

SPIS RYSUNKÓW:

Nazwa:

Numer:

Rzut fragmentu 2 piętra – instalacje elektryczne

E-01

Rzut fragmentu 3 piętra – instalacje elektryczne

E-02

Schemat tablicy elektrycznej

E-03

Schemat sieci LAN

E-04

Schemat sieci telefonicznej

E-05

OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU BUDOWLANEGO WEWNĘTRZNYCH INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

1. Podstawa opracowania.

- 1.1. Rzuty architektoniczne budynku.
- 1.2. Wytyczne i uzgodnienia branżowe, technologiczne wraz z danymi technicznymi urządzeń i aparatów elektrycznych.
- 1.3. Obowiązujące przepisy i normy.
- 1.4. Robocze ustalenia z inwestorem i architektem.
- 1.5. Wizja lokalna na terenie inwestycji.

2. Charakterystyka techniczna sieci zasilającej i obiektu.

- 2.1. Parametry sieci zasilającej/odbiorczej $U_n=230/400V$, $f=50Hz$.
- 2.2. Układ sieci zasilającej TN-C (L1,L2,L3,PEN).
- 2.3. Układ sieci odbiorczej TN-S (L1,L2,L3,N,PE).

3. Zakres opracowania.

Zakres niniejszego opracowania projektowego obejmuje:

- 3.1. Tablice odbiorów ogólnych.
- 3.2. Instalacje oświetlenia: ogólne, zewnętrzne, awaryjne /ewakuacyjne /kierunkowe.
- 3.3. Instalacje zasilania gniazd wtyczkowych (230V).
- 3.4. Instalacja połączeń wyrównawczych.
- 3.5. Instalacja uziemienia.
- 3.6. Instalacja ochrony odgromowej i przeciwprzepięciowej.
- 3.7. Zasilanie urządzeń branży sanitarnej.
- 3.8. Przebieg tras kablowych.
- 3.9. Zabezpieczenie przejść kablowych.
- 3.10. Sieć okablowania strukturalnego.
- 3.11. Sieć telefoniczna.

4. Zasilanie remontowanych pomieszczeń.

Zasilanie przebudowywanych pomieszczeń odbywać się będzie poprzez nowo projektowaną rozdzielnię elektryczną TE. Tablica zlokalizowana będzie na korytarzu, zgodnie z dołączonym do projektu rzutem kondygnacji. Tablica zasilana będzie z istniejącej rozdzielni niskiego napięcia. W rozdzielni należy zamontować rozłącznik izolacyjny typu R303. Od rozdzielni głównej do nowo projektowanej tablicy elektrycznej TE należy poprowadzić wewnętrzną linię zasilającą wlv. Kable zasilające należy prowadzić w listwach instalacyjnych oraz w korytach w przestrzeni między sufitowej.

Istniejący budynek posiada obecnie przyłącz elektryczny. Istniejący przyłącz posiada wystarczający zapas mocy elektrycznej dla zapewnienia prawidłowego funkcjonowania przebudowywanych pomieszczeń.

5. Główny wyłącznik prądu P.poż.

Budynek, zgodnie z przepisami, wyposażony jest obecnie w główny wyłącznik prądu.

6. Wewnętrzne linie zasilające - wlz.

Z istniejącej rozdzielni głównej niskiego napięcia do projektowanej tablicy elektrycznej TE należy poprowadzić wewnątrz linię zasilającą.

Zgodnie z Warunkami Technicznymi Rozdział 5 § 258. 2 "Na drogach komunikacji ogólnej, służących celom ewakuacji,

stosowanie materiałów i wyrobów budowlanych łatwo zapalnych jest zabronione." Zał. nr 3: "Stosowanym w rozporządzeniu określeniom (...) odpowiadają klasy reakcji na ogień zgodnie z Polską Normą PN-EN 13501-1".

Dopuszczalne jest założenie, że przewody w izolacji polwinitowej nie stanowią materiału łatwozapalnego (wskaźnik LIO>24).

Należy rozważyć stosowanie kabli spełniających normę N SEP-E-007:2017-09, niepowołaną obecnie w WT, odwołującą się do klasyfikacji kabli wg Rozporządzenia CPR oraz normy EN:50575. Decyzję o doborze klasy kabli i przewodów powinien podjąć inwestor po konsultacji z rzeczoznawcą pożarowym.

Wg N SEP-E-007:2017-09 wymagana minimalna klasa kabli i przewodów w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych:

-na drogach ewakuacji B2ca-s1b,d1,a1, np.: przewody typu N2XH-J

-poza drogami ewakuacji, m.in. w mieszkaniach Dca-s2, d1, a3, np. YnKXS, HDX

-w pom. tech. i garażach stanowiących odrębne strefy pożarowe Eca, np. YDY, YKXS

Przed złożeniem zamówienia należy uzyskać zapewnienie od producenta, że zamawiany produkt spełnia wymaganą klasę w zależności od strefy w której zostanie zastosowany.

Dobór przekroju kabla został dokonany zgodnie z PN-IEC 60364-4-43. Należy upewnić się, że w przypadku zamiany, wybrany typ przewodu/kabla nie posiada niższych parametrów obciążalności znamionowej I_{dd} (dotyczy w szczególności głównych linii zasilających)

7. Tablica odbiorów ogólnych.

W budynku zlokalizowano tablice zasilającą TE. Tablicę należy wykonać jako natynkową. Rozdzielnia z drzwiami metalowymi pełnymi o minimum IP41, montowana na wysokości 1,5m od posadzki, zamykana na zamek. Z nowo wykonanej tablicy elektrycznej zostaną zasilone projektowane instalacje elektryczne wewnętrzne wydzielonych obszarów w poszczególnych remontowanych pomieszczeniach. W tablicy będą zainstalowane zabezpieczenia obwodowe instalacji elektrycznych, oświetleniowych, gniazdkowych i innych. Tablice zasilającą TE należy wyposażyć:

- w wyłącznik (rozłącznik izolacyjny z napędem obrotowym) główny tablicy,
- w ogranicznik przepięć, typu 1+2,
- lampki sygnalizacyjne obecność napięcia,
- wyłączniki zabezpieczające (nadmiarowo prądowe i różnicowoprądowe),

W miejscach przewidzianych na rezerwę należy zamontować zaślepki. Obudowa po otwarciu drzwi przednich szachtu powinna posiadać, co najmniej IP20. Należy w sposób trwały oznaczyć wszystkie aparaty modułowe tak aby umożliwić szybką identyfikację poszczególnych obwodów zasilających. Należy zastosować większą tablice na ewentualną

późniejszą rozbudowę. Od strony wewnętrznej drzwi rozdzielni umieścić rozpiskę, dotyczącą numeracji obwodów i przynależnym im grupom odbiorczym, w tym numeru pomieszczeń (nazwę pomieszczenia) i ilość urządzeń.

8. Instalacje elektryczne.

W projektowanej przebudowie pomieszczeń przewiduje się wybudowanie następujących typów instalacji elektrycznych:

8.1. Instalacja gniazd wtyczkowych ogólnych 230V.

Instalacje obwodów gniazdkowych ogólnych należy zasilic z tablicy TE. Projektuje się zbudowanie instalacji w oparciu o przewody z żyłami miedzianymi o przekroju dla obwodów jednofazowych $3 \times 2,5 \text{ mm}^2$ oraz dla obwodów trójfazowych $5 \times 2,5 \text{ mm}^2$. Instalację gniazd wtyczkowych należy prowadzić w posadce w rurach elektroinstalacyjnych typu RKLS. Dopuszcza się prowadzenie przewodów elektrycznych wtyczkowych, pod warunkiem pokrycia ich warstwą tynku o grubości co najmniej 5 mm (zgodnie z Warunkami Technicznymi Rozdział 8 § 187). Przekroje przewodów instalacyjnych zostały dobrane z uwzględnieniem norm dotyczących dopuszczalnej długotrwałej obciążalności prądowej i wytrzymałości zwarciowej, dopuszczalnego spadku napięcia i ochrony od porażeń, grupa norm PN-IEC60364. Osprzęt elektryczny standardowy podtynkowy, w pomieszczeniach wilgotnych osprzęt instalacyjny o stopniu szczelności IP44.

Instalację gniazd dla biur należy doprowadzić za pomocą puszek podłogowych typu florbbox. Od przyłącza pod łogowego do biurka należy doprowadzić przewody w dedykowanych kanałach kablowych. Gniazda należy montować jako nablatowe. Konfiguracja gniazd elektrycznych i logicznych zgodnie z wymogami użytkownika.

Zgodnie z ochroną od porażeń prądem elektrycznym (grupa norm PN-EN 61140 oraz PN IEC 60364), zaprojektowano w instalacjach odbiorczych wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie zadziałania 30 mA.

Instalacje należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

8.2. Instalacja oświetlenia ogólnego.

Instalacje obwodów oświetlenia ogólnego będą zasilane z projektowanej tablicy TE. Natężenia oświetlenia zgodnie z normą. Zastosowano oprawy oświetleniowe ze źródłem LED. Typ opraw: nastropowe (montaż na suficie). Instalacja zasilająca obwody oświetleniowe typowa, osprzęt elektryczny typowy, swoją formą i typem nawiązujący do istniejącego w budynku. Lokalizacja zgodnie z warunkami PN i technologią. Na etapie realizacji należy skoordynować prace z dostawcą oraz wykonawcą instalacji klimatyzacji i wentylacji.

Przykładowe minimalne natężenia oświetlenia w poszczególnych typach pomieszczeń:

- pomieszczenia biurowe 500 - 700 lx

Do obliczeń przyjęto następujące założenia: równomierność oświetlenia na płaszczyźnie roboczej nie przekracza 0,7. równomierność oświetlenia na płaszczyźnie roboczej nie

przekracza 0,7, a w strefach komunikacyjnych 0,4.

8.3. Instalacja oświetlenia awaryjnego /ewakuacyjnego i bezpieczeństwa

W przebudowywanych pomieszczeniach projektuje się oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne. W przyjętym systemie przewidziano minimalny czas działania oświetlenia awaryjnego na 1h, co jest zgodne z PN. Średnie natężenie oświetlenia na podłodze wzdłuż drogi ewakuacyjnej o szerokości do 2m nie powinno być mniejsze niż 1 lx. Na poziomie podłogi strefy otwartej natężenie oświetlenia musi wynosić min. 0,5 lx. Stosunek maksymalnego natężenia oświetlenia do minimalnego nie powinien być większy niż 40:1. Jeżeli punkty pierwszej pomocy oraz urządzenia przeciwpożarowe i przyciski alarmowe nie znajdują się na drodze ewakuacyjnej ani w strefie otwartej, to powinny one być oświetlone w taki sposób, aby natężenie oświetlenia na podłodze w ich pobliżu wynosiło minimum 5 lx. W celu zapewnienia odpowiedniego natężenia oświetlenia ewakuacyjnego, oprawy awaryjne ewakuacyjne powinny być rozmieszczone:

- przy każdych drzwiach prowadzących do wyjścia ewakuacyjnego
- przy każdej zmianie przebiegu drogi ewakuacyjnej,
- w pobliżu każdego wyjścia końcowego,

Zgodnie z PN, 50% wymaganego natężenia oświetlenia powinno być wytworzone w ciągu 5s a pełny poziom natężenia w ciągu 60s, czas pracy oprawy awaryjnej (w przypadku zaniku napięcia w instalacji) wynosi 1 godzinę.

8.4. Znaki bezpieczeństwa (oświetlenie kierunkowe)

W częściach komunikacyjnych budynku, a także na drogach ewakuacyjnych z budynku zamontować należy znaki bezpieczeństwa podświetlane wewnętrznie.

Znaki przy wszystkich wyjściach awaryjnych i wzdłuż dróg ewakuacyjnych powinny być tak podświetlone, aby jednoznacznie wskazywały drogę ewakuacji do bezpiecznego miejsca.

Jako w/w znaki bezpieczeństwa zastosowano oprawy kierunkowe ewakuacyjne wbudowane w sufit, naścienne oraz zwieszane.

Zastosowano oprawy atestowane małej mocy o stopniu ochrony minimum IP40. Zależnie od lokalnych warunków montażu opraw, należy przewidzieć możliwość instalowania opraw na ścianie prostopadłe lub równoległe oraz na suficie. W tym celu stosować należy fabryczne uchwyty montażowe, wsporniki ściennie i zwieszaki.

Czas świecenia opraw ewakuacyjnych wynosi jedną godzinę.

8.5. Zasilanie urządzeń branży sanitarnej.

Sposób zasilania projektowanego układu klimatyzacji, według projektu branży sanitarnej. Okablowanie pomiędzy sterownikami, układami załączania oraz okablowanie czujników zamieszczono w projekcie branży sanitarnej. Sposób zasilania i dobrane zabezpieczenia zgodnie w wytycznymi producenta i projektanta branży sanitarnej.

Przewody zasilające dla urządzeń znajdujących się na dachu, prowadzić w rurach instalacyjnych zewnętrznych typu RS po dachu za pomocą dedykowanych uchwytów montażowych. Przejścia zabezpieczyć przed wilgocią. Na dachu przewody prowadzić w rurach elektroinstalacyjnych mocowanych za pomocą uchwytów do konstrukcji wsporczych

urządzeń sanitarnych. Urządzenia znajdujące się na dachu należy uziemić. Klimatyzatory i jednostki zewnętrzne układu klimatyzacji i wentylacji należy zasilić z obwodów dedykowanych. Elementy stalowe układów należy połączyć z uziemieniem. Przed wykonaniem połączenia należy wykonać pomiar rezystancji uziemienia.

9. Prowadzenie kabli i przewodów.

Podstawowym sposobem prowadzenia głównych kabli i przewodów będzie układanie rurek elektroinstalacyjnych pod tynkiem oraz układanie przewodów w korytach kablowych. Wszystkie koryta kablowe należy uziemić. Zejścia kabli do włączników i gniazd w rurek instalacyjnych pod tynkiem. Instalacja elektryczna odbiorcza będzie wykonana sposobem p/t. Przejście kabli i przewodów przez stropy i ściany należy zabezpieczyć odpowiednimi materiałami uszczelniającymi. Przepusty instalacji przez przegrody budowlane stanowiące wydzielenia pożarowe mają być o odporności ogniowej klasy zgodnej z wytycznymi przeciwpożarowymi. Przewody zabezpieczyć odpowiednimi osłonami p.poż – zgodnie z wytycznymi przeciwpożarowymi. Każde przejście należy zabezpieczyć przegrodą ogniochronną o odporności ogniowej min. wartości ściany lub stropu oddzielającego strefy pożarowe.

Należy stosować certyfikowane przegrody (certyfikacja CNBOP), każdą przegrodę należy opisać tabliczką znamionową zawierającą nazwę oraz producenta wartość odporności ogniowej, datę wykonania, numer certyfikacji.

10. Typy kabli i przewodów.

Wszystkie kable i przewody będą z żyłami miedzianymi w izolacji spełniającą Dyrektywę CRP. Przekroje kabli zostały dobrane z uwzględnieniem norm dotyczących dopuszczalnej długotrwałej obciążalności prądowej, dopuszczalnego spadku napięcia i norm dotyczących ochrony od porażeń prądem elektrycznym PN-IEC 60364.

11. Standardy wyposażenia elektrycznego.

Wszystkie łączniki, gniazdka będą w wersji p/t, w zależności od typu pomieszczenia, w pomieszczeniach wilgotnych należy zamontować osprzęt elektroinstalacyjny o IP>43. W obwodach ogólnych należy zastosować gniazda wtykowe 16A/250V i łączniki elektroinstalacyjne 10A/250V. Osprzęt z metalowymi uchwyty, mocowane do puszek, z materiału nie zawierającego związków halogenowych i PVC o wysokim połysku i odpornego na ścieranie i uderzenie.

W remontowanych pomieszczeniach przewiduje się wykonanie punktów elektrycznych i logicznych w jednej ramce. Projektuje się doprowadzenie instalacji elektrycznych i logicznych do projektowanych biurek za pomocą puszek podłogowych typu florbox. Instalację do puszek należy prowadzić w rurach instalacyjnych sztywnych lub za pomocą dedykowanych kanałów kablowych. Od puszek podłogowych do biurka należy przeprowadzić przewody elektryczne i logiczne za pomocą dedykowanych rękawów kablowych.

Konfiguracja punktów elektryczno logicznych (PEL):

- cztery gniazda elektryczne 230V
- trzy gniazda logiczne RJ45
- jedno gniazdo telefoniczne RJ11

12. Instalacja uziemienia i połączeń wyrównawczych.

Budynek wyposażony jest w instalację uziemienia. Przed przystąpieniem do prac instalacyjnych, należy przeprowadzić pomiary rezystancji uziemienia.

Zgodnie z postanowienia normy dotyczącej ochrony od porażeń należy budynku wykonać instalacje połączeń wyrównawczych. W związku z tym przewiduje się wykonanie takiej instalacji w każdym pomieszczeniu, w którym istnieje możliwość pojawienia się na urządzeniach/instalacjach różnych potencjałów napięciowych.

W związku z tym w pomieszczeniach tych należy zamontować szynę LPW i podłączyć do niej wszystkie metalowe części instalacji (klimatyzacja, wentylacja) oraz urządzenia. Połączenia wykonać przewodem $s_{min}=4mm^2$. LPW połączyć z przewodem magistralnym $DY6mm^2$ podłączonym do szyny GPW PE w TE.

Izolacja przewodów połączeń wyrównawczych w kolorze żółto zielonym. Przewody należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

13. Instalacja ochrony odgromowej i przeciwprzepięciowa LPS.

Budynek zgodnie z przepisami, wymaga ochrony odgromowej.

Ze względu na rodzaj budynku przyjęto poziom ochrony IV plus ochrona przepięciowa.

Budynek obecnie wyposażony jest w instalację odgromową. Przed przystąpieniem do prac należy wykonać pomiary uziemienia.

Instalacje elektryczne w budynku zgodnie z przepisami, wymagają zastosowania ochrony przeciwprzepięciowej. Odgromniki i ograniczniki przepięć muszą być tak skoordynowane, aby skutecznie zredukować zagrożenie przepięciowe do poziomu wytrzymałości udarowej urządzeń chronionych. Dodatkowo we wszystkich tablicach rozdzielczych zostaną zamontowane ochronniki przeciwprzepięciowe II stopnia.

14. Instalacja dodatkowej ochrony od porażeń

Ochrona przed porażeniem powinna spełniać wymagania normy „PN-HD 60364-4-41

Instalacje elektryczne niskiego napięcia Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa Ochrona przed porażeniem elektrycznym.”

Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym w normalnych warunkach pracy instalacji elektrycznej zapewniona będzie przez środki ochrony podstawowej, a ochrona w warunkach pojedynczego uszkodzenia zapewniona będzie przez środki ochrony przy uszkodzeniu.

Ochrona przeciwporażeniowa podstawowa, zrealizowana będzie poprzez:

- Izolowanie części czynnych niebezpiecznych
- Zastosowanie obudów urządzeń ze stopniem ochrony co najmniej IP4X.

Ochrona przeciwporażeniowa przy uszkodzeniu zrealizowana będzie poprzez:

- Samoczynne wyłączenie zasilania

Ochrona przeciwporażeniowa uzupełniająca zrealizowana będzie poprzez:

- wyłącznik różnicowoprądowy o znamionowym prądzie różnicowoprądowym nie przekraczającym 30 mA ($I_{\Delta N}<30\text{ mA}$), będący

Uzupełnieniem ochrony podstawowej oraz ochrony przy uszkodzeniu

15. Sieć LAN i telefoniczna.

W przebudowanych pomieszczeniach projektuje się wykonanie sieci okablowania strukturalnego, opartej na ekranowanej skrętce FTP kat. 6. Gniazda logiczne i elektryczne

umieszczone będą w jednej ramce, tworząc tym samym punkt elektryczno-logiczny. Gniazda logiczne należy połączyć z istniejącą szafą głównego punktu dystrybucyjnego. Okablowanie należy prowadzić w odrębnych korytach instalacyjnych, przy zachowaniu odpowiednich odległości od instalacji elektrycznych.

16. Uwagi.

16.1. Formalno-prawne

- Całość prac należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.
- Wszelkie zmiany lub niezgodności z projektem należy uzgodnić z Inwestorem.
- Stosować się do przepisów BHP, roboty elektryczne wykonać pod nadzorem osób uprawnionych.
- Prace wykonawcze realizować zgodnie z Prawem Budowlanym, z obowiązującymi i zalecanymi normami, przepisami i opracowaniami SEP.
- Prace wykonywać pod nadzorem osób uprawnionych.
- Wszelkie odstępstwa od projektu zgłaszać Inwestorowi, a uzgodnione zmiany wprowadzać wpisem do dokumentacji technicznej i dziennika budowy.
- W trakcie wykonywania instalacji wykonywać na bieżąco pomiary, a po wykonaniu przeprowadzić szczegółowe pomiary. Wyniki pomiarów wpisać do protokołu pomiarowego.
- Wykonawca w trakcie robót powinien nanosić zmiany i poprawki na dokumentacji technicznej, a po zakończeniu prac powinien opracować projekt powykonawczy, do którego powinny zostać dołączone protokoły pomiarów.

16.2. Techniczne

- Prace wykonawcze skoordynować z pozostałymi branżami. Uzgodnić lokalizację tablic piętrowych.
- Miejsca montażu, typy opraw oświetleniowych oraz osprzętu elektroinstalacyjnego uzgodnić w porozumieniu z projektantem głównym budynku i inwestorem oraz sprawdzić zgodność lokalizacyjną z obowiązującym projektem aranżacji wnętrz (sufitów podwieszanych).
- Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego wyposażać w autonomiczne moduły zasilające 2h. Do opraw należy doprowadzić dodatkowy obwód z kontrolą napięci.
- Uzgodnić lokalizację wypustów zasilających dla urządzeń wentylacji i klimatyzacji z instalatorem wentylacji i klimatyzacji.
- Stosować elementy instalacji elektrycznych (kable, przewody oraz pozostały osprzęt elektroinstalacyjny) spełniające wymagania zawarte w programie funkcjonalno użytkowym oraz z szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania robót. Wymagania ogólne
- Wszystkie wyroby budowlane zakupione przez Wykonawcę robót, powinny posiadać znak CE i certyfikaty lub deklaracje zgodności.
- Wszystkie dokumenty badania jakości u producenta i instrukcje techniczne należy zachować.

16.3. Dla oferenta.

- Przy sporządzeniu wyceny należy projekt rozpatrywać w całości - opis + część graficzna.
- Oferent korzystając ze swojej wiedzy technicznej powinien w wycenie uwzględnić materiały dodatkowe nie ujęte w którejkolwiek części opracowania projektowego lub kosztorysowego, ale wynikające z technologii i logiki budowania instalacji elektrycznych.
- W przypadku stwierdzenia nieścisłości lub niekompletności instalacji zawartych w opracowaniu projektowym stanowiącego podstawę do wyceny należy wystąpić do inwestora o wyjaśnienie lub uzupełnienie.

16.4. Dla wykonawcy.

- Niniejsze opracowanie sporządzono na podstawie konkretnych typów urządzeń oraz marek producentów.
- Prze przystąpieniem do prac wykonawca ma obowiązek skontaktować się z biurem projektowych w celu weryfikacji przyjętych rozwiązań oraz wyboru producentów zastosowanych urządzeń oraz osprzętu elektrycznego. W przeciwnym wypadku projektant nie odpowiada za nieprawidłowości wynikające w czasie użytkowania.

Projektant:

mgr inż. Tomasz Siwiec

upr. nr: PDK/0252/PWOE/18