

SPECYFIKACJA TECHNICZNA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH W POMIESZCZENIACH II-PIĘTRA

CPV 45311200-2

INWESTYCJA :

REMONT CZĘŚCI POMIESZCZEŃ II PIĘTRA
W RADOMIU, UL. PLANTY 39/45, DZ. NR EWID. 87/30.

INWESTOR :

URZĄD STATYSTYCZNY W WARSZAWIE
02-134 Warszawa, ul. 1 Sierpnia 21

OPRACOWAŁ:

techn. elektr. Krzysztof Krawczyk
upr.bud.nr GP-III-7342/10/93

1. Wstęp

1.1. Przedmiot specyfikacji.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót obejmujących instalacje elektryczne i teletechniczne wewnętrzne remontu instalacji elektrycznych wewnętrznych w pomieszczeniach na II-piętrze w budynku Centrum Informatyki Statystycznej w Radomiu ul. Planty 39/45.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji.

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji elektrycznych w budynku.

Zakres robót obejmuje instalacje w proj. budynku dydaktycznym z oddziałami przedszkolnymi:

- a) oświetlenia ogólnego pomieszczeń biurowych,
- b) gniazd wtyczkowych 1-faz. ,
- c) doposażenie rozdzielnic piętrowych zasilających proj. instalacje elektryczne,
- d) wymiana istn. listew instalacyjnych na kanały instalacyjne do prowadzenia instalacji okablowania strukturalnego i dedykowanej instalacji zasilającej urządzenia komputerowe,
- e) przeniesienie istniejących modułów RJ45 i RJ11 do projektowanych gniazd w kanałach instalacyjnych,
- f) montaż nowych gniazd i dodatkowych modułów RJ45 w projektowanych kanałach instalacyjnych
- g) wymiana istniejących dedykowanych gniazd wtyczkowych 1-faz. (standard angielski),
- h) dodatkowe wyposażenie rozdzielnic TK-4 zasilania dedykowanego dla instalacji komputerowej,
- i) montaż istniejących pożarowych czujek optycznych dymu na proj. sufitach podwieszonych,

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z określeniami ujętymi w odpowiednich normach i przepisach, których zestawienie podano w p-kcie 10.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową.

Rodzaje (typy) urządzeń, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do wykonywania instalacji powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej. Zastosowanie do wykonania instalacji innych rodzajów (typów) urządzeń i osprzętu niż wymienione w projekcie jest dopuszczalne jedynie pod warunkiem wprowadzenia do dokumentacji projektowej zmian uzgodnionych w obowiązującym trybie z projektantem.

2. Materiały

Instalacje elektryczne.

2.1. Rozdzielnice elektryczne.

W rozdzielnicach będą zabudowane zabezpieczenia nadmiarowe i różnicowo-prądowe na szyny TH-35, indywidualnie wg dyspozycji podanych w dokumentacji projektowej.

2.2. Przewody i kable instalacyjne.

Przewód YDYżo o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 450/750 V z żyłami miedzianymi jednodrutowymi o przekroju 1,5mm² i 2,5 mm² i ilości żył 2÷5 wg PN-87/E-90056.

2.3. Oprawy oświetleniowe.

Oprawy 600x600mm LED 840 4900lm, 45 W, w pokojach biurowych do sufitu podwieszanego - 47szt.

Oprawy 600x600mm LED 840 4900lm, 45 W, w pokojach biurowych nastropowa - 31szt.

Oprawy LED 5200lm OPAL, IP65, 33W, w pom. gospodarczych nasufitowa – 2 szt.,

2.4. Puszki instalacyjne podtynkowe.

puszki końcowe PK-3 z wkrętami mocującymi,

puszki końcowe PK-4 do zestawów wielokrotnych z wkrętami mocującymi,

2.5. Odgałęźniki instalacyjne 5x2,5 mm² w obudowie hermetycznej IP44.

2.6. Łączniki oświetlenia.

łączniki jednobiegunowe 16 A, 250 V, IP20 do mocowania w puszkach pod tynkiem.

przełączniki świecznikowe, 16 A, 250 V, IP20 do mocowania w puszkach pod tynkiem.

łączniki jednobiegunowe 16 A, 250 V, IP44 bryzgodporne do mocowania w puszkach pod tynkiem.

2.7. Gniazda wtyczkowe 1-faz. ogólnego przeznaczenia.

Gniazda wtyczkowe podtynkowe dwubiegunowe z uziemieniem P+N+PE, 16 A, 250 V, IP20 podwójne.

Gniazda wtyczkowe podtynkowe dwubiegunowe z uziemieniem P+N+PE, 16 A, 250 V, IP44 pojedyncze.

2.8. Puszki instalacyjne natynkowe.

puszki odgałęźne do rur POI 18, IP-44 z zaciskami 5 x 2,5 mm² w komplecie,

2.9. Rury elektroinstalacyjne.

rury RB 18 ze złączkami i uchwytyami natynkowymi,

rury RB 22 ze złączkami i uchwytyami natynkowymi,

rury RB 28 ze złączkami i uchwytyami natynkowymi,

Instalacje teletechniczne i zasilanie dedykowane dla urządzeń komputerowych.

2.10. Dodatkowe wyposażenie rozdzielnic TK-4 (dedykowanej dla zasilania urządzeń komputerowych)

Wyłączniki różnicowoprądowe krótkozwłoczne 2P, 25A/30 mA, HI typ A,

Wyłączniki nadprądowy 1-biegunowy S301, C-16-16 A.

2.11. Gniazda wtyczkowe 1-faz. dedykowane dla urządzeń komputerowych.

Gniazda wtyczkowe podtynkowe 2P+Z/standard angielski/,

2.12. Puszki instalacyjne natynkowe.

puszki odgałęźne do rur PO-75x75, IP-44 z zaciskami 4 x 2,5 mm² w komplecie,

2.13. Korytka instalacyjne blaszane 50/42 mm z akcesoriami.

wsporniki sufitowe h=120 mm,

śruby tulejowe rozporowe M 6/10x100.

2.14. Koryta kablowe PCV 150x50 mm z pokrywą 150

pokrywa 150mm do koryta kablowego PCV

2.15. Kanał instalacyjny systemu 50 x 80 mm z akcesoriami łączeniowymi.

podstawa kanału systemu 50 x 80 mm,

osłona połączenia podstawy kanału 50 x 80 mm,

pokrywa kanału szerokość 65 mm do kanału 50 x 80 mm + osłona połączenia pokrywy,

przegroda separująca bez zatrzasków do kanału 50 x 80 mm,

zaślepka końcowa kanału 50 x 80 mm,

kąt płaski regulowany korpus 90o+/-2,5o,

kąt płaski regulowany łącznik VDI – wewnętrzne, zewnętrzne lub płaskie,

kąt wewnętrzny regulowany korpus 85o-95o z przegrodą 85o-95o,

kąt zewnętrzny regulowany korpus 60o-120o,

rozgałęzienie połączenie w narożu ściany,

uchwyt do osprzętu (kompletny) 8-modułów,

2.16. Puszki natynkowe Mosaic dla 10 lub 4x2-modułów - moduły poziome:

puszka natynkowa dla 10 lub 4x2 - mod. pozioma, biała,
ramka 10 lub 4x2 - mod. pozioma biała z uchwytem montażowym,
uchwyt montażowy uniwersalny 10 lub 4x2 - mod.,

2.17. Zestawy instalacyjne DIN 50x50 mm 2xRJ45 (z ramką) montażu modułów gniazd RJ45:

płyta czołowa 50x50 mm kątowna DIN 2xRJ45 kpl. z ramką, w standardzie 2 zaślepki.
 blacha montażowa 80x80 mm,
 śruby do mocowania,
 etykiety opisowe i przezroczyste osłony,

2.18. Zestawy instalacyjne DIN 50x50 mm 3xRJ45 (z ramką) montażu modułów gniazd RJ45 i RJ11:

płyta czołowa 50x50 mm kątowna DIN 3xRJ45 kpl. z ramką, w standardzie 2 zaślepki.
 blacha montażowa 80x80 mm,
 śruby do mocowania,
 etykiety opisowe i przezroczyste osłony,

2.19. Korytka instalacyjne blaszane –50/42 mm z akcesoriami:

wsporniki sufitowe h=120 mm,
 śruby tulejowe rozporowe M 6/10x100.

2.20. Panel krosowy 48-port SL 1U 19” niezaladowany do montażu w szafie GPD.

etykiety opisowe
 element mocujący (śruba+koszyczek+podkładka) M6.

2.21. Moduł RJ45 kat. 5e SL T568 A/B nieekranowany beznarzędziowy do gniazd i panela krosowego.

2.22. Kabel UTP kat.5e nieekranowany.

2.23. Przewód YDYżo-450/750V 3x2,5mm²,

2.24. Ognioochronna piana odporności ogniowej 120 min. - aprobaty technicznej EN-10/109.

(1) Odbiór materiałów na budowie

- Materiały takie jak tablica rozdzielcza, przewody, należy dostarczać na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego.
- Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy.
- W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały należy, przed ich wbudowaniem, poddać badaniom określonym przez dozór techniczny robót.

(2) Składowanie materiałów na budowie

- Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

3. Sprzęt

Do wykonania instalacji elektroenergetycznych przewiduje się użycie następującego sprzętu:

- samochód skrzyniowy do 5 t,
- samochód dostawczy do 0,9 t,

4. Transport

Materiały na budowę powinny być przywożone odpowiednimi środkami transportu, zabezpieczone w sposób zapobiegający uszkodzeniu oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

5. Wykonanie robót

5.1. Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty instalacyjne.

5.6. Instalacja oświetlenia.

5.6.1. Instalacja oświetlenia podstawowego.

Istniejącą instalację oświetlenia ogólnego pomieszczeń należy zdemontować, z wyjątkiem pom. 233.

Roboty demontażowe obejmują:

- oprawy oświetleniowe,
 - łączniki oświetlenia,
 - puszkę i rozgałęźniki,
 - przewody instalacji w korytkach instalacyjnych w korytarzu i wtynkowe w pomieszczeniach,
- Łączniki oświetlenia 16 A, 250 V, IP20 mocować w podtynkowych puszkach końcowych PK-3 z wkrętami mocującymi w pom. suchych i 16 A, 250 V, IP44 – uszczelnione w pom. wilgotnych, instalować na wys. 1,15 m od podłogi.

Proj. obwody oświetlenia z rozdzielnic piętrowych TO-10 i TO-12 należy wykonać przewodami YDYżo 2/3/4/5 x 1,5 mm² prowadzonymi:

- w korytku instalacyjnym blaszanym nad sufitem podwieszonym w korytarzach,
- w rurach instalacyjnych RB18 na uchwytych z puszkami odgałęźnymi POI 18, IP-44 z zaciskami 5 x 2,5 mm² w komplecie, nad sufitami podwieszonymi w pomieszczeniach biurowych,
- pod tynkiem na sufitach w pomieszczeniach sanitarnych, magazynowych, technicznych
- w rurach instalacyjnych RB18 pod tynkiem na odcinkach pionowych na ścianach w pomieszczeniach biurowych, sanitarnych, magazynowych, technicznych.

5.7. Instalacja gniazd wtyczkowych 230 V.

5.7.1. Instalacja gniazd wtyczkowych 1-faz. 230 V ogólnego przeznaczenia.

Istniejącą instalację gniazd wtyczkowych 1-faz. 230 V w pomieszczeniach należy zdemontować.

Roboty demontażowe obejmują:

- gniazda wtyczkowe 1-faz. 230 V,
 - puszkę i rozgałęźniki,
 - przewody instalacji w korytkach instalacyjnych w korytarzu i wtynkowe w pomieszczeniach,
- Gniazda wtyczkowe 1-faz. 16 A, 250 V, IP20 dwukrotne z ramką 2-krotną mocować w podtynkowych puszkach końcowych PK-4 do zestawów wielokrotnych z wkrętami mocującymi w pom. suchych instalować na wys. 0,3 m od podłogi oraz 16 A, 250 V, IP44 – uszczelnione, dwukrotne z ramką 2-krotną w pom. wilgotnych, instalować na wys. 1,2 m od podłogi w pom. magazynowych i technicznych oraz na wys. 1,6 m w pom. sanitarnych przy umywalkach.

Proj. obwody gniazd wtyczkowych 1-faz. z rozdzielnic piętrowych TO-10 i TO-12 należy wykonać przewodami YDYżo 3 x 2,5 mm² prowadzonymi:

- w korytku instalacyjnym blaszanym nad sufitem podwieszonym w korytarzach,
- w rurach instalacyjnych RB18 na uchwytych z puszkami odgałęźnymi POI 18, IP-44 z zaciskami 5 x 2,5 mm² w komplecie, nad sufitami podwieszonymi w pomieszczeniach biurowych i korytarzach,
- w rurach instalacyjnych RB18 pod tynkiem na odcinkach pionowych na ścianach w pom. biurowych, korytarzach w holu, na klatkach schodowych w pomieszczeniach sanitarnych, magazynowych i technicznych.
- pod tynkiem na sufitach w holu, na klatkach schodowych w pomieszczeniach sanitarnych, magazynowych i technicznych.

5.10. Remont instalacji okablowania strukturalnego (komputerowa i telefoniczna).

5.10.1. Montaż dodatkowych kanałów PCV dla okablowania strukturalnego.

W pomieszczeniach technicznych w piwnicy, na parterze, na I-piętrze i na II-piętrze w ciągu pionowym obok istniejących korytek kablowych PCV 150x50 mm na ścianie, w których nie ma wolnego miejsca, projektuje się ułożenie dodatkowego kanału kablowego PCV 150x50 mm z pokrywą 150 mm dla prowadzenia projektowanych kabli UTP kat. 5e z istniejącej szafy dystrybucyjnej GPD na parterze do projektowanych gniazd RJ45 w pokojach na II-piętrze.

5.10.2. Wymiana listew instalacyjnych dla okablowania strukturalnego.

Istniejąca instalacja okablowania strukturalnego (komputerowa i telefoniczna) oraz dedykowana instalacja do gniazd 1-faz. 230 V zasilających urządzenia komputerowe jest prowadzona:

- w pomieszczeniach technicznych w piwnicy, na parterze, na I-piętrze i na II-piętrze w ciągu pionowym w istniejących korytkach kablowych PCV 150x50 mm na ścianie,
- w korytarzach na II-piętrze w istniejących korytkach kablowych blaszanych 2x100/50 nad sufitem podwieszonym,
- w pomieszczeniach biurowych w listwach instalacyjnych LN5020 natynkowych oraz korytkach blaszanych 2x50/50 podparapetowych. Gniazda elektryczne dedykowane dla instalacji komputerowej 2 x 2P+Z/STANDARD ANGIELSKI/ i logiczne RJ 45 + RJ 11 + RJ 11 (PEL – punkt elektryczno-logiczno-telefoniczny) w pomieszczeniach są umieszczone w obudowach natynkowych obok listew.

W pomieszczeniach projektuje się wymianę (po tych samych trasach) istn. listew LN na kanały kablowe 50 x 80 MM, w których będą prowadzone przewody instalacji okablowania strukturalnego (komputerowa i telefoniczna) i dedykowanej instalacji zasilania do gniazd 1-faz. 230 V oraz zainstalowane gniazda 2 x 2P+Z/STANDARD ANGIELSKI/ i istn. logiczne RJ 45 + RJ 11 + RJ 11 (PEL – punkty elektryczno-logiczne). Należy również wymienić pozostałe gniazda (PEL – punkt elektryczno-logiczny) sąsiadujące z listwami lecz umieszczone z drugiej strony ściany.

UWAGA:

Należy zachować istniejącą numerację gniazd logicznych RJ 45 (komputerowych) i RJ 11 (telefonicznych) aby odpowiadała numeracji na panelach w szafie dystrybucyjnej GPD.

Proj. kanały kablowe 50 x 80 mm będą złożone z następujących elementów:

- 1) podstawa kanału 50 x 80 mm,
- 2) osłona połączenia podstawy kanału 50 x 80 mm,
- 3) pokrywa kanału szerokość 65 mm do kanału 50 x 80 mm + osłona połączenia pokrywy,
- 4) przegroda separująca bez zatrzasków do kanału 50 x 80 mm,
- 5) zaślepka końcowa kanału 50 x 80 mm,
- 6) kąt płaski regulowany korpus $90^{\circ} \pm 2,5^{\circ}$,
- 7) kąt płaski regulowany łącznik VDI – wewnętrzne, zewnętrzne lub płaskie,
- 8) kąt wewnętrzny regulowany korpus 85° - 95° z przegrodą 85° - 95° ,
- 9) kąt zewnętrzny regulowany korpus 60° - 120° ,
- 10) rozgałęzienie połączenie w narożu ściany,
- 11) uchwyt do osprzętu (kompletny) 8-modułów,
- 12) puszka natynkowa dla 10 lub 4x2 - moduły poziome.

W kanałach DLP 50x80 mm oraz w puszkach natynkowych Mosaic dla 10 lub 4x2-modułów poziomych należy zainstalować nowe gniazda dedykowane 2 x gniazdo 2P+Z - 13A /STANDARD ANGIELSKI/ białe w uchwycie do osprzętu (kompletnym) 8-modułów dla inst. komputerowej.

Do montażu istniejących modułów gniazd RJ45 i RJ11 w proj. kanałach DLP 50x80 mm oraz w puszkach natynkowych Mosaic dla 10 lub 4x2-modułów poziomych należy zainstalować zestawy instalacyjne DIN 50x50 mm 3xRJ45 (z ramką): płyta czołowa 50x50 mm kątowa DIN 3xRJ45 kpl. z ramką z blachą montażowa 80x80 mm, śruby do mocowania, etykiety opisowe i przezroczyste osłony, w standardzie 2 zaślepki.

Moduły gniazd RJ45 i RJ11 przenieść do proj. puszek natynkowych i kanałów DLP bez odłączania kabli UTP – montaż na zatrzask.

5.10.3. Montaż dodatkowych korytek instalacyjnych w pokojach biurowych.

W pokojach biurowych 204, 205A, 206, 209, 210A na II-piętrze nad sufitem podwieszonym znajdują dla doprowadzenia okablowania do pionowych kanałów 50x80 mm przy oknach należy ułożyć korytka blaszane 50/42 mocowane do stropu betonowego na wspornikach sufitowych h=120 mm śrubami tulejowymi

rozporowymi M 6/10x100, w których będą ułożone przewody instalacji elektrycznych dedykowanych i teletechnicznych.

Istniejące okablowanie instalacji teletechnicznych należy pozostawić prowadząc je w nowych korytkach i kanałach kablowych.

Proj. obwody instalacji elektrycznych dla remontowanych pomieszczeń należy układać w istniejących i nowych korytkach blaszanych oraz w nowych kanałach instalacyjnych.

Istniejące korytka blaszane 2x50/50 podparapetowe po przełożeniu z nich istniejących kabli należy zdemontować.

Istn. okablowanie instalacji teletechnicznych w korytarzach należy pozostawić bez zmian.

5.10.4. Montaż dodatkowych gniazd RJ45 dla komputerów.

W pomieszczeniach biurowych na II-piętrze w istniejących i projektowanych kanałach DLP 50x80 mm oraz puszkach natynkowych dla 10 lub 4x2 należy zainstalować dodatkowe gniazda RJ45 kat. 5e (komputerowe).

Szafę dystrybucyjną GPD na parterze wyposażyć w dodatkowy panel krosowy nr 14 niezaladowany 48-port SL 1U, w którym zamontować (13 szt.) nieekranowanych gniazd RJ45 kat.5e SL T568 A/B.

5.10.5. Montaż dodatkowych gniazd 230 V zasilania dedykowanego dla komputerów.

Z istniejącej rozdzielnicy TK-4 w pom. technicznym 251 na II piętrze wyprowadzić dodatkowe obwody nr 36, 37 i 38 instalacji zasilania dedykowanego przewodem YDYżo 3x2,5 mm² do projektowanych gniazd w pokojach biurowych 231 i 233 i 237.

W istniejącej rozdzielnicy TK-4 zainstalować dodatkowe zabezpieczenia proj. obwodów zasilających:

- wyłączniki różnicowoprądowe krótkozwłoczne 2P, 25A/30 mA, HI typ A,
- wyłączniki nadprądowe S301, C16 A,

W pokojach biurowych w projektowanych kanałach 50x80 mm oraz puszkach natynkowych dla 10 lub 4x2 należy zainstalować nowe gniazda 1-faz. 230V 2x 2P+Z /STANDARD ANGIELSKI/ instalacji zasilania dedykowanego.

W pokojach biurowych 231, 233 i 237 należy zainstalować nowe obwody z gniazdami 1-faz. 230 V 2 x 2P+Z/STANDARD ANGIELSKI/ instalacji zasilania dedykowanego.

5.10.6. Zabezpieczenie przejść pomiędzy strefami pożarowymi.

W celu zabezpieczenia przejść pomiędzy strefami pożarowymi przez przegrody pożarowe kabli i przewodów tj. ściany i stropy, projektuje się wykonanie uszczelnień pożarowych ognioochronną pianą o odporności ogniowej 120 min. – aprobaty technicznej EN-10/109.

5.12. Przeniesienie istn. czujek sygnalizacji pożarowej SAP.

W budynku znajdują się istniejące optyczne czujki dymu (OCD) instalacji sygnalizacji pożarowej SAP, które są umieszczone na stropie betonowym oraz na sufitach podwieszonych. Czujki znajdujące się w przestrzeni międzystropowej są wyposażone we wskaźniki zadziałania WZ umieszczone na sufitach podwieszonych. W remontowanych pomieszczeniach biurowych na II-piętrze będą montowane sufity podwieszane kasetonowe 600 x 600 mm i w związku z tym, należy umieścić istn. czujki dymu i wskaźniki zadziałania WZ na sufitach podwieszonych, tak aby nie kolidowały z projektowanymi oprawami oświetleniowymi. W pomieszczeniach, w których nie będzie sufitów podwieszonych istniejące okablowanie wraz z listwami schować w bruzdach pod tynkiem.

Czujki należy przesunąć w kierunku drzwi pomieszczeń aby wykorzystać istniejące okablowanie. W przypadkach gdy przewody istn. instalacji okażą się zbyt krótkie, należy wymienić cały odcinek przewodu od czujki do czujki. Stosować przewód pożarowy YnTKSYekw 1x2x0,8 mm², który należy mocować na stropie właściwym – nie dopuszcza się układania luzem na suficie podwieszonym.

5.13. Trasowanie

Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wskazane jest, aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

5.14. Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować, oraz sam rodzaj instalacji.

5.15. Przejścia przez ściany i stropy

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

- wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami,
- przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych,
- przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonywane w sposób szczelny, zapewniający nieprzedostawanie się wyziewów,
- obwody instalacji elektrycznych przechodząc przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury z tworzyw sztucznych, korytka PCV itp.

5.16. Montaż sprzętu i osprzętu.

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały, zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie.

Do mocowania sprzętu i osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze lub konsolki osadzone na podłożu, przyspawane do stalowych elementów konstrukcji budowlanych lub przykręcone do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych oraz kołków wstrzeliwanych.

5.17. Podejścia do odbiorników.

Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonywać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny.

Rury i kanały muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego odbiornika.

Do odbiorników zasilanych od góry należy stosować podejścia zwieszakowe. Są to najczęściej oprawy oświetleniowe lub odbiorniki zasilane z instalacji zawieszonych na drabinkach lub korytkach kablowych. Podejścia zwieszakowe należy wykonywać jako sztywne, lub elastyczne w zależności od warunków technologicznych i rodzaju wykonywanej instalacji.

Do odbiorników zamocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach, podejścia należy wykonywać przewodami ułożonymi na tych ścianach, stropach lub konstrukcjach budowlanych, a także na innego rodzaju podłożach np. kształtowniki, korytka itp.

5.18. Układanie przewodów

5.18.1. Przewody izolowane w rurkach

a) Układanie rur

Rury należy układać na przygotowanej i wytrasowanej trasie na uchwytych osadzonych w podłożu. Końce rur przed połączeniem powinny być pozbawione ostrych krawędzi. Zależnie od przyjętej technologii montażu i rodzaju tworzywa łączenie rur ze sobą oraz sprzętem i osprzętem należy wykonywać przez:

- wsuwanie w otwory lub kielichy z równoczesnym uszczelnianiem połączeń,
- wkręcanie nagwintowanych końców rur,
- wkręcanie nagrzaných końców rur.

Łuki na rurach należy wykonywać tak, aby spłaszczenie przekroju nie przekraczało 15% wewnętrznej średnicy. Promień gięcia powinien zapewniać swobodne wciąganie przewodów.

Cała instalacja rurowa powinna być wykonana ze spadkiem 0.1% aby umożliwić odprowadzenie wody powstałej z ewentualnej kondensacji. Zabrania się układania rur z wciągniętymi w nie przewodami.

b) Wciąganie przewodów

Przed przystąpieniem do wciągania przewodów należy sprawdzić prawidłowość wykonanego rurowania, zamocowania sprzętu i osprzętu, jego połączeń z rurami oraz przelotowość.

Wciąganie przewodów należy wykonać za pomocą specjalnego osprzętu montażowego. Nie wolno do tego celu stosować przewodów, które później zostaną użyte w instalacji. Łączenie przewodów wykonać wg wcześniej opisanych zasad.

5.18.2. Przewody izolowane kabelkowe.

W zależności od rodzaju pomieszczeń instalację należy wykonać:

- w wykonaniu szczelnym.

Stosuje się następujące rodzaje instalacji:

- pod tynkiem z osprzętem bryzgoszczelnym,
- na korytkach prefabrykowanych metalowych,
- w rurach instalacyjnych na uchwytych odległościowych (dystansowych) pojedynczych,
- w kanałach instalacyjnych DLP50 x 80 mm .

Przy wykonywaniu instalacji jako szczelnej należy:

przewody i kable uszczelniać w sprężcie i osprężcie oraz aparatach za pomocą dławików. Średnica dławicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla. Po dokręceniu dławic zaleca się dodatkowe uszczelnianie ich za pomocą odpowiednich uszczelniaczy.

- Wykonanie instalacji p/t wymagać będzie:
 - ułożenia przewodów i zainstalowania osprzętu przed wykonaniem tynkowania. W przypadku wykonywania instalacji na istniejących ścianach niezbędne będzie wykucie odpowiednich bruzd pod przewody i ślepych wnęk pod osprzęt oraz ich zatynkowanie. Przed wykonaniem instalacji jako szczelnej należy przewody i kable uszczelniać w osprężcie oraz aparatach za pomocą dławików. Średnica głowicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla. Po dokręceniu dławic zaleca się dodatkowe uszczelnienie ich za pomocą odpowiednich uszczelniń.
- Wykonanie instalacji w korytkach prefabrykowanych wymagać będzie:
 - zamontowania konstrukcji wsporczych dla korytek do istniejącego podłoża, ułożenie korytek na konstrukcjach wsporczych, ułożenie przewodów w korytku wraz z założeniem pokryw.
- Wykonanie instalacji w kanałach i listwach PCW wymagać będzie:
 - zamontowania kanałów i listew PCW na ścianie za pomocą kołków rozporowych przykręcanych do podłoża, ułożenie przewodów w kanałach i listwach, zamocowanie pokrywy z założeniem pokrywy.

5.19. Łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprężcie i osprężcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. W przypadku gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich podłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób podłączenia należy uzgodnić z projektantem lub kompetentnym przedstawicielem Inżyniera.

Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie dla jakich zacisk ten jest przygotowany.

W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie.

Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych.

W przypadku stosowania żył ocynowanych, proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny.

Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się zastosowanie tulejek zamiast cynowania).

5.20. Przyłączanie odbiorników

Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny, pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku, korozją itp.

Połączenia mogą być wykonywane jako sztywne lub elastyczne w zależności od konstrukcji odbiornika i warunków technologicznych. Przyłączenia sztywne należy wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi i kablami.

Połączenia elastyczne stosuje się, gdy odbiorniki narażone są na drgania o dużej amplitudzie lub przystosowane są do przesunięć lub przemieszczeń. Połączenia te należy wykonać:

- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi,
- przewodami izolowanymi jednożyłowymi w rurach.

-

5.21. Próby montażowe.

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z inwestorem. Zakres podstawowych prób obejmuje:

- pomiar rezystancji izolacji instalacji,
- pomiar rezystancji izolacji odbiorników,
- pomiary impedancji pętli zwarciovych,
- pomiary rezystancji uziemień.

5.22. Odbiór i pomiary okablowania komputerowego.

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 D/Kategorii 5e wg. obowiązujących norm.

W celu odbioru instalacji okablowania strukturalnego należy spełnić następujące warunki:

A. Wykonać komplet pomiarów – opis pomiarów części miedzianej.

A.1. Pomiary należy wykonać miernikiem dynamicznym (analizatorem), który posiada oprogramowanie umożliwiające pomiar parametrów według aktualnie obowiązujących standardów. Analizator pomiarów musi posiadać aktualny certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań.

A.2. Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów sieci musi charakteryzować się minimum III poziomem dokładności.

A.2.1. Pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej kanału transmisyjnego „Channel” lub w konfiguracji łącza stałego „Permanent Link”

A.2.2. W celu weryfikacji zainstalowanego symetrycznego miedzianego okablowania strukturalnego na zgodność parametrów z normami należy przeprowadzić pomiary odpowiednim miernikiem przeznaczonym do certyfikacji sieci. Wszelkie limity mierzonych parametrów powinny być zgodne z tymi, które są zawarte w najnowszych edycjach norm EN50173-1 lub ISO/IEC11801:2002 dla odpowiedniej klasy. Przed dokonaniem pomiarów należy wybrać typ nośnika, limit testu (klasę) oraz współczynnik propagacji kabla. Powinny zostać zmierzone (lub wyznaczone) i przyrównane do limitu:

- RL (tłumienie sygnału odbitego) – parametr mierzony z dwóch stron dla każdej z par, nie jest specyfikowane dla klas A i B,
- IL (strata wtrąceniowa – tłumienie) – parametr mierzony dla każdej z par, specyfikowane dla wszystkich klas,
- NEXT (strata przesłuchu zbliżonego) – parametr mierzony z dwóch stron dla wszystkich kombinacji par, dla klas A, B, C, D, E oraz F,
- PSNEXT (sumaryczna strata przesłuchu zbliżonego) – parametr mierzony z dwóch stron dla każdej z par, specyfikowane dla klas D, E oraz F,
- ACR-N (współczynnik straty do przesłuchu na bliskim końcu) – parametr wyznaczany z dwóch stron, specyfikowane dla klasy D i wyżej,
- PSACR-N – parametr wyznaczany z dwóch stron, specyfikowane dla klasy D i wyżej,
- ACR-F (współczynnik straty do przesłuchu na dalekim końcu) – parametr wyznaczany dla każdej z kombinacji par z obu stron, specyfikowane dla klasy D i wyżej,
- PSACR-F – parametr wyznaczany dla każdej z kombinacji par z obu stron, specyfikowane dla klasy D i wyżej,
- Rezystancja pętli stałoprądowej, specyfikowana dla wszystkich klas,
- Opóźnienie propagacji, specyfikowane dla wszystkich klas,
- Różnica opóźnień propagacji, specyfikowane dla klasy C i wyżej.
- Mapa połączeń – test przypisania żył kabla do pinów w gniazdach.

A.2.3. Pomiar każdego toru transmisyjnego światłowodowego (wartość tłumienia) należy wykonać dwukierunkowo (A>B i B>A) dla dwóch okien transmisyjnych, 1310nm, 1550nm (SM). Powinien zawierać:

- Specyfikację (normę) wg której jest wykonywany pomiar
- Metodę referencji
- Tłumienie toru pomiarowego
- Podane wartości graniczne (limit)
- Podane zapasy (najgorszy przypadek)
- Informację o końcowym rezultacie pomiaru

A.3 Na raportach pomiarów powinna znaleźć się informacja opisująca wysokość marginesu pracy (inaczej zapasu lub marginesu bezpieczeństwa, tj. różnicy pomiędzy wymaganiem normy a pomiarem, zazwyczaj wyrażana w jednostkach odpowiednich dla każdej wielkości mierzonej) podanych przy najgorszych przypadkach. Parametry transmisyjne muszą być poddane analizie w całej wymaganej dziedzinie

częstotliwości/tłumienia. Zapasy (margines bezpieczeństwa) musi być podany na raporcie pomiarowym dla każdego oddzielnego toru transmisyjnego miedzianego oraz toru światłowodowego.

B. Zastosować się do procedur certyfikacji okablowania producenta.

Przykładowa procedura certyfikacyjna wymaga spełnienia następujących warunków:

B.1. Dostawy rozwiązań i elementów zatwierdzonych w projektach wykonawczych zgodnie z obowiązującą w Polsce oficjalną drogą dystrybucji

B.2. Przedstawienia producentowi faktury zakupu towaru (listy produktów) nabytego u Autoryzowanego Dystrybutora w Polsce.

B.3. Wykonania okablowania strukturalnego w całkowitej zgodności z obowiązującymi normami ISO/IEC 11801, EN 50173-1, EN 50174-1, EN 50174-2 dotyczącymi parametrów technicznych okablowania, jak również procedur instalacji i administracji.

B.4. Potwierdzenia parametrów transmisyjnych zbudowanego okablowania na zgodność z obowiązującymi normami przez przedstawienie certyfikatów pomiarowych wszystkich torów transmisyjnych miedzianych.

B.5. Wykonawca musi posiadać status Licencjonowanego Instalatora Projektowania i Instalacji, potwierdzony umową z producentem oferowanego systemu, regulującą warunki udzielania w/w gwarancji przez tegoż producenta.

B.6. W celu zagwarantowania Użytkownikom końcowym najwyższej jakości parametrów technicznych i użytkowych, cała instalacja jest weryfikowana przez inżynierów ze strony producenta.

C. Wykonać dokumentację powykonawczą.

C.1. Dokumentacja powykonawcza ma zawierać

C.1.1. Raporty z pomiarów dynamicznych okablowania

C.1.2. Rzeczywiste trasy prowadzenia kabli transmisyjnych poziomych

C.1.3. Oznaczenia poszczególnych szaf, gniazd, kabli i portów w panelach krosowych

C.1.4. Lokalizację przebiegów przez ściany i podłogi.

C.2. Raporty pomiarowe wszystkich torów transmisyjnych należy zawrzeć w dokumentacji powykonawczej i przekazać inwestorowi przy odbiorze inwestycji. Drugą kopię pomiarów (dokumentacji powykonawczej) należy przekazać producentowi okablowania w celu udzielenia inwestorowi (Użytkownikowi końcowemu) bezpłatnej gwarancji.

Metody pomiarowe powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami.

Oddanie instalacji do użytku.

Po uzyskaniu satysfakcjonujących wyników prób pomontażowych wykonawca powinien dokonać uruchomienia instalacji i zademonstrować jej prawidłowe działanie zgodnie z rysunkami i specyfikacją.

6. Kontrola jakości robót

- (1) Sprawdzenie i odbiór robót powinno być wykonane zgodnie z normami i przepisami.
- (2) Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinno podlegać:
 - zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową,
 - właściwe podłączenie przewodu fazowego i neutralnego do gniazd,
 - załączanie punktów świetlnych zgodnie z założonym programem,
 - wykonanie pomiarów rezystancji uziemienia, izolacji, pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej z przekazaniem wyników do protokołu odbioru.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót.

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST.

Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora o zakresie obmierzanego Robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiaru.

7.2. Zasady określania ilości Robót i materiałów

Wszystkie obmiary będą liczone w jednostkach przyjętych w przedmiarze robót.

8. Odbiór robót

8.1. Rodzaje odbiorów Robót

W zależności od ustaleń Umowy Roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inspektora przy udziale Wykonawcy:

- odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- przejęcie końcowe,
- przejęcie ostateczne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

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

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

Odbioru robót dokonuje Inspektor.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy z jednoczesnym powiadomieniem Inspektora. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

8.3. Przejęcie końcowe.

Kiedy całość Robót zostanie zasadniczo ukończona, Wykonawca zawiadamia o tym Inspektora i Zamawiającego. Upoważnia to Zamawiającego do wystawienia Protokołu Odbioru w odniesieniu do Robot, zgodnie z Umową.

8.4. Dokumenty do przejęcia końcowego robót.

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

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

Dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami (jeżeli wystąpiły) i z aktualnymi uzgodnieniami,

Uwagi i zalecenia Inspektora, zwłaszcza przy odbiorze Robót zanikających i ulegających zakryciu,

i udokumentowanie wykonania Jego zaleceń,

Ustalenia technologiczne,

Dzienniki Budowy,

Wyniki pomiarów natężenia oświetlenia awaryjnego,

Atesty jakościowe wbudowanych materiałów,

Inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

W przypadku, gdy według Zamawiającego roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, Zamawiający w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót.

Wszystkie zarządzone przez Zamawiającego roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

9. Podstawa płatności

9.1. Ustalenia ogólne

Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Zlecenia, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań. Zgodnie z postanowieniami Zlecenia podstawą płatności jest wykonanie zakres robót wymieniony w p. 1.3. niniejszej ST.

9.2. Cena wykonania Robót

Cena wykonania Robót mierzonych w kompletach obejmuje:

- 1) zakup i dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- 2) roboty zasadnicze elektryczne,
- 3) roboty zasadnicze teletechniczne,
- 4) wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów i sprawdzeń Robót,
- 5) wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych i uporządkowanie placu budowy po Robotach.

Podstawę płatności stanowi komplet wykonanych robót i pomiarów pomontażowych.

10. Przepisy związane

- PN-EN 12464-1:2004. Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy - Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
- PN-HD 60364-4-41:2009. Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym
- PN-IEC 60364-4-443:1999. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami - Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
- PN-IEC 60364-5-51:2000. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne
- PN-IEC 60364-5-52:2002. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Przewodowanie
- PN-IEC 60364-5-523:2001. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
- PN-IEC 60364-5-53:2000. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza
- PN-IEC 60364-5-534:2003. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Urządzenia do ochrony przed przepięciami
- PN-HD 60364-5-54:2010.
- PN-EN 61140:2005/A1:2008. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym - Wspólne aspekty instalacji i urządzeń
- PN-HD 60364-4-41:2009. Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym
- PN-EN 50173-1:2011 Technika informatyczna -- Systemy okablowania strukturalnego – Część 1: Wymagania ogólne;
- PN-EN 50173-2:2008/A1:2011 Technika informatyczna -- Systemy okablowania strukturalnego -- Część 2: Pomieszczenia biurowe;
- PN-EN 50346:2004/A2:2010 Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Badanie zainstalowanego okablowania;
- PN-EN 54 „Systemy sygnalizacji pożarowej”.