

## **5. BUDYNEK NR 4**

### **5.1 STAN ISTNIEJĄCY**

Budynek nr 3 zasilany jest linią kablową ziemną YAKY 4x35mm<sup>2</sup> z rozdzielnicą niskiego napięcia budynku „ZRB”. Posiada rozdzielnicę główną w pomieszczeniu 11 oraz podrozdzielnicę w pom. 1, 6 oraz 7. Wyposażony jest w obwody elektryczne gniazd 230V, 400V oraz instalację oświetleniową opartą głównie na oprawach świetlówkowych oraz z gwintem E27. Wyposażony jest w instalację odgromową.

Istniejącą instalację elektryczną należy całkowicie zdemontować poza instalacją w pomieszczeniu nr 7. W tym pomieszczeniu instalację zachować bez zmian. Wymianie podlega jedynie wlv zasilający podrozdzielnicę RW.

Istniejącą instalację odgromową całkowicie zdemontować.

### **5.2 ZASILANIE BUDYNKU, WYŁĄCZNIK PPOŻ.**

Istniejący wlv z budynku „ZRB” wprowadzić do wyłącznika ppoż., który zabudować na zewnątrz budynku. Wyłącznik ppoż wykonać w typowej obudowie STN 40x58 prod. Incobex lub równoważnej.

W obudowie zamontować wyłącznik FRX 303 100A z wyzwalaczem wzrostowym. Do wyzwalacza wzrostowego należy doprowadzić sygnał z ręcznego ostrzegacza pożaru umieszczonego w pobliżu wejścia do pom. 2.1 na wysokości ok. 1,4 m. Do doprowadzenia sygnału należy zastosować kabel NHXH-J E90 2x1,5mm<sup>2</sup>. Przewód należy prowadzić na zewnątrz budynku pod tynkiem w rurze elektroinstalacyjnej RL. Jako przycisk wyłącznika przeciwpożarowego zastosować ręczny ostrzegacz pożaru typu OP1 – W02 – A – 10 produkcji SPAMEL, bądź równoważny. Obwód ręcznego ostrzegacza pożaru należy zabezpieczyć rozłącznikami bezpiecznikowymi z wkładkami D01 gG 2A, oraz wyposażyć w przełącznik faz typu EPF – 43, dla zapewnienia ciągłości zasilania.

Od wyłącznika przeciwpożarowego wyprowadzić wlv kablami 5x N2XH 1x25mm<sup>2</sup> do rozdzielnic głównej RS. Kable prowadzić w ziemi w rurze ochronnej DVR, a w budynku na drabinkach i korytkach kablowych.

W wyłączniku pożarowym dokonać rozdziału układu sieciowego TN-C-S. Miejsce rozdziału układu sieciowego uziemić łącząc je za pomocą przewodu LgYżo 1x16 z wypustem uziomu otokowego budynku. Wymagana rezystancja uziemienia poniżej 10Ω.

### **5.3 ROZDZIELNICE ELEKTRYCZNE**

W obiekcie wykonać natynkowe rozdzielnice RS (główna) i RT (podrozdzielnica) o parametrach:

- napięcie znamionowe: 450/750 V;
- częstotliwość znamionowa: 50 Hz;
- klasa ochronności: II;
- stopień ochrony: min. IP43;
- prąd znamionowy: 125A

Dobrano rozdzielnice natynkowe prod. ABB: AT63 (180 modułów) dla rozdzielnic głównej RS i AT43 (108 modułów) dla podrozdzielnic RT.

Do połączeń wewnątrz rozdzielnic należy użyć przewodów giętkich wyposażonych w odpowiednie końcówki kablowe. Należy wykonać opis obwodów przy ich zabezpieczeniach za pomocą odpowiednich etykiet, natomiast opis etykiet wraz ze schematem umieścić na drzwiach rozdzielnic po ich wewnętrznej stronie.

Rozdzielnicę należy objąć połączeniami wyrównawczymi. Aparaturę należy osłaniać panelami izolacyjnymi. Należy zapewnić ok. 30% rezerwy dla ewentualnej rozbudowy rozdzielnic w przyszłości. Wszelkie zmiany w opisach obwodów, lub ich kolejności należy przedstawić na dokumentacji powykonawczej i umieścić w rozdzielnicach.

#### **5.4 WEWNĘTRZNE LINIE ZASILAJĄCE**

Wykonać połączenia z projektowanej rozdzielni głównej RS do istniejącej podrozdzielnic RW w pom. 7 oraz projektowanej podrozdzielnic RT.

Wewnętrzne linie zasilające od rozdzielni głównej obiektu - wykonane będą jako pięcioprzewodowe, z rozdzielonym przewodem ochronnym PE i neutralnym N. Wewnętrzne linie zasilające należy wykonać kablami N2XH o przekrojach odpowiednio dobranych do obciążenia i ochrony przeciwporażeniowej.

Wewnętrzne linie zasilające należy prowadzić w elektroinstalacyjnych perforowanych korytkach i drabinkach kablowych. W strefie sufitu podwieszanego dopuszcza się mocowanie kabli wż na uchwytach kablowych np. UDF prod. BAKS. Przejścia przewodów przez strefy o różnej odporności ogniowej należy odpowiednio zabezpieczyć, aby zachować odporność ogniową pomieszczeń oraz zapewnić brak możliwości rozprzestrzeniania się ognia.

#### **5.5 INSTALACJA DETEKCJI TLENKU WĘGLA**

W pomieszczeniach nr 1.3, 6, 10, 11 wykonać system detekcji tlenku węgla.

Detektor WG-22.EG pod. Gazex posiadający wbudowany sensor tlenku węgla zamontować na wysokości 1,8 - 2,0 m nad posadzką. Detektor powinien posiadać 3 progi alarmowe zgodnie z PN-EN 50545-1. Przekroczenie pierwszego progu uruchamia poprzez stycznik w rozdzielni wentylację awaryjną, natomiast przekroczenie trzeciego progu uruchamia dodatkowo tablicę ostrzegawczą TP4.s2/H2 prod. Gazex (załączenie podświetlenia tablicy oraz uruchomienie wbudowanej syreny alarmowej). Do zasilania instalacji wykorzystać przewody N2XH 3/5x1,5mm<sup>2</sup> 0,6/1kV. Szczegóły połączeń przedstawiono na schematach.

#### **5.6 INSTALACJA ELEKTRYCZNA WENTYLACJI**

W budynku zostaną zamontowane nawiewniki ściennie z grzałką elektryczną. Należy zapewnić zasilanie urządzeń zgodnie ze schematami.

Zasilanie wentylatorów kanałowych w sanitariatach załączane poprzez łączniki oświetlenia. Do wentylatorów doprowadzić dodatkowo napięcie 230V przed łącznikiem instalacyjnego (kabel N2XH 4x1,5) w celu realizacji funkcji wyłączenia z opóźnieniem czasowym.

Sterowanie wentylatora kanałowego odpowiedzialnego za wentylację w pom. 4.1 oraz 4.2 należy wykonać w taki sposób, aby włączył się w przypadku włączenia

światła w pomieszczeniu 4.1 albo 4.2. W tym celu należy doprowadzić sygnał załączenia oświetlenia do stycznika w rozdzielnicy RT. Natomiast wentylator zasilić z stycznika. Dodatkowo do wentylatora doprowadzić napięcie 230V sprzed łącznika j/w. Szczegóły połączeń na schematach.

## **5.7 INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH**

W obiekcie wykonać instalację gniazd wtykowych 1-fazowych i 3-fazowych. Wszystkie gniazda muszą być wyposażone w styk ochronny. Szczegółową lokalizację gniazd oraz wysokość ich montażu należy uzgodnić z Inwestorem na etapie wykonawstwa.

W pomieszczeniach z sufitami podwieszanymi montować gniazda wtykowe modułowe instalowane we wspólnych ramkach, natomiast w pozostałych pomieszczeniach – gniazda natynkowe.

Jeżeli wysokość montażu gniazd nie jest określona na rysunku to gniazda montować na wysokości 0,4 m, poza pomieszczeniami nr 1.3, 6, 10, 11, 16, gdzie gniazda montować na wysokości 1,4 m.

W miejscach wilgotnych należy stosować osprzęt szczelny o stopniu ochrony min. IP 44. Poszczególne fazy instalacji zasilającej należy równomiernie obciążyć obwodami gniazd wtykowych. Odległość gniazd od rur i urządzeń instalacji sanitarnych musi wynosić co najmniej 0,6 m.

Przy gniazdach 1-faz. i 3-faz wykonać opisy z symbolem rozdzielnicy oraz numerem obwodu.

## **5.8 OŚWIETLENIE PODSTAWOWE**

Oświetlenie obejmuje oprawy zainstalowane w pomieszczeniach i na elewacji. Zostało zaprojektowane zgodnie z normą PN-EN 12464 „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.”

Oświetlenie pomieszczeń odbywać się będzie za pomocą opraw montowanych do sufitu podwieszanego, natynkowo oraz na zawiesiach. W pomieszczeniach 1.3, 6, 10, 11 oprawy oświetleniowe montować na zawiesiach.

Sterowanie oświetleniem będzie odbywało się lokalnie łącznikami.

W pomieszczeniach 1.3, 6, 10, 11, 16 stosować łączniki natynkowe, a w pozostałych łączniki podtynkowe modułowe montowane w ramkach.

Zasilanie wentylatorów kanałowych w sanitariatach załączane poprzez łączniki oświetlenia.

W pomieszczeniach 1.1 oraz 1.2 dobrano oprawy typu projektor montowane na szynoprzewodach z trzema szynami. W pomieszczeniu 1.2 podłączyć wszystkie 3 szyny zasilające pod 1 fazę, sterowanie łącznikami schodowymi. W pomieszczeniu 1.1 wydzielić 3 grupy oświetlenia sterowane 3 łącznikami trójbiegunowymi. Zasilanie każdej szyny w szynoprzewodzie załączane za pomocą jednego klawisza. Oprawy projektorowe podłączyć do poszczególnych szyn zgodnie z oznaczeniami na rysunku.

Instalacja oświetleniowa będzie wykonać kablami N2XH 3/4/5x1,5mm<sup>2</sup> 0,6/1kV. Ostatecznego doboru typu zainstalowanych opraw dokona inwestor na etapie wykonawstwa, stosownie do typu i koloru zastosowanego sufitu oraz aranżacji wnętrz.

## 5.9 OŚWIETLENIE AWARYJNE

Wykonać instalację oświetlenia awaryjnego opartą na oprawach autonomicznych. Oświetlenie ewakuacyjne należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 1838 „Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne”. Zastosowane powinny posiadać świadectwo dopuszczenia CNBOP.

W celu zapewnienia właściwej widzialności umożliwiającej ewakuację wymaga się, aby były oświetlone strefy określonej przestrzeni. Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego powinny być zamontowane co najmniej 2 m nad podłogą. Znaki przy wszystkich wyjściach awaryjnych i wzdłuż dróg ewakuacyjnych powinny być tak oświetlone, aby jednoznacznie wskazywały drogę ewakuacji do bezpiecznego miejsca.

Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego powinny być umieszczane:  
przy każdych drzwiach wyjściowych przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego,

- w pobliżu schodów,
- w pobliżu każdej zmiany poziomu,
- przy wyjściach ewakuacyjnych i znakach bezpieczeństwa,
- przy każdej zmianie 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.

Oświetlenie ewakuacyjne należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 1838 „Oświetlenie awaryjne”, według której oświetlenie drogi ewakuacyjnej przeznaczone będzie do oświetlenia korytarzy i dróg komunikacyjnych w czasie zaniku napięcia w sieci energetyki zawodowej lub wyłączenia oświetlenia ogólnego z innych przyczyn np. wyłączenie zabezpieczenia obwodu.

Średnie natężenie oświetlenia powinno zapewniać min. 1 lx w osi drogi ewakuacyjnej, a na centralnym pasie drogi, obejmującej nie mniej niż połowę szerokości drogi, natężenie oświetlenia powinno stanowić nie mniej niż 0,5 lx. Oświetlenie drogi ewakuacji powinno załączyć się po czasie maksymalnie 2 sekund od zaniku napięcia. Ośnienie przeszkadzające powinno być utrzymywane na niskim poziomie dzięki ograniczaniu światłości opraw w obrębie pola widzenia.

Miejsca montażu gaśnic doświetlić oprawami LVPU 3W 1H AT SE IP20, pod. AWEX.

Po zakończeniu prac należy wykonać pomiarów natężenia oświetlenia i w razie potrzeby zainstalować dodatkowe oprawy.

Zastosować oprawy oświetlenia awaryjnego z autotestem i działające przez godzinę.

## 5.10 POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE

Główną szynę wyrównawczą GSW wykonać przy rozdzielnicy głównej RS.

Lokalną szyny wyrównawcze LSW wykonać w miejscach pokazanych na rysunku.

Przewody wyrównawcze do szyn uziemiających muszą zostać tak ułożone, aby łatwa była ich okresowa kontrola.

Do głównej szyny przyłączyć:

- szynę PE rozdzielniczy głównej,
- instalacje wodociągowe i grzewcze wykonane z rur metalowych,
- metalowe elementy instalacji kanalizacyjnej,
- metalowe elementy przewodów i urządzeń wentylacyjnych,
- stalowe korytka i drabinki kablowe instalacji elektrycznej,
- metalowe obudowy urządzeń elektrycznych
- lokalne szyny wyrównawcze,
- uziemienie budynku.

Do lokalnej szyny wyrównawczej przyłączyć:

- szynę PE podrozdzielniczy,
- instalacje wodociągowe i grzewcze wykonane z rur metalowych,
- metalowe elementy instalacji kanalizacyjnej,
- metalowe obudowy urządzeń elektrycznych
- stalowe korytka i drabinki kablowe instalacji elektrycznej,

Połączenia wyrównawcze główne należy wykonać przewodami miedzianymi LgYžo 1x16mm<sup>2</sup> w izolacji żółtozielonej, pozostałe przewodami miedzianymi DY 1x6 mm<sup>2</sup>. Przewody wyrównawcze należy łączyć z elementami przewodzącymi wyposażenia obiektu w sposób zapewniający pewne i trwałe połączenie elementów przewodzących wyposażenia z przewodem wyrównawczym (za pomocą dedykowanych klamer i obejm).

### 5.11 OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA

W obiekcie należy zastosować dwustopniową ochronę przeciwprzepięciową instalacji zasilających niskiego napięcia. W rozdzielniczy głównej RS należy zainstalować ograniczniki przepięć typu '1+2'. W podrozdzielniczy należy zainstalować ograniczniki przepięć typu '2'. Urządzenia wrażliwe, np. instalacje zasilające stanowiska komputerowe, itp., zaleca się ochronić ogranicznikami przepięć typu '3'.

### 5.12 PROWADZENIE INSTALACJI

Przewiduje się zastosowanie w instalacjach odbiorczych kabli typu N2XH 0,6/1 kV z wydzieloną żyłą PE. Główne ciągi kablowe należy prowadzić w korytkach i kablowych ocynkowanych. Zejścia do rozdzielnic i do wyłącznika ppoż. wykonać przy pomocy drabinek kablowych ocynkowanych zabezpieczonych pokrywami.

W pomieszczeniach 1.3, 6, 10, 11, 16 przewody prowadzić:

- w korytkach i na drabinkach kablowych
- natynkowo w rurach elektroinstalacyjnych typu RL.

W pozostałych pomieszczeniach:

- przewody w strefie sufitu podwieszanego prowadzić w korytkach i na drabinkach kablowych lub na uchwytych np. UDP prod. BAKS,
- poza strefą sufitu podwieszanego przewody prowadzić pod tynkiem o grubości min. 5mm.

W miejscach, w których przewody narażone są na uszkodzenie należy prowadzić je w przepustach z rur RVS lub stalowych.

Wejścia kabli do budynku zabezpieczyć masą uszczelniającą do przepustów.

### 5.13 UZIEMIENIE I INSTALACJA ODGROMOWA

Wokół budynku wykonać uziom otokowy bednarką FeZn 30x4mm. Bednarkę ułożyć na głębokości min. 0,8 m w odległości min. 0,6 m od fundamentów budynku. Wykonać wypusty do złącz odgromowych oraz wyłącznika przeciwpożarowego, bednarkę po ścianach budynku prowadzić na dedykowanych uchwytach ocynkowanych.

Rezystancja uziemienia musi być mniejsza niż 10Ω.

Instalację odgromową wykonać w IV klasie zgodnie z normą PN-EN 62305.

Zwody odgromowe wykonać drutem ocynkowanym o średnicy 8 mm na uchwytach. Urządzenia instalacji wentylacji oraz świetliki dachowe chronić za pomocą iglic odgromowych zgodnie z rysunkiem. Zachować odstęp izolacyjny między chronionymi urządzeniami a instalacją odgromową min. 50 cm.

Zwody odgromowe wykonać drutem ocynkowanym o średnicy 8 mm na uchwytach. Przewody odprowadzające drutem j.w. na uchwytach ściennych.

Złącza kontrolne bednarka – drut zamontować na wysokości 0,8 – 1,2 m.

Druty ocynkowane  $\phi 8\text{mm}$  przeznaczone na zwody należy przed montażem wyprostować za pomocą wstępnego naprężenia lub przy zastosowaniu odpowiedniego urządzenia prostującego. Zwody poziome nieizolowane powinny być układane co najmniej 10 cm od połaci dachowej. Łatwopalne części budynku nie powinny bezpośrednio stykać się z elementami instalacji odgromowej.

Zwody należy prowadzić bez ostrych zagięć i załamań – promień gięcia nie może być mniejszy niż 10 cm. Nad szczelinami dylatacyjnymi należy stosować kompensację.

Przy zastosowaniu wsporników naruszających szczelność pokrycia dachowego po ich zamontowaniu należy uszczelnić miejsca zainstalowania lepikiem w przypadku pokrycia papą, a po przykryciu blachą – przez oblutowanie.

Połączenia przewodów odprowadzających ze zwodami należy wykonać jako spawane, śrubowe lub zaciskane. Łączenia bednarki wykonać poprzez spawanie.

Wykonać zabezpieczenia antykorozyjne (poprzez dwukrotne malowanie lakierem asfaltowym):

- połączeń spawanych,
- miejsc wyjścia bednarki z ziemi do 30 cm nad i 20 cm pod ziemią.

Złącza kontrolne zakonserwować wazeliną techniczną.

## **6. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA**

Zgodnie z wymaganiami normy PN-IEC 60364-4 w projektowanym obiekcie zastosowano ochronę przeciwporażeniową podstawową i przy uszkodzeniu. W obiekcie, dla instalacji rozdzielczych i odbiorczych zastosowano układ sieciowy TN-S z przewodem ochronnym PE oddzielnym od przewodu neutralnego N. Przewodów PE nie należy przerywać łącznikami i zabezpieczeniami.

Jako ochronę podstawową zastosowano izolację podstawową, obudowy urządzeń elektrycznych o stopniu ochrony co najmniej IP 2X oraz, jako środek uzupełniający wyłącznik ochronny różnicowo - prądowy na prąd zadziałania 30 mA.

Jako ochronę przy uszkodzeniu zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania realizowane na bazie rozłączników bezpiecznikowych i wyłączników nadprądowych, a także wspomnianego już wyłącznika różnicowo - prądowego.

## **7. OCHRONA PRZECIWOŻAROWA**

Przejścia przewodów przez strefy o różnej odporności ogniowej należy odpowiednio zabezpieczyć, aby zachować odporność ogniową pomieszczeń oraz zapewnić brak możliwości rozprzestrzeniania się ognia. W przestrzeniach nad sufitami podwieszonymi wykorzystywanymi do celów wentylacji należy kable zabezpieczyć osłoną lub obudową o odporności ogniowej EI30.

## **8. UWAGI KOŃCOWE**

Całość robót należy wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną, projektem wykonawczym oraz obowiązującymi normami, przepisami budowy i BHP oraz instrukcjami.

Oprawy oświetlenia awaryjnego muszą posiadać Świadectwa Dopuszczenia CNBOP

Po wykonaniu instalacji, a przed uruchomieniem i oddaniem do eksploatacji należy wykonać:

- oględziny instalacji,
- pomiar prądu i czasu zadziałania wyłączników różnicowoprądowych,
- pomiar impedancji pętli zwarciovych,
- pomiar ciągłości przewodów połączeń wyrównawczych,
- pomiar rezystancji uziemienia,
- próby funkcjonalne instalacji.

Projektant:

mgr inż. Krzysztof Prezgot  
upr. nr SWK/0132/PBE/17