyrównawczych.

Na dachu wykonać zwody poziome nie izolowane z drutu ocynkowanego 8mm. Przewody odprowadzające z drutu jw. wykonać p/t w bruzdach w rurkach izolacyjnych grubościennych. Złącza kontrolne zamontować w typowych skrzynkach elewacyjnych. Do uziomu dołączyć wszystkie dostępne uziomy naturalne. Wszystkie metalowe elementy, znajdujące się na dachu połączyć ze zwodami poziomymi drutem o średnicy 8mm. W przypadku przejścia przewodów odprowadzających przez taras na dachu lub na parterze należy je prowadzić pod posadzką w rurkach. Całość robót po zakończeniu winna spełniać wymagania norm i przepisów. Rezystancja każdego z uziomów nie powinna przekraczać 10 Ω .

3.10 INSTALACJA PRZECIWPRZEPięCIOWA

W celu ochrony mienia i osób przed przepięciami w rozdzielnicy głównej zamontować ochronniki przepięciowe klasy B+C

3.11 INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH

Instalację przewodów wyrównawczych należy wykonać zgodnie z PN-HD60364-5-54

Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Układ uziemiające i przewody ochronne. Oraz Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz. U. 2009 nr 56 poz. 461 .

W instalacjach elektrycznych należy stosować połączenia wyrównawcze główne i miejscowe, łączące przewody ochronne z częściami przewodzącymi innych instalacji i konstrukcji budynku.

W szczególności połączeniami wyrównawczymi należy objąć :

1. Instalację wodociągową wykonaną z przewodów metalowych,
2. Metalowe elementy instalacji kanalizacyjnej ,
3. Instalację ogrzewczą wodną wykonaną z przewodów metalowych ,
4. Metalowe elementy instalacji gazowej ,
5. Metalowe elementy przewodów i wkładów kominowych ,
6. Metalowe elementy przewodów i urządzeń do wentylacji i klimatyzacji ,
7. Metalowe elementy obudowy urządzeń instalacji telekomunikacyjnej.

Dodatkowe ochronne połączenie wyrównawcze uważa się za uzupełnienie ochrony przy uszkodzeniu (ochrony przy dotyku pośrednim) . Dodatkowe ochronne połączenie wyrównawcze powinno obejmować wszystkie równocześnie dostępne części przewodzące urządzenia stałego i części przewodzące obce łącznie z , gdzie jest to możliwe , metalowym zbrojeniem konstrukcji betonowych . Układ połączeń wyrównawczych powinien być połączonym z przewodami ochronnymi wszystkich urządzeń włącznie z gniazdami wtyczkowymi.

Skuteczność dodatkowego ochronnego połączenia wyrównawczego należy sprawdzić poprzez spełnienie warunku :

$$R < 50 (25) \text{ V} / I_a \text{ w układach AC}$$

Gdzie :

- R w [] rezystancja między równocześnie dotykkanymi częściami przewodzącymi dostępnymi a częściami przewodzącymi obwody
- I_a jest prądem zadziałania w [A] urządzenia ochronnego
- dla urządzeń ochronnych różnicowoprądowych (RCD) in
- dla zabezpieczeń nadprądowych , prąd zadziałania w czasie 5 sek.

Główną szynę wyrównawczą (GSW) należy zainstalować w sieni, obok tablicy elektrycznej TE. Do głównej szyny wyrównawczej przyłączyć szynę PE z tablicy elektrycznej TE, miejscowe szyny wyrównawcze (MSW) oraz wszystkie metalowe elementy instalacji wodnokanalizacyjnej i wentylacyjnej, metalowe rury oraz wszelkie metalowe elementy konstrukcyjne.

GSW przyłączyć od uziomu.

Połączenia wyrównawcze wykonać przewodem LgYżo 16 mm.

3.12 OCHRONA OD PORAŻEŃ PRĄDEM ELEKTRYCZNYM

Instalacje ochrony od porażeń została zaprojektowana zgodnie z normą • PN-HD 60364-4-41 – „Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym.” Ochrona podstawowa przed dotykiem bezpośrednim realizowana jest poprzez izolowanie części czynnych – izolacja przewodów oraz obudowy aparatów i urządzeń elektrycznych.

Uzupełnieniem ochrony podstawowej jest zastosowanie wyłączników różnicowoprądowych o prądzie różnicowym $i=30\text{mA}$.

Ochrona przy uszkodzeniu realizowana jest przez samoczynne wyłączenie zasilania – dostatecznie szybkie w układzie TN-S.

Uzupełnieniem ochrony przy uszkodzeniu (ochrony przy dotyku pośrednim) są dodatkowe ochronne połączenia wyrównawcze.

3.13 OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA

Instalacja odgromowa.

Izolacja przyjętych przewodów elektrycznych – 450/750 V, kabli – 0,6/1 kV.

W przypadku powstania zwarcia w instalacji elektrycznej – szybkie wyłączenie napięcia zasilającego.

Zastosowanie wyłączniki różnicowoprądowe.

Przy wszystkich wejściach do projektowanego obiektu zaprojektowano przyciski wyłącznika głównego prądu. W przypadku zadziałania (zbiecia szybki) wyłącznik główny ma wyłączyć zasilanie na całego budynku.

3.14 UWAGI KOŃCOWE

Roboty budowlano-montażowe wchodzące w zakres instalacji elektroenergetycznych należy wykonać zgodnie z - Warunkami Technicznymi wykonania robót budowlano-

montażowych, część „Instalacje Elektryczne”- dokumentacjami techniczno- ruchowe zastosowanych urządzeń, - obowiązującymi normami i przepisami.

Wszystkie zastosowane w ramach instalacji elektroenergetycznych urządzeń i aparaty, osprzęt elektroinstalacyjny , kable i przewody , aparatura zabezpieczająca , muszą posiadać odpowiednie atesty i świadectwa dopuszczeń.

Roboty powinni wykonywać i nadzorować pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia .

Po wykonaniu instalacji elektrycznej należy wykonać następujące pomiary:

- a) Pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.
- b) Pomiar izolacji kabli i przewodów elektrycznych .
- c) Pomiar ciągłości metalicznej sieci wyrównawczej potencjały .
- d) Pomiary uziemień .
- e) Pomiary wyłączników różnicowoprądowych .
- f) Pomiary impedancji pętli zwarcia .
- g) Pomiary ciągłości przewodów L,N i PE .
- h) Pomiary natężenia oświetlenia podstawowego i awaryjnego

Wyniki pomiarów zaprotokołować i przekazać Inwestorowi.

Opracował

Sprawdził