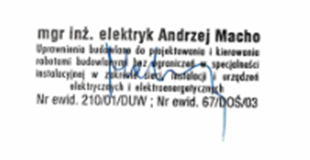
**PROJEKT TECHNICZNY**

|  |  |
| --- | --- |
| **Obiekt**  **budowlany:** | **Kategoria obiektu budowlanego:**  **IX– budynki kultury, nauki i oświaty** |
| **Zamawiający:** | **Państwowa Akademia Nauk Stosowanych w Głogowie**  **67-200 Głogów, ul. Piotra Skargi 5** |
| **Inwestor:** | **Państwowa Akademia Nauk Stosowanych w Głogowie**  **67-200 Głogów, ul. Piotra Skargi 5** |
| **Nazwa obiektu budowlanego:** | **Instalacje elektryczne oraz instalacje sieci komputerowej w sali oznaczonej numerem 211, 210**  **w budynku PWSZ** |
| **Adres obiektu budowlanego:** | **Państwowa Akademia Nauk Stosowanych w Głogowie**  **67-200 Głogów, ul. Piotra Skargi 5** |
| **Projektował:** | **Andrzej Macho** |
| **Uprawnienia**  **budowlane**  **nr ewid.** | **67/DOŚ/03**  **Specjalność: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji**  **i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych** |

**Egzemplarz nr…1…**

****

**Gaiki – 17 lipiec 2024r.**

# SPIS TREŚCI

[SPIS TREŚCI 1](#_Toc172555069)

[SPIS RYSUNKÓW: 2](#_Toc172555070)

[OŚWIADCZENIE 3](#_Toc172555071)

[**1.** **OPIS TECHNICZNY.** 4](#_Toc172555072)

[**1.1** **Stan istniejący.** 4](#_Toc172555073)

[**1.2** **Ocena stanu technicznego instalacji elektrycznej.** 4](#_Toc172555074)

[**1.3** **Zastosowane rozwiązania.** 4](#_Toc172555075)

[**1.4** **Przedmiot opracowania.** 4](#_Toc172555076)

[**1.5** **Podstawa opracowania.** 4](#_Toc172555077)

[**1.6** **Projekty związane.** 5](#_Toc172555078)

[**1.7** **Zakres opracowania.** 5](#_Toc172555079)

[**1.8** **Kategoria obiektu.** 5](#_Toc172555080)

[**1.9** **Lokalizacja inwestycji.** 5](#_Toc172555081)

[**2.** **INSTALACJE ELEKTRYCZNE.** 5](#_Toc172555082)

[**2.1** **Zasilanie sali nr 211 i 210.** 5](#_Toc172555083)

[**2.2** **Tablica rozdzielcza TZ-3.** 6](#_Toc172555084)

[**2.3** **Zasilanie odbiorów elektrycznych w pomieszczeniu Sali nr 211, 210.** 6](#_Toc172555085)

[**2.4** **Bilans mocy obiektu.** 6](#_Toc172555086)

[**2.5** **Charakterystyka energetyczna obiektu (rozdzielnia TZ-3).** 7](#_Toc172555087)

[**3.** **Oświetlenie ogólne i ewakuacyjne.** 7](#_Toc172555088)

[**3.1** **Oświetlenie ogólne.** 7](#_Toc172555089)

[**3.2** **Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne.** 7](#_Toc172555090)

[**4.** **Przeciwpożarowy wyłącznik prądu.** 8](#_Toc172555091)

[**5.** **Instalacja odgromowa.** 8](#_Toc172555092)

[**6.** **Instalacja uziomu.** 8](#_Toc172555093)

[**7.** **Instalacja ekwipotencjalna.** 8](#_Toc172555094)

[**8.** **Ochrona przeciwprzepięciowa.** 8](#_Toc172555095)

[**9.** **Ochrona przeciwporażeniowa.** 8](#_Toc172555096)

[**10.** **Obliczenia.** 8](#_Toc172555097)

[**10.1** **Obliczenie mocy szczytowej i dobór przekroju przewodu.** 8](#_Toc172555098)

[**11.** **Instalacja komputerowa.** 9](#_Toc172555099)

[**11.1** **Istniejąca SZAFA LAN.** 9](#_Toc172555100)

[**11.2** **Okablowanie LAN.** 9](#_Toc172555101)

[**11.2.1** **PODSYSTEM OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO – POŁĄCZENIA MIEDZIANE.** 9](#_Toc172555102)

[**11.2.2** **OZNACZENIA I DOKUMENTACJA** 12](#_Toc172555103)

[**11.2.3** **GWARANCJA** 12](#_Toc172555104)

[**12.** **INSTALACJA TRANSMISJI SYGNAŁU VIDEO.** 12](#_Toc172555105)

[**12.1** **Okablowanie HDMI.** 12](#_Toc172555106)

[**13.** **INSTALACJA NAGŁOŚNIENIA (SALA NR 210).** 12](#_Toc172555107)

[**12.2** **Okablowanie XLR.** 12](#_Toc172555108)

# SPIS RYSUNKÓW:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nr rys.** | **Nazwa rysunku** | **Skala** |
| **PT-E-01** | INSTALACJA ELEKTRYCZNA ORAZ KOMPUTEROWA W SALI NR 211 I 210 | 1:50 |
| **PT-E-02** | INSTALACJE OŚWIETLENIA OGÓLNEGO I AWARYJNEGO W SALI NR 211 I 210 | 1:50 |
| **PT-E-03** | SCHEMAT ROZDZIELNI TZ-3 |  |
| **PT-E-04** | SCHEMAT SIECI LAN – SZAFA DYSTRYBUCYJNA |  |

Załączniki:

* Kopia uprawnień budowlanych nr ewid. 67/DOŚ/03.
* Zaświadczenie nr ewid. DOŚ/IE/0797/01.

OPINIE, UZGODNIENIA, POZWOLENIA I INNE DOKUMENTY

Gaiki, dnia 17.07.2024 r.

Andrzej Macho

Uprawnienia budowlane nr ewid. 67/DOŚ/03

Zaświadczenie nr ewid. DOŚ/IE/0797/01

# OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 34 ust. 3d, pkt.3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane

(t.j. Dz.U.2024r. poz. 725, z późniejszymi zmianami), jako projektant zamierzenia budowlanego pod nazwą:

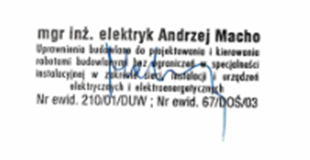
**Projekt techniczny budowy instalacji elektrycznej oraz instalacji sieci komputerowej w sali oznaczonej numerem 211, 210 w budynku Państwowej Akademii Nauk Stosowanych w Głogowie przy ul. Piotra Skargi 5,**

oświadczam, że projekt techniczny został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Oświadczam, że projekt techniczny:

**Instalacji elektrycznej oraz instalacji sieci komputerowej w sali oznaczonej numerem 211, 210 w budynku Państwowej Akademii Nauk Stosowanych w Głogowie przy ul. Piotra Skargi 5,**

nie wymaga pozwolenia na budowę ani zgłoszenia organom administracji architektoniczno-budowlanej i może być realizowany zgodnie z art. 29a Ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (t.j. Dz.U.2024r. poz. 725, z późniejszymi zmianami).



# **OPIS TECHNICZNY.**

# **Stan istniejący.**

Istniejące sale nr 211, 210 w budynku Państwowej Akademii Nauk Stosowanych w Głogowie przy ul. Piotra Skargi 5 są salami wykładowo/dydaktycznymi. W nawiązaniu do spotkania roboczego Zamawiający chce przystosować:

- salę nr 211 i 210 dla potrzeb prowadzenia zajęć dydaktycznych/komputerowych.

# **Ocena stanu technicznego instalacji elektrycznej.**

Na podstawie przeprowadzonej wizji lokalnej stwierdzono dobry stan instalacji elektrycznej.

Z uwagi na potrzeby dostosowania przedmiotowych pomieszczeń do nowych funkcji według przesłanych koncepcji zaleca się dostosowanie istniejących instalacji elektrycznych do wymogów spełniających oczekiwania Zamawiającego.

# **Z****astosowane rozwiązania.**

W zakresie objętym opracowaniem projektuje się wymianę i rozbudowę instalacji elektrycznej i teletechnicznej w zakresie pomieszczenia sali nr 211 i 210. W zakresie projektowanych instalacji ujęto wymianę i rozbudowę instalacji elektrycznej oświetlenia ogólnego i ewakuacyjnego oraz instalacji elektrycznej gniazd zasilających. W zakresie instalacji logicznych dla potrzeb stanowisk komputerowych projektuje się wyprowadzenie sieci LAN z istniejącego centralnego punktu dystrybucyjnego poprzez jego rozbudowę wg. rys. PT-E-04.

Dla potrzeb instalacji sygnałowej transmisji obrazu pomiędzy projektorem a stanowiskiem prowadzącego zajęcia projektuje się instalację okablowania HDMI wraz gniazdami końcowymi.

Dla każdego z projektorów projektuje się po dwa odrębne przewody sygnałowe oraz dodatkowo w sali 210 przewody audio w standardzie XLR.

# **Przedmiot opracowania.**

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny instalacji elektrycznej i teletechnicznej obejmującej zakresem:

* przystosowanie istniejącej tablicy rozdzielczej TZ-2 dla zasilenia nowo projektowanej tablicy rozdzielczej TZ-3,
* zasilanie instalacji gniazd wtykowych i oświetlenia w obrębie pomieszczenia sali nr 211, 210,
* zabudowę nowego oświetlenia ogólnego i ewakuacyjnego,
* zabudowę nowego okablowania LAN,
* zabudowę okablowania HDMI,
* zabudowę nowego sufitu systemowego,
* przygotowanie punktów przyłączeniowo-zasilających rolety, ekran, projektory multimedialne w sali nr 211, 210,

# **Podstawa opracowania.**

- Zlecenie inwestora,

- Ustalenia z inwestorem,

- Uzgodnienia międzybranżowe,

- Dokumentacja architektoniczno-budowlana,

- Wizja lokalna,

- Projekty techniczne branży architektonicznej, budowlanej i instalacyjnej,

- Wieloarkuszowa norma PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych,

- Norma N SEP-E-002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych,

- Norma PN-IEC 61024-1,2:2001 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych,

- Norma PN-EN 12464-1:2004 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część

1:Miejsca pracy we wnętrzach,

- Norma PN-IEC 61024-1.2001 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady

ogólne.,

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie

warunków, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (tekst jednolity

Dz.U.2013 poz. 926).,

- Norma PN-EN 1838 „Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne”.,

- Norma SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona

Przeciwporażeniowa,

- Inne obowiązujące normy, przepisy, albumy typizacyjne i katalogi.

# **Projekty związane.**

Projekty branżowe.

# **Zakres opracowania.**

W opracowaniu ujęto:

* Instalacje elektryczne i teletechniczne i sygnałowe w obrębie pomieszczenia sali nr 211, 210,
* Schemat tablicy rozdzielczej (TZ-3),
* Schemat sieci komputerowej w obrębie sali nr 211, 210.

# **Kategoria obiektu.**

Kategoria obiektu budowlanego:

IX – budynki kultury, nauki i oświaty.

# **Lokalizacja inwestycji.**

Inwestycja zlokalizowana jest w województwie dolnośląskim, w budynku Państwowej Akademii Nauk Stosowanych w Głogowie, ul. Piotra Skargi 5.

# **INSTALACJE ELEKTRYCZNE.**

# **Zasilanie sali nr 211 i 210.**

Zasilanie projektowanej tablicy rozdzielczej TZ-3 projektuje się przewodem YDYżo 5x10mm2 z istniejącej tablicy rozdzielczej TZ-2 zlokalizowanej w korytarzu budynku. Okablowanie prowadzić w projektowanych trasach kablowych lub p/t. W tablicy rozdzielczej TZ-2 jako dobezpieczenie obowodu rozdzielni TZ-3 projektuje się rozłącznik bezpiecznikowy D02/3p z zabudowanymi wkładkami 3x gG40A.

Po zakończeniu prac montażowych wykonać prace naprawcze elewacji w miejscu osadzenia projektowanej wewnętrznej linii zasilającej.

Montaż prowadzić przy zachowaniu szczególnej ostrożności z uwzględnieniem istniejących obwodów znajdujących się w pomieszczeniu korytarza i pomieszczeniu sali nr 212.

# **Tablica rozdzielcza TZ-3.**

Dla potrzeb zasilania obwodów oświetlenia ogólnego i ewakuacyjnego oraz gniazd wtykowych pomieszczenia sali nr 211, 210 projektuje się zabudowę tablicy rozdzielczej.

Projektowaną tablicę rozdzielczą wykonać jako p/t o wymiarze min. 144 mod o stopniu szczelności min. IP30.

Projektowaną tablicę rozdzielczą wyposażyć w aparaturę modułową o zdolności zwarciowej min. 6kA składającą się z rozłącznika izolacyjnego 40A/4p, ochronnika przepięciowego 4p typu II warystorowego, wskaźnika obecności napięcia LED, wyłącznika różnicowo-prądowy wraz z wyłącznikami nadmiarowo-prądowymi o prądzie różnicowym ΔI<0.03A AC dla obwodów ogólnych oraz wyłączników nadmiarowo-prądowych zintegrowanych z członem różnicowo-prądowym o prądzie różnicowym ΔI<0.03A A dla potrzeb zasilania poszczególnych stanowisk komputerowych.

# **Zasilanie odbiorów elektrycznych w pomieszczeniu Sali nr 211, 210.**

Instalacje wewnętrzne sali nr 211, 210 objętej zakresem opracowania wykonać w projektowanych korytach kablowych z wydzieloną częścią dla potrzeb instalacji elektrycznych oraz instalacji teletechnicznych.

Obwody oświetlenia ogólnego i ewakuacyjnego wykonać przewodem YDYżo 4x1.5mm2.

Obwody gniazd wtykowych wykonać przewodem YDYżo 3x2.5mm2.

Obwody gniazd wtykowych montowane p/t zasilić przewodami prowadzonymi p/t lub w rurkach/listwach p/t.

Obwody gniazd w obrębie stołu prowadzącego zajęcia prowadzić w korytku siatkowych stanowiącym element wyposażenia dostarczonych w zakresie Inwestora mebli lub w korytach kablowych.

# **Bilans mocy obiektu.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa** | **Pz** | **k** | **Pi** | **Uwagi** |
|  | **kW** |  | **kW** |  |
| GNIAZDA OGÓLNE | 2,1 | 0,1 | 0,2 |  |
| GNIAZDA OGÓLNE STANOWISK KOMUPTERPWYCH I TV | 7,2 | 1,0 | 7,2 |  |
| OŚWIETLENIE | 0,5 | 0,9 | 0,45 |  |
| SZAFA LAN | 0,6 | 0,9 | 0,54 |  |
| **SUMA [kW]** | **10,4** |  | **8,5** |  |
| **I [A]** | **16,68** |  | **13,63** |  |

# **Charakterystyka energetyczna obiektu (rozdzielnia TZ-3).**

Stacja transformatorowa – **brak danych**;

Instalacje wewnętrznych linii zasilających TG – **brak danych**;

Projektowane instalacje wewnętrzne: **układ sieciowy TN-S**,

Moc zainstalowana – **16,68kW**,

Moc zapotrzebowana – **13,63kW**,

Prąd obciążenia szczytowego 25A.

# **Oświetlenie ogólne i ewakuacyjne.**

# **Oświetlenie ogólne.**

Dla potrzeb Sali nr 211, 210 projektuje się zabudowę oświetlenia ogólnego wbudowanego w sufit systemowy o rastrze 600x600mm. Do oświetlenia pomieszczenia Sal z uwagi na charakter obiektu projektuje się oprawy kasetonowe o strumieniu z oprawy min. 3600lm i temperaturze barwowej 4000K o obniżonym współczynniku olśnienia UGR<19.

Zgodnie z docelowym przeznaczeniem pomieszczenia jako Sali konferencyjnej gdzie prowadzone maja być zajęcia dydaktyczne przy wykorzystaniu stanowisk komputerowych oświetlenie ogólne musi spełniać następujące parametry w zakresie wymogów oświetlenia powierzchni roboczej stanowiska pracy:

Em>500lx;

UGRL<19;

Uo>0,6;

Ra>80.

Sterowanie oświetleniem ogólnym w pomieszczeniu Sali nr 211 i 210 zrealizować poprzez projektowany łącznik oświetleniowy świecznikowy i podział opraw oświetleniowych na grupy umożliwiające załączenie oświetlenia w sekwencji określonych zgodnie z opisem na rysunku nr PT-E-02.

# **Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne.**

Z uwagi na charakter i przeznaczenie pomieszczenia w celu zapewnienia optymalnych warunków ewakuacji w pomieszczeniu projektuje się zabudowę oświetlenia awaryjnego w postaci dwóch opraw oświetlenia awaryjnego LED z modułem inwerterowym o czasie działania min. 1h i funkcją auto testu.

Oświetlenie awaryjne ma za zadanie zapewnić minimalne natężenie Em>0.5lx na powierzchni podłogi zgodnie z wymaganiami jak dla strefy otwartej anty panicznej.

Oświetlenie ewakuacyjne w postaci oprawy kierunkowej z piktogramem ma za zadanie wskazać kierunek ewakuacji w przypadku zaniku napięcia sieciowego w obiekcie lub w przypadku konieczności przeprowadzenia ewakuacji.

Oprawy oświetlenia awaryjnego ogólne – tryb pracy na ciemno;

Oprawa oświetlenia awaryjnego kierunkowa – tryb pracy na jasno.

Zasilanie opraw oświetlenia awaryjnego i kierunkowych zrealizować z obwodu oświetlenia ogólnego z wykorzystaniem dodatkowej żyły przewodu (z pominięciem łączników) w celu zapewnienia ładownia modułu awaryjnego i monitorowania zaniku napięcia sieci.

Wszystkie oprawy oświetlenia awaryjnego i kierunkowe muszą posiadać aktualny certyfikat CNBOP na dzień wprowadzenia oprawy do obrotu.

# **Przeciwpożarowy wyłącznik prądu.**

Nie dotyczy, poza zakresem opracowania.

# **Instalacja odgromowa.**

Nie dotyczy, poza zakresem opracowania.

# **Instalacja uziomu.**

Nie dotyczy, poza zakresem opracowania.

# **Instalacja ekwipotencjalna.**

W zakresie objętej opracowaniem Sali nr 211, 210 projektuje się zabudowę lokalnej szyny potencjałowej dla potrzeb realizacji instalacji ekwipotencjalnej.

Do projektowanej szyny włączyć elementy metalowe obce tj:

- trasy kablowe;

- szafa LAN;

- inne elementy/urządzenia dla których producent przygotował zacisk ekwipotencjalny.

# **Ochrona przeciwprzepięciowa.**

W obiekcie projektuje się skoordynowaną ochronę przeciw przepięciową.

Z uwagi na brak danych w zakresie układu zasilania obiektu oraz elementów składowych wszystkich rozdzielni i podrozdzielnic, w projektowanej tablicy rozdzielczej TZ-3 zabudować ochronnik przepięciowy typu II warystorowy.

Zaleca się stosowanie ochronników przepięciowych tego samego producenta w całej instalacji elektrycznej obiektu celem zapewnienia pełnej koordynacji w zakresie ochrony przeciw-przepięciowej.

Zgodnie z wizją lokalną w istniejącej tablicy TG zabudowany jest ochronnik OBO 4x V20-C.

# **Ochrona przeciwporażeniowa.**

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim stanowi izolacja główna przewodów – 750 V.

Ochronę przed dotykiem pośrednim stanowi samoczynne szybkie wyłączenie zasilania, które zrealizowane będą przy pomocy bezpieczników topikowych, wyłączników samoczynnych i wyłączników ochronnych różnicowo-prądowych o prądzie różnicowym ΔI<0,03A.

Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy przeprowadzić pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

# **Obliczenia.**

# **Obliczenie mocy szczytowej i dobór przekroju przewodu.**

Moc zainstalowana: Pz = Ps = 10,4 kW

Prąd szczytowy:

Istniejący kabel miedziany o izolacji z polwinitowej typu YDYżo 5 x 10 mm2 o Idd = 57 [A] przy Ib = 40 [A] zabezpieczeniu w TZ-2.

Warunek spełniony: Idd>Is

IS≤Ib≤Idd → 16,14 [A] ≤ 40 [A] ≤57 [A] **warunek spełniony**

I2≤ 1,45Idd→ 1,6×40 [A] ≤ 1,45×57 [A] **warunek spełniony**

Idd– obciążalność prądowa długotrwała przewodu

IS – prąd obliczeniowy

I2 – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego k2 x Ib

Ib – prąd znamionowy urządzenia

# **Instalacja komputerowa.**

# **Istniejąca SZAFA LAN.**

Dla potrzeb sali nr 211, 210 projektuje wyprowadzenie obwodów istniejącej szafy LAN usytowanej w pomieszczenia sali nr 210.

Szafę LAN wyposażyć w:

* elementy aktywne zostaną dostarczone przez Zamawiającego,
* 2x panel 24-portowy załadowany,
* 2x organizer kablowy 1U,
* PATCHCORD kat. 6a w ilości 2x punktów dostępowych,

# **Okablowanie LAN.**

Dla potrzeb gniazd logicznych Sali nr 211, 210 objętej zakresem opracowania projektuje się okablowanie FTPa kat. 6a w topologii gwiazdy z centralnym punktem dystrybucyjnym w postaci szafy LAN.

Okablowanie prowadzić w projektowanych trasach kablowych, a w końcowych odcinkach przy podejściu do gniazd PEL p/t w rurkach osłonowych PVC lub listwach.

W obrębie stołu prowadzących oraz stanowisk komputerowych okablowanie prowadzić w korytkach siatkowych stanowiących element wyposażenia mebli dostarczonych przez Inwestora.

Każdy obwód sieci LAN zakończyć gniazdem kat. 6a.

# **PODSYSTEM OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO – POŁĄCZENIA MIEDZIANE.**

Zgodnie z normami referencyjnymi system okablowania strukturalnego będzie realizowany za pomocą połączeń miedzianych pomiędzy punktami logicznymi a centralnym punktem dystrybucyjnym w postaci szafy LAN.

ZAŁOŻENIA PODSTAWOWE

* wszystkie elementy pasywne wchodzące w skład projektowanej sieci komputerowej, telefonicznej i okablowania strukturalnego muszą pochodzić od tego samego producenta i posiadać jego oznaczenia (nazwa lub znak firmowy). Powinny pochodzić z jednolitej oferty danego systemu, aby mogły zostać spełnione warunki niezbędne do uzyskania bezpłatnego certyfikatu gwarancyjnego danego producenta;
* system okablowania strukturalnego (łącza miedziane) powinien być zrealizowany w oparciu o ekranowany kabel kat. 6a w wersji ekranowania: U/FTP. Kabel powinien posiadać badania w paśmie do 500 MHz i być do zastosowań wewnętrznych;
* system okablowania strukturalnego zaprojektowano w wersji ekranowanej ma posiadać wydajność klasy EA zgodnie z normami referencyjnymi potwierdzoną przez uznane, niezależne laboratorium (np. 3P, GHMT);
* każdy ekranowany kabel zgodnie z wymaganiami norm ma być trwale zakończony: po stronie użytkownika ekranowanym modułem RJ45 umieszczonym w gnieździe, a w szafie RACK ekranowanym modułem RJ45 umieszczonym na panelu krosowym;
* Zastosowane panele krosowe mają być 24 – portowe, mieć wysokość 1U oraz charakteryzować się budową modularną, co pozwoli na zakończenie każdego toru tym samym standardem mocowania modułów przyłączeniowych.
* W celu zagwarantowania jak najwyższych marginesów pracy i zapasów parametrów transmisyjnych nie dopuszcza się rozwiązań złożonych z elementów różnych producentów, (tj. kabla, gniazd, kabli krosowych, itp.) . Aby zagwarantować rzeczywiste i powtarzalne parametry toru oraz potwierdzić zgodność proponowanego rozwiązania z najnowszymi edycjami obowiązujących standardów międzynarodowych i niezależność od dostawcy komponentów wymagane jest na etapie oferty przedstawienie odpowiednich certyfikatów wydanych przez niezależne laboratoria uwzględniające najnowszą metodę kwalifikacji komponentów sieciowych.
* Montaż instalacji okablowania strukturalnego może odbywać się tylko przez Certyfikowanych instalatorów, posiadających aktualny Certyfikat Instalatora okablowania Strukturalnego wydane przez danego Producenta okablowania, potwierdzające posiadane kwalifikacje i spełnienie wymogów dla wykonania instalacji spełniającej wymogi 25 letniej gwarancji dla nowobudowanej sieci okablowania strukturalnego.
* Okablowanie miedziane oraz światłowodowe wykonane z materiałów oraz na zasadach koniecznych do udzielenia 25 letniej gwarancji systemowej na okablowanie strukturalne (typu: Channel Link).
* Instalator musi zwrócić szczególną uwagę, by nie naruszyć struktury kabli podczas montażu. Należy przestrzegać bezpiecznych promieni gięcia kabli skrętkowych i światłowodowych, sił naciągu, sił zgniatających oraz przestrzegać zakresu temperatur w czasie instalacji. Dopuszczalne zakresy wymienionych parametrów można znaleźć w specyfikacjach technicznych produktów.
* Kable skrętkowe należy montować w złączach RJ45 zachowując minimalny rozplot par wprowadzanych do złącza.
* Długość skrętkowych kabli instalacyjnych pomiędzy gniazdami RJ45 w panelu rozdzielczym a gniazdami przyłączeniowymi nie może być większa niż 90m.
* Każdy moduł powinien posiadać możliwość rozszycia kabla według schematu T568A i T568B. Zaleca się stosowanie rozszycia wg schematu T568B.
* Wszystkie metalowe części szaf i stelaży dystrybucyjnych muszą zostać uziemione.
* Przejścia przewodów przez granice stref pożarowy należy zabezpieczyć materiałem o takiej samej odporności ogniowej.

MIEDZIANY KABEL INSTALACYJNY OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO.

Stosowany kabel instalacyjny musi spełniać szereg własności transmisyjnych i mechanicznych oraz musi być przebadany w pasie odpowiedniej dla danej kategorii minimum 500 MHz dla kategorii 6a.

Minimalne wymagania kabla:

|  |  |
| --- | --- |
| Kategoria/klasa | 6A |
| Rodzaj powłoki | LSOH |
| Typ kabla | Wewnętrzny |
| Typ ekranowania | U/FTP |
| Klasa CPR | Dca s1 d2 a2 |
| ø żył [AWG] | 23 |
| Max ø zewnętrzna kabla [mm] | 7 +/- 0,5 |
| Średnica zginania [mm] | minimum 4 x średnica zew. |
| NVP | 78% |

MODUŁY PRZYŁĄCZENIOWE RJ45 (KEYSTONE).

Moduły przyłączeniowe RJ45 typu Keystone są kluczowym elementem zapewniający poprawną transmisje danych, dlatego powinien charakteryzować się następującymi właściwościami:

* wymaga się aby wszystkie moduły przyłączeniowe pochodziły od jednego producenta i były stosowane zarówno po stronie gniazda końcowego jak i panelu przyłączeniowego;
* sposób terminacji żył kabla w module musi być wykonany za pomocą technologii IDC, jako powszechnie uznaną za najbardziej niezawodną metodę terminacyjną;
* moduł musi posiadać uchylną osłonę przeciwkurzową;

Pozostałe wymagania dla modułów przyłączeniowych (keystone):

|  |  |
| --- | --- |
| Kategoria | 6A |
| Zakres ø żył kabla [AWG] | 22-24 |
| Min ilość cykli połączeniowych | 750 |
| Schematy rozszycia kabla | TIA 568A/B |
| Trwałość IDC | > co najmniej 20 razy |
| Niepalność obudowy | UL94V-0 |

MIEDZIANE KABLE KROSOWE (PATCHCORD).

Miedziane kable krosowe (patchcord) zapewniają połączenie aktywnych urządzeń sieciowych z infrastruktura pasywną sieci. Niniejsze opracowanie zakłada zastosowanie kabli krosowych o takich samych parametrach wydajnościowych (kategorii) co inne elementy okablowania strukturalnego (kable instalacyjne, moduły przyłączeniowe).

Kable krosowe muszą posiadać właściwości:

* odpowiedniego marginesu pracy dla zapewnienia poprawności obsługi wszystkich aplikacji transmisji danych również tych, które zostaną opracowane w przyszłości;
* muszą być wyposażone w tzw. boot czyli element zapewniający właściwe promienie gięcia kabla przyłączeniowego;
* muszą być wyposażone w element zabezpieczający przed wyłamaniem języczka/spustu będącego elementem konstrukcyjnym wtyku RJ45;
* muszą posiadać system separacji par wewnątrz wtyku RJ45 w postaci separatora krzyżakowego, w celu redukcji przesłuchów międzyparowych.

PANELE KROSOWE

Instalacyjne kable miedziane należy właściwie wprowadzić i zaterminować w panelach kroso

wych umieszczonych w szafie RACK. Panele krosowe muszą spełniać wymagania:

* panel krosowy typu modularnego;
* panel o wysokości 1U;
* możliwość wpięcia 24 modułów keystone;
* panel musi mieć budowę modularną pozwalającą uzyskać elastyczność w jego wyposażaniu o skalowalności od 1 do 24 portów;
* styk ekranu modułu z ekranem panelu krosowego musi być otrzymywany automatycznie bez konieczności wykonywania dodatkowych prac co ułatwia i skraca czas instalacji.

# **OZNACZENIA I DOKUMENTACJA**

Wszystkie kable instalacyjne muszą być oznaczone numerycznie, w sposób trwały od strony punktu logicznego, jak i od strony szafy. Te same oznaczenia należy umieścić w sposób trwały na gniazdach abonenckich oraz na panelach krosowych. Powykonawczo należy sporządzić dokumentację instalacji kablowej zawierającej trasy kablowe i rozmieszczenie punktów przyłączeniowych w pomieszczeniach zgodnie ze stanem rzeczywistym. Do dokumentacji należy dołączyć raporty z pomiarów torów sygnałowych.

# **GWARANCJA**

Całość okablowania strukturalnego ma być objęta jednolitą, spójną 25-letnią gwarancją systemową producenta, obejmującą całą część transmisyjną wraz z kablami krosowymi i innymi elementami dodatkowymi. Gwarancja ma być udzielona przez producenta bezpośrednio klientowi końcowemu.

25-letnia gwarancja systemowa ma być bezpłatną usługą serwisową oferowaną użytkownikowi końcowemu (Zamawiającemu) przez producenta okablowania. Musi obejmować ona swoim zakresem całość systemu okablowania od punktu koncentrycznego PK07 do gniazda użytkownika. W celu uzyskania tego rodzaju gwarancji cały system musi być zainstalowany przez pracownika posiadającego aktualny Certyfikat Instalatora okablowania Strukturalnego wydany przez danego Producenta okablowania, potwierdzający posiadane kwalifikacje i spełnienie wymogów dla wykonania instalacji spełniającej wymogi 25 letniej gwarancji dla nowobudowanej sieci okablowania strukturalnego.

# **INSTALACJA TRANSMISJI SYGNAŁU VIDEO.**

# **Okablowanie HDMI.**

Okablowanie Video wykonać w oparciu o kable HDMI w standardzie 2.0.

Okablowanie prowadzić analogicznie jak okablowanie sieci LAN w dedykowanych trasach kablowych oraz p/t w rurkach PVC lub listwach.

Okablowanie wykonać w topologii gwiazdy z centralnym punktem gdzie zlokalizowane jest stanowisko prowadzącego zajęcia.

# **INSTALACJA NAGŁOŚNIENIA (SALA NR 210).**

# **Okablowanie XLR.**

Dla potrzeb sali wykładowej nr 210 projektuje się okablowanie mikrofonowe/nagłośnieniowe wykonane w oparciu o standard XLR i dedykowane kable w technice audio.

Okablowanie prowadzić analogicznie jak okablowanie sieci LAN w dedykowanych trasach kablo-wych oraz p/t w rurkach PVC lub listwach.

Okablowanie wykonać w topologii gwiazdy z centralnym punktem gdzie zlokalizowane jest stano-wisko prowadzącego zajęcia. Szczegóły na etapie realizacji uzgodnić z Zamawiającym.

**OPINIE, UZGODNIENIA, POZWOLENIA**

**I INNE DOKUMENTY**

|  |  |
| --- | --- |
| **Obiekt budowlany:** | **Kategoria obiektu budowlanego:**  **IX– budynki kultury, nauki i oświaty** |
| **Zamawiający:** | **Państwowa Akademia Nauk Stosowanych w Głogowie**  **67-200 Głogów, ul. Piotra Skargi 5** |
| **Inwestor:** | **Państwowa Akademia Nauk Stosowanych w Głogowie**  **67-200 Głogów, ul. Piotra Skargi 5** |
| **Nazwa obiektu budowlanego:** | **Instalacje elektryczne oraz instalacje sieci komputerowej w sali oznaczonej numerem 211, 210 w budynku PANS** |
| **Adres obiektu budowlanego:** | **Państwowa Akademia Nauk Stosowanych w Głogowie**  **67-200 Głogów, ul. Piotra Skargi 5** |

**Gaiki – 17 lipiec 2024 r.**

Spis zawartości:

1. Koncepcje dla sali 210 i 211.

.