

1.WSTĘP.....	3
1.1Rodzaj projektu.....	3
1.2Temat opracowania	3
1.3Podstawa opracowania.....	3
1.4Zakres opracowania.....	3
2PROJEKTOWANE INSTALACJE ELEKTRYCZNE.....	4
2.1Zasilanie.....	4
2.2Rozdzielnica główna.....	4
2.3Instalacja oświetlenia.....	4
2.4Instalacja oświetlenia awaryjnego.....	5
2.5Instalacja gniazd wtyczkowych 230V ogólnego przeznaczenia.....	5
2.6Instalacja sieci komputerowej.....	6
2.7Instalacja monitoringu.....	6
2.8Ochrona przeciwporażeniowa.....	6
2.9Ochrona przepięciowa.....	6
2.10Dobór kabli, przewodów.....	7
2.11Uziemienia i połączenia wyrównawcze.....	7
2.12Ochrona odgromowa.....	7
2.13Pomiar energii.....	8
3Obliczenia techniczne.....	9
3.1Dane.....	9
3.2Bilans mocy:	9
4Uwagi końcowe.....	10
5Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia w trakcie wykonywania robót elektrycznych.....	11

Dokumentacja terenowo – prawna:

1. Uprawnienia budowlane.
2. Przynależność do izby inżynierów budownictwa.

Spis rysunków:

E01	PLAN INSTALACJI UZIEMIENIA I ODGROMU
E02	PLAN INSTALACJI OŚWIETLENIA
E03	PLAN INSTALACJI SIŁY
E04	SCHEMAT ROZDZIELNICY TB

1. WSTĘP.

1.1 Rodzaj projektu.

Projekt Techniczny/Wykonawczy.

1.2 Temat opracowania

Tematem opracowania jest projekt instalacji elektrycznych budynku portierni wjazdowej w Tychach przy ulicy Fabrycznej na dz. nr 2312/4.

1.3 Podstawa opracowania.

1. Uzgodnienia z branżą architektoniczną.
2. Aktualne przepisy i normy.
3. Warunki techniczne przyłączenia

1.4 Zakres opracowania.

Projekt obejmuje swoim zakresem:

- tablicę rozdzielczą;
- instalację oświetlenia podstawowego;
- instalację oświetlenia awaryjnego
- instalację gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia;
- instalację zasilania urządzeń
- ochronę przeciwporażeniową;
- ochronę przeciwprzepięciową;
- połączenia wyrównawcze.
- instalację uziemienia i odgromową

2 PROJEKTOWANE INSTALACJE ELEKTRYCZNE.

2.1 Zasilanie.

Zasilanie obiektu odbywać się będzie z istniejącego przyłącza. Istniejący kabel zabezpieczyć w rozdzielnicy głównej wkładką bezpiecznikową 50A gG. Należy wykonać pomiary istniejącego kabla, w przypadku złego stanu technicznego kabel WLZ należy wymienić na YKY 5x16.

Kabel należy wprowadzić do budynku z posadzki w rurze osłonowej DVK50. Przepust uszczelnić przeciwwilgociowo.

2.2 Rozdzielnica główna.

Projektuje się rozdzielnicę główną budynku TB, zamontowaną w pomieszczeniu technicznym. Dla zasilania. Rozdzielnice w wykonaniu natynkowym, wyposażone w niezbędne zabezpieczenia oraz układy sterowania.

Typ rozdzielnicy	- obudowa w II klasie izolacji;
Minimalny stopień ochrony obudowy	- IP30;
System ochrony	- samoczynne wyłączenie zasilania wg PN-HD 60364-4-41;
Obciążalność szyn zbiorczych	- 63A.

2.3 Instalacja oświetlenia.

Dla Instalacji oświetlenia podstawowego zaprojektowano oświetlenie w oparciu o oprawy w technologii LED. Minimalne średnie natężenia oświetlenia przyjęto zgodnie z normą PN-EN 12464-1 i przedstawiono na planach. Oprawy montować jako zwieszane. Linki systemowe zakupić wraz z oprawami.

Sterowanie oświetleniem odbywać się będzie przy pomocy łączników klawiszowych, podtynkowych jednobiegunowych, świecznikowych, schodowych.

Zasilanie wentylatora kanałowego w pomieszczeniu 1.3 wykonać z obwodu oświetleniowego.

Instalacja wykonana będzie w całości przewodami typu N2XH-J 3(4)x1,5 o izolacji 0,6/1V.

Łączniki oświetlenia instalować poziomo na wysokościach: 1,20m mierzonych od powierzchni wykończonej podłogi do środka puszek montażowej.

Pomieszczenia wilgotne (łazienki, kuchnia) należy wyposażyć w osprzęt i urządzenia o stopniu ochrony min. IP44 i II kl. ochronności. Oprawy na zewnątrz oraz w palarni sterowane za pomocą zegara astronomicznego.

Instalacja wykonana w całości jako p/t.

2.4 Instalacja oświetlenia awaryjnego.

Obiekt wyposażać w instalację oświetlenia awaryjnego/ewakuacyjnego. Czas podtrzymania zasilania wynosi 1h – w systemie rozproszonym z autonomicznymi źródłami zasilania (bateria akumulatorowa) z kontrolą stanu modułów - autotest.

Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego wyposażać w elektroniczne układy zapłonowe spełniające wymagania normy PN-EN 61347-2-7.

Dla zapewnienia odpowiedniego natężenia oświetlenia, oprawy oświetleniowe do oświetlenia ewakuacyjnego, zgodnie z EN 60598-2-22, należy usytuować w pobliżu każdych drzwi wyjściowych oraz w takich miejscach, gdy to konieczne, by zwrócić uwagę na potencjalne niebezpieczeństwo lub umieszczony sprzęt bezpieczeństwa. Oprawy powinny być umieszczone:

- przy każdej drzwiach wyjściowych przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego;
- w pobliżu schodów, tak by każdy był oświetlony bezpośrednio;
- w pobliżu każdej zmiany poziomu;
- obowiązkowo przy wyjściach ewakuacyjnych i znakach bezpieczeństwa;
- przy każdej zmiany kierunku;
- przy każdym skrzyżowaniu korytarzy;
- na zewnątrz i w pobliżu każdego wyjścia końcowego;
- w pobliżu każdego punktu pierwszej pomocy ;
- w pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego i przycisku alarmowego

Jeśli punkty pierwszej pomocy lub urządzenia przeciwpożarowe i przyciski alarmowe nie znajdują się na drodze ewakuacyjnej ani w strefie otwartej, to powinny być tak oświetlone, aby natężenie oświetlenia na podłodze w ich pobliżu wynosiło co najmniej 5 lx

Średnie natężenie oświetlenia na podłodze wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej powinno być nie mniejsze niż 1lx,

Obok oświetlenia dróg ewakuacji przewiduje się także podświetlane znaki ewakuacyjne.

Wszystkie oprawy awaryjne (ewakuacyjne) muszą spełniać wymogi normy PN-EN 60598-2-22 oraz posiadać świadectwo dopuszczenia CNBOP-PIB.

Szczegóły rozmieszczenia opraw przedstawiono na planach.

2.5 Instalacja gniazd wtyczkowych 230V ogólnego przeznaczenia.

W obwodach gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia przewiduje się gniazda 16A IP20, 16A IP44 (w zależności od funkcji pomieszczenia) montowane pod tynkiem i/lub natynkowo, w ramach pojedynczych lub wielokrotnych. Zasilanie gniazd wykonać przewodami typu N2XH-J 3x2,5 o izolacji 0,6/1V. Projektuje się również zasilanie urządzeń takich jak: pompę ciepła, centrala wentylacyjna, wentylatory, pisuary, baterie, podgrzewacz wody użytkowej oraz grzejniki elektryczne. Zasilanie szlabanów wykonać kablem ziemnym w rurze osłonowej DVK50.

2.6 Instalacja sieci komputerowej.

Należy zainstalować pojedyncze lub podwójne gniazda RJ45 kat. 6e w wskazanych punktach oraz w miejscach wymagających połączenia z siecią komputerową. Topologia sieci teleinformatycznej zostanie wykonana w strukturze „gwiazdy”.

Przewody od gniazd RJ45 doprowadzić do pomieszczenia 1.4 w okolice rozdzielnicy TB. Pozostawić rezerwę długości.

Dostawa szafy RACK wraz z urządzeniami pasywnymi i aktywnymi w zakresie Inwestora. Po zamontowaniu szafy RACK należy wprowadzić przewody do szafy i uzbroić w moduły RJ45.

Do szafy RACK należy doprowadzić przyłącze światłowodowe (istniejące).

System okablowania strukturalnego zapewnia niezawodną i wydajną warstwę fizyczną sieci teleinformatycznej, gwarantuje wystarczający zapas parametrów transmisyjnych dla działania dzisiejszych i przyszłych aplikacji transmisyjnych.

Okablowanie wykonać w kategorii 6a.

2.7 Instalacja monitoringu.

Przewiduje się przeniesienie istniejącego monitoringu do kontenera tymczasowego oraz po zakończeniu budowy ponowny jego montaż w nowej portierni po przebudowie.

2.8 Ochrona przeciwporażeniowa.

Ochrona przeciwporażeniowa realizowana zgodnie z normą PN-HD 60364-4-41.

W instalacji pracującej w układzie TN-S, jako środek ochrony dodatkowej zastosować Samoczynne Wyłączenie Zasilania, realizowane przy pomocy wyłączników instalacyjnych nadmiarowoprądowych. Jako środek uzupełniający ochrony dodatkowej zastosować wyłączniki różnicowoprądowe o znamionowym prądzie różnicowym równym $\Delta I=30\text{mA}$.

Maksymalny czas wyłączenia zwarcia jest równy: 5 sek. - dla wlv-ów oraz 0,4 sek. i 0,2 sek. – dla obwodów odbiorczych o napięciu odpowiednio 230V i 400V.

2.9 Ochrona przepięciowa.

Projektuje się ochronę przeciwprzepięciową w oparciu o ograniczniki klasy 1+2 (B+C) zainstalowane w rozdzielnicy głównej TB. W obwodach zasilających urządzenia elektroniczne wrażliwe na przepięcia, zaleca się zainstalowanie ograniczników przepięć klasy D w puszkach elektroinstalacyjnych gniazd wtykowych.

2.10 Dobór kabli, przewodów.

Przewody i kable powinny być tak dobrane do obciążeń, aby przepływający przez nie prąd nie powodował przekroczenia w żadnej części przewodu lub kabla dopuszczalnych dla nich obciążalności ustalonych dla określonych warunków ułożenia, właściwości środowiska i rodzaju obciążenia.

Przy doborze przewodów i kabli do obciążeń prądem elektrycznym należy uwzględnić przewidywany przyrost tych obciążeń oraz wpływ na dopuszczalne obciążenia zmiany warunków ułożenia przy rozbudowie urządzeń.

Przy doborze kabli należy uwzględnić:

- kryterium dopuszczalnej obciążalności prądowej I_d .
- kryterium dopuszczalnej obciążalności zwarciowej j_{dop} .
- kryterium dopuszczalnego spadku napięcia ΔU_{dop} .

Z uwagi na warunki ułożenie kabli i przewodów w korytkach kablowych, rurach i przepustach kablowych, dopuszczalna obciążalność kabli i przewodów zmniejsza się wg tablic polskiej normy *PN-HD 60364-5-523:2001 "Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów"*.

2.11 Uziemienia i połączenia wyrównawcze.

Projektuje się wykonanie instalacji uziemienia. Należy wykonać instalację uziemienia jako uziom otokowy za pomocą bednarki stalowej ocynkowanej FeZn 30x4. Bednarkę układać w wykopie fundamentowym.

Instalację uziemiającą połączyć z główną szyną uziemiającą przy rozdzielnicy TB oraz szyny PE z wykorzystaniem bednarki stalowej ocynkowanej FeZn 30x4. Wymagana wartość rezystancji uziemienia $R < 10 \Omega$.

Przejścia bednarką przez elementy betonowe zabezpieczyć antykorozyjnie za pomocą rurek termokurczliwych 30cm powyżej oraz poniżej warstwy betonu.

W wybranych pomieszczeniach wykonać połączenia wyrównawcze miejscowe, przez połączenie przewodzących części dostępnych oraz metalowych mas obcych (konstrukcje budowlane, rury instalacji co., wody, konstrukcje metalowe urządzeń) z lokalnymi szynami wyrównania potencjałów. Połączenia wykonać za pomocą przewodów typu L(g)Yżo 1x6mm².

2.12 Ochrona odgromowa.

Na dachu budynku projektuje się zewnętrzne urządzenie piorunochronne. Projektuje się zwody poziome z drutu stalowego FeZn Ø8 układanego na uchwytych systemowych w tworzywie wysokości 12cm oraz system zwodów odsuniętych oraz przewodów odprowadzających do ochrony urządzeń zlokalizowanych na dachu.

Zwody poziome i system zwodów odsuniętych połączyć poprzez złącza kontrolne zabudowane na dachu lub w skrzynkach na elewacji. Złącza kontrolne zlokalizować w miejscach umożliwiających

dostęp. Przewody odprowadzające instalacji odgromowej prowadzić w rurach w warstwie niepalnej izolacji cieplnej (wełna mineralna).

Przewody odprowadzające połączyć trwale z uziomem otokowym poprzez spawanie. Miejsca połączeń zabezpieczyć antykorozyjnie.

2.13 Pomiar energii.

Dla potrzeb rozliczeń wewnętrznych zaprojektowano liczniki energii elektrycznej. Cały budynek objęty będzie pomiarem energii z wykorzystaniem licznika bezpośredniego 80A zamontowanego w rozdzielnicy TB za rozłącznikiem głównym. Pomieszczenie dyspozytorni wraz z WC 1.3 wydzielono na oddzielnym liczniku energii elektrycznej. Należy zastosować licznik bezpośredni 40A. Oba zasilania dla pompy ciepła również wydzielono na dodatkowym liczniku. Należy zastosować licznik bezpośredni 40A.

3 Obliczenia techniczne.

3.1 Dane.

Dane techniczne:

1. Napięcie zasilania:

- sieć niskiego napięcia - 230/400V

2. Układ sieci:

- sieć zasilająca - TN-C
- sie
- odbiorcza - TN-S

3.2 Bilans mocy:

Moc szczytowa budynku – 24,36kW

4 Uwagi końcowe.

Zgodnie z:

1. Ustawą z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz. U. 2013r. poz. 1409);
2. Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. 2004r. nr 92, poz. 881);
3. Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. 2004r. nr 198, poz. 2041);

4. Ustawą z dnia 2 marca 2000r. o ochronie niektórych praw konsumentów oraz o odpowiedzialności za szkodę wyrządzoną przez produkt niebezpieczny (Dz. U. 2000r. nr 22, poz. 271),
przy wykonywaniu prac budowlano - montażowych należy stosować wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie. Za dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie uznaje się wyroby, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami wydano:

- **certyfikat na znak bezpieczeństwa** wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie polskich norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych;

- **deklarację zgodności lub certyfikat zgodności** z polską normą lub aprobatą techniczną (w wypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono polskiej normy), jeżeli nie są objęte certyfikacją na znak bezpieczeństwa.

UWAGA: Zabrania się instalowanie opraw oświetleniowych oraz osprzętu instalacji elektrycznych, jak wyłączniki, przełączniki, gniazda wtyczkowe, bezpośrednio na podłożu palnym, jeżeli ich konstrukcja nie zabezpiecza podłoża przed zapaleniem (RMSW i A Dz. U nr 121 z dnia 16 czerwca 2003 r. poz. 1138).

5 Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia w trakcie wykonywania robót elektrycznych.

1. Wszelkie prace prowadzone na budowie winny być wykonywane i nadzorowane przez osobę posiadającą uprawnienia wykonawcze do prowadzenia robót branży elektrycznej.
2. Roboty wykonywane przy urządzeniach pod napięciem może wykonywać tylko elektryk uprawniony (wymagane kwalifikacje określa rodzaj urządzeń oraz napięcie sieci, przy jakiej prowadzone są prace)
3. Sposób prowadzenia prac w pobliżu urządzeń i sieci podziemnych będących pod napięciem należy uzgodnić z użytkownikiem.
4. Urządzenia, instalacje elektroenergetyczne lub ich części, przy których będą prowadzone prace montażowe, konserwacyjne, remontowe lub modernizacyjne, powinny być wyłączone z ruchu, pozbawione czynników stwarzających zagrożenie i skutecznie zabezpieczone przed ich przypadkowym uruchomieniem
5. Jeżeli ruch urządzeń znajdujących się w pobliżu miejsca instalowania urządzeń instalacji energetycznych zagraża bezpieczeństwu pracowników, to urządzenia te powinny być na czas wykonywania tych prac wyłączone z ruchu.
6. Wyłączenie urządzeń i instalacji elektroenergetycznych spod napięcia powinno być dokonane w taki sposób, aby uzyskać przerwę izolacyjną w obwodach zasilających urządzenia i instalacje.
7. Prace pod napięciem należy wykonywać w oparciu o właściwą technologię pracy i przy zastosowaniu wymaganych narzędzi i środków ochronnych, określonych w instrukcji tych prac.
8. Prace w warunkach szczególnego zagrożenia dla zdrowia i życia ludzkiego powinny być wykonywane co najmniej przez dwie osoby, z wyjątkiem prac z zakresu prób i pomiarów, konserwacji i napraw urządzeń i instalacji elektroenergetycznych do 1kV, wykonywanych przez osobę wyznaczoną na stałe do tych prac w obecności pracownika asekurującego, przeszkolonego w udzielaniu pierwszej pomocy:
 - konserwacyjne, modernizacyjne i remontowe przy urządzeniach elektroenergetycznych lub ich części znajdujących się pod napięciem;
 - wykonywane w pobliżu nie osłoniętych urządzeń elektroenergetycznych lub ich części, znajdujących się pod napięciem;
 - przy wyłączonych spod napięcia, lecz nie uziemionych urządzeniach energoelektrycznych lub uziemionych w taki sposób, że żadne z uziemień - uziemiaczy nie jest widoczne z miejsca pracy;
 - związane z identyfikacją i przecinaniem kabli.
9. Prace w warunkach szczególnego zagrożenia zdrowia i życia ludzkiego należy wykonywać na podstawie polecenia pisemnego. Bez polecenia dozwolone jest wykonywanie czynności związanych z ratowaniem zdrowia i życia ludzkiego oraz zabezpieczenie urządzeń i instalacji przed zniszczeniem
10. Narzędzia pracy i sprzęt ochronny należy przechowywać w miejscach wyznaczonych, w warunkach zapewniających utrzymanie ich w pełnej sprawności.
11. Narzędzia pracy i sprzęt ochronny powinny mieć aktualne atesty (zgodnie z PN i dokumentacją producenta).
12. Zabronione jest używanie narzędzi sprzętu ochronnego, które nie są oznakowane a ich stan techniczny powinien być sprawdzony bezpośrednio przed użyciem.