

## SPIS TREŚCI

1	DANE OGÓLNE .....	4
1.1	LITERATURA TECHNICZNA .....	4
1.2	WYKAZ POLSKICH NORM.....	4
1.3	PROJEKTY ZWIĄZANE .....	5
2	OPIS TECHNICZNY.....	5
2.1	ZASILANIE OBIEKTU.....	5
2.2	ROZDZIELNICE ELEKTRYCZNE .....	5
2.3	GŁÓWNY WYŁACZNIK PRĄDU .....	5
2.4	INSTALACJA OŚWIETLENIOWA .....	6
2.5	INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH I URZĄDZEŃ WENTYLACJI .....	6
2.6	SYSTEM POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH .....	7
2.7	SYSTEM OCHRONY PRZECIWPRZEPięCIOWEJ .....	7
2.8	INSTALACJA KONTROLI DOSTĘPU I DOMOFONOWA .....	7
2.9	INSTALACJA CCTV .....	8
2.10	SYSTEM OCHRONY PRZECIWPORĄŻENIOWEJ.....	9
2.11	OBLICZENIA TECHNICZNE. ....	9
3	UWAGI KOŃCOWE .....	10
4	OPIS TECHNICZNY – INSTALACJA OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO .....	10
4.1	WYKAZ POLSKICH NORM.....	10
4.2	ZAŁOŻENIA OGÓLNE .....	11
4.3	MONTAŻ INSTALACJI OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO,.....	12
4.3.1.1	SZAFY SERWEROWE.....	12
4.3.1.2	TRASY KABLOWE .....	12
4.3.1.3	PUNKTY ELEKTRYCZNO-LOGICZNE .....	13
4.4	WYTYCZNE OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO .....	13
5	INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA PRZY BUDOWIE INSTALACJI ELEKTROENERGETYCZNYCH (BIOZ) .....	14
5.1	PRZEWIDYWANY ZAKRES PRAC BUDOWLANYCH.....	14
5.2	WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW. ....	14
5.3	ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA TERENU (DZIAŁEK) MOGĄCE STWORZYĆ ZAGROŻENIE DLA BEZPIECZEŃSTWA ZDROWIA I LUDZI. ....	14
5.4	ELEMENTY INWESTYCJI MOGĄCE STWARZAĆ ZAGROŻENIE DLA BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI.....	14

---

## SPIS RYSUNKÓW

Rzut Podpiwniczenia - Instalacje elektryczne .....	rys. E1
Rzut Parteru - Instalacje elektryczne .....	rys. E2
Rzut 1 Piętra - Instalacje elektryczne .....	rys. E3
Rzut Poddasza nieużytkowego - Instalacje elektryczne .....	rys. E4
Rzut Dachy Instalacja odgromowa.....	rys. E5
Schemat rozdzielni głównej .....	rys. E6
Schemat złącza kablowo-pomiarowego .....	rys. E7
Plan linii energetycznych zewnętrznych .....	rys. E8

---

---

## 1 DANE OGÓLNE

### 1.1 LITERATURA TECHNICZNA

Dla niniejszego opracowania korzystano z:

- Zestawu Polskich Norm,

### 1.2 WYKAZ POLSKICH NORM

- PN-IEC-60364-5-534 : 2003 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami.
  - PN-IEC 60364-4-443 – 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
  - PN-E-05204 : 1994 – Ochrona przed elektrycznością statyczną . Ochrona obiektów , instalacji i urządzeń. Wymagania.
  - PN-E-05033 : 1994 – Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
  - PN-IEC-60364-1 : 2000 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
  - PN-IEC-60364-4-47 : 2001 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
  - PN-IEC-60364-4-43 : 1999 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
  - PN-IEC-60364-4-41 : 2000 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
  - PN-IEC-60364-5-559 : 2003 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.
  - PN-IEC-60364-5-523 : 2001 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
  - PN-IEC-60364-5-537 : 1999 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia
  - PN-IEC-60364-4-42 : 1999 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego
-

---

### 1.3 PROJEKTY ZWIĄZANE

- Projekt architektoniczny
- Projekt wentylacji

## 2 OPIS TECHNICZNY

### 2.1 ZASILANIE OBIEKTU

Projektowany budynek przedszkola zasilany będzie z projektowanej szafki kablowo-pomiarowej umieszczonej w granicy działki. Projektuje się ułożenie wewnętrznej linii zasilającej typu YKY 5x240 mm<sup>2</sup> od szafki kablowo-pomiarowej do tablicy elektrycznej RG umieszczonej w projektowanym budynku. Linia układana będzie w rowie kablowym na głębokości 0,7m licząc od powierzchni gruntu. Kabel wprowadzić do budynku w rurze osłonowej SRS 110. W szafce kablowo-pomiarowej umieścić układ pomiarowy w postaci licznika energii elektrycznej, 3-fazowego w półpośrednim układzie pomiarowym. Wszystkie urządzenia do układu pomiarowego włącznie przeznaczyć do plombowania. Stosować szafkę kablową w obudowie termoutwardzalnej z zamkiem stosownym w danym zakładzie energetycznym. W etapie I należy przełożyć istniejącą linię zasilającą po trasie bezkolizyjnej.

### 2.2 ROZDZIELNICE ELEKTRYCZNE

W obiekcie projektuje się zastosować tablicę elektryczną w postaci szafki w obudowie metalowej o wymiarach 1945x625x178 (wysxsxęgł). Szafę należy umieścić w pomieszczeniu komunikacyjnym na parterze zgodnie z rzutami poszczególnych pomieszczeń. Rozdzielnice główną wyposażać w osprzęt zabezpieczający i wyłączniki zgodnie ze schematem elektrycznym. Obudowa rozdzielnic musi być zamykana za pomocą drzwi metalowych wyposażonych w zamek. W rozdzielnicach rozmieszczono :

- zabezpieczenia obwodów oświetleniowych
- zabezpieczenia obwodów gniazd wtykowych
- zabezpieczenia obwodów zasilania urządzeń wentylacji
- osprzęt pomiarowy
- osprzęt sterowniczy

Tablice piętrową umieścić we wnęce ściennej na wysokości 0,9m (spód tablicy).

### 2.3 GŁÓWNY WYŁĄCZNIK PRĄDU

Zastosowano wyłącznik typu DPX 160 z nastawą 125A. Wyłącznik instalowany będzie w rozdzielni projektowanej budynku przedszkola. Jako wyposażenie dodatkowe zastosowano wyzwalacz wzrostowy w celu podłączenia przycisku ppoż. Przycisk ppoż należy umieścić przy wejściu głównym do obiektu w obudowie plastikowej.

---

---

**Po wykonaniu prac budowlanych należy bezwzględnie sprawdzić poprawność działania systemu awaryjnego odłączania instalacji elektrycznej.**

## 2.4 INSTALACJA OŚWIETLENIOWA

Obwody oświetleniowe w systemie TN-S wykonane będą w oparciu o przewody YDY 3x1,5 mm<sup>2</sup>. W pomieszczeniach przewody prowadzić podtynkowo. Stosować oprawy oświetleniowe montowane natynkowo lub podtynkowo (montaż uzależnić od sposobu wykończenia sufitu danego pomieszczenia).

W sanitariatach zastosowano oprawy oświetleniowe o podwyższonym stopniu ochrony przed wnikaniem ciał stałych i wody (IP 44). Pozostałe pomieszczenia wyposażono w oprawy typu downlight lub świetlówkowe. Wszystkie oprawy wyposażono w świetlówki energooszczędne lub standardowe typu T8, T5 o mocy zależnej od rodzaju oprawy. Rozmieszczenie opraw oświetlenia wewnętrznego podano na rzutach poszczególnych pomieszczeń. Przewidziano następujące poziomy natężenia oświetlenia dla projektowanych pomieszczeń :

- pomieszczenia socjalne – E<sub>śr</sub> = 200lx
- pomieszczenia techniczne – E<sub>śr</sub> = 150lx
- pomieszczenia sanitarne – E<sub>śr</sub> = 150lx
- komunikacja – E<sub>śr</sub> = 150lx
- sale – E<sub>śr</sub> = 300lx

Sterowanie oświetleniem odbywać się będzie za pomocą wyłączników pojedynczych, podwójnych lub schodowych w zależności od liczby opraw i przeznaczenia poszczególnych pomieszczeń. Wyłączniki oświetlenia instalować na wysokości 1,6m od poziomu podłogi. Zejścia przewodów zasilających do wyłączników prowadzić podtynkowo. Wszystkie łączniki umieszczać w puszkach instalacyjnych podtynkowych. W miejscach montażu opraw i łączników należy pozostawić zapas przewodu zasilającego (około 0,2m) w celu wykonania prawidłowego podłączenia. Przy wyjściu z budynku należy zastosować oprawy kierunkowe umożliwiające właściwą ewakuację osób w razie awarii zasilania. Część opraw oświetlenia podstawowego zostanie wyposażona w inwertery podtrzymujące z czasem podtrzymania 3h. Do opraw wyposażonych w inwertery należy doprowadzić stałą fazę zasilania z przed wyłącznika danego pomieszczenia. Dla oświetlenia awaryjnego należy zachować poziom natężenia równy 1 lx na środku drogi ewakuacyjnej oraz 5 lx przy urządzeniach związanych z ewakuacją i akcją ratunkową. Sposób zabezpieczenia poszczególnych obwodów oświetleniowych pokazano na schemacie rozdzielnic głównej. Przy wyjściach z budynku zastosowano kinkiety zewnętrzne instalowane nad drzwiami wejściowymi. Teren zewnętrzny należy oświetlić lampami typu parkowego umieszczonymi na słupach o wysokości 4,0m.

## 2.5 INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH I URZĄDZEŃ WENTYLACJI

Obwody gniazd wtykowych w systemie TN-S zbudowane będą w oparciu o przewody YDY 3x2,5 mm<sup>2</sup>. Zejścia przewodów do gniazd wtykowych prowadzone będą w tynku. Gniazda

---

rozieszczono w zależności od przeznaczenia danego pomieszczenia, ponadto w pomieszczeniach komunikacyjnych zastosowano gniazda wtykowe porządkowe. Gniazda umieszczać na wysokości około 1,60 m od poziomu podłogi. W pomieszczeniach sanitarnych gniazda wtykowe umieszczać na wysokości 1,60m. W sanitariatach stosować gniazda wtykowe kropłoszczelne. Rozmieszczenie gniazd wtykowych podano na rzutach poszczególnych pomieszczeń. Sposób zabezpieczenia obwodów gniazd wtykowych przedstawiono na schemacie rozdzielnicy głównej.

W pomieszczeniach sanitarnych przewiduje się zastosowanie wentylatorów wspomagających wentylację grawitacyjną. Wentylatory załączane będą razem z oświetleniem danego pomieszczenia lub poprzez wyłącznik naścienny. Wyłączanie urządzeń odbywać się będzie z nastawionym czasem zwłocznym. Przewód zasilający windy towarową doprowadzić do skrzynki zasilająco-sterującej umieszczonej na górnym przystanku windy.

## 2.6 SYSTEM POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH

Na etapie budowy przewiduje się wykonanie połączeń wyrównawczych. Należy z punktu ekwipotencjalnego rozdzielnicy głównej wyprowadzić przewód  $LgY16mm^2$ . Przewód wyrównawczy doprowadzić do tablicy projektowanej i połączyć z szyną wyrównawczą projektowaną.

Do przewodu należy przyłączyć:

- instalacje wentylacyjne,
- instalacje wodne i centralnego ogrzewania,
- metalową konstrukcję budynku
- szynę PE tablicy węzła cieplnego i kuchni.

Należy wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze w pomieszczeniach sanitarnych.

Połączeniami objąć wszystkie metalowe wyprowadzenia instalacji sanitarnych.

## 2.7 SYSTEM OCHRONY PRZECIWPRZEPięCIOWEJ

Przewiduje się zastosowanie ochronnika klasy B i C typu Dehn Ventil. Ochronnik umieszczony będzie w rozdzielnicy projektowanej budynku.

## 2.8 INSTALACJA KONTROLI DOSTĘPU I DOMOFONOWA

Wejście główne do budynku wyposażyć w autonomiczny system kontroli dostępu obsługujący jedno przejście. System wyposażony będzie w stację zezbrającą (klawiatura numeryczna) oraz zwoję magnetyczną zwalniającą drzwi. Dostęp do budynku możliwy będzie poprzez wprowadzenie kodu dostępowego przez osobę nadzorującą. Blokada drzwi nastąpi po ponownym wpisaniu kodu dostępowego. Przy wejściu głównym należy zainstalować pulpit domofonu. Pulpit połączyć ze słuchawkami zainstalowanymi w każdej Sali zajęć oraz w holu budynku. Pulpity połączyć kablami YnTKSY ekw 2x2x0,5.

## 2.9 INSTALACJA CCTV

W miejscach wskazanych na rzutach budynku należy zainstalować kamery systemu CCTV. Stosować kamery w obudowie do stosowania zewnętrznego z grzałką. Kamery instalować na wysokości min 2,2m. Od kamer poprowadzić kabel RG59 do rejestratora umieszczonego w pokoju nr 0.5. W pobliżu rejestratora instalować monitor systemu z klawiaturą obsługową. Stosować rejestrator umożliwiający zapis na dysku twardym z możliwością odczytu min. 30 dni.

## 2.10 INSTALACJA ZASILANIA URZĄDZEŃ

### 2.10.1 ZASILANIE WPUSTÓW DACHOWYCH

Na dachu budynku przewiduje się zastosowanie podgrzewanych wpustów dachowych. Wpusty wyposażone są w wyprowadzenia kablowe o długości 1,5m. Wpusty zasilane są napięciem 24V. W tablicy elektrycznej należy zainstalować zasilacz 24V montowany na szynie TH35. Wpusty wyposażone są w czujnik temperaturowy sterujący działaniem urządzenia. Obwodu zasilające doprowadzić do wyprowadzeń kablowych instalowanych we wpuscie. Połączenie wykonać w puszce kablowej, hermetycznej instalowanej pod powierzchnią dachu.

### 2.10.2 ZASILANIE URZĄDZEŃ TELETECHNICZNYCH

Projektowany budynek zostanie wyposażony w instalacje teletechniczne związane z jego prawidłowym funkcjonowaniem. Do projektowanych instalacji teletechnicznych należą:

- **Instalacja okablowania strukturalnego.** Instalacja składać się będzie z oprzewodowania poziomego, gniazd wtykowych, szaf dystrybucyjnych, oraz serwerowi głównych. Oprzewodowanie układanie będzie w wydzielonych korytach kablowych przeznaczonych wyłącznie dla instalacji teletechnicznych. Zadaniem systemu będzie umożliwienie prawidłowej pracy osób zatrudnionych oraz przekazywanie danych poprzez sieć komputerową,
  - **Instalacja telewizji przemysłowej CCTV.** Instalacja składać się będzie z kamer rozmieszczonych w budynku oraz dookoła budynku. Zadaniem systemu będzie monitoring wszystkich stref komunikacyjnych występujących w budynku oraz zdalne nagrywanie zdarzeń zachodzących w obiekcie. Dodatkowo system będzie nagrywał dane na nośnikach cyfrowych w celach archiwizacyjnych,
  - **Instalacja kontroli dostępu .** System składa się z szeregu elementów umożliwiających nadzór nad poszczególnymi przejściami wewnątrz budynku. Poprzez zastosowanie kontrolerów przejść możliwa będzie właściwa organizacja pracy w poszczególnych pomieszczeniach budynku.
  - **Instalacja sygnalizacji alarmu pożarowego (SAP).** Zadaniem systemu będzie nadzorowanie wszystkich stref i pomieszczeń budynku w celach wykrycia zdarzenia pożaru. System oprócz wykrycia zdarzenia będzie umożliwiał alarmowanie, wysterowanie poszczególnych urządzeń i instalacji w trakcie trwania akcji ratunkowej. Instalacja składać się będzie z szeregu elementów rozmieszczonych w obiekcie (czujki, ROP, sygnalizatory, elementy sterujące itp.). System poprzez pętle sterujące (4 pętle) będzie przekazywał informacje alarmowe do centrali zlokalizowanej w pomieszczeniu monitoringu,
- Dokładny opis i sposób działania w/w systemów teletechnicznych zostanie zawarty w oddzielnych opracowaniach na etapie projektu wykonawczego.**

## 2.11 SYSTEM OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim (podstawowa ochrona przeciwporażeniowa) stanowi izolacja stosowana we wszystkich urządzeniach. Jako ochronę przed dotykiem pośrednim (dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa) zastosowano wyłączenie przetężeniowe wspomagane wyłącznikiem różnicowoprądowym -dotyczy to obwodów gniazd wtykowych

## 2.12 OBLICZENIA TECHNICZNE.

- napięcie sieci zasilającej 400V
- system ochrony przed porażeniem poprzez szybkie wyłączanie
  - układ sieciowy TN-C
  - instalacji odbiorczej TN-C-S
- moc zainstalowana  $P=180,0 \text{ kW}$
- współczynnik jednoczesności  $k=1,0$
- współczynnik mocy  $\cos\varphi=0,93$

**Natężenie prądu linii zasilającej dla tablicy RG:**

$$I = \frac{P}{U_x \sqrt{3} \cos \rho} = \frac{180000}{400 \times 1,73 \times 0,93} = 290,0 \text{ A}$$

Dla wyliczonej wartości prądu dobrano zabezpieczenie główne 3x315A. Projektuje się zastosowanie wkładek bezpiecznikowych topikowych umieszczonych w rozłącznikach bezpiecznikowych w szafie kablowo-pomiarowej.

Kabel zasilający między szafą kablowo-pomiarową a rozdzielnią RG YKY 5x240mm<sup>2</sup>

Spadek napięcia w linii szafa kablowo-pomiarowa – RG:

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \times P \times I}{\gamma \times s \times U^2} = \frac{100 \times 180000 \times 60}{56 \times 240 \times 400^2} = 0,47\%$$

Wartość spadku napięcia zawiera się w normatywnych granicach < 3%.

**Spełnienie koordynacji urządzeń zabezpieczających :**

$$I_B < I_n < I_z$$

$$290,0 < 315 < 450 \text{ warunek spełniony}$$

Gdzie :  $I_B$  – prąd obliczeniowy  $I_B = 290,0 \text{ A}$

$I_n$  – prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego  $I_n = 315,0 \text{ A}$

$I_z$  – obciążalność prądowa długotrwała przewodu 450,0A

$$1,6 I_n < 1,45 I_z$$

$$1,6 \times 315 < 1,45 \times 450$$

$$504 < 652,1 \text{ warunek spełniony}$$



Gdzie :  $I_B$  – prąd obliczeniowy  $I_B = 290,0A$

$I_n$  – prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego  $I_n = 315,0A$

$I_z$  – obciążalność prądowa długotrwała przewodu 450,0A

### 3 UWAGI KOŃCOWE

W trakcie realizacji projektu powinien być prowadzony nadzór autorski ze strony projektanta oraz nadzór ze strony Inwestora i przyszłego użytkownika.

W sprawach wątpliwych występujących w trakcie realizacji należy zwrócić się do osoby pełniącej nadzór Inwestorski.

Całość prac związanych z ułożeniem linii kablowych należy przeprowadzić pod kontrolą wytypowanego pracownika odpowiedniej do danego rejonu jednostki energetycznej.

Podłączenie wszystkich urządzeń elektrycznych należy wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną danego elementu oraz z zaleceniami producenta.

**Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Po zakończeniu prac należy wykonać wszystkie wymagane pomiary, a protokół przekazać Inwestorowi.**

## 4 OPIS TECHNICZNY – INSTALACJA OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO

### 4.1 WYKAZ POLSKICH NORM

- PN 50173 : 2004 - Systemy okablowania strukturalnego,
- EN 50167 - Okablowanie poziome,
- EN 50168 - Okablowanie pionowe,
- EN 50169 - Okablowanie krosowe i stacyjne,
- EN 50173 - Systemy okablowania strukturalnego,
- EN 50174 części 1, 2 i 3 – Projektowanie, budowa i użytkowanie,
- ISO/IEC 11801 - Technika informatyczna. Instalacje okablowania,
- EIA/TIA 568A - Standardy okablowania telekomunikacyjnego w budynkach komercyjnych,
- PN-EN 50346 : 2002 - Technika Informatyczna. Instalacja okablowania. Badanie zainstalowanego okablowania,
- PN-EN 50310 : 2002 - Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym,
- PN-IEC-60364-5-534 : 2003 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami,
- PN-IEC 60364-4-443 : 1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi,
- PN-E-05204 : 1994 – Ochrona przed elektrycznością statyczną. Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń. Wymagania,
- PN-E-05033 : 1994 – Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie,
- PN-IEC-60364-1 : 2000 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe,

- PN-IEC-60364-4-47 : 2001 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
- PN-IEC-60364-4-43 : 1999 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym,
- PN-IEC-60364-4-41 : 2000 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa,
- PN-IEC-60364-5-523 : 2001 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów,
- PN-IEC-60367-707 : 1999 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych,
- PN-EN-60099-5 : 1999 – Ograniczniki przepięć. Zalecenia wyboru i stosowania,
- PN-IEC-364-4-481 : 1994 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo, Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych, Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych,
- [PN-EN 50132-2-1 : 2002 \(U\)](#) - Systemy alarmowe - Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach - Część 2-1: Kamery telewizji czarno-białej,
- [PN-EN 50132-4-1 : 2002 \(U\)](#) - Systemy alarmowe - Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach - Część 4-1 : Monitory czarno-białe,
- [PN-EN 50132-7 : 2002 \(U\)](#) - Systemy alarmowe - Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach - Część 7: Wytyczne stosowania.

## 4.2 ZAŁOŻENIA OGÓLNE

Projekt w swoim zakresie przewiduje montaż sieci telefonicznej i logicznej komputerowej w wybranych pomieszczeniach, wskazanych przez Inwestora. W projekcie przewidziano również montaż szafy dystrybucyjnej 19" oraz zakończenie kabli sieciowych w w/w szafie. W szafie dystrybucyjnej należy zamontować panele krosownicze oraz telefoniczne. Sposób rozmieszczenia elementów w szafie 19" przedstawiono na schematach okablowania strukturalnego. Instalacje okablowania strukturalnego wykonać kablem typu S/FTP 4x2x0,5 kat 6.

Kable zakończyć w punktach PEL (punkty elektryczno-logiczne). Połączenia między panelami telefonicznymi a krosowniczymi wykonać za pomocą kabli krosujących kat. 6 dł. 2,0m. Gniazda komputerowe montować na wysokości 0,3m od podłogi w ramach 5-krotnych, wspólnych z instalacją zasilania ogólnego i dedykowanego.

Przejścia przez ściany rozdzielające strefy pożarowe należy uszczelnić masą ognioodporną o wytrzymałości równej wytrzymałości ogniowej przegrody. Podział na strefy pożarowe ujęto w opracowaniu branży architektonicznej.

Sposób ułożenia przewodów związanych z instalacją okablowania strukturalnego

- koryta kablowe – na odcinku od szaf dystrybucyjnych do miejsca wyprowadzenia bezpośrednio do pomieszczenia,
- podtynkowo w bruzdach zaprawianych masą gipsową – w przypadku gniazd wtykowych umieszczanych w ścianach betonowych,

- rurki elektroinstalacyjne w konstrukcjach ścian działowych w zabudowie suchej kartonowo-gipsowej, wykorzystując technologiczne otwory w konstrukcji wsporczej ścianek działowych. Nie należy wykonywać dodatkowych otworów w metalowej konstrukcji ścianek działowych.

### 4.3 MONTAŻ INSTALACJI OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO,

#### 4.3.1.1 SZAFA SERWEROWA

Projektuje się posadowienie szafy dystrybucyjnej okablowania strukturalnego z wyposażeniem kat. 6 w pomieszczeniu biurowym nr 0.5. Miejsce montażu szafy dystrybucyjnej przedstawiono na rzutach budynku. Stosować szafy wysokości 1U instalowane naściennie. W szafie dystrybucyjnej należy zamontować panele rozdzielcze kat. 6, panel telefoniczny kat. 3 oraz listwy zasilające. Szafę ponadto wyposażać w panele wentylatorów oraz termostat. Termostat nastawić na 20°C. Między instalowanymi panelami rozdzielczymi stosować panele porządkujące dla właściwego układania przewodów. Szafy ustawione będą w miejscach określonych w dokumentacji projektowej. Kable przyłączeniowe doprowadzić z przestrzeni sufitu od tyłu szafy. Przejścia przewodów przez ściany pomieszczenia zabezpieczyć w rurach osłonowych dostosowanych do ilości wprowadzanych kabli (min. 3x Ø110 wykonane rurą grubościenną, gładką). Do szaf projektowanych doprowadzić wydzieloną linię zasilającą wykonaną przewodem YDY 3x2,5mm<sup>2</sup>. Sposób zasilania szaf dystrybucyjnych przedstawiono w opracowaniu elektrycznym.

#### 4.3.1.2 TRASY KABLOWE

Instalacje wykonać kablami typu S/FTP 4x2x0,5 kat. 6. Przewody okablowania strukturalnego wprowadzić na poszczególne pola rozdzielcze za pomocą wtyków kablowych. Kable w polach porządkujących szafy dystrybucyjnej prowadzić z zachowaniem zapasów tak aby nie spowodować napinania i naciągania kabli i przewodów. Na wszystkich trasach kablowych przewody układać równolegle do siebie bez zbędnego naciągania. W miejscach skrzyżowań oraz przy innych kolizjach dopuszcza się miejscowe grupowanie w wiązki za pomocą opasek samozaciskowych. Podczas układania przewodów przestrzegać wymagań montażowych podanych przez producenta, a w szczególności dotyczy to promieni gięcia. Przy wszystkich wprowadzeniach kabli do poszczególnych pomieszczeń stosować rury osłonowe dla zabezpieczenia kabli przy ścianach konstrukcyjnych. Przewody okablowania strukturalnego układać w odległości min. 20,0 cm od przewodów instalacji elektrycznych. W przypadku konieczności prowadzenia instalacji w pobliżu kabli energetycznych stosować przegrody separacyjne. W pomieszczeniach kable układać w rurkach elektroinstalacyjnych umieszczonych w bruzdach podtynkowych lub w konstrukcji gipsowych ścianek działowych. Kable układać równolegle i prostopadle do krawędzi ścian i sufitów. W miejscu zakończenia kabli pozostawić 20,0 cm zapas dla wykonania właściwego podłączenia.

Sposób ułożenia przewodów związanych z instalacją okablowania strukturalnego:

- koryta kablowe – na odcinku od szafy dystrybucyjnej do miejsca wyprowadzenia bezpośrednio do pomieszczenia,

- rurki elektroinstalacyjne podtynkowo w bruzdach zaprawianych masą gipsową – w przypadku gniazd RJ45 umieszczanych w ścianach betonowych,
- rurki elektroinstalacyjne w konstrukcjach ścian działowych w zabudowie suchej kartonowo-gipsowej, wykorzystując technologiczne otwory w konstrukcji wsporczej ścianek działowych. Nie należy wykonywać dodatkowych otworów w metalowej konstrukcji ścianek działowych.

#### 4.3.1.3 PUNKTY ELEKTRYCZNO-LOGICZNE

Poszczególne pomieszczenia projektowanego budynku wyposażone będą w punkty elektryczno – logiczne (PEL). Wyposażenie każdego punktu elektryczno – logicznego PEL :

- trzy gniazda wtykowe 16A/230V,
- dwa gniazda okablowania strukturalnego typu RJ45 kat. 6,

Punkty PEL lokalizowane będą przy każdym stanowisku biurowym.

W pomieszczeniach gniazda teleinformatyczne montować na wysokości 0,3m od podłogi w ramach wielokrotnych. Gniazda montować zgodnie z rzutami poszczególnych pomieszczeń. Stosować gniazda we wspólnych ramach razem z gniazdami elektrycznymi zasilającymi instalacje komputerową. Przewody w punktach PEL układać w sposób uporządkowany tak aby ograniczyć możliwość zginania kabli i krzyżowania z pozostałymi przewodami instalacji elektrycznych.

Przepusty kablowe między kondygnacjami i strefami pożarowymi uszczelnić pianą ogniochronną. Przepusty kabli przy wejściach do pomieszczeń wykonać w rurach winidurowych. Podział na strefy pożarowe ujęty jest w opracowaniu branży architektonicznej.

#### 4.4 WYTYCZNE OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO

W trakcie realizacji projektu powinien być prowadzony nadzór autorski ze strony projektanta oraz nadzór ze strony Inwestora i przyszłego użytkownika.

W sprawach wątpliwych występujących w trakcie realizacji należy zwrócić się do osoby pełniącej nadzór Inwestorski.

Wszystkie roboty objęte niniejszym projektem należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami i warunkami na roboty teletechniczne. Przy pracach wykonawczych należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP. Wszystkie zmiany wprowadzone na budowie w trakcie realizacji należy uzgodnić z projektantem oraz po uzgodnieniu nanieść w dokumentacji, celem wykorzystania jej jako powykonawczej. Przed rozpoczęciem instalacji oraz uruchomieniem systemu należy zapoznać się z instrukcjami montażu dostarczonymi przez producenta wraz z urządzeniami. Podczas montażu i programowania urządzeń należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń producenta.

Po wykonaniu sieci okablowania strukturalnego wykonawca zobowiązany jest wykonać wszystkie niezbędne pomiary umożliwiające uzyskanie min. 20 letniej gwarancji niezawodności producenta okablowania strukturalnego.

Do wykonania wyżej wymienionych pomiarów należy użyć mierników zalecanych przez producenta sprzętu.

Pomiary jakie należy wykonać to:

- Model typu Basic Link – układ dwukonektorowy,
- Model typu Permanent Link – układ trzykonektorowy,
- Model typu Chanel – układ czterokonektorowy,
- Parametr Wire-map – mapa połączeń,
- Parametr rezystancja,
- Parametr Impedancja charakterystyczna,

- Pomiar reflektometryczny długości,
- Parametr opóźnienie propagacji,
- Parametr Delay skew,
- Parametr Insertion Loss – tłumienność,
- Parametr NEXT – tłumienność zbliżno-przenikowa,
- Parametr ACR,
- Parametr Return Loss,
- Parametr ELFEXT,
- Parametr PowerSum.

Wykonawca instalacji jest zobowiązany do wykonania pomiarów i przedstawienia jego wyników w formie protokołu pomiarów. Wszystkie elementy szaf dystrybucyjnych oraz korytka metalowe należy uziemić. Wykonawca sieci strukturalnej powinien posiadać podpisaną umowę z producentem zastosowanego osprzętu umożliwiającą udzielenie min. 20 letniej gwarancji.

Stosować wyposażenie szafy dystrybucyjnej projektowanej zgodne z urządzeniami istniejącymi w zakresie rodzaju producenta oraz klasy instalacji.

## **5 INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA PRZY BUDOWIE INSTALACJI ELEKTROENERGETYCZNYCH (BIOZ)**

### **5.1 PRZEWIDYWANY ZAKRES PRAC BUDOWLANYCH.**

W ramach inwestycji przewiduje się prace związane z budową instalacji elektroenergetycznych.

### **5.2 WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW.**

Na terenie objętym przedmiotową inwestycją znajdują się linie kablowe umieszczone w gruncie.

### **5.3 ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA TERENU (DZIAŁEK) MOGĄCE STWORZYĆ ZAGROŻENIE DLA BEZPIECZEŃSTWA ZDROWIA I LUDZI.**

Roboty budowlane, których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności przysypania ziemią lub upadku z wysokości:

- roboty wykonywane pod lub w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych, w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż 3,0 m – dla linii o napięciu znamionowym nie przekraczającym 1 kV.

### **5.4 ELEMENTY INWESTYCJI MOGĄCE STWARZAĆ ZAGROŻENIE DLA BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI.**

#### **1. Roboty związane z przebudową sieci energetycznej.**

Roboty wykonywane pod lub w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych, w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż 3,0 m - dla linii o napięciu znamionowym nie przekraczającym 1 kV.

#### **2. Sposób przeprowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.**

Przed przystąpieniem do robót budowlanych należy przeprowadzić instruktaż. Pracownicy wykonujący roboty budowlane powinni być odpowiednio przeszkoleni, posiadać uprawnienia i ważne badania lekarskie. Należy poinformować wszystkie osoby biorące udział w budowie o możliwych zagrożeniach i ich skutecznemu zapobieganiu.

### 3. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom.

Teren budowy należy zabezpieczając przed dostępem osób postronnych. Wykopy oznaczyć ogrodzić i zabezpieczając przed osunięciem się ziemi. Do robót technicznych dopuszczać osoby z ważnymi uprawnieniami i szkoleniami w zakresie dotyczącym wykonywanych prac.

### 4. Obowiązki pracownika.

Pracownicy mają obowiązek przestrzegania przepisów BHP.

### 5. Obowiązki kadry kierowniczej.

Osoby kierujące pracownikami zobowiązane są do zorganizowania stanowisk pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, egzekwowania tego od pracowników oraz dbania o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz stosowania ich zgodnie z przeznaczeniem.

Podpis

.....

---