

PROJEKT TECHNICZNY BRANŻA ELEKTRYCZNA

Zamierzenie Budowlane:	PRZEBUDOWA BUDYNKU USŁUGOWEGO ZLOKALIZOWANEGO NA TERENIE SZPITALA PRZY UL. JAROCHOWSKIEGO 18 W POZNANIU
ZADANIE:	MODERNIZACJA I ADAPTACJA BUDYNKU APTEKI DLA POTRZEB PORADNI GINEKOLOGICZNEJ WRAZ Z WYPOSAŻENIEM PORADNI ORAZ DOSTOSOWANIE POMIESZCZENIA DLA POTRZEB SKŁADOWANIA ODPADÓW MEDYCZNYCH ORAZ OPAKOWAŃ TEKTUROWYCH W SZPITALU PRZY UL. JAROCHOWSKIEGO 18 W POZNANIU
Projektował:	mgr inż. Jarosław Gorzela KUP/0154/POOE/10
Sprawdził:	mgr inż. Wojciech Pałczyński KUP/0069/POOE/10
Poznań, 04.2023r.	

Spis treści

1.	Informacje wstępne.	3
1.1	Podstawa opracowania.	3
1.2	Przedmiot opracowania.	5
1.3	Zakres opracowania.	5
2.	Opis techniczny	6
3.1	Demontaże	6
3.2	Zasilanie elektryczne	6
3.3	Główny Wyłącznik Przeciwpowozarowy..... ..	6
3.4	Rozdzielnica główna budynku	6
3.5	Instalacja gniazd 230V	7
3.6	Instalacja oświetlenia podstawowego..... ..	7
3.7	Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne	7
3.8	Oświetlenie zewnętrzne..... ..	8
3.9	Zasilanie Klimatyzacji , wentylacji i ogrzewania wody	8
3.10	Ochrona od porażeń elektrycznych	8
3.11	Instalacja odgromowa i połączenia wyrównawcze	9
3.12	Ochrona przepięciowa..... ..	9
3.13	Sieć LAN	9
3.14	Instalacja przyzywowa do WC..... ..	13
3.	Uwagi końcowe	14
4.	Bilans Moc..... ..	14
5.	Obliczenia WLZ do budynku..... ..	14
6.	Rysunki..... ..	16

1. Informacje wstępne.

1.1 Podstawa opracowania.

- zlecenie Inwestora,
 - uzgodnienia z Inwestorem,
 - wizja lokalna,
 - projekt budowlany,
 - obowiązujące przepisy,
 - normy:
1. Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21-04-2006 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów
(Dz. U. nr80, poz. 563 z dnia 11.05.2006r).
 2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12-04-2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie (tekst jednolity Dz. U. z 2002r nr75 poz. 690 z późniejszymi zmianami).
 3. PN-EN 12464-1: 2012 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsce pracy we wnętrzach.
 4. PN-HD 60364-1: 2009 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
 5. PN-HD 60364-4-42:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
 6. PN-HD 60364-4-43:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa –Odłączanie izolacyjne i łączenie.
 7. PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed prądem przetężeniowym
 8. PN-IEC 60364-4-481:2009 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych – Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych.
 9. PN-IEC 60364-4-482:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Dobór środków ochrony w instalacje

elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego
- Oprzewodowanie.

10. PN-HD 60364-5-54: 2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
11. PN-IEC 60364-5-523: 2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
12. PN-HD 60364-5-51: 2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
13. PN-IEC 60364-5-53: 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
14. PN-E 04700: 1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych (oraz PN-E 04700:1998Az1:2000).
15. PN-IEC 60364-4-473: 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
16. PN-EN 64439 Rozdzielnice elektryczne.

Normy dotyczące okablowania strukturalnego:

17. ISO/IEC 11801 Ed.2.2: 2012 +A1/2 Information Technology – Generic cabling for customer premises.
18. EN 50173-1: 2011 Information Technology – Generic cabling systems – Part.1 Generic requirements Wraz z jej polskim odpowiednikiem.
19. PN-EN 50173-1:2011 Technika Informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 1: Wymagania ogólne.
20. EN 50173-2: 2007/A1:2010/AC:2011 Information Technology - Generic cabling systems – Part.2 Office premises. Wraz z jej polskim odpowiednikiem.
21. PN-EN 50173-2:2008/A1:2011 Technika Informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 2: Pomieszczenia biurowe.

Normy referencyjne - w zakresie instalacji i pomiarów:

22. PN-EN 50174-1:2010/A1:2011 Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Część 1 - Specyfikacja i zapewnienie jakości.

23. PN-EN 50174-2:2010/A1:2011 Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Część 2 - Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków.
24. PN-EN 50174-3:2014-02E Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Część 3: Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków.
25. EN 50346:2002/A1:2007/A2:2009 Information Technology - Cabling system installation - Testing of installed cabling. Wraz z jej polskim odpowiednikiem.
26. PN-EN 50346:2004/A1:202009/A2:2010 Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania.
27. PN-EN 61935-1:2010E Wymagania dotyczące sprawdzania symetrycznych i współosiowych kablowych linii telekomunikacyjnych -- Część 1: Okablowanie z symetrycznych kabli telekomunikacyjnych zgodne z serią norm EN 50173.
28. PN-ISO/IEC 14763-3:2009/A1:2010P Technika informatyczna - Implementacja i obsługa okablowania w zabudowaniach użytkowych - Część 3: Testowanie okablowania światłowodowego.
29. PN-EN 50310:2012 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.

1.2 Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest przebudowa budynku usługowego (dawna Apteka) zlokalizowanego na terenie Szpitala przy ul. Jarochowskiego 18 w Poznaniu.

1.3 Zakres opracowania.

- wyłącznik przeciwpożarowy,
- instalacja zasilania gniazd,
- zasilanie klimatyzacji i wentylacji,
- instalacja oświetlenia podstawowego,
- instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego,
- instalacja odgromowa i połączenia wyrównawcze,
- ochrona przeciwprzepięciowa,
- ochrona od porażeń,
- instalacja LAN,
- instalacja przyzywowa do toalety dla niepełnosprawnych.

2. Opis techniczny .

3.1 Demontaże

Przed przystąpieniem do prac należy zdemontować istniejące rozdzielnice elektryczne (2 szt.), zbędne przewody instalacji elektrycznej i komputerowej, oprawy oświetleniowe, rurki instalacyjne wraz z uchwytyami, łączniki oświetlenia i gniazda. Budynek był remontowany w 2020 roku i inwestor planuje wykorzystać część istniejącej instalacji elektrycznej i oświetleniowej. Przy demontażu należy szczególnie uważać na elementy które będą użyte ponownie tj. oprawy oświetlenia podstawowego, oprawy awaryjne, rozdzielnicę Apteki, główny kabel zasilający, światłowód doprowadzony do budynku apteki, kable zasilające zewnętrzne jednostki klimatyzacji i główny wyłącznik przeciwpożarowy GWP.

3.2 Zasilanie elektryczne

Budynek apteki jest zasilany istniejącym przyłączem kablowym YAKY 4x16mm² z rozdzielnicy RG z piwnicy budynku głównego Szpitala przy ul. Jarochowskiego 18 w Poznaniu. Miejsce przyłączenia i WLZ pomiędzy budynkami pozostaje bez zmian. Niezbędne będzie przedłużenie o 8m WLZ z uwagi na zmianę lokalizacji rozdzielnicy budynku.

3.3 Główny Wyłącznik Przeciwpożarowy

Budynek jest wyposażony w główny przeciwpożarowy wyłącznik prądu, jednak z uwagi na zmianę lokalizacji wejścia do budynku i zmianę lokalizacji rozdzielnicy konieczne będzie ułożenie pomiędzy rozdzielnicą i wyłącznikiem ppoż. nowego kabla typ HDGs 5x1,5mm² E90 na certyfikowanych przez CNBOP uchwytych E-90. Istniejący wyłącznik można wykorzystać po przeniesieniu w nowe miejsce wskazane na rysunku nr 1.

3.4 Rozdzielnica główna budynku

Rozdzielnicę budynku oznaczoną symbolem RA należy umieścić w pomieszczeniu rejestracji w miejscu wskazanym na rysunku nr 1. Do rozdzielnicy należy doprowadzić istniejący kabel YAKY 4x16mm² zasilający dotychczasową rozdzielnicę apteki oraz bednarkę połączoną z uziomem. Należy zmierzyć rezystancję uziomu. Jeśli rezystancja przekracza wartość $R > 10\Omega$ należy poprawić uziom poprzez wbicie uziomu pionowego w ilości i długości niezbędnej do uzyskania rezystancji uziemienia $R < 10\Omega$. W rozdzielnicy

należy uziemić szynę PEN i wykonać rozdział szyny PEN na PE i N. Instalację w budynku należy wykonać jako TN-C-S. Z rozdzielnicy należy wyprowadzić wszystkie obwody zasilania gniazd, jednostek zewnętrznych klimatyzacji, ogrzewaczy wody, wentylatorów wyciągowych, oświetlenia podstawowego i oświetlenia awaryjnego. Schemat rozdzielnicy RA przedstawiono na rysunku nr 3.

3.5 Instalacja gniazd 230V

Instalację dla gniazd ogólnych 1-faz należy wykonać jako podtynkową przewodami typu YDYp 3x2,5mm² o izolacji 750V. Zaprojektowano osprzęt Simon 54 lub równoważny o stopniu ochrony IP20 a w pomieszczeniach wilgotnych min. IP44. Rozmieszczenie i rodzaj gniazd pokazano na rysunku nr 1. Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary odbiorcze a wyniki załączyć do dokumentacji powykonawczej. Standardowo gniazda należy montować na wysokości 30cm licząc od podłogi do osi gniazda. Jeśli wysokość montażu ma być inna to została podana na rysunku.

3.6 Instalacja oświetlenia podstawowego

Instalację oświetlenia podstawowego należy wykonać jako podtynkową przewodem YDYp 3x1,5 mm² i YDYp 4x1,5mm² o izolacji 750V. Łączniki oświetlenia należy zamontować na wysokości 130 cm licząc od posadzki do osi łącznika. Zaprojektowano osprzęt Simon 54 lub równoważny o stopniu ochrony IP20 a w pomieszczeniach wilgotnych min. IP44. W części pomieszczeń należy zamontować wcześniej zdemontowane w aptece oprawy oświetleniowe. Lokalizację i typy opraw (w tym oprawy z demontażu) oraz łączniki oświetlenia pokazano na rysunku nr 2. Po wykonaniu instalacji należy zmierzyć natężenie oświetlenia a wyniki w postaci protokołów dołączyć do dokumentacji powykonawczej.

3.7 Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne

Oświetlenie ewakuacyjne będą tworzyć dedykowane oprawy na drogach ewakuacji, dodatkowo na drogach ewakuacji przewidziano oprawy kierunkowe wyposażone w piktogramy. Oświetlenie ewakuacyjne ma za zadanie oświetlić wyjścia i drogi komunikacyjne w razie zaniku napięcia. Średnie natężenie oświetlenia na podłodze wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej powinno być nie mniejsze niż 1 lx, a na centralnym pasie drogi obejmującym nie mniej niż połowę szerokości drogi, natężenie oświetlenia powinno stanowić co najmniej 0,5lx oraz 5lx przy urządzeniach przeciwpożarowych np. hydrantach i gaśnicach. Załączanie opraw nastąpi samoczynnie po zaniku napięcia. Na zewnątrz nad

drzwiami ewakuacyjnymi zaprojektowano oprawę awaryjną zewnętrzną. Wszystkie oprawy będą wyposażone w indywidualne inwertery z czasem pracy bateryjnej min. 1 godz. oraz modułem autotest. Rozmieszczenie i typy opraw (w tym oprawy awaryjne i ewakuacyjne z demontażu) pokazano na rysunku nr 2. Instalację należy wykonać przewodem YDYżo 3x1,5 mm² 750V prowadzonym podtynkowo. Po wykonaniu instalacji należy zmierzyć natężenie oświetlenia a wyniki w postaci protokołów dołączyć do dokumentacji powykonawczej.

3.8 Oświetlenie zewnętrzne

Przed drzwiami wejściowymi zamontowano plafonierę LED. Plafoniera będzie załączana czujnikiem zmierzchowym z możliwością wyłączenia łącznikiem. Instalację należy wykonać kablem YKY 3x1,5mm² o izolacji 1000V.

3.9 Zasilanie Klimatyzacji , wentylacji i ogrzewania wody

Budynek obecnie posiada dwie jednostki zewnętrzne klimatyzacji Mitsubisch MUZ-HF35VF o mocy nominalnej 1,21KW i drugą Sinclair o mocy nominalnej 2,5KW. Obie jednostki zewnętrzne pozostaną na dachu w miejscach w których się aktualnie znajdują. Przewody zasilające pozostają bez zmian . Niezbędne będzie doprowadzenie istniejących przewodów zasilających do nowej rozdzielnicy. Przewody do jednostek wewnętrznych wraz z rurkami czynnika chłodniczego zostaną doprowadzone przez wykonawcę klimatyzacji .

W pomieszczeniach gabinetów, sanitariatów i w pomieszczeniu socjalnym zostaną zamontowane wentylatory wywiewne wyposażone w timer i sterowane załączeniem oświetlenia oraz pojemnościowe ogrzewacze wody. Lokalizację wentylatorów pokazano na rysunku 2, a gniazda do zasilania ogrzewaczy wody pokazano na rysunku nr 1.

3.10 Ochrona od porażień elektrycznych

Ochronę podstawową stanowi izolacja robocza części czynnych, jako ochronę uzupełniającą w instalacjach odbiorczych zastosowane zostało samoczynne szybkie wyłączenie zasilania w systemie TN-C-S. Jako uzupełniający środek ochrony przed dotykiem bezpośrednim zaprojektowane zostały wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie różnicowym 30mA i ekwipotencjalizacja części przewodzących obcych.

3.11 Instalacja odgromowa i połączenia wyrównawcze

Budynek nie został wyposażony w urządzenie piorunochronne LPS. Przeprowadzona analiza ryzyka związanego z brakiem ochrony odgromowej potwierdziła brak konieczności zamontowania urządzenia piorunochronnego oraz konieczność zamontowania połączeń ekwipotencjalnych i zintegrowanych ochronników.

W bezpośrednim sąsiedztwie rozdzielnic budynku należy zamontować główną szynę wyrównawczą GSW. Do GSW należy podłączyć szynę PE rozdzielnic budynku, metalowe elementy konstrukcyjne budynku, metalowe rury instalacji wod-kan, konstrukcje wsporcze tras kablowych, metalowe obudowy rozdzielnic i szafy LAN i inne elementy metalowe dostępne np. futryny oraz lokalne szyny wyrównawcze LSW zamontowane w pomieszczeniach wilgotnych takich jak sanitariaty i pomieszczenie socjalne. Połączenia należy wykonać przewodami LgY min. 6mm². Do lokalnych szyn wyrównawczych LSW należy podłączyć znajdujące się wewnątrz pomieszczenia przewodzące elementy obce czyli pochwyty metalowe, stelaże metalowe, baterie, metalowe futryny.

3.12 Ochrona przepięciowa

Instalacja odbiorcza zgodnie z PN-IEC 60364-4-443 oraz RMGPiB z dnia 14.12.94r wymaga ochrony przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi z użyciem ograniczników przepięć. Ochrona została zaprojektowana poprzez umieszczenie ograniczników klasy 1 i 2 w rozdzielnic budynku.

3.13 Sieć LAN

Projekt obejmuje instalację okablowania strukturalnego w budynku Poradni Ginekologicznych. Do istniejącej szafy dystrybucyjnej IT1 w budynku Apteki jest doprowadzony światłowód wielomodowy 4 włóknowy OM2. Punkt ten ulega likwidacji a nowa szafa RACK 8U zostanie zamontowana w pomieszczeniu rejestracji na wysokości 2m. Lokalizację szafy pokazano na rysunku nr 1. Do nowej szafy dystrybucyjnej należy doprowadzić istniejący światłowód.

Dla zapewnienia elastyczności, system musi umożliwiać swobodną rozbudowę oraz rekonfigurację. Wszystkie komponenty systemu okablowania muszą spełniać wymagania kategorii 6 UTP. Projekt obejmuje jedynie część pasywną instalacji. Dostawa urządzeń

aktywnych jest poza zakresem tego opracowania. Okablowanie strukturalne doprowadzone zostanie do gniazd komputerowych, gniazd przeznaczonych do podłączenia punktów dostępowych sieci Wi-Fi oznaczonych jako AP oraz kamer . Przewody dla instalacji teleinformatycznej prowadzić należy w przeznaczonych do tego rurkach PVC pod tynkiem. Przy prowadzeniu tras kablowych zachować bezpieczne odległości od innych instalacji. Rozmieszczenie gniazd RJ45 i ich ilość pokazano na rysunku nr 1. Wszystkie kable UTP należy doprowadzić do nowej szafy dystrybucyjnej IT1 i zakończyć na panelach 24xRJ45.

Podstawowe założenia do projektu okablowania strukturalnego

Zakłada się, iż środowisko pracy okablowania będzie środowiskiem łagodnym tj. określonym jako M₁I₁C₁E₁ wg. skali MICE zgodnie z EN 50173-1 : 2012.

Podsystem okablowania poziomego zostanie zrealizowany na bazie systemu nieekranowanego o wydajności min klasa E/ kat.6 zgodnie z ISO/IEC 11801 Ed.2.2: 2011 oraz EN 50173-1: 2012

Podsystem okablowania pionowego oparty zostanie na istniejącym kablu instalacyjnym światłowodowym wielomodowym 4-włóknowym.

Miedziany kabel instalacyjny

Połączenia szkieletowe miedziane po skrętce 4 parowej dedykowane są do obsługi transmisji danych i opierają się na kablu 4P o wydajności min. kategorii 6, 350MHZ, LSZH.

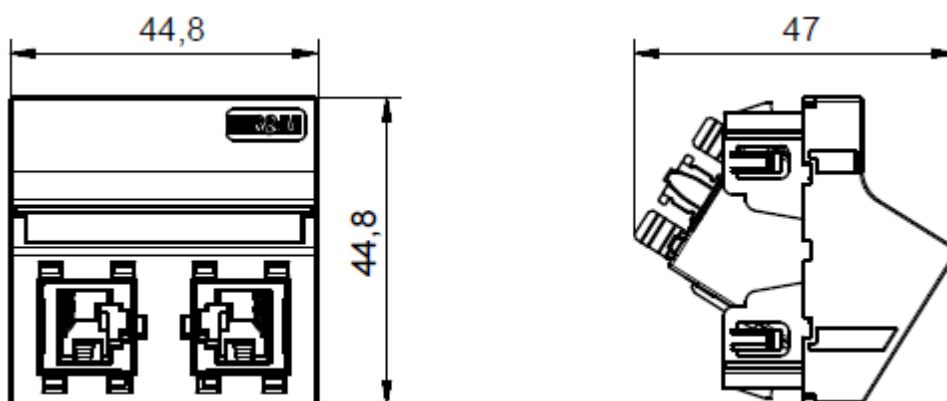
Moduły przyłączeniowe

Moduły przyłączeniowe stanowią jeden z kluczowych elementów okablowania strukturalnego systemu mający bezpośredni wpływ na wydajność łączy. W związku z powyższym muszą spełniać szereg wymagań gwarantujących zachowanie założeń projektowych:

- kategoria zastosowanego miedzianego modułu przyłączeniowego zgodnie z założeniami projektowymi musi spełniać wymagania dla Kat.6 co stanowi podstawę do uzyskania wydajności toru transmisyjnego Klasy E wg. IEC 11801 ed.2.2., EN50173-1, TIA/EIA 568C. Wydajność ta jest wystarczająca do obsługi aplikacji LAN do 1GBase-T,
- konstrukcja modułu musi umożliwiać obsługę kabli o średnicy zewnętrznej do 9mm,
- moduły muszą pozwalać na terminację kabla w sekwencji TIA/EIA 568A lub B,
- moduły muszą obsługiwać technologię PoE oraz PoE+ (Power Over Ethernet),

- żyły kabla instalacyjnego muszą być w obrębie kontaktu IDC unieruchomione co zapobiega obruszaniu kontaktu. Ma to szczególne znaczenie w przypadku zastosowania PoE,
- moduły zgodnie z ISO 11801 ed.2.2. muszą zapewniać minimum 20-krotną reterminację,
- moduły zgodnie z ISO 11801 ed.2.2. muszą zapewniać minimum 750 cykli połączeniowych.

Zaleca się, aby punkt końcowy PEL oparty został na płycie czołowej skośnej (kątowej, tj. z wyprowadzeniem na dół, na skos kabli przyłączeniowych, zaś do góry kabla instalacyjnego – w celu zagwarantowania najbardziej łagodnego wprowadzenia i wyprowadzenia kabli a także zabezpieczenia przed ich załamaniem pod wpływem własnego ciężaru lub przez monterów podczas instalacji). Płyta czołowa powinna posiadać zaślepkę jednego portu, aby mogła być również używana jako jednoportowa w górnej części powinna posiadać etykietę opisową. Płyta czołowa powinna być zgodna ze standardem uchwytu typu Mosaic (45x45mm), celem jak największej uniwersalności i możliwości adaptacji do dowolnego systemu i linii wzorniczej łączników elektroinstalacyjnych dowolnego producenta.



Rysunek 1. Widok płyty czołowej skośnej 2xRJ45

Miedziane kable krosowe

Miedziane kable krosowe mają za zadanie połączyć sprzęt sieciowy z panelami krosowymi lub gniazdami abonenckimi. Kategoria kabli połączeniowych musi być min kat.6.

Administracja i etykietowanie

Wszystkie kable powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały, tak od strony gniazda, jak i od strony szafy montażowej zgodnie ze standardem TIA-606-B oraz ISO/IEC TR14763-2-1. Powykonawczo należy sporządzić dokumentację instalacji kablowej zawierającą rozmieszczenie punktów przyłączeniowych w pomieszczeniach zgodnie ze stanem rzeczywistym. Do dokumentacji należy dołączyć raporty z pomiarów torów sygnałowych.

Pomiary sieci LAN

Pomiary należy wykonać zgodnie z wymaganiami producenta okablowania strukturalnego oraz norm referencyjnych a w szczególności:

EN 50346:2002/A1:2007/A2:2009 Information Technology - Cabling system installation - Testing of installed cabling. Wraz z jej polskim odpowiednikiem.

PN-EN 50346:2004/A1:202009/A2:2010 Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania.

EN 61935-1:2009 Specification for the testing of balanced and coaxial information technology cabling - Part 1: Installed balanced cabling as specified in ISO/IEC 11801 and related standards. Wraz z jej polskim odpowiednikiem.

PN-EN 61935-1:2010E Wymagania dotyczące sprawdzania symetrycznych i współosiowych kablowych linii telekomunikacyjnych -- Część 1: Okablowanie z symetrycznych kabli telekomunikacyjnych zgodne z serią norm EN 50173.

ISO/IEC 14763-3:2006/A1:2009 Information technology –Implementation and operation of customer premises cabling – Part 3: Testing of optical fibre cabling. Wraz z jej polskim odpowiednikiem.

PN-ISO/IEC 14763-3:2009/A1:2010P Technika informatyczna - Implementacja i obsługa okablowania w zabudowaniach użytkowych - Część 3: Testowanie okablowania światłowodowego.

Wykonanie dokumentacji powykonawczej instalacji LAN

Dokumentacja powykonawcza przekazana Inwestorowi powinna zawierać:

- lokalizację i oznaczenia poszczególnych szaf, gniazd i portów w panelach krosowych;
- lokalizację przebiegów przez ściany;
- raporty pomiarowe wszystkich torów transmisyjnych.

3.14 Instalacja przyzywowa do WC

Toaletę dla osób niepełnosprawnych należy wyposażyć w instalację przywoławczą.

Wezwanie z łazienki WC dla niepełnosprawnych.

Użycie włącznika pociągowego w łazience /WC spowoduje zadziałanie alarmu - zapali się lampka uspokajająca w przycisku z którego pochodzi wezwanie oraz czerwona lampka w korytarzu nad drzwiami wejściowymi do łazienki. Kasowanie alarmu realizuje kasownik znajdujący się w łazience przy drzwiach. Obwody systemu przyzywowego należy wykonać przewodami typu YnTKSY 3x2x0,5mm² prowadzonymi w rurkach PVC p.t. i w przestrzeni ponad sufitem. Instalacje zasilić z zasilacza 12-24V. Rozmieszczenie elementów systemu przedstawiono na rysunku nr 1 a przykładowy schemat połączeń dla systemu ABB Signal na rysunku nr 7.

3. Uwagi końcowe

- Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i warunkami technicznymi.
- Wszystkie materiały i urządzenia zastosowane do realizacji prac powinny posiadać odpowiednie certyfikaty CE, deklaracje, atesty, świadectwa jakości.
- Do dokumentacji powykonawczej dołączyć wszystkie niezbędne badania i pomiary odbiorcze a w szczególności:
 - pomiary rezystancji izolacji kabli i przewodów;
 - pomiary impedancji pętli zwarcia dla wszystkich gniazd i jednostek klimatyzacji;
 - pomiary wyłączników różnicowoprądowych;
 - pomiar rezystancji uziemienia uziomu;
 - badanie ciągłości przewodów PE;
 - pomiary oświetlenia;
 - raporty pomiarowe torów LAN.

4. Bilans Mocy

Rozdzielnica poradni RA				
L.p.	Odbiór	Pi [kW]	kj	Pz [kW]
1.	Oświetlenie	1,4	0,9	1,26
2.	Gniazda elektryczne	10,6	0,5	5,3
3.	Klimatyzacja+ kurtyna	3,9	0,9	3,69
4.	Przepływowe ogrzewacze wody	6,4	0,5	3,2
5.	Rezerwa			0,5
	RAZEM:			13,95

5. Obliczenia WLZ do budynku

Obliczenia prądu znamionowego I_n

$$I_n = \frac{13,95 \times 10^3}{1,73 \times 400 \times 0,95} = 21,22A$$

Sprawdzenie kabla WLZ.

Na podstawie normy PN - HD 60364-5-523; dobór i montaż wyposażenia elektrycznego, obciążalność prądowa długotrwała przewodów sprawdzam wytrzymałość kabla zasilającego.

Zabezpieczenie w RG , rozłącznik bezpiecznikowy, wkładki bezpiecznikowe NH000 gG-25A.
Kabel zasilający YAKY 4x16mm², prowadzony w ziemi i po ścianie w korytku metalowym obciążalności długotrwałej $I_{dd}=48,0A$,

Prąd zadziałania bezpiecznika $I_z=1,6 \times 25A = 40A$

I. warunek $I_n < I_b = 21,22 < 25,0A$

II. warunek $I_z = 40,0A < 1,45 \times 48A$

$I_z = 40,0A < 69,60A$

Warunki doboru kabla zasilającego są spełnione .

Sprawdzanie dopuszczalnych spadków napięć

Spadek napięcia w linii zasilającej z RG do rozdzielni RA , zasilanie kablem YKY 4x16 mm² .Długość linii zasilającej , $l_1=50m$, $P_z=13,95kW$

$$\Delta U_1 = (100 \times 13,95 \times 50 \times 10^3) / (33 \times 16 \times 400^2) = 0,83\% < \Delta U_{dop\%}$$

Spadek napięcia z rozdzielnic RA do największego odbiornika mocy

Kabel zasilający YDYżo 3x2,5mm²,
 $l_2=10m$, $P_i=2,5,0kW$, $P_z=2,5kW$

$$\Delta U_2 = (100 \times 2,5 \times 10 \times 10^3) / (56 \times 2,5 \times 230^2) = 0,34\% \Delta U_{dop\%}$$

20.3. Całkowity spadek napięcia od RG do największego odbiornika mocy

$$\Delta U_{ca\%} = \Delta U_1\% + \Delta U_2\%$$

$$\Delta U_{ca\%} = 0,83 + 0,34 = 1,17\% \leq \Delta U_{dop\%} \leq 3\%$$

6. Rysunki

1. Instalacje elektryczne w budynku usługowym -rzut parteru rysunek nr 1;
2. Instalacje oświetleniowe w budynku usługowym -rzut parteru rysunek nr 2;
3. Schemat rozdzielnic RA w budynku usługowym- rysunek nr 3;
4. Schemat instalacji przyzywowej w toalecie dla niepełnosprawnych- rysunek nr 7.