

PROJEKT TECHNICZNY
- WYKONAWCZY

Nazwa zamierzenia budowlanego	Projekt techniczny - wykonawczy przebudowy części pomieszczeń budynku Collegium Universum Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku z przeznaczeniem na pomieszczenia laboratoryjne i biurowe
Adres obiektu budowlanego	Białystok ul. Akademicka 2C
Kategoria obiektu budowlanego	IX
-nazwa jednostki ewidencyjnej -nazwa i numer obrębu ewidencyjnego -numer działek ewidencyjnych na których obiekt jest usytuowany	Dz. Nr. Ew 1744/8 Obr.11-Śródmieście
Nazwa i adres Inwestora	Uniwersytet Medyczny w Białymstoku ul. Jana Kilińskiego 1 Białystok

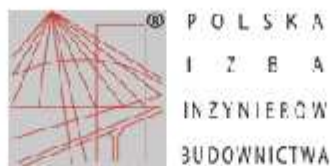
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	ABC PRACOWNIA PROJEKTOWA 15-199 Białystok ul. Prądzyńskiego 30 tel ; 502 37 60 64	
BRANŻA	Projektant – uprawnienia	Podpis
INSTALACJE ELEKTRYCZNE	Projektant mgr inż. Wojciech Grudziński upr.proj. BŁ-138/92	

Z uwagi na zakres projektu obejmujący głównie prace remontowe oraz przebudowę w zakresie prostej konstrukcji nie zachodzi potrzeba sprawdzenia projektu przez uprawnionych projektantów

SPIS TREŚCI

ZAŁ.1 - ZAŚWIADCZENIE O PRZYNALEŻNOŚCI DO POIIB PROJEKTANTA.....	3
ZAŁ.2 - STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO PROJEKTANTA	4
OŚWIADCZENIE.....	5
OPIS TECHNICZNY.....	6
1. PODSTAWA OPRACOWANIA	6
2. ZAKRES OPRACOWANIA	6
3. PRZEZNACZENIE OBIEKTU	6
4. ZASILANIE POMIESZCZEŃ, ROZDZIAŁ ENERGII.....	6
5. DEMONTAŻ	7
6. OSPRZĘT	7
7. OPRAWY OŚWIETLENIOWE	7
8. ZASILANIE URZĄDZEŃ SANITARNYCH	8
9. POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE, UZIEMIENIE OCHRONNE	8
10. UKŁADANIE KABLI I PRZEWODÓW	8
11. POMIARY ELEKTRYCZNE.....	9
12. INSTALACJA OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO	9
13. INSTALACJA AV	15
14. KONSERWACJA NOWOPROJEKTOWANYCH URZĄDZEŃ	16
15. UWAGI KOŃCOWE	16
16. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	17
17. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....	19
18. SPIS RYSUNKÓW	21

Załącznik 1 - zaświadczenie o przynależności do POIIB projektanta



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
PDL-ESI-LL1-W34 *

Pan Wojciech Grudziński o numerze ewidencyjnym PDL/IE/0416/01

adres zamieszkania ul. Wiejska 70, 16-010 Jurowce

jest członkiem Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-01-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-12-27 roku przez:

Krzysztof Ciurczyk, Przewodniczący Rady Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

ZAŁ.2 - stwierdzenie przygotowania zawodowego projektanta

Białystok, dnia 1992.09.12

2012

URZĄD WOJEWÓDZKI
w Białymstoku
Wydział Urbanistyki
Architektury
i Nadzoru Budowlanego

Nr BL/138 /92

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie

Na podstawie §2 ust.1, §4 ust.2, §7 i §13 ust.1 pkt.4 l.d.-
Rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska
z dnia 20 lutego 1975r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych
w budownictwie /Dz.U. nr 8 poz.46 z późn. zmianami/ stwierdza się,
że:

Pan WOJCIECH JAN GRUDZIŃSKI

magister inżynier elektryk

urodz. dnia 29 maja 1963r. w Białymstoku

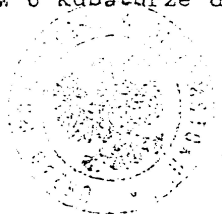
posiada przygotowanie zawodowe, upoważniające do wykonywania samo-
dzielnej funkcji projektanta -

instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie sieci i instalacji
w specjalności elektrycznych.-

Pan Wojciech Jan Grudziński

jest upoważniony/na/ do:

- 1/ sporządzania projektów sieci i instalacji elektrycznych.
- 2/ do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania
i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów sieci i in-
stalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego sieci i in-
stalacji elektrycznych - w budownictwie jednorodzinnym, zagrodowym
oraz innych budynków o kubaturze do 1000m³.



URZĄD WOJEWÓDZKI
DYREKTOR WYDZIAŁU
Główny Architekt Wojewódzki
[Signature]

OŚWIADCZENIE

Na podstawie § 41 ust. 4a pkt. 2) oświadczamy, że projekt techniczny - wykonawczy instalacji elektrycznych na potrzeby przebudowy części pomieszczeń budynku Collegium Universum Uniwersytetu Medycznego przy ul. Akademickiej 2c w Białymstoku z przeznaczeniem na pomieszczenia laboratoryjne i biurowe sporządzono zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej projektem zagospodarowania terenu oraz projektem architektoniczno – budowlanym i rozstrzygnięciami dotyczącymi zamierzenia budowlanego.

Zespół autorski	Imię i nazwisko	Specjalność i numer uprawnień budowlanych	Zakres opracowania	Data opracowania	Podpis
Projektant	mgr inż. Wojciech Grudziński	Uprawnienia budowlane w specjalności elektrycznej BŁ/138/92	Instalacje elektryczne	05-07-2024	

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora
- projekty techniczne innych branż
- obowiązujące przepisy, normy i zarządzenia

2. Zakres opracowania

Dokumentacja zawiera następujące elementy:

- rozdzielnice elektryczne,
- układ rozdziału energii elektrycznej,
- wewnętrzne linie zasilające,
- instalacje oświetleniowe,
- instalacje gniazd wtykowych 230V,
- instalacje zasilające urządzenia technologiczne,
- instalacje zasilające odbiory sanitarne, w tym wentylację,
- połączenia wyrównawcze,
- instalację okablowania strukturalnego,
- instalację LAN

3. Przeznaczenie obiektu

Przebudowa części pomieszczeń budynku Collegium Universum Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku z przeznaczeniem na pomieszczenia laboratoryjne i biurowe.

4. Zasilanie pomieszczeń, rozdział energii

Moc dla budynku Collegium Universum pozostaje niezmieniona, w ramach istniejącego przydziału mocy.

Zasilanie projektowanych pomieszczeń odbywać się będzie z istniejącej rozdzielnicy głównej RG. Zlokalizowana jest ona na parterze budynku C1 kompleksu Collegium Universum, w pomieszczeniu rozdzielni głównej. Na potrzeby projektowanych pomieszczeń na piętrze II oraz III zaprojektowane zostały rozdzielnice na tych piętrach.

Projektowane dla nowych rozdzielnic WLZ-ty typu N2XH-J 5x10mm² wyprowadzić z istniejącej rozdzielnicy głównej budynku pod sufitem w istniejących drabinkach i korytkach kablowych.

W istniejącej rozdzielnicy głównej budynku zamontować zabezpieczenia prądowe projektowanych WLZ-tów. W tym celu należy wykorzystać istniejącą rezerwę wyposażoną. Zamontowane listwowe rozłączniki bezpiecznikowe doposażyć we wkładki bezpiecznikowe typu NH00 40A gG.

Do zasilania odbiorów elektrycznych w pomieszczeniach laboratoriów na II piętrze zaprojektowana została rozdzielnica RL wewnątrz pomieszczenia 3.10.1. Natomiast na potrzeby

zasilania obwodów elektrycznych wewnątrz pokoi biurowych na III piętrze zaprojektowana została rozdzielnica RB.

Z projektowanych nowych rozdzielnic RL i RB wyprowadzić przewody zasilające obwody oświetleniowe, gniazd wtykowych, odbiory sanitarne i technologiczne w pomieszczeniach. Projektowane obwody wykonać przewodami typu N2XH-J układanymi podtynkowo.

Rozdzielnice oraz odgałęzienia należy opisać w trwały sposób, przejrzysto i zrozumiałym tekstem. Rozdzielnice elektryczne wykonać zgodnie z załączonymi schematami zasilania.

5. Demontaż

Istniejące w hallu na II i III piętrze oprawy oświetleniowe, gniazdo elektryczne i łącznik oświetlenia należy zdemontować. Podczas prac demontażowych zwrócić uwagę aby nie uszkodzić istniejących instalacji elektrycznych i teletechnicznych nie podlegających pracom demontażowym. Zdemontowane elementy instalacji elektrycznych zagospodarować zgodnie z wytycznymi Inwestora.

Na II piętrze w hallu pod oknem zamontowany jest w puszcze natynkowej wyłącznik zmierzchowy. Należy go zdemontować łącznie z puszką i listwami instalacyjnymi, a wyłącznik zmierzchowy zamontować w projektowanej rozdzielnicy RL. Przewody elektryczne przedłużyć takimi o zgodnym przekroju żył.

Również na II piętrze w toalecie należy zdemontować łącznik oświetlenia. Będzie ona przyłączona do sąsiadującego wc. Oświetlenie w pomieszczeniu toalety należy podłączyć do obwodu oświetleniowego wc.

6. Osprzęt

Zastosować osprzęt podtynkowy IP20 oraz bryzgoszczelny IP44 z tworzyw sztucznych. Osprzęt instalować z zachowaniem następujących odległości od podłogi:

- 1,4m dla łączników, przycisków;
- 1,2m gniazda wtykowe nad blatowe;
- 0,3m gniazda wtykowe w pokojach biurowych, .

Ostateczną wysokość montażu łączników i gniazd oraz typ osprzętu należy uzgodnić z Inwestorem przed wykonaniem instalacji elektrycznych.

7. Oprawy oświetleniowe

Typy opraw oświetleniowych dobrano uwzględniając walory estetyczne, przeznaczenie, wymagania normy PN-EN 12464-1 oraz sposób montażu do sufitu. Typy opraw wyszczególniono na załączonych legendach opraw oświetleniowych.

W pomieszczeniach zaprojektowano oprawy załączane lokalnie łącznikami świecznikowymi.

8. Zasilanie urządzeń sanitarnych

Do wentylacji projektowanych pomieszczeń zaprojektowano systemy wentylacji ujęte w projekcie branży sanitarnej.

W miejscach wskazanych na rzutach i schematach należy przewidzieć wypusty przewodów elektrycznych na potrzeby zasilania urządzeń wentylacyjnych.

Z każdego wypustu pozostawić zapas przewodu po 2 metry każdy.

Dokładną lokalizację wypustów zasilających ustalić w oparciu o wytyczne branży sanitarnej, oraz o dokumentację techniczno-ruchową dostarczone przez producentów urządzeń. Zasilanie urządzeń sanitarnych należy wykonać z rozdzielnic RL i RB. Do momentu montażu urządzeń sanitarnych nie należy doprowadzać zasilania do projektowanych wypustów elektrycznych.

Niniejszy projekt przewiduje jedynie doprowadzenie zasilania do projektowanych urządzeń branży sanitarnej. Połączenia wewnętrzne między urządzeniami oraz sterowanie ich pracą nie są tematem niniejszego opracowania.

9. Połączenia wyrównawcze, uziemienie ochronne

Zaprojektowano ochronę przeciwporażeniową wg normy PN-HD 60364-4-41:2017. Jako ochronę podstawową zaprojektowano izolację podstawową części czynnych, przegrody lub obudowy. Jako ochronę przy uszkodzeniu zaprojektowano samoczynne wyłączanie zasilania w układzie sieci TN-S realizowane przez wkładki topikowe i wyłączniki nadprądowe z wyzwalaczem elektromagnetycznym. Jako środek ochrony uzupełniającej, stosowany w przypadku uszkodzenia środków ochrony podstawowej i/lub środków ochrony przy uszkodzeniu, a także w przypadku nieostrożności użytkowników zaprojektowano urządzenia ochronne różnicowoprądowe o znamionowym prądzie różnicowoprądowym nie przekraczającym 30mA oraz środek ochrony uzupełniającej stosowany jako uzupełnienie ochrony przy uszkodzeniu (dodatkowe połączenia wyrównawcze ochronne).

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

W pomieszczeniach laboratoriów przewidziano wykonanie miejscowych szyn wyrównania potencjałów SWP. Do miejscowych szyn wyrównania potencjałów SWP podłączyć za pomocą przewodów LgYżo 6mm² rury instalacji sanitarnych, metalowe stoły, baseny, zlewy, wanny itp., zbrojenie konstrukcji budynku oraz metalowe elementy budynku, kanały wentylacyjne, inne masy metalowe, a następnie miejscowe szyny wyrównania potencjałów połączyć z szyną GSU budynku.

10. Układanie kabli i przewodów

- Przewody elektryczne w pomieszczeniach prowadzić pod tynkiem oraz w ścianach g-k.

- Poza projektowanymi pomieszczeniami WLZty prowadzić w kanałach kablowych, a na kondygnacji parteru w istniejących korytach / drabinkach kablowych
- Każde przejście przewodów kablowych przez stropy i ściany musi być zabezpieczone rurą osłonową lub odpowiednio obudowane
- Instalacje elektryczne prowadzić pod sufitem bądź w podłodze, zachowując od innych instalacji odległość 10cm w przypadku puszek rozgałęźnych, 20cm dla równoległych przewodów niskoprądowych oraz 60cm w przypadku bezpieczników, łączników, przycisków, gniazdek wtykowych itp.
- Uwaga. Do układania w rurach należy stosować przewody okrągłe, do układania pod tynkiem – przewody płaskie. W przypadku konieczności układania przewodów w tynku okrągłych, należy układać je w uprzednio przygotowanych bruzdach.

W miejscach przejść przez przegrody pożarowe (stropy, ściany) przewodów elektrycznych i kabli w celu zapobieżenia rozprzestrzeniania się pożaru w budynku, z jednej strefy pożarowej do drugiej należy miejsca przebiegu uszczelnić pożarowo zgodnie z wymaganiami dla danego wydzielenia. Środki zapewniające odporność ogniową należy stosować zgodnie z instrukcjami producenta. Strefy pożarowe należy określić na podstawie projektu architektonicznego. Przejścia ppoż należy uszczelnić zgodnie z wymogami zawartymi w §234 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690, z późn. zm.) tekst jednolity: Dz. U. 2019 poz. 1065:

- Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) wymaganą dla tych elementów.

- Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż E I 60 lub REI 60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) ścian i stropów tego pomieszczenia.

- Przejścia instalacji przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, powinny być zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu do wnętrza budynku.

11. Pomiary elektryczne

Po wykonaniu instalacji elektrycznych należy wykonać pomiary elektryczne wszystkich projektowanych instalacji.

12. Instalacja okablowania strukturalnego

Instalację okablowania strukturalnego zostanie objęta przebudowywana część budynku. Instalacja okablowania strukturalnego została zaprojektowana z lokalizacją lokalnego punktu dystrybucyjnego LPD w pom. Hall (pom. 3.10) na poziomie II piętra w miejscu wskazanym na rzucie kondygnacji. Okablowanie zostanie wykonane w standardzie klasy Ea w wersji

ekranowanej. Na terenie przebudowywanej części budynku zostaną zlokalizowane punkty przyłączeniowy 1xRJ45 FTP oraz 2xRJ45 FTP klasy Ea kat.6a.

Lokalizacja elementów instalacji okablowania strukturalnego została wskazana na rzutach kondygnacji przedmiotowego obiektu budowlanego.

Sieć teleinformatyczną należy wykonać uwzględniając następujące założenia:

- okablowanie należy wykonać w standardzie 6a klasy Ea,
- instalacja okablowania strukturalnego na potrzeby projektowanego budynku będzie oparta o projektowany lokalny punkt dystrybucyjny LPD zlokalizowany w miejscu wskazanym na rzucie kondygnacji II piętra,
- projektowany lokalny punkt dystrybucyjny LPD należy połączyć z istniejącym punktem dystrybucyjnym PD5 okablowaniem światłowodowym,

Istniejący punkt dystrybucyjny PD5 wyposażać należy w osprzęt pasywny:

- panel światłowodowy 19"/1U, 12xSC/APC simplex,

Istniejącą szafę punktu dystrybucyjnego PD5 należy wyposażać w patchcordsy światłowodowe niezbędne do połączenia projektowanej instalacji okablowania strukturalnego z istniejącą instalacją okablowania strukturalnego obiektu.

Projektowany lokalny punkt dystrybucyjny LPD instalacji okablowania strukturalnego w pom. Hall na poziomie II piętra będzie stanowić szafa dystrybucyjna wisząca 19"/15U 600x500mm. Projektowany lokalny punkt dystrybucyjny LPD stanowić będzie następujący osprzęt pasywny:

- panel wentylacyjny, 2 wentylatorowy z termostatem,
- listwa zasilająca, 8 – portowa z bolcem i wył. zasilania 19"/1U,
- panel światłowodowy 19"/1U, 12xSC/APC simplex,
- panel krosowy 24xRJ45 kat. 6a FTP,
- panel porządkujący 19"/1U.

Projektowany lokalny punkt dystrybucyjny LPD stanowić będzie następujące urządzenia aktywne:

- przełącznik (switch) zarządzalny, L3Lite, stackowalny, 48xRJ45 GE Base-Tx PoE+, +2 x 10G PoE+, 1xRS-323, 1xUSB, 1xOOB, 1x4x10G Sfp+ ports, PoE Budget max. 740W
- wkładki SFP+ 10G z DDM.

Integralnym wyposażeniem szafy LPD będą przewody krosowe RJ-45 – RJ-45 kat. 6a klasy Ea FTP o długości 2m oraz patchcordsy światłowodowe. W celu podłączenia zestawów komputerowych do punktów przyłączeniowych należy dostarczyć kable krosowe typu RJ-45 – RJ-45 kat. 6a klasy Ea FTP o długości 3m.

Z punktu LPD należy wyprowadzić, zgodnie ze schematem ideowym punkty przyłączeniowe abonenckie do instalacji komputerowej.

W projektowanych salach laboratorium i pomieszczeniach biurowych należy przewidzieć gniazda 1xRJ45 (ujęte w punkcie dotyczącym instalacji okablowania strukturalnego) na potrzeby system sieci bezprzewodowej zapewniający całościowe pokrycie wszystkich

pomieszczeń. Gniazda montować w przestrzeni między sufitem podwieszanym a stropem. Okablowanie projektowanych punktów dostępowych na potrzeby sieci bezprzewodowej należy sprowadzić do proj. lokalnego punktu dystrybucyjnego LPD.

Każdą z przebudowywanych sal i pomieszczeń biurowych należy wyposażać w punkt dostępu sieci bezprzewodowej Access Point WiFi (ACP WiFi). Zasilanie ACP WiFi realizowane będzie w standardzie PoE z przewidzianego do tego celu przełącznika PoE+ zlokalizowanego w proj. lokalnym punkcie dystrybucyjnym LPD.

Proj. ACP WiFi powinny posiadać parametry:

- praca w paśmie 2,4 i 5 GHz jednocześnie,
- do 800 Mb/s w paśmie 2,4 GHz,
- do 1733 Mb/s w paśmie 5 GHz,
- Standard Wifi 802.11 a/b/g/n/ac/ac-Wave2,
- dwa gigabitowe porty Ethernet,
- zasilanie poprzez PoE+ 802.3at,
- ilość podłączonych jednocześnie klientów minimum 500,
- 1 Port USB.

ACP WiFi powinny być zgodne ze wszelkimi standardami, normami oraz protokołami użytkowymi przez Inwestora.

Instalację wewnątrz obiektu należy wykonać następującymi przewodami:

- przewód U/FTP kat.6a klasy Ea LS0H, B2ca – połączenia punktów przyłączeniowych z panelami w szafie PD1 (okablowanie poziome),
- przewód U-DQ(ZN)BH 12j – połączenie projektowanego Lokalnego Punktu Dystrybucyjnego LPD z istniejącym punktem dystrybucyjnym PD5.

Przewody należy układać:

- w rurach giętkich, wzmocnionych o średnicy 32 mm - układanych pod tynkiem i w konstrukcji ścian działowych z płyt g-k.
- w rurach elektroinstalacyjnych montowanych na tynku o średnicy 32 mm - w przestrzeniach między stropem a sufitem podwieszanym,

W miarę możliwości wykorzystać istniejące trasy kablowe do prowadzenia okablowania światłowodowego do punktu PD5.

Projekt przewiduje wykonanie punktów przyłączeniowych pojedynczych i podwójnych oraz wypustów okablowania skrzętowego.

Punkt przyłączeniowy pojedynczy stanowić będą:

- moduł RJ-45 FTP kat. 6a kl. Ea (1 szt.),
- adapter gniazda 45x22,5mm (1 szt.),
- ramka 1-krotna (1 szt.),
- puszka podtynkowa/natynkowa (1 szt.).

Punkt przyłączeniowy podwójny stanowić będą:

- moduł RJ-45 FTP kat. 6a kl. Ea (2 szt.),
- adapter gniazda 45x22,5mm (2 szt.),

- ramka 1-krotna (1 szt.),
- puszka podtynkowa/natynkowa (1 szt.).

Punkty przyłączeniowe oraz wypusty okablowania należy instalować w miejscach wskazanych na rzutach kondygnacji oraz po wcześniejszym uzgodnieniu z Inwestorem/Użytkownikiem obiektu.

Punkty Dystrybucyjne umożliwiają krosowanie przebiegów poziomych do portów sprzętu aktywnego lub do przebiegów pionowych. Projektowane punkty dystrybucyjne powinny być zlokalizowane tak, aby przebiegi poziome nie przekraczały 90 metrów. Punkty dystrybucyjne powinny być podzielone na logiczne sekcje grupujące połączenia o podobnej funkcji, obszarze itp. Sekcje powinny być umieszczone w rack'ach tak aby minimalizować długość występujących krosów. Rack'i powinny być montowane tak aby umożliwić dostęp dla celów serwisowych. Nie mniej niż 90 cm od frontu szafy.

Kable biegnące ponad sufitem podwieszanym nie mogą być mocowane do konstrukcji sufitu. Kable należy umieścić w drabinkach metalowych. Aby zachować przejrzystość instalacji i ułatwić obsługę należy wszystkie kable prowadzić prostopadle lub równolegle do korytarza.

Kable wchodzące i wychodzące do/z pomieszczeń (pod kątem 90 stopni) powinny skręcać łagodnie, przy założeniu (minimalny promień skrętu = promień zgięcia powinien wynosić 4-krotność średnicy dla kabla UTP). Instalując kable należy zawsze sprawdzać czy nie są naprężone na końcach i na całym swoim przebiegu. Jeżeli kable znajdują się na otwartej przestrzeni, powinny być umieszczone w jednej płaszczyźnie, nie wolno owijać kabli dookoła rur, kolumn, itp.

Kable, na całej długości od puszki na ścianie do projektowanych i punktów dystrybucyjnych, powinny mieć zachowaną ciągłość oraz powinny być wolne od sztukowań, zagnieceń i nacięć lub złamań. Żadne rozdzielanie par na dwa kanały komunikacyjne nie może być wykonane w infrastrukturze okablowania. Wszelkie adaptacje polegające na współdzielonym wykorzystywaniu kanału transmisyjnego (np. rozdzielanie par) muszą być robione poza infrastrukturą stałą systemu okablowania.

Projektowany punkt dystrybucyjny powinien być podłączony do głównej szyny uziemiającej budynku (zgodnie z normami dla instalacji elektrycznych wewnętrznych). System uziemienia jak i zasilanie projektowanego punktu dystrybucyjnego został ujęty w opracowaniu dotyczącym instalacji elektrycznych wewnętrznych.

W okablowaniu poziomym maksymalna długość przebiegu kabla powinna wynosić 90m, pomiędzy interfejsem użytkownika i punktem rozdzielczym. Nie wolno w żadnym wypadku dopuścić do tego, by całkowita długość kabla pomiędzy stanowiskiem roboczym i punktem rozdzielczym plus przyłączenie do sieciowego sprzętu komputerowego przekroczyła 100m (kable krosowe, kabel przebiegu poziomego i kabel stacyjny).

Sekwencja jest definiowana jako kolejność w jakiej przychodzące pary są podłączone do poszczególnych kontaktów we wtykach modułowych., np.: które piny stanowią parę pierwszą. Istnieje 7 standardowych sekwencji połączeń: USOC, MMJ, 258A (inaczej EIA T568B), 10BaseT, EIA T568A (inaczej EIA) oraz OPEN DECconnect. Rodzaj stosowanej sekwencji jest wysoce istotny. Zastosowanie błędnej sekwencji może spowodować zwiększenie poziomu szumu i przesłuchu przy końcach (NEXT) pochodzącego od nie sparowanych żył.

Pomiary testowe i certyfikacja instalacji okablowania strukturalnego

Wszystkie łącza skrętkowe w systemie należy przetestować pod kątem spełniania wymogów klasy Ea / kategorii 6a obowiązujących przepisów i warunków technicznych:

- Należy przeprowadzić pomiary w układzie pomiarowym typu „Channel” (łącznie z kablami krosowymi i kablami przyłączeniowymi). Do pomiaru każdego łącza należy użyć odrębnej pary kabli połączeniowych, która w przyszłości powinna być wykorzystywana w powiązaniu właśnie z tym łączem. W związku z powyższym należy zapewnić pełen zestaw kabli połączeniowych RJ45.
- Pomiary należy wykonać miernikiem o poziomie dokładności, co najmniej „Level IV”.
- Należy wykonać pomiary certyfikacyjne, w których po zmierzeniu rzeczywistych wartości parametrów łącza, miernik automatycznie porówna je z granicznymi wartościami definiowanymi przez aktualne normy okablowania i określi wynik porównania.
- Wyniki pomiarów certyfikacyjnych wszystkich łączy muszą być prawidłowe.
- Pomiary należy wykonać zgodnie z wymaganiami obowiązujących norm.
- Wymagany zakres mierzonych parametrów dla każdej z par (kombinacji par):
 - Mapa połączeń - poprawność i ciągłość wykonanych połączeń
 - Straty odbiciowe (ang. RL - Return Loss)
 - Straty wtrąceniowe - tłumienie (ang. IL - Insertion Loss)
 - Straty przesłuchów zbliżnych (ang. NEXT - Near End Crosstalk Loss)
 - Sumaryczny parametr NEXT (ang. PSNEXT – Power Sum NEXT)
 - Współczynnik tłumienia w odniesieniu do straty przesłuchu na bliskim końcu (ang. ACR-N – Attenuation to Crosstalk Ratio at the Near end)
 - Sumaryczny współczynnik ACR-N (ang. PSACR-N – Power Sum ACR-N)
 - Współczynnik tłumienia w odniesieniu do straty przesłuchu na dalekim końcu (ang. ACR-F – Attenuation to Crosstalk Ratio at the Far end)
 - Sumaryczny współczynnik ACR-F (ang. PSACR-F – Power Sum ACR-F)
 - Rezystancja pętli dla prądu stałego (ang. DC current loop)
 - Opóźnienie propagacji (ang. Propagation delay)
 - Różnica opóźnień propagacji (ang. Delay skew)

Pomiary okablowania światłowodowego

Wszystkie łącza światłowodowe w systemie należy przetestować pod kątem spełniania wymogów aktualnych i obowiązujących norm:

- Należy przeprowadzić pomiary dwukierunkowe, w których źródło świetlnego sygnału referencyjnego będzie umieszczone w pierwszym kroku na jednym końcu łącza, a w kolejnym kroku na drugim końcu łącza.
- Łącza wielomodowe (MM) należy przetestować w dwóch oknach transmisyjnych, dla długości fali: 850 nm i 1300 nm.
- Łącza jednomodowe (SM) należy przetestować w dwóch oknach transmisyjnych, dla długości fali: 1310 nm i 1550 nm.

- Należy wykonać pomiary certyfikacyjne, w których po zmierzeniu rzeczywistych wartości parametrów łącza, miernik automatycznie porówna je z granicznymi wartościami definiowanymi przez aktualne normy okablowania i określi wynik porównania.
- Wyniki pomiarów certyfikacyjnych wszystkich łączy muszą być prawidłowe.
- Pomiary należy wykonać zgodnie z wymaganiami obowiązujących norm.
- Wymagany zakres mierzonych parametrów:
 - Ciągłość łącza.
 - Długość łącza.
 - Tłumienie włókien dla dwóch długości fali.

Ogólne wymagania dotyczące systemu okablowania strukturalnego

System okablowania strukturalnego ma zapewnić niezawodną i wydajną warstwę fizyczną sieci teleinformatycznej, która zagwarantuje wystarczający zapas parametrów transmisyjnych dla działania dzisiejszych i przyszłych aplikacji transmisyjnych. W celu spełnienia najwyższych wymogów jakościowych i wydajnościowych należy zapewnić:

- Okablowanie miedziane spełniające lub przewyższające wymagania kategorii 6a (klasy Ea).
- Okablowanie skrętkowe w wersji ekranowanej zgodnie ze schematem.
- Certyfikaty wydane przez międzynarodowe, renomowane niezależne laboratorium badawcze Delta, potwierdzające zgodność okablowania miedzianego z najnowszymi, aktualnymi i obowiązującymi normami okablowania strukturalnego. Należy zapewnić certyfikaty potwierdzające zgodność z normami w zakresie testu całego łącza oraz niezależnych komponentów (kabel, panel, złącze RJ45).
- Wszystkie produkty muszą być fabrycznie nowe.
- Celem idealnego dopasowania komponentów, wszystkie produkty okablowania muszą pochodzić z oferty jednego producenta i być oznaczone jego nazwą lub logo.
- Należy użyć również szaf 19" tego samego systemu co pozostała część okablowania strukturalnego i oznaczonych tą samą nazwą lub logo.
- Należy zastosować renomowany i sprawdzony w wielu instalacjach, nie tylko w Polsce, ale i w innych krajach Unii Europejskiej, system okablowania strukturalnego. Należy zastosować przetestowany system, którego producent ma, co najmniej 15-letnie doświadczenie w produkcji okablowania strukturalnego. Zakres jego działalności w całym tym okresie musi obejmować produkcję okablowania miedzianego (kabli skrętkowych, paneli 19", złączy RJ45), oraz szaf dystrybucyjnych 19".
- W celu wspierania rodzimych firm z Unii Europejskiej, należy zastosować system okablowania, którego producent ma swoją główną siedzibę w jednym z krajów Unii Europejskiej.
- Dostawca okablowania strukturalnego musi spełniać wymagania międzynarodowej normy odnośnie standardów jakości PN-EN ISO 9001:2015, należy przedłożyć odpowiedni certyfikat.

- Producent okablowania musi objąć zainstalowany system bezpłatną, 25-letnią systemową gwarancją niezawodności, która obejmie tory transmisyjne miedziane i światłowodowe w zakresie łącza Channel (kable instalacyjne, panele 19", złącza, kable krosowe i przyłączeniowe). Gwarancja musi być trójstronną umową podpisaną pomiędzy Użytkownikiem, Wykonawcą okablowania oraz Producentem.
- Producent okablowania jest zobligowany do reasekuracji zobowiązań gwarancyjnych Wykonawcy, w przypadku niemożności wywiązania się Wykonawcy z tych zobowiązań. Reasekuracja obejmuje okres, na jaki została udzielona gwarancja.
- Warunkiem udzielenia systemowej gwarancji niezawodności jest wykonanie instalacji zgodnie z obowiązującymi normami okablowania strukturalnego oraz zgodnie z zaleceniami producenta. Instalacja musi być wykonana przez Certyfikowanego Instalatora systemu okablowania.

Ogólne wymagania dotyczące Wykonawcy systemu okablowania strukturalnego

Celem profesjonalnego wykonania instalacji okablowania strukturalnego, na najwyższym poziomie jakości i wydajności, wszystkich czynności instalacyjnych musi dokonać wykwalifikowana firma spełniająca poniższe wymagania:

- Firma wykonawcza musi zatrudniać pracowników – Certyfikowanych Instalatorów posiadających ważne uprawnienia i certyfikat wydany przez producenta okablowania przyjętego w tym projekcie.
- Certyfikat Instalatora musi być wydany po odbyciu szkolenia, w którym każdy Instalator zdobędzie wszystkie niezbędne umiejętności praktyczne i teoretyczne, uprawniające do instalowania, serwisowania, tworzenia dokumentacji powykonawczej oraz wykonywania pomiarów certyfikacyjnych sieci.
- Certyfikat Instalatora, który posiadają osoby wykonujące instalację musi być dokumentem terminowym wydawanym na okres jednego roku. Po tym czasie instalator musi go przedłużyć na kolejny rok, uczestnicząc w szkoleniu realizowanym przez producenta lub dystrybutora okablowania.
- Wykonawca autoryzujący system okablowania strukturalnego musi posiadać uprawnienia do objęcia zainstalowanego systemu 25-letnią systemową gwarancją niezawodności.

13. Instalacja AV

Niniejsze opracowanie obejmuje jedynie dobór oprzewodowania oraz punktów przyłączeniowych instalacji AV. Dobór projektorów multimedialnych oraz ekranów projekcyjnych nie jest tematem niniejszego opracowania.

Instalację należy wykonać następującymi kablami i przewodami:

- przewód HDMI – połączenie punktów przyłączeniowych dedykowanych do podłączenia projektorów multimedialnych,

Przewody należy układać w rurach giętkich, wzmocnionych o średnicy 32mm układanych pod tynkiem i w konstrukcji ścian działowych z płyt g-k.

Projekt przewiduje wykonanie zestawu punktów przyłączeniowych audio-video do współpracy z projektorami multimedialnymi.

Punkt przyłączeniowy pojedynczy (HDMI) stanowić będą:

- gniazdo HDMI, 2M, (1 szt.),
- puszka natynkowa/podtynkowa (1 szt.).

Punkty przyłączeniowe należy instalować w miejscach wskazanych na rzutach kondygnacji po wcześniejszym uzgodnieniu z Inwestorem/użytkownikiem obiektu.

14. Konserwacja nowoprojektowanych urządzeń

W celu utrzymania takiego stanu nowoprojektowanych urządzeń, aby spełniały one założone wymagania techniczne i prawidłowo funkcjonowały należy przeprowadzać regularne czynności konserwacyjne, takie jak:

- pomiary skuteczności od porażeń,
- pomiary rezystancji izolacji,
- konserwacja elementów korodujących,
- wykonanie pomiarów luminancji oświetlenia sprawdzających zgodność z wymaganiami,
- czyszczenie kloszy opraw świetlnych.

15. Uwagi końcowe

- Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami BHP i PBUE oraz z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” tom V – Instalacje elektryczne oraz wytycznymi lokalnego zakładu energetycznego. Stosować wszystkie, odpowiadające zagadnieniu normy techniczne.
- Podłączenie urządzeń należy dokonywać zgodnie z dokumentacją urządzeń dostarczoną przez producenta.
- Wszelkie prace w pobliżu istniejących urządzeń elektroenergetycznych wykonywać w stanie beznapięciowym, po ich uziemieniu i po dopuszczeniu przez upoważnionych pracowników.
- Prace ujęte w niniejszym projekcie nie stwarzają szczególnego zagrożenia dla zdrowia (dla tego rodzaju prac), niemniej jednak należy przy ich wykonywaniu postępować zgodnie z zasadami i przepisami BHP.
- Całość wykonać zgodnie z normą PN-E/76-05125 i PBUE z zachowaniem przepisów BHP oraz z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” tom V – Instalacje elektryczne.
- Przy wykonywaniu stosować materiały i urządzenia posiadające aktualne atesty i certyfikaty dopuszczające do ich stosowania.
- Osprzęt zastosowany w projekcie (łączniki, oprawy, itp.) dobrano przykładowo. Dopuszcza się zastosowanie osprzętu innych producentów pod warunkiem spełniania przezeń wymagań technicznych jak osprzęt przykładowo dobrany, oraz pod warunkiem uzyskania zgody Inwestora,

- Przejścia kablowe przez ściany budynków uszczelnić materiałami niepalnymi, zgodnie ze strefami oddzielenia przeciwpożarowego.
- Opis stanowi integralną część projektu, aczkolwiek wszelkie dostarczone materiały oraz realizowane roboty muszą zostać zatwierdzone uprzednio przez Inwestora.

16. Zestawienie materiałów

Zestawienie materiałów instalacje niskoprądowe

Zestawienie materiałów instalacji okablowania strukturalnego LAN

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	j.m.
	Istniejący punkt dystrybucyjny PD5		
1.	Panel światłowodowy 19"/1U 12xSC/APC sx	1	szt.
2.	Pigtail SC/APC	12	szt.
3.	Patchcord światłowodowy 2mb wg. zapotrzebowania	1	szt.
	Proj. lokalny punkt dystrybucyjny LPD		
4.	Szafa RACK wisząca 19" 15U 600x500	1	szt.
5.	Panel wentylacyjny 2 wentylatorowy z termostatem	1	szt.
6.	Listwa zasilająca, 8 portowa z bolcem + wyłącznik zasilania	2	szt.
7.	Panel światłowodowy 19"/1U 12xSC/APC sx	1	szt.
8.	Pigtail SC/APC	12	szt.
9.	Panel krosowy 24-portów RJ-45 kategorii 6a ekranowany	2	szt.
10.	Panel porządkujący 19"/1U	1	kpl.
11.	Przełącznik (switch) zarządzalny L3Lite, 48xRJ45 GE Base-Tx PoE+, 1xRS-323, 1xUSB, 1xOOB, 1x4x10G SFP+, PoE Budget max.740W	1	szt.
12.	SFP+ transceiver with DDM, 10G	4	szt.
13.	Kabel krosowy RJ45-RJ45 FTP kat.6a, 2mb	31	szt.
14.	Patchcord światłowodowy 2mb wg. zapotrzebowania	1	szt.
15.	Access point WiFi	4	szt.
	Punkty przyłączeniowe PD1		
16.	Moduł RJ-45 kat.6a FTP, 568A/B	31	szt.
17.	Adapter gniazda 45x22,5mm	31	szt.
18.	Ramka 1-krotna	18	szt.
19.	Puszka podtynkowa, gł. 60mm	13	szt.
20.	Puszka natynkowa do gniazda RJ-45	5	szt.
21.	Kabel przyłączeniowy RJ45-RJ45 FTP kat.6, 3 mb	18	szt.
	Przewody, koryta, rury ochronne		
22.	Przewód U/FTP kat.6a LS0H B2ca	520	mb
23.	Przewód U-DQ(ZN)BH 12j LS0H B2ca	70	mb
24.	Rura giętka karbowana o średnicy 32mm	120	mb
25.	Rura elektroinstalacyjna natynkowa o średnicy 32mm	120	mb
26.	Materiały pomocnicze	1	kpl

Pozostałe, drobne materiały dostarczy Wykonawca we własnym zakresie na plac budowy.

2. Zestawienie materiałów instalacji AV

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	j.m.
	Punkty przyłączeniowe		
1.	Gniazdo Audio-Video HDMI montowane n/t i p/t	2	szt.
2.	Puszka podtynkowa, gł. 60mm	1	szt.
3.	Puszka natynkowa do gniazda HDMI	1	szt.
	Przewody, koryta, rury ochronne		
4.	Przewód HDMI	10	mb
5.	Rura giętka karbowana o średnicy 32mm	6	mb

6.	Materiały pomocnicze	1	kpl
----	----------------------	---	-----

Pozostałe, drobne materiały dostarczy Wykonawca we własnym zakresie na plac budowy

17. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

OBIEKT: BUDYNEK COLLEGIUM UNIVERSUM UNIwersYTETU
MEDYCZNEGO W BIAŁYMSTOKU

ADRES BUDOWY: Teren UMwB przy ul. Akademickiej 2C w Białymstoku

INWESTOR: UNIwersYTET MEDYCZNY W BIAŁYMSTOKU

BRANŻA: ELEKTRYCZNA

TEMAT OPRACOWANIA: INSTALACJE ELEKTRYCZNE

PROJEKTANT: Wojciech Grudziński
BŁ-138/92

1. Zakres robót:

- 1.1. Modernizację rozdzielnic elektrycznych
- 1.2. Demontaż części starych instalacji elektrycznych
- 1.3. Wykonanie instalacji oświetlenia podstawowego
- 1.4. Wykonanie instalacji zasilających 230V
- 1.5. Wykonanie połączeń wyrównawczych

2. Istniejące obiekty budowlane:

- 2.1. Istniejący budynek Collegium Universum UMwB w Białymstoku.
- 2.2. Istniejące instalacje elektryczne w budynku.

3. Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- 3.1. Istniejące instalacje elektryczne na terenie UMwB w Białymstoku
- 3.2. Istniejące ulice i budynki w pobliżu budynku Collegium Universum UMwB.

4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych:

- 4.1. Ryzyko porażenia prądem elektrycznym podczas demontażu instalacji elektrycznych.
- 4.2. Ryzyko porażenia prądem elektrycznym podczas montażu projektowanych instalacji elektrycznych.
- 4.3. Możliwość uszkodzenia ciała wskutek upadku z wysokości, upuszczenia narzędzi, niewłaściwego obchodzenia się z narzędziami i maszynami budowlanymi.
- 4.4. Zagrożenie pożarem wskutek awarii urządzeń elektrycznych lub przypadkowego zaprószenia ognia.

5. Sposób prowadzenia instrukcji pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

- 5.1. Bezpośrednio przed przystąpieniem do prac należy zapoznać pracowników z zagrożeniami wyszczególnionymi w pkt. 3 i 4, oraz udzielić instruktażu z zakresu prowadzonych robót włącznie z wykonaniem wpisu do dziennika budowlanego.

6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia.

- 6.1. Zaleca się organizowanie stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy.
- 6.2. Należy zapewnić pracownikom odzież ochronną i sprzęt ochrony osobistej oraz dopilnować aby środki te były stosowane zgodnie z przeznaczeniem
- 6.3. Zaleca się prace na wysokości wykonywać z użyciem podnośnika samochodowego bądź rusztowań
- 6.4. Zaleca się wykonywanie prac przy urządzeniach elektrycznych wyłączonych spod napięcia oraz zastosować odpowiednie zabezpieczenie przed przypadkowym załączeniem napięcia
- 6.5. Apteczka pierwszej pomocy
- 6.6. Telefon komórkowy

18. Spis rysunków

Rys. nr E1.	RZUT PARTERU – FRAGMENT. TRASA WLZ-ów
Rys. nr E2.	RZUT II PIĘTRA – FRAGMENT. INSTALACJE ELEKTRYCZNE
Rys. nr E3.	RZUT III PIĘTRA – FRAGMENT. INSTALACJE ELEKTRYCZNE
Rys. nr E4.	RZUT PODDASZA – FRAGMENT. INSTALACJE ELEKTRYCZNE
Rys. nr E5.	SCHEMAT ZASILANIA. ROZDZIELNICA RL
Rys. nr E6.	SCHEMAT ZASILANIA. ROZDZIELNICA RB
Rys. nr E7.	SCHEMAT ZASILANIA. ROZDZIELNICA RW
Rys. nr T1	RZUT II PIĘTRA – FRAGMENT. INSTALACJE NISKOPRĄDOWE
Rys. nr T2	RZUT III PIĘTRA – FRAGMENT. INSTALACJE NISKOPRĄDOWE
Rys. nr T3	SCHEMAT IDEOWY. INSTALACJE NISKOPRĄDOWE