

Spis zawartości projektu

- Spis zawartości projektu
Zaświadczenia:
Warunki zasilania nr 19-B3/WP/02007 z dnia 08.01.2020r. zał. nr 1
przyłączenia do sieci elektroenergetycznej PGE Dystrybucja S.A
Białystok
Stwierdzenie przygotowania zawodowego projektanta zał. nr 2
Zaświadczenie o przynależności do POIIB projektanta zał. nr 3
- Opis techniczny
- Rysunki

Opis techniczny

1. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora
- Pismo PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok znak 19-B3/WP/02007 z dnia 08.01.2020r - warunki techniczne przyłączenia
- projekty techniczne innych branż
- obowiązujące przepisy, normy i zarządzenia
- oględziny w terenie

2. Zakres opracowania

Dokumentacja zawiera następujące elementy:

- Zasilanie WLZ-ty budynku
- Układ rozdziału energii elektrycznej wraz z jej pomiarem zużycia
- Instalację zasilania urządzeń przeciwpożarowych
- Instalację oddymiania klatek schodowych
- Zasilanie wentylacji mieszkań oraz garaży podziemnych
- Instalację detekcji gazu CO oraz LPG
- Instalację oświetleniową i oświetlenia awaryjnego
- Instalację gniazd wtykowych 230V
- Instalacja siłowa 400
- Instalację 24V zasilania oświetlenia komórek lokatorskich
- Instalację przepięciową
- Połączenia główne i wyrównawcze
- Instalację odgromową
- Instalację domofonową
- Instalację teletechniczną

3. Przeznaczenie obiektu

Budowa budynku mieszkalnego wielorodzinnego S1 (47 mieszkań) z garażem podziemnym i indywidualnymi boksami garażowymi w części nadziemnej wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną w Wysokiem Mazowieckiem, dz. nr 2431.

4. Zasilanie obiektu

Linie nn zasilania kablowego wraz ze złączem kablowym ZK stanowią temat oddzielnego opracowania PGE Dystrybucja Białystok Sp. z o.o. RE Bielsk Podlaski. Na projekcie zagospodarowania terenu przewidziano rezerwę terenu do prowadzenia linii kablowych nn i SN oraz rezerwę terenu dla potrzeb stacji transformatorowej.

Zasilanie projektowanego budynku wielorodzinnego odbywać się będzie z projektowanego złącza kablowego ZK-3a, rezerwę terenu do montażu złącz kablowych pokazano na projekcie zagospodarowania terenu oraz na rzutach piwnicy i parteru.

Pomiędzy projektowanym złączem kablowym ZK-3a a ZK PWP (Złącze Przeciwpożarowego wyłącznika Prądu) należy poprowadzić kabel typu YAKXS 4x120mm² mm² w rurze DVR110.

W złączu kablowym ZK PWP przewidziano przeciwpożarowy wyłącznik prądu odcinający zasilanie do budynku. Wyłączanie zasilania zaprojektowano w oparciu o rozłączniki DPX-IS 250A z wyzwalaczami wzrostowymi.

Z przed wyłącznika PWP zaprojektowano zasilanie urządzeń przeciwpożarowych, których funkcjonowanie jest niezbędne w czasie pożaru t.j. centrala oddymiania klatki schodowej oraz hydrofornia. Przycisk wyzwalający zadziałanie wyłączników PWP zlokalizowano przy głównym wejściu do klatki schodowej budynku. Połączenie przycisku z wyzwalaczem zaprojektowano przewodem ognioodpornym bezhalogenowym o odporności na ogień FE180 oraz zachowaniu funkcji systemu kablowego E90. Układ sterowania wyzwalaczami pokazano na załączonym rysunku E2.

W pobliżu projektowanego złącza kablowego ZK PWP pozostawić wypusty płaskownika FeZn30x4 połączonego metalicznie ze sztucznym uziomem fundamentowym.

W tablicy głównej TG, TL-A, TL-B dokonać rozdziału przewodu PEN na przewód PE i N, punkt rozdziału uziemić. Rezystancja uziemienia $R_u \leq 10\Omega$

5. Układ rozdziału energii

W budynku zaprojektowano rozdzielnicę główną TG na parterze w klatce schodowej. Z rozdzielnic głównych zaprojektowano zasilanie rozdzielnic TL-A, TL-B, TLG1, TA, TLG2, TLG3 z układami pomiarowymi. Z powyższych rozdzielnic pomiarowych przewidziano zasilanie rozdzielnic administracyjnych, rozdzielnic mieszkaniowych TM, rozdzielnic garażowych TGa, TAG, TSW, TWM-1, TWM-2.

Zaprojektowano jedną rozdzielnicę administracyjną TA. Wszystkie rozdzielnice elektryczne na klatkach schodowych wykonać jako podtynkowe metalowe z drzwiczkami i z wydzielonymi przedziałami umożliwiającymi podział rozdzielnicy na część do rozdziału energii elektrycznej, część do pomiaru energii elektrycznej, część z zabezpieczeniami odbiorów administracyjnych. Drzwiczki rozdzielnic licznikowych wyposażyć w okienka do odczytu wskazań liczników oraz w zamki (typ zamka zgodny z wytycznymi PGE Dystrybucja Białystok Sp. z o.o. RE Bielsk Podlaski). Przegrody pomiędzy poszczególnymi rozdzielnicami wykonać z blachy stalowej.

Na poszczególnych kondygnacjach zaprojektowano tablice rewizyjne piętrowe TP i TT w szachtach energetycznych i teletechnicznych.

Drzwiczki rozdzielnic piętrowych wyposażyć w zamki. Drzwiczki wszystkich rozdzielni elektrycznych i szafek teletechnicznych wyposażyć w zamki. Rozdzielnice licznikowe, w których znajdować się będą układy pomiarowe należy przystosować do plombowania zgodnie z wymogami PGE Dystrybucja Białystok Sp. z o.o. RE Bielsk Podlaski.

Lokalizacja wszystkich tablic wg rysunku rzutów poszczególnych kondygnacji. Wszystkie projektowane rozdzielnice oraz odgałęzienia należy opisać przejrzystie w trwały sposób, Rozdzielnice elektryczne wykonać zgodnie z załączonymi schematami zasilania oraz rysunkami rzutów elewacji rozdzielnic.

6. Układanie kabli i przewodów

- Pomiedzy złączami kablowymi ZK a rozdzielnicami głównymi TG układać projektowane kable w rurze DVR110 na uchwytach
- WLZ-y poszczególnych klatek schodowych prowadzić w piwnicy w rurze RB w korytku kablowym, na tynku oraz w szachtach elektrycznych na tynku w osłonie z rury RB
- WLZ-y prowadzone z rozdzielnic głównych TG do rozdzielnic administracyjnych układać natynkowo w osłonie z rury RB

- Przewody elektryczne z rozdzielnic piętrowych TP do rozdzielnic mieszkaniowych TM prowadzić pod tynkiem w osłonie z rury RB
- Główne ciągi przewodów elektrycznych w piwnicy układać w rurach RB na tynku
- Przewody elektryczne w szachtach prowadzić w osłonie z rury RB na tynku
- Przewody elektryczne na klatkach schodowych prowadzić bezpośrednio pod tynkiem
- Przewody elektryczne w poszczególnych mieszkaniach prowadzić w tynku, w przypadku prowadzenia pod tynkiem przewodów o znacznej średnicy należy wykuć w ścianie bruzdy
- Przewody prowadzone pomiędzy kondygnacjami budynku układać w osłonie z rur RB
- Przewody elektryczne w piwnicach, w komórkach lokatorskich oraz w garażach układać w rurkach n/t.
- Przewody elektryczne w pomieszczeniach gospodarczych prowadzić bezpośrednio w tynku.
- Przewody zasilające gniazda 230V w pokojach mieszkań układać w tzw. "pętle" pozostałe gniazda zasilac promieniowo.

Uwaga. Do układania w rurach należy stosować przewody okrągłe, do układania pod tynkiem – przewody płaskie. W przypadku konieczności układania przewodów okrągłych w tynku należy układać je w uprzednio przygotowanych bruzdach.

Dopuszczalna jest zmiana tras kablowych w przypadku napotkania przeszkody na projektowanej trasie instalacji elektrycznej lub teletechnicznej..

Instalacje elektryczną w szachtach elektrycznych i teletechnicznych należy układać na drabinkach lub korytkach kablowych. Przewody mocować do drabinek mocować opaskami samozaciskowymi co 0,4-0,5m. Na każdej kondygnacji wykonać drzwi rewizyjne tj. tablica TP i TT doszachtu elektrycznego i teletechnicznego o wymiarach wys.x szer'0,6x0,4m na wysokości h=0,8m.

W miejscach przejść przez przegrody pożarowe (stropy, ściany) przewodów elektrycznych i kabli w celu zapobieżenia rozprzestrzeniania się pożaru w budynku, z jednej strefy pożarowej do drugiej należy miejsca przebić uszczelnić np. środkiem pęczniącym Pyroplast DS (SND) połączonym z wełną mineralną. Powyższe zestawienie dwóch materiałów zapewni klasę odporności ogniowej F 120 (EI 120). Środki zapewniające odporność ogniową należy stosować zgodnie z instrukcjami producenta. Strefy pożarowe należy określić na podstawie projektu architektonicznego.

7. Osprzęt

Zastosować osprzęt podtynkowy oraz hermetyczny z tworzyw sztucznych. Osprzęt instalować z zachowaniem następujących odległości od podłogi:

- 1,4m. dla łączników, przycisków
- 1,4m. gniazda wtykowe w łazience przy umywalce
- 0,3m. gniazda wtykowe w pokojach i w przedpokoju
- 1,1m. gniazda wtykowe w kuchni
- 0,3m. puszka n/t do podłączenia kuchenki elektrycznej 3-faz.
- 1,1m. gniazda w garażach i pomieszczeniach technicznych
- 2,0m. dla opraw na ścianach

W mieszkaniach, na klatkach schodowych i na korytarzach stosować osprzęt podtynkowy. Łączniki oświetlenia na korytarzach w piwnicy i w komórkach lokatorskich oraz gniazda

230V w szachtach elektrycznych i w obudowach teletechnicznych należy wykonać jako n/t IP44.

W każdej szafce TT-11 – Tgn2 w piwnicy zaprojektowano podwójne n/t gniazdo 230V, IP44, oraz gniazdo 3-fazowe 400V, 16A do podłączenia urządzeń elektrycznych niezbędnych do wykonywania drobnych prac remontowych i serwisowych.

W szafkach TT1, TT2 w piwnicach zaprojektowano podwójne gniazda 230V, n/t, IP44 do podłączenia urządzeń instalacji RTV i domofonowej.

8. Instalacje elektryczne w mieszkaniach

Instalacja została zaprojektowana jako wtynkowo - podtynkowa wykonana przewodami YDYżo 3 i 4x1,5mm² (instalacja oświetlenia), YDYżo 3x2,5mm² (instalacja gniazd wtyczkowych), YDYżo 5x2,5mm² (kuchenska elektryczna) układanymi pod tynkiem. Łączenie przewodów należy wykonać w puszkach instalacyjnych pod osprzętem za pomocą szybkozłączy np. WAGO; przy takim wykonaniu należy instalować puszki pogłębiane. W miejscach gdzie będzie znajdować się oprawa oświetleniowa należy pozostawić wypusty przewodu elektrycznego zakończone złączkami trzybiegunowymi i czterobiegunowymi. W mieszkaniach w łazienkach należy stosować osprzęt o klasie ochronności min. IP44. Podczas podłączania kolejnych obwodów należy zachować równomierność obciążania faz.

9. Kuchenki elektryczne

W każdym mieszkaniu w pobliżu kuchenki elektrycznej przewidziano montaż puszki natynkowej IP44 do podłączenia kuchenki elektrycznej.

Do zasilania elektrycznych kuchenek zaprojektowano oddzielny obwód elektryczny, zasilanie wykonać przewodem YDYżo 5x2,5 mm² z rozdzielniczy mieszkaniowej TM.

10. Instalacje elektryczne w łazienkach mieszkań

W łazienkach do oświetlenia zaprojektowano 2 wypusty montowane na suficie i na ścianie nad lustrem. Załączanie opraw łącznikiem na zewnątrz łazienki w pobliżu wejścia.

W łazienkach zamontować w pobliżu umywalki na wysokości 1,4m gniazdo pojedyncze p/t IP44 oraz drugie gniazdo pojedyncze p/t, IP44 do zasilania pralki wysokość montażu 1,1m.

11. Instalacje oświetleniowe

W budynku należy zainstalować oprawy oświetleniowe: bryzgoszczelne w łazienkach i hermetyczne na zewnątrz.

W poszczególnych boksach garażowych zaprojektowano oprawy hermetyczne IP65, 1x24W LED załączane łącznikami w pobliżu bramy garażowej. Oprawy montować bezpośrednio do sufitu.

Do oświetlenia wiatrołapów i klatek schodowych zaprojektowano oprawy automatyczne typu: **205323/HV CAMEA LED EVO 20W KLOSZ MAT BIAŁA RCR 4000K** z wbudowanym radarowym czujnikiem ruchu i czujnikiem zmierzchu. W piwnicy zaprojektowano szafki transformatorowe 230/24V montowane w piwnicy w miejscach wskazanych na rysunku. W szafkach T24V zaprojektowano transformatory 630VA. Szafki wyposażać w drzwiczki z zamkiem, drzwiczki winny zapewniać dopływ powietrza do chłodzenia transformatorów. Zasilanie transformatorów zaprojektowano z rozdzielniczy administracyjnej TA. Do zasilania opraw oświetleniowych w piwnicy zaprojektowano przewody YDY 3x1,5mm². Do zasilania opraw oświetleniowych na klatkach schodowych zaprojektowano przewody YDY 3x1,5mm² (główny ciąg zasilania w szachcie elektrycznym).

Do oświetlenia wejścia do klatek schodowych proponuje się zamontować również oprawy **CAMEA LED EVO 20W KLOSZ MAT BIAŁA RCR 4000K** z wbudowanym radarowym czujnikiem ruchu i czujnikiem zmierzchu.

W piwnicy i komórkach lokatorskich zaprojektowano oprawy typu LUNA ze źródłem 40W 24V.

W mieszkaniach do podłączenia opraw oświetleniowych należy pozostawić wypusty przewodu elektrycznego zakończone złączkami trzybiegunowymi i czterobiegunowymi.

12. Instalacja oświetlenia awaryjnego

W budynku zaprojektowano oświetlenie awaryjne na drogach ewakuacyjnych zapewniające minimalne natężenie oświetlenia to 1 lx na drodze ewakuacji oraz oświetlenie ewakuacyjne wskazujące kierunek ewakuacji. Oświetlenie ewakuacyjne wykonane zostało zgodnie z Polską Normą PN-EN 1838 „Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne”.

Lokalizacja opraw przedstawiona została na rzutach kodnygnacji budynku. Oświetlenie ewakuacyjne działa przez co najmniej 1 godzinę od zaniku oświetlenia podstawowego. Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego posiadają wbudowane własne źródła zasilania z autotestem opraw. Wszystkie oprawy awaryjne powinny posiadać aktualne świadectwo dopuszczenia CNBOP.

13. Instalacje elektryczne w garażach

W boksach garażowych zaprojektowano indywidualne instalacje elektryczne. W każdym boksie zaprojektowano naścienną rozdzielnię garażową TGa zasilaną z rozdzielnicy licznikowej TG (zgodnie ze schematem zasilania) przewodem YDYżo3x4mm²/RB22. Instalacje elektryczne w garażach prowadzić w rurkach RL n/t i w korycie kablowym. Osprzęt elektryczny w garażach n/t, IP44. Na stropie zamontować gniazdo 230V do napędu drzwi garażowych.

INSTALACJE TELETECHNICZNE

14. Instalacja domofonowa

Projekt zakłada wykonanie instalacji domofonowej w wersji cyfrowej firmy ELFON cyfrowy moduł wywołania: OPTIMA SL255R i czujnikiem RFID, wersja podtynkowa obudowa OP-OP1 - 2 kpl. w konfiguracji dwóch niezależnych systemów obsługujących dwa piony budynku. Opcjonalnie zaprojektowano dodatkowo montaż domofonu w garażach na poziomie piwnicy przed wejściem do przedsionka klatki schodowej.

Struktura instalacji:

Strukturę systemu przedstawia schemat ideowy przedstawiony na rys. E24. Zgodnie ze schematem w budynku należy zainstalować następujące elementy:

- moduł wywołania typu OPTIMA SL255R . Moduły wywołania instalować podtynkowo przy drzwiach wejściowych do klatki schodowej i przed wejściem z piwnic budynku na wysokości 1,5 m.
- Zestawienie połączenia z konkretnym mieszkaniem będzie się odbywać po wybraniu numeru mieszkania na module wywołania.
- rygiel elektromagnetyczny zasilany napięciem 12V AC otwierany napięciem po dawanym z zasilacza systemowego. Rygle należy zainstalować w mniejszym, stałym skrzydle drzwi wejściowych do klatki schodowej.

- zasilacz typu **AC30** Zasilacze instalować w rozdzielnicach typu TT1 w wydzielonej części TD tablicy teletechnicznej w piwnicy. Moduły zasilacza domofonu zasilono z niezależnych obwodów tablicy TA budynku przewodem YDYżo3x1,5mm²
- unifon typu **OP-U7** (w każdym z mieszkań przy drzwiach wejściowych).

Oprzewodowanie:

- w obszarze jednego pionu należy ułożyć przewód magistralny YTKSY 2x2x0,8 mm² łączący zasilacz z rozdzielnicami domofonowymi S1 lub S2 znajdującymi się na każdej kondygnacji budynku.
- połączenia unifonów w mieszkaniach z zasilaczem domofonu wykonać przewodem YTKSY 2x2x0,8 mm².
- połączenia modułów wywołania z zasilaczami wykonać przewodem YTKSY 3x2x0,8mm².
- połączenia rygli elektromagnetycznych z modułami wywołania wykonać przewodem OMY2x1mm².

Przewody instalacji domofonowej prowadzić następująco:

- główne piony – w szachtach elektrycznych (rury typu RB),
- wejścia do mieszkań – w posadzce i w ścianie pod tynkiem (rury typu ICT3422),
- podejścia do modułów wywołań – w ścianie pod tynkiem (rury typu ICTA 3422),

15. Szafka mieszkaniowa teletechniczna TT-M

Projekt zakłada wykonanie w każdym z mieszkań lokalnej szafki teletechnicznej TT. Szafkę wykonać jako podtynkową np. OMT-35 (wys. 355, szer. 405, gł. 90mm), lub TeSM-101 (Telmor). Szafka zlokalizowana ma być w pobliżu drzwi wejściowych, na wysokości 0,3m od posadzki. Szafka TT-M umożliwia zakończenie łączy operatorskich: światłowodowych, skrętkowych i koncentrycznych obejmujących swoim zakresem instalację telewizyjną, telefoniczną oraz sieć informatyczną.

16. Szafki RTV i punkty dystrybucyjne PD

W korytarzu klatki schodowej na parterze należy zainstalować we wskazanym miejscu Tablicę TT1 i TT2 do montażu urządzeń telewizyjnych RTV. W klatce na poziomie parteru zostało wydzielone miejsce do montażu szafy dystrybucyjnej PD w serwerowni.

17. Opis techniczny instalacji światłowodowej

Założenia instalacji :

Instalacją światłowodową należy objąć przedmiotowy budynek mieszkalny wielorodzinny. W budynku znajduje się 47 lokali mieszkalnych. Urządzenia pasywne instalacji światłowodowej należy zainstalować w szafach punktu dystrybucyjnego PD zlokalizowanych na parterze w miejscu wskazanym na rzucie. W/w szafy będą współdzielone z urządzeniami instalacji LAN.

Struktura instalacji światłowodowej

Urządzenia pasywne instalacji światłowodowej zlokalizowane będą w szafach punktu dystrybucyjnego, które będą stanowić szafy dystrybucyjne 19" zainstalowane w klatce 1 w pomieszczeniach teletechnicznych. Punkty dystrybucyjne PD (część dotycząca instalacji światłowodowej) stanowić będzie następujący osprzęt pasywny:

- panel wentylacyjny, 2 wentylatorowy z termostatem (1 szt.),
- listwa zasilająca, 5 – portowa z bolcem i wył. zasilania 19"/1U (1 szt.),
- panel światłowodowy 48 x SC/APC simplex 19"/1U

Wyposażenie projektowanych szaf w osprzęt aktywny wykona wybrany operator telekomunikacyjny.

Zakończenia kabli światłowodowych w przełącznicach należy zespawać z pigtailami typu SC/APC.

Z punktów PD należy wyprowadzić kable światłowodowe IDC-2SM/2J do każdego z lokali mieszkalnych.

W każdym lokalu mieszkalnym należy zakończyć kabel światłowodowy w puszcze abonenckiej (puszka montowana w szafce teletechnicznej TT) z zamontowanym pigtailem SC/APC, adapterem.

Oprzewodowanie

Strukturę instalacji światłowodowej przedstawia załączony do dokumentacji schemat ideowy instalacji teletechnicznych.

Instalację wewnątrz obiektu należy wykonać następującymi przewodami:

- 47 x kabel światłowodowy IDC-2SM/2J

Przewody należy układać:

- w piwnicy oraz szachtach w korycie kablowym
- na kondygnacjach w rurkach np. ICTA

Ogólne zalecenia instalacyjne dotyczące okablowania światłowodowego

Zaciągane kable nie mogą być poddane nadmiernym siłom rozciągającym i zgięciom o zbyt małym promieniu. Dopuszczalny promień gięcia określony jest przez producenta kabli.

Dopuszczalna siła, z jaką można zaciągać kabel, powinna być określona w warunkach technicznych na dany typ kabla.

Po zaciągnięciu nowych odcinków kabli, a przed montażem, należy wykonać pomiary kontrolne potwierdzając parametry światłowodów. Pomiar należy wykonać przy pomocy reflektometru dla wszystkich włókien z jednej strony odcinka. Po zmontowaniu kabli należy wykonać na wszystkich włóknach pomiary reflektometryczne oraz pomiary transmisyjne tłumienności.

Prace związane z budową instalacji światłowodowej powinny być wykonane przez firmę specjalistyczną w zakresie robót telekomunikacyjnych. Projektowane prace związane z budową urządzeń teletechnicznych należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Przy wykonywaniu prac związanych z budową instalacji światłowodowych należy przestrzegać przepisów w zakresie BHP.

18. Opis techniczny instalacji multiswitchowej DVB-T, RTV/SAT

Założenia instalacji:

W budynku znajduje się 47 lokali mieszkalnych. Oznacza to, że w sumie powinniśmy ułożyć 47 kabli koncentrycznych, po 1 kablu do każdego lokalu mieszkalnego. Urządzenia pasywne instalacji RTV/SAT należy zainstalować w skrzynkach natynkowych np. typu 4x18mod. zlokalizowanych w piwnicy w poszczególnych klatkach schodowych.

Struktura instalacji multiswitchowej RTV/SAT

System multiswitchy magistralnych jest najbardziej optymalną z punktu widzenia ilości elementów oraz ułożenia okablowania metodą dystrybucji sygnałów RTV/SAT.

Zgodnie z wymogami rozporządzenia przewiduje się dystrybucję sygnału z dwóch satelitów (np. Hotbird oraz Astra) – dwie czasy wyposażone w konwertery typu QUATRO, oraz sygnał radiowo-telewizyjny:

- sygnał cyfrowej telewizji naziemnej DVB-T – antena Dipol Tri-Digit,
- radio FM – antena Dipol 1RUZ PMB,
- sygnały w paśmie VHF – antena Dipol-4/DAB.

Schemat okablowania zakłada poprowadzenie 11 przewodów koncentrycznych typu Triset-113 z dachu do zlokalizowanej w piwnicy skrzynki RTV/SAT, w której umieszczone zostały wszystkie urządzenia aktywne. Z projektowanych skrzynek RTV/SAT do każdej szafki mieszkaniowej TT-M należy doprowadzić jeden przewód koncentryczny.

W skrzynce RTV/SAT należy zainstalować następujące urządzenia:

- 2 wzmacniacze at400 i at440 Terra - zestaw kanałowych wzmacniaczy naziemnej telewizji cyfrowej DVB-T, radia FM oraz sygnału VHF. Sygnał ze wzmacniaczy wprowadzony został do magistrali multiswitchowej,
- wzmacniacz magistrali multiswitchowej SA-901 – ma on za zadanie podniesienie poziomu sygnału do poziomu pozwalającego na przesłanie go do wszystkich gniazd oraz pełni rolę zasilacza dla wszystkich występujących w instalacji multiswitchy MSV – zasilanie odbywa się po liniach sygnałowych.
- odgałęźnika magistrali multiswitchowej SS-915 – pozwala on na podłączenie do magistrali multiswitcha oraz poprowadzenie przewodów do kolejnej klatki,
- multiswitch MSV-9__ - wyposażony w regulowane wejścia oraz wyjścia grupowanych pod kątem wzmocnienie sygnału – dla skompensowania tłumienia różnej długości przewodów od urządzenia do skrzynek teletechnicznych/gniazd końcowych.

Z szafek RTV należy wyprowadzić 47 kabli koncentrycznych po jednym do każdego z lokali mieszkalnych.

W każdym lokalu mieszkalnym należy zakończyć projektowany kabel w szafce teletechnicznej TT-M, pozostawiając zapas przewodu ok. 1m.

W szafkach TT-M w lokalach mieszkalnych należy zainstalować rozdzielacz R-2. Oprzewodowanie i punkty przyłączeniowe

Strukturę instalacji RTV/SAT przedstawia załączony do dokumentacji schemat ideowy instalacji teletechnicznych.

Instalację wewnątrz obiektu należy wykonać następującymi przewodami:

- kabel koncentryczny typu TRISET113 75 ohm.

Przewody należy układać:

- w piwnicy oraz szachtach w korycie kablowym
- w rurkach karbowanych giętkich typu ICTAśr.25 układanych podtynkowo do lokali mieszkalnych oraz w lokalach mieszkalnych od skrzynki TT-M do gniazd końcowych RTV/SAT.

Projekt przewiduje wykonanie gniazda końcowego RTV/SAT w każdym pokoju lokalu mieszkalnego.

Ogólne zalecenia instalacyjne dotyczące okablowania RTV/SAT

- końce wszystkich przewodów i kabli należy opisać w sposób trwały,
- przestrzegać instrukcji instalacyjnych dostarczonych wraz z urządzeniami,
- sporządzić protokół na okoliczność przekazania zainstalowanego systemu do użytkowania,
- wykonawstwo części projektu w zakresie antenowej instalacji zbiorczej należy zlecić wyspecjalizowanemu zakładowi, który posiada odpowiednio wyszkolonych pracowników. Wykonawca powinien posiadać autoryzację producentów zastosowanych urządzeń,
- Wykonawca zobowiązany jest do weryfikacji powyższego opracowania w czasie realizacji w zakresie tras kablowych. Należy ich przebieg dostosować do faktycznych możliwości i zagwarantować jak najmniejszą kolizyjność z innymi trasami,
- Całość robót należy wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami i przepisami ze szczególnym uwzględnieniem przepisów BHP,

- Antenowa instalacja zbiorcza musi podlegać konserwacji

19. Opis techniczny instalacji LAN

Instalację LAN należy objąć przedmiotowy budynek mieszkalny wielorodzinny. Urządzenia pasywne instalacji LAN należy zainstalować w szafie punktu dystrybucyjnego PD zlokalizowanej na parterze w tzw. serwerowni. W/w szafa będzie współdzielona z urządzeniami instalacji światłowodowej.

Struktura instalacji LAN

Urządzenia pasywne instalacji LAN zlokalizowane będą w szafie punktu dystrybucyjnego PD. Punkt dystrybucyjny PD (część dotycząca instalacji LAN) stanowić będzie następujący osprzęt pasywny:

- panel krosowy, 6x 24 porty RJ-45, kategorii 6, UTP
- 2xprzewodnica kabli krosowych, pozioma 19"/1U.

Wyposażenie projektowanych szaf w osprzęt aktywny wykona wybrany operator telekomunikacyjny.

Z punktów PD należy wyprowadzić łącznie $2 \times 47 = 94$ kabli skrętkowych.

W każdym lokalu mieszkalnym należy zakończyć gniazdem lan RJ45 kabel skrętkowy w szafce teletechnicznej TT-M.

Oprzewodowanie i punkty przyłączeniowe

Strukturę instalacji LAN przedstawia załączony do dokumentacji schemat ideowy instalacji teletechnicznych.

Instalację wewnątrz obiektu należy wykonać następującymi przewodami:

- kabel skrętkowy U/UTP 4x2x0,5mm kat 6.

Przewody należy układać:

- w piwnicy oraz szachtach w korycie kablowym
- w rurkach karbowanych giętkich typu ICTA śr.25 układanych podtynkowo do lokali mieszkalnych oraz w lokalach mieszkalnych od skrzynki TT-M do gniazd końcowych LAN i tel.

Projekt przewiduje wykonanie punktów przyłączeniowych w każdym pokoju lokalu mieszkalnego i 1 punkt pod gniazdo telefoniczne.

Punkt przyłączeniowy pojedynczy stanowić będą:

- moduł RJ-45 UTP kat. 6 (1 szt.),
- adapter gniazda 45x22,5mm (1 szt.),
- ramka 1-krotna (1 szt.),
- puszka podtynkowa, gł. 60mm (1 szt.).

Ogólne zalecenia instalacyjne dotyczące okablowania LAN

- okablowanie LAN powinno być wykonane w oparciu o wymogi kategorii 6 w wersji nieekranowanej,
- Zastosowane komponenty i system okablowania powinny posiadać odpowiednie certyfikaty spełniać określone standardy,
- użyte materiały instalacyjne powinny spełniać aktualne wymogi gwarancyjne oraz posiadać certyfikację producenta,
- końce wszystkich przewodów i kabli należy opisać w sposób trwały,
- przestrzegać instrukcji instalacyjnych dostarczonych wraz z urządzeniami,
- sporządzić protokół na okoliczność przekazania zainstalowanego systemu do użytkowania,

- Wykonawca zobowiązany jest do weryfikacji powyższego opracowania w czasie realizacji w zakresie tras kablowych. Należy ich przebieg dostosować do faktycznych możliwości i zagwarantować jak najmniejszą kolizyjność z innymi trasami,
- Całość robót należy wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami i przepisami ze szczególnym uwzględnieniem przepisów BHP,
Wykonawca systemu okablowania strukturalnego powinien dostarczyć zlecenia dotyczące konserwacji systemu.

20. Opis techniczny instalacji TV kablowej (CATV)

Struktura instalacji TV kablowej

Niniejszy projekt zakłada umożliwienie dystrybucji w przedmiotowym budynku sygnału z TV kablowej.

Schemat okablowania zakłada poprowadzenie 47 przewodów koncentrycznych typu Triset-113 z projektowanych skrzynek RTV do każdej skrzynki mieszkaniowej.

W skrzynkach RTV usytuowanych w piwnicy należy zainstalować następujące urządzenia:

- rozgałęźnik R-; 4-WAY SPLITTER 5-1000MHz
- odgałęźniki O- -1000MHz

Z szafek RTV należy wyprowadzić w sumie 47 kabli koncentrycznych po jednym do każdego z lokali mieszkalnych.

W każdym lokalu mieszkalnym należy zakończyć projektowany kabel w szafce teletechnicznej TT-M, pozostawiając zapas przewodu ok. 1m.

Oprzewodowanie i punkty przyłączeniowe

Strukturę instalacji RTV/SAT przedstawia załączony do dokumentacji schemat ideowy instalacji teletechnicznych.

Instalację wewnątrz obiektu należy wykonać następującymi przewodami:

- kabel koncentryczny typu TRISET113 75 ohm.

Przewody należy układać:

- w piwnicy oraz szachtach w korycie kablowym
- w rurkach karbowanych giętkich typu ICTA śr.25 układanych podtynkowo do lokali mieszkalnych

Ogólne zalecenia instalacyjne dotyczące okablowania RTV/SAT

- końce wszystkich przewodów i kabli należy opisać w sposób trwały,
- sporządzić protokół na okoliczność przekazania zainstalowanego systemu do użytkowania,
- wykonawstwo części projektu w zakresie TV kablowej należy zlecić wyspecjalizowanemu zakładowi, który posiada odpowiednio wyszkolonych pracowników. Wykonawca powinien posiadać autoryzację producentów zastosowanych urządzeń,
- Wykonawca zobowiązany jest do weryfikacji powyższego opracowania w czasie realizacji w zakresie tras kablowych. Należy ich przebieg dostosować do faktycznych możliwości i zagwarantować jak najmniejszą kolizyjność z innymi trasami,
- Całość robót należy wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami i przepisami ze szczególnym uwzględnieniem przepisów BHP,
TV kablowa musi podlegać konserwacji.

21. Oddymianie klatek schodowych

W budynku zaprojektowano grawitacyjne oddymianie klatki schodowej o oparciu o produkty firmy D+H. Lokalizacja, wielkość klapy oraz siłownik wg. opracowania architektonicznego. Na klatce schodowej, na ostatniej kondygnacji budynku zaprojektowano

centralę systemu oddymiania sterującą oddymianiem kaletki schodowej. Centrale RZN należy zasilić z przed wyłącznika PWP kablem ognioodpornym NHXH3x2,5mm². Łączenie kabli wykonać w centrali RZN. Na klatkach schodowych należy rozmieścić optyczne czujniki dymu OSD 23 oraz ręczne przyciski oddymiania RT-45 zgodnie z rzutami poszczególnych kondygnacji oraz schematem zasilania. System połączyć wg. schematu instalacji oddymiania oraz DTR-ki elementów systemu.

Do napowietrzania klatek schodowych będą służyły drzwi wejściowe do klatki schodowej. Drzwi wejściowe powinny być wyposażone w napędy otwierające skrzydła drzwi oraz zamek kulkowy umożliwiający otwarcie po wykryciu dymu na klatce schodowej. Wyposażenie drzwi wg. projektu architektonicznego. Do każdego napędu należy doprowadzić przewód HDGs2x2,5mm² z centrali oddymiania. Przy uruchomieniu systemu oddymiania należy zwolnić elektrozamki w drzwiach wejściowych.

22. Instalacja zasilania wentylacji

Zgodnie z projektem branży sanitarnej w projektowany budynek będzie wyposażony systemy wentylacji mechanicznej, nawiewno-wywiewnej, służące do wymiany powietrza w poszczególnych pomieszczeniach. Projekt elektryczny obejmuje wykonanie zasilania do wentylatorów wskazanych w projekcie sanitarnym na poszczególnych kondygnacjach budynku.

Lokalizację wentylatorów przedstawiono na poszczególnych kondygnacjach budynku. Przewody na dach wyprowadzić poprzez przepust kablowy zamontowany nad szachtem elektrycznym. Po wyprowadzeniu przewodów przepust uszczelnić. Na dachu kable układać na korytkach kablowych montowanych na podstawach betonowych.

23. System Detekcji Tlenku węgla oraz gazu LPG – wentylacja garaży.

W celu ostrzegania użytkowników przed nadmiernym stężeniem CO (tlenku węgla) i wycieku gazu LPG (propan-butan) oraz usuwaniu jego nadmiaru na obszarze garażu podziemnego zaprojektowano wykonanie kompletnej instalacji detekcji tlenku węgla i LPG. System będzie składał się z następujących elementów w oparciu o elementy firmy np. Gazex:

- detektory CO: WG-22.EG,
- detektor LPG: WG-15.EG,
- tablice ostrzegawcze TP-4.

Detektory na obszarze parkingu są rozmieszczone w sposób zapewniający ochronę całej powierzchni garażowej. Wyjścia wszystkich detektorów będą połączone, aby w przypadku wykrycia podwyższonego stężenia CO lub LPG, dowolny z nich mógł wysterować pracę wentylacji i tablic ostrzegawczych.

W przypadku przekroczenia stężenia CO lub LPG ponad dopuszczalną wartość system sygnalizuje alarm I stopnia i automatycznie zostają wysterowane wentylatory do pracy z maksymalną prędkością obrotową. W przypadku gdy stężenie CO lub LPG zmniejszy się poniżej ustawionego poziomu alarm zostaje odwołany. W przypadku gdy stężenie CO lub LPG pomimo działającej wentylacji przekroczy drugi stopień stężenia, następuje alarm II stopnia. W tym przypadku system detekcji CO lub LPG automatycznie dodatkowo uruchamia sygnalizację optyczną informującą o zakazie wstępu i o nakazie opuszczenia garażu. Sterowanie wentylacji odbywa się poprzez podanie sygnałów z systemu czujników CO lub LPG do szaf automatyki, które sterują pracą wentylatora. Rozmieszczenie elementów przedstawiono na rzutach instalacji piwnic, natomiast sterowanie, konfigurację i szczegóły systemu przedstawia schemat E20, E21.

24. Oświetlenie zewnętrzne budynku

Zaprojektowano oświetlenie zewnętrzne przy wejściu do klatki schodowej oprawami z czujką ruchu oraz czujką zmierzchu. Wzdłuż ciągu pieszego i oprawy parkowe ISLA LED firmy SCHREDER zamontowane na słupach oświetleniowych aluminiowych o wysokości 4,5m typu SAL-4,5/B60 firmy ROSA. Słupy posadzić na fundamentach prefabrykowanych. We wnękach słupów projektowane są z wkładki bezpiecznikowe DO1/gG6. Sterowanie oświetleniem zewnętrznym zaprojektowano za pomocą zegara astronomicznego z rozdzielniczy administracyjnej budynku TA. Lokalizację słupów oświetleniowych pokazano na planie zagospodarowania budynku.

25. Instalacja przeciwprzepięciowa

Ochrona przeciwprzepięciowa obiektu zrealizowana została za pomocą stworzenia strefy ochronnej przez instalację odgromową, zastosowanie ochronników przeciwprzepięciowych oraz połączenia ekwipotencjalne. Zadaniem ochrony jest zminimalizowanie ujemnych skutków działania udarów prądowych oraz impulsowego pola elektromagnetycznego.

Jako ochronę od przepięć I i II stopnia zastosowano ochronniki przeciwprzepięciowe w rozdzielnicach głównych TG oraz tablicach TL-A i TL-B, TAG, TWM.

26. Ochrona od porażen, połączenia wyrównawcze

Jako ochronę dodatkową zaprojektowano samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieciowym TN-S. Wszystkie projektowane tablice elektryczne winny być wyposażone w szyny ochronne PE i neutralne N z zaciskami wielokrotnymi. Zaciski N należy odizolować od konstrukcji. Przewody PE połączyć ze stykami ochronnymi gniazd wtykowych, z konstrukcjami wsporczymi złącza energetycznego i tablicy oraz z zaciskami ochronnymi opraw (w przypadku braku – z zaciskiem złączki świecznikowej). Przewód PE ma mieć izolację w kolorze żółto-zielonym natomiast N w niebieskim.

W projektowanym budynku w piwnicy należy wykonać główną szynę wyrównawczą (uziemiającą) w postaci bednarki FeZn 25x4 do której za pomocą płaskownika FeZn25x4 oraz przewodów LgY16mm², LgY10mm², LgY6mm² należy podłączyć:

- przewody ochronne lub ochronno-neutralne
- metalowe obudowy rozdzielnic piętrowych oraz rozdzielnic głównych, tablic licznikowych
- konstrukcje szybu windowego
- zbrojenie ław fundamentowych
- rury metalowe instalacji sanitarnych
- metalowe brodziki, baseny, zlewy, wanny itp.
- zbrojenie konstrukcji budynku oraz metalowe elementy budynku
- inne masy metalowe

Główną szynę wyrównania potencjałów (uziemiającą) pokazano na rysunku piwnicy, projektowaną szynę wyrównania potencjałów (płaskownik cynkowany FeZn25x4) montować na uchwytych lub za pomocą kołków rozporowych do ściany lub do sufitu. Szynę montować na wysokości 2m od powierzchni posadzki. Szynę za pomocą złącz kontrolnych oraz przewodów uziemiających (płaskownik FeZn25x4) połączyć z projektowanym sztucznym uziomem fundamentowym w miejscach wskazanych na rysunku.

W łazienkach poszczególnych mieszkań przewidziano wykonanie szyny wyrównania potencjałów. Szynę montować w łazienkach na wysokości 0,3m w puszcze podtynkowej pod wanną w miejscu mało widocznym i dostępnym. Do szyny wyrównania potencjałów podłączyć za pomocą przewodów LgY6mm² metalowe rury, grzejniki, brodziki, wanny, a

następnie za pomocą przewodu LgYżo4mm² połączyć z zaciskiem przewodu PE w rozdzielni mieszkaniowej TM.

27. Instalacja odgromowa

Na dachu projektowanego budynku przewidziano wykonanie instalacji odgromowej. Zwody poziome wykonać drutem stalowym ocynkowanym Φ 8mm jako nie naprężone, na wspornikach niskich klejonych. Na dachu przy pomocy metalowych obejm i drutu FeZn Φ 8mm połączyć z instalacją odgromową kominy i wystające metalowe części dachu. Do ochrony kominów zaprojektowano maszty odgromowe. Zwody odprowadzające (drut stalowy ocynkowany Φ 8mm) prowadzić w rurze grubościenniej niepalnej (gr. ścianek 5mm) pod elewacją zewnętrzną. Złącza kontrolne montować w p/t szafkach rewizyjnych z drzwiczkami lub pokrywami na wysokości 1,4m od powierzchni ziemi.

Jako uziemienie wykorzystać zbrojenie łąw fundamentowych. Do zbrojenia łąw fundamentowych należy zamocować trwale np. poprzez spawanie w minimum trzech miejscach przewód uziemiający (płaskownik FeZn 30x4). Przewód uziemiający powinien mieć taką długość aby można go było wyprowadzić do złącza kontrolnego ZK na wysokość 1,4m od powierzchni ziemi lub posadzki. Przewód uziemiający prowadzić pod tynkiem w osłonie z rury grubościenniej niepalnej. Rezystancja uziomu dla gruntów pośrednich nie powinna przekraczać 10 Ω .

Przewody uziemiające należy chronić przed korozją poprzez malowanie farbą antykorozyjną lub lakierem asfaltowym na wysokości do 30cm nad ziemią i do głębokości 20cm w ziemi. Połączenia spawane należy zabezpieczyć przed korozją poprzez malowanie farbą antykorozyjną.

28. Uwagi końcowe

- Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami BHP i PBUE oraz z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” tom V – Instalacje elektryczne, a także zgodnie z rozwiązaniami typowymi stosowanymi na terenie PGE Dystrybucja Białystok Sp. z o.o. RE Bielsk Podlaski.
- Osprzęt zastosowany w projekcie (oprawy, przewody, zabezpieczenia, szafki nn itp.) dobrano przykładowo. Dopuszcza się zastosowanie osprzętu innych producentów pod warunkiem spełniania przezeń identycznych wymagań technicznych jak osprzęt przykładowo dobrany.
- Po zakończeniu prac montażowych należy wykonać pomiary rezystancji izolacji obwodów elektrycznych, rezystancji uziemień oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.
 - Pozytywne wyniki pomiarów kontrolno-powykonawczych są warunkiem dopuszczenia do eksploatacji instalacji elektrycznej.

Projektant: