

Oznacz.	Nazwa	Strona
0.	WSTĘP	2
0.1	Przedmiot specyfikacji technicznej	2
0.2	Zakres specyfikacji technicznej	2
0.3	Zakres robót objętych specyfikacją techniczną	2
0.4	Podstawowe określenia	2
0.5	Ogólne wymagania dotyczące robót- ochrona środowiska	2-3
0.6	Ogólne wymagania dotyczące robót- ochrona ppoż.	3
0.7	Ogólne wymagania dotyczące robót- sprzęt	3
0.8	Ogólne wymagania dotyczące robót- kontrola jakości robót	3
0.9	Materiały – źródło pozyskania materiałów	4
0.10	Materiały – przechowywanie i składowanie	4
0.11	Materiały – materiały zamienne	4
0.12	Kontrola jakości robót – zasady kontroli	4
0.13	Kontrola jakości robót – protokoły badań	5
0.14	Kontrola jakości robót – certyfikaty	5
0.15	Odbiór robót – informacje ogólne	5
0.16	Odbiór robót zanikowych	5
0.17	Odbiór częściowy	6
0.18	Odbiór końcowy	6
0.19	Dokumenty odbioru końcowego	6
0.20	Odbiór pogwarancyjny	7
I ETAP ROBÓT		
1.1	Montaż rozdzielni głównej	7
1.2	Montaż rozdzielni piętrowych i tablicy TK	8
1.3	Zasilanie tablic piętrowych , montaż koryt	9
1.4	Wyłączniki pożarowe prądu	9
II ETAP ROBÓT		
1.1. – 1.7	Wewnętrzne instalacje oświetlenia i gniazd 230V	10
1.8	Instalacja okablowania strukturalnego	11
III ETAP ROBÓT		
1.1.	Instalacja odgromowa	15
1.2	Podłączenie windy	15
2.	Prace odbiorcze	16
2.1.	Ogólne wymagania dotyczące robót	16
2.2.	Instalacje elektryczne	17
2.3	Instalacje okablowania strukturalnego	21

0. WSTĘP

0.1 Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem opracowania jest specyfikacja techniczna dotycząca prac remontowych wewnętrznych instalacji elektrycznych w budynku Urzędu Gminy w Wilkowicach , ul Wyzwolenia 25.

0.2 Zakres specyfikacji technicznej

Specyfikacje Techniczne stanowią część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót będących przedmiotem specyfikacji technicznej .

0.3 Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

PRACE PODSTAWOWE

1. Montaż rozdzielnic głównej RG – Kod CPV 45315700-5
2. Montaż rozdzielnic kondygnacyjnych (tablice rozdzielcze) - Kod CPV 45315700-5
3. Linie zasilające - Kod CPV 45311100-1
4. Montaż wyłącznika głównego prądu - Kod CPV 45311100-1
5. Wewnętrzne instalacje oświetlenia - Kod CPV 45311100-1
6. Wewnętrzne instalacje gniazd wtykowych - Kod CPV 45311100-1
7. Instalacja okablowania strukturalnego – Kod CPV 45314310-7
8. Prace demontażowe - Kod CPV 45311100-1
9. Montaż sufitów podwieszanych w korytarzach - Kod CPV 45421146-9
10. Instalacja odgromowa - Kod CPV 45311100-1

0.4 Podstawowe określenia

Inżynier Budowy - przedstawiciel Zamawiającego na budowie, upoważniony do pełnienia nadzoru nad procesem inwestycyjnym i do występowania w jego imieniu w sprawach związanych z realizacją zadania.

Kierownik Budowy – przedstawiciel Wykonawcy na budowie, upoważniony do kierowania robotami i występowania w jego imieniu w sprawach związanych z realizacją zadania .

Polecenie Inżyniera – wszelkie polecenia przekazywane Wykonawcy przez Inżyniera Budowy w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z oceną jakości materiałów oraz robót .

Książka Obmiarów – zeszyt służący do wpisywania przez Kierownika Budowy obmiarów dokonywanych robót.

Dziennik Budowy – książka służąca do wpisywania przez Kierownika Budowy , Inżyniera Budowy oraz inne osoby upoważnione , uwag dotyczących realizacji budowy .

0.5 Ogólne wymagania dotyczące robót – ochrona środowiska

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego .

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie :

1. Utrzymywać teren budowy w należytym porządku .
2. Podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania .

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

1. Lokalizacje baz, warsztatów , magazynów, składowisk i dróg dojazdowych.
2. Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi
 - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami
 - możliwością powstania pożaru

0.6 Ogólne wymagania dotyczące robót – ochrona ppoż

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy , wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie baz produkcyjnych , produkcyjnych pomieszczeń biurowych, mieszkalnych, magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat robót albo przez personel Wykonawcy .

0.7 Ogólne wymagania dotyczące robót – sprzęt

Do wykonania robót związanych z wykonaniem zadania należy używać sprzętu sprawnego i zaakceptowanego przez Zamawiającego .

0.8 Ogólne wymagania dotyczące robót – kontrola jakości robót

Poszczególne etapy wykonania powinny być odebrane i zaakceptowane przez Inżyniera Budowy.

Kontrola powinna obejmować :

- kontrolę elementów składowych dostarczanych przez producenta
- kontrolę wytrasowania miejsc montażu
- kontrola montażu urządzeń
- kontrola poprawności wykonywanych prac zgodnie z Dokumentacją Projektową

Materiały przeznaczone do wykonania prac muszą posiadać odpowiednie atesty oraz być zaakceptowane przez inspektora Budowy. Akceptacja polega na wizualnej ocenie stanu materiałów oraz udokumentowaniu jej wpisem do Dziennika Budowy .

0.9 Materiały – źródło pozyskania materiałów

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania ,że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu robót.

0.10 Materiały – przechowywanie i składowanie

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składane materiały , do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do robót i były dostępne do kontroli przez przedstawiciela Inwestora . Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inwestorem lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

0.11 Materiały – materiały zamiennie

Jeśli dokumentacja projektowa lub specyfikacja techniczna przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach , Wykonawca powiadomi Inwestora o swoim zamiarze, co najmniej jeden tydzień przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym , jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inwestora . Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inwestora .

SPECYFIKACJA DOPUSZCZA STOSOWANIE MATERIAŁÓW ZAMIENNYCH O PARAMETRACH NIE GORSZYCH , ANIŻELI ZAWARTE W PROJEKCIE .

0.12 Kontrola jakości robót – zasady kontroli

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów . Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli , włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania ew. próbek, badań materiałów.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania robót sukcesywnie do oddawanych do użytku fragmentów sieci elektrycznych.

Minimalne wymagania , co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone Inżynier ustali , jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z Kontraktem. Wykonawca dostarczy Inwestorowi świadectwa , że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację , że zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom obowiązujących przepisów .

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca .

0.13 Kontrola jakości robót - protokoły badań

Wykonawca będzie przekazywać Inwestorowi oryginały protokołów pomiarowych .

Pomiary ochronne mogą wykonywać osoby posiadające odpowiednie uprawnienia SEP.

Wyniki badań będą przekazywane Inwestorowi na formularzach według dostarczanego przez niego wzoru lub innych , przez niego zaaprobowanych .

0.14 Kontrola jakości robót - certyfikaty

Inspektor Budowy może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają :

1. Certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący ,że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych ,
2. Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z :
 - Polską Normą
 - Aprobata techniczną , w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy , jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt.1 i które spełniają wymogi Specyfikacji Technicznej .

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy .

Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego . Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru .

Jakiegolwiek materiały , które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone .

0.15 Odbiór robót – informacje ogólne

W zależności od ustaleń odpowiednich ST roboty podlegają następującym etapom odbioru :

- a. odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b. odbiorowi częściowemu
- c. odbiorowi ostatecznemu
- d. odbiorowi pogwarancyjnemu

0.16 Odbiór robót zanikowych

Odbiór robót zanikowych i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikowych i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru Robót dokonuje Inspektor Budowy.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Budowy. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu trzech dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora.

0.17 Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbiór częściowy robót wykonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru dokonuje Inspektor Budowy.

0.18 Odbiór końcowy

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Budowy.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 4.4.

Odbioru ostatecznego dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w Obecności Inspektora i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową i ST.

W toku odbioru ostatecznego Robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych Robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacji Projektowej i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach kontraktowych.

0.19 Dokumenty odbioru końcowego.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego Robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego .

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkowo, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji Kontraktu.

- Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Kontraktu i ew. uzupełniające lub zamienne).
- Recepty i ustalenia technologiczne
- Dokumenty zainstalowanego wyposażenia
- Dzienniki Budowy i Rejestry Obmiarów (oryginały)
- Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z ST.
- Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST.
- Opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru wykonanych zgodnie z ST.

W przypadku, gdy w/w komisji Roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego .

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

0.20 Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonywanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie „Odbiór ostateczny Robót” .

I ETAP ROBÓT

1.1 MONTAŻ ROZDZIELNI GŁÓWNEJ RG - Kod CPV 45315700-5

Projekt przewiduje wykonanie nowej rozdzielni RG w obudowie II kl. izolacji złożonej na bazie obudów ST3/88 oraz ST1/88 firmy INCOBEX i zabudowę jej w piwnicy .

Rozdzielnie RG należy wyposażyć zgodnie ze schematem ideowym zasilania rys. nr 1.

RG zasilana będzie z istniejącego złącza kablowego na zewnętrznej ścianie budynku kablem YLY 4x50 w rurze osłonowej RB 70.

Uziemienie rozdzielni wykonać przewodem LgY35 w osobnej rurze osłonowej.

Uziemienie głównej szyny wyrównawczej wykonać taśmą FeZn 30x4 w osobnej rurze osłonowej.

W rozdzielni RG przewidziano miejsce na: tablice licznikowe, tablicę TG, oraz tablicę obwodów piwnicy i klatki schodowej T0.

Rozdzielnice RG zaprojektowano jako szafy II klasy ochronności .

Projekt przewiduje również demontaż starej rozdzielni .

- Montaż kompletnej rozdzielni przyściennej RG
- Ułożenie rur osłonowych
- Ułożenie kabla zasilającego
- Ułożenie przewodu uziemiającego i bednarki
- Podłączenie kabla zasilającego
- Podłączenie bednarki i kabla uziemiającego do zacisków PE

Zastosowane materiały :

Rozdzielnia kompletna RG rys. 1	CPV 31214500-4
Rura osłonowa RB 70	
Przewód YLY 4x50mm ²	CPV 28421130-9
Przewód LY 35mm ²	CPV 28421130-9
Bednarka FeZn30x4mm	

1.2. MONTAŻ ROZDZIELNIC KONDYGNACYJNYCH I TABLICY TK W SERWEROWNI - Kod CPV 45315700-5

W celu zapewnienia optymalnego rozdziału zapotrzebowanej mocy i optymalizacji długości przewodów zasilających, a także wprowadzenia wymaganych przepisami zabezpieczeń projektuje się dla każdej strefy (parter, parter GOPS, I piętro, II piętro) oddzielne rozdzielnice.

Rozdzielnice wyposażać zgodnie ze schematami ideowymi rys. nr 2-5.

Ze względu na brak aranżacji i danych szczegółowych odnośnie wyposażenia projektuje się tablice z rezerwą miejsca dla obwodów oświetlenia i obwodów gniazd.

Przy montażu rozdzielnic należy wyprowadzić nad strop podwieszany rezerwowe rury RVKL.

W pomieszczeniu serwera zabudowana zostanie tablica zasilania obwodów dedykowanych TK rys. nr 6

Zasilanie gniazd stanowisk komputerowych projektuje się z obwodów bezawaryjnego zasilania z wykorzystaniem UPS –a decyzja inwestora.

Rozdzielnica została tak zaprojektowana, że istnieje możliwość zamontowania UPS-a niższej mocy niż wymagana, a użytkownik może wybrać obwody do pracy bezawaryjnej (z UPS-a).

Projekt przewiduje również demontaż istniejących tablic piętrowych i starej instalacji.

Zakres obejmuje wykonanie następujących prac:

- Przygotowanie podłoża pod montaż rozdzielni n/t TK
- Wykucie wnęk pod tablice piętrowe
- Montaż rozdzielni n/t
- Montaż rozdzielni p/t

Zastosowane materiały :

Rozdzielnia kompletna TK rys. 6	CPV 31214500-4
Tablica kompletna T1 rys.2	CPV 31214500-4
Tablica kompletna TS rys.3	CPV 31214500-4
Tablica kompletna T2 rys.4	CPV 31214500-4
Tablica kompletna T3 rys.5	CPV 31214500-4

1. 3. ZASILANIE TABLIC PIĘTROWYCH , MONTAŻ KORYT KABLOWYCH, RUR , UKŁADANIE KABLI - Kod CPV 45311100-1

Dla zasilania największych odbiorów w budynku projektuje się oddzielne linie zasilające wyprowadzone bezpośrednio z projektowanej rozdzielnicy RG.

Kable prowadzić na kanałach kablowych metalowych zawieszonych nad stropem podwieszanym w pionach w rurach osłonowych.

Linie zasilające wrysowane są na planach instalacji rys. nr 7-11 wraz z instalacją wyrównawczą.

Instalacje elektryczne rozprowadzić w korytkach elektroinstalacyjnych na korytarzach w przestrzeni międzysufitowej, a w pionach w rurach RB.

Pomieszczeniach biurowych należy przewody rozprowadzić pod tynkiem w bruzdach.

Projekt przewiduje zabudowanie stropów podwieszanych tylko na korytarzach parteru, I piętra i II piętra.

Panele zasilające stanowiska komputerowe zabudowane w kanałach „Legrand” DLP 105x50 z przegrodą izolacyjną i pokrywą pełną .

W pierwszym etapie remontu należy oprócz instalacji elektrycznych ułożyć rury osłonowe dla kabli logicznych UTP (okablowanie strukturalne wymienne)

Dla instalacji niskoprądowych projektuje oddzielne kanały elektroinstalacyjne

Przepusty przez ściany uszczelnić zgodnie z wymogami klasy odporności ogniowej EI60 oraz EI30 dla stropów i odpowiednio dla ścian objętych klasyfikacją.

Zakres obejmuje wykonanie następujących prac:

- Montaż koryt metalowych wraz z konstrukcją wsporczą
- Układanie rur ochronnych
- Układanie przewodów w korytach i rurach
- Podłączenie przewodów do rozdzielnic

Zastosowane materiały :

Przewód YDY , YLY, LGY

Rury osłonowe RB, RL

Koryta metalowe wraz z konstrukcjami
wsporczyymi

1. 4. MONTAŻ WYŁĄCZNIKA GŁÓWNEGO PRĄDU

Projektowaną rozdzielnię RG wyposażyć w wyłącznik DPX-I z cewka wybijkową sterowaną .

Wyłącznik ten należyysterować z przycisku pożarowego zainstalowanego przy wejściu do budynku.

Obok przycisku sterującego wyłącznikiem głównym w rozdzielni RG należy zainstalować wyłącznik pożarowy sterujący pracą UPS-a .

Zakres obejmuje wykonanie następujących prac:

- Wykucie bruzd dla układania rur
- Układanie rur osłonowych w bruzdach
- Układanie rur osłonowych w kanałach
- Wciąganie przewodu do rur
- Wykucie wnęki pod wyłączniki pożarowe
- Montaż wyłączników pożarowych

Zastosowane materiały :

Przewód HDGs

Rury osłonowe RB

Wyłączniki p.pożarowe GEWIS

II ETAP ROBÓT

1.1 – 1.6. Wewnętrzne instalacje oświetlenia i gniazd 230 V - Kod CPV 45311100-1

Instalacje odbiorcze wykonywać zgodnie z załączonymi rysunkami i opisem w projekcie .

Instalację oświetleniową wykonać przewodami o przekroju 1,5 mm² . Instalację wykonać zgodnie z rysunkami Nr 12 - 16 . Do opraw z modułem awaryjnym doprowadzić dodatkowy przewód z wyjścia wyłącznika instalacyjnego .

Trasy kabli gniazd 1f przedstawiono na rysunkach Nr 17 – 21 .

Instalację gniazd 1f wykonać przewodami YDYżo 3x2,5 mm². Pozostałe obwody wykonać zgodnie z rysunkami i opisem w projekcie. Główne trasy kablowe układać w korytkach metalowych , natomiast pionowe zejścia do gniazd układać p/t .

Wraz z instalacją oświetlenia należy wykonać zasilanie wentylatorów łazienkowych (z opóźnieniem czasowym) zamontowanych w kratkach wentylacyjnych w pomieszczeniach higieniczno – sanitarnych. Wentylatory wymagają stałego zasilania, należy łączyć je linią 4-przewodową (L,L'',N,PE) L - zasilanie bezpośrednie (faza stała) L''- zasilanie z wyłącznika oświetleniowego dla danego pomieszczenia , w którym zainstalowany jest wentylator. Przy montażu wypustów oświetlenia uwzględnić aktualną aranżację pomieszczeń.

Zakres obejmuje wykonanie następujących prac:

- Wykucie bruzd dla układania kabli
- Wykucie bruzd dla układania rur
- Układanie rur n/t (piwnica)
- Układanie rur w gotowych bruzdach
- Zaprawianie bruzd
- Układanie przewodów w gotowych bruzdach
- Wciąganie przewodów do rur
- Montaż puszek osprzętowych
- Montaż puszek rozgałęźnych
- Montaż osprzętu w puszkach (wyłączniki , gniazda)
- Montaż opraw oświetleniowych
- Montaż wentylatorów łazienkowych
- Podłączenie kabli
- Montaż kanałów DLP dla zestawów przyłączeniowych
- Przygotowanie podłoża pod oprawy oświetleniowe
- Montaż opraw oświetleniowych
- Prace demontażowe

Zastosowane materiały :

Przewód YDYżo, YDY
Rury osłonowe
Złączki instalacyjne
Puszki n/t instalacyjne
Puszki osprzętowe
Gniazda 1-f 2P+Z
Wyłączniki pojedyncze, podwójne, świecznik.
Oprawy oświetleniowe
Oprawy oświetleniowe awaryjne
Wentylatory łazienkowe
Kanał instalacyjny DLP

1. 8 . Instalacja okablowanie strukturalnego - Kod CPV 45314310-7

Szczegółowe założenia :

1. Okablowanie strukturalne obejmuje trzy kondygnacje i jeden punkt w piwnicy
2. Okablowanie strukturalne obejmuje swoim zakresem wszystkie pomieszczenia w których przewidywane są stanowiska robocze;
3. Ilość gniazd logicznych RJ45 i ich lokalizacja w poszczególnych pomieszczeniach została określona zgodnie z zaleceniami klienta i ujęta w projekcie.
4. Cała sieć w budynku będzie obsługiwana przez jeden centralny punkt dystrybucyjny CPD obsługujący wszystkie kondygnacje i obiekty , ponieważ odległość od projektowanych punktów logicznych do centralnego punktu dystrybucyjnego nie przekracza 90m.
5. Punkt dystrybucyjny będzie zlokalizowany w pomieszczeniu serwerowni na 1-piętrze w pokoju 307
6. Punkt dystrybucyjny zostanie zabezpieczony przed dostępem osób nieuprawnionych oraz zapewni możliwość instalacji elementów aktywnych i ewentualna rozbudowę sieci w przyszłości;
7. Instalacja okablowania posiada możliwość dalszej rozbudowy w przyszłości;
8. Instalacja projektowana jest jako wymienna.

Instalacje wykonać zgodnie z rysunkami Nr 22-27 .

Okablowanie strukturalne

Struktura logiczna okablowania jest oparta na normie ISO/IEC IS 11801 dla sieci budynkowej. Jako implementację normy przyjęto system okablowania strukturalnego firmy KRONE.

System okablowania strukturalnego KRONE PremisNet wyróżnia następujące elementy okablowania strukturalnego:

1. okablowanie pionowe - stanowiące szkielet sieci teleinformatycznej łączący punkty dystrybucyjne
2. okablowanie poziome - umożliwiające dystrybucję usług w ramach rejonu jednego punktu dystrybucyjnego (kondygnacji lub innej części obiektu)
3. główny punkt dystrybucyjny i zarazem piętrowy punkt dystrybucyjny BD - będący centralnym punktem dystrybucyjnym obiektu
5. gniazda telekomunikacyjne TO - punkty końcowe odbioru usług teleinformatycznych wchodzące w skład zespolonych punktów końcowych (ZP);

Ilość i lokalizacja punktów dystrybucyjnych

W budynku przewidziano zainstalowanie 57 punktów logicznych składających się z min. dwóch modułów RJ 45 kat. 5e.

Cała sieć teleinformatyczna obiektu będzie obsługiwana przez jeden punkt dystrybucyjny CPD zlokalizowany w SERWEROWNI na 1-szym piętrze.

Dla stworzenia możliwości wydzielenia instalacji w Gminnym Ośrodku Pomocy Społecznej projektuje się dla tej strefy punkt dystrybucyjny PD1.

Istniejący punkt dystrybucyjny PD2 w GCI nie będzie przebudowywany

Lokalizacja punktów dystrybucyjnych została naniesiona na planach okablowania strukturalnego

Zalecenia dotyczące pomieszczenia dystrybucyjnego

Pomieszczenia punktów dystrybucyjnych powinno cechować:

- ☐ możliwość utrzymywania temperatury w zakresie 18-27 °C i wilgotności względnej w zakresie 30-55% bez kondensacji
- ☐ brak zapylenia i sprawna wentylacja grawitacyjna lub klimatyzacja
- ☐ opcjonalnie: zapewnienie systemu zabezpieczeń antywłamaniowych (tajność danych i bezpieczeństwo aparatury) i przeciwpożarowych

Zakres obejmuje wykonanie następujących prac:

- Układanie rur ochronnych
- Montaż CPD
- Montaż PD1
- Wyposażenie rozdzielnic
- Wciąganie przewodów do rur
- Układanie przewodów w korytach
- Montaż gniazd w kanałach DLP
- Rozszycie i przepięcie i podłączenie kabli

Zastosowane materiały :

Przewód UTP kat.5e , YTKSY

Rury osłonowe RL

Szafa wolnostojąca C&C 42U z wyposażeniem

Szafka rozdzielcza z wyposażeniem

Gniazdo RJ 45 UTP kat.5e standard do DLP

Normy i zalecenia techniczne.

W projekcie posłużono się następującym normami i zaleceniami określającymi zasady budowy okablowania strukturalnego:

- **ISO/IEC 11801:2002** - Information technology. Generic cabling for customer premises.
Norma międzynarodowa ustanowiona przez ISO/IEC JTC 1 / S.C. 25 / WG 3, opisująca systemy okablowania strukturalnego, m. in. klasy D, E i F z zastosowaniem komponentów odpowiednio kategorii 5, 6 i 7.
- **EN 50173:2002** - Information technology. Generic cabling systems
Part 1: General requirements and office areas.
Norma europejska ustanowiona przez CENELEC TC 215, opisująca systemy okablowania strukturalnego z przeznaczeniem głównie do budynków biurowych, m. in. klasy D, E i F z zastosowaniem komponentów odpowiednio kategorii 5, 6 i 7
- **EN 50174-1:2002** – „Technika informatyczna. Instalacja okablowania.
Część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości.”
Norma zawiera informacje, którymi należy się kierować, aby zapewnić prawidłowe funkcjonowanie sieci okablowania. Określa rodzaje kabli i złączy

oraz miejsce ich stosowania dla zapewnienia najwyższej trwałości budowanej sieci. Wprowadza ona zalecenia odnośnie planowania i instalowania sieci, oznaczania testów oraz napraw eksploatacyjnych.

- PN-EN 50174-2:2002 „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 2: Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków.”
Norma zawiera szczegółowe opisy dotyczące planowania oraz instalacji ekranowego i nieekranowanego okablowania strukturalnego miedzianego oraz światłowodowego. Zaleca sposoby zapewnienia właściwych parametrów elektromagnetycznych sieci, prowadzenia uziemień oraz zabezpieczeń przepięciowych. Norma szczegółowo omawia sposoby zakańczania i prowadzenie kabli światłowodowych.
- ANSI/TIA/EIA 568B:2002 Part 2: Balanced Twisted Pair Cabling Components Addendum 1. Transmission Performance Specifications for 4-pair 100 ohm Category 6 Cabling.
Uzupełnienie normy amerykańskiej ANSI/TIA/EIA-568-B z roku 2001 ustanowione przez TR-42.7, opisujące wymagania odnoszące się do miedzianych systemów okablowania strukturalnego kategorii 6. Obejmuje szczegółowy opis weryfikacji komponentów kategorii 6 metodą De-Embedded Testing
- PN-EN50173:2004 Technika informatyczna.
Systemy okablowania strukturalnego część 1:
Wymagania ogólne i strefy biurowe.
Polska norma opracowana przez PKN, Komitet Techniczny nr 173 na podstawie normy EN 50173-1: 2002. Opisuje systemy okablowania strukturalnego z przeznaczeniem głównie do budynków biurowych, m. in. klasy D, E, F z zastosowaniem komponentów odpowiednio kategorii 5, 6, 7.
- EN 50346:2002 **Information technology. Cabling installation – testing of installed cabling.**
Norma europejska opisująca procedury testowania systemów okablowania strukturalnego.
Wybrane wymagania normy ISO/IEC 11801:
 - okablowanie strukturalne musi być wykonane w postaci gwiazdy lub gwiazdy hierarchicznej,
 - punkt logiczny (przyjęty jako jednostka w okablowaniu) powinien składać z minimum dwóch portów RJ45 (2xRJ45),
 - na każdym piętrze może zostać umieszczony Piętrowy Punkt Dystrybucyjny (PPD) obsługujący powierzchnię całego piętra lub 1000m²
 - okablowanie składa się z trzech stref: okablowania poziomego (maksymalna długość 90m), okablowania pionowego (maksymalna długość 500m), okablowania między budynkowego (maksymalna długość 1500m),
 - w poszczególnych strefach można instalować następujące typy kabli:

- okablowanie poziome – kable skrętkowe 4-parowe 100 Ohm kategorii 3 lub wyższej, kable światłowodowe wielodomowe 2 włókowe zakańczane w technologii „światłowód do biurka”
 - okablowanie pionowe – wieloparowe kable telekomunikacyjne, kable światłowodowe wielodomowe, kable skrętkowe 4-parowe 100 Ohm kategorii 3 lub wyższej (dla torów długości nie większej niż 90m)
 - okablowanie między budynkowe - wieloparowe kable telekomunikacyjne, kable światłowodowe wielodomowe lub jednodomowe (na większe odległości)
- w każdym budynku powinien znaleźć się Główny Punkt Dystrybucyjny (BD) (Budynkowy Punkt Dystrybucyjny), do obsługi kilku budynków służy Campusowi Punkt Dystrybucyjny (CD),

Sieć teleinformatyczna powinna spełniać wymagania norm dla instalacji okablowania strukturalnego i systemów kablowych. Założenia projektowe powinny również być stosowane przy rozbudowie struktury w przyszłości.

II.8. Zalecenia dotyczące pomieszczenia dystrybucyjnego

Pomieszczenia punktów dystrybucyjnych powinno cechować:

- ☐ możliwość utrzymywania temperatury w zakresie 18-27 °C i wilgotności względnej w zakresie 30-55% bez kondensacji
- ☐ brak zapylenia i sprawna wentylacja grawitacyjna lub klimatyzacja
- ☐ opcjonalnie: zapewnienie systemu zabezpieczeń antywłamaniowych (tajność danych i bezpieczeństwo aparatury) i przeciwpożarowych

III ETAP

(po wybudowaniu szybu i uruchomieniu windy)

1. 1 . Instalacja odgromowa - Kod CPV 45327000-2

Plan instalacji odgromowej przedstawiono na rys Nr 28.

Instalacja piorunochronna na budynku nie wymaga remontu, należy tylko przebudować instalację w obrębie przebudowy klatki schodowej (budowa szybu windy)

Instalację wykonać zgodnie z opisem na tym rysunku. Uziom powierzchniowy otokowy połączyć z uziomem obiektu oraz ze zbrojeniem łąw fundamentowych.

Po wykonaniu instalacji , założyć metrykę urządzeń piorunochronnych oraz dołączyć protokół pomiarów zgodnie z PN-/E-05003. i PN-IEC 61024-1-1:2001 – Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych .

Zakres obejmuje wykonanie następujących prac:

- Montaż uziomów poziomych w wykopie
- Montaż przewodów instalacji odgromowej na dachu

- Podłączenie z istniejącą instalacją odgromową

Zastosowane materiały :

Bednarka FeZn 30x4mm
 Drut ocynkowany śr. 8mm
 Złącza krzyżowe

1. 2 . Podłączenie windy - Kod CPV 45311100-1

Po wybudowaniu windy wykonać instalację elektryczną wg projektu „Instalacja elektryczna podłączenia dźwigu”

2. PRACE ODBIORCZE

2.1.Ogólne wymagania dotyczące robót

Instalacja elektryczna po jej wykonaniu podlega próbom montażowym, które polegają na sprawdzeniu :

Zgodności wykonania instalacji elektrycznej z dokumentacją oraz z ewentualnymi zmianami i odstępstwami , potwierdzonymi odpowiednimi zapisami w Dzienniku Budowy , a także zgodności z przepisami szczegółowymi , odpowiednimi Polskimi Normami oraz wiedzą techniczną .

Jakość wykonania instalacji elektrycznej .

Skuteczność działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń przed prądem elektrycznym.

Spełnienia przez instalację elektryczną wymagań w zakresie minimalnych dopuszczalnych oporności izolacji przewodów oraz uziemień instalacji i aparatów .

Zgodność oznakowania z Polskimi Normami .

Sprawdzenie skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń prądem elektrycznym, o której mowa wyżej należy dokonywać dla wszystkich obwodów zmontowanej instalacji elektrycznej - od złącza do gniazd wtyczkowych i odbiorników.

Po wykonaniu prób montażowych należy sporządzić następujące dokumenty:

- Protokoły z oględzin stanu sprawności połączeń sprzętu, zabezpieczeń, aparatów i oprzewodowania,
- Protokoły z wykonywanych pomiarów rezystancji izolacji instalacji elektrycznej oraz ciągłości przewodów ochronnych , w tym głównych i dodatkowych (miejscowych) połączeń wyrównawczych .
- Protokoły z wykonania pomiarów impedancji pętli zwarcia, rezystancji uziemień oraz prądu zadziałania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych ,

Kontrola jakości wykonania instalacji elektrycznej , o której mowa wyżej powinna obejmować przede wszystkim sprawdzenie :

- a) zgodności zastosowanych do wbudowania wyrobów i zainstalowanych urządzeń z dokumentacją techniczną , normami i certyfikatami,
- b) prawidłowości wykonania połączeń przewodów,
- c) poprawności wykonania oprzewodowania oraz zachowania wymaganych odległości od innych instalacji i urządzeń,
- d) prawidłowości zamontowania urządzeń elektrycznych , w tym aparatów oraz sprzętu i osprzętu w dostosowaniu do warunków środowiskowych i warunków pracy w miejscu ich zainstalowania,
- e) prawidłowego oznaczenia obwodów , bezpieczników, łączników zacisków itp.
- f) prawidłowego umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych oraz innych informacji,
- g) prawidłowego oznaczenia przewodów neutralnych, ochronnych,
- h) prawidłowego doboru urządzeń i środków ochrony od wpływów zewnętrznych (warunków środowiskowych , w jakich pracują)
- i) spełnienia dodatkowych zaleceń projektanta lub Inspektora Budowy , wprowadzonych do dokumentacji technicznej.

Uruchomienia instalacji elektrycznej dokonuje dostawca energii elektrycznej, przy udziale przedstawiciela Inwestora . Przed uruchomieniem instalacji, dostawca energii elektrycznej powinien :

Zapoznać się z dokumentacją dotyczącą odbioru technicznego instalacji elektrycznej,
Zamontować liczniki w miejscach do tego przeznaczonych.

W trakcie uruchamiania instalacji elektrycznej powinny być również sprawdzone i wyregulowane wszystkie urządzenia zabezpieczające i sygnalizacyjne. Nastawy tych urządzeń powinny zapewniać prawidłową ich reakcję na zakłócenia i odstępstwa od warunków normalnych. Instalację elektryczną można uznać za uruchomioną gdy :

Wszystkie zamontowane urządzenia elektryczne funkcjonują prawidłowo,
Sporządzono protokół uruchomienia , w którym m.in. jest zapis o przekazaniu instalacji elektrycznej do eksploatacji.

Instalację elektryczną można uznać za przyjętą do eksploatacji , gdy protokół badań potwierdza zgodność parametrów technicznych z dokumentacją , przepisami szczególnymi i Polskimi Normami.

2.2. Instalacje elektryczne

W trakcie prób montażowych instalacji elektrycznych należy je poddać szczegółowym oględzinom i próbom, obejmującym także niezbędny zakres pomiarów w celu sprawdzenia czy spełniają wymagania dotyczące ochrony ludzi i mienia przed zagrożeniami .Osoby wykonujące pomiary powinny posiadać odpowiednie kwalifikacje , potwierdzone uprawnieniami do wykonywania badań . W czasie wykonywania prób należy zachować szczególną ostrożność celem zapewnienia bezpieczeństwa ludziom oraz uniknięcia uszkodzeń obiektu lub zainstalowanego wyposażenia . Oględziny należy wykonać przed przystąpieniem do prób i po odłączeniu zasilania urządzenia . Celem oględzin jest stwierdzenie , czy zainstalowane urządzenia , aparaty i środki zabezpieczeń i ochrony spełniają wymagania bezpieczeństwa zawarte w odpowiednich normach przedmiotowych (stwierdzenie zgodności ich parametrów technicznych z wymaganiami norm) , czy zostały

prawidłowo dobrane i zainstalowane oraz oznaczone zgodnie z projektem, czy nie mają widocznych uszkodzeń wpływających na pogorszenie bezpieczeństwa.

Podstawowy zakres oględzin obejmuje przede wszystkim sprawdzenie prawidłowości :

- Ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
- Ochrony przed pożarem i przed skutkami cieplnymi,
- Doboru przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia oraz doboru i nastawienia urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych,
- Zabudowania odpowiednich urządzeń odłączających i łączących,
- Doboru urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych,
- Oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych,
- Umieszczenia schematów , tablic ostrzegawczych lub innych podobnych informacji oraz oznaczenia obwodów , bezpieczników , łączników , zacisków itp.,
- Połączeń przewodów .

Podstawowe czynności , jakie powinny być wykonane podczas oględzin, a także wymagania norm, których spełnienie należy stwierdzić w trakcie wykonywania poszczególnych sprawdzeń , podane są poniżej :

Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

Przed przystąpieniem do sprawdzania Wykonawca ustali , jakie środki ochrony przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa) i pośrednim (ochrona dodatkowa) przewidziano do zastosowania oraz stwierdzi prawidłowość doboru środków ochrony przed porażeniem .

W przypadku zastosowania barier ochronnych lub umieszczenia urządzeń poza zasięgiem ręki, należy zmierzyć wielkość odstępów.

Zastosowane środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym powinny spełniać :

1. Wymagania ogólne podane w normie PN-IEC60364-4-47. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym;
2. Wymagania szczegółowe podane w normie PN-IEC3 64-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa.

Ochrona przed pożarem i skutkami cieplnymi

Wykonawca ustali czy :

- a) instalacje i urządzenia elektryczne nie stwarzają zagrożenia pożarowego dla materiałów lub podłoża , na których są zainstalowane ,
- b) urządzenia mogące powodować powstawanie łuku elektrycznego są odpowiednio zabezpieczone przed jego negatywnym oddziaływaniem na otoczenie;
- c) urządzenia zawierające ciecze palne (np. transformatory lub styczniki olejowe) są odpowiednio zabezpieczone przed rozprzestrzenianiem się tych cieczy ,
- d) dostępne części urządzeń i aparatów nie zagrażają poparzeniom,
- e) urządzenia do wytwarzania pary, gorącej wody lub gorącego powietrza mają wymagane z normami zabezpieczenia przed przegrzaniem,
- f) urządzenia wytwarzające promieniowanie cieplne , skupione lub zogniskowane , nie zagrażają wystąpieniem niebezpiecznych temperatur .

Powyższych ustaleń dokonuje się przez stwierdzenie spełnienia wymagań norm PN-IEC 60364-4-42 . Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego oraz PN-IEC 603 64-4- 482 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych . Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych . Ochrona przeciwpożarowa .

Dobór przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia oraz dobór i nastawienie urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych

Należy sprawdzić :

- a) prawidłowość doboru parametrów technicznych, kompatybilność i dostosować do warunków pracy urządzeń :
 - zabezpieczających przed prądem przeciążeniowym,
 - zabezpieczających przed prądem zwarciovym,
 - różnicowoprądowym,
 - zabezpieczających przed zanikiem napięcia
 - do odłączania izolacyjnego
- b) także, czy zastosowane środki ochrony są wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną we właściwych miejscach instalacji elektrycznej
- c) prawidłowość zainstalowania i nastawienia urządzeń sygnalizacyjnych do stałej kontroli stanu izolacji i innych , jeśli takie przewidziano w projekcie
- d) prawidłowość doboru urządzeń zabezpieczających , ze względu na wybiórczość (selektywność) działania
- f) czy przewody zostały dobrane do przewidzianych obciążeń prądem elektrycznym i czy zabezpieczone je przed przeciążeniem lub zwarciem oraz czy nie są przekroczone dopuszczalne spadki napięcia .

Sprawdzenie prawidłowości doboru przewodów , urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych, o których mowa wyżej , dokonuje się przez :

- stwierdzenie spełnienia warunków technicznych doboru przekroju przewodów i kabli do obciążeń prądem elektrycznym
- warunków technicznych , jakim powinny odpowiadać instalacje elektroenergetyczne
- dla doboru i montażu wyposażenia elektrycznego – PN-IEC 60364-5-51 Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego . Postanowienia ogólne.
- dla aparatury łączeniowej i sterowniczej PN – IEC 60364-5-53 Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego . Aparatura łączeniowa i sterownicza dla urządzeń do odłączenia izolacyjnego i łączenia . PN- IEC60364-5-537 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza .
- dla urządzeń zabezpieczających przed prądem przetężeniowym – PN-IEC 603 64-4-43 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych . Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed prądem przetężeniowym i PN – IEC603 64-4-473 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych . Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym .

Umieszczenie odpowiednich urządzeń odłączających i łączących

Należy sprawdzić, czy instalacja i urządzenia spełniają wymagania w zakresie :

- a) odłączania od napięcia zasilającego całej instalacji oraz każdego jej obwodu
 - b) środków zapobiegających przypadkowemu załączeniu i możliwości wyłączenia awaryjnego
 - c) wynikającym z potrzeb sterowania
 - d) wynikających z wymagań bezpieczeństwa przy zachowaniu zasad :
 - odłączenia izolacyjnego i łączy roboczych
 - wyłączenia do celów konserwacji
 - wyłączenia awaryjnego
 - e) wynikającym z odłączenia w celu wykonania konserwacji urządzeń mechanicznych
- Wymagania dla urządzeń do odłączania izolacyjnego i łączenia podane są w normach PN-IEC603 54-4-46 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych . Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Odłączanie i łączenie oraz PN-IEC60364-5-537 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych . Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego . Aparatura łączeniowa i sterownicza . Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia .

Dobór urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych

Należy sprawdzić prawidłowość zastosowanych rozwiązań technicznych w zależności od warunków środowiskowych, w jakich pracują i jakim badane urządzenia podlegają wpływom. Podczas oględzin należy ustalić prawidłowość doboru urządzeń i środków ochrony ze względu na:

- a) konstrukcję obiektu budowlanego`
- b) obecność ciał obcych, wody lub innych substancji wywołujących korozję
- c) obrażenia mechaniczne
- d) przepięcia atmosferyczne i łączeniowe
- f) warunki ewakuacji oraz zagrożenia : pożarem, wybuchem, skażeniem
- g) kwalifikacje osób

Cechy, jakie powinny posiadać urządzenia w zależności od skodyfikowanych wpływów zewnętrznych i środowiskowych podane są w normach :

PN-IEC60364-5-51 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych . Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego . Postanowienia wspólne .

PN- IEC60364-3 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych . Ustalenie ogólnych charakterystyk .

PN-IEC60364-4-443 Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo . Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi .

Oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych

Sprawdzenie prawidłowości oznaczenia przewodów neutralnych N i ochronnych PE oraz ochronno-neutralnych PEN polega na stwierdzeniu odpowiedniego oznaczenia wszystkich przewodów ochronnych, neutralnych i ochronno-neutralnych oraz stwierdzeniu, że kolory zielono-żółty i jasnoniebieski – nie zostały zastosowane do oznaczenia przewodów fazowych. Oznaczenia przewodów powinny spełniać wymagania norm PN-IEC 603 64-5-54 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych . Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego . Uziemienia i przewody ochronne . PN-90/E-05023 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi.

Umieszczenie schematów , tablic ostrzegawczych lub innych podobnych informacji

Sprawdzenie polega na stwierdzeniu czy :

- umieszczone napisy oraz tablice ostrzegawcze , informacyjne i identyfikacyjne znajdują się we właściwym miejscu
- obwody, bezpieczniki, łączniki, zaciski itp. Są oznaczone w sposób umożliwiający ich identyfikację zgodnie z oznaczeniami na schematach i innych środkach informacyjnych
- tabliczki znamionowe oraz inne środki identyfikujące aparaty łączeniowe i sterownicze znajdują się we właściwym miejscu
- umieszczono we właściwych miejscach schematy oraz czy w wystarczającym zakresie pozwalają na identyfikację obwodów i urządzeń .

Wymienionych wyżej stwierdzeń dokonuje się w oparciu o wymagania następujących norm :

- PN- IEC60 364-5-51 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych . Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego . Postanowienia wspólne .
- PN – 92/E – 01200 Symbole graficzne stosowane w schematach
- PN-78/E-01245 Rysunek techniczny elektryczny. Ogólne wytyczne wykonywania schematów
- PN – 90/E – 05024 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi
- PN – 89/E – 05027 Kierunki ruchu elementów sterowniczych urządzeń elektrycznych
- PN – 89/E – 05028 Barwy wskaźników świetlnych i przycisków
- PN – 88/E – 08501 Urządzenia elektryczne . Tablice i znaki bezpieczeństwa
- PN – 92/N – 01256/01 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa
- PN – 92/N – 01256/02 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja
- PN – 92/N – 01256/02 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy

Połączenia przewodów

Sprawdzeniu podlega stan połączenia przewodów a więc to , czy są wykonane w sposób zgodny z wymaganiami oraz przy użyciu odpowiednich metod i osprzętu oraz czy nacisk połączenia nie jest wywierany przez izolację, a także czy zaciski nie są narażone na naprężenia spowodowane przez podłączone przewody . Wymagania dotyczące połączeń przewodów podane są w normach :

- PN – 82/E – 06290 Zaciski bezgwintowe, rozłączalne do łączenia przewodów o przekrojach do 16 mm²
- PN – 86/E – 06291 Zaciski gwintowe do łączenia przewodów o przekrojach do 120 mm² w wyrobach elektroinstalacyjnych
- PN – 75/E – 06300/13 Wyroby elektroinstalacyjne do użytku domowego i podobnego. Wymagania i badania podstawowe. Połączenia elektryczne i mechaniczne .

Odbiór instalacji okablowania strukturalnego

Uziemienie instalacji

Szafy krosowe punktów dystrybucyjnych należy uziemić. Uziemienie należy wykonać zgodnie z normą BN-76-9371-03. Uziemienie szaf należy podłączyć do szyny uziemiającej przewodem LgYzo10. **Po wykonaniu instalacji należy wykonać badania uziemienia.**

Wartość uziemienia nie powinna przekraczać 5Ω .

Badania należy powtórnie wykonywać raz w roku.

II.10. Medium transmisyjne

Okablowanie poziome (część okablowania strukturalnego łącząca punkty dystrybucyjne ze stanowiskami roboczymi) wykonane będzie przy zastosowaniu kabla UTP - LSOH kat.5e skrętka nieekranowana, czteroparowa kategorii 5e. Kable horyzontalne biegną od paneli krosowych w punkcie dystrybucyjnym do gniazd stanowisk końcowych.

II.11. Zasady doboru elementów tras

Wymiary elementów tras rozprowadzających kable zostaną dobrane tak, aby spełnione były normy EIA/TIA 568B/569, dotyczące wypełnienia tych tras. Należy zastosować elementy o przekroju umożliwiającym przyszłe zwiększenie liczby przyłączy (rezerwa technologiczna + rezerwa umożliwiająca w przyszłości bezproblemową założoną rozbudowę o dodatkowe stanowiska).

Dla zapewnienia odpowiednich warunków dla prowadzenia kabli sygnałowych należy zastosować 30 procentowy zapas miejsca w korytach instalacyjnych, listwy instalacyjne plastikowe, rury PCV, peszel.

Aby spełnić wyżej określone warunki należy zastosować odpowiednie elementy instalacyjne w zależności od ilości kabli.

Przyłączanie urządzeń.

Jako gniazda teleinformatyczne, zastosowane zostaną interfejsy komunikacyjne podwójne ekranowane RJ45 kategorii 5e firmy KRONE spełniające wymagania standardu EIA/TIA 568B. Zgodnie z normami okablowania strukturalnego istnieje pełna dowolność co do funkcjonalnego wykorzystania tych gniazd (komputer, telefon, video, inne). Połączenie gniazd ze stacjami roboczymi pracującymi w technologii Ethernet realizowane jest poprzez użycie kabli przyłączeniowych zakończonych wtykami RJ-45 o długości ok. 3m. Dla niektórych technologii sieciowych i aplikacji oprócz kabli przyłączeniowych, może być niezbędne zastosowanie odpowiednich adapterów II.13. Warunki końcowe - zasady testowania i odbioru instalacji

Po zakończeniu montażu paneli krosowych i gniazdek logicznych (RJ45), należy sprawdzić poprawność wykonanych połączeń oraz spełnienie wymagań żądanej kategorii. W tym celu stosujemy dwa rodzaje testów: aktywne i pasywne. Testy aktywne stwierdzają tylko poprawność połączeń, natomiast testy aktywne pozwalają ocenić parametry sygnałowe łącza (tłumienność, przesłuch itp.) a więc kategorię instalacji.

II.13.1. Testowanie testerem aktywnym (FLUKE – DSP4000)

Tester aktywny typu FLUKE-DSP4000 służy do badania parametrów dynamicznych kabli sygnałowych. Parametry takie jak przesłuch, tłumienność itp. badane są dla każdej pary osobno przy zmieniającej się częstotliwości sygnału. Tester podaje również długość kabla oraz klasyfikuje poszczególne pary wg. kategorii. Wynik można uzyskać w postaci wydruku. Tester składa się z dwóch jednostek: MASTER i REMOTE. Testy programuje się, uruchamia i odczytuje na jednostce MASTER. Jednostka REMOTE służy do zamknięcia badanego obwodu. Przebiegi testowane są w obie strony bez konieczności zamiany urządzeń.

Ocena i kwalifikacja systemu

- Instalator zapewni 20 lat gwarancji na zainstalowane komponenty od daty zakończenia instalacji.
- Zaakceptowana propozycja Systemu powinna być zabezpieczona dwuczęściowym programem certyfikacyjnym firmowany przez Instalatora i reasekurowanie przez producenta.

- Część pierwsza gwarancji dotyczy niezawodności działania, czyli że przez 20-lat funkcjonowania gwarancji wszelkie aplikacje dedykowane do danego zaprojektowanego okablowania będą działać bez zarzutu.
- Część druga certyfikacji to 20-lat gwarancji potwierdzonej przez Producenta i Instalatora na wszystkie produkty składające się na system okablowania (gniazda i wtyki połączeniowe, kable, kable krosowe, panele rozdzielcze itd.).
- W przypadku, gdy system pomimo normalnego użytkowania traci swoje własności obsługi aplikacji, albo nie spełnia wymagań po dokonaniu rozbudowy, Producent i Instalator powinni odwrotnie przedsięwziąć kroki w celu poprawy działania systemu.
- Instalator jest zobowiązany do przedstawienia dokumentacji z naniesionymi elementami systemu okablowania strukturalnego zgodnie z normą ISO/IEC 11801:2002
- System okablowania strukturalnego powinien spełniać aktualne normy **ISO/IEC 11801**. Wymagania dotyczące funkcjonowania aplikacji powinny być spełnione zgodnie z powyższym dokumentem. Jakość i metody wykonywania instalacji powinny być równoważne albo lepsze niż można znaleźć w **ISO/IEC 14763-2: Planning and Installation practices**.
-

DOKUMENTACJA I AUDIT SYSTEMU

Trzy oprawione kopie następujących dokumentów powinny być dołączone do projektu:

- Schemat blokowy instalacji (z elementami po zainstalowaniu), obrazujący pojemności poszczególnych kabli oraz pojemności paneli rozdzielczych i główne trasy okablowania.
- Wrysowane na schematach instalacyjnych lokalizacje gniazd z numerami identyfikacyjnymi.
- Wyposażenie stelaży i pomieszczeń dystrybucyjnych.
- Zapis infrastruktury połączenia kablami krosowymi.
- Raporty z wynikami pomiarów dla kabli miedzianych.
- Certyfikaty zgodności z normami ISO/IEC
- Dokumenty gwarancyjne
- Szczegóły kontraktu

Instrukcje

Wcześniej zebrane instrukcje dostarczonych urządzeń

Pomiar

Informacje na temat procedur testowania i urządzeń używanych do testowania całego okablowania np. kabli UTP.

Audit systemu

Po zakończeniu instalacji, wykonaniu pomiarów i wcześniejszym odbiorze powinien być przeprowadzony audit systemu. W składzie:

- Inwestor lub przedstawiciel Inwestora
- Autoryzowany Przedstawiciel Instalatora
- Autoryzowany Przedstawiciel Producenta.

Ten audit jest przeprowadzany jako część Certyfikacji Instalacji Systemu Okablowania Strukturalnego. Kompletny audit musi być wykonany zanim Certyfikat Gwarancyjny zostanie wydany.

