

Załącznik Nr 3
do decyzji, zgłoszenia, postanowienia
Nr 186.2018
z dnia 11.04.2018r
Znak sprawy AB 6740.815.2018f

ROZBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ

FELIKSÓW 20, gm. Sochaczew
Inwestor: GMINA SOCHACZEW

PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

SPIS ZAWARTOŚCI

1.0 Opis techniczny

1.1. Przedmiot opracowania i podstawa opracowania	4
1.2. Lokalizacja i ogólna charakterystyka obiektu	4
1.3. Zakres opracowania	4
1.4. Układ elektryczny budynku	5
1.5. Zasilanie tablicy głównej RG, tablicy piętrowej TP, oraz T DATA	5
1.6. Instalacje elektryczne obiektu	5
1.7. Główny wyłącznik przeciwpożarowy prądu	6
1.8. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa	6
1.9. Ochrona przeciwprzepięciowa	7
1.10. Instalacja uziemiająca i odgromowa	7
1.11. Kotłownia	8
1.12. Wyrównanie potencjałów	8
1.13. Wentylacja	8
1.14. Zasilanie windy	8
1.15. Instalacja niskoprądowa Sali komputerowej.	9
1.16. Uwagi końcowe i wytyczne dla prac montażowych	32
1.17. Zapotrzebowanie mocy	32

2.0 Informacja o planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia 15-19

3.0 Dokumenty formalno-prawne.

3.1. Oświadczenie projektanta.	37
3.2. Ksero uprawnień budowlanych projektanta.	38
3.3. Ksero wpisu do izby projektanta.	39
3.4. Oświadczenie sprawdzającego.	40
3.5. Ksero uprawnień budowlanych sprawdzającego.	41
3.6. Ksero wpisu do izby projektanta sprawdzającego.	42

Załączniki do opisu:

Załącznik 1. Obliczenia oświetlenia	Załącznik 1
Załącznik 2. Karty katalogowe opraw	Załącznik 2

Rysunki:

1. Instalacja siły i gniazd parter.	Rys. Nr E-01
2. Instalacja siły i gniazd piętro.	Rys. Nr E-02
3. Oświetlenie parter.	Rys. Nr E-03
4. Oświetlenie piętro.	Rys. Nr E-04
5. Instalacja odgromowa.	Rys. Nr E-05
6. Schemat instalacji ogólny GWP.	Rys. Nr E-06
7. Schemat instalacji RG.	Rys. Nr E-07
8. Widok elewacji RG.	Rys. Nr E-08
9. Schemat instalacji TP1.	Rys. Nr E-09
10. Widok elewacji TP1.	Rys. Nr E-10
11. Schemat instalacji TP2.	Rys. Nr E-11
12. Widok elewacji TP2.	Rys. Nr E-12
13. Plan instalacji elektrycznej i teletechnicznej sieci komputerowej Parter	Rys. Nr E-13
14. Plan instalacji elektrycznej i teletechnicznej sieci komputerowej Piętro	Rys. Nr E-14
15. Schemat instalacji Tkomp.	Rys. Nr E-15
16. Widok elewacji Tkomp.	Rys. Nr E-16
17. szafa krosowa LAN	Rys. Nr E-17

1. OPIS TECHNICZNY.

1.1. Przedmiot i podstawa opracowania

Przedmiotem inwestycji jest projekt rozbudowy Szkoły Podstawowej w miejscowości Feliksów gmina Sochaczew.

1.2. Lokalizacja i ogólna charakterystyka obiektu

Inwestor: Gmina Sochaczew
Ul. Warszawska 155
96-500 Sochaczew

Projektowany obiekt jest obiektem istniejącym.

Działka oraz istniejące zabudowania nie są objęte opieką konserwatorską. Teren nie podlega wpływom eksploatacji górniczej. Charakter i rodzaj projektowanej zabudowy nie stwarza zagrożeń dla higieny i zdrowia użytkowników, nie zalicza się także do przedsięwzięć kwalifikowanych w odrębnych przepisach.

Projektowana inwestycja nie pogarsza stanu środowiska, ochrony przyrody oraz ochrony zabytków i nie wpływa na sposób zagospodarowania działek sąsiednich.

1.3. Zakres opracowania

W ramach niniejszego projektu przewidziano następujące instalacje:

- zasilanie w energię elektryczną,
- instalacje oświetlenia podstawowego,
- instalacje oświetlenia awaryjnego,
- instalacje oświetlenia ewakuacyjnego,
- instalacje odbiorcze gniazd wtykowych,
- instalację uziemiającą i odgromową,
- instalacje dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej,
- instalacje zasilania i okablowania Sali komputerowej,
- zasilanie windy.

1.4. Układ elektryczny budynku

Dla budynku Szkoły dotychczasowa moc przyłączeniowa wynosiła 17kW. Przewiduję się zwiększenie moc przyłączeniowej do 22kW i zainstalowanie zabezpieczenia limitującego pobór prądu 40A.

Licznik zostanie wyniesiony z TG do złącza ZN na elewację budynku. Zasilanie od ZN do TG należy wykonać przewodem N2XH-J5x16 mm podtynkowo z rurze karbowanej z materiałów bezhalogenowych.

Obok ZN i TL należy wykonać skrzynkę głównego wyłącznika prądu GWP.

Jest ona pokazana na rysunku E-01.

Jako aparat GWP przewiduje się wyłącznik główny typu DPX z cewką wybijakową pozwalającą wyłączyć zdalnie przez przeciwpożarowy wyłącznik prądu wszystkie odbiorniki energii elektrycznej znajdujące się w budynku.

Obok GWP przewiduje się I stopień ochrony przeciwprzebieciowej, a w rozdzielnicach głównej RG przewiduje się II stopień ochrony przeciwprzebieciowej.

Z TG tej bezpośrednio zasilane będzie tablica piętrowa TP1 i TP2.

Układ sieciowy TN-C.

Ochrona przed dotykiem pośrednim – szybkie, samoczynne wyłączenie.

1.5. Zasilanie tablicy głównej RG, tablicy piętrowej TP1, TP2

Z tablicy TG zasilona będzie przewodem N2XH-J5x16 - TP1 i N2XH-J5x16 – TP2 w rurze ochronnej w wydaniu bezhalogenowej. Dla całego układu zasilania i infrastruktury elektrycznej budynku przyjęto układ sieci nn typu TN-S. Plan rozmieszczenia tablic pokazano na planie.

1.6. Instalacje elektryczne obiektu.

W budynku przewidziano następujące instalacje elektryczne:

a) Oświetlenie podstawowe.

Dla instalacji oświetlenia przewidziano zastosowanie opraw oświetleniowych firmy Plexiform lub innych o podobnych parametrach. Sterowane będą wyłącznikami podtynkowymi. Zabezpieczenia poszczególnych obwodów oświetlenia przewidziano jako jednofazowe. Rysunek E-03 i E-04. Zastosować przewody bezhalogenowe typu N2XH-J.

b) Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego.

Instalację przewidziano na bazie opraw awaryjnych typu LED firmy Plexiform wyposażonych w autonomiczne akumulatorowe źródła zasilania – inwertery o czasie podtrzymania min. 2h. Zastosowane w instalacji oprawy i materiały montażowe muszą mieć atest CNBPOP. Rozmieszczenie opraw pokazano na planach kondygnacji. Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego są dwu zadaniowe. Zostały ustawiane do pracy na „jasno”.

Przy zaniku napięcia zasilającego oprawy automatycznie przechodzą do pracy trybie awaryjnym z autonomicznych własnych zasobników akumulatorowych. Oprawy zabudowane przy wyjściach ewakuacyjnych należy wyposażać w piktogramy „Wyjście Ewakuacyjne”, natomiast pozostałe w oznaczenia kierunkowe zgodne z kierunkami ewakuacji. Zastosować przewody bezhalogenowe typu N2XH-J.

Przy pracy w trybie awaryjnym natężenie na drodze ewakuacyjnej powinno wynosić minimum 2 lux. Natomiast dla punktów pierwszej pomocy oraz stanowisk sprzętu pożarowego zlokalizowanych przy nich min 5 lux.

Oświetlenie awaryjne powinno zapewniać natężenie oświetlenia min 0,5 lux na całej powierzchni niezabudowanej. Rysunek E-01 i E-02
Zastosować przewody bezhalogenowe typu N2XH-J.

c) Obwody gniazd wtyczkowych.

Zasilanie gniazd wtyczkowych należy wykonać promieniowo z rozdzielnic przewodami miedzianymi. Wysokość montażu gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia wynosić będzie 0,4-1,2m od poziomu podłogi do osi gniazda. Gniazda na korytarzach na wysokości 0,3m. Rysunek E-01 i E-02
Zastosować przewody bezhalogenowe typu N2XH-J.

1.7. Główny wyłącznik przeciwpożarowy prądu

Obiekt wyposażony będzie w instalację głównego przeciwpożarowego wyłącznika prądu GWP obejmującą przyciski GWPP1-4 zabudowane obok wejść do budynku po ich wewnętrznej stronie. Jest to spowodowane charakterystyka budynku i obowiązującymi przepisami.

Jako GWP należy zastosować natynkowe przyciski typu PWP1-WO1 –B-21 – LED-M firmy Spamel lub innej. Przyciski natynkowe połączone przewodem niepalnym NKGS.3x1,5 układanym w uchwytach o odporności ogniowej minimum 90 minut, oraz wykonanie przepustów ogniowych w klasie EL60. Przycisk ma informować obsługę ekip strażackich o zdjęciu napięcia z obiektu. Rysunek E-06.

1.8. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa.

Instalacja 230/400V wykonana będzie w układzie sieci TN-S. Dodatkową ochroną od porażenia prądem elektrycznym w sieci 230/400V, 50Hz zgodnie z normą PN-IEC 60364-41:2000 będzie samoczynne wyłączenie zasilania realizowane wyłącznikami nadprądowymi oraz przez wyłączniki ochronne różnicowo - prądowe o znamionowym prądzie różnicowym 30 mA.

Wszystkie linie zasilające wykonane zostaną przewodami z żyłą neutralną „N” oraz żyłą ochronną „PE”. Obwody gniazdowe i oświetleniowe 1-fazowe należy wykonać przewodami 3-żyłowymi, natomiast obwody siłowe przewodami 5-żyłowymi z żyłą neutralną „N” oraz żyłą ochronną „PE”. W całej instalacji zachować kolorystykę przewodów:

- neutralnych „N” – barwa jasnoniebieska,
- ochronnych „PE” – barwa żółto-zielona.

Żyły ochronne kabli należy w odbiornikach połączyć z zaciskiem PE.

1.9. Ochrona przeciwprzepięciowa.

Zgodnie z wymaganiami i zaleceniami dostawcy energii ochrona przeciwprzepięciowa obiektu będzie zrealizowana za pomocą ochronników przeciwprzepięciowych klasy B zainstalowanych w ZN. W rozdzielni głównej i podrozdzielniach klasy C zgodnie z schematem.

1.10. Instalacja uziemiająca i odgromowa.

INSTALACJA UZIEMIAJĄCA – UZIOM

W projekcie przewidziano uziom szpilkowy połączony z otokowym z bednarki FeZn 30x4 [mm]. Uziom otokowy należy wykonać obok ław fundamentowych w miejscach gdzie to jest możliwe. Do uziomu otokowego w razie większej rezystancji niż 10 Ω należy przyłączyć uziomy pionowe (szpilkowe). Połączenia należy zabezpieczyć przed korozją. Uziom należy połączyć z główną szyną uziemiającą do której powinny być przyłączone przewód PE i N (zacisk w złączu), rurociągi wodne, gazowe i centralnego ogrzewania, części metalowe konstrukcji budynków, zbrojenie, itp elementy metalowe innych konstrukcji.

PRZEWODY UZIEMIAJĄCE INSTALACJI ODGROMOWEJ

Jako przewody uziemiające przewidziano bednarkę stalową ocynkowaną FeZn 25x4 [mm]. Przewody uziemiające należy przyłączyć do uziomu. Połączenia należy zabezpieczyć przed korozją. Przewody uziemiające należy zakończyć złączem kontrolnym z zaciskiem probierczym. Złącze kontrolne umieścić w elewacji budynku lub w ziemi obok budynku.

PRZEWODY ODPROWADZAJĄCE INSTALACJI ODGROMOWEJ

W instalacji przewidziano przewody odprowadzające.

Jako przewody uziemiające przewidziano drut stalowy ocynkowany ϕ 8 FeZn w rurach grubościennych o podwyższonej wytrzymałości na oddziaływanie cieplne.

ZWODY POZIOME

W instalacji odgromowej przewidziano zwody poziome podwyższone, ze względu na pokrycie dachu papą termozgrzewalną, wykonane drutem stalowym ocynkowanym ϕ 8 FeZn.

Do zwodów należy przyłączyć wszystkie metalowe elementy na dachu oraz konstrukcję metalowe – maszt i kominy.

UWAGI KOŃCOWE

Wszystkie elementy jak i całość instalacji odgromowej zastała dobrana na podstawie normy PN-86/E-05003, PN-EN 62305, PN-EN 62561 Instalacja uziemiająca

Na dachu znajduje się maszt odgromowy 22 metrowy. Należy go podłączyć do nowej instalacji odgromowej do czterech przewodów odprowadzających. Rozwiązania podano na planie. Rysunek E-14 i E-15

1.11. Wyrównanie potencjałów.

Należy wykonać w budynku instalację wyrównania potencjałów zgodnie z obowiązującymi przepisami. Zgodnie z tym należy podłączyć do niej wszystkie wymagane elementy instalacji.

W rozdzielni głównej jest przewidziana główna szyna wyrównania potencjału GSU, do której będą przyłączone oddzielnie wszystkie części instalacji.

Do systemu uziemień należy przyłączyć punkt PE i N linii zasilającej.

Do głównego zacisku uziemiającego należy przyłączyć:

- wszystkie metalowe rurociągi wchodzące i wychodzące z budynku,
- konstrukcję budynku,
- połączenia wyrównawcze główne do których należy przyłączyć wszystkie metalowe elementy „obce” i „dostępne”.

1.12. Wentylacja.

Wentylację przewidziano jako grawitacyjną. W pomieszczeniach sanitarnych pokazanych na planie przewidziano wentylację mechaniczną. Wentylatory będą pracować jako czasowe. Sterowane włącznikami oświetlenia.

1.13. Zasilanie windy.

Zasilanie windy należy wykonać przewodem N2XH-J 5x4 z tablicy TP1.

1.14. Instalacja niskoprądowa Sali komputerowej.

1.1 Podstawa opracowania

1. Wizja lokalna i pomiary własne
2. Wytyczne Inwestora
3. Dz.U.00.106.1126 Ustawa z dnia 7 lipca 1994r.Prawo Budowlane, z póź. zm;
4. Dz.U.02.75.690 ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, z póź. zm.

Niniejsze opracowanie projektowe wykonano w oparciu o:

- Rzuty architektoniczne;
- Wytyczne Ministerstwa Finansów
- Uzgodnienia z Inwestorem;

- Aktualne przepisy prawa i normy.

1.2 Przyjęte założenia projektowe

Na podstawie powyższych informacji określono wykonanie instalacji teleinformatycznej (w postaci okablowania strukturalnego) oraz wydzielonej sieci zasilającej w postaci punktów elektryczno-logicznych tzw PEL' (lub w postaci punktów LAN), w skład których będą wchodziły gniazda RJ45 kategorii 6 podłączone za pomocą kabli U/FTP bezhalogenowe do Punktów Dystrybucyjnych w taki sposób aby całe łącze – tzw. Permanent Link tworzył klasę E – gwarantującą na odcinku maksimum 90 metrów przepustowość 1Gb.

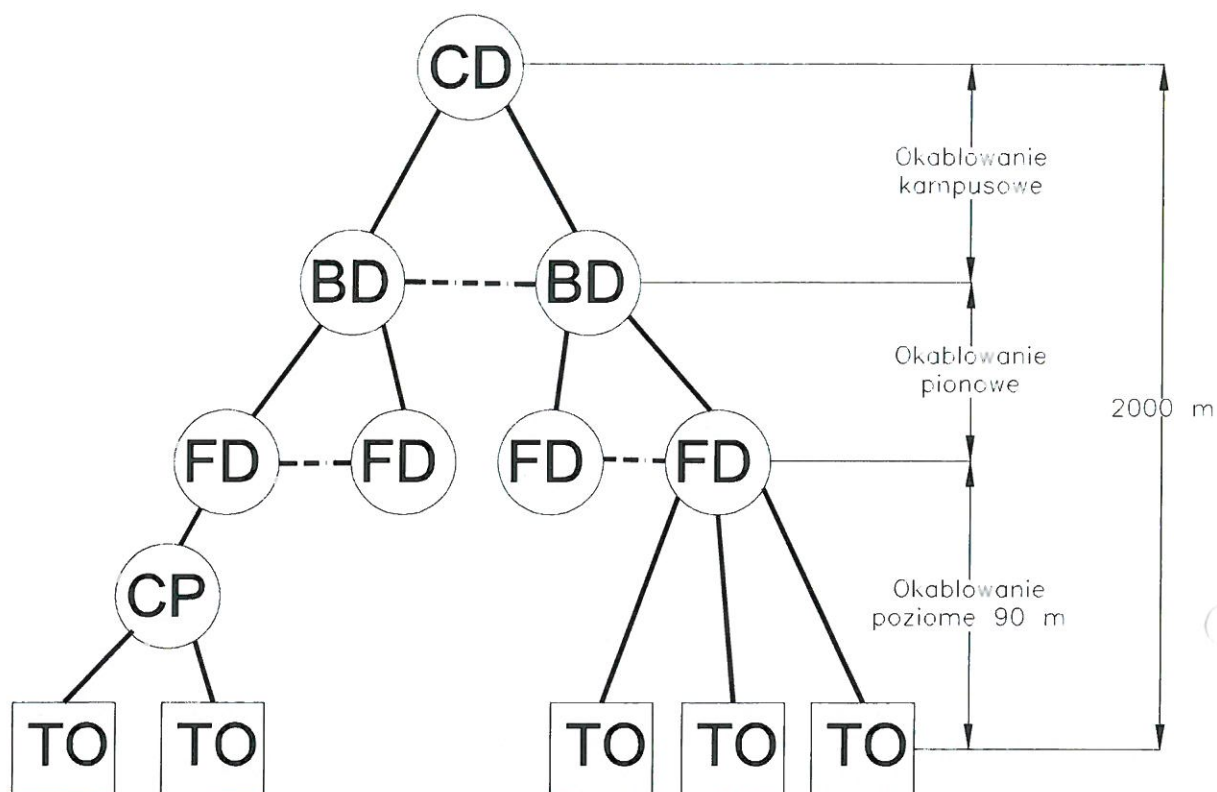
1.2.1 Ogólna struktura okablowania

Idea uniwersalnego rozwiązania okablowania.

Główne podsystemy zawarte w normie PN-EN 50173-1:2011 dla systemu okablowania są wymienione poniżej:

- Okablowanie poziome;
- Okablowanie pionowe - budynkowe;
- Roboczy obszar okablowania
- Punkty dystrybucyjne (Kampusowy - CD, Budynkowy - BD i Piętrowy - FD);
- Administracja.

Poniższy rysunek obrazuje idee uniwersalnego okablowania strukturalnego:

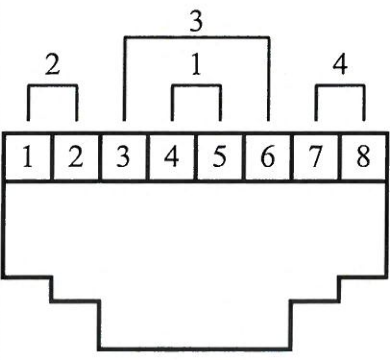


----- kable opcjonalne

CD - Campus Distribution - Punkt Dystrybucyjny Kampusowy
 BD - Building Distribution - Punkt Dystrybucyjny Budynkowy
 FD - Building Distribution - Punkt Dystrybucyjny Piętrowy
 CP - Consolidation Point - Punkt Konsolidacyjny
 TO - Telecommunication Outlet - Punkt końcowy Użytkownika

1.2.2 Sekwencja i polaryzacja.

Poniższy rysunek przedstawia przyporządkowanie par kabla S/FTP do styków gniazd RJ45,

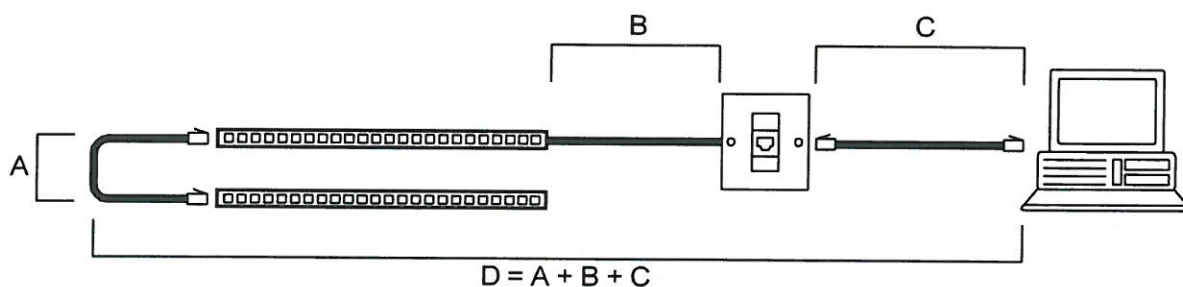
							
568B							
Nr pinu gniazda RJ45			Nr żyły kabla 4UTP	Kolor żyły			
5			1	biało-niebieski			
4			2	niebieski-biały			
1			3	biało-pomarańczowy			
2			4	pomarańczowo-biały			
3			5	biało-zielony			
6			6	zielono-biały			
7			7	biało-brązowy			
8			8	brązowo-biały			

Oplot kabla oraz metalizowaną folię stanowiącą ekran poszczególnych par należy w sposób przewidziany przez producenta podłączyć do ekranu gniazda RJ45 oraz do uziemienia po stronie punktu dystrybucyjnego. Przewody bezhalogenowe.

1.2.3 Okablowanie poziome

Do przełącznicy LAN należy doprowadzić kable S/FTP z poszczególnych PL. W okablowaniu poziomym pomiędzy gniazdem i punktem dystrybucyjnym maksymalna długość przebiegu kabla wynosi 90 m. Przewody bezhalogenowe.

Wymagania instalacyjne dla przebiegów poziomych – zalecane długości linii.



Rys. Przedstawienie segmentów kabli.

Maksymalna długość

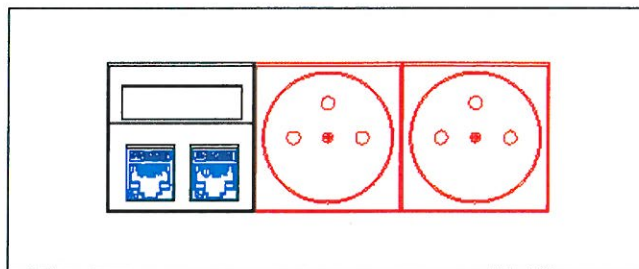
A	nie więcej niż 6 m
A + C	łącznie 10 m
B	90 m
D	100 m

Należy szczególnie zwrócić uwagę na optymalizację tras kablowych do najdalej położonych PL, tak aby nie przekroczyć maksymalnej długości 90 m.

1.3 Punkt Elektryczno-Logiczny PEL

Określono następujące typy PEL'i:

PEL - 2xRJ45 kat. 6 +2x230V Data, 30 SZTUK Przewody bezhalogenowe.



Przykładowy widok punktu elektryczno-logicznego 6M

Punkt logiczny PL oparty z wykorzystaniem adaptera skośnego.

Gniazda Data z poszczególnych PEL'i zostaną podłączone do rozdzielnic komputerowych na danej kondygnacji.

Każdy obwód zostanie zabezpieczony wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym 16A oraz wyłącznikiem różnicowo-prądowym 25A/30mA o charakterystyce typu A.

Do jednego obwodu zostaną podłączone 2 lub 3 PEL'e.

2 Minimalne wymagania urządzeń aktywnych i sieci bezprzewodowej:

2.1 Założenia do sieci LAN

- Core – w celu zapewnienia wysokiej rdzenia sieci należy go zbudować z urządzeń sieciowych:
 - Klasy Enterprise. Nie dopuszcza się urządzeń klasy SMB
 - Każdy z przełączników rdzeniowych powinien być wyposażony w:
 - Min. 40 portów umożliwiających obsadzenie ich modułami SFP/SFP+ w tym 10GBase-T
 - Min. 3 porty pracujące z prędkością 40 GigE
 - Dynamiczny protokół routingu min. BGP i OSPF
 - Możliwość wirtualizacji urządzeń. Rozumiane jako połączenie dwóch urządzeń dedykowanymi kablami DAC i widziane z poziomu sieci MGMT jako jedno logiczne urządzenie.
 - Min. dwa redundantne zasilacze typu hot-swap umożliwiające bezprzerwową pracę urządzenia w przypadku awarii jednego z zasilaczy.
 - Przełączaniem pakietów z prędkością min. 1,2 Tb/s
 - Wydajnością przełączania pakietów nie mniejszą niż 900 Mp/s

- Możliwość tworzenia LACP
- Access – sieć podzielona na urządzenia klasy:
 - Klasy Enterprise. Nie dopuszcza się urządzeń klasy SMB
 - **Przemysłowej** z przeznaczeniem zainstalowania urządzeń w szafkach zewnętrznych budynku:
 - pracujących w rozszerzonym zakresie temp. min -40 – +70 stopni cencjusza
 - nie wyposażonych w moduły wentylatorów
 - z możliwością zastosowania redundantnego zasilacza
 - o wydajności przełącza pakietów w zakresie Od 67 do 208 Gb/s
 - Budżetem PoE nie mniejszym niż. 270W
 - Możliwością tworzenia stosów min z 4 urządzeń
 - Wyposażonego w porty
 - Posiadający min. 4 porty typu HPoE (75W)
 - Posiadający porty min. 2 porty SFP/SFP+ typu uplink
 - Dożywotnią ograniczoną gwarancję
 - Możliwość tworzenia LACP
 - „regular” z przeznaczeniem zainstalowania urządzeń w szafkach wewnątrz budynku:
 - z możliwością zastosowania redundantnego zasilacza
 - o wydajności przełącza pakietów w zakresie Od 50 do 167 Gb/s
 - Budżetem PoE w przedziale od 230W do 770W. Wartość uzależniona od wymaganej ilości portów w danym PPD
 - Możliwością tworzenia stosów z min 8 urządzeń
 - Wyposażonych w min 8 portów GE typu Multi-GigE na potrzeby podłączenia urządzeń WLAN wymagających połączenia większego niż 1GigE.
 - Posiadający porty min. 2 porty SFP/SFP+ typu uplink
 - Dożywotnią ograniczoną gwarancję
 - Możliwość tworzenia LACP

2.2 Założenia do sieci WLAN

- Access Point indoor (wewnętrzny) wyposażony w:
 - Standard 802.11ac Wave2

- Min. jeden port Multi-gig (1x 100/1000/2500Base-T)
- Wyposażony w 3 radia (2 x 5GHz i 1 x 2.4GHz)
- Przepustowość radiową 4 Gb/s
- Wbudowane anteny 4x4:4
- Możliwość zastosowania zewnętrznych anten 4x4:4
- 802.1X
- Możliwość tworzenia klastra bez konieczności stosowania dedykowanego kontrolera
- Zasilanie PoE+ oraz jako opcja z wykorzystaniem dedykowanego zasilacza DC
- Standard MU-MIMO
- Dożywotnią ograniczoną gwarancję
-
- Access Point outdoor (zewnętrzny) wyposażony w:
 - Standard 802.11ac Wave2
 - Min. dwa porty 10/100/1000 Base-T
 - Port konsolowy na potrzeby zarządzania urządzeniem
 - Przycisk do przywracania ustawień fabrycznych urządzenia
 - Przepustowość radiową 1.2 Gb/s
 - Wbudowane anteny 2x2:2
 - 802.1X
 - Możliwość tworzenia klastra bez konieczności stosowania dedykowanego kontrolera
 - Zasilanie PoE+ oraz jako opcja z wykorzystaniem dedykowanego zasilacza DC
 - Standard MU-MIMO
 - Dożywotnią ograniczoną gwarancję
- Kontroler sieci WLAN w wersji software instalowany na maszynę wirtualną umożliwiającą:
 - Pełną kontrolę wszystkimi urządzeniami sieci WLAN z jednego miejsca
 - Za asocjowanie min. 500 Access Pointów
 - Uruchomienie CaptivePortalu na gości
 - Zastosowania polityk bezpieczeństwa dla określonej klasy urządzeń/użytkowników
 - Monitorowanie w czasie rzeczywistym aplikacji

- Sterowanie pasmem radiowym
- WIDS/WIPS
- Mapy ciepła dla sieci WLAN

2.3 Założenia dla systemu zarządzania sieciami LAN:

- pracujący w trybie klient-serwer
- w pełni kompatybilny z dostarczonymi urządzeniami do budowy sieci LAN & WLAN
- umożliwiający instalację na maszynie wirtualnej. Nie dopuszcza się dostarczenia systemu na dedykowanej platformie hardware
- umożliwiający konfigurację urządzeń sieciowych LAN & WLAN z poziomu Klienta aplikacji
- stałe monitorowanie stanu wszystkich urządzeń sieciowych oraz powiadamiania administratora o zdarzeniach z podziałem na ich „ważność”
- platforma wyposażona w interfejs RESTful API
- Interfejs użytkownika www pracujący w HTML5
- Automatyczne wykrywanie topologii sieci
- Wizualizacja topologii sieci
- Możliwość tworzenia raportów
- Możliwość integracji z zewnętrznymi systemami do wykrywania zagrożeń w sieci IDS/IPS

2.4 Gwarancja LifeTime

Gwarancja dotycząca urządzeń aktywnych jest dostępna **wyłącznie dla pierwotnych użytkowników końcowych** działających w dobrej wierze, którzy nabyli produkt za pośrednictwem autoryzowanego kanału dystrybucji producenta. Działający w dobrej wierze użytkownik końcowy może wyznaczyć agenta, który zgłosi roszczenie gwarancyjne w jego imieniu, lecz przed rozpatrzeniem roszczenia producent może zażądać przedstawienia pisemnego dowodu zawarcia takiej umowy agencyjnej. Jeśli działający w dobrej wierze użytkownik końcowy przeniesie produkt producenta urządzeń na jakiegokolwiek inny podmiot, z chwilą przeniesienia wygasa gwarancja producenta na pozostały okres, a kolejny podmiot lub użytkownik nie będzie mógł skorzystać z usługi gwarancyjnej dotyczącej tego produktu.

Oznacza to, że aby gwarancja LifeTime obowiązywała, sprzęt musi zostać zakupiony w oficjalnym kanale dystrybucji producenta urządzeń aktywnych oraz musi zostać zarejestrowany na pierwotnego użytkownika końcowego. Sprzęt nie może być zakupiony w innych projektach i nie może być zarejestrowany na innego użytkownika, co zawsze ma miejsce w przypadku tzw. „szarego kanału” lub „brokerki”.

Zatem aby użytkownik miał aktywną gwarancję musi kupić sprzęt u autoryzowanego partnera producenta urządzeń – przed zakupem może potwierdzić taką autoryzację u producenta np.: Hewlett Packard Enterprise, Alcatel Lucent Enterprise.

3 Podstawa merytoryczna. Wykaz norm

PN-EN 50173-1:2011 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego
– Część 1: Wymagania ogólne

ISO/IEC 11801-1:2017 Information technology -- Generic cabling for customer premises
-- Part 1: General requirements

ISO/IEC 11801-2:2017 Information technology -- Generic cabling for customer premises
-- Part 2: Office premises

ISO/IEC 11801-3:2017 Information technology -- Generic cabling for customer premises
-- Part 3: Industrial premises

ISO/IEC 11801-4:2017 Information technology -- Generic cabling for customer premises
-- Part 4: Single-tenant homes

ISO/IEC 11801-5:2017 Information technology -- Generic cabling for customer premises
-- Part 5: Data centres

ISO/IEC 11801-6:2017 Information technology -- Generic cabling for customer premises
-- Part 6: Distributed building services

ISO/IEC TR 11801-9901:2014 Generic Cabling for Customer Premises – Part 9901: Guidance for
Balanced Cabling in Support of at Least 40 Gbit/s Data Transmission

PN-EN 50173-2:2008/A1:2011 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego
– Część 2: Budynki biurowe;

PN- EN 50173-5:2009; A1:2011 Technika informatyczna - Część 5: Centra danych,

PN-EN 50173-5:2009/A2:2013-07 Technika informatyczna. Instalacja okablowania
– Część 1- Specyfikacja i zapewnienie jakości

PN-EN 50174-2:2010/A1:2011 Technika informatyczna. Instalacja okablowania
– Część 2- Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków

PN-EN 50174-3:2014-02 Technika informatyczna. Instalacja okablowania
– Część 3 – Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków

TIA-942: Data Centre Cabling captures IT, power, resilience, HVAC, security published in 2005

ANSI/TIA-568-C.2-1 "Addendum 1, Specifications for 100Ω Category 8 Cabling" 2016-07

PN-EN 50600-1:2013-06 – Technika Informatyczna, Wyposażenie i infrastruktura centrów
przetwarzania danych (EN 50600-2-1 do -2-6)

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

PN-EN 50288-4-1:2014-02 Przewody wielożyłowe stosowane w cyfrowej i analogowej technice
przesyłu danych -- Część 4-1: Wymagania grupowe dotyczące przewodów ekranowanych,
testowanych do częstotliwości 600 MHz -- Przewody przeznaczone do poziomego i pionowego
układania w budynkach

PN-EN 60332-1-2:2010/A1:2016-02, PN-EN 60332-3-24:2009, PN-EN 60332-3-22:2009, PN-EN 60754-1:2014-11, PN-EN 60754-2:2014-11, PN-EN 61034-2:2010 - Normy międzynarodowe związane z palnością powłoki kabla.

PN-EN 50310:2012 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.

PN-IEC 60050-826:2007, PN-IEC 60364-3:2000 – systemy zasilania (wymagania ogólne)

PN-HD 60364-4-41:2009, PN-HD 60364-4-42:2011, PN-HD 60364-4-43:2012, PN-HD 60364-4-443:2016-03, PN-HD 60364-4-41:2009, PN-HD 60364-4-41:2009, PN-HD 60364-5-51:2011, PN-93/E-05009/53, PN-HD 60364-5-54:2011, PN-HD 60364-5-56:2010, , PN-HD 60364-7-704:2010 – Instalacje elektryczne w budownictwie. Ochrona i bezpieczeństwo

Rekomendacja D - dotycząca zarządzania obszarami technologii informacyjnej i bezpieczeństwa środowiska teleinformatycznego w bankach – Komisja Nadzoru Finansowego

Wytyczne UpTime Institute, TIA, EN50600 oraz TUV-IT

Katalogi i wytyczne projektowania firmowe.

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

Wykonawca ma obowiązek wykonać instalację okablowania zgodnie z wymaganiami norm obowiązujących w czasie realizacji zadania, przy uwzględnieniu wymagań minimalnych opisanych w dokumentacji projektowej.

4 Wymagania dla instalatora

INSTALACJA OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO MUSI ZOSTAĆ WYKONYWANA PRZEZ INSTALATORA POSIADAJĄCEGO WAŻNE UPRAWNIENIA I CERTYFIKAT WYDANY PRZEZ PRODUCENTA OKABLOWANIA (CERTYFIKOWANY INSTALATOR SYSTEMU). CERTYFIKAT INSTALATORA, KTÓRY POSIADA WYKONAWCA INSTALACJI MUSI BYĆ DOKUMENTEM TERMINOWYM WYDAWANYM NA OKRES MAKSYMALNIE DWÓCH LAT. PO TYM CZASIE INSTALATOR MUSI GO PRZEDŁUŻYĆ NA KOLEJNY OKRES, UCZESTNICZĄC W SZKOLENIU REALIZOWANYM PRZEZ PRODUCENTA. ZALECA SIĘ ABY WYKONAWCA POSIADAŁ RÓWNIEŻ WAŻNY STATUS CERTYFIKOWANEGO PROJEKTANTA SYSTEMU ZE WZGLĘDU NA PROCEDURĘ GWARANCYJNĄ – PROJEKT POWYKONAWCZY.

UPRAWNIENIA CERTYFIKOWANEGO INSTALATORA SYTEMU MUSZĄ OBEJMOWAĆ WSZYSTKIE STOPNIE/POZIOMY KWALIFIKACJI: INSTALACJĘ, NADZÓR, SERWIS I KWALIFIKOWANIE DO OBJĘCIA GWARANCJĄ NIEZAWODNOŚCI. CERTYFIKAT MUSI BYĆ WYSTAWIONY PRZEZ PRODUCENTA SYSTEMU OKABLOWANIA, NIE DOPUSZCZA SIĘ CERTYFIKATU WYSTAWIONEGO PRZEZ DYSTRYBUTORA, RESELERĄ, CZY INNEGO PRZEDSTAWICIELA NIE BĘDĄCEGO PRODUCENTEM. CERTYFIKAT POWINIEN BYĆ WYSTAWIONY W JĘZYKU POLSKIM, POSIADAĆ

NAZWĘ INSTALATORA (FIRMY), NAZWISKO INSTALATORA, ZAKRES UPRAWNIENÍ ORAZ DATĘ WYSTAWIENIA CERTYFIKATU.

WYKONAWCA AUTORYZUJĄCY SYSTEM OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO MUSI POSIADAĆ UPRAWNIENIA DO OBJĘCIA ZAINSTALOWANEGO SYSTEMU CO NAJMNIEJ 25-LETNIAJĄ SYSTEMOWĄ GWARANCJĄ NIEZAWODNOŚCI, UDZIELANĄ PRZEZ PRODUCENTA OKABLOWANIA.

5 Instalacja okablowania strukturalnego

5.1 Wymagania ogólne

Wymaga się, aby producent systemu okablowania strukturalnego spełniał wymagania jakościowe potwierdzone certyfikatem np. ISO 9001:2008 zarówno w zakresie działalności handlowej jak i produkcyjnej.

Wszystkie komponenty muszą charakteryzować się pełną zgodnością ze specyfikacją dla kategorii 6 (zgodnie z normą PN-EN 50173-1: 2011, oraz ISO 11801 2nd edition: 2002 Amd 2 2010). Zgodność parametrów modułów gniazd z obowiązującymi normami dla minimum kategorii 6 musi odpowiadać wymaganiom normy międzynarodowej, tj. ISO/IEC 11801:2011 oraz europejskiej tj. EN 50173-1 i fakt ten na etapie oferty musi zostać potwierdzony poprzez przedstawienie certyfikatów wydanych przez akredytowane (akredytacja typu AC), niezależne, notyfikowane laboratoria. Zgodność parametrów kabla instalacyjnego z obowiązującymi normami minimum kategorii 6 musi odpowiadać wymaganiom normy międzynarodowej, tj. ISO/IEC 11801:2011 i być na etapie oferty potwierdzona poprzez przedstawienie certyfikatów wydanych przez akredytowane (akredytacja typu AC), niezależne, notyfikowane laboratoria. Należy zapewnić również certyfikat z niezależnego laboratorium posiadającego akredytację typu AC, potwierdzający zgodność łączy klasy E z normą ISO/IEC 11801 Ed.2.2 (2011-06) oraz EN 50173-1 (2011-09) w zakresie testu łączy 2 konektorowego Permanent Link.

Wszystkie zastosowane kable teleinformatyczne miedziane i światłowodowe na stałe związane ze strukturą budynku muszą być zgodne z rozporządzeniem PE i RUE nr 305/2011 oraz posiadać odpowiedni stopień klasyfikacji kabli pod względem pożarowym (Euroklasa) przewidziany dla danego typu obiektu zgodnie z klasyfikacją pożarową budynków wynikającą z Prawa Budowlanego. Potwierdzeniem powyższego jest przedstawienie przez wykonawcę odpowiedniej deklaracji własności użytkowych DoP a sam produkt (kabel) musi posiadać oznaczenie CE zgodnie z normami PN-EN 50575:2015-03/A1:2016-11

W celu optycznej identyfikacji wymaga się, aby wszystkie elementy okablowania (w szczególności: panele krosowe, gniazda, kable, kable krosowe, płyty czołowe gniazd, prowadnice kablowe) były oznaczone takim samym logiem systemu lub nazwą tego samego producenta. System okablowania strukturalnego musi obejmować kompletne rozwiązanie dla techniki miedzianej, światłowodowej, telekomunikacyjnej oraz szaf teleinformatycznych wraz z osprzętem. Wszystkie powyższe elementy muszą stanowić jeden i pełny system okablowania i pochodzić z jednorodnej oferty handlowej od jednego producenta. Elementy systemu okablowania powinny szczególnie być nastawione na uniwersalność, skalowalność, łatwość w montażu oraz prostotę i przejrzystość całości rozwiązań.

Zastosowanie rozwiązań jednego producenta dla sieci LAN musi być w takim stopniu w jakim pozwoli to na uzyskanie min. 25 letniej gwarancji systemowej oraz zapewni dopasowanie i kompatybilność elektromagnetyczną wszystkich elementów systemu okablowania strukturalnego. Wykonawca autoryzujący system okablowania strukturalnego musi posiadać uprawnienia do objęcia zainstalowanego systemu co najmniej 25-letnią systemową gwarancją niezawodności, udzielaną przez producenta okablowania.

5.2 Wymagania szczegółowe

- Ilość i lokalizację stanowisk roboczych przyjęto na podstawie aktualnych dla daty wykonywania dokumentacji i projektu aranżacji wnętrz;
- w przypadku zmiany tej koncepcji, ostateczna i precyzyjna lokalizacja gniazd logicznych powinna być ustalona między Użytkownikiem, a Wykonawcą w trakcie realizacji;
- wszystkie elementy pasywne (miedziane i światłowodowe, kable instalacyjne, panele, gniazda, kable krosowe), składające się na okablowanie strukturalne muszą być trwale oznaczone nazwą lub znakiem firmowym producenta i pochodzić z jednolitej oferty reprezentującej kompletny system w takim zakresie, aby zostały spełnione warunki niezbędne do uzyskania bezpłatnego certyfikatu gwarancyjnego w/w producenta;
- maksymalna długość kabla instalacyjnego w łączu stałym (od punktu dystrybucyjnego do gniazda końcowego) nie może przekroczyć 90 metrów;
- projekt wymaga zastosowania kabla poziomego o wyższej niż opisana wydajności, celem zapewnienia Użytkownikowi zapasu transmisyjnego dla nowych usług i standardów transmisyjnych;
- Wszystkie komponenty powinny charakteryzować się pełną zgodnością ze specyfikacją dla minimum kategorii 6 (zgodnie z normą PN-EN 50173-1: 2011, oraz ISO 11801 2nd edition: 2002 Amd 2 2010);
- Zgodność parametrów modułów gniazd z obowiązującymi normami minimum kategorii 6 musi odpowiadać wymaganiom Normy międzynarodowej, tj. ISO/IEC 11801:2011 oraz europejskiej tj. EN 50173-1 i być na etapie oferty potwierdzona poprzez przedstawienie certyfikatów wydanych przez akredytowane niezależne laboratoria (np. GHMT, 3P, Delta) potwierdzające zgodność systemu/komponentu z wymaganiami Normy międzynarodowej, tj. ISO/IEC 11801:2011. W przypadku dokumentów wystawionych przez inne niż wskazane akredytowane laboratoria certyfikujące, wymagane jest posiadanie przez tą instytucję akredytację typu AC (lub równoważnej) jednostki nadrzędnej w danym kraju (np. w Polsce jednostka nadrzędna to Polskie Centrum Akredytacji);
- Skrętka teleinformatyczna musi posiadać minimum jeden certyfikat niezależnego instytutu badawczego (GHMT, 3P, DELTA) w zgodności z normami {ISO/IEC 11801 ED.2.2((2011-06)), IEC 61156-5 Ed.2.1 (2012-12) dla potwierdzenia spełniania parametrów.

- Moduł RJ45 Keystone JACK musi posiadać minimum dwa certyfikaty dwóch niezależnych instytutów badawczych (GHMT, 3P, DELTA) w zgodności z normami {ISO/IEC 11801 ED.2.2((2011-06)), EN 50173-1((2011-11)), ANSI/TIA-568-C.2 ((2009-08))} dla potwierdzenia spełniania parametrów.

- Wydajność systemu okablowania (Permanent Link) musi być potwierdzona certyfikatem przynajmniej jednego niezależnego akredytowanego laboratorium, np., GHMT, DELTA, itp.; certyfikaty muszą obejmować wszystkie aktualne normy okablowania normami {ISO/IEC 11801 ED.2.2((2011-06)), EN 50173-1((2011-09)), ANSI/TIA-568-C.2 ((2009-08))}.

Wymóg posiadania powyższych certyfikatów jest uzasadniony z punktu widzenia gwarancji jakości i powtarzalności najwyższych parametrów komponentów i całego systemu.

- System okablowania strukturalnego powinien być objęty 25 letnią gwarancją systemową wystawianą przez producenta (gwarancja na szafy minimum 5 lat).

- Producent systemu okablowania musi posiadać certyfikat jakości EN ISO 9001:2008 w zakresie działalności handlowej, produkcyjnej i projektowej oraz ISO 14001.

6 Minimalne Parametry techniczne głównych elementów systemu

6.1 Wytyczne dla branży Elektrycznej- zasilani i uziemienie szaf teleinformatycznych

6.1.1 Zasilanie szaf.

Szafy dystrybucyjne

Do każdej szafy dystrybucyjnej należy doprowadzić:

- 1 obwód 1 fazowy (250V) o obciążalności min. 16 A, zakończone gniazdem pozwalającym na podłączenie wtyku IEC320 C20 16A/250V,

6.1.2 Uziemienie szaf.

Przekroje przewodów ochronnych powinny być dobierane zgodnie z normą PN-HD 60364-4-444 :2012, punkt 444.5.7.Z1 oraz PN-EN 50310 : 2016, punkt 7.5.2.1.

Przekrój tego przewodu nie powinien być mniejszy niż:

4 mm² w przypadku szafy nie większej niż 21U,

16 mm² w przypadku szafy większej niż 21U.

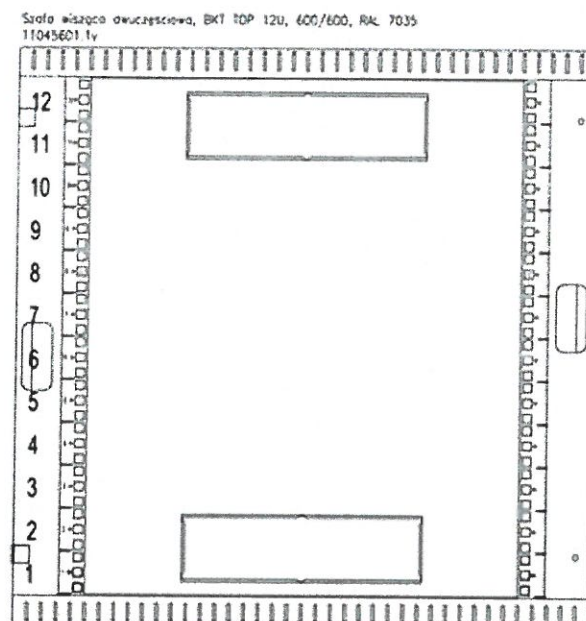
25 mm² w przypadku szyny uziemiającej szafy wielokrotnie.

W sytuacji kiedy występuje wiele szaf, każda z nich powinna być oddzielnie uziemiona.

6.2 Szafy wiszące – wymagania konstrukcyjne szafy

Minimalne parametry szafy wiszącej:

- Standardowy kolor RAL 7035 (jasno szary - struktura),
- Szafy spełniają wymogi zabezpieczenia IP20 zgodnie z normami PN 92/E-08106 / EN 60 529 / IEC 529 (nie dotyczy szafy z zamontowanymi przepustami szczotkowymi),
- Szafy przeznaczone do zastosowań wewnątrz pomieszczeń,
- Szeroki zakres asortymentu wyposażenia dodatkowego (półki, panele wentylacyjne, oświetleniowe i zasilające, elementy do prowadzenia i układania kabli),
- W dachu i podstawie szafy po dwa otwory przystosowane do montażu modułu wentylacyjnego 1-2 wentylatorowego do szaf wiszących,
- Możliwość otwarcia tylnej części szafy jedynie po otwarciu drzwi przednich,
- W części górnej, dolnej oraz tylnej cztery otwory do wprowadzania wiązek kablowych (250 x 70 mm) - 1 x część górna, 1 x część dolna, 2 x część tylna,
- Konstrukcja szafy wykonana z blachy stalowej gr . 1,25 mm,
- Ściana tylna z blachy stalowej gr . 1,5 mm, mocowana przy pomocy zawiasów umożliwiających otwieranie szafy o 180 st,
- Drzwi przednie z wklejoną szybą hartowaną o gr . 3,15 mm i zamkiem jednopunktowym, zamontowane na zawiasach umożliwiających otwieranie o 180 st (opcjonalnie pełne drzwi stalowe),
- Drzwi otwierane prawo lub lewo stronnie - funkcja uzyskiwana przez możliwość dowolnego zawieszania (góra - dół) szafy na ścianie,
- W standardzie para pionowych profili 19" z blachy ocynkowanej mocowanych na poziomych trawersach z rastrem 25 mm,
- Minimalna odległość od drzwi przednich 31,5 mm (możliwość dodawania kolejnych profili montażowych). Maksymalny rozstaw profili montażowych w szafie na głębokość:
- szafy głębokości 500 mm - 435 mm,
- szafy głębokości 600 mm - 535 mm.



Wymaga się aby wszystkie szafy były jednego producenta.

Produkcja szaf musi odbywać się zgodnie z systemami jakości ISO9001 oraz ISO 14001; Producent szaf musi spełniać wymagania dotyczące normy jakości w spawalnictwie DIN EN ISO 3834 poprzez posiadanie ważnego certyfikatu potwierdzającego pełne wymagania (poziom drugi): DIN EN ISO 3834-2.

Odpowiednie potwierdzenia muszą być załączone do oferty.

W przypadku stosowania paneli wentylacyjnych dla szaf umiejscowionych w pomieszczeniach biurowych należy zachować wymagania normy PN-N-01307:1994.

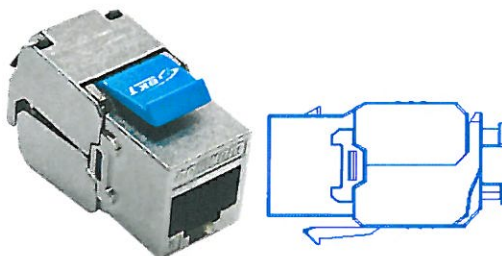
Dla pomieszczeń gdzie jest wykonywana bardzo intensywna koncepcyjna praca umysłowa nie należy przekraczać poziomu 40 dB, a w standardowych pomieszczeniach biurowych poziomu 55dB do 65 dB.

6.3 Listwa zasilająca 19", 6xDIN 49440(schuko), wtyk DIN 49441(unischuko) 16A/250V, wyłącznik podświetlany czerwony z zaślepką + moduł przeciwprzepięciowy z filtrem

Wymagania minimalne dla listwy:

Wtyk	DIN49441 (uniwersalny) 16 A, 250 V
Kabel	2,3 m H05VV-F 3 x 1,5 mm ²
Gniazda	6 x DIN49440 (schucko) 16 A, 250 V
Elementy dodatkowe	wyłącznik podświetlany z zaślepką
Moduł przeciwprzepięciowy z filtrem	3 x kontrolka LED Un: 250 V~ 50/60 Hz In (8/20 µS): 10 KA Ur<1000 V Mp: L-N, L-PE, N-PE tA<25 nS
Maksymalne obciążenie	16 A (4000 W)
Wymiary L x W x H	482.6 x 44.4 x 44.4
Obudowa	1U, 19", aluminium anodowane, stałe uchwyty

6.4 Ekranowany Moduł RJ45 kategorii 6



Minimalne parametry produktu

Moduł RJ45 musi być wykonany w standardzie Keystone Jack co pozwala na ich montaż, w każdym dostępnym osprzęcie, moduł RJ45 powinien zapewnić uniwersalność rozwiązania (taki sam moduł po stronie gniazda i po stronie panelu krosowego modularnego). Moduł RJ45 musi posiadać możliwość zrobienia zarówno beznarzędziowego, narzędziowego

oraz wielokrotnego użytku - pozwalać na demontaż z kabla skrętkowego a następnie powtórne zaterminowanie.

TYP modułu RJ45 musi być taki sam dla wszystkich możliwych w danym systemie kategorii (kat5, kat6, kat6_A) i technologii (ekranowanej i nieekranowanej) – (Jeden standard, jeden typ dla rozwiązania nieekranowanego i ekranowanego bez względu na kategorię). Moduł RJ45 musi posiadać kolorystyczne wyróżnienia kategorii dla której jest dedykowany.

Moduł RJ45 musi posiadać trwałe oznaczenie kategorii dla której jest dedykowany, logo producenta i logo systemu.

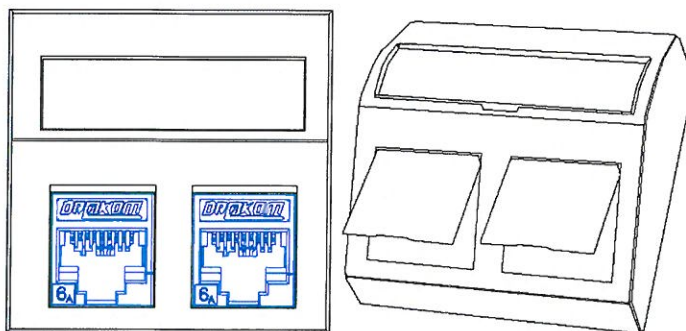
Moduł RJ45 Keystone JACK musi posiadać co najmniej jeden certyfikat niezależnego instytutu badawczego (GHMT, 3P, DELTA) w zgodności z normami {ISO/IEC 11801 ED.2.2((2011-06)), EN 50173-1((2011-09)), ANSI/TIA-568-C.2 ((2009-08))} dla potwierdzenia spełniania parametrów.

Przynajmniej jeden z certyfikatów musi potwierdzać spełnianie następujących norm i standardów: IEC 60603-7-5:2010, IEC 60512-27-100, IEC 60512-99-001, potwierdzać spełnienie procedury badawczej RE-EMBEDDED oraz potwierdzać kompatybilność z transmisją Power over Ethernet Plus (PoE+).

Moduł RJ45 Keystone JACK musi posiadać kolorową etykietę wskazującą rozproszanie żył skrętki w złączach IDC wg schematu T568A lub T568B. Podczas instalacji należy zastosować schemat T568B.

6.5 Adapter kątowy 2xRJ45 (45/45)

Punkt logiczny należy zbudować w oparciu o płytę czołową kątową. Płyta czołowa ma posiadać klapki/osłonki przeciwkurzowe oraz (w celach opisowych) w górnej części, widocznej dla użytkownika, pole pozwalające na wprowadzenie opisu każdego modułu gniazda (numeracji portu) – przy czym opisy muszą być zabezpieczone przezroczystymi pokrywami (chroniącymi przed zamazaniem lub zabrudzeniem). Płyta czołowa ma być zgodna ze standardem uchwytu typu Mosaic (45x45mm), celem jak największej uniwersalności i możliwości adaptacji do dowolnego systemu i linii wzorniczej osprzętu elektroinstalacyjnego dowolnego producenta.



Przykładowy widok adaptera kąтового 2M

Zastosowanie adaptera kąтового wymusza prawidłowe ułożenie kabla skrętkowego w puszcze pod lub natynkowej w postaci łagodnego wyprowadzenia skrętki w górę bez konieczności

nadmiernego załamania, które może spowodować pogorszenie lub utratę prawidłowych parametrów transmisyjnych.

6.6 Kabel instalacyjny kategorii 6 U/FTP

Okablowanie miedziane ma być prowadzone 4-parowym ekranowanym kablem typu U/FTP kat.6 (wymagane oznaczenie na kablu). Kable wykonane w technologii trudnopalnej (LSZH – Low Smog Zero Halogen); FRNC (ang. Flame Retardant Non Corrosive), zgodnie z normą IEC 60754-2.

Kabel musi posiadać trwałe rozróżnienie kolorystyczne dedykowane dla kategorii.

Na kablu musi być naniesiony (na całej długości) indeks producenta, dokładny opis kategorii oraz sposobu ekranowania lub braku (X/XTP) oraz NVP.

Skrętka teleinformatyczna musi posiadać minimum jeden certyfikat niezależnego instytutu badawczego (GHMT, 3P, DELTA) w zgodności z normami {ISO/IEC 11801 ED.2.2, EN 50173-1:2011, IEC 61156-5 Ed.2.1, EN 50288-5-1:2013, ANSI/TIA 568-C.2, IEC 60332-1-2, IEC 61034-2.AMD1, IEC 60754-2, EMC 9 dla potwierdzenia spełniania parametrów.

Instalacja ma być poprowadzona ekranowanym kablem konstrukcji U/FTP z osłoną zewnętrzną trudnopalną (FRNC). Ekran takiego kabla ma być zrealizowany:

w postaci jednostronnie laminowanej folii aluminiowej AL/PET. W kablu powinny być cztery taśmy ekranujące. Każda z nich powinna obejmować jedną parę, tak aby każdej z nich zapewnić pełne ekranowanie względem trzech sąsiednich (w celu redukcji oddziaływań między parami).

Taka konstrukcja pozwala osiągnąć najwyższe parametry transmisyjne, zmniejszenie przesłuchu NEXT i PSNEXT oraz zmniejszyć poziom zakłóceń od kabla. Pozwala także w dużym stopniu poprawić odporność na zakłócenia zarówno wysokich, jak i niskich częstotliwości. Kabel musi spełniać wymagania stawiane komponentom przez najnowsze obowiązujące specyfikacje.

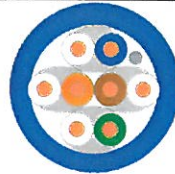
Charakterystyka kabla ma uwzględniać odpowiedni margines pracy, tj. pozytywne parametry transmisyjne do min. 455MHz dla kabla kat.6.

WYMAGANE PARAMETRY KABLA TELEINFORMATYCZNEGO

Opis konstrukcji:

Opis:	Kabel U/FTP 455 MHz
Zgodność z normami:	EN 50173-1, ISO/IEC 11801:2002 wyd. II, ISO/IEC 61156-5:2002, EN 50288-5-1, TIA/EIA 568-B.2 (parametry kategorii 6), IEC 60332-1, IEC 60754-2; IEC 61034
Średnica przewodnika:	drut 23 AWG (Ø 0,56 mm)
Liczba par kabla	4 (8 przewodów)
Średnica zewnętrzna kabla	6,5 mm

Minimalny promień gięcia	26mm
Waga	48,0 kg/km
Temperatura pracy	-20°C do +60°C
Temperatura podczas instalacji	0°C do +50°C
Ośłona zewnętrzna:	LSHF, kolor niebieski
Ekranowanie par:	laminowana folia aluminiowa
Ogólny ekran:	brak

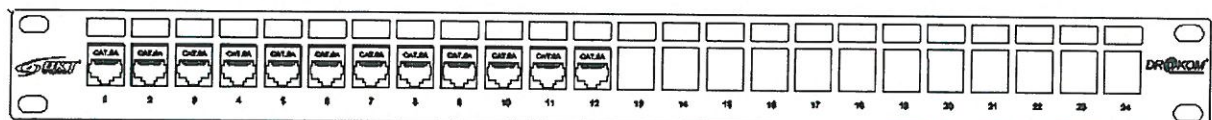


Rys. Przekrój kabla U/FTP

Charakterystyka elektryczna – wartości typowe:

Pasmo przenoszenia (robocze)	455MHz
Pasmo przenoszenia max.	500MHz
Impedancja 1-100 MHz:	100 ±5 Ohm
NVP	75%
Opóźnienie	500ns/100m
Tłumienie:	41,6dB przy 455MHz;
NEXT	85dB przy 455MHz
PSNEXT	82dB przy 455MHz,
PSELFEXT	38dB przy 455MHz;
RL:	22dB przy 455MHz,
ACR:	43dB przy 455MHz
Rezystancja izolacji	5 GOhm min. /km
Rezystancja przewodnika	145 Ohm max. /km
Pojemność wzajemna	45 nF/km dla 800 Hz
Tłumienie sprzężeniowe	≥55 dB

6.7 Modułarny PANEL KROSOWY 24xRJ45 1U

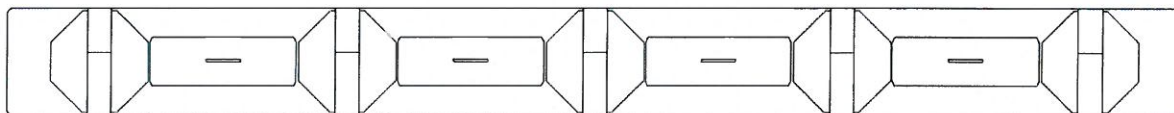


Kable należy zakończyć na 19", modułarnym na 24xRJ45, ekranowany, 1U, czarny, na moduły Keystone, ekranowane, Kat.6A; Pozwalają na montaż modułów ekranowanych i

nieekranowanych od kategorii 5e do 7_A oraz adapterów światłowodowych lub gniazd/insertów typu F (rozwiązanie otwarte niezależne od kategorii, technologii, rodzaju usługi/aplikacji), co pozwala uzyskać zwiększone upakowanie złączy w szafie RACK w szczególności zastosowania pojedynczych połączeń światłowodowych (producent musi posiadać kable światłowodowe z fabrycznie zarobionymi złączami światłowodowymi o dolnym interfejsie). Panele krosowe muszą posiadać trwałe oznaczenie logo producenta i logo systemu oraz pole opisowe. Panel musi posiadać zintegrowaną półkę kablową umożliwiającą przymocowanie kabli za pomocą opasek. Metalowa konstrukcja zapewnia galwaniczne połączenie z ekranami modułów oraz posiadać przewód uziemienia. Kolor czarny RAL 9005.

6.8 Poziomy organizator kabli 1U 19" BKT z tworzywa sztucznego o podwyższonej elastyczności

W celu zapewnienia użytkownikowi komfortowego dostępu do każdego łącza tak, aby mógł w pełni zapanować nad wszystkimi elementami całego pasywnego systemu okablowania oraz zachować porządek ułożenia kabli nawet w trakcie reorganizacji, które są częścią użytkowania sieci, projekt uwzględnia zastosowanie dodatkowych elementów organizacyjnych. Zastosowane elementy prowadzące, gwarantują minimalny promień zagięcia zainstalowanych kabli połączeniowych (miedzianych lub światłowodowych), zaś kątowa konstrukcja narożnych prowadnic redukuje naprężenia kabli i ich zagęszczenie oraz pozwala na lepsze zarządzanie kablami z uwzględnieniem prowadzenia kabli krosowych. Powoduje to, że można znacznie ograniczyć potrzebę stosowania wieszaków i organizatorów poziomych (które zabierają wysokość montażową „U” w szafie), a tym samym znacząco podnieść pojemność i gęstość połączeń w punkcie dystrybucyjnym.



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.

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:

Wykonać komplet pomiarów – opis pomiarów części miedzianej i światłowodowej.

Wykonawstwo pomiarów powinno być zgodne z normą PN-EN 50346:2004/A1+A2:2009. Pomiary sieci światłowodowej powinny być wykonane zgodnie z normą PN-EN 14763-3:2009/A1:2010. Pomiary należy wykonać dla wszystkich interfejsów okablowania poziomego oraz szkieletowego.

Należy użyć miernika dynamicznego (analizatora), który posiada wgrane oprogramowanie umożliwiające pomiar parametrów według aktualnie obowiązujących norm. Sprzęt pomiarowy musi posiadać aktualny certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań.

Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów musi charakteryzować się przynajmniej IV klasą dokładności wg IEC 61935-1/Ed. 3 (proponowane urządzenia to np. Lantek 7G, FLUKE DTX 1800, PSIBER - WireXpert).

W przypadku sieci miedzianej pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej łącza stałego (ang. „Permanent Link”) – przy wykorzystaniu odpowiednich adapterów pomiarowych specyfikowanych przez producenta sprzętu pomiarowego

Pomiary należy skonfrontować z wydajnością klasy E specyfikowanej wg. ISO/IEC11801:2002/Am2:2010 lub EN50173-1:2011.

Pomiar każdego toru transmisyjnego poziomego (miedzianego) powinien zawierać:

- ✓ Attenuation – (Insertion Loss)
- ✓ NEXT - Near-End X-Talk
- ✓ ACR-N - Attenuation-to-Crosstalk Ratio NEXT;
- ✓ PS NEXT - PowerSum NEXT
- ✓ PS ACR-N - PowerSum ACR-N
- ✓ ACR-F - Attenuation-to-Crosstalk Ratio FEXT; dawniej ELFEXT – Equal Level FEXT
- ✓ PS ACR-F - PowerSum ACR-F; dawniej PS ELFEXT
- ✓ RL – Return Loss

Tłumienie światłowodowego toru transmisyjnego może być wyznaczone za pomocą miernika spadku mocy optycznej lub reflektometru.

Niezależnie od użytego sprzętu pomiarowego kompletny pomiar tłumienia każdego dwuplexowego toru transmisyjnego powinien być przeprowadzony w dwie strony w dwóch oknach transmisyjnych dla dwóch włókien (chyba że typ złącza uniemożliwia taką procedurę):

od punktu A do punktu B w oknie 850nm i 1300nm (MM)

od punktu B do punktu A w oknie 850nm i 1300nm (MM)

Na raportach pomiarów powinna znaleźć się informacja opisująca wielkość marginesu (inaczej zapasu, tj. różnicy pomiędzy wymaganiem normy a pomiarem, zazwyczaj wyrażana w jednostkach odpowiednich dla każdej mierzonej wielkości).

Zastosować się do procedur certyfikacji producenta systemu okablowania strukturalnego.

9 WYMAGANIA GWARANCYJNE

Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia aktualnej dokumentacji powykonawczej w postaci elektronicznej jak i w formie papierowej z pomiarami sieci logicznej i elektrycznej całość procedury jest opisana w dokumencie „Gwarancja Systemowa. Certyfikowany System Okablowania Strukturalnego”.

Po zakończeniu instalacji, Wykonawca wystąpi z wnioskiem do Producenta Okablowania o certyfikację instalacji kategorii 6 i po pozytywnie zakończonym audycie, dostarczy „Certyfikat” Użytkownikowi.

Gwarancja Systemowa na Certyfikowany System Okablowania Strukturalnego obejmuje:

A. Gwarancję produktową Wszystkie komponenty Certyfikowanego Systemu Okablowania Strukturalnego będą wolne od wad materiałowych i wad wykonania pod warunkiem ich prawidłowego montażu i eksploatacji.

B. Gwarancję wydajności Parametry łącza stałego lub kanału Certyfikowanego Systemu Okablowania Strukturalnego będą spełniać wymogi określone przez normy ISO/IEC 11801, EN 50173, PN-EN 50173-1, TIA/EIA 568A/B dla klasy wydajności, dla której łącze było zaprojektowane.

C. Gwarancję na pracę aplikacji Gwarancja nie jest ograniczona poprzez definiowane z góry poszczególnych protokołów transmisji możliwych do zastosowania przez Użytkownika. Certyfikowany System Okablowania Strukturalnego będzie umożliwiał transmisję sygnałów w oparciu o protokoły i aplikacje sieciowe zdefiniowane przez komitety normalizacyjne IEEE, ANSI, TIA/EIA oraz ATM Forum i zatwierdzonych do transmisji w oparciu o aktualne normy ISO/IEC 11801, EN 50173, PN-EN 50173-1, TIA/EIA 568A/B.

Gwarancja Systemowa – procedura uzyskania gwarancji.

Pierwszym etapem procedury uzyskania Gwarancji Systemowej jest przesłanie do producenta okablowania wypełnionego Formularza Zgłoszeniowego przed rozpoczęciem instalacji.

Formularz Zgłoszeniowy zawiera podstawowe informacje dotyczące instalacji, Certyfikowanego Instalatora oraz terminów rozpoczęcia i zakończenia instalacji. Producent zastrzega sobie możliwość kontroli instalacji podczas jej realizacji, jak również po jej zakończeniu.

Po wykonaniu instalacji do Producenta Systemu należy dostarczyć następujące dokumenty:

- Podpisany i ostemplowany komplet dokumentacji powykonawczej zawierającej schemat ideowy instalacji oraz projekty punktów dystrybucyjnych (szaf).
- Listę zainstalowanych komponentów wraz z kopiami faktur zakupowych.
- Wyniki pomiarów dynamicznych torów miedzianych łączy stałych lub kanałów (Permanent Link) oraz wyniki pomiarów tłumienia torów światłowodowych wykonanych według obowiązujących norm ISO/IEC 11801 lub EN 50173-1. Pomiary światłowodowe muszą być wykonane w dwóch oknach, w dwóch kierunkach, należy wykonać przynajmniej pomiar tłumienności kanału.

Pomiary muszą być dostarczone w formacie elektronicznym miernika (.flt, .fcm, .dat, .mdb itp.).

Załączyć należy aktualne świadectwo kalibracji miernika użytego do wykonania pomiarów.

W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości w wykonanej instalacji certyfikowany Instalator wykonuje niezbędne poprawki i zgłasza je do Producenta Systemu, po czym ustalany jest termin kontroli sieci (kontrola ta może być odpłatna).

Po potwierdzeniu właściwego wykonania instalacji przez Producenta Systemu wystawiona zostanie nieodpłatnie Gwarancja Systemowa na Certyfikowany System Okablowania Strukturalnego w postaci certyfikatu.

Wykonać dokumentację powykonawczą.

Dokumentacja powykonawcza ma zawierać:

- Raporty z pomiarów dynamicznych okablowania,
- Rzeczywiste trasy prowadzenia kabli transmisyjnych poziomych,
- Oznaczenia poszczególnych szaf, gniazd, kabli i portów w panelach krosowych,
- Lokalizację przebiegów przez ściany i podłogi.

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.

10 UWAGI KOŃCOWE.

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 stosuje się do wymienionych w dokumentacji projektowej.

11 ALTERNATYWNE PROPOZYCJE.

1. 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 niniejszej specyfikacji, a tym samym nie powodujące konieczności przeprojektowania jakichkolwiek elementów infrastruktury ani nie pozbawiające Użytkownika żadnych wydajności, funkcjonalności i użyteczności.
2. Jeżeli wykonawca zaproponuje zastosowanie rozwiązania zamiennego (alternatywnego), powinien przedstawić Projektantowi listę zamienionych materiałów (wraz z zaprojektowanymi odpowiednikami w formie tabeli - nr katalogowy producenta, opis produktu, ilość), jak również wszelkie karty katalogowe i certyfikaty wystawione przez akredytowane niezależne laboratoria testowe i inne dokumenty pozwalające Zamawiającemu (Inwestorowi) ocenić zgodność proponowanego rozwiązania ze wszystkimi wymaganiami SIWZ i dokumentacji projektowej. Jeżeli taka propozycja będzie składana przez oferenta na etapie przed otwarciem ofert, oferent powinien dostarczyć wszystkie w/w dokumenty jako załącznik do oferty - w celu zapewnienia uczciwej informacji dla Zamawiającego oraz warunków uczciwej konkurencji dla innych oferentów, biorących udział w tym postępowaniu.

1.15. Uwagi końcowe i wytyczne dla prac montażowych.

Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami PN-E oraz instrukcjami organizacji bezpiecznej pracy przy urządzeniach elektroenergetycznych.

Prace montażowe należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi zasadami i przepisami BHP i p.poż.

Po zakończeniu prac należy wykonać pomiary sprawdzające, sporządzić protokoły oraz przekazać protokolarnie instalację użytkownikowi.

Zastosowanie zmian materiałów wymaga pisemnej zgody projektanta i akceptacji zamawiającego.

Roboty ziemne i związane z przyłączeniem nowych urządzeń do instalacji uziemiającej i odgromowej należy wykonać jak w warunkach szczególnie niebezpiecznych.

1.15 Zapotrzebowanie mocy

Przewidywane zapotrzebowanie mocy dla budynku wynosi :

$$P_z = 17 \text{ kW}$$

Bilans mocy dla obiektu:

Urządzenia	MOC
Instalacja siły i gniazd wtykowych	10,50
Oświetlenie	4,50
Inne urządzenia	8,00
Moc P_z [kW] ($k=0,8$)	$\approx 17,0 \text{ kW}$
Prąd I_o zabezp. [A]	40,00

2. INFORMACJA O PLANIE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

2.1 Podstawa opracowania.

Gmina Sochaczew
Ul. Warszawska 155
96-500 Sochaczew

2.2 Zakres zamierzenia budowlanego.

Przedmiotem inwestycji jest:

Rozbudowa Szkoły Podstawowej w miejscowości Feliksów gmina Sochaczew.

2.3 Zakres wykonywanych prac.

Zakres wykonywanych prac elektrycznych obejmuje wykonanie nowych instalacji

elektrycznych związanych z budową budynku magazynowego z częścią biurowo-socjalną oraz uruchomienie nowych

instalacji elektrycznych:

- | | |
|-----------------------------|-------------------------|
| - czas trwania budowy: | powyżej 30 dni, |
| - jednoczesne zatrudnienie: | poniżej 10 pracowników, |
| - zakres robót: | powyżej 100 osobodni. |

2.4 Zasadniczy zakres prac montażowych.

Zakres zasadniczych prac montażowych obejmuje:

- montaż nowych tras kablowych dla kabli i przewodów,
- układanie nowych kabli i przewodów,
- montaż rozdzielnic elektrycznych nn, urządzeń i osprzętu,
- montaż opraw oświetleniowych i osprzętu,
- wykonanie instalacji odgromowej,
- wykonanie prób i pomiarów powykonawczych,
- podłączenie instalacji i urządzeń pod napięcie.

2.5 Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Zagospodarowanie terenu należy wykonać przed rozpoczęciem faktycznych robót budowlanych. W skład zagospodarowania terenu wchodzi:

- sieć komunikacyjna,
- środki transportu poziomego i pionowego,
- składowiska i magazyny materiałowe,
- budynki zaplecza budowy,
- oświetlenie placu budowy,

- sieci,
- środki ochrony p.poż.,
- ogrodzenie.

Teren budowy powinien być ogrodzony i oznakowany. Strefy niebezpieczne na placu budowy, wyznacza się poprzez ich wygrodzenie balustradami i oznakowanie.

Eksplatacja urządzeń i instalacji elektroenergetycznych powinna wiązać się z okresowym wykonywaniem oględzin, przeglądów, pomiarów i prób w terminach określonych przez pracowników dozoru w instrukcji eksploatacji. Rozdzielnie budowlanego prądu elektrycznego powinny być zabezpieczone przed dostępem nieupoważnionych osób.

2.6 Przewidywane zagrożenia podczas realizacji robót budowlanych.

Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji budowlanych robót elektrycznych:

- urazy mechaniczne - montaż przy użyciu dźwigu, układanie kabla w wykopie i montaż uziemień,
- urazy i upadki przy pracach ziemnych,
- upadek osób z wysokości – prace na wysokości (montaż tras kablowych, montaż kabli i przewodów),
- hałas - prace kucia w ścianach i wykonywania przepustów (ściany, fundamenty),
- porażenie prądem elektrycznym - prace w pobliżu czynnych urządzeń będących pod napięciem, prace podczas uruchamiania instalacji lub przy pracy elektronarzędziami,
- oparzenie łukiem elektrycznym,
- powstanie pożaru,
- oślizgnięcie z powodu oblodzenia pomostów roboczych,
- porażenie piorunem,
- uderzenie przedmiotem spadającym z wyższych kondygnacji,
- skaleczenia, stłuczenia, zmiżdżenia itp.,
- zaproszenie oczu – prace montażowe, cięcie metalowych elementów np. koryt i konstrukcji wsporczych,

2.7 Zagrożenia przy robotach ziemnych.

- wykonywanie robót niezgodnie z założoną technologią robót,
- nieprzestrzeganie warunków bhp podczas robót przy czynnych instalacjach,
- niezachowanie odpowiedniego nachylenia skarpy,
- składowanie materiałów na krawędzi wykopu,
- niestaranne wykonanie szalunków lub ich brak,
- użycie niewłaściwych materiałów do wykonania szalunków,
- brak lub niewłaściwe zejścia do wykopów,
- przebywanie w zasięgu pracy ramienia koparki,
- wykonywanie napraw sprzętu bez należytego zabezpieczenia przed jego osunięciem,

- kontroli izolacji kabli i przewodów doprowadzających energię elektryczną,
- lekceważenie zagrożeń ze strony niewypałów,

2.8 Zagrożenia przy pracach na wysokości.

- nie wyposażenie pracowników, stosownie do rodzaju prac wykonywanych na wysokości, w sprzęt chroniący przed upadkiem,
- nieuważnie lub nieprawidłowe używanie przez pracowników sprzętu ochronnego,
- niewłaściwy stan techniczny urządzeń zabezpieczających,
- niedostateczne informowanie pracowników o zagrożeniach,
- niska świadomość zagrożenia,
- niewłaściwa organizacja pracy.

2.9 Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych.

Wszystkie prace na terenie budowy należy wykonywać z zachowaniem przepisów BHP, zawartych w Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn.26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dn. 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych, a także poszczególnych norm i wymagań technicznych oraz warunków wykonywania i odbioru robót budowlanych, łącznie z instrukcjami producentów materiałów i urządzeń.

Na czas prowadzenia poszczególnych robót budowlanych i elektrycznych należy odpowiednio oznakować i zabezpieczyć miejsca prowadzenia robót pod kątem bezpieczeństwa pracy i ewentualnego pożaru.

Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom przy pracach elektrycznych:

- zatrudnianie pracowników o odpowiednich kwalifikacjach oraz uprawnieniach SEP do prac przy urządzeniach elektroenergetycznych,
- stosowanie sprawnych i bezpiecznych narzędzi,
- wyposażenie budowy w podstawowe środki pierwszej pomocy,
- wyposażenie placu budowy w niezbędne środki p.poż.,
- zabezpieczenie placu budowy w niezbędne środki łączności,
- wyłączenie i uziemienie sieci elektroenergetycznej,
- zabezpieczenie placu budowy przed dostępem osób niezatrudnionych,
- składowanie materiałów budowlanych w odpowiednich miejscach tak aby nie tarasowały i utrudniały dojazdu i dojścia,
- odzież ochronna: ubrania, kurtki, płaszcze, kombinezony, rękawice, buty ochronne,
- ochrona głowy: kaski ochronne, których zadaniem jest maksymalne zabezpieczenie głowy przed uderzeniami i przedmiotami spadającymi z wysokości,
- ochrona twarzy i oczu: okulary ochronne i osłony twarzy; przysługują pracownikom wykonującym prace cięciu konstrukcji wsporczych tras kablowych,
- ochrona słuchu: wkładki, nauszniki, których stosowanie ma na celu ochronę człowieka przed utratą słuchu spowodowaną pracą w hałasie,
- ochrony zabezpieczające przed upadkiem z wysokości: pasy

- bezpieczeństwa, szelki
- bezpieczeństwa,
- prace na wysokości wykonywać z drabin przyściennych i rusztowań z zastosowaniem szelek bezpieczeństwa,
- prace na urządzeniach elektroenergetycznych wykonywać przy urządzeniach wyłączonych spod napięcia,
- przed przystąpieniem do robót związanych z przebudową układu zasilającego powiadomić Pogotowie Energetyczne Zakładu Energetycznego o terminie ich rozpoczęcia i zakończenia.

2.10 Przygotowanie, wydzielenie i oznakowanie miejsca prowadzenia robót.

Przed rozpoczęciem robót należy realizowany odcinek instalacji odłączyć od sieci zasilających. W terenie na którym prowadzone są roboty demontażowo-montażowe, należy:

- wytyczyć przez uprawnione służby geodezyjne trasy linii elektrycznej podlegającej przebudowie,
- wytyczyć lokalizacje dźwigu dla poszczególnych prac demontażowych i montażowych,
- odpowiednio zabezpieczyć i oznakować tablicami ostrzegawczymi.

Przy realizacji prac z wykorzystaniem dźwigów i podnośników prace powinny być uzgadniane w formie pisemnej z kierownikiem budowy oraz właścicielem bądź odpowiednią osobą administrującą dany teren. W szczególności dotyczy to wyłączenia z ruchu pasa placu z uwagi na planowane prace. W czasie wykonywania robót sposobami zmechanizowanymi wszystkie osoby i maszyny powinny znajdować się poza strefą zagrożoną.

2.11 Bezpieczeństwo przy pracach na wysokości.

Przy pracach na wysokości należy:

- praca na wysokości jest określona jako praca na powierzchni znajdującej się na wysokości co najmniej 1.0 m nad poziomem podłogi lub ziemi,
- prace na wysokości powinny być organizowane i wykonywane w sposób nie zmuszający pracownika do wychylania się poza balustrady lub obrys urządzenia na którym stoi, w czasie prowadzenia prac,
- na powierzchniach wzniesionych na wysokości powyżej 1 m nad poziomem podłogi lub ziemi, na których przebywają w związku z wykonywaną pracą pracownicy, należy zainstalować balustrady z poręczą na wysokość 1.1 m z poprzeczką w połowie wysokości i krawężnikiem szerokości 15 cm,
- przy pracy na konstrukcjach na wysokości powyżej 2m nad poziomem terenu należy zapewnić stosowanie przez pracowników hełmów ochronnych oraz sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości,
- przed rozpoczęciem prac na wysokości należy sprawdzić stan techniczny konstrukcji i urządzeń na których mają być wykonywane prace, a także stabilność i wytrzymałość na przewidywane obciążenia.

2.12 Narzędzia i sprzęt.

- narzędzia i sprzęt powinny być utrzymane w należyтым stanie technicznym nie zagrażającym życiu i zdrowiu pracowników,
- narzędzia i sprzęt należy utrzymać zgodnie z obowiązującymi przepisami, instrukcjami obsługi i DTR,
- utrzymanie narzędzi i sprzętu we właściwym stanie technicznym jest jednym z podstawowych obowiązków pracownika,
- przed rozpoczęciem pracy pracownik ma obowiązek sprawdzenia stanu technicznego używanych narzędzi i sprzętu,
- po zakończeniu pracy narzędzie i sprzęt należy oczyścić i zakonserwować narzędzia i sprzęt.

2.13 Uwagi końcowe.

- prace budowlane mogą być wykonane tylko na terenie objętym decyzją o pozwoleniu na budowę,
- w trakcie budowy należy dbać o porządek i ład na terenie budowy oraz na wyjazdach z placu budowy,
- po zakończeniu budowy należy uprzątnąć teren budowy i uporządkować teren wokół zrealizowanego obiektu,
- kierownik budowy, przez rozpoczęciem budowy, jest zobowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia („plan bioz”), uwzględniający specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 23.06.2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- wszelkie prace w ramach projektu należy traktować jak prace pod napięciem w warunkach szczególnego zagrożenia z zachowaniem przepisów bezpieczeństwa, określonych w polskich normach bezpieczeństwa PN-E, przepisach branżowych SEP,
- całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami PN-E oraz przepisami Zakładu energetycznego.
- prace montażowe prowadzić na polecenie pisemne zgodnie z zasadami i przepisami BHP i p.poż,
- po zakończeniu prac wykonać pomiary sprawdzające oraz sporządzić protokoły oraz przekazać protokolarnie instalację użytkownikowi,
- zastosowanie zmian materiałów wymaga pisemnej zgody projektanta, przy czym nie dopuszcza się stosowania zamienników materiałowych producentów nie dopuszczonych do stosowania na terenie Polski,
- wszelkie prace ziemne prowadzić na podstawie uzgodnień geodezyjnych z planem przeszkód wykonanych bezpośrednio przed przystąpieniem do ich wykonania, a po ich wykonaniu należy sporządzić inwentaryzację geodezyjną celem uaktualnienia map i baz danych,
- przy realizacji zadania stosować instrukcje montażowe, zalecenia i wymagania producentów instalowanych kabli i urządzeń,
- przed zasypaniem kabli, przepusty i osłony rurowe zinwentaryzować geodezyjnie w uzgodnieniu z inspektorem nadzoru.

mgr inż. elektroenergetyk Grzegorz Kępiński
 Uprawnienia budowlane do projektowania
 i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
 w specjalności instalacji i sieci elektryczne
 i elektroenergetyczne nr ewid: WA-496701 i MAZ/0032/CWQ5/03