

PRZEDSIĘBIORSTWO USŁUGOWO HANDLOWE „FM”
ul.Wróblowicka 76 43-300 BIELSKO-BIAŁA
NIP: 937144 68 58 TEL. 33 8211620 KOM. 602644868

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

Inwestycja : **Remont i modernizacja Budynku GIMNAZJUM
43-300 ŻYWIEC UL. DWORCOWA 26**

Inwestor **URZĄD MIEJSKI w ŻYWCU
43-300 ŻYWIEC
UL. RYNEK 2**

Obiekt **BUDYNEK GIMNAZJUM NR1
43-300 ŻYWIEC ul. Dworcowa 26
część stara –remont i modernizacja**

Temat Instalacje elektryczne i teletechniczne

Projektował Mgr inż. Filip Majdak

WRZESIEŃ 2010r

SPIS TREŚCI

- I. Opis techniczny – instalacje elektryczne
- II. Opis techniczny – instalacje teletechniczne
- III. Informacja BIOZ
- IV. Rysunki:
 - 1. Instalacje elektryczne - piwnice
 - 2. Instalacja oświetleniowa- piwnice
 - 3. Instalacje elektryczne - parter kuchnia
 - 4. Instalacje elektryczne - parter cz.II
 - 5. Instalacja oświetleniowa- parter
 - 6. Instalacje elektryczne - piętro I
 - 7. Instalacja oświetleniowa – piętro I
 - 8. Instalacje elektryczne - piętro II
 - 9. Instalacja oświetleniowa – piętro II
 - 10. Instalacje elektryczne - piętro III
 - 11. Instalacja oświetleniowa – piętro III
 - 12. Instalacje elektryczne - poddasze
 - 13. Schemat zasilania – RG/rozbudowa/
 - 14. Tablica TB0 – piwnice
 - 15. Tablica TBwar – piwnice
 - 16. Tablica TKCH – parter kuchnia
 - 17. Tablica TBI - piętro
 - 18. Tablica TBII – I piętro
 - 19. Tablica TBII -III piętro
 - 20. Instalacje teletechniczne - piwnice
 - 21. Instalacje teletechniczne - parter
 - 22. Instalacje teletechniczne - I piętro
 - 23. Instalacje teletechniczne - II piętro
 - 24. Instalacje teletechniczne - III piętro
 - 25. Szafa dystrybucyjna 42U-wyposażenie
 - 26. Pracownia komputerowa – plan instalacji –II piętro
 - 27. Pracownia komputerowa – schemat i TK3 – II piętro
 - 28. Pracownia komputerowa-Szafa dystrybucyjna PPD- wyposażenie

I. OPIS TECHNICZNY –INSTALACJE ELEKTRYCZNE.

1.1. Dane wyjściowe.

Przedmiotem opracowania są instalacje elektryczne w przebudowywanym i modernizowanym Budynku Gimnazjum nr1 w Żywcu ul.Dworcowa.26.

Podstawa opracowania:

- zlecenie inwestora,
- projekt budowlany-architektoniczny
- projekty branżowe
- ustalenia z inwestorem
- normy i przepisy PBUE,
- katalogi urządzeń i osprzętu elektrycznego.

1.2. ZAKRES OPRACOWANIA.

Projekt obejmuje wykonanie następujących instalacji:

- rozdzielnia główna budynku- rozbudowa
- wykonanie tablic piętrowych elektrycznych
- wykonanie wewnętrznych linii zasilających / wlv /
- wykonanie instalacji oświetlenia podstawowego
- wykonanie instalacji oświetlenia awaryjnego
- wykonanie instalacji gniazd wtykowych ogólnych i technologicznych
- instalacja sieci strukturalnej ogólnej /komputer-telefon /
- instalacja sali komputerowej
- instalacja przeciw porażeniowa
- instalacja przeciw przepięciowa
- instalacja monitoringu
- instalacja nagłaśniająca
- instalacja dzwonekowa – pauzowa

Integralną częścią projektu jest specyfikacja techniczna

1.3. STAN ISTNIEJĄCY.

Obiekt istniejący składający się z dwu części : nowej i istniejącej starej obecnie modernizowanej, przebudowywanej i dostosowywanej do nowych potrzeb. Budynek podpiwniczony, trzy piętrowy .

1.4. ZASILANIE BUDYNKU.

Budynek posiada nowe zasilanie ze złącza kablowo-pomiarowego z wyłącznikiem pożarowym. Zasilanie to jest wystarczające i obejmowało starą i nową część Gimnazjum. Zasilanie to jest doprowadzone do nowej tablicy głównej Gimnazjum usytuowanej po prawej stronie w hallu wejściowym. Z TG zasilane są tablice w nowej części oraz tablice w części istniejącej. Tablica ta będzie uzupełniona o nowe zabezpieczenia wewnętrznych linii zasilających oraz zabezpieczenia obwodów części parteru z wyjątkiem kuchni , która będzie miała własną nową tablicę TKCH.

1.5. POMIAR ENERGII ELEKTRYCZNEJ.

Budynek posiada istniejący układ pomiarowy półpośredni i nie będzie on zmieniany.

1.6. TABLICA GŁÓWNA TG.

Na parterze w hallu wejściowym po prawej stronie jest istniejąca nowa tablica TG. Z tej tablicy są zasilane tablice nowej części oraz będą zasilane wszystkie tablice odbiorcze piętrowe, tablica kuchni, tablica kotłowni, tablica warsztatu oraz tablica komputerowa.

W tablicy tej będą nowe zabezpieczenia wewnętrznych linii zasilających oraz obwodów pomieszczeń parteru z wyłączeniem kuchni, która będzie miała swoją własną tablicę.

W TG będzie dobudowane następujące wyposażenie firmy LEGRAND:

- | | |
|--|---------|
| - wyłączniki różnicowo prądowe P304 25-30-AC | - 2szt |
| - wyłączniki różnicowo prądowe P312B16-30-AC | - 3szt |
| - rozłączniki bezpiecznikowe R303- 25A | - 2szt |
| - rozłączniki bezpiecznikowe R303- 35A | - 5szt |
| - rozłączniki bezpiecznikowe R303- 50A | - 1szt |
| - wyłączniki instalacyjne S301 B10A | - 7szt |
| - wyłączniki instalacyjne S301 B16A | - 15szt |
| - ochronnik p.przep. DEHNport B+C | - 4szt |
| - listwy zaciskowe PE i PN | |

1.7. WEWNĘTRZNE LINIE ZASILAJĄCE.

Od rozdzielni głównej RG należy wykonać nowe wewnętrzne linie zasilające do projektowanych rozdzielni bezpiecznikowych.

Na każdej kondygnacji przewiduję się montaż następujących rozdzielni piętrowych:

- w piwnicy –tablica TB0 , kotłowni TKot i tablica warsztatu TBwar
- na I piętrze-tablica TB I
- na II piętrze- tablica TBII
- na III piętrze- tablica TBIII

Linie zasilające należy układać w rurze ochronnej pod tynkiem..

Trasę linii pokazano na rysunkach, a typ i przekrój przewodu na schematach tablic i zbiorczo na schemacie zasilania.

1.8. ROZDZIELNIE PIĘTROWE.

Na każdej kondygnacji zostaną zamontowane rozdzielnie piętrowe oraz zasilające specjalistyczne instalacje / kuchnia, warsztat, kotłownia/. Z tablicy TK należy zasilić nową tablicę T.. która zastąpi istniejącą tablicę zasilania i sterowania pomp / obecnie jest to stara rozdzielnia żeliwna, którą należy zdemontować / , tablicę należy wyposażać zgodnie z potrzebami dla prawidłowej pracy pomp. Tablicę tą należy wycenić jako komplet po zinventaryzowaniu istniejącej tablicy żeliwnej.

Zestawienie tablic z ich podstawowym wyposażeniem firmy **Legrand** :

Tablica TB0.

- | | |
|--|--------|
| - skrzynka natynkowa szczelna RN 3x12-55/N+PE/ | -1 kpl |
| - wyłącznik główny FR304 100A | -1 szt |
| - lampki sygnalizacyjne L333 | -1 szt |
| - wyłączniki różnicowo-prądowe P304 25-30-AC | -2szt |
| - rozłączniki bezpiecznikowe R303- 20A | -1szt |
| - bezpieczniki S301B16A | -3 szt |
| - bezpieczniki S301B10A | -3szt |
| - listwy zaciskowe PE i N | |
| - DEHNqardT275 | - 1kpl |

Tablica TBwar.

- skrzynka natynkowa szczelna RN 3x12-55/N+PE/	-1 kpl
- wyłącznik główny FR304 100A	-1 szt
- lampki sygnalizacyjne L333	-1 szt
- wyłączniki różnicowo-prądowe P304 40 30-AC	- 1szt
- DEHNqardT275	- 1kpl
- listwy zaciskowe PE i N	

Tablica TKCH.

- skrzynka podtynkowa Ekinoxe TX 4x18 /N+PE/	-1 kpl
- wyłącznik główny FR304 100A	-1 szt
- lampki sygnalizacyjne L333	-1 szt
- wyłączniki różnicowo-prądowe P304 25 30-AC	- 4szt
- wyłączniki różnicowo-prądowe P304 63 30-AC	- 1szt
- bezpieczniki S301B10A	- 4 szt
- bezpieczniki S301B16A	- 18szt
- bezpieczniki S303B10A	- 3 szt
- bezpieczniki S303B16A	- 5 szt
- bezpieczniki S303C6A	- 1 szt
- DEHNqardT275	- 1kpl
- listwy zaciskowe PE i N	

Tablica TB I.

- skrzynka wnekowa RWN 4x12 /N+PE/	-1 kpl
- wyłącznik główny FR304 100A	-1 szt
- lampki sygnalizacyjne L333	-1 szt
- wyłączniki różnicowo-prądowe P304 25-30-AC	- 1szt
- bezpieczniki S301B16A	- 11szt
- bezpieczniki S301B10A	- 7 szt
- bezpieczniki S303B16A	- 1 szt
- rozłączniki bezpiecznikowe R303- 25A	-1szt
-DEHNqardT275	-1kpl
- listwy zaciskowe PE i N	

Tablica TB II.

- skrzynka wnekowa RWN 4x12 /N+PE/	-1 kpl
- wyłącznik główny FR304 100A	-1szt
- lampki sygnalizacyjne L333	-1szt
- wyłączniki różnicowo-prądowe P304 25-30-AC	- 3szt
- rozłączniki bezpiecznikowe R303- 25A	- 1szt
- bezpieczniki S301B16A	- 11szt
- bezpieczniki S301B10A	- 7szt
- DEHNqardT275	- 1kpl
- listwy zaciskowe PE i N	

Tablica TB III.

- skrzynka wnekowa RWN 4x12 /N+PE/	-1 kpl
- wyłącznik główny FR304 100A	-1 szt
- lampki sygnalizacyjne L333	-1 szt
- wyłączniki różnicowo-prądowe P304 25-30-AC	- 1 szt
- bezpieczniki S301B10A	- 8 szt
- bezpieczniki S301B16A	- 16szt

- DEHNqardT275 - 1kpl
- listwy zaciskowe PE i N

Tablica sala komputerowa TK3.

- skrzynka wężkowa RWN 4x12 /N+PE/ -1 kpl
- wyłącznik główny FR304 100A -1 szt
- lampki sygnalizacyjne L333 -1 szt
- wyłączniki różnicowo-prądowe P312B16 -30-A -7 szt
- DEHNqardT275 -1kpl
- listwy zaciskowe PE i N

Tablica kotłowni TKot.

- obudowa szczelna RN 2x12-55/N+PE/
- wyposażenie wg własnej inwentaryzacji i aktualnych potrzeb Gimnazjum

1.9. INSTALACJA OŚWIETLENIOWA.

1.9.1. INSTALACJA OŚWIETLENIA PODSTAWOWEGO.

Całość instalacji należy wykonać przewodami YDYżo3*2,5/1,5/ mm² 750V układanymi pod tynkiem z osprzętem podtynkowym w pomieszczeniach suchych i osprzętem szczelnym wpuszczanym w podłogę w pomieszczeniach piwnic oraz w sanitariatach i łazienkach oraz kuchni.

Osprzęt firmy Kontakt typu Simon.

W salach lekcyjnych oprawy na sufitowe typu SRN 236 , dla oświetlenia tablic w salach lekcyjnych przewidziano specjalne oprawy asymetryczne typu SRN 158-A

W pomieszczeniach piwnic, strychu i technicznych oraz zaplecza gastronomicznego należy zamontować oprawy szczelne na sufitowe Es-System CO1 236 EVG.

Dla oświetlenia ciągów komunikacyjnych / klatki schodowe, korytarze i pomieszczenia pomocnicze będą montowane oprawy na sufitowe typu 4x18W z kloszem opalizowanym np. firmy Es-System TRIO 236 OPAL EVG i awaryjne z modułem AW2h na jasno.

W pomieszczeniach sanitarnych oprawy szczelne ze świetlówkami kompaktowymi Es-system typu TRIO 218 OPAL oraz TRIO 236 OPAL.

Oświetlenie piwnic / szatnia / z TG.

Z tablicy TBIII / trzecie piętro / należy wyprowadzić obwód oświetleniowy na strych. Oprawy szczelne 2x36W. Instalację wykonać kabelkami YDY3x2,5mm² na uchwytych z osprzętem szczelnym .

Zaprojektowano następujące typy opraw oświetleniowych firmy ES-SYSTEM:

- A SRN236.PA EVG 2xT8 36W IP22
- B SR136 EVG 1x36W IP20
- C CO1 136 EVG 1xT8 36W IP65
- D CO1 236 EVG 2x36W IP65
- E CO! 258 EVG 2xT8 58W IP65
- F TRIO 236 OPAL EVG IP44
- G TRIO 258 OPAL EVG IP44
- H TRIO 254 PA 2xT5 54W IP20
- I KT418 2P-AM z ramką na strop 4xT5 14W IP20
- K TRIO 228PA 2xT5 28W IP44
- L TRIO 218 OPAL 2xT8 18W IP44
- M SG 358 EVG 3xT8 58W IP20

- AW moduł awaryjny w oprawie 2h
- EW1 oprawa ewakuacyjna jednostronna MONITOR1
- EW2 oprawa ewakuacyjna dwustronna MONITOR2
- SRN 158-A EVG 1xT8 58W oprawa asymetryczna oświetlenia tablicy

Oprawy jarzeniowe powinny być skompensowane!!.

1.9.2. INSTALACJA OŚWIETLENIA EWAKUACYJNEGO.

Zgodnie z normą PN-EN 1838 minimalne natężenie oświetlenia w osi dróg ewakuacyjnych powinno wynosić 1 lx, a czas działania 2h. W miejscach usytuowania hydrantów i przycisków ROP natężenie powinno wynosić 5 lx.

W ciągach komunikacyjnych i klatce schodowej, pomieszczeniach zbiorowego pobytu jak sala jadalni, hall wejściowy i szatnie w oprawach jarzeniowych 2x36W oznaczonych AW przewidziano moduły awaryjne 36W, 2h w układzie na jasno z auto testem.

.Do tych opraw należy doprowadzić dodatkowy ten sam przewód fazowy.

Ponadto na klatce schodowej, korytarzach na parterze i w wyjściach awaryjnych nad drzwiami przewidziano oprawy ewakuacyjne kierunkowe 8W 2h z autotestem i piktogramami pokazującymi kierunki ewakuacji / MONITOR1 i MONITOR2 /.

1.10. INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH OGÓLNEGO PRZEZNACZENIA.

Instalację należy wykonać pod tynkiem z osprzętem podtynkowym w pomieszczeniach suchych np. Kontakt Simon przewodami YDYpżo3x2,5mm² do gniazd 1 fazowych, a w piwnicach, łazienkach i pomieszczeniach technicznych z osprzętem szczelnym wpuszczanym w podłogę. Z tablicy TBIII / trzecie piętro / należy wyprowadzić obwód gniazd wtykowych na strych. Instalację wykonać kabelkami YDYżo3x2,5mm² na uchwytych z osprzętem szczelnym. Zasilanie gniazd ogólnych z odpowiednich piętowych tablic bezpiecznikowych.

1.11. INSTALACJA ZASILANIA DO ODBIORÓW TECHNOLOGICZNYCH.

Obejmuje zasilanie:

- istniejącej centrali klapy dymowej,
 - zasilanie szafy dystrybucyjnej instalacji sieci strukturalnej ogólnego przeznaczenia w pokoju dyrektora z TG.
 - zasilanie tablic klas-pracowni komputerowych istniejących TK1,2 i projektowanej TK3
 - zasilanie jednostek zewnętrznych urządzeń klimatyzacyjnych / połączenia między jednostkami zewnętrznymi i wewnętrznymi nie wchodzi w zakres projektu /.
- Z tablicy kuchni TBKCH należy zasilć wszystkie gniazda wtykowe do podłączenia urządzeń technologicznych związanych z przygotowywaniem posiłków i zmywaniem. Do odbiorników usytuowanych pod okapem zasilanie wykonać pod posadzką w rurach ochronnych.

Na rysunku instalacji elektrycznych kuchni umieszczono wykaz odbiorów kuchennych. Załączanie wentylatora dachowego lokalne ręczne na ścianie obok jego ciągu.

UWAGA!

Zasilanie wentylatorów w wc i łazienkach z obwodów oświetlenia na oddzielnym wyłączniku zostało ujęte w przedmiarze części budowlanej.

1.12. INSTALACJA ODGROMOWA.

Budynek ma wykonaną nową instalację odgromową składającą się z uziomu otokowego wokół budynku, przewodów odprowadzających ze złączami kontrolnymi umieszczonymi w puszkach oraz zwodów poziomych niskich na dachu budynku.

1.13. INSTALACJA PRZECIWPRAZIEPIĘCIOWA.

Dla ochrony instalacji przed skutkami przepięć sieciowych i piorunowych w rozdzielni głównej RG przewidziano zabudowę ograniczników przepięć firmy DEHN klasy **B+C** typu DEHNport oraz klasy B w tablicach DEHNqartT275.

1.14. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA.

Jako dodatkowy system ochrony przed porażeniem przewidziano szybkie wyłączenie bezpiecznikami Legrand typu S300.

Zastosowano dodatkowo wyłącznik różnicowo-prądowy 30mA.

Układ sieci odbiorczej typu TN-S.

W pomieszczeniu kotłowni należy zamontować zbiorczą szynę wyrównawczą ZSW i podłączyć ją bednarką FeZn25x4mm do uziomu otokowego Budynku Gimnazjum.

Do ZSW należy przyłączyć metalowe rury instalacji CO, CW oraz wykonać połączenie do listwy PEN w RG, tutaj należy rozdzielić PEN na N i PE.

UWAGA! Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary izolacji przewodów i pomiary ochronne przeciw porażeniowe.

II. INSTALACJE TELETECHNICZNE.

Zakres opracowania :

- instalacja pauzowa
- instalacja nagłaśniająca
- instalacja monitoringu
- instalacja sieci strukturalnej ogólnego przeznaczenia
- instalacja komputerowa sali komputerowej na II piętrze

11.1. INSTALACJA PAUZOWA.

Zgodnie z ustaleniami z użytkownikiem w ciągach komunikacyjnych, dla tej części Gimnazjum przewidziano wykonanie nowej instalacji pauzowej.

W pomieszczeniu socjalnym portierni przewiduje się zamontowanie zegara sterującego oznaczonego na rys. jako ZS / zasilanie z TG /. Od zegara należy pod tynkiem ułożyć zasilanie do dzwonek na poszczególnych kondygnacjach przewodem YDYp 3x1,5mm².

Zegar sterujący należy odpowiednio zaprogramować i zbocznikować przyciskiem dzwonekowym dla ręcznego awaryjnego załączania przez portiera.

11.2. INSTALACJA NAGŁAŚNIAJĄCA.

Zgodnie z ustaleniami z użytkownikiem i stanem w nowej części Gimnazjum w starej remontowanej części zostanie wykonana nowa instalacja nagłaśniająca w standardzie przyjętym w nowej części.

W poszczególnych wskazanych pomieszczeniach zostanie wykonana instalacja nagłaśniająca oddzielna dla każdego pomieszczenia oraz wspólna dla ciągów komunikacyjnych. Instalację należy wykonać przewodami podtynkowymi YDYp 2x1,5mm² i zakończyć gniazdem wtykowym.

Należy zamontować głośniki wewnętrzne 10W.

Wszystkie obwody nagłaśniające należy doprowadzić do pomieszczenia dyrektora i wprowadzić do projektowanej nowej szafy 42U, która będzie wspólna dla całej instalacji / obu części : nowej i modernizowanej /, nagłaśniającej, monitoringu, oraz ogólnej sieci strukturalnej dla pomieszczeń w całej starej części / klasy i pomieszczenia biurowe /.

W szafie należy zamontować istniejące wyposażenie : konsola, wzmacniacz i krosownica oraz takie same dla obwodów w starej części. Należy w Gimnazjum zinwentaryzować istniejące urządzenia i do nowej instalacji przyjąć te same lub jeśli nie są produkowane przyjąć nowsze rozwiązania tej samej firmy co ułatwi serwisowanie lub naprawy sprzętu.

Przewiduje się montaż następujących urządzeń :

- rozdzielacz RSR-12 Elektronika / wg stanu istniejącego /
- wzmacniacz mocy / wg stanu istniejącego /

11.3. INSTALACJA MONITORINGU.

Zgodnie z ustaleniami z użytkownikiem w ciągach komunikacyjnych, salach ogólnego przeznaczenia i w pracowniach komputerowych zostaną zamontowane wewnętrzne szerokokątne kamery monitorujące te pomieszczenia / obraz kolorowy /.

Na zewnątrz przewiduje się montaż szerokokątnych kamer kolorowych zewnętrznych z podgrzewaniem elektrycznym.

Obraz ze wszystkich kamer należy sprowadzić do szafy 42U w pokoju dyrektora. Do tej samej szafy należy zamontować istniejący komplet wyposażenia monitoringu nowej części Gimnazjum. Monitory dla obu części / 2x2 monitory 21" / należy zamontować na uchwytych montowanych do ściany obok szafy 42U. Wyposażenie w aparaturę powinno być takie same jak istniejące / trzeba zinventaryzować stan istniejący /, co ułatwi serwisowanie lub naprawy sprzętu. Zasilanie kamer z szafy 42U.

Instalację wykonać przewodem ekranowanym z dodatkowymi żyłami 0,5 mm² typu YWD-75+2LgY0,5 mm².

Przewiduje się montaż następującego wyposażenia :

- rejestrator cyfrowy SIMTEC 416N / wg stanu istniejącego / - 1szt
- nagrywarka DW RW 3x500G SATA / wg stanu istniejącego / - 1szt
- monitor + uchwyt ścienny LG 22' FLATRON / wg stanu istniejącego / - 2kpl
- okablowanie przewodem YWD-75+2LgY0,5 mm² w rurce ochronnej
- kamery szerokokątne kolor wewnętrzna z uchwytem mocującym
- kamery szerokokątne kolor zewnętrzna z uchwytem mocującym

II.4. INSTALACJA OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO.

11.4.1. ZAKRES PROJEKTU

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt instalacji okablowania strukturalnego (instalacja telefoniczna, informatyczna + internet) w budynku Gimnazjum Nr1 w Żywcu przy ul. Dworcowej oraz pracownia komputerowa na II piętrze.

Projekt opracowano zgodnie ze wskazówkami i zaleceniami Inwestora, z uwzględnieniem elastyczności systemu oraz wymagań nowoczesnych urządzeń transmisji danych.

Szafa dystrybucyjna 42U będzie umieszczona w pokoju dyrektora na parterze, w szafie będzie zamontowana aparatura bierna, aktywna, centrala telefoniczna oraz ewentualnie w przyszłości serwer. Do istniejącej centrali o około 30 numerach wewnętrznych należy doprowadzić odpowiednią ilość linii telefonicznych analogowych i cyfrowych i stałe łącze internetowe.

Dla potrzeb zasilania komputerów nie przewiduje się wykonywania oddzielnej instalacji zasilającej, przenośne komputery w pomieszczeniach biurowych będą podłączane do oddzielnych obwodów i zasilane przewodem YDYp 3x2,5mm² z poszczególnych tablic piętrowych. W salach komputerowych gniazda zasilane będą z tablic komputerowych w danych pracowniach.

Gniazda komputerowe powinny być dedykowane czerwone typu DATA.

II.4.2. SIEĆ STRUKTURALNA OGÓLNA.

W pomieszczeniu dyrektora w szafie 42U umieszczona zostanie aparatura pasywna ,aktywna oraz panel telefoniczny związana z wykonaniem sieci strukturalnej.

W pomieszczeniach dyrektora, sekretariatu, pomieszczeniach biurowych, pokoju nauczycielskim, wszystkich salach lekcyjnych oraz pomieszczeniu służbowym na III piętrze zostaną zamontowane punkty logiczne składające się z 2xRJ45 / komputer i telefon /.

Sieć należy wykonać kablami UTP kat.6 z takiej kategorii osprzętem pod tynkowym. Dla potrzeb sieci strukturalnej ogólnego przeznaczenia w szafie 42U należy zamontować następujące wyposażenie i okablowanie szkoły:

- listwa zasilająca 9 gniazd
- wieszaki 1U
- panel 24xRJ45, UTP, 6kat
- panel 24xRJ45, UTP, telefony
- panel zaślepiający
- panel FO 2xSC/ST
- UPS APC 1000W
- kable krosujące
- 19” urządzenie aktywne 24 porty Smart Switch
- przewody komputerowe UTP kat.6 w rurkach instalacyjnych
- zestawy 2xRJ45 kat.6

II.4.3. SALA KOMPUTEROWA II PIĘTRO.

Zgodnie z życzeniem Dyrektora Gimnazjum w sali lekcyjnej na II piętrze / nad istniejącą salą komputerową na I piętrze / projektuje się nową salę z 24 stanowiskami dla uczniów oraz stanowisko dla serwera w biurku nauczyciela i zasilanie szafy 16U zamontowanej na ścianie w rogu sali .

Dla zasilania komputerów przewidziano wykonanie nowej tablicy komputerowej TK3, z której będą zasilane zestawy podwójnych gniazd dedykowanych typu data we wspólnej ramce z gniazdami 1xRJ45 montowanymi przy pomocy adaptera na ścianie nad listwą Legrand DLP 50x105. Wyposażenie TK3 pokazano na rysunku 27.

Z szafy dystrybucyjnej PPD 16U należy ułożyć do wszystkich zestawów gniazd 1xRJ45 na stanowiskach i 2xRJ45 dla serwera kat.6 , kable UTP kt.6 układane w listwie przypodłogowej Legrand DLP 50x105.

Należy połączyć obie szafy PPD z sali komputerowej na I i II piętrze.

Wyposażenie szafy PPD powinno być następujące:

- szafa 16U 600x800
- panel wieszakowy 1U
- panel 24xRJ45, UTP, 6kat
- panel 24xRJ45, UTP, telefony
- panel zaślepiający
- panel FO 2xSC/ST duplex
- UPS APC 1000W
- filtr sieciowy 6 gniazd
- 19” urządzenie aktywne 24 porty Smart Swich
- kable krosowe UTP

Okablowanie :

- listwa przypodłogowa Legrand DLP50x105 z akcesoriami i adapterami
- kable UTP kat.6
- gniazda RJ45 kat.6
- gniazda 230V na tynkowe dedykowane DATA
- przewody YDYpżo 3x2,5mm²

II.4.4. PODSTAWA OPRACOWANIA I PRZEPISY DOTYCZĄCE SIECI STRUKTURALNYCH.

Podstawą do opracowania zagadnień związanych z okablowaniem strukturalnym są normy okablowania strukturalnego.

Normy europejskie dotyczące ogólnych wymagań oraz specyficznych dla środowiska biurowego:

- 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;

Dodatkowe normy europejskie związane z planowaniem powołane w projekcie:

- PN-EN 50174-1:2009 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 1- Specyfikacja i zapewnienie jakości;
- PN-EN 50174-2:2009 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;

Pozostałe normy europejskie powołane w projekcie:

- PN-EN 50346:2004/A1:2009 Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania łącznie z dodatkiem z 2009r;
- PN-EN 50310:2007 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.

System okablowania oraz wydajność komponentów musi pozostać w zgodzie z wymaganiami normy PN-EN 50173-1:2009 lub z adekwatnymi normami międzynarodowymi, tj. ISO/IEC 11801:2002/Am1:2008.

Uwaga: W przypadku powołań normatywnych nie datowanych obowiązuje zawsze najnowsze wydanie cytowanej normy.

3. ZAŁOŻENIA UŻYTKOWNIKA I PRZYJĘTA ARCHITEKTURA ROZWIĄZANIA

Ilość stanowisk wynika z ustaleń roboczych i wskazówek Użytkownika końcowego, przy czym ich ostateczna i precyzyjna lokalizacja powinna być ustalona z wykonawcą okablowania przed rozpoczęciem prac;

- Maksymalna długość kabla instalacyjnego (tzw. łącza stałego) nie może przekroczyć 90 metrów;
- Minimalne wymagania elementów okablowania strukturalnego to rzeczywista Kategoria 6 (komponenty)/ Klasa E (wydajność całego systemu);
- Okablowanie strukturalne ma być prowadzone podwójnie ekranowanym kablem typu F/FTP kat.6 o paśmie przenoszenia 250 MHz w osłonie trudnopalnej LSZH;
- Główny Punkt Dystrybucyjny GPD (poziom Parteru) obsługujący piwnice, parter, I, II i III piętro zaprojektowany został w oparciu o szafę dystrybucyjną stojącą 19” o wysokości roboczej 42U i wymiarach 800x800 [mm];

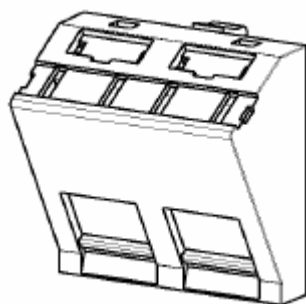
- Okablowanie strukturalne ma być zrealizowane w oparciu o ekranowany moduł gniazda RJ45 kat. 6 typu SL, zacisk ekranu kabla 360°, wyprowadzenie kabla z modułu 180°;
- Należy zastosować panele 24 portowe ekranowane, kat.6 z opcją uruchomienia funkcji monitorowania połączeń fizycznych;
- Punkt Logiczny PL należy zaprojektować na kątovej płycie czołowej z możliwością montażu dwóch modułów gniazd RJ45 SL w uchwycie do osprzętu Mosaic;
- Strona centrali telefonicznej ma być zakończona w szafie dystrybucyjnej na panelu telefonicznym 50port RJ45;
- Środowisko, w którym będzie instalowany osprzęt kablowy jest środowiskiem biurowym i zostało ono sklasyfikowane jako M₁I₁C₁E₁ (łagodne) wg. specyfikacji środowiska instalacji okablowania (MICE) – zgodnie z PN-EN 50173-1:2009.

4. INSTALACJA TELETECHNICZNA (ROZWIĄZANIA SZCZEGÓŁOWE)

4.1 KONFIGURACJA PUNKTU LOGICZNEGO

Punkt logiczny PL oparty został na płycie czołowej skośnej (kątovej, z wyprowadzeniem na dół, na skos kabli przyłączeniowych, od strony ściany zaś, pionowo do góry kabla instalacyjnego –

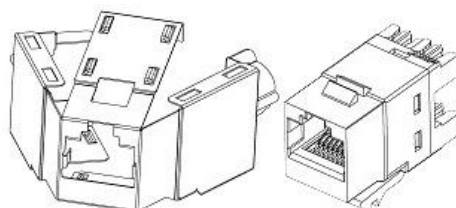
w celu zagwarantowania najbardziej łagodnego prowadzenia kabli, a także zabezpieczenia przed ich załamywaniem pod wpływem własnego ciężaru lub przez montera podczas instalacji). Płyta czołowa ma możliwość montażu dwóch modułów gniazd RJ45 o zmniejszonych gabarytach. Płyta czołowa ma posiadać samozamykające (po wyjęciu wtyku) klapy przeciwkurczowe oraz (w celach opisowych) w środkowej (poziomej) części pole pozwalające na wprowadzenie opisu każdego modułu gniazda (numeracji portu) – przy czym opis musi być zabezpieczony przezroczystą pokrywą (chroniącą przed zamazaniem lub zabrudzeniem). W górnej części, skośnej, widocznej dla Użytkownika ma być możliwość oznaczenia portów kolorowymi ikonami z symbolem lub opisem urządzenia podłączanego do linii transmisyjnej. Płyta czołowa ma być zgodna ze standardem uchwytu typu Mosaic (45x45mm), celem jak największej uniwersalności i możliwości adaptacji do dowolnego systemu i linii wzorniczej łączników elektroinstalacyjnych dowolnego producenta.



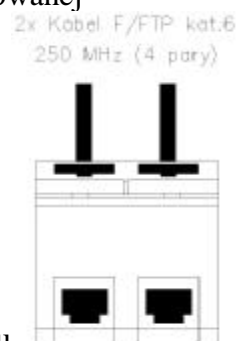
Rys.1. Przykład płyty czołowej skośnej

W opisaną płytę czołową należy zamontować dwa ekranowane moduły gniazda RJ45 Kat.6. Ze względu na wymagania Inwestora należy zastosować moduł gniazda RJ45 o zmniejszonych gabarytach (wymagane wymiary: 15.37x14.48x30.48mm). Zwarta konstrukcja ma umożliwiać wysoką gęstość upakowania modułów. W celu zapewnienia wymaganej jakości na każdym module powinien być nadrukowany nr patentu producenta. Moduł ma posiadać pełne ekranowanie: ekranowana, nakładana obudowa ma tworzyć szczelną klatkę Faradaya i zapewniać kontakt ekranu kabla i ekranowanej obudowy na

pełnym obwodzie kabla (tzw. ekran 360 stopni) poprzez zacisk mechaniczny. Niedopuszczalne jest zastosowanie modułów gniazd, w których kontakt ekranu kabla i obudowy gniazda jest zapewniany przez ściśnięcie dwóch elementów opaską montażową. Konstrukcja modułu i zacisków ekranu nie może zniekształcać konstrukcji kabla, ma również zapewniać maksymalną łatwość instalacji i gwarantować doskonale parametry transmisyjne. Wymaga się, aby każdy moduł gniazda RJ45 posiadał możliwość uniwersalnego terminowania kabli, tj. w sekwencji T568A lub T568B. Każdy moduł ma być zarabiany narzędziami, np. standardowym narzędziem np. typu 110, ale zalecane jest, aby wykorzystać takie rozwiązania, które mają możliwość optymalnego sposobu zarabiania kabla w jednym ruchu narzędzia, co zapewnia krótkie rozploty par (max.6mm), wysoką powtarzalność oraz dużą szybkość zarabiania. Należy wykorzystać moduły ekranowane gniazd RJ45, które zapewniają współpracę z drutem miedzianym o średnicy od 0,50 do 0,65mm (24 - 22 AWG), będącym elementem kabla 4-parowego podwójnie ekranowanego typu PiMF – (konstrukcja F/FTP) o impedancji falowej 100 Ω .



Rys.2. Wymagana konstrukcja modułu i obudowy ekranowanej



Przykładowy widok Punktu Logicznego pokazano na poniższym rysunku

Rys. 3. Konfiguracja Punktu Logicznego

4.2 OKABLOWANIE POZIOME

Zadaniem instalacji teleinformatycznej (logicznej) jest zapewnienie transmisji danych poprzez okablowanie Klasy E / Kategorii 6. Projektowane okablowanie strukturalne obejmuje wykonanie ekranowanych torów logicznych kat.6 rozmieszczonych w budynku i projektowanej sali komputerowej.

Prowadzenie okablowania poziomego.

Ze względu na warunki budowy i status budynku okablowanie poziome zostanie rozprowadzone w korytarzach, w listwach kablowych.

2. w pomieszczeniach, do punktu logicznego – podtynkowo w peszlu (należy zastosować osprzęt z uchwytem Mosaic).

Należy stosować kable w powłokach trudnopalnych – LSZH (LS0H). Przy prowadzeniu tras kablowych zachować bezpieczne odległości od innych instalacji. W przypadku traktów, gdzie kable sieci teleinformatycznej i zasilającej będą razem i równoległe do siebie na przestrzeni dłuższej niż 35m, należy zachować odległość (rozdział) między instalacjami (szczególnie zasilającą i logiczną), co najmniej 50mm lub stosować metalowe przegrody. Wielkość separacji dla trasy kablowej jest obliczona dla przypadku kabli F/FTP o tłumieniu sprzężenia

nie gorszym niż 80dB. Zakłada się, że ilość obwodów elektrycznych 230V 50Hz max 16A nie będzie większa niż 15.

Medium transmisyjne miedziane – okablowanie strukturalne.

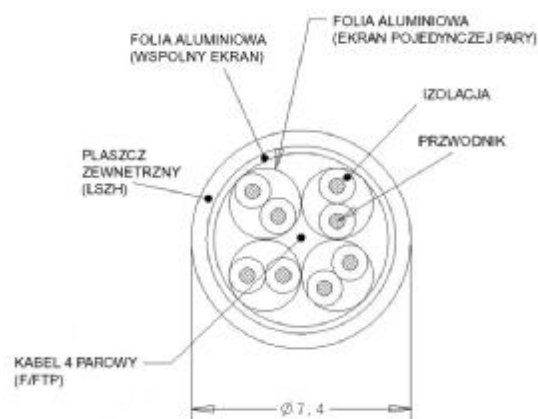
Ze względu na przyjęte wymiary przepustów kablowych oraz zaprojektowane trakty prowadzenia kabli i związane z tym prześwity, wymagane jest zastosowanie medium transmisyjnego o maksymalnej średnicy zewnętrznej 7,4mm. Nie dopuszcza się kabli o większej średnicy zewnętrznej. Kabel ten ma spełniać wymagania stawiane komponentom Kategorii 6 przez obowiązujące specyfikacje norm, równocześnie zapewniając pełną zgodność z niższymi kategoriami okablowania.

WYMAGANE PARAMETRY KABLA TELEINFORMATYCZNEGO:

Opis konstrukcji::

Opis:	Kabel F/FTP (PiMF) Kat 6, 250MHz
Zgodność z normami:	ISO/IEC 11801:2002/Amd 1:2008, ISO/IEC 61156-5:2002, EN 50173-1:2007, EN 50288-3-1 IEC 60332-3 Cat. C (palność), IEC 60754 część 1 (toksyczność), IEC 60754 część 2 (odporność na kwaśne gazy), IEC 61034 część 2 (gęstość zadymienia)
Średnica przewodnika:	drut 23 AWG (Ø 0,52mm)
Średnica zewnętrzna kabla	7,4 mm
Minimalny promień gięcia	45 mm
Waga	55 kg/km
Temperatura pracy	-20°C do +70°C
Temperatura podczas instalacji	0°C do +70°C
Ośłona zewnętrzna:	LSZH, kolor biały
Ekranowanie par:	laminowana plastikiem folia aluminiowa
Ogólny ekran:	laminowana plastikiem folia aluminiowa

Tabela 1. Specyfikacja kabla F/FTP kat. 6 użytego w projekcie



Rys. 4 Przekrój kabla F/FTP (PiMF) 250MHz, kat.6

Charakterystyka elektryczna – wartości wymagane:

Impedancja 1-450 MHz:	100 ±15 Ohm
Pasmo przenoszenia (robocze)	250MHz
Vp	74%
Tłumienie:	35dB/100m przy 300MHz; 43dB/100m przy 450MHz
NEXT	75dB przy 300MHz; 70dB przy 450MHz
Opóźnienie:	450ns/100m przy 250MHz; 450ns/100m przy 450MHz
RL:	18,8dB przy 250MHz
ACR:	40dB przy 300MHz; min 27dB przy 450MHz

Tabela 2. Charakterystyki transmisyjne kabla użytego w projekcie

Charakterystyka ekranowanego kabla kat.6 ma uwzględniać odpowiedni margines pracy, tj. pozytywne parametry transmisyjne do min. 450MHz. Wymagane jest, aby ekran instalowanego kabla zrealizowany był na dwa sposoby:

1. ekranowane każdej oddzielnej pary transmisyjnej - w postaci jednostronnie laminowanej folii aluminiowej oplatającej każdą parę transmisyjną (w celu redukcji oddziaływań między parami),
2. ekranowanie zewnętrzne - w postaci jednostronnie laminowanej folii aluminiowej okalającej dodatkowo wszystkie pary (skręcone razem między sobą) – w celu redukcji wzajemnego oddziaływania kabli pomiędzy sobą.

Panel krosowy.

Kable należy zakończyć na 24 – portowym ekranowanym panelu krosowym kat. 6 o wysokości montażowej 1U posiadającym moduły RJ45 montowane na płytce drukowanej, co zapewnia zwartą konstrukcję, łatwy montaż, terminowanie kabli oraz uniwersalne rozszycie kabla

w sekwencji T568A lub T568B. Panel ma zawierać tylną prowadnicę kabla, zamykaną pokrywą.

Panel ma także posiadać opcję uruchomienia „inteligentnego zarządzania okablowaniem”. (monitorowania stanu połączeń fizycznych w czasie rzeczywistym). W celu uzyskania wyżej opisanej funkcjonalności panel powinien posiadać z przodu panela dodatkowy zaślepiiony otwór. Po zamontowaniu w miejscu zaślepki modułu I/O (wejścia/wyjścia) oraz doposażenia panela

o zestaw uzupełniający, z sensorami monitorującymi każdy z portów RJ45, panel uzyskuje funkcjonalność zarządzania infrastrukturą sieciową.

Ekran panela realizowany jest przy pomocy metalowej pokrywy, zamykanej i szczelnie od góry, zakrywającej również boki i tył, z ustaleniem pozycji na wyjście kabli wprowadzanych do panela. Pokrywa tworzy szczelną elektromagnetycznie klatkę Faraday’a, poprzez możliwość regulacji otworów wejściowych w dwóch zatraskiwanych pozycjach i dopasowania do średnicy instalowanego kabla. Dodatkowo ekrany każdego z dwóch kabli mają być mocowane za pomocą zacisków śrubowych, będących na standardowym wyposażeniu każdego panela. Panel ma zawierać zacisk uziemiający.



Rys.5 Panel 24 port ekranowany, kat.6 z opcją uruchomienia funkcji monitorowania połączeń fizycznych

Kable instalacyjne, zakańczane na panelu, należy – w celu zapewnienia optymalnego przewodzenia - wesprzeć na prowadnicy kabli, montując je za pomocą opasek kablowych (należy zwrócić uwagę, aby zbyt mocno nie zaciskać opasek; mają one tylko lekko utrzymać kabel na prowadnicy).

Okablowanie telefoniczne – przy realizacji łączy telefonicznych zaplanowano wykorzystanie systemu okablowania poziomego oraz paneli telefonicznych systemu 110. Kable połączeniowe

z nowo projektowanej Centrali Telefonicznej zainstalowanej w szafie GPD należy rozszyc na panelu telefonicznym posiadających 50 portów RJ45 z możliwością rozszycia do dwóch par na każdy port na płycie drukowanej PCB. Należy bezwzględnie zastosować kable wieloparowe kat.3 w osłonie zewnętrznej trudnopalnej (LSZH). Złącze IDC powinno umożliwiać rozszycie kabla o średnicy żyły 0.4-0.65mm. Każdy panel telefoniczny ma mieć wysokość montażową 1U i zawierać zintegrowaną prowadnicę, umożliwiającą przymocowanie kabli mających zakończenie na panelu.

4.3 PUNKT DYSTRYBUCYJNY

Projektowaną instalację okablowania strukturalnego obsługuje:

- Główny Punkt Dystrybucyjny GPD (60 linii okablowania strukturalnego)

Główny Punkt Dystrybucyjny – stanowi szafa stojąca 42U 19” 800x800, ustawione na cokole

o wysokości 100mm. Szafa kablowa ma mieć konstrukcję skręcaną, i być wykonana z blachy alucynkowo-krzemowej z katodową ochroną antykorozyjną. Wyposażenie: cztery listwy nośne, drzwi przednie oszklone, skrócone drzwi tylne z przepustem szczotkowym o wysokości 3U, dwie osłony boczne, osłona górną perforowaną, zaślepkę filtracyjną, cztery regulowane stopki, szyna z kompletem linek uziemiających, panel wentylacyjny z czterema wentylatorami oraz listwę zasilającą do zasilania urządzeń i wentylatora. Szafa, osłony boczne i tylna mają być zamykane na zamki z kluczami.

Wyposażenie szafy ma być zgodne ze specyfikacją materiałową dołączoną do projektu.

5. PARAMETRY I WŁAŚCIWOŚCI OKABLOWANIA

5.1 OKABLOWANIE POZIOME

Rodzaj sieci strukturalnej:	ekranowana
Rodzaj kabla:	F/FTP 250MHz kat.6
Kategoria komponentów:	Kat. 6 wg PN-EN 50173-1:2009
Wydajność systemu:	Klasa E wg PN-EN 50173-1:2009
Pasmo przenoszenia:	250 MHz
Typ instalacji:	podtynkowa i natynkowa

Rozprowadzenie kabli na korytarzu:

koryta kablowe

Doprowadzenie kabli do PEL-a:

peszel

6. WYMAGANIA GWARANCYJNE

Wymagana gwarancja ma być bezpłatną usługą serwisową oferowaną Użytkownikowi końcowemu (Inwestorowi) przez producenta okablowania. Ma obejmować swoim zakresem całość systemu okablowania od głównego punktu dystrybucyjnego do gniazda końcowego wraz z kablami krosowymi i przyłączeniowymi, w tym również okablowanie szkieletowe i poziome, zarówno dla projektowanej części logicznej, jak i telefonicznej.

Należy zapewnić objęcie wykonanej instalacji gwarancją systemową producenta, gdzie okres gwarancji udzielonej bezpośrednio przez producenta nie może być krótszy niż 25 lat (Użytkownik wymaga certyfikatu gwarancyjnego producenta okablowania udzielonego bezpośrednio Użytkownikowi końcowemu i stanowiącego 25-letnie zobowiązanie gwarancyjne producenta w zakresie dotrzymania parametrów wydajnościowych, jakościowych, funkcjonalnych i użytkowych wszystkich elementów oddzielnie i całego systemu okablowania).

25 letnia gwarancja systemowa producenta ma obejmować:

- gwarancję materiałową (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/kanalu (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/IEC 11801 Am. 1, 2 dla klasy E);
- gwarancję aplikacji (Producent zagwarantuje, że na jego systemie okablowania przez okres 25 lat będą pracowały dowolne aplikacje (współczesne i opracowane w przyszłości), które zaprojektowane były (lub będą) dla systemów okablowania klasy E (w rozumieniu normy ISO/IEC 11801 Am. 1, 2)).

Okres gwarancji ma być standardowo udzielany przez producenta okablowania, tzn. na warunkach oficjalnych, ogólnie znanych, dostępnych i opublikowanych. Tym samym oświadczenia o specjalnie wydłużonych okresach gwarancji wystawione przez producentów, dostawców, dystrybutorów, pośredników, wykonawców lub innych nie są uznawane za wiarygodne i równoważne względem niniejszych wymagań. Okres gwarancji liczony jest od dnia, w którym podpisano protokół końcowego odbioru prac i producent okablowania wystawił certyfikat gwarancji.

W celu zabezpieczenia dostarczenia oraz ujawnienia procedury, jak również zapoznania Użytkownika/Inwestora z prawami, obowiązkami i ograniczeniami gwarancji, wykonawca ma posiadać umowę zawartą bezpośrednio z producentem okablowania (tj. producentem wszystkich elementów systemu okablowania) regulującą uprawnienia, procedurę, warunki i tryb udzielenia gwarancji Użytkownikowi przez producenta okablowania oraz zobowiązania każdej ze stron.

Ponadto wykonawca ma posiadać dyplomy ukończenia trzystopniowego kursu kwalifikacyjnego przez zatrudnionych pracowników w zakresie 1. instalacji, 2. pomiarów, nadzoru, wykrywania oraz eliminacji uszkodzeń oraz 3. projektowania okablowania strukturalnego, zgodnie z normami międzynarodowymi oraz procedurami instalacyjnymi producenta okablowania. Dokumenty mają być przedstawione Zamawiającemu przed podpisaniem umowy. Dyplomy

sporządzone w języku obcym należy dostarczyć wraz z tłumaczeniem na język polski, poświadczonym przez wykonawcę.

Po wykonaniu instalacji firma wykonawcza powinna zgłosić wniosek o certyfikację systemu okablowania do producenta. Przykładowy wniosek powinien zawierać: listę zainstalowanych elementów systemu zakupionych w autoryzowanej sieci sprzedaży w Polsce, imienną listę pracowników wykonujących instalację (ukończony kurs 1 i 2 stopnia), wyciąg z dokumentacji powykonawczej podpisanej przez pracownika pełniącego funkcję nadzorującą (np. Kierownik Projektu) z ukończonym kursem 3 stopnia oraz wyniki pomiarów dynamicznych łącza kanału transmisyjnego (Permanent Link/Channel) wszystkich torów transmisyjnych według norm ISO/IEC 11801 Am. 1, 2.

W celu zagwarantowania Użytkownikowi najwyższej jakości parametrów technicznych i użytkowych, cała instalacja powinna być nadzorowana w trakcie budowy przez inżynierów ze strony producenta oraz zweryfikowana niezależnie przed odbiorem technicznym.

7. ADMINISTRACJA I DOKUMENTACJA

Wszystkie kable powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały, tak od strony gniazda, jak i od strony szafy montażowej. Te same oznaczenia należy umieścić w sposób trwały na gniazdach sygnałowych w punktach przyłączeniowych Użytkowników oraz na panelach. Przykładowa konwencja oznaczeń okablowania poziomego na gniazdach końcowych:

A/B/C, gdzie:

A – numer szafy

B – numer panela w szafie

C – numer portu w panelu

Przykładowa konwencja oznaczeń okablowania poziomego na panelach krosowych:

A/B, gdzie:

A – numer pomieszczenia

B – numer gniazda w pomieszczeniu

Powykonawczo należy sporządzić dokumentację instalacji kablowej uwzględniając wszelkie, ewentualne zmiany w trasach kablowych i rzeczywiste rozmieszczenie punktów przyłączeniowych w pomieszczeniach. Do dokumentacji należy dołączyć raporty z pomiarów torów sygnałowych.

8. ODBIÓR I POMIARY SIECI

Warunkiem koniecznym dla odbioru końcowego instalacji przez Inwestora jest uzyskanie gwarancji systemowej producenta potwierdzającej weryfikację wszystkich zainstalowanych torów na zgodność parametrów z wymaganiami norm Klasy E / Kategorii 6 wg obowiązujących norm.

W celu odbioru instalacji okablowania strukturalnego należy spełnić następujące warunki:

1. Wykonać komplet pomiarów – opis pomiarów części miedzianej

1.1. Pomiary należy wykonać miernikiem dynamicznym (analizatorem), który posiada 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.

1.2.1. Pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej kanału transmisyjnego (przy pomocy adapterów typu *Channel*) dająca w wyniku analizę całego łącza, które znajduje się „w ścianie”, łącznie z kablami krosowymi oraz dodatkowo, na życzenie Użytkownika, należy przeprowadzić pomiary w konfiguracji łącza stałego (wykorzystać adaptery typu *Permanent Link*), obejmujące zakres okablowania od panela krosowego do gniazda Użytkownika.

1.2.2. W celu weryfikacji zainstalowanego symetrycznego miedzianego okablowania strukturalnego na zgodność parametrów z normami należy przeprowadzić pomiary odpowiednim miernikiem przeznaczonym do certyfikacji sieci. Wszelkie limity mierzonych parametrów powinny być zgodne z tymi, które są zawarte w normie EN50173-1:2007/A1:2009 lub ISO/IEC11801:2002/Am1:2008 dla odpowiedniej klasy. Przed dokonaniem pomiarów należy wybrać typ nośnika, limit testu (klasę) oraz współczynnik propagacji kabla. Powinny zostać zmierzone (lub wyznaczone) i przyrównane do limitu:

- RL (tłumienie sygnału odbitego) – parametr mierzony z dwóch stron dla każdej z par, nie jest specyfikowane dla klas A i B,
- IL (strata wtrąceniowa – tłumienie) – parametr mierzony dla każdej z par, specyfikowane dla wszystkich klas,
- NEXT (strata przesłuchu zbliżnego) – parametr mierzony z dwóch stron dla wszystkich kombinacji par, dla klas A, B, C, D, E oraz F,
- SNEXT (sumaryczna strata przesłuchu zbliżnego) – parametr mierzony z dwóch stron dla każdej z par, specyfikowane dla klas D, E oraz F,
- ACR-N (współczynnik straty do przesłuchu na bliskim końcu) – parametr wyznaczany z dwóch stron, specyfikowane dla klasy D i wyżej,
- PSACR-N – parametr wyznaczany z dwóch stron, specyfikowane dla klasy D i wyżej,
- CR-F (współczynnik straty do przesłuchu na dalekim końcu) – parametr wyznaczany dla każdej z kombinacji par z obu stron, specyfikowane dla klasy D i wyżej,
- PSACR-F – parametr wyznaczany dla każdej z kombinacji par z obu stron, specyfikowane dla klasy D i wyżej,
- Rezystancja pętli stałoprądowej, specyfikowana dla wszystkich klas,
- Opóźnienie propagacji, specyfikowane dla wszystkich klas,
- Różnica opóźnień propagacji, specyfikowane dla klasy C i wyżej.
- Mapa połączeń – test przypisania żył kabla do pinów w gniazdach.
- Dla klasy EA oraz wyżej należy wykonać testy przesłuchu obcego chyba, że tłumienie sprzężenia jest dostatecznie wysokie (patrz uwagi dodatkowe):
- PS AACR-F – parametr wyznaczony z obu stron.

Pomiary powyższych parametrów oraz dokumentację pomiarową należy wykonać zgodnie z PN- EN50346:2004 + A1:2008.

Uwagi dodatkowe

Poprawność parametru PSANEXT oraz PSAACR-F dla klas E_A lub F jest zapewniona przez odpowiednią budowę komponentów jeśli tłumienie sprzężenia kanału jest o przynajmniej 10 dB lepsze niż limit dla klasy E_A wynoszący $80 - 20\log f$ (limit dla środowiska elektromagnetycznego sklasyfikowany jako E1).

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.

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 Licencjonowanego Przedsiębiorstwa Projektowania i Instalacji, potwierdzony umową NDI 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 przebiegów 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.

9. UWAGI KOŃCOWE.

Trasy prowadzenia przewodów transmisyjnych okablowania poziomego zostały skoordynowane z istniejącymi i wykonywanymi instalacjami w budynku m.in. dedykowaną oraz ogólną instalacją elektryczną, instalacją centralnego ogrzewania, wody, gazu, itp. Jeżeli w trakcie realizacji nastąpią zmiany tras prowadzenia instalacji okablowania (lub innych wymienionych wyżej) – należy ustalić właściwe rozprowadzenie z Projektantem działającym w porozumieniu z Użytkownikiem końcowym.

Wszystkie korytka metalowe, drabinki kablowe, szafę kablową 19" wraz z osprzętem, łączówki telefoniczne wyposażone w grzebienie uziemiające oraz urządzenia aktywne sieci teleinformatycznej muszą być uziemione by zapobiec powstawaniu zakłóceń. Dedykowaną dla okablowania instalację elektryczną należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

Wszystkie materiały wprowadzone do robót winny być nowe, nieużywane, najnowszych aktualnych wzorów, winny również uwzględniać wszystkie nowoczesne rozwiązania techniczne.

Różnice pomiędzy wymienionymi normami w projekcie a proponowanymi normami zamiennymi muszą być w pełni opisane przez Wykonawcę i przedłożone do zatwierdzenia przez Zamawiającego. W przypadku, kiedy ustali się, że proponowane odchylenia nie zapewniają zasadniczo równorzędnego działania, Wykonawca zastosuje się do wymienionych w dokumentacji projektowej.

10. ALTERNATYWNE PROPOZYCJE.

Uwaga: Zgodnie z zasadami zamówień publicznych można zastosować materiały i rozwiązania równoważne, to jest w żadnym stopniu nie obniżające standardu i nie zmieniające zasad oraz rozwiązań technicznych przyjętych w projekcie, a tym samym nie powodujące konieczności przeprojektowania jakichkolwiek elementów infrastruktury ani nie pozbawiające Użytkownika żadnych wydajności, funkcjonalności użyteczności opisanych wynikających z dokumentacji projektowej.

Jeżeli oferent zdecyduje się na zastosowanie rozwiązania alternatywnego, powinien do oferty dołączyć listę zamienionych materiałów, jak również wszelkie dokumenty pozwalające Komisji Przetargowej ocenić zgodność z wymaganiami SIWZ i dokumentacji projektowej wraz z załącznikami.

Dopuszcza się każdy system okablowania, spełniający wszystkie poniższe wymagania:

- Rozwiązanie ma pochodzić od jednego producenta i być objęte jednolitą i spójną gwarancją systemową producenta na okres minimum 25 lat obejmującą wszystkie elementy pasywne toru transmisyjnego, jak również płyty czołowe gniazd końcowych, wieszaki kablowe i szafy dystrybucyjne;
- Wszystkie elementy okablowania (w szczególności: panele krosowe, gniazda, kabel, szafy, kable krosowe, prowadnice kablowe i inne) mają być oznaczone logo lub nazwą tego samego producenta i pochodzić z jednolitej oferty rynkowej;
- Wszystkie podsystemy, tj. system okablowania logicznego muszą być opracowane (tj. zaprojektowane, wykonane i wdrożone do oferty rynkowej) przez producenta jako kompletne rozwiązania, celem uzyskania maksymalnych zapasów transmisyjnych
- (marginesów pracy). Niedopuszczalne jest stosowanie rozwiązań „składanych” od różnych dostawców komponentów (różne źródła dostaw kabli, modułów gniazd RJ45, paneli, kabli krosowych, itd).
- Wszystkie komponenty systemu okablowania mają być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm wg.: ISO/IEC 11801:2002 wyd.2, EN-50173-1:2007, IEC 61156-5:2002, ANSI/TIA/EIA 568-B.2-1. Producent systemu musi przedstawić odpowiednie certyfikaty niezależnego laboratorium, np. DELTA Electronics, GHMT, potwierdzające zgodność wszystkich elementów systemu z wymienionymi w tym punkcie normami.
- Producent oferowanego systemu okablowania strukturalnego musi spełniać najwyższe wymagania jakościowe potwierdzone następującymi programami i certyfikatami: ISO 9001, GHMT Premium Verification Program.
- Instalacja strukturalna ma być poprowadzona podwójnie ekranowanym kablem typu F/FTP (PiMF) o paśmie przenoszenia 250 MHz w osłonie niepalnej LSZH (średnica żyły: 23AWG, średnica zewnętrzna 7,4mm);

- Do instalacji strukturalnej należy zastosować moduły gniazd RJ45, moduł ma posiadać wydajność i konstrukcję opisaną szczegółowo w punkcie 4.1;
- Ekranowany moduł gniazda RJ45 ma posiadać wymiary zewnętrzne nie większe niż 15.37x14.48x30.48 mm (S/W/G);
- System ma się składać z w pełni ekranowanych elementów, szczelnych elektromagnetycznie, tzn. osłoniętych całkowicie (z każdej strony) tzw. klatką Faraday'a; wyprowadzenie kabla ma zapewniać 360° kontakt z ekranem przewodu;
- W celu zagwarantowania najwyższej jakości połączenia, odpowiednio marginesu pracy oraz powtarzalnych parametrów, wszystkie złącza, zarówno w gniazdach końcowych jak i panelach muszą być zarabiane narzędziami. Z tych samych powodów nie dopuszcza się złączy zarabianych metodami „beznarzędziowymi”. Zalecane są takie rozwiązania, do których montażu możliwe jest zastosowanie narzędzi zautomatyzowanych zapewniających powtarzalne i niezmiennie parametry wykonywanych połączeń oraz maksymalnie duże marginesy bezpieczeństwa pracy;
- Panel telefoniczny o wysokości montażowej 1U powinien posiadać 50 portów RJ45 z możliwością rozszycia do dwóch par na każdy port na płycie drukowanej PCB. Złącze IDC powinno umożliwiać rozszycie kabla o średnicy żyły 0.4-0.65mm i zawierać zintegrowaną prowadnicę, umożliwiającą przymocowanie kabli mających zakończenie na panelu;
- System ma mieć możliwość uruchomienia funkcji monitoringu i zarządzania połączeniami fizycznymi w czasie rzeczywistym, poprzez zainstalowanie na panelach sensorowych zestawów uzupełniających i połączenia ich poprzez analizatory sieciowe do relacyjnej otwartej bazy danych. Licencje dostępne do bazy danych mają być bezpłatnie zaimplementowane i udostępnione w analizatorze;
- Ekranowane kable krosowe PiMF 600MHz powinny być wykonane z linki o średnicy 26 AWG w osłonie LSZH i pozytywnych parametrach transmisyjnych do 600MHz;
- Ekranowane kable krosowe powinny mieć dodatkowe zestyki ekranu, w celu zapewnienia optymalnego kontaktu ekranu kabla z wtykiem i wtyku z gniazdem. Ekranu złączy na kablach krosowych powinny zapewnić pełną szczelność elektromagnetyczną z każdej strony złącza. Ze względu na wymaganą najwyższą długoterminową trwałość i niezawodność oraz doskonałe parametry kontaktu należy stosować kable przyłączeniowe i krosowe z wtykami zaciskanymi mechanicznie wykonanymi i przetestowanymi przez producenta. Nie dopuszcza się kabli z wtykami tzw. zalewanymi.

11. OBJAŚNIENIA

PL = Punkt Logiczny

GPD = Główny Punkt Dystrybucyjny

F/FTP (PiMF) = kabel skrętkowy 4 parowy z indywidualnie ekranowanymi w postaci jednostronnie laminowanej folii parami transmisyjnymi i wspólnym ekranem wszystkich par w postaci folii, 250 MHz, w powłoce zewnętrznej niepalnej LSZH

LSZH, LS0H (*ang. Low Smog Zero Halogen*) = osłona zewnętrzna kabla trudnopalna i niewydzielająca w obecności ognia trujących

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotowe opracowanie zawiera informacje dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia przy prowadzeniu robót budowlanych związanych z demontażem starej wykonaniem nowych instalacji elektrycznych i teletechnicznych pożaru w Budynku Gimnazjum Nr 1 w Żywcu ul. Dworcowa 26

2. Zakres robót

Zakres robót obejmuje:

- prace demontażowe,
- prace budowlane
- montaż instalacji elektrycznych
- montaż instalacji teletechnicznych
- montaż instalacji technologicznych wraz z armaturą i urządzeniami technologicznymi oraz instalacji towarzyszących,
- pomiary ochronne instalacji.

3. Wykaz elementów mogących stwarzać zagrożenie dla życia i zdrowia ludzi

Szczególne uwagi należy zwrócić na wykonywanie prac, w tym przygotowawczych oraz związanych z istniejącą i użytkowaną nową częścią Gimnazjum.

4. Wskazanie elementów przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych.

Do prac wymagających zachowania szczególnych zasad bezpieczeństwa należą:

- prace demontażowe
- prace prowadzone w pobliżu czynnych instalacji
- prace prowadzone przy użyciu elektronarzędzi,
- prace prowadzone na wysokości na rusztowaniach

Prace te mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i przeszkolone zgodnie z odrębnymi przepisami.

Wykonanie wszystkie prace należy koordynować z innymi robotami pod nadzorem z kierownika budowy.

Wszelkie prace spawalnicze i lutownicze powinny być prowadzone zgodnie z harmonogramem prac spawalniczych i w związku z wykonywaniem ich na istniejącym obiekcie należy wszelkimi sposobami zapobiegać możliwości zaprószenia ognia (łącznie z odpowiednio wczesnym zakończeniem prac spawalniczych przed opuszczeniem obiektu).

5. Wskazanie sposobu instruktażu pracowników oraz środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom

Wszyscy pracownicy biorący udział w realizacji prac muszą zostać przeszkoleni w zakresie przepisów BHP oraz posiadać stosowne oświadczenia o przejściu takiego przeszkolenia.

W przypadku prowadzenia robót wymagających od realizujących je osób dodatkowych uprawnień, przed przystąpieniem do ich wykonywania, uprawnienia takie muszą zostać przedstawione kierownikowi budowy.

Rusztowania, sprzęt i urządzenia wykorzystywane przez wykonawców podczas realizacji zadania muszą posiadać stosowne atesty i dopuszczenia do stosowania.

Stanowiska spawalnicze i lutownicze muszą być wyposażone w podręczny sprzęt gaśniczy zgodnie z wymaganiami szczegółowymi.

Miejsce prowadzenia prac powinno być odpowiednio oznakowane i zabezpieczone przed dostępem osób nieupoważnionych.

Wszystkie oświadczenia, kopie uprawnień i atestów muszą być zgłaszane do kierownika budowy i gromadzone przez niego.

Wymagane jest, aby wykonawca sporządził harmonogramu prowadzenia robót oraz plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, zapewniający odpowiednio szybką komunikację umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek wystąpienia zagrożenia.

Całość robót wykonać zgodnie ze specyfikacją techniczną oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano- Montażowych” przy zachowaniu przepisów bhp i ppoż. oraz wytycznych producentów urządzeń.