



Jedn. projektowa:

MBT Jarosław Kołodziejczyk
Al. Kraśnicka 71A
20-718 Lublin
NIP 7123145308

EGZ. NR

PROJEKT WYKONAWCZY

Tytuł: **ADAPTACJA POMIESZCZEŃ NR 53-64 W BUDYNKU
COLLEGIUM UNIVERSUM PRZY UL. CHODŹKI 1 W
LUBLINIE**

Adres: Lublin, ul. Chodźki 1
dz. nr ewid. 4/47
obręb 18 ark. 1

Inwestor: Uniwersytet Medyczny w Lublinie
Al. Raławickie 1
20-059 Lublin

KATEGORIA OBIEKTU: BUDYNEK SZKOLNICTWA WYŻSZEGO – IX

Projektanci:

<i>branża</i>	<i>imię i nazwisko</i>	<i>upr. bud. nr</i>	<i>pieczętka i podpis</i>
<i>architektura</i>	<i>mgr inż. arch. Michał Kwiatkowski</i>	<i>LBOIA/70/10</i>	
<i>instalacje elektryczne</i>	<i>mgr inż. Paweł Wojczuk</i>	<i>LUB/0190/PWOE/10</i>	
<i>instalacje sanitarne</i>	<i>mgr inż. Leszek Królikowski</i>	<i>LUB/0188/POOS/09</i>	

Lublin, grudzień 2017 r.

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Tytuł: **ADAPTACJA POMIESZCZEŃ NR 53-64 W BUDYNKU
COLLEGIUM UNIVERSUM PRZY UL. CHODŹKI 1 W
LUBLINIE**

w zakresie:
— **architektura**

Adres: Lublin, ul. Chodźki 1
 dz. nr ewid. 4/47
 obręb 18 ark. 1

Inwestor: Uniwersytet Medyczny w Lublinie
 Al. Racławickie 1
 20-059 Lublin

Zgodnie z art. 20 pkt. 4 ustawy z dnia 07.07.1994 r. „Prawo budowlane” - tekst jednolity (Dz. U. z 2016 r. poz. 290),

Oświadczam, że przedłożony projekt budowlany został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

.....
mgr inż. arch. Michał Kwiatkowski
upr. bud. nr LBOIA/70/10

Sprawdzający:

.....
mgr inż. arch. Aleksandra
Burdzanowska-Gawlik
upr. bud. nr 84/LBOKK/2011

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Tytuł: **ADAPTACJA POMIESZCZEŃ NR 53-64 W BUDYNKU
COLLEGIUM UNIVERSUM PRZY UL. CHODŹKI 1 W
LUBLINIE**

w zakresie:
— **elektryczna**

Adres: Lublin, ul. Chodźki 1
dz. nr ewid. 4/47
obręb 18 ark. 1

Inwestor: Uniwersytet Medyczny w Lublinie
Al. Raławickie 1
20-059 Lublin

Zgodnie z art. 20 pkt. 4 ustawy z dnia 07.07.1994 r. „Prawo budowlane” - tekst jednolity (Dz. U. z 2016 r. poz. 290),

Oświadczam, że przedłożony projekt budowlany został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

.....
tech. Józef Kamiński
upr. bud. nr 2785/Lb/86

Sprawdzający:

.....
mgr inż. Mirosław Mach
upr. bud. nr LUB/0109/PWOE/09

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Tytuł: **ADAPTACJA POMIESZCZEŃ NR 53-64 W BUDYNKU
COLLEGIUM UNIVERSUM PRZY UL. CHODŹKI 1 W
LUBLINIE**

w zakresie:
— **instalacje sanitarne**

Adres: Lublin, ul. Chodźki 1
dz. nr ewid. 4/47
obręb 18 ark. 1

Inwestor: Uniwersytet Medyczny w Lublinie
Al. Raławickie 1
20-059 Lublin

Zgodnie z art. 20 pkt. 4 ustawy z dnia 07.07.1994 r. „Prawo budowlane” - tekst jednolity (Dz. U. z 2016 r. poz. 290),

Oświadczam, że przedłożony projekt budowlany został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

.....
mgr inż. Leszek Królikowski
upr. bud. nr LUB/0188/POOS/09

Sprawdzający:

.....
Mgr. Inż. Przemysław Głaszczka
upr. bud. nr LUB/0181/PWOS/09

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Tytuł: ADAPTACJA POMIESZCZEŃ NR 53-64 W BUDYNKU
COLLEGIUM UNIVERSUM PRZY UL. CHODŹKI 1 W
LUBLINIE

Adres: Lublin, ul. Chodźki 1
dz. nr ewid. 4/47
obręb 18 ark. 1

Inwestor: Uniwersytet Medyczny w Lublinie
Al. Racławickie 1
20-059 Lublin

<i>imię i nazwisko</i>	<i>upr. bud. nr</i>	<i>pieczętka i podpis</i>
<i>mgr inż. arch. Michał Kwiatkowski zam. ul. Krokusowa 6/41 20-204 Lublin</i>	<i>LBOIA/70/10</i>	

Lublin, grudzień 2017r.

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

I. Dane ogólne

Tytuł: ADAPTACJA POMIESZCZEŃ NR 53-64 W BUDYNKU COLLEGIUM UNIVERSUM PRZY
UL. CHODŹKI 1 W LUBLINIE

1. Podstawa opracowania

- Ustawa z dnia 07.07.1994 r. - Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2013 r. poz. 1409),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003r. Nr 120 poz. 1126),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002r. Nr 108 i Dz. U. z 2004r. nr 198 poz. 2042),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003r. Nr 47 poz. 401).

2. Ogólna charakterystyka obiektu

- **dane budowlane**
 - powierzchnia opracowania 372,05 m²

II. Dane szczegółowe

Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego obejmuje:

- prace rozbiórkowe,
- wykonanie ścianek działowych z GK
- montaż stolarki drzwiowej
- roboty instalacyjne (wod-kan, elektryczna)
- roboty wykończeniowe.

3. Kolejność robót jest następująca:

- przekazanie placu budowy
- ogrodzenie placu budowy
- prace rozbiórkowe
- prace instalacyjne
- prace wykończeniowe

4. Wykaz istniejących obiektu budowlanych

Działka nr ewid. 4/47 objęta terenem budowy jest zabudowana budynkiem użyteczności publicznej (Collegium Universum)

5. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Należy zwrócić szczególną uwagę na istniejące w obszarze opracowania instalacje wewnętrzne

6. Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.

Przewidywane zagrożenia mogą wystąpić na etapie wykonywania prac rozbiórkowych oraz przebudowy instalacji wewnętrznych na potrzeby adaptacji pomieszczeń

6.1 Roboty murarsko-tynkarskie

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu murarsko-tynkarskich:

- upadek pracownika lub osoby postronnej z wysokości (brak barierek zabezpieczających na rusztowaniach lub nieprawidłowy montaż rusztowań, wykonywanie robót z drabin przystawnych),
- urazy spowodowane spadającym z wysokości przedmiotem (brak środków ochrony indywidualnej pracowników, nieprawidłowe zabezpieczenie rusztowań, nie przestrzeganie przepisów BHP przez pracowników),

Roboty wykonywane na wysokości powyżej 1m należy wykonywać z pomostów rusztowań. Pomost rusztowań do robót murarskich powinien znajdować się poniżej wznoszonego muru na poziomie co najmniej 0,5 m od jego górnej krawędzi a także posiadać zabezpieczenie przed upadkiem z wysokości w postaci balustradą o wysokości 1,1m. Rusztowania i ruchome podesty robocze powinny być wykonane zgodnie z instrukcją producenta albo projektem indywidualnym.

Osoby zatrudnione przy montażu i demontażu rusztowań oraz monterzy ruchomych podestów roboczych powinni posiadać wymagane uprawnienia.

Rusztowania należy ustawiać na podłożu ustabilizowanym i wyprofilowanym ze spadkiem umożliwiającym odpływ wód opadowych. Dodatkowo rusztowanie z elementów metalowych powinno być uziemione i posiadać instalację piorunochronną.

6.2 Roboty budowlano-montażowe

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych:

- upadek pracownika z wysokości (brak zabezpieczenia obrysu stropu; brak zabezpieczenia otworów technologicznych w powierzchni stropu; brak zabezpieczenia otworów prowadzących na płyty balkonowe);

- przygniecenie pracownika elementem wielkowymiarowym podczas wykonywania robót montażowych przy użyciu podnośników (przebywanie pracownika w strefie zagrożenia, tj. w obszarze równym rzutowi przemieszczanego elementu, powiększonym z każdej strony o 6,0 m),

Osoby przebywające na stanowiskach pracy, znajdujące się na wysokości co najmniej 1,0 m od poziomu podłogi lub ziemi, powinny być zabezpieczone balustradą przed upadkiem z wysokości.

Balustradami powinny być zabezpieczone:

- krawędzie stropów nieobudowanych ścianami zewnętrznymi,

- pozostawione otwory w ścianach (drzwiowe, balkonowe, szybów dźwigowych).

Otwory w stropach, na których prowadzone są prace lub do których możliwy jest dostęp ludzi, należy zabezpieczyć przed możliwością wypadnięcia lub ogrodzić balustradą.

Przebywanie w strefie pracy podnośnika, kiedy montowany jest element jest podnoszony jest zabronione.

Cieśle prowadzący pracę przy montażu konstrukcji dachowej powinni być wyposażeni w zasobniki na narzędzia ręczne, uniemożliwiające wypadanie narzędzi oraz nieutrudniające swobody ruchu. Ręczne podawanie w pionie długich przedmiotów, a w szczególności desek lub bali jest dozwolone wyłącznie do wysokości 3,0 m. Roboty ciesielskie montażowe wykonuje zespół liczący co najmniej trzy osoby.

6.3 Roboty wykończeniowe i instalacyjne

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót wykończeniowych:

- upadek pracownika z wysokości (brak balustrad ochronnych przy podestach roboczych rusztowania; brak stosowania sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości przy wykonywaniu robót związanych z montażem lub demontażem rusztowania),

- uderzenie spadającym przedmiotem pracownika lub osoby postronnej korzystającej z ciągu pieszego usytuowanego przy budowanym lub remontowanym obiekcie budowlanym (brak wyгородzenia strefy niebezpiecznej).

Roboty wykończeniowe zewnętrzne (elewacja budynku) mogą być wykonywane przy użyciu ruchomych podestów roboczych oraz rusztowań np.

„MOSTOSTAL – BAUMANN”, „BOSTA – 70”, „STALKOL”, „RR - 1/30”,

„PLETTAC”, „ROCO – 1”.

Dopuszcza się wykonywanie robót malarskich przy użyciu drabin rozstawnych tylko do wysokości nieprzekraczalnej 4,0 m od poziomu podłogi. Drabiny należy zabezpieczyć przed poślizgiem i rozsunięciem się oraz zapewnić ich stabilność.

W pomieszczeniach, w których będą prowadzone roboty malarskie roztworami wodnymi, należy wyłączyć instalację elektryczną i stosować zasilanie, które nie będzie mogło spowodować zagrożenia prądem elektrycznym.

7. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, przeprowadza się jako:

- szkolenie wstępne,

- szkolenie okresowe.

Szkolenia te przeprowadzane są w oparciu o programy poszczególnych rodzajów szkolenia. Szkolenia wstępne ogólne („instruktaż ogólny”) przechodzą wszyscy nowo zatrudniani pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy. Obejmuje ono zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami bhp zawartymi w Kodeksie Pracy, w układach zbiorowych pracy i regulaminach pracy, zasadami bhp obowiązującymi w danym zakładzie pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy.

Szkolenie wstępne na stanowisku pracy („Instruktaż stanowiskowy”) powinien zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami, oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku.

Pracownicy przed przystąpieniem do pracy, powinni być zapoznani z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku pracy. Fakt odbycia przez pracownika szkolenia wstępnego ogólnego, szkolenia wstępnego na stanowisku pracy oraz zapoznania z ryzykiem zawodowym, powinien być potwierdzony przez pracownika na piśmie oraz odnotowany w aktach osobowych pracownika. Pracownicy zatrudnieni na stanowiskach operatorów żurawi, maszyn budowlanych i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje. Powyższy wymóg nie dotyczy betoniarek z silnikami elektrycznymi jednofazowymi oraz silnikami trójfazowymi o mocy do 1 kW.

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące:

- wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,
- obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,
- postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi,
- udzielania pierwszej pomocy.

W/w instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonywania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników.

Nie wolno dopuścić pracownika do pracy, do której wykonywania nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad BHP.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków. Oto niektóre wymagania podczas wykonywania robót:

- nie pozostawiać sprzętu, urządzeń poniżej prowadzonych robót,
- wyznaczyć i zabezpieczyć miejsca dla komunikacji,
- nie prowadzić robót przy prędkości wiatru powyżej 10 m/s - roboty z drabin można wykonywać wyłącznie do wysokości 3,0m,
- codziennie należy sprawdzić stan techniczny narzędzi i urządzeń pomocniczych.

Procedury określające zasady bezpiecznej pracy zawarte są w przepisach eksploatacji, które pracownicy i ich przełożeni mają obowiązek znać i stosować. Ich wiedza jest weryfikowana odpowiednimi zaświadczeniami o przeszkoleniu z zakresu BHP. Każde przedsiębiorstwo wykonawcze ma obowiązek posiadania i stosowania instrukcji wykonywania prac zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa.

8. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,

- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- Na podstawie:
- oceny ryzyka zawodowego występującego przy wykonywaniu robót na danym stanowisku pracy,
- wykazu prac szczególnie niebezpiecznych,
- określenia podstawowych wymagań bhp przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych,
- wykazu prac wykonywanych przez co najmniej dwie osoby,
- wykazu prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej

Kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:

- zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych,
- zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia. Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę. Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu). Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU ADAPTACJI POMIESZCZEŃ

1. Podstawa opracowania

- Ustawa z dn. 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. z 2006r. Nr 156 poz.1118),
- Ustawa z dn. 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 2003r. Nr 80 poz. 717) z późn. zm.,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2004r. Nr 75 poz. 690) , z późn. zm.,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 2.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej (Dz. U. z 2004r. Nr 202 poz. 2072) z późn. zm.,
- Ustawa z dn. 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U z 2001r. Nr 62 poz.627) z późn. zm.,
- Ustawa z dn. 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody (Dz.U. z 2004r. Nr 92 poz. 880),
- przekazane przez inwestora dokumenty formalno-prawne,
- uzgodnienia z inwestorem programu użytkowo-funkcjonalnego,
- inwentaryzacja budowlana opracowana przez autora projektu,
- obowiązujące normy na terytorium RP

2. Dokumenty formalno – prawne

- mapa do celów projektowych w skali 1:500,
- oświadczenie projektantów,
- uprawnienia projektowe projektantów,
- przynależność projektantów do Izby Budowlanej,

3. Program funkcjonalno-użytkowy

- w ramach prowadzonej adaptacji utworzone zostaną następujące pomieszczenia:
 - 53 – laboratorium (10 stanowisk ćwiczeniowych)
 - 53A – laboratorium
 - 53B – laboratorium
 - 54 – pracownia naukowa – 5 stanowisk
 - 55 – pracownia naukowa – 4 stanowiska
 - 56 – gabinet – 4 stanowiska
 - 57 – pomieszczenie magazynowe
 - 58 – komunikacja (bez zmian)
 - 59 – pracownia naukowa – 2 stanowiska
 - 60 – pracownia naukowa – 2 stanowiska
 - 61 – pracownia naukowa – 2 stanowiska
 - 62 – pracownia naukowa – 2 stanowiska
 - 63 – laboratorium
 - 63A - laboratorium
 - 64 – sala dydaktyczna – 20 osobowa
- personel pracujący w adaptowanych pomieszczeniach korzystać będzie z zaplecza sanitarnego zlokalizowanego w innej części budynku
- w laboratoriach prowadzone będą prace w zakresie nauk genetycznych, nie wymagające używania niebezpiecznych odczynników, dygestoriów, dodatkowej wentylacji, ani żadnego sprzętu o nietypowych wymaganiach lokalizacyjnych

4. Dane liczbowe

- Powierzchnia opracowania – 372,05 m²

5. Opis rozwiązań – branża budowlana

5.1. Stan istniejący

- część budynku zakwalifikowana do adaptacji jest obecnie użytkowana na cele dydaktyczne – pracownie, gabinety oraz laboratoria
- konstrukcja nośna w obrębie analizowanego obszaru oparta jest na siatce słupów żelbetowych, co pozwala na swobodne kształtowanie układu lekkich ścian działowych
- wszystkie ścianki działowe wykonane są z pojedynczej płyty GK na stelażach metalowych 10 cm, wykończone w jednolity sposób w obrębie wszystkich pomieszczeń, stolarka drewniana, sufity podwieszane rastrowe we wszystkich pomieszczeniach.

Stan ogólny konstrukcji budynku – bardzo dobry, ścian działowych i elementów wykończeniowych – dobry

5.2. Ścianki działowe, zamurowania, wyburzenia

- projektuje się usunąć w całości dwie ściany działowe (w pomieszczeniach 53 i 54)
- projektuje się wykonanie nowych ścian działowych w pomieszczeniu 63 (wydzielenie pomieszczenia 63A) oraz wstawienie ścianek działowych wydzielających pomieszczenia 53A i 53B oraz 56 i 57 z pojedynczej płyty GK grubości 12,5 mm na stelażu metalowym,
- zamurowania usuwanych otworów drzwiowych należy wykonać jako uzupełnienie ścianką z pojedynczej płyty GK, w nawiązaniu do istniejącej ścianki
- nowe otwory drzwiowe należy wykonać poprzez wycięcie istniejącej ścianki w tym miejscu i wstawienie profili CD stanowiących usztywnienie ścianki oraz wzmocnienie pod ościeżnice
- po wykonaniu powyższych prac należy dokonać kontroli jakości zachowanych ścianek działowych oraz dokonać niezbędnych napraw pęknięć lub zarysowań w miejscu łączeń
- wszystkie ścianki działowe nowo projektowane oraz uzupełnienia należy wypełnić wełną mineralną grubości 10 cm

5.3. Sufity podwieszane

- konstrukcja rastrowych sufitów podwieszanych nie ulega zmianie z wyjątkiem łączonych pomieszczeń (53 i 54), gdzie należy przemieścić i uzupełnić istniejącą konstrukcję w miejscu wyburzanej ściany działowej tak, by w miejscu uzupełnienia mieścił się standardowej wielkości moduł,
- projektowane ścianki działowe należy wykonać do wysokości stropu, a konstrukcję sufitu podwieszonego dostosować do przebudowy,
- sufity podwieszane rastrowe o rozmiarze modułu 60x60 cm,
- należy zwrócić szczególną uwagę na równoległość nowo projektowanych ścian działowych z liniami podziału sufitu podwieszanego; należy nie dopuszczać do przycinania modułów do szerokości mniejszej niż 15 cm,
- należy zwrócić szczególną uwagę na równoległość ścian i siatki sufitu.

5.4. Wykończenie podłóg i ścian

- zgodnie z życzeniem Inwestora usunięciu podlegają wszystkie istniejące okładziny ściennie i podłogowe: glazura i terakota na ścianach i podłogach oraz bezszwowa wykładzina PVC

- po usunięciu warstw wykończeniowych należy zweryfikować stan zachowanych posadzek betonowych i w razie potrzeby dokonać napraw. W miejscu przebudowywanych instalacji wod.-kan. należy wykonać uzupełnienia posadzek betonem B15. Powierzchnię przed dalszymi pracami należy odkurzyć, odtłuścić i zagruntować na całej powierzchni.
- projektuje się wykonanie nowych okładzin z płytek typu gres:
 - w korytarzu (pom. 58) – teraktota o wymiarach 45x45 cm, ułożenie w romb, kolor szary, jednolity
 - w pomieszczeniach laboratoryjnych (53, 53A, 53B, 63, 63A) gres o wymiarach 60x30 cm do wysokości sufitu w kolorze białym
 - w sąsiedztwie umywalek (pomieszczenia 60, 61, 62) – do wysokości min. 1,60 m o wymiarach 60x30 cm w kolorze białym
- projektuje się wykonanie nowych podłóg bezszwowych z wykładziny PVC zabezpieczonej poliuretanem, całkowicie zmywalnej w kolorze szarym, z wyprowadzeniem cokołów do wysokości 15 cm (pomieszczenia 53, 53A, 53B, 54, 57, 63, 63A, 64) wg poniższej specyfikacji:
 ognioodporność Bfl-S1
 klasa ścieralności 33
 grubość min. 3 mm
 rodzaj: heterogeniczne grupy T
- projektuje się wykończenie pomieszczeń 55,56, 59, 60, 61, 62 wykładziną dywanową w kolorze szarym wg poniższej specyfikacji:
 gramatura min. 1000g/m²
 grubość min. 12 mm
 klasa ścieralności 33
 materiał: PA+PP
 splót włókna: iglowane

5.5. Malowanie

- przed wykonaniem prac malarskich należy odtłuścić i zagruntować powierzchnię, ewentualne ubytki podłoża naprawić za pomocą gładzi gipsowej lub wymienić fragment płyty gipsowych w przypadku poważniejszego uszkodzenia powierzchni,
- ściany korytarza projektuje się pomalować dwubarwnie z odcieniem w połowie wysokości ścian,
- ściany pomieszczeń laboratoryjnych należy pomalować na kolor biały farbami akrylowymi ścieralnymi,
- ściany pozostałych pomieszczeń należy pomalować na kolor szary
- należy stosować farby akrylowe tworzące powłoki zmywalne

5.6. Stolarka

- w ramach prowadzonych prac przewiduje się całkowitą wymianę stolarki drzwiowej wewnętrznej (nie dotyczy drzwi wejściowych EI30)
- należy zastosować skrzydła drzwiowe i ościeżnice drewniane, w kolorze białym o wymiarach 90x200 cm. Skrzydła drzwiowe płycinowe, gr. min 22mm, wyposażone w zamki zamykane kluczem, bez nawiewników ani wizjerów
- ościeżnice drewniane grubości 10 cm, w kolorze białym, nieregulowane
- w pomieszczeniu nr 54 projektuje się wykonanie 6-modułowej ścianki przesuwnej z otworem drzwiowym, w kolorystyce zgodnej z ścienną w pomieszczeniu, zgodnie ze specyfikacją:
 materiał wykończeniowy – laminat (płyta HPL) gr. 6 mm o fakturze gładkiej i kolorystyce zbliżonej do kolorystyki ścian (szarej)
 technologia montażu – jednoetapowa (jeden tor)

Wszystkie decyzje dotyczące kolorystyki należy przed rozpoczęciem prac ponownie uzgodnić z Użytkownikiem.

6. Wyposażenie w instalacje

- Wodna (przebudowa)
- Kanalizacyjna (przebudowa)
- Wentylacji mechanicznej (istniejąca)
- Klimatyzacji (projektowana)
- Elektryczna (wymiana)
- Centralnego ogrzewania (istniejąca)

7. Ochrona przeciwpożarowa

- kategoria zagrożenia ludzi ZL III
- klasa odporności ogniowej – C
- całość adaptowanych pomieszczeń stanowi odrębną (istniejącą) strefę pożarową z jedną drogą ewakuacji poprzez drzwi o odporności ogniowej EI 60
- projektowana adaptacja nie zmienia istn. warunków ppoż

8. Ekologia

- emisja zanieczyszczeń gazowych pyłowych i płynnych budynek przy zastosowaniu kotła grzewczego posiadającego emisję zanieczyszczeń nie większą niż przewidują odpowiednie normy spełnia warunki ochrony środowiska,
- odpady stałe na działce przewidziano ustawienie pojemników na segregowane odpadki stałe,
- emisja hałasów oraz wibracji: projektowany budynek mieszkalny ze względu na funkcje i wyposażenie nie wprowadza szczególnej emisji hałasu i wibracji.

9. Informacja o obszarze i oddziaływaniu obiektu na środowisko

- projektowana inwestycja nie będzie miała negatywnego oddziaływania na otaczające środowisko z uwagi na swój charakter i projektowaną infrastrukturę,
- charakter użytkowania obiektu pozwala na zachowanie biologicznie czystego terenu działki,
- oddziaływanie inwestycji obejmuje wyłącznie działkę inwestora.

10.1. Instalacja wod-kan

Projekt obejmuje zasilenie w wodę i odprowadzenie ścieków z projektowanych umywalek. Lokalizacja projektowanych przyborów została pokazana w części rysunkowej opracowania. Zasilenie w wodę zimną i CWU oraz odprowadzenie ścieków zaprojektowano do istniejących pionów.

Instalację wody zimnej i ciepłej wykonać z rur stalowych ocynkowanych gwintowanych (rurociągi prowadzone w ścianach) oraz z rur tworzywowych (rurociągi prowadzone w posadzce. Na odejściach do projektowanych przyborów zamontować zawory odcinające kulowe. Należy zapewnić dostęp do projektowanych zaworów poprzez zamontowanie rewizji. Instalację kanalizacji sanitarnej wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych PCV typu N łączonych na uszczelki gumowe.

Instalację odprowadzenia skroplin z klimatyzatorów wykonać z rur NIBCO klejonych.

Wszystkie przewody należy zaizolować otuliną PE grubości 20 mm, $\lambda_{MAX} = 0,036 \text{ W/m}^2\text{K}$

Projektuje się zamontować umywalki porcelanowe, zaokrąglone, szer. 50 cm na półpostumentach, z górą na wys. 85 cm z bateriami stojącymi. Zlewozmywaki stalowe o wymiarach 60x50 cm na szafkach metalowych wys 70 cm, baterie stojące.

10.2. Instalacja CO

W budynku wykonana jest instalacja centralnego ogrzewania z grzejnikami stalowymi płytowymi.

W pomieszczeniu laboratorium nr 63 przewidziano wymianę grzejnika. Wielkość i moc grzejnika zgodnie z częścią rysunkową. Pozostała istniejąca instalacja pozostaje bez zmian.

10.3. Instalacja klimatyzacji

W celu zapewnienia odpowiednich parametrów komfortu w pomieszczeniach zaprojektowano instalację klimatyzacyjną opartą o dwa systemy typu MINI VRF pracujące na zasadzie pompy ciepła.

Każdy system będzie pracował w oparciu o jedną jednostkę zewnętrzną połączoną z jednostkami wewnętrznymi za pomocą instalacji chłodniczej. Agregaty skraplające zlokalizowane będą na ścianie budynku.

Zaprojektowano jednostki wewnętrzne o mocach chłodniczych 2,5 kW, 3,2 kW oraz 4,5 kW.

Lokalizacja jednostek wewnętrznych oraz ich moce wg części rysunkowej opracowania.

10.3.1 W pomieszczeniu nr 63 – Laboratorium przewidziano montaż trzech niezależnych klimatyzatorów typu „SPLIT” wyposażonych w zestaw do pracy całorocznej oraz zestaw pracy naprzemiennej.

Zamontować jednostki spełniające poniższe wymagania:

Jednostka wewnętrzna: naścienna

Nominalna wydajność chłodnicza: 2,5 kW

Nominalna wydajność grzewcza: 3,4 kW

Zasilanie (liczba faz/częstotliwość/napięcie): 1~/50 Hz/230 V

Wymiary (wys x szer x głęb): nie większe niż 280x780x218

Waga: nie większa niż 7,5 kg

Ilość biegów wentylatora: nie mniej niż 3

Przepływ powietrza na najwyższym biegu wentylatora: nie mniejszy niż 510 m³/h

Przepływ powietrza na najniższym biegu wentylatora: nie mniejszy niż 333 m³/h

Poziom ciśnienia akustycznego w trybie chłodzenia na najwyższym biegu: nie większy niż 40 dB(A)

Poziom ciśnienia akustycznego w trybie chłodzenia na najniższym biegu: nie większy niż 22 dB(A)

Deklaracja zgodności CE: TAK

Jednostka zewnętrzna: z poziomym wyrzutem powietrza

Nominalna wydajność chłodnicza: 2,5 kW

Nominalna wydajność grzewcza: 3,4 kW

Zasilanie (liczba faz/częstotliwość/napięcie): 1~/50 Hz/230 V

Wymiary (wys x szer x głęb): nie większe niż 530x660x278

Waga: nie większa niż 24,4 kg

Poziom ciśnienia akustycznego w trybie chłodzenia: nie większy niż 47 dB(A)

Długość maksymalna instalacji freonowej: nie mniejsza niż 20m

Maksymalna różnica poziomów (AZ powyżej / AZ poniżej): nie mniejsza niż 10m / 10m

Zakres pracy w trybie chłodzenia od -10°C do +43°C

Zakres pracy w trybie grzania od -15°C do +21°C

Czynnik chłodniczy R410A
Deklaracja zgodności CE – TAK

Moc znamionowa nominalna pobierana w trybie chłodzenia: 0,70 kW
Moc znamionowa nominalna pobierana w trybie grzania: 0,88 kW
EER = nie mniejszy niż 3,57
COP = nie mniejszy niż 3,86

Gwarancja wydajności produktów zapewniona przez
niezależne laboratorium badawcze EUROVENT:TAK

Proces produkcji urządzeń spełnia
międzynarodowe standardy w zakresie ochrony środowiska ISO 14001 :TAK

10.3.2. W pozostałych pomieszczeniach zaprojektowano chłodzenie jednostkami ściennymi, które połączone będą po 5 sztuk do jednostki zewnętrznej.
Przewidziano podział na trzy oddzielne systemy współpracujące z jednostkami zewnętrznymi o mocach:

System 1 (pom. 60, 61, 62, 63a, 64) – 14 kW
System 2 (pom. 59, 57, 56, 55, 54) – 14 kW
System 3 (pom. 54, 53, 53A, 53B) – 14 kW

Zamontować jednostki spełniające poniższe wymagania:

Jedn. zewnętrzna systemu Mini VRF - Pompa ciepła

Jednostka zewnętrzna: z poziomym wyrzutem powietrza
Nominalna wydajność chłodnicza: 14,0 kW
Nominalna wydajność grzewcza: 16,0 kW
Zasilanie (liczba faz/częstotliwość/napięcie): 3~/50 Hz/400 V
Wymiary (wys x szer x głęb): nie większe niż 1380x950x370
Waga: nie większa niż 103 kg
Poziom ciśnienia akustycznego w trybie chłodzenia: nie większy niż 48 dB(A)
Poziom ciśnienia akustycznego w trybie chłodzenia (w trybie nocnym): nie większy niż 45 dB(A)
Długość maksymalna instalacji freonowej: nie mniejsza niż 75m
Maksymalna różnica poziomów (AZ powyżej / AZ poniżej): nie mniejsza niż 30m / 20m
Zakres pracy w trybie chłodzenia od -5°C do +46°C
Zakres pracy w trybie grzania od -20°C do +15°C
Czynnik chłodniczy R410A
Deklaracja zgodności CE – TAK
Technologia Hot Gas Bypass – TAK

Moc znamionowa pobierana w trybie chłodzenia: 3,94 kW
Moc znamionowa pobierana w trybie grzania: 3,61 kW
EER = nie mniejszy niż 3,41
COP = nie mniejszy niż 4,23

Gwarancja wydajności produktów zapewniona przez
niezależne laboratorium badawcze EUROVENT:TAK

Proces produkcji urządzeń spełnia
międzynarodowe standardy w zakresie ochrony środowiska ISO 14001 :TAK

Wartości EER i COP podane wyżej przy współpracy z jednostkami wewnętrznymi naściennymi.

Jednostka naścienna

Nominalna wydajność chłodnicza: 2,5 kW

Nominalna wydajność grzewcza: 2,8 kW

Zasilanie (liczba faz/napięcie/częstotliwość): 1~/230 V/50 Hz

Nominalny pobór mocy na chłodzeniu: nie więcej niż 20 W

Nominalny pobór mocy na grzaniu: nie więcej niż 20 W

Wymiary (wys x szer x głęb): nie większe niż 300x790x230 mm

Waga: nie większa niż 10 kg

Ilość biegów wentylatora nie mniej niż 4

Przepływ powietrza na najwyższym biegu wentylatora: nie mniejszy niż 600 m³/h

Przepływ powietrza na najniższym biegu wentylatora: nie mniejszy niż 390 m³/h

Poziom ciśnienia akustycznego na najwyższym biegu: nie większe niż 39 dB(A)

Poziom ciśnienia akustycznego na najniższym biegu: nie większe niż 30 dB(A)

Deklaracja zgodności CE: TAK

Gwarancja wydajności produktów zapewniona przez

niezależne laboratorium badawcze EUROVENT:TAK

Proces produkcji urządzeń spełnia

międzynarodowe standardy w zakresie ochrony środowiska ISO 14001: TAK

Pilot bezprzewodowy dostarczany wraz z urządzeniem: TAK

Jednostka naścienna

Nominalna wydajność chłodnicza: 3,6 kW

Nominalna wydajność grzewcza: 4,0 kW

Zasilanie (liczba faz/napięcie/częstotliwość): 1~/230 V/50 Hz

Nominalny pobór mocy na chłodzeniu: nie więcej niż 50 W

Nominalny pobór mocy na grzaniu: nie więcej niż 50 W

Wymiary (wys x szer x głęb): nie większe niż 300x900x230 mm

Waga: nie większa niż 11 kg

Ilość biegów wentylatora nie mniej niż 4

Przepływ powietrza na najwyższym biegu wentylatora: nie mniejszy niż 840 m³/h

Przepływ powietrza na najniższym biegu wentylatora: nie mniejszy niż 450 m³/h

Poziom ciśnienia akustycznego na najwyższym biegu: nie większe niż 46 dB(A)

Poziom ciśnienia akustycznego na najniższym biegu: nie większe niż 33 dB(A)

Deklaracja zgodności CE: TAK

Gwarancja wydajności produktów zapewniona przez

niezależne laboratorium badawcze EUROVENT:TAK

Proces produkcji urządzeń spełnia

międzynarodowe standardy w zakresie ochrony środowiska ISO 14001: TAK

Pilot bezprzewodowy dostarczany wraz z urządzeniem: TAK

Jednostka naścienna

Nominalna wydajność chłodnicza: 5,0 kW

Nominalna wydajność grzewcza: 5,6 kW

Zasilanie (liczba faz/napięcie/częstotliwość): 1~/230 V/50 Hz

Nominalny pobór mocy na chłodzeniu: nie więcej niż 40 W

Nominalny pobór mocy na grzaniu: nie więcej niż 40 W

Wymiary (wys x szer x głęb): nie większe niż 333x1150x245 mm

Waga: nie większa niż 17 kg

Ilość biegów wentylatora nie mniej niż 4

Przepływ powietrza na najwyższym biegu wentylatora: nie mniejszy niż 900 m³/h

Przepływ powietrza na najniższym biegu wentylatora: nie mniejszy niż 600m³/h

Poziom ciśnienia akustycznego na najwyższym biegu: nie większe niż 42 dB(A)

Poziom ciśnienia akustycznego na najniższym biegu: nie większe niż 33 dB(A)

Deklaracja zgodności CE: TAK

Gwarancja wydajności produktów zapewniona przez

niezależne laboratorium badawcze EUROVENT:TAK

Proces produkcji urządzeń spełnia

międzynarodowe standardy w zakresie ochrony środowiska ISO 14001: TAK

Pilot bezprzewodowy dostarczany wraz z urządzeniem: TAK

Przewody chłodnicze do klimatyzatorów

Rurową instalację freonową klimatyzacji wykonać z rur ze stopu miedzi przeznaczonych do czynnika chłodniczego R410a wg PN EN 12735-1. Rozgałęzienia wykonać wyłącznie przy pomocy specjalnych trójników dostarczanych przez dostawcę urządzeń klimatyzacyjnych. Łączenie przewodów z kształtkami wykonać przez lutowanie lutem twardym wg PN-EN 1044. Lutowanie wykonać w osłonie atmosfery azotu tzn. w czasie lutowania rurociąg winien być przedmuchiwany azotem. Materiały użyte muszą gwarantować szczelność na freon R410A.

Uwaga: W żadnym wypadku nie wolno używać rur miedzianych klasy sanitarnej.

Rurociągi wykonać z miedzi chłodniczej atestowanej najlepszej jakości. Grubość ścianek winna gwarantować wytrzymałość na ciśnienie minimum 50atm przy temperaturze od -50 do +70°C. Trójniki rozdzielcze dostarczone przez dostawcę urządzeń lub przez niego zaakceptowane.

Przewody mocować do stropu lub ścian przy pomocy uchwytów systemowych z wkładką termiczną. Rozprowadzenie przewodów freonowych w budynku wykonać w listwach instalacyjnych o wymiarach 65x195 oraz 50x80mm (pozwalających na ułożenie potrzebnych instalacji). Na odcinkach dłuższych niż 15m zastosować kompensację. Podwieszenia rurociągów wykonywać nie rzadziej niż 1,5m.

Po wykonaniu montażu rurociągów należy instalację przedmuchać azotem. Następnie należy wykonać próbę szczelności ciśnieniową na ciśnienie 40bar na okres 24 godzin. Po pozytywnej próbie należy wykonać próżnię w instalacji z próbą na okres 24 godzin. W przypadku pozytywnego wyniku można puścić freon do instalacji z agregatu skraplającego, dodając w razie potrzeby dodatkową ilość freonu zgodnie z wytycznymi producenta systemu. Następnie poddać instalację próbie na ruchu na okres 72 godzin. W przypadku pozytywnej próby uznać, że instalacja nadaje się do pracy.

Przewody od zewnątrz izolowane otuliną zimnochronną o przewodności cieplnej nie wyższej niż 0,035W/m²K o zamkniętych porach o grubości minimum 9 mm dla średnic do 16mm i grubości 13mm dla średnic większych. Izolacje należy zakładać tzn. naciągać na rury przed ich zlutowaniem. W miejscach lutów izolację założyć po próbach szczelności. Cała izolacja na stykach musi być szczelnie sklejona i dodatkowo owinięta taśmą klejącą z PE. Mocowania obejm z przekładką gumową musi być nakładane na szczelną izolację.

11. Instalacja elektryczna

a. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania są instalacje elektryczne dla adaptacji pomieszczeń nr od 53 do 64 w budynku COLLEGIUM UNIVERSUM przy ul. Chodźki 1 w Lublinie. Inwestorem jest Uniwersytet Medyczny w Lublinie Al. Raławickie 1, 20-059 Lublin.

b. Podstawa opracowania

Podstawę do opracowania stanowią:

- zlecenie Inwestora,

- wizja lokalna,
- inwentaryzacja,
- podkłady architektoniczne,
- wytyczne Inwestora,
- wytyczne innych branż,
- aktualne przepisy PB, rozporządzeń oraz obowiązujących norm technicznych.

c. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje swym zakresem:

- zasilanie,
- tablica T-BP+TK,
- trasy kablowe,
- instalacja oświetleniowa,
- instalacja gniazd i siły,
- instalacja dedykowana UPS,
- ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym,
- instalacja połączeń wyrównawczych,
- ochrona przeciwprzepięciowa,
- uwagi końcowe.

d. Zasilanie

Projektowane instalacje elektryczne będą zasilane z projektowanej, osadzonej w miejscu obok istniejącej, demontowanej tablicy piętrowej T-PB, TG oraz Ao-PB, tablicy T-PB. Projektowana tablica będzie zabudowana w istniejącym szachcie elektrycznym. Projektowaną tablicę należy zasilic za pomocą istniejącego WLZ-tu typu: YKYżo 5x35 i zabezpieczyć wkładką bezpiecznikową 3x63A. Z istniejącej tablicy T-PB należy zdemontować zabezpieczenia obwodów zasilających aranżowane pomieszczenia.

e. Tablica T-BP+TK

Dla potrzeb nowych instalacji elektrycznych projektuje się nową tablicę obiektową T-PB+TK. Część TK, będzie zasilala dedykowane obwody komputerowe, czerwone gniazda DATA w zestawach PEL. Część tablicy T-PB będzie zasilala pozostałe obwody elektryczne. Tablica będzie zabudowana w skrzynce wykonanej w II klasie izolacji. Należy zastosować szafkę stelażową z osłonami bez drzwi, wykonaną analogicznie jak istniejące, demontowane tablice. W tablicy T-PB+TK będzie zabudowany rozłącznik izolacyjny, ochronnik przeciwprzepięciowy typu C, kontrolki sygnalizujące obecność napięcia oraz zabezpieczenie poszczególnych obwodów. Dla każdej części tablicy projektuje się osobny rozłącznik i sygnalizację obecności napięcia. W każdym obwodzie projektuje się rozłączniki różnicowoprądowe. Na życzenie Inwestora zastosowano osobno zabezpieczanie różnicowe i nadmiarowe. Obwody zewnętrznych jednostek klimatyzacyjnych zabezpieczono wkładkami bezpiecznikowymi. W projektowanej tablicy będzie zabudowana główna szyna wyrównawcza GSW. Do szyny tej należy przyłączyć wszystkie lokalne szyny wyrównawcze LSW za pomocą przewodu LgY 10.

f. Trasy kablowe

Dla rozprowadzenia instalacji po części komunikacji projektuje się umieszczone między stropem, a zabudową GK, koryta kablowe. Dla instalacji elektrycznej K100H60 i osobno dla instalacji LAN K100H60. Wszystkie przewody wychodzące z tablicy należy układać po trasie kablowej, zejścia z koryta należy układać w rurkach osłonowych mocowanych do stropu. Instalację po ścianach należy układać podtynkowo. Instalacje w zabudowie meblowej układać w osłonach dostarczonych razem z zabudową. Wszystkie przewody układane w przestrzeni między stropem, a zabudową należy tak mocować by nie obciążały zabudowy. Oprawy, w razie

potrzeby należy mocować dodatkowo do stropu. W przypadku przejścia między strefami pożarowymi, przejście należy zabezpieczyć systemowym przepustem ppoż. Instalacje teletechniczne należy układać w osobnym, dedykowanym systemie tras kablowych.

g. Instalacja oświetleniowa

W modernizowanych pomieszczeniach projektuje się nową instalację oświetleniową. Instalacja będzie wykonana przewodem typu NHXMH 4/3x1,5 układanym podtynkowo. Projektuje się oprawy oświetlenia podstawowego oraz awaryjnego. Wszystkie oprawy w technologii LED. Sterowanie oświetleniem podstawowym będzie realizowane za pomocą łączników umieszczonych w okolicy wejścia do danego pomieszczenia. Projektuje się osprzęt podtynkowy IP44. Dodatkowo nad stołami laboratoryjnymi projektuje się oprawy zwieszane doświetlające płaszczyznę pracy, do co najmniej 750lux-ów. Oprawy oświetlenia awaryjnego będą się włączać samoczynnie po zaniku napięcia zasilającego. Projektuje się oprawy z inwerterem na 3h i z autotestem. Minimalne wymagania do projektowanych opraw przedstawia poniższa tabela

Tabela1.

Lp.	Symbol	Opis
1.	A	Oprawa wpuszczana w sufit podwieszany. Wymiary - 596x596x76mm. Korpus - blacha stalowa, o grubości 0,6mm, malowany farbą proszkową standard, UV odporną. Układ optyczny - MICRO-PRM SH. Przesłona SH - szkło hartowane o grubości 4mm o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,52 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 91%.. Przesłona MICRO-PRM - PMMA o grubości 3mm o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,491 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 88%.Typ źródła - LED. Płytki obwodów drukowanych do montażu LED wykonana z aluminium o wymiarach 560x16x5mm. Moc źródła - 8,7W. Strumień świetlny źródła - 1392lm. Zasilanie źródła - 250 mA. Współczynnik oddawania barw [CRI] Ra = 80,39. Temperatura barwowa - 4029K. Składowe widmowe R9=-2,03 ,R13=78,7. Współrzędne chromatyczności x=0,3822 ,y=0,3875. Trwałość 61 tys. godzin przy współczynniku L70/B50. Ilość źródeł - 4. Moc źródeł w oprawie - 34,8W. Skuteczność źródła - 160lm/W. Moc oprawy - 36W. Sprawność oprawy - 76,4%. Skuteczność świetlna oprawy - 118,17lm/W. IP65. IK08. Zasilanie przelotowe - dostępne. Certyfikaty i dopuszczenia - CE, PZH.
2.	B	Oprawa wpuszczana w sufit podwieszany. Wymiary - 596x596x76mm. Korpus - blacha stalowa, o grubości 0,6mm, malowany farbą proszkową standard, UV odporną. Układ optyczny - MICRO-PRM SH. Przesłona SH - szkło hartowane o grubości 4mm o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,52 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 91%.. Przesłona MICRO-PRM - PMMA o grubości 3mm o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,491 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 88%.Typ źródła - LED. Płytki obwodów drukowanych do montażu LED wykonana z aluminium o wymiarach 560x16x5mm. Moc źródła - 8,7W. Strumień świetlny źródła - 1392lm. Zasilanie źródła - 250 mA. Współczynnik oddawania barw [CRI] Ra = 80,39. Temperatura barwowa - 4029K. Składowe widmowe R9=-2,03 ,R13=78,7. Współrzędne chromatyczności x=0,3822 ,y=0,3875. Trwałość 61 tys. godzin przy współczynniku L70/B50. Ilość źródeł - 3. Moc źródeł w oprawie - 26,1W. Skuteczność źródła - 160lm/W. Moc oprawy - 27W. Sprawność oprawy - 76,4%. Skuteczność świetlna oprawy - 118,17lm/W. IP65. IK08. Zasilanie przelotowe - dostępne. Certyfikaty i dopuszczenia - CE, PZH.
3.	C	Oprawa wpuszczana w sufit podwieszany. Wymiary - 596x596x11mm. Korpus - profil aluminiowy, o grubości 1,5mm, malowany farbą proszkową standard, UV odporną. Układ optyczny - MICRO-PRM. Przesłona - PMMA o grubości 1,5mm o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,491 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 88%.Typ źródła - LED. Płytki obwodów drukowanych do montażu LED wykonana z aluminium. Moc źródła - 18,48W. Strumień świetlny źródła - 2935lm. Zasilanie źródła - 1050 mA. Współczynnik oddawania barw [CRI] Ra = 80. Temperatura barwowa - 4000K. . Trwałość 60 tys. godzin przy współczynniku L70/B50. Ilość źródeł - 2. Moc źródeł w oprawie - 26,96W. Skuteczność źródła - 158,82lm/W. MacAdam (SDMC) = 5. Moc oprawy - 28W. Sprawność oprawy - 84,7%. Skuteczność świetlna oprawy - 124,3lm/W. IP44. IK04. Zasilacz elektroniczny. Zakres temperatury pracy oprawy : 5 ÷ 30°C. Certyfikaty i dopuszczenia - CE.
4.	D	Oprawa wpuszczana w sufit podwieszany. Wymiary - 596x596x11mm. Korpus - profil aluminiowy, o grubości 1,5mm, malowany farbą proszkową standard, UV odporną. Układ

		optyczny - PLX. Przesłona - PMMA o grubości 1,5mm o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,492 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 85%. Typ źródła - LED. Płytki obwodów drukowanych do montażu LED wykonana z aluminium. Moc źródła - 18,48W. Strumień świetlny źródła - 2935lm. Zasilanie źródła - 1050 mA. Współczynnik oddawania barw [CRI] Ra = 80. Temperatura barwowa - 4000K. . Trwałość 60 tys. godzin przy współczynniku L70/B50. Ilość źródeł - 2. Moc źródeł w oprawie - 26,96W. Skuteczność źródła - 158,82lm/W. MacAdam (SDMC) = 5. Moc oprawy - 28W. Sprawność oprawy - 82,4%. Skuteczność świetlna oprawy - 120,92lm/W. IP44. IK04. Zasilacz elektroniczny. Zakres temperatury pracy oprawy : 5 ÷ 30°C. Certyfikaty i dopuszczenia - CE.
5.	E	System linii uniwersalnej zbudowany na bazie profili aluminiowych 60 mm x 75 mm, modułu LED, przesłony i opcjonalnie soczewek liniowych. Standardowy kolor - neutralne aluminium anodowane. Każdy moduł może być wyposażony w: - panel LED jednorzędowy z soczewką liniową i przezroczystą przesłoną PMMA (IP65), - panel LED jednorzędowy i przesłonę opalizowaną (PLX) lub mikropryzmatyczną (Micro-PRM) - IP65, - szynę 3 fazową (3F). Moduł może również być nie wyposażony w źródło światła oraz szynę trójfazową (AL). Montaż za pomocą blaszek sprężystych do stropu lub na zawieszakiach. Konstrukcja obudowy oprawy zapewnia stopień ochrony: IP65. Oprawy powinny być montowane tylko i wyłącznie w płaszczyźnie poziomej, częścią świecącą skierowaną w dół. Zabroniony jest montaż np. naścienny bądź skierowanie optyki w górę. Oprawy o stopniu szczelności IP65 wyposażone są standardowo w okablowanie pięciodrutowe. Oprawy z innym wariantem okablowania dostępne są na specjalne życzenie.

h. Instalacja gniazd i siły

Instalację gniazd należy układać analogicznie jak instalację oświetleniową. Instalację należy wykonać przewodem typu: NHXMH 3x2,5. W przypadku obwodów 3-fazowych, zgodnie ze schematem. Projektuje się instalację gniazd porządkowych oraz zestawów PEL. Projektuje się również instalację dedykowaną do zasilania obwodów lodówek i UPS oraz klimatyzacji. Instalacja PEL będzie zasilana z dwóch części tablicy, obwody podstawowe, tablica T-PB, obwody dedykowane TK. Z wydzielonych obwodów będą również zasilane stanowiska laboratoryjne oraz wewnętrzne jednostki klimatyzacyjne.

i. Instalacja dedykowana UPS

Instalacja UPS zasilająca lodówki niskotemperaturowe jest poza zakresem opracowania. W zakresie opracowania jest jedynie zasilanie zasilacza UPS.

j. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

Jako ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym projektuje się samoczynne wyłączenie zasilania w czasie opisanym w obowiązujących normach. Uzupełnieniem ochrony przeciwporażeniowej będą stanowiły zainstalowane w każdym obwodzie wyłączniki różnicowoprądowe $I_{\Delta n}=30\text{mA-AC}$ oraz A w obwodach dedykowanych PEL.

k. Instalacja połączeń wyrównawczych

Dla zapewnienia odpowiedniej ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym projektuje się instalację uziemionych połączeń wyrównawczych. Instalację należy wykonać przewodem typu: LgY 4, obejmującej wszystkie dostępne metalowe elementy urządzeń i armatury oraz instalacji sanitarnych. Elementy te powinny być połączone z lokalnymi szynami wyrównawczymi LSW. Szyny te należy połączyć przewodem LgY 10 z główną szyną wyrównawczą GSW zainstalowaną w tablicy T-PB+TK. Prawidłowość wykonania instalacji należy potwierdzić pomiarami rezystancji z wynikiem pozytywnym.

l. Ochrona przeciwprzepięciowa

Dla ochrony przeciwprzepięciowej projektuje się zabudowanie w tablicy obiektowej T-PB+TK ochronnika przeciwprzepięciowego typu C. Ochronnik należy zainstalować i w razie konieczności odbezpieczyć, zgodnie z zaleceniami producenta.

m. Uwagi końcowe.

Wszystkie prace należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP. Wszelkie niejasności należy rozwiązywać w oparciu o opinię przedstawiciela Inwestora oraz wytyczne mogące się znajdować w innych branżach.

11.1 Obliczenia techniczne

Tabela 1. Bilans mocy tablicy T-PB+TK.

Tabela 2. Obliczenia sprawdzające dobór istniejącego WLZ.

Obliczenia natężenia oświetlenia wykonane za pomocą programu DIALUX.

12. Instalacje teletechniczne

Przedmiotem opracowania są instalacje teletechniczne dla adaptacji pomieszczeń nr od 53 do 64 w budynku COLLEGIUM UNIVERSUM przy ul. Chodźki 1 w Lublinie. Inwestorem jest Uniwersytet Medyczny w Lublinie Al. Raclawickie 1, 20-059 Lublin.

W ramach niniejszego opracowania zaprojektowano budowę nowej instalacji okablowania strukturalnego (instalacja komputerowa i telefoniczna) w przebudowywanych pomieszczeniach. Projekt opracowano zgodnie ze wskazówkami i zaleceniami Inwestora, z uwzględnieniem wymagań użytkowników, co do elastyczności systemu oraz standardów nowoczesnych urządzeń do transmisji danych. Sieć okablowania strukturalnego ma być wykonana w klasie E z wykorzystaniem elementów nieekranowanych kat.6.

Centralnym punktem sieci jest istniejąca serwerownia z głównym punktem dystrybucyjnym GPD usytuowana na pierwszym piętrze budynku w pomieszczeniu nr 104. W serwerowni zainstalowane są trzy szafy dystrybucyjne z rezerwą miejsca na panele dystrybucyjne i porządkowe dla projektowanego okablowania. Wszystkie projektowane kable UTP kat. 6 należy sprowadzić do pomieszczenia serwerowni i zakończyć na projektowanych panelach dystrybucyjnych w istniejącej szafie nr 1.

Zgodnie z wytycznymi użytkownika, w remontowanych pomieszczeniach projektuje się punkty elektryczno-logiczne PEL wyposażone w gniazdo 2xRJ45 w standardzie 45x45. Punkty PEL instalować podtynkowo w ścianach we wspólnych ramkach z osprzętem elektrycznym. Lokalizacje PEL wskazano na rzucie obiektu. Należy zastosować następujący schemat numeracji gniazd RJ45: X.YY.ZZ, gdzie:

X - jednocyfrowy numer szafy - 1

YY - dwucyfrowy numer panelu dystrybucyjnego w danej szafie – numerację rozpocząć od panelu 05

ZZ - dwucyfrowy numer portu w panelu dystrybucyjnego – kolejno wg rzutu instalacji od 01 do 24

Kable trasowe od PEL prowadzić podtynkowo w ścianach w rurkach elektroinstalacyjnych, w przestrzeni sufitu podwieszanego w pomieszczeniach na uchwytych opaskowych co 30cm a na korytarzu w korytku elektroinstalacyjnym siatkowym KS100 (trasa korytka elektroinstalacyjnego została pokazana na rzucie instalacji elektrycznych). Przed rozpoczęciem prac zweryfikować i uzgodnić z działem informatycznym, czy korytko i drabina instalacyjna na trasie do serwerowni w obszarze budynku, który jest poza zakresem niniejszego opracowania ma wystarczającą rezerwę miejsca do poprowadzenia projektowanego okablowania. Po ukończeniu prac związanych z instalacją kabli trasowych, wykonać ponowne zabezpieczenie przepustów instalacyjnych na granicach stref ppoż masą o odporności minimum takiej jak odporność ściany.

W ramach budowy instalacji, przed zakończeniem prac, do wszystkich projektowanych portów należy dostarczyć kable krosowe o długości:

- 2m do 50% gniazd obiektowych

- 3m do 50% gniazd obiektowych

- 0,5m do 100% portów w szafie dystrybucyjnej

Dostawa urządzeń sieciowych jest poza zakresem niniejszego zadania.

W dalszej części opisu przedstawiono podstawę opracowania projektu oraz szczegółowe wytyczne i wymagania użytkownika co do parametrów komponentów projektowanej sieci okablowania stuk turlanego, jej pomiarów i gwarancji systemowej.

12.1 Podstawa opracowania, normy , wytyczne.

Podstawą do opracowania zagadnień związanych z okablowaniem strukturalnym są normy okablowania strukturalnego. System okablowania oraz wydajność komponentów musi pozostać w zgodzie z wymaganiami norm PN-EN 50173-1:2009 lub adekwatnymi normami międzynarodowymi, ISO/IEC 11801:2002/Am1:2008

Normy Europejskie dotyczące ogólnych wymagań oraz specyficznych dla środowisk biurowych:

- PN-EN 50173-1:2009/A1:2010 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN 50173-2:2008 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 2: Budynki biurowe.
- EN 50174-1:2009 Technika Informatyczna. Instalacja okablowania – Część 1 – Specyfikacja i zapewnienie jakości.
- EN 50174-1:2009 Technika Informatyczna. Instalacja okablowania – Część 2 – Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków.
- PN-EN 50174-3:2005 Technika Informatyczna. Instalacja okablowania – Część 3 – Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków.
- **PN-EN 50346:2004/A1:2009 Technika informatyczna. Instalacja okablowania strukturalnego – Badanie zainstalowanego okablowania łącznie z dodatkiem z 2009r.**
- **PN-EN 50310:2007 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.**

12.2. Założenia użytkownika i przyjęte rozwiązanie systemu okablowania strukturalnego.

System okablowania strukturalnego ma zapewnić niezawodną i wydajną pracę warstwy fizycznej sieci teleinformatycznej z zagwarantowanym zapasem parametrów transmisyjnych gwarantujących poprawne działanie aplikacji transmisyjnych obecnie eksploatowanych oraz uwzględniający przyszłe zastosowania. W celu zapewnienia wysokich wymogów parametrów jakościowych i wydajnościowych należy spełniać:

- Rozwiązanie musi pochodzić od jednego producenta i być objętą jednolitą, spójną bezpłatną gwarancją systemową, w zakresie łącza Permanent Link, wydawaną bezpośrednio przez producenta okablowania na okres minimum 25 lat, obejmujące wszystkie pasywne elementy toru pasywnego miedziane i światłowodowe. Gwarancja musi być trójstronną umową podpisaną pomiędzy Zamawiającym, Wykonawcą oraz Producentem.
- Warunkiem udzielenia systemowej gwarancji na okres 25-ciu lat jest jej wykonanie zgodnie z zaleceniami producenta oraz obowiązującymi normami okablowania strukturalnego przez Certyfikowanego Instalatora. W imieniu Zamawiającego Certyfikowany Instalator występuje o objęcie instalacji 25-cio letnią gwarancją systemową.
- Celem zapewnienia jak najlepszego dopasowania komponentów, wszystkie elementy okablowania (w szczególności: kabel, panele krosowe, gniazda, panele porządkujące przebiegi kablowe) mają być oznaczone logo lub nazwą producenta i pochodzić z jednolitej oferty rynkowej. Wszystkie produkty muszą być fabrycznie nowe. Niedopuszczalne jest stosowanie rozwiązań kompletowanych od różnych dostawców komponentów np: różne źródła dostaw kabli, modułów RJ45 lub paneli krosowych.

- Aby zagwarantować powtarzalne parametry minimum kategorii 6 oraz potwierdzić zgodność parametrów elektrycznych proponowanych modułów gniazd z obowiązującymi normami wymagane jest przedstawienie odpowiednich certyfikatów wydanych przez niezależne laboratoria (np. DELTA - Danish Electronics Light & Acoustic, GHMT) potwierdzające zgodność okablowania miedzianego z najnowszymi normami ISO/IEC 11801:2011, EN50173-1:2011, TIA-568-C.2. Należy przedłożyć odpowiedni certyfikat.
- Producent okablowania strukturalnego (przedstawiciel w Polsce) musi spełniać wymagania międzynarodowych norm odnośnie standardów jakości ISO 9001:2008, należy przedłożyć odpowiedni certyfikat.
- Producent okablowania strukturalnego musi spełniać wymagania międzynarodowych norm odnośnie standardów jakości ISO 14001:2004 określający metody wdrażania efektywnych systemów zarządzania środowiskowego na produkcji okablowania strukturalnego, należy przedłożyć odpowiedni dokument,
- Celem zapewnienia jak najwyższej jakości producent okablowania strukturalnego powinien mieć w zakładach produkcyjnych wdrożony proces optymalizacji produkcji Six Sigma, należy przedłożyć odpowiedni dokument,
- System okablowania miedzianego ma posiadać możliwość zwielokrotnienia portów i realizacji transmisji przez zastosowanie splitterów w panelu i gnieździe końcowym bez konieczności ponownego „zarabiania” złącza. Zaproponowane rozwiązanie musi pochodzić z oferty produktowej producenta okablowania.
- Zaproponowane rozwiązanie musi mieć możliwość w przyszłości zainstalowania aktywnej nakładki na cały system tzw. inteligentnego okablowania bez potrzeby wymiany modułów RJ45. Producent musi wykazać posiadanie takiego rozwiązania.
- Środowisko, w którym będzie zainstalowany osprzęt kablowy jest środowiskiem biurowym i zostało ono sklasyfikowane jako M1I1C1E1 (łagodne) wg. Specyfikacji środowiska instalacji okablowania (MICE) – zgodnie z normą PN-EN 50173-1:2009.
- Do budowy okablowania strukturalnego należy wykorzystać komponenty renomowanego producenta posiadającego udokumentowaną współpracę z firmą CISCO Inc. w ramach CISCO Developer Program oraz HP Alliance One Partner.
- Producent systemu okablowania musi posiadać przynajmniej 15 – letnie doświadczenie w produkcji okablowania strukturalnego, poparte referencjami z wdrożeń obejmujące Polskę oraz zagranicę. Doświadczenie musi obejmować takie elementy jak: moduły RJ45, kable trasowe, panele dystrybucyjne oraz elementy wykończeniowe.

Całość systemu okablowania (system okablowania logicznego i telefonicznego) muszą być opracowane (zaprojektowane, wykonane i dostępne w ofercie rynkowej) przez producenta jako kompletne rozwiązanie celem zapewnienia jak największych marginesów pracy. Ze względu na nie dopasowanie komponentów okablowania nie dopuszczalne jest stosowanie rozwiązań pochodzących od różnych producentów, dostawców (w szczególności dotyczy to kabli skrętkowych, modułów RJ45 oraz kabli krosowych).

Wszystkie komponenty okablowania strukturalnego mają być zgodne z wymaganiami norm z najnowszymi normami ISO/IEC 11801:2011, EN50173-1:2011, TIA-568-C.2 i spełniać wymagania jakościowe potwierdzone certyfikatami laboratoriów badawczych z akredytacją ILAC MRA takich jak: ISO 9001, GHMT lub DELTA.

12.3. Struktura systemu okablowania.

Zadaniem instalacji teleinformatycznej jest zapewnienie wydajności i niezawodnej transmisji danych i głosu pomiędzy punktami dystrybucyjnymi a punktami przyłączeniowymi użytkowników końcowych. Długość kabla instalacyjnego pomiędzy panelem dystrybucyjnym a gniazdem przyłączeniowym abonenckim (Permanent Link) nie powinna przekraczać 90m. Celem zapewnienia wysokiej wydajności należy zastosować okablowanie spełniające wymagania rzeczywistej klasy E (kategoria 6) nieekranowane, z kablem typu U/UTP 250 MHz kat 6 według najnowszych aktualnych standardów okablowania strukturalnego ISO/IEC 11801:2011, EN 50173-1:2011 oraz TIA-568-C.2. Zapewni to odpowiedni zapas parametrów transmisyjnych dla transmisji danych Ethernet na transmisję

danych Ethernet 1Gbit/s. Celem zapewnienia zasilania urządzeń końcowych należy stosować komponenty okablowania strukturalnego zapewniającego zasilanie zgodnie ze standardem PoE+ wg. IEEE 802.3at o mocy do 30W.

12.3.1. Okablowanie poziome - miedziane

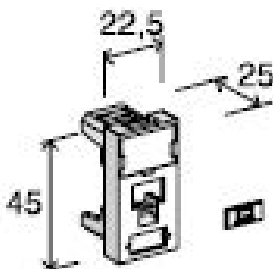
Ze względu na warunki budowy i status budynku okablowanie poziome zostanie rozprowadzone w korytach elektroinstalacyjnych w przestrzeni nad sufitem podwieszanym oraz rurkach elektroinstalacyjnych PCV pod tynkiem w listwach kablowych i kanałach elektroinstalacyjnych (na stołach laboratoryjnych).

Należy stosować kable w powłokach trudnopalnych LSOH (Low Smoke Zero Halogen). Żyłka miedziana 23 AWG w izolacji 1,45 mm. Przy prowadzeniu tras kablowych zachować bezpieczne odległości od innych instalacji. W przypadku traktów, gdzie kable sieci teleinformatycznej i zasilającej biegną razem i równolegle do siebie na przestrzeni dłuższej niż 35m, należy zachować odległość (rozdzielanie) między instalacjami co najmniej 10 mm lub stosować metalowe przegrody. Wielkość separacji dla trasy kablowej jest obliczona dla kabli U/UTP.

12.3.2. Budowa punktu logicznego

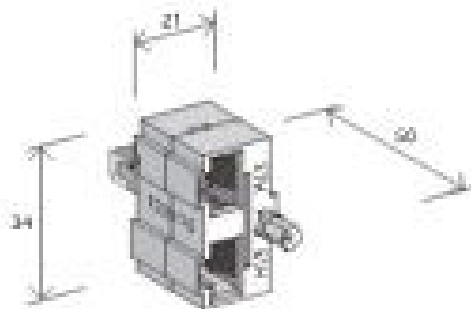
Instalacja strukturalnego okablowania poziomego powinna być wykonana w oparciu o nieekranowane komponenty spełniające rzeczywiste wymagania kategorii 6.

Budowa punktu logicznego w PEL została oparta na dwóch jednomodułowych prostych płytkach czołowych w standardzie Mosaic 22,5x45mm z osłoną przeciwkurczową wykonanych z tworzywa sztucznego.

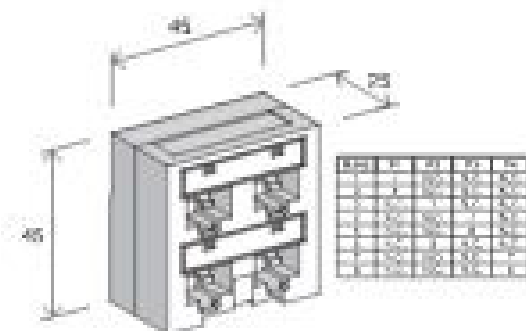


Rys. 1. Przykład płyty czołowej (ramki montażowej) 1xRJ45

Zastosowany uniwersalny standard montażowy Mosaic zapewni łatwą organizację gniazd końcowych użytkowników w zależności od zapotrzebowania. Umożliwia montaż w instalacjach natynkowych, podtynkowych lub w rozwiązaniach podłogowych w połączeniu z osprzętem elektroinstalacyjnym. Zastosowany standard jest kompatybilny z rozwiązaniami wielu producentów i umożliwia łatwą budowę punktów elektryczno-logicznych PEL. Zakłada się budowę PEL w układzie 2 moduły RJ45 oraz 2 gniazda 230V DATA (z kluczem) i jedno gniazdo 230V w ramce czterokrotnej. Płyta umożliwia montaż dwóch ekranowanych modułów gniazd RJ45 w standardzie keystone. Ramka ma posiadać (w celach opisowych) w górnej części pola pozwalające na wprowadzenie opisu każdego modułu gniazda (numeracji portu) – przy czym opisy muszą być zabezpieczone przezroczystymi pokrywkami. Dodatkowo płyta ma mieć możliwość montowania dodatkowych białych lub kolorowych wkładek oznaczających komputer lub telefon. Nie dopuszcza się stosowania ramek nie posiadających możliwości montowania splitterów dla zwielokrotnienia portów.



Rysunek 2. Przykładowy splitter dla aplikacji Ethernet, Token Ring, POTS, ISDN, IPTV



Rysunek 3. Przykładowy Splitter dla aplikacji Ethernet, Token Ring, POTS, ISDN, IPTV.

W uchwytach montażowych należy zastosować moduły RJ45, które mają spełniać założenia użytkownika:

- W związku z zapewnieniem wysokiej niezawodności przesyłanych danych dla aplikacji działających z przepływnością 1Gbit/s , należy zastosować komponenty systemu o wydajności kategorii 6 250MHz (Klasa E), zgodnie z najnowszymi normami okablowania strukturalnego ISO/IEC 11801:2011, EN 50173-1:2011 oraz TIA-568-C.2
Zastosowane moduły RJ45 muszą być kompatybilne w dół (kat 5) oraz w górę (kat 6A) bez wymiany modułu RJ45.
- Okablowania strukturalnego musi być zrealizowane module przyłączeniowym RJ45 kat 6 UTP umożliwiającym obsługę aplikacji 10/100/1000 BASE-T.
- Zapewnić ochronę przed zabrudzeniami oraz uszkodzeniami mechanicznymi pinów wewnątrz złącza. Dlatego każdy moduł RJ45 musi być wyposażony w zintegrowaną z modułem osłoną złącza RJ45. Osłona musi złącza musi zintegrowana z modułem tzn. przy wkładaniu RJ45 kabla krosowego automatycznie chowała się wewnątrz modułu, a po wyciągnięciu złącza RJ45 kabla krosowego wracała na swoją pozycję. Nie należy stosować modułów bez takiego zabezpieczenia, ponieważ nie zapewniają one wymaganego zabezpieczenia.
- Aby zapewnić szybki i łatwy montaż modułu RJ45 instalacja ma się odbywać bez użycia narzędzi. Nie należy stosować modułów narzędziowych lub modułów w których element zaciskający żyły nie jest zintegrowany z modułem. Moduły RJ45 mają być wykorzystywane do połączeń telefonicznych jak i komputerowych nie powodując odkształcenia się pinów skrajnych. Naprzemienny montaż złączy RJ11 oraz RJ45 ma być objęty 25-cio letnią systemową gwarancją producenta okablowania. Moduł RJ45 ma posiadać standard montażu Keystone umożliwiający mocowanie złącza w ogólnodostępnym standardzie osprzętu elektroinstalacyjnego.
- Zakończyć wszystkie 8 żył kabla trasowego bezpośrednio w module RJ45. Nie dozwolone jest rozwiązanie, w którym zastosowano dodatkowe wymienne wkładki, które stanowią dodatkowe połączenie w torze transmisyjnym. Takie połączenie wpływa negatywnie na parametry ze względu na wartość tłumienia IL, odbicia RL oraz zwiększa prawdopodobieństwo uszkodzenia.

- W związku z montażem modułów w płytkich puszkach instalacyjnych oraz montażu w kanałach elektroinstalacyjnych konstrukcja modułu RJ45 musi umożliwiać wprowadzenie kabla zarówno nie tylko z góry jak i z dołu ale w całym zakresie 180 stopni, dzięki czemu łatwiej będzie zachować promień gięcia bez uszczerbku na parametrach technicznych.
- Moduł RJ45 ma mieć możliwość podłączenia kabli o średnicy żyły od 0,5 do 0,65mm i izolacji żyły 1,5mm.
- Złącza IDC muszą być umieszczone pod kątem oraz posiadać srebrzone styki IDC w złączu, (nie dopuszcza się cynowanych) w celu zapewnienia maksymalnie dobrych parametrów fizycznych, doskonałego kontaktu z żyłą kabla oraz ochrony złącza IDC przed korozją i zanieczyszczeniami.
- Ze względu na wymóg zapewnienia jak najlepszych parametrów transmisyjnych, odporności na korozję oraz zapewnienia długoletniej bezawaryjnej pracy piny w złączu muszą być pokryte min 1.3 μ m warstwą złota.
- Zapewnienia łatwej identyfikacji system poprzez oznakowanie portów okablowania strukturalnego w zależności od ich przeznaczenia (komputer, telefon) realizowane poprzez wymienne ikony przynajmniej w 4 kolorach znaczników. Rozwiązanie musi umożliwiać instalację znaczników kolorystycznych po stronie panelu rozdzielczego i adaptera w gnieździe abonenckim.
- Celem zapewnienia jak najwyższej jakości każdy złącze musi posiadać unikalny numer złącza umieszczony na złączu w sposób trwały.
- Zapewnienia łatwej identyfikacji system, moduły RJ45 muszą być dostępne w przynajmniej 8 kolorach.
- Moduł RJ45 musi posiadać oznaczony system rozszycia kabla instalacyjnego zgodnie ze standardem T568A lub T568B. Kabel należy rozszywać w standardzie T568B.
- W celu podniesienia bezpieczeństwa użytkownika okablowania system powinien zapewnić możliwość zainstalowania na połączeniu gniazdo – kabel krosowy zabezpieczenia przed pyłem i wilgocią o min. IP55 a także IP67
- Celem zapewnienia zasilania urządzeń końcowych należy stosować komponenty okablowania strukturalnego zapewniającego zasilanie zgodnie ze standardem PoE+ wg. IEEE 802.3at o mocy do 30W.
- Celem zapewnienia elastyczności w eksploatacji system okablowania strukturalnego musi zapewniać modułarną budowę - ten sam moduł RJ45 w patchpanelu jak i po stronie PEL.



Rys. 4. Przykładowa budowa modułu RJ45 wymaganego do zabudowy

Charakterystyka transmisyjna modułu gniazda ma być potwierdzona przez certyfikaty niezależnego laboratorium w paśmie do min. 250MHz i posiadać parametry nie gorsze niż przedstawione w Tabeli 1.

Częstotliwość	Tłumienność	NEXT	PSNEXT	RL
100 MHz	< 0,2 dB	58 dB	11,7dB	24 dB

200 MHz	< 0,2 dB	50dB	11,7dB	18,5 dB
250 MHz	< 0,3 dB	47,5 dB	5,1dB	16 dB

Tabela 1. Charakterystyka elektryczna złącza – min. wartości wymagane

Ekranowane moduły gniazd RJ45 mają zapewniać współpracę z drutem miedzianym o średnicy od 0,5 do 0,65mm (24 – 22 AWG) i izolacji do 1,6mm, będącym elementem kabla 4 parowego ekranowanego (konstrukcji U/UTP) o impedancji falowej 100Ω. Złącza mają gwarantować możliwość wielokrotnego użycia – min. do 100 razy ponownego zarobienia złącza.

12.3.3. Okablowanie poziome – kabel trasowy

W celu zaspokojeniu potrzeb ze względu na implementację wysoko wydajnych aplikacji przewidziano zastosowanie kabla skrętkowego U/UTP kat 6, który przewyższa wymagania kategorii 6 (250 MHz) i został przetestowany do 450 MHz.. Żyłą miedzianą 23 AWG w izolacji 1,45mm w powłokach trudnopalnych LSOH (Low Smoke Zero Halogen).

Ze względu na przyjęte wymiary przepustów kablowych oraz zaprojektowane trakty prowadzenia kabli i związane z tym prześwity, wymagane jest zastosowanie medium transmisyjnego o średnicy zewnętrznej 6,4 mm (co determinuje maksymalną średnicę żyły na 23AWG) i minimalnym promieniu gięcia 60mm. Nie dopuszcza się kabli o innej średnicy zewnętrznej. Ekran takiego kabla ma być realizowany w postaci jednostronnie laminowanej folii aluminiowej oplatającej wiązkę par transmisyjnych - w celu redukcji oddziaływań kabli między sobą.

Taka konstrukcja pozwala osiągnąć najwyższe parametry transmisyjne, zmniejszenie przesłuchu NEXT i PSNEXT oraz zmniejszać poziom zakłóceń od kabla. Pozwala także w dużym stopniu poprawić odporność na zakłócenia zarówno wysokich, jak i niskich częstotliwości. Kabel musi spełniać wymagania stawiane komponentom przez najnowsze obowiązujące specyfikacje. Charakterystyka kabla ma uwzględniać odpowiedni margines pracy, tj. pozytywne parametry transmisyjne do min. 450 MHz.

Kabel ma spełniać wymagania stawiane komponentom kat. 6 przez obowiązujące normy ISO/IEC 11801:2011, EN 50173-1:2011, równocześnie zapewniając pełną zgodność z niższymi kategoriami okablowania. Spełnienie powyższych norm musi być poparte certyfikatami niezależnym laboratoriów badawczych (Delta, GHMT) potwierdzających przetestowanie kabla pod kątem ww. norm.

Podstawowe parametry elektryczne kabla:

max. rezystancja przewodnika – 98,6 Ohm/lm

asymetria rezystancji żył - <2%

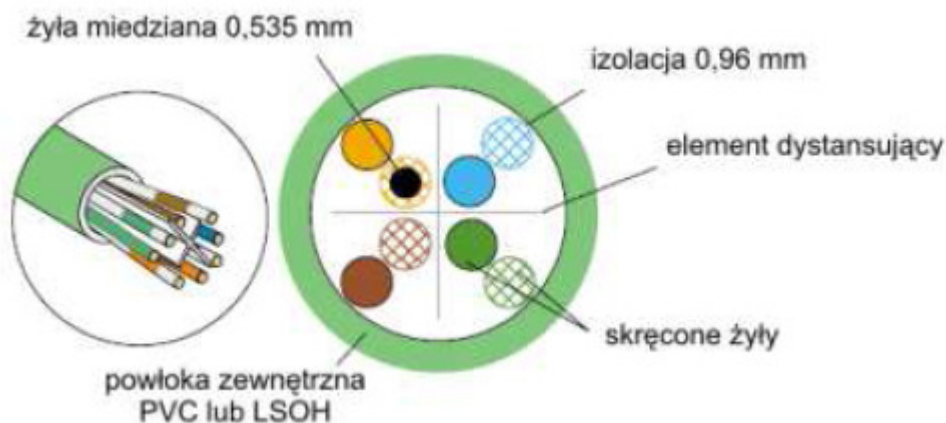
asymetria pojemności żył względem ziemi - <1600 pF/km

min. rezystancja izolacji - 5000 Mohm/km

impedancja falowa – 100 (±15) Ohm

wytrzymałość dielektryczna izolacji (V DC/V AC) – 1000/700 V.

NVP – 66%



Rys. 5. Przykładowa konstrukcja (przekrój) kabla U/UTP kat. 6 LSOH

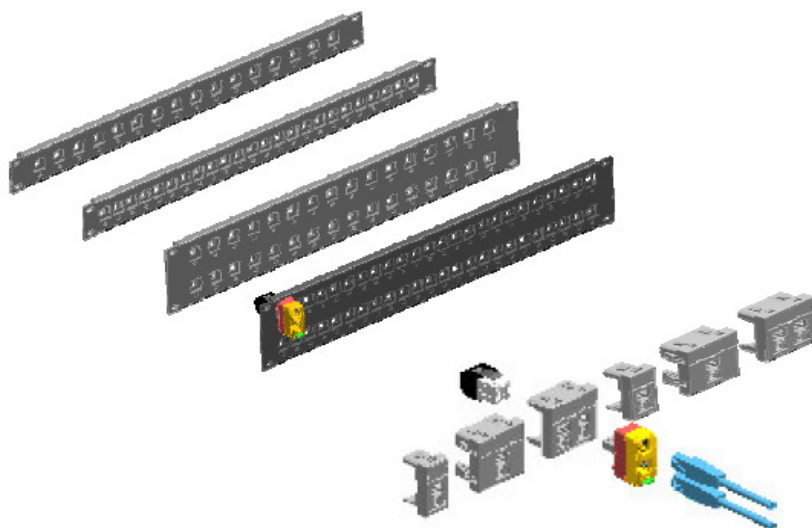
Częstotliwość [MHz]	Max. tł. [dB] dla 100 m	Kategoria 6 (max)	NEXT [dB]	Kategoria 6 (max)	PSNEXT [dB]	Kategoria 6 (max)	ACR [dB]	Kategoria 6 (max)	ELFEXT [dB]	Kategoria 6 (max)	PSELFEXT [dB]	Kategoria 6 (max)	RL [dB]	Kategoria 6 (max)
0,722	-		-		-		-		-		-		-	
1	1.9	2.1	77.0	75.0	74.0	72.3	75.1	72.9	80.0	68.0	77.0	65.0	25.0	20.0
4	3.6	3.8	68.0	66.0	65.0	63.3	64.4	62.2	73.0	56.0	70.0	53.0	25.0	23.0
10	5.7	6.0	62.0	60.0	59.0	57.3	56.3	54.0	65.0	48.0	62.0	45.0	25.0	25.0
16	7.3	7.6	59.0	57.0	56.0	54.3	51.7	49.4	61.0	44.0	58.0	41.0	25.0	25.0
20	8.3	8.5	57.0	56.0	54.0	52.8	48.7	47.5	59.0	42.0	56.0	39.0	25.0	25.0
31,25	10.3	10.8	55.0	53.0	52.0	49.9	44.7	42.2	55.0	38.0	52.0	35.0	25.0	23.6
62,5	14.8	15.5	50.0	48.0	47.0	45.4	35.2	32.5	49.0	32.0	46.0	29.0	23.8	21.5
100	19.0	19.9	47.0	45.0	44.0	42.3	28.0	25.1	45.0	28.0	42.0	25.0	23.0	20.1
200	27.3	29.2	42.0	41.0	39.0	37.8	14.7	11.8	39.0	22.0	36.0	19.0	22.0	18.0
250	31.0	33.0	41.0	39.0	38.0	36.3	10.0	6.0	37.0	20.0	34.0	17.0	20.0	17.3
300	34.0*	-	40.0*	-	37.0*	-	6.0*	-	35.0*	-	32.0*	-	20.0*	-
350	37.2*	-	36.0*	-	35.0*	-	2.5*	-	32.0*	-	27.0*	-	-	-

*Wartości informacyjne

Tabela 2. Przykładowe graniczne parametry transmisyjne.

12.3.4. Panele dystrybucyjne i kable krosowe

Kable od strony szaf należy zakończyć na 24 portowym modularnym panelu dystrybucyjnym o wysokości montażowej 1U z prostą (nie kątową) płytą czołową, wyposażonym w nieekranowane moduły UTP RJ45 kat. 6 (takie same jak w punktach PEL). Panel ma mieć możliwość instalowania dowolnego rodzaju złącza w standardzie Keystone oraz splitterów dla zwielokrotnienia portów.

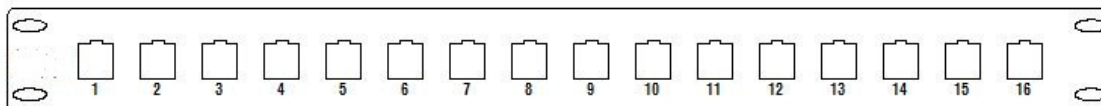


Rys. 6 Przykładowe zwielokrotnienie portów za pomocą splitterów

Taki montaż zapewnia łatwy montaż, zwartą konstrukcję oraz zapewnia łatwą rozbudowę i rekonfigurację. Panele mają zapewnić dużą uniwersalność ze względu na liczbę modułów, które można w nich zakończyć.

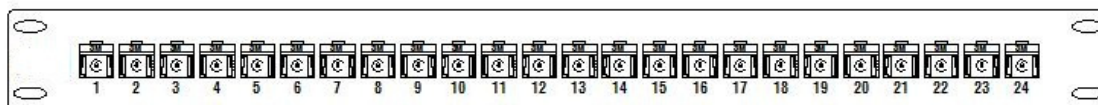
Projektowany system okablowania powinien posiadać w swojej ofercie także inne panele dystrybucyjne:

1U proste 16 – portowe,



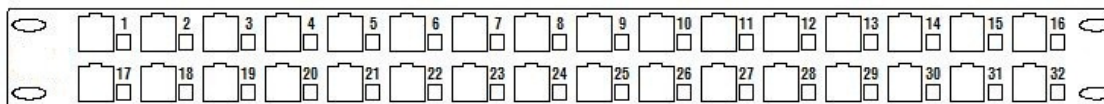
Rys 7. Przykładowy panel dystrybucyjny 1U 16 x modułów kat.5, kat 6 lub kat 6A.

1U 24 – portowe



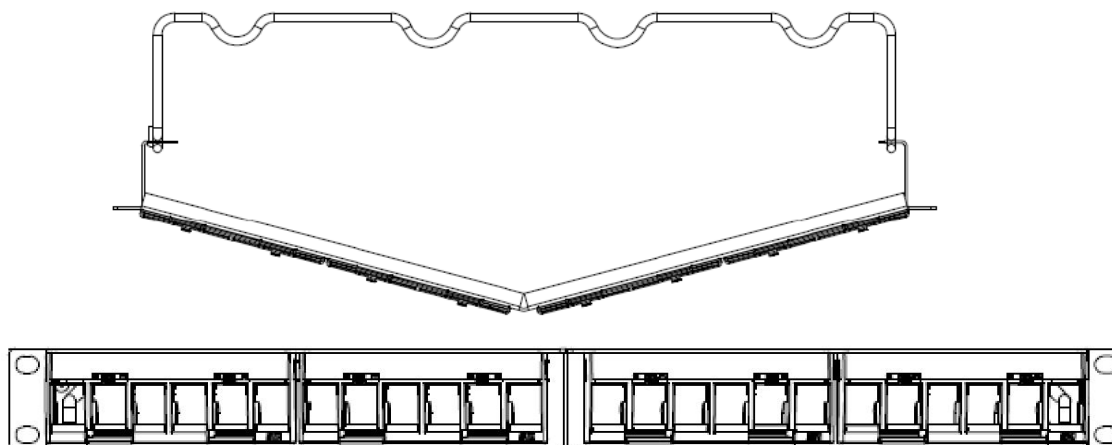
Rys 8. Przykładowy panel dystrybucyjny 1U 24 x modułów kat.5, kat 6 lub kat 6A.

1U 32 - portowy



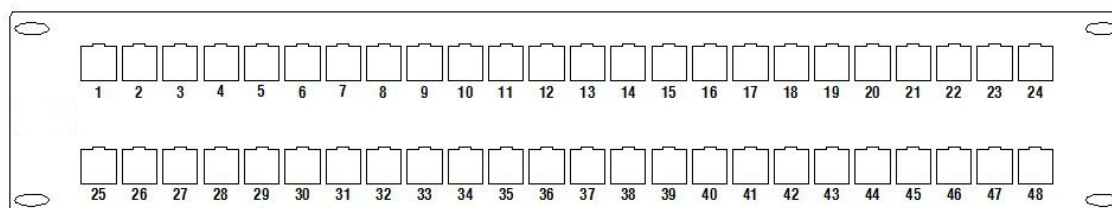
Rys 9. Przykładowy panel dystrybucyjny 1U 32 x modułów kat.5, kat 6 lub kat 6A.

1U panel kątowny 24



Rys 10. Przykładowy panel dystrybucyjny kątowny 1U 24 x modułów kat.5, kat 6 lub kat 6A.

2U 48 portowy.



Rys 11. Przykładowy panel dystrybucyjny kątowny 2U 48 x modułów kat.5, kat 6 lub kat 6A.

Zastosowane panel dystrybucyjne oraz kable krosowe mają spełniać założenia użytkownika:

- Uniwersalną wysokość 1U oraz szerokość 19". Pojemność paneli dystrybucyjnych musi zapewnić zakończenie do 24 modułów RJ45 Keystone w panelu prostym lub kątownym. System okablowania musi także, celem zapewnienia zakończenia większych ilości modułów oraz zapewnienie podwyższonej gęstości aplikacji, panele dystrybucyjne o wysokości 1U 32 – portowe oraz rozwiązanie o wysokości 2U o pojemności 48 portów.
- Modularną budowę, tj skalowalność z dokładnością do jednego modułu oraz wypełnieni panelu w dowolnym stopniu. Nie należy stosować paneli dystrybucyjnych narzędziowych, wykonanych w

technologii PCB ze względu na szybkość usuwania uszkodzeń. Uszkodzony port wymaga wymiany całego panelu a nie tylko pojedynczego złącza RJ45.

- Instalacje modułów RJ45 tego samego typu po stronie PEL jak i w panelu dystrybucyjnym.
- Możliwość instalowania dowolnego rodzaju złącza w standardzie Keystone UTP, FTP, STP oraz splitterów dla zwielokrotnienia portów w sieciach realizujących transmisję Ethernet, Token Ring, POTS, ISDN, IPTV.
- Kodowanie kolorystyczne, przynajmniej w 4 kolorach, do wizualnego oznakowania portów RJ45 w celu łatwego określenia przeznaczenia, np.: komputer, drukarka sieciowa, telefon itp.
- Ze względu na zapewnienie elastyczności oraz skalowalności system ma umożliwiać zainstalowania złącza światłowodowych SC lub LC duplex w panelu dystrybucyjnym miedzianym 1U, 19”.
- Kompletnie, w pełni wyposażone (śruby, opaski oraz gniezdniki) rozwiązanie.
- Ze względu na zapewnienie ochrony informacji zastosowany system musi mieć możliwość zabezpieczenia wpięciowo – wypięciowego wszystkich portów w panelu dystrybucyjnym.
- Celem zapewnienia jak najwyższej jakości i powtarzalności parametrów transmisyjnych kable krosowe muszą być wykonane fabrycznie z wtykami zalewanymi. Nie są dopuszczane kable krosowe wykonywane narzędziowo.
- Spełnienie wymagań toru telekomunikacyjnego oraz zapewnienia transmisji danych dla aplikacji działających z przepływnością 1 Gbit/s, należy zastosować kable krosowe U/UTP o wydajności kategorii 6 (250 MHz).
- Jak najlepsze dopasowanie względem zainstalowanych podzespołów okablowania (kabel trasowy poziomy oraz moduły RJ45 Keystone). Należy zastosować kable krosowe pochodzące z jednolitej oferty producenta pozostałych elementów sieci strukturalnej. Nie dopuszcza się użycia kabli krosowych innych producentów.

12.4. Okablowanie pionowe (szkieletowe)

Okablowanie szkieletowe istniejące bez zmian.

12.5. Sprawdzenie sieci - pomiary

Po wykonaniu instalacji okablowania strukturalnego wykonawca powinien przeprowadzić odpowiednie testy i pomiary poświadczające, że okablowanie spełnia standardy swojej kategorii, zgodnie z wymogami zawartymi w normach i ewentualne inne wymagania konieczne do wystawienia certyfikatu gwarancyjnego przez producenta okablowania. Należy sprawdzić zgodność struktury okablowania z wymaganiami norm w tym zakresie. Łącznie z pomiarami należy dostarczyć certyfikat potwierdzający ważną kalibrację przyrządu pomiarowego.

Wyniki pomiarów powinny być udokumentowane i przekazane użytkownikowi wraz z dokumentacją powykonawczą i gwarancją.

W celu odbioru instalacji okablowania strukturalnego muszą być spełnione następujące warunki:

1. Wykonać komplet pomiarów części miedzianej okablowania.

1.1. Pomiary należy wykonać miernikiem dynamicznym (analyzerem), który posiada wgrane oprogramowanie umożliwiające pomiar parametrów według aktualnie obowiązujących standardów. Analizator pomiarów musi posiadać aktualny certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań.

1.2. Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów sieci musi charakteryzować się minimum III poziomem dokładności (proponowane urządzenia to np. MICROTTEST Omniscanner, FLUKE DTX).

Po wykonaniu wszystkich połączeń kabli miedzianych należy przeprowadzić badania ich parametrów elektrycznych i dokonać sprawdzenia zachowania obowiązujących norm i przepisów.

Pomiary należy wykonać zgodnie z zaleceniami norm ISO 11801 i EN 50173 co najmniej następujących parametrów linii:

Mapa połączeń

Impedancja

Rezystancja pętli stałoprądowej

Prędkość propagacji

Opóźnienie propagacji

Tłumienie

Zmniejszenie przesłuchu zbliżnego

Sumaryczne zmniejszenie przesłuchu zbliżnego

Stratność odbiciowa

Zmniejszenie przesłuchu zdalnego

Zmniejszenie przesłuchu zdalnego w odniesieniu do długości linii transmisyjnej

Sumaryczne zmniejszenie przesłuchu zdalnego w odniesieniu do długości linii transmisyjnej

Współczynnik tłumienia w odniesieniu do zmniejszenia przesłuchu

Sumaryczny współczynnik tłumienia w odniesieniu do zmniejszenia przesłuchu

Wyniki pomiarów należy zamieścić w formie wydruków w dokumentacji powykonawczej i zweryfikować z wartościami granicznymi podanymi w normach dotyczących aplikacji Gigabit Ethernet.

1.3 Na raportach pomiarów powinna znaleźć się informacja opisująca wysokość marginesu pracy (inaczej zapasu lub marginesu bezpieczeństwa, tj. różnicy pomiędzy wymaganiem normy a pomiarem, zazwyczaj wyrażana w jednostkach odpowiednich dla każdej wielkości mierzonej) podanych przy najgorszych przypadkach. Parametry transmisyjne muszą być poddane analizie w całej wymaganej dziedzinie częstotliwości/tłumienia. Zapasy (margines bezpieczeństwa) musi być podany na raporcie pomiarowym dla każdego oddzielnego toru transmisyjnego miedzianego oraz toru światłowodowego.

2. Zastosować się do procedur certyfikacji okablowania producenta.

Przykładowa procedura certyfikacyjna wymaga spełnienia następujących warunków:

2.1. Dostawy rozwiązań i elementów zatwierdzonych w projektach wykonawczych zgodnie z obowiązującą w Polsce oficjalną drogą dystrybucji

2.2. Przedstawienia producentowi faktury zakupu towaru (listy produktów) nabytego u Autoryzowanego Dystrybutora w Polsce.

2.3. Wykonania okablowania strukturalnego w całkowitej zgodności z obowiązującymi normami ISO/IEC 11801, EN 50173-1, EN 50174-1, EN 50174-2 dotyczącymi parametrów technicznych okablowania, jak również procedur instalacji i administracji.

2.4. Potwierdzenia parametrów transmisyjnych zbudowanego okablowania na zgodność z obowiązującymi normami przez przedstawienie certyfikatów pomiarowych wszystkich torów transmisyjnych miedzianych.

2.5. Wykonawca musi posiadać status Autoryzowanego Partnera potwierdzony umową zawartą z producentem, regulującą warunki udzielania w/w gwarancji przez producenta.

2.6. W celu zagwarantowania Użytkownikom końcowym najwyższej jakości parametrów technicznych i użytkowych, cała instalacja jest weryfikowana przez inżynierów ze strony producenta.

3. Wykonać dokumentację powykonawczą.

3.1. Dokumentacja powykonawcza ma zawierać:

3.1.1. Raporty z pomiarów dynamicznych okablowania,

3.1.2. Rzeczywiste trasy prowadzenia kabli transmisyjnych poziomych

3.1.3. Oznaczenia poszczególnych szaf, gniazd, kabli i portów w panelach krosowych

3.1.4. Lokalizację przebić przez ściany i podłogi.

3.2. Raporty pomiarowe wszystkich torów transmisyjnych należy zawrzeć w dokumentacji powykonawczej i przekazać inwestorowi przy odbiorze inwestycji. Drugą kopię pomiarów (dokumentacji powykonawczej) należy przekazać producentowi okablowania w celu udzielenia inwestorowi (Użytkownikowi końcowemu) bezpłatnej gwarancji bezpośrednio przez producenta.

12.6. Wymagania gwarancyjne

Całość rozwiązania ma być objęta jednolitą, spójną 25-letnią bezpłatną gwarancją systemową producenta, obejmującą całą część transmisyjną „miedzianą” oraz „światłowodową”. Gwarancja ma być udzielona przez producenta bezpośrednio klientowi końcowemu.

Gwarancja systemowa ma obejmować:

- gwarancję systemową (Producent zagwarantuje, że jeśli w jego produktach podczas dostawy, instalacji bądź 25-letniej eksploatacji wykryte zostaną wady lub usterki fabryczne, to produkty te zostaną naprawione bądź wymienione)

- gwarancję parametrów łącza/kanału (Producent zagwarantuje, że łącze stałe bądź kanał transmisyjny zbudowany z jego komponentów przez okres 25 lat będzie charakteryzował się parametrami transmisyjnymi przewyższającymi wymogi stawiane przez normę ISO/IEC11801)

Wymagana gwarancja ma być bezpłatną usługą serwisową oferowana Użytkownikowi końcowemu (Inwestorowi) przez producenta okablowania. Ma obejmować swoim zakresem całość systemu okablowania od głównego punktu dystrybucyjnego do gniazda Użytkownika, zarówno dla projektowanej części logicznej jak i telefonicznej.

W celu uzyskania tego rodzaju gwarancji cały system musi być zainstalowany przez firmę instalacyjną posiadającą status partnera uprawniający do udzielenia gwarancji producenta. Wniosek o udzielenie gwarancji składany przez firmę instalacyjną do producenta ma zawierać: listę zainstalowanych elementów systemu zakupionych w autoryzowanej sieci sprzedaży w Polsce, imienną listę instalatorów, wyniki pomiarów dynamicznych kanału transmisyjnego (Permanent Link) wszystkich torów transmisyjnych według norm ISO/IEC 11801:2002 wyd. drugie lub EN 50173-1:2007.

W celu zabezpieczenia interesu Użytkownika końcowego by dowieść zdolności udzielenia gwarancji 25-letniej systemowej producenta systemu okablowania – Użytkownikowi końcowemu (lub Inwestorowi), wykonawca okablowania (firma instalacyjna) powinien przedstawić:

- dokument (imienny) poświadczający ukończenie kursu certyfikacyjnego przez zatrudnionego pracownika – wydany terminowo (na okres 12 miesięcy) przez producenta (a nie w imieniu producenta). Nie dopuszczane są certyfikaty wydane w języku innym niż polskim;

- aktualną umowę z producentem okablowania regulującą warunki udzielenia gwarancji bezpłatnie Użytkownikowi końcowemu.

12.7. Rozbudowa systemu sygnalizacji pożarowej

Instalację systemu sygnalizacji pożaru zaprojektowano w oparciu o istniejący system sygnalizacji pożarowej POLON ALFA 4000 z istniejącą siecią central POLON ALFA 4900. Projektowany system daje gwarancję dokładnej i pewnej lokalizacji miejsca pożaru bez konieczności sprawdzania szeregu pomieszczeń.

Jako detektory zaprojektowano adresowalne czujki optyczne DOR-4046 z gniazdami G-40 i wskaźnikami zadziałania (dla czujek w przestrzeni międzystropowej) oraz ręczne ostrzegacze ROP-4001M. Sygnalizację występującego zagrożenia zapewni sygnalizator optyczno-akustyczny SA-K7N/3m projektowany w korytarzu. Linię sygnalizatora przyłączyć poprzez puszkę PIP-3AN do istniejącej linii sygnalizatorów. Instalację systemu sygnalizacji pożaru wykonać przewodami ekranowanymi typu YnTKSYekw 1x2x1 natynkowo.

Podłączenie nowo wykonanej instalacji oraz przeprogramowanie centrali zlecić firmie sprawującej bieżącą konserwację systemu SSP na obiekcie. Schemat alarmowania zgodny z istniejącym na obiekcie.

12.8. Zestawienie materiałów podstawowych okablowania strukturalnego

Nr. kat	Nazwa	J.m.	Ilość
Gniazda obiektowe			
VOL-OCK6-U	Złącze RJ-45 K6, UTP	szt	66
VOL-FP2M-F1K	Ramka mocująca do 1 złącza RJ-45 K6 lub K5E 22.5X45 z klapką uchylną	szt	66
VOL-6UL-L2	Kabel krosowy RJ45-RJ45, kat. 6, Volition™, UTP, LSOH, 2m, turk.	szt	33
VOL-6UL-L3	Kabel krosowy RJ45-RJ45, kat. 6, Volition™, UTP, LSOH, 3m, turk.	szt	33
Doposażenie istniejącej szafy GPD1			
VOL-OCK6-U	Złącze RJ-45 K6, UTP	szt	66
VOL-PPCB-F24K	Panel Classic 24xRJ45 do złącz K6 lub K5E, niewyposażony, 1U, czarny	szt	3
ZPAS T-SO-900-001	Organizer poziomy 1U czarny, uchwyty do kabli plastikowe o wymiarach zewn. 70x44x10mm	szt	5
VOL-6UL-L0.5	Kabel krosowy RJ45-RJ45, kat. 6, Volition™, UTP, LSOH, 0,5m, turk.	szt	66
Kabel trasowy			
VOL-6UL4-1000	Kabel kat.6 100 ohms UTP, LSOH, 4 pary, rolka 1000 m	mb	6000
Pozostałe materiały elektroinstalacyjne			
	Rurki elektroinstalacyjne typu Peschel śr. 22mm	kpl	1
	Uchwyty paskowe elektroinstalacyjne	kpl	1
	Uszczelnienia ppoż przepustów instalacyjnych	kpl	1

13. Uwagi końcowe

- materiały budowlane oraz elementy prefabrykowane winny odpowiadać atestom i aprobatom technicznym
- materiały budowlane powinny posiadać znak B dopuszczający do obrotu materiałami budowlanymi oraz pozytywną ocenę higieniczną
- roboty budowlane powinny być wykonane zgodnie ze sztuką budowlaną, przepisami BHP oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót
- roboty winny być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami
- roboty winny być wykonane pod nadzorem osoby posiadającej stosowne uprawnienia budowlane