

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT ELEKTRYCZNYCH

Roboty remontowo – budowlane

**Modernizacja Oddziału Patomorfologii
w Wojewódzkim Szpitalu Zespolonym
im. Ludwika Perzyny
przy ul. Poznańskiej 79 w Kaliszu
Instalacje elektryczne wewnętrzne.**

Adres obiektu, którego dotyczy remont.

**Wojewódzki Szpital Zespolony
im. Ludwika Perzyny
ul. Poznańska 79, Kalisz**

I. Wewnętrzne instalacje elektrycznej

II. Instalacje okablowania strukturalnego

III. Instalacja sygnalizacji pożaru

- 45311100-1 Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznej
- 45311200-2 Roboty w zakresie oprav elektrycznych
- 45314200-3 Instalowanie infrastruktury kablowej
- 45315700-5 Instalowanie rozdzielni elektrycznych
- 45314320-0 Roboty w zakresie okablowania strukturalnego
- 45312100 [Instalowanie przeciwpożarowych systemów alarmowych](#)
- 45312100-8 [Instalowanie przeciwpożarowych systemów alarmowych](#)

Inwestor:

**Wojewódzki Szpital Zespolony
im. Ludwika Perzyny
ul. Poznańska 79, Kalisz**

Opracował: **inż. Wiesław Kolassa**

I. Wewnętrzne instalacje elektryczne

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej .

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wymiany elektrycznej przy realizacji przedsięwzięcia inwestycyjnego „**Modernizacja Oddziału Patomorfologii w Wojewódzkim Szpitalu Zespolonym im. Ludwika Perzyny przy ul. Poznańskiej 79 w Kaliszu - Instalacje elektryczne wewnętrzne.**”

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

2. INFORMACJE O TERENIE BUDOWY

Ogólne informacje dotyczące terenu budowy podano w SP 0.0 „Wymagania ogólne” Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące środowiska naturalnego. Miejsca na magazyny powinny tak być dobrane aby nie powodować zanieczyszczeń w środowisku naturalnym.

Wykonawca ma obowiązek przestrzegać przepisy bhp i przepisy dotyczące bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Za straty spowodowane pożarem odpowiedzialny jest Wykonawca.

Wykonawca odpowiedzialny jest za zniszczenia i uszkodzenia własności publicznej i prywatnej powstałe w wyniku prowadzonych prac. W przypadku uszkodzenia instalacji Wykonawca powiadomi bezzwłocznie Zamawiającego i zainteresowane władze, poniesie koszty napraw i będzie współpracował przy usuwaniu uszkodzeń.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami.

Po wykonaniu instalacji należy opracować dokumentację powykonawczą, wraz ze wszystkim zmianami w stosunku do projektu. Zmiany te muszą być zaakceptowane przez projektanta i inwestora.

3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowej instalacji elektrycznej i demontażu istniejącej.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót :

- rozdzielnice obwodów elektrycznych
- montaż koryt kablowych
- instalacja oświetlenia
- instalacja gniazd wtyczkowych
- zasilanie urządzeń i instalacji
- połączenia wyrównawcze
- ochrona przeciwprzepięciowa

- demontaż instalacji istniejących
- demontaż tablic istniejących

4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami oraz określeniami podanymi w ST „Wymagania ogólne”.

- **Instalacja elektryczna** - Zespół urządzeń elektroenergetycznych o skoordynowanych parametrach, o napięciu znamionowym do 1000V prądu przemiennego i 1500V prądu stałego, przeznaczony do doprowadzenia energii elektrycznej z sieci rozdzielczej do odbiorników. Instalacja elektryczna obejmuje przewody, aparaty i przyrządy łączeniowe, zabezpieczające, ochronne, sterujące i pomiarowe, wraz z obudowami i konstrukcjami wsporczymi, oraz odbiorniki i miejscowe źródła energii elektrycznej.
- **Urządzenia elektryczne** - wszystkie urządzenia i elementy instalacji elektrycznej przeznaczone do takich celów jak wytwarzanie, przekształcanie, przesyłanie, rozdział lub wykorzystanie energii elektrycznej; są to np. maszyny, transformatory, aparaty, przyrządy pomiarowe, urządzenia zabezpieczające, oprzewodowanie, odbiorniki.
- **Główna szyna (zacisk) uziemiająca** – szyna (zacisk) przeznaczona do przyłączenia do uziomów przewodów ochronnych, w tym przewodów połączeń wyrównawczych oraz przewodów uziemień funkcjonalnych (roboczych), jeśli one występują.
- **Instalacja elektryczna** – zespół odpowiednio połączonych przewodów i kabli wraz ze sprzętem i osprzętem elektroinstalacyjnym (np. elementami mocującymi i izolacyjnymi), a także urządzeniami oraz aparatami – przeznaczony do przesyłu, rozdziału, zabezpieczenia i zasilania odbiorników energii elektrycznej.
- **Obciążalność prądowa długotrwała przewodu** – maksymalna wartość prądu, który może płynąć długotrwanie przez przewód w określonych warunkach bez przekraczania dopuszczalnej temperatury przewodu.
- **Obwód instalacji odbiorczej (obwód odbiorczy – instalacja odbiorcza)** – obwód, do którego bezpośrednio przyłączone są odbiorniki energii elektrycznej lub gniazda wtykowe.

Ma zapewnić możliwość zasilania wszelkiego rodzaju odbiorników elektrycznych w mieszkaniach i w budynkach mieszkalnych w sposób dogodny i bezpieczny.

- **Stopień ochrony obudowy IP** – umowna miara ochrony zapewnianej przez obudowę przed dotykiem części czynnych i poruszających się mechanizmów, przed dostaniem się ciał stałych i wnikaniem wody.
- **Linia kablowa** – kabel wielożyłowy lub kable jednożyłowe w układzie wielofazowym albo kilka jedno- lub wielożyłowych kabli połączonych równolegle, łącznie z osprzętem, ułożonych na wspólnej trasie i łączących urządzeniach elektrycznych jedno- lub wielofazowe albo jedno- lub wielobiegunowe.

- **Napięcie znamionowe linii kablowej** – napięcie międzyprzewodowe w przypadku prądu przemiennego lub międzybiegunowe w przypadku prądu stałego, na które linia kablowa jest zbudowana.
- **Oprawa oświetleniowa** - jest to urządzenie służące do rozsyłu, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego jednego lub kilku źródeł światła. Zawiera ono wszystkie elementy niezbędne do podtrzymania, mocowania i zabezpieczenia tych źródeł oraz w razie potrzeby obwody pomocnicze wraz z elementami potrzebnymi do ich podłączenia do sieci zasilającej. Oprawa oświetleniowa — urządzenie służące do zamontowania i uruchomienia źródła światła.
- **Oświetlenie ogólne** - równomierne oświetlenie pewnego obszaru bez uwzględnienia szczególnych wymagań dotyczących oświetlenia niektórych jego części.
- **Rozdzielnica główna** - pierwsza rozdzielnica obiektu budowlanego posiadająca urządzenia zabezpieczające wewnętrzne linie zasilające.
- **Odległość** – najmniejszy odstęp między rozpatrywanymi punktami elementów.
- **Odległość pozioma** – odległość między rzutami prostokątami elementów na płaszczyznę poziomą.
- **Odległość pionowa** – odległość między rzutami prostokątami elementów na płaszczyznę pionową.
- **źródło światła** — urządzenie służące do przetwarzania energii elektrycznej w świetlną.
- **wyłącznik** — aparat służący do załączania i wyłączania oświetlenia.
- gniazdo wtykowe - aparat służący do szybkiego przyłączenia i odłączenia odbiornika będącego w stanie beznapięciowym.
- **Trasa kablowa** - ciąg konstrukcji na których układa się kable i przewody

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z normami PN-61/E-01002, PN-84/E-02051.

5. OGÓLNE WYMAGANIA

- Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru inwestorskiego i autorskiego, oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane.
- Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno - budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o nie gorszych charakterystykach i trwałości.
- Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zmiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.
- Roboty montażowe należy realizować zgodnie z polskimi normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

6. MATERIAŁY

6.1. Uwagi ogólne

Materiały dostarczone na teren budowy powinny mieć świadectwa jakości, atesty, certyfikaty, świadectwa gwarancyjne lub aprobaty techniczne.

Jeżeli istnieją jakiegokolwiek wątpliwości dotyczące przydatności lub jakości dostarczonych materiałów, powinny one zostać poddane ponownemu badaniu.

Stosowanie materiałów zastępczych wymaga uzyskania zgody projektanta i Inżyniera. Materiały zaakceptowane przez Inżyniera nie mogą być zmienione bez jego zgody.

6.2. Elementy instalacji.

Podano w projekcie budowlanym i w przedmiarze robót do projektu Instalacje elektryczne.

- Oprawy oświetlenia,
- Oprawy oświetlenia awaryjnego,
- Wyłączniki,
- Gniazda wtykowe 1-fazowe podtynkowe ze stykiem ochronnym,
- Gniazda wtykowe jednofazowe na tynk ze stykiem ochronnym hermetyczne,
- Puszki rozgałęźne i końcowe, łączówki do przewodów,
- Przewody i kable wielożyłowe o żyłach miedzianych o izolacji i powłoce polwinitowej.

6.3. Składowanie materiałów.

Materiały, aparaty, urządzenia elektryczne i maszyny elektryczne należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzanych i oświetlonych.

Rury instalacyjne należy składować w pomieszczeniach suchych, zamkniętych w temperaturze nie niższej niż -15°C i nie wyższej niż 25°C w oddzielonych dla każdego wymiaru przegrodach – w wiązkach odpowiednio gęsto wiązanych z dala od urządzeń grzewczych.

Taśmy izolacyjne należy przechowywać w pomieszczeniach suchych i chłodnych.

Składowanie kabli powinno być zgodne z warunkami :

- kable w czasie składowania powinny się znajdować na bębnach, dopuszcza się składowanie krótkich odcinków w kręgach w sposób uniemożliwiający uszkodzenie izolacji,
- bębny z kablami powinny być ustawione na utwardzonym terenie na krawędziach tarcz, a kręgi ułożone poziomo,
- końce kabli powinny być zabezpieczone przed wilgocią.

Sprzęt ochrony osobistej oraz bhp należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, suchych i odpowiednio ogrzewanych z zachowaniem odpowiednich przepisów p/pożarowych i bhp..

6.4. Wymagania techniczne

Do wykonania instalacji elektrycznej w budynkach stosuje się podstawowe wyroby elektryczne, a mianowicie: przewody, kable, urządzenia, aparaturę i materiały elektroinstalacyjne. Powinny one spełniać wymagania formalne i określone wymagania techniczne.

Zastosowanie innych wyrobów, tutaj nie wymienionych, jest możliwe pod warunkiem posiadania przez nie dopuszczenia do stosowania w budownictwie uwzględnienia ich w zatwierdzonym w projekcie technicznym dotyczącym instalacji elektrycznych w budynkach.

- **Kable osprzęt i materiały pomocnicze**

Przy przebudowie wykonywaniu nowych instalacji elektrycznych należy stosować przewody zgodne z dokumentacją projektową.

Kable YKYżo z izolacją na 1000V lub przewody YDYżo z izolacją na 750V.

Przewody YDYżo z izolacją na 750V.

- **Przewody neutralne**

Przewód neutralny musi mieć przekrój co najmniej równy przekrojowi przewodów fazowych tego samego obwodu.

- **Przekrój i ilość żył**

Należy użyć przewodów o przekrojach żył jak w liście kablowej lub na rysunkach instalacyjnych w szczególności:

1,5 mm² – dla obwodów o zabezpieczeniach do 10A

2,5 mm² – dla obwodów o zabezpieczeniach do 16A

- **Ochronniki**

Do ochrony przepięciowej należy stosować ochronniki klasy B i C

7. SPRZĘT.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodnie z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inwestora : w przypadku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inwestora.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwości wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi inwestora o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu . Wybrany sprzęt, po akceptacji Inwestora, nie może być później zmieniany bez jego zgody. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inwestora w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inwestorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inwestora zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

8. TRANSPORT.

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń itp. niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót elektrycznych. W czasie transportu zależy

zabezpieczyć przedmioty w sposób zapobiegający ich przemieszczeniu i uszkodzeniu. Przy załadunku i wyładunku materiałów, urządzeń, maszyn itp. o dużej masie lub znacznym gabarycie należy przeprowadzić za pomocą dźwigów lub posługując się pomostem- pochylnią.

Przemieszczanie w magazynie lub na miejscu montażu ciężkich urządzeń, które nie mają kół jezdnych, należy wykonać za pomocą wózków lub rolek.

Przy przewozie i transporcie materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń, maszyn itp. za pomocą dźwigów oraz pochylniach należy przestrzegać aktualnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, a przy załadunku, transporcie i wyładunku ręcznym – aktualnych przepisów dotyczących ręcznego przenoszenia ciężarów.

W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności:

- transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się wewnątrz ładowni; na czas transportu należy z przewożonych urządzeń zdemontować, odpowiednio zabezpieczyć i przewozić oddzielnie czułe przyrządy pomiarowe, oraz inną aparaturę mniej odporną na wstrząsy i drgania, aparaturę i urządzenia ostrożnie załadować i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok lakierniczych, osłon blaszanych, zamków itp. Zaleca się dostarczanie urządzeń i ich konstrukcji oraz aparatów na stanowiska montażu bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.

Transport kabli i przewodów należy dokonać z zachowaniem warunków :

- kable i przewody należy przewozić na bębnach, dopuszcza się przewożenie kabli w kręgach, jeżeli masa kręgu nie przekroczy 80kg, a temperatura otoczenia jest wyższa niż + 5° C, przy czym wewnętrzna średnica kręgu nie powinna być mniejsza niż 40-krotna średnica kabla,

9. WYKONANIE ROBÓT

9.1.Roboty przygotowawcze .

Wykonawca robót elektrycznych może przystąpić do montażu aparatury i urządzeń dopiero po otrzymaniu od Inwestora potwierdzenia, że roboty budowlane zostały zakończone i odebrane zgonie z obowiązującymi ST cz. budowlanej. Należy zwrócić uwagę na właściwe wykonanie przepustów.

9.2.Montaż tablicy rozdzielczej

Montaż tablicy rozdzielczych należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu dostarczoną wraz z urządzeniem oraz wymaganiami podanymi w niniejszym rozdziale.

- Przed przystąpieniem do montażu tablic przykręcanych na konstrukcjach wsporczych (nośnych) dostarczanych oddzielnie, należy konstrukcje te mocować do podłoża w sposób podany w dokumentacji lub wynikający z technologii montażu danego urządzenia.
- Przed przystąpieniem do montażu tablic wnekowych, urządzenia skrzynkowe, dostarczane na miejscu montażu wraz z przykręconą do nich konstrukcją nośną należy wstawić w przygotowane otwory i zalać betonem. Przed zalaniem otworów betonem urządzenia należy unieruchomić w sposób pewny i bezpieczny.

Po ustawieniu urządzeń należy :

- w urządzeniach założonych z zestawów transportowych, połączyć szyny zbiorcze,
- zainstalować aparaty i przyrządy zdjęte na czas transportu i dostarczone w oddzielnych opakowaniach,
- dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych,
- założyć osłony zdjęte w czasie montażu.
- Zakończenie przewodów należy wykonać z końcówką zaciskanych śrubami.
- Każdy przewód należy zaopatrzyć na obu końcach z oznaczniaki z podaniem symboli projektowych określających numer obwodu i symbol tablicy.
- Urządzenia dostarczone na miejsce montażu powinny posiadać wewnętrzne połączenia ochronne.
- Pozostałe połączenia ochronne należy wykonać w czasie montażu.
- Przewody ochronne powinny być oznaczone kombinacją barw żółtej i zielonej.

9.3.Wykonanie instalacji oświetleniowej

- Przewody instalacji oświetleniowej, zgodne ze Specyfikacją Techniczną. - Przewody i kable i Projektem należy układać w trasach kablowych zgodnych ze specyfikacją. – trasy kablowe (korytka kablowe) oraz w tynku i pod tynkiem.
- Odgałęzienia przewodów wykonać w puszkach rozgałęźnych przy pomocy łączówek, gwarantujących pewność połączenia.
- Wyłączniki montować zgodnie z Projektem.
- Należy bezwzględnie przestrzegać wymagań co do szczelności montowanego osprzętu, podanych w Projekcie.
- Oprawy oświetleniowe należy montować w sposób i w miejscu określonym w projekcie.
- Zamontowane oprawy nie mogą powodować olśnienia osób przebywających w dowolnym miejscu pola oświetlanego przez te oprawy.

9.4.Wykonanie instalacji gniazd wtykowych jednofazowych i siłowych

- Przewody instalacji gniazd wtykowych, zgodne ze Specyfikacją Techniczną. - Przewody i kable i Projektem należy układać w trasach kablowych zgodnych ze specyfikacją- Trasy kablowe oraz w tynku i pod tynkiem.
- Odgałęzienia przewodów wykonać w puszkach rozgałęźnych przy pomocy łączówek, gwarantujących pewność połączenia.
- Gniazda wtykowe montować zgodnie z Projektem.
- Należy bezwzględnie przestrzegać wymagań co do szczelności montowanego osprzętu, podanych w Projekcie.
- Gniazda wtykowe należy montować w sposób i w miejscu określonym w projekcie.
- Zamontowane gniazda nie mogą stanowić zagrożenia porażeniem osób wykonujących czynności przyłączania lub odłączania od lub do nich odbiorników energii elektrycznej.

9.5.Układanie przewodów w uprzednio wykonanych trasach kablowych

Trasy kablowe wykonać zgodnie ze Specyfikacją Techniczną „Trasy kablowe”.

- Przewody układać, przestrzegając bezwzględnie postanowień PN-IEC 60364-5-523 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności długotrwałe przewodów, tablica 52-B1- Wykaz sposobów podstawowych i 52-B2 - Wykaz sposobów wykonania instalacji zgodnych z instrukcjami w celu określenia obciążalności prądowej długotrwałej.
- Układając przewody pod tynkiem lub w tynku należy bezwzględnie przestrzegać postanowień PN-IEC 60364-5-523 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności długotrwałe przewodów, tablica 52-B1- Wykaz sposobów podstawowych i 52-B2 - Wykaz sposobów wykonania instalacji zgodnych z instrukcjami w celu określenia obciążalności prądowej długotrwałej.
- W przypadku konieczności wykonywania bruzd pod przewody w tynku lub podłożu betonowym, ceglanym lub gipsowym należy bezwzględnie używać do tego celu bruzdownic.
- Ułożone przewody w trasach kablowych, na tynku oraz przy wejściach i wyjściach z puszek oraz rozdzielnic należy oznakować, używając oznaczników adresowych.

9.6.Montaż i podłączenie urządzeń

Montaż urządzeń należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu dostarczoną wraz z urządzeniem oraz wymaganiami podanymi w niniejszym rozdziale.

Przed przystąpieniem do montażu urządzeń przykręcanych na konstrukcjach wsporczych (nośnych) dostarczanych oddzielnie, należy konstrukcje te mocować do podłoża w sposób podany w dokumentacji lub wynikający z technologii montażu danego urządzenia.

Po ustawieniu urządzeń należy :

- w urządzeniach założonych z zestawów transportowych, należy dokonać odpowiednich połączeń,
- zainstalować aparaty i przyrządy zdjęte na czas transportu i dostarczone w oddzielnych opakowaniach,
- dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych,
- założyć osłony zdjęte w czasie montażu.
- zakończenie przewodów należy wykonać z końcówką zaciskanych śrubami.
- każdy przewód należy zaopatrzyć na obu końcach z oznaczniki z podaniem symboli projektowych określających numer obwodu i symbol tablicy.
- urządzenia dostarczone na miejsce montażu powinny posiadać wewnętrzne połączenia ochronne.
- pozostałe połączenia ochronne należy wykonać w czasie montażu.
- przewody ochronne powinny być oznaczone kombinacją barw żółtej i zielonej.

10. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

10.1.Uwagi ogólne

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inżyniera. Kontroli jakości podlegają prace związane z wykonaniem instalacji elektrycznej.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania:

- zgodności z Dokumentacją Projektową: posadowienia rozdzielczych montażu tablic rozdzielczych i ich wyposażenia,
- zgodności z Dokumentacją Projektową: montażu opraw oświetleniowych i ich wyposażenia, montażu wyłączników, zastosowanych źródeł światła, zastosowanych przewodów.
- zgodności z Dokumentacją Projektową: sposobu montażu gniazd wtykowych i ich wyposażenia, ilości i rozmieszczenia gniazd wtykowych,
- zastosowanych gniazd pod względem ich wykonania i przeznaczenia, zastosowanych przewodów.
- zgodności z Dokumentacją Projektową: posadowienia elektrycznych urządzeń i ich wykonania, wyposażenia, i przeznaczenia,
- zgodności z Dokumentacją Projektową: ułożenia przewodów w trasach kablowych, wykonania mocowań przewodów ,oznakowania przewodów .
- Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów;
- Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien z co najmniej 7 dniowym wyprzedzeniem powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania.

10.2. Zakres kontroli

Wykonawca musi przewidzieć, że poszczególne etapy wykonanych przez niego prac będą na jego koszt kontrolowane przez odpowiednie służby Inwestora. Z każdej kontroli sporządzony będzie protokół. Ewentualne niezgodności wykonanych robót usuwane na koszt wykonawcy w terminie wyznaczonym przez Inwestora.

Kontroli podlegać będą następujące urządzenia (grupy urządzeń) i układy :

- rozdzielnice prefabrykowane niskiego napięcia,
- rozdzielnice obwodów elektrycznych skadane na obiekcie,
- wewnętrzne linie zasilające wlv,
- wyłączniki i rozłączniki
- punkty świetlne, gniazda wtyczkowe,
- zainstalowane urządzenia elektryczne,
- dodatkowa ochrona przeciwpożarowa.

10.2.1. Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

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 próbek i badań materiałów oraz robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Kierownik projektu może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w SST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Kierownik projektu ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

10.2.2. Instalacja przeciwporażeniowa

Podczas wykonywania uziomów taśmowych należy wykonać pomiar głębokości ułożenia bednarki oraz sprawdzić stan połączeń spawanych, a po jej zasypaniu, sprawdzić wskaźnik zagęszczenia i rozplantowanie gruntu.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z wymaganiami. Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Otrzymane wyniki nie mogą być gorsze od wartości podanych w dokumentacji projektowej.

Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokóle pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

Wykonawca dostarczy Kierownikowi projektu świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

10.2.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach specyfikacji technicznej zostaną przez a odrzucone.

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień specyfikacji technicznej zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

Po zakończeniu prac montażowych należy wykonać :

- pomiary rezystancji izolacji (oddzielnie dla każdego odvodu – od strony zasilania)
- pomiar natężenie oświetlenia,
- pomiary gniazd wtyczkowych: sprawdzić poprawność wykonania połączeń, sprawdzić poprawność działania poszczególnych gniazd, sprawdzić skuteczność ochrony przeciwporażeniowej.
- pomiar urządzeń elektrycznych, sprawdzić poprawność działania poszczególnych urządzeń, sprawdzić skuteczność ochrony przeciwporażeniowej.
- pomiar przewodów i kabli zasilających, (badania przewodów i kabli, po zakończeniu robót, musi wykonać niezależna jednostka gospodarcza, posiadająca odpowiednie uprawnienia i specjalizująca się w wykonywaniu tego typu usług).
- pomiar obwodów dodatkowej ochrony przeciwpożarowej.

Wszystkie pomiary należy wykonywać z częstotliwością uzgodnioną z Inżynierem, a uzyskane wyniki mogą być uznane za dobre, jeżeli nie są gorsze od założonych w Projekcie.

Po pozytywnym zakończeniu wszystkich badań i pomiarów objętych próbami montażowymi należy załączyć instalacje pod napięcie i sprawdzić, czy:

- punkty świetlne załączają się zgodnie z założonym programem ;

- w gniazdach wtyczkowych przewody są dołączone do właściwych zacisków ;
- silniki obracają się we właściwym kierunku.

Z wykonanych pomiarów i prób winny być sporządzone protokoły.

10.3. Próby odbiorcze.

W momencie gdy wykonawca uzna, że prace montażowe zostały zakończone i że wyregulowanie uruchomionej instalacji jest zakończone, to zawiadamia on wówczas Inwestora, aby ten w odpowiednim czasie wyznaczył swoich przedstawicieli, którzy będą obecni przy czynnościach odbiorczych instalacji.

Przedstawiciele Inwestora w obecności wykonawcy przeprowadzają kontrole, sprawdzenie i próby instalacji i ewentualnie zobowiązują wykonawcę do usunięcia stwierdzonych usterek.

Wówczas gdy w/w sprawdzian, powtórzony w razie potrzeby, jest zadowalający, wykonawca zawiadamia pisemnie Inwestora podając proponowany termin gotowości instalacji do odbioru końcowego.

Wykonawca musi w tym samym czasie przekazać Inwestorowi:

- instrukcje pracy i obsługi urządzeń,
- dokumentację powykonawczą (w formie uzgodnionej z Inwestorem),
- szczegółowy raport zawierający co najmniej wykaz i charakterystykę zainstalowanych urządzeń oraz wyniki przeprowadzonych badań i pomiarów,
- atesty i aprobaty techniczne zainstalowanych aparatów, urządzeń, przewodów i kabli.

Wykonawca dostarczy wszystkie urządzenia potrzebne do przeprowadzenia prób i przeprowadzi wszystkie regulacje i zmiany, które okazałyby się konieczne dla prawidłowego funkcjonowania obiektu.

11. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiar robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inwestora o zakresie obmierzonych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót.

Błędne dane zostaną poprawione w/g instrukcji Inwestora na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inwestora. Urządzenia i sprzęt pomiarowy, zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach. Obmiary robót zanikających przeprowadza się w czasie wykonania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie rejestru obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do rejestru obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

Jednostką obmiarową dla instalacji elektrycznej budynku są :

- Urządzenia - 1 szt.
- Oprawy wraz z wyposażeniem i wyłączniki - 1 szt,
- Puszki rozgałęźne i końcowe - 1 szt
- Gniazda wtykowe wraz z wyposażeniem - 1 szt,
- kable -1 m;
- Obwody oświetleniowe - 1 m,
- Obwody zasilania gniazd wtykowych - 1 m ,
- Obwody zasilania urządzeń - 1 m

12. DOKUMENTY BUDOWY

12.1. Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Kierownika projektu.

12.2. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych wcześniej następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- b) protokoły przekazania terenu budowy,
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- d) protokoły odbioru robót,
- e) protokoły z narad i ustaleń,
- f) korespondencję na budowie.

12.3. Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Kierownika projektu i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

13. ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inwestora, jeżeli wszystkie badania kontrolne dały wyniki pozytywne. Końcowego odbioru dokonuje użytkownik, który ustala komisję odbioru z udziałem Inwestora, wykonawców, odpowiednich służb technicznych, ppoż. i bhp oraz przedstawicieli instytucji finansujących.

Komisja odbioru powinna:

- zbadać kompletność, aktualność i stan dokumentacji powykonawczej i zaakceptować ją, dokonać bezpośrednich oględzin wszystkich elementów instalacji w celu sprawdzenia jakości robót i zgodności z otrzymaną dokumentacją i przepisami,
- sprawdzić funkcjonowanie urządzeń oraz przeprowadzić wyrównowe pomiary zgodności danych z przedstawionymi dokumentami,
- ustalić warunki i możliwości przekazania instalacji do eksploatacji,
- sporządzić protokół z odbioru z podaniem dokładnych stwierdzeń, ustaleń i wniosków.

13.1. Dokumenty do odbioru końcowego robót

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamiennie),
- recepty i ustalenia technologiczne,
- dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z SST i ew. PZJ,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z SST i ew. PZJ,
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z SST i PZJ,
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,

Komisja wnioskuje w czasie odbioru o przyjęcie instalacji do eksploatacji.

Z chwilą przejęcia instalacji do użytkowania przedstawiciel wykonawcy przekaże także wszelkie potrzebne informacje niezbędne dla zapewnienia bezawaryjnej pracy i obsługi codziennej instalacji.

14. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Prace elektryczne objęte niniejszą specyfikacją techniczną objęte są rozliczeniem ryczałtowym bądź ryczałtowo ilościowym w zależności od zakresu wykonanych prac. Przy rozliczeniach należy każdorazowo kierować się odpowiednimi ustaleniami zawartymi w umowie pomiędzy Inwestorem a Generalnym Wykonawcy.

14.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
 - wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
 - wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
 - koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
 - podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

15. PRZEPISY I NORMY

Wszystkie instalacje zostaną wykonane zgodnie z obowiązującymi w Polsce przepisami i normami oraz regułami sztuki budowlanej.

Urządzenia, sposób ich doboru i parametry instalacji będą zgodne z międzynarodowymi wytycznymi IEC. Urządzenia będą zgodne z przepisami dotyczącymi zabezpieczenia urządzeń przed wpływem obcych pól elektroenergetycznych i opatrzone zostaną znakiem CE.

16. Normy.

PN-84/E-02033	Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym
PN-EN 1838: 2002 (U)	Oświetlenie awaryjne
PN-86/E-05125	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe Projektowanie i budowa.
PN-89/E- 05029	Barwy wskaźników świetlnych i przycisków.
PN-IEC- 60050-826:2000	Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki.

	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
PN-IEC- 60364-1: 2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe
PN-IEC-60364-3: 2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalanie ogólnych charakterystyk.
PN-IEC-60364-4-41: 2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
PN-IEC-60364-4-42:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
PN-IEC-60364-4-43: 1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przeciążeniowym.
PN-IEC-60364-4-45 :1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia.
PN-IEC-60364-4-46: 1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.
PN-IEC-60364-4-47: 2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zastosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym

II. Instalacje okablowania strukturalnego

1. WSTĘP.

1.1.Przedmiot Specyfikacji Technicznej .

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie okablowania strukturalnego przy realizacji przedsięwzięcia inwestycyjnego „**Modernizacja Oddziału Patomorfologii w Wojewódzkim Szpitalu Zespolonym im. Ludwika Perzyny przy ul. Poznańskiej 79 w Kaliszu - Instalacje elektryczne wewnętrzne - okablowanie strukturalne.**”

1.2.Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

Specyfikacja techniczna jest częścią Dokumentacji Projektowej niezbędnej przy realizacji i odbiorze robót wymienionych w pkt 1.2.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania techniczne związane z budową sieci strukturalnej LAN i instalacji telefonicznych

1.3. Zakres robót objętych ST

Zakres robót

- montaż switch 24 port
- montaż sieci strukturalnej kat 6
- montaż gniazd sieci strukturalnej
- montaż panelu telefonicznego
- gniazd gniazd telefonicznych
- montaż przewodów teletechnicznych kat.5
- pomiary

Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących

- usuwanie z obszaru budowy gruzu, odpadów i zanieczyszczeń
- inwentaryzacja powykonawcza
- pomiary kabli

2. DEFINICJE OKREŚLEŃ PODSTAWOWYCH

Kategoria 6 (E) Kategorie kabli miedzianych dla sieci komputerowych zostały ujęte w specyfikacji EIA/TIA w kilka grup , w których przydatność do transmisji określa się w MHz. Kategorie są określone w międzynarodowej normie okablowania strukturalnego ISO 11801. Kategoria 6 umożliwia transmisję z częstotliwością w zakresie do 200MHz.

Punkt dystrybucyjny – zestaw urządzeń biernych i aktywnych. Punkt dystrybucyjny zapewnia połączenie - służą do połączenia okablowania poziomego z pionowym. Typowy punkt zawiera krosownicę z zakończeniami przebiegów poziomych, kable krosowe i aktywne urządzenia sieci LAN – koncentratory.

okablowanie poziome – okablowanie realizowane w zakresie obsługi lokalnego punktu dystrybucyjnego LPD (zazwyczaj okablowanie w ramach danego piętra

budynku) to część systemu okablowania prowadząca od urządzeń końcowych (komputerowych i telekomunikacyjnych) do punktu dystrybucyjnego. Długość kabla od punktu dystrybucyjnego do gniazdka nie powinna przekraczać 90 [m].

okablowanie pionowe – okablowanie łączące poszczególne punkty dystrybucyjne: GPD i LPD - łączy wszystkie kondygnacyjne punkty dystrybucyjne z głównym punktem dystrybucyjnym.

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

PEL = Punkt Logiczny

ST = Punkt Dystrybucyjny

3. MATERIAŁY

Wykonawca ma prawo proponować zastosowanie innych niż specyfikowanych w projekcie i specyfikacji SP materiałów i technologii, pod warunkiem że będą one równorzędne pod względem jakości, parametrów technicznych i kolorystyki. Wszystkie ewentualne odstępstwa od dokumentacji i specyfikacji muszą zostać uzgodnione przez projektanta

Wskazanie nazwy własnej i indeksu w Specyfikacji i Przedmiarze robót nie jest wskazaniem producenta, ani miejsca pochodzenia, a jest określeniem standardu i jakości na etapie projektowania.

Do wykonania instalacji strukturalnych należy używać przewodów, kabli, sprzętu i osprzętu i aparatury posiadających znak bezpieczeństwa lub świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

4. SPRZĘT

Sprzęt i maszyny zalecane do lub niezbędne do wykonywania robót budowlanych muszą być na odpowiedzialność Wykonawcy sprawne technicznie, nie powodujące zagrożenia dla zdrowia lub życia obsługujących.

Wykonawca ponosi całkowitą odpowiedzialność za następstwa wywołane używaniem niesprawnego sprzętu lub urządzeń w czasie prowadzenia robót,

Transport urządzeń i materiałów

Urządzenia należy transportować wyłącznie samochodami transportowymi zabudowanymi. Materiały i urządzenia składować i magazynować w pomieszczeniach suchych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne związane jakością robót podano w w SP 0.0

Do wykonawcy robót elektrycznych należy:

- dostawa urządzeń

- dostawa kabli sieci strukturalnej
- budowa sieci strukturalnej kat 6
- montaż gniazd sieci strukturalnej
- dostawa urządzeń telefonicznych
- budowa sieci telefonicznych
- pomiary

5.2. Montaż sieci strukturalnej w remontowanym budynku

System okablowania oraz wydajność komponentów musi pozostać w zgodzie z wymaganiami normy EN 50173-1:2007 lub z adekwatnymi normami międzynarodowymi lub amerykańskimi, tj. ISO/IEC 11801 lub TIA/EIA568B.

Okablowanie należy wykonać w kategorii 6 typ okablowania: ekranowane.

- Rozwiązanie ma pochodzić od jednego producenta i być objęte jednolitą i spójną gwarancją systemową producenta na okres minimum 25 lat obejmującą wszystkie elementy pasywne toru transmisyjnego, jak również płyty czołowe gniazd końcowych, wieszaki kablowe i szafy dystrybucyjne;
- Wszystkie elementy okablowania (w szczególności: panele krosowe, gniazda, kabel, kable krosowe, prowadnice kablowe i inne) mają być oznaczone logo lub nazwą tego samego producenta i pochodzić z jednolitej oferty rynkowej;
- Wszystkie pozostałe komponenty systemu mają być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm na Kategorię 6 wg. ISO/IEC 11801:2002 wyd. drugie lub EN 50173-1:2007; wydajność komponentów ma być potwierdzona certyfikatem De-Embedded Testing;
- Zgodność konfiguracji systemu okablowania ze specyfikacją draftu JTC 1/25N 981 ma być potwierdzona certyfikatem niezależnego laboratorium, np. DELTA, GHMT, itp.;
- Instalacja ma być poprowadzona podwójnie ekranowanym kablem konstrukcji S/FTP (PiMF) – ekranowany kabel o indywidualnie ekranowanych parach i dodatkowym ekranie ogólnym o paśmie przenoszenia min. 1200 MHz i średnicy żyły 23AWG-testowany do 1300MHz;
- Konfiguracja punktu końcowego ma się odbywać przez wymienne wkładki instalowane w uniwersalnym złączu modularnym;
- Rozwiązanie ma umożliwiać transmisję wielokanałową (przesyłanie kilku aplikacji po jednym kablu) zgodnie z normami włącznie z możliwością przesyłania 4 sygnałów telefonicznych po jednym kablu typu S/FTP (PiMF). Oferta producenta ma zawierać wkładki 1xRJ45, 2xRJ45, 3xRJ45, 4xRJ45 które można zainstalować w uniwersalnym złączu modularnym kończącym na stałe kabel;
- System okablowania ma pozwalać na integrację różnych środowisk sieciowych przez zastosowanie odpowiednich wkładek z różnymi interfejsami, w tym również ze złączem typu F oraz innych z dopasowaniem impedancji. Możliwość zmiany interfejsu części miedzianej na dowolny ma się odbywać przy wykorzystaniu wymiennych wkładek bez zmian w rozszyciu kabla i bez powtórnego zarabiania kabla oraz bez dodatkowych elementów wkładanych do istniejącego złącza z interfejsem RJ45;
- W celu zagwarantowania najwyższej jakości połączenia, odpowiednio marginesu pracy oraz powtarzalnych parametrów, wszystkie złącza, zarówno w gniazdach końcowych jak i panelach muszą być zarabiane za pomocą

narzędzia uderzeniowego 110. Z tych samych powodów nie dopuszcza się złączy zarabianych metodami beznarzędziowymi. Zalecane są takie rozwiązania, do których montażu możliwe jest zastosowanie narzędzi zautomatyzowanych zapewniających powtarzalne i niezmiennie parametry wykonywanych połączeń oraz maksymalnie duże marginesy bezpieczeństwa pracy;

- Ekranowane kable krosowe powinny mieć dodatkowe zestyki ekranu, w celu zapewnienia optymalnego kontaktu ekranu kabla z wtykiem i wtyku z gniazdem. Ekranu złączy na kablach krosowych powinny zapewnić pełną szczelność elektromagnetyczną z każdej strony złącza. Ze względu na trwałość i niezawodność nie dopuszcza się kabli krosowych z wtykami tzw. zalewanymi;
- Panel krosowy powinien posiadać wysuwaną szufladę, w celu umożliwienia łatwego dostępu przy montażu gniazd i ewentualnej rekonfiguracji połączeń.

5.3. Wymagania dotyczące montażu kabli

Kable okablowania pionowego prowadzić w szachtach telekomunikacyjnych na zamontowanych drabinach kablowych. Kable okablowania poziomego prowadzić na drabinach kablowych i w korytkach kablowych zamontowanych w przestrzeni międzysufitowej.

Wszystkie kable powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały, tak od strony gniazda, jak i od strony szafy montażowej. Te same oznaczenia należy umieścić w sposób trwały na gniazdach sygnałowych w punktach przyłączeniowych użytkowników oraz na panelach.

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

5.4. Panel krosowy

Panele powinny zapewnić prowadzenie kabli krosowych bez konieczności stosowania prowadnic i organizatorów. Panele modułarne powinny zapewniać umieszczenie dowolnej wymiennej wkładki, o odpowiedniej wydajności (kategorii okablowania) i z odpowiednim interfejsem końcowym.

Przy wyborze paneli krosowych należy stosować się do następujących zaleceń:

- Panele powinny posiadać konstrukcję skośną, cofniętą względem szyny nośnej. Z boku paneli należy stosować pionowe prowadnice kabla.
- Moduły gniazd w panelach krosowych miedzianych powinny być montowane każdy z osobna na zatrzask (budowa modułarna panelu) i posiadać identyczną konstrukcję jak te montowane w gniazdach końcowych
- Z tyłu panela krosowego miedzianego powinna znajdować się półka podtrzymująca kable. Kable powinny być montowane do półek za pomocą zintegrowanych uchwytów (ze względu na parametry transmisyjne nie zaleca się stosowania opasek samozaciskowych).
- Minimalna ilość portów przypadająca na panel 1U – 24xRJ45.

Przy montażu sieci strukturalnej należy przestrzegać norm wymienionych w pkt. 10.

6. INSTALACJE TELEFONICZNE

6.1. Założenia dla instalacji telefonicznej

- Wspólna instalacja jednego systemu telekomunikacyjnego dla części istniejącej i części remontowanej budynku
- Budynek posiada system telekomunikacyjny dla X abonentów wewnętrznych,

Wymagania ogólne na instalację telefoniczną

- Instalacja telefoniczna powinna zapewniać stosowanie aparatów analogowych zwykłych
- aparatów cyfrowych systemowych
- Konfiguracja centrali i systemu telefonicznego musi uwzględniać telefonię dla nowych odbiorców z zasięgiem w dowolnym miejscu nowego budynku.

7. KONTROLA JAKOŚCI

Przy kontroli jakości robót należy

- sprawdzić sposób i miejsce ułożenia kabli okablowania strukturalnego
- sprawdzić sposób i miejsca montaż gniazd RJ45
- sprawdzić wyposażenie punktów dystrybucyjnych
- sprawdzić sposób ułożenia kabli w punktach dystrybucyjnych
- sprawdzić dokręcenie wszystkich śrub i wkrętów w połączeniach elektrycznych i mechanicznych,

8. OBMIAR ROBÓT

Zgodność robót z projektem i Specyfikacją roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz innymi pisemnymi decyzjami ze strony Zamawiającego.

Wymagania ogólne dotyczące przedmiaru

Jednostka obmiarową jest:

- 1 sztuka zamontowanego panelu krosowego
- 1 sztuka zamontowanego gniazda
- 1 m zamontowanego kabla FTP
- 1 pomiar

8.1. Odbiór urządzeń

Całość rozwiązania uniwersalnego okablowania strukturalnego ma być objęta jednolitą x -letnią bezpłatną gwarancją systemową producenta, obejmującą całą część transmisyjną „miedzianą” wraz z kablami krosowymi i innymi elementami dodatkowymi. Gwarancja ma być udzielona przez producenta bezpośrednio klientowi końcowemu.

Gwarancja systemowa powinna obejmować:

- gwarancję materiałową (producent zagwarantuje, że jeśli w jego produktach podczas dostawy, instalacji bądź X-letniej eksploatacji wykryte zostaną wady lub usterki fabryczne, to produkty te zostaną naprawione bądź wymienione);
- gwarancję aplikacji (producent zagwarantuje, że na jego systemie okablowania przez okres X lat będą pracowały dowolne aplikacje (współczesne i stworzone w przyszłości), które zaprojektowane były (lub będą) dla systemów okablowania klasy E (w rozumieniu normy EN 50173-1:2007);
- W celu uzyskania tego rodzaju gwarancji cały system musi być zainstalowany przez firmę instalacyjną posiadającą odpowiedni status uprawniający do udzielenia gwarancji producenta.

- Aby na etapie oferty dowieść zdolności udzielenia gwarancji X-letniej systemowej producenta systemu okablowania – użytkownikowi końcowemu (lub Inwestorowi) firma instalacyjna winna przedstawić:
- certyfikat imienny zatrudnionego pracownika wydany przez producenta (wyklucza się certyfikaty wydane w imieniu producenta systemu).
- aktualną umowę z producentem okablowania regulującą warunki udzielenia gwarancji bezpłatnie użytkownikowi końcowemu (umowa i zdolność oferenta do udzielenia gwarancji powinna być potwierdzona w oddzielnym piśmie od producenta okablowania).

8.2. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy powinien polegać na sprawdzeniu funkcjonalności i podstawowych parametrów zainstalowanego sprzętu i okablowania.

Właściwe badania odbiorcze należy poprzedzić:

- szczegółowymi oględzinami zamontowanych urządzeń i układów, sprawdzeniu zgodności montażu, wyposażenia i danych technicznych z dokumentacją i instrukcją producenta
- sprawdzeniem poprawności połączeń i usunięciem zauważonych usterek i braków.

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

W celu odbioru instalacji okablowania strukturalnego muszą być spełnione następujące warunki:

- Pomiary należy wykonać miernikiem dynamicznym (analyzerem), który posiada wgrane oprogramowanie umożliwiające pomiar parametrów według aktualnie obowiązujących norm. Analyzer pomiarów musi posiadać aktualny certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań
- Analyzer okablowania wykorzystany do pomiarów sieci musi charakteryzować się minimum III poziomem dokładności (proponowane urządzenia to np. MICROTTEST Omniscanner, FLUKE DTX)
- Pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej „Łącza stałego” – przy wykorzystaniu uniwersalnych adapterów pomiarowych do pomiaru łącza stałego Kategorii 6/Klasy E.
- Miernik musi być wyposażony w adaptory pomiarowe „kanału ” (pasują do wyżej podanych typów analizatorów okablowania).

Protokół pomiaru powinien zawierać:

- Mapa połączeń
- Impedancja
- Rezystancja pętli stałoprądowej
- Prędkość propagacji
- Opóźnienie propagacji
- Tłumienie
- Zmniejszenie przesłuchu zbliżonego
- Sumaryczne zmniejszenie przesłuchu zbliżonego
- Stratność odbiciowa

- Zmniejszenie przesłuchu zdalnego
- Zmniejszenie przesłuchu zdalnego w odniesieniu do długości linii transmisyjnej
- Sumaryczne zmniejszenie przesłuchu zdalnego w odniesieniu do długości linii transmisyjnej
- Współczynnik tłumienia w odniesieniu do zmniejszenia przesłuchu
- Sumaryczny współczynnik tłumienia w odniesieniu do zmniejszenia przesłuchu
- Podane wartości graniczne (limit)
- Podane zapasy (najgorszy przypadek)

Należy podać dla każdego toru transmisyjnego Informację o końcowym rezultacie pomiaru.

Protokół pomiaru powinien zawierać:

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

Należy podać dla każdego toru transmisyjnego Informację o końcowym rezultacie pomiaru.

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. Zapasy (margines bezpieczeństwa) musi być podany na raporcie pomiarowym dla każdego oddzielnego toru transmisyjnego miedzianego lub każdego oddzielnego włókna światłowodowego.

9. SPOSÓB PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności, robót tymczasowych oraz prac towarzyszących podano w SP 0.0 „Wymagania ogólne”.

10. PRZEPISY I NORMY

Wykaz norm

- **EN 50173-1:2007** Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 1: Wymagania ogólne
- **EN 50173-2:2007** Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 2: Budynki biurowe;

Normy europejskie pomocnicze:

- **PN-EN 50174-1:2002** Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 1- Specyfikacja i zapewnienie jakości;
- **PN-EN 50174-2:2002** Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 2 - Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków;
- **PN-EN 50174-3:2005** Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 3 – Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków;
- **PN-EN 50346:2002** Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania

- **PN-EN 50310:2007** Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym;.

Przepisy związane

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2002 r. Nr 75 poz. 690) rozdział 7 i 8.

III. Instalacja sygnalizacji pożaru

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej .

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie okablowania strukturalnego przy realizacji przedsięwzięcia inwestycyjnego „**Modernizacja Oddziału Patomorfologii w Wojewódzkim Szpitalu Zespolonym im. Ludwika Perzyny przy ul. Poznańskiej 79 w Kaliszu - Instalacje elektryczne wewnętrzne -budowa systemu sygnalizacji pożaru SAP.**”

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania techniczne związane z budową syatemu sygnalizacji pożaru SAP.

1.3. Zakres stosowania

Specyfikacja techniczna jest częścią Dokumentacji Projektowej niezbędnej przy realizacji i odbiorze robót wymienionych w pkt 1.2.

1.4. Zakres robót objętych ST

Zakres robót:

- Montaż czujek i sygnalizatorów
- Montaż ostrzegaczy pożarowych
- Montaż okablowania
- Oprogramowanie systemu
- Uruchomienie instalacji

Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących

- usuwanie z obszaru budowy gruzu, odpadów i zanieczyszczeń
- inwentaryzacja powykonawcza
- pomiary kabli

2. DEFINICJE OKREŚLEŃ PODSTAWOWYCH

system SAP – system alarmowania pożarowego - urządzenia i oprogramowanie zapewniające alarmowanie wewnętrzne i zewnętrzne w przypadku powstania pożaru
centrala SAP – centralny punkt systemu SAP, zapewniający obsługę wszystkich czujek dymu i ostrzegaczy pożarowych. Zadaniem centrali jest także przekazywanie alarmu na zewnątrz budynku poprzez linie telefoniczną lub GSM.

centrala oddymiania – centrala współpracująca z centralą SAP zapewniająca oddymienie w szybach wind i klatkach schodowych. Rozpoznanie pożaru powinno powodować otwarcie klap oddymiających w szybach wind i na dachu. Rozpoznanie pożaru powinno powodować wyłączenie zasilania głównego budynku

czujka wielo-detektorowa - czujka dymu i temperatury (wzrostu temperatury)

3. MATERIAŁY

Wykonawca ma prawo proponować zastosowanie innych niż specyfikowanych w projekcie i specyfikacji SP materiałów i technologii, pod warunkiem że będą one równorzędne pod względem jakości, parametrów technicznych i kolorystyki. Wszystkie ewentualne odstępstwa od dokumentacji i specyfikacji muszą zostać uzgodnione przez projektanta

Wskazanie nazwy własnej i indeksu w Specyfikacji i Przedmiarze robót nie jest wskazaniem producenta, ani miejsca pochodzenia, a jest określeniem standardu i jakości na etapie projektowania.

Do wykonania instalacji należy używać przewodów, kabli, sprzętu i osprzętu i aparatury posiadających znak bezpieczeństwa lub świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

4. SPRZĘT

Sprzęt i maszyny zalecane do lub niezbędne do wykonywania robót budowlanych muszą być na odpowiedzialność Wykonawcy sprawne technicznie, nie powodujące zagrożenia dla zdrowia lub życia obsługujących.

Wykonawca ponosi całkowitą odpowiedzialność za następstwa wywołane używaniem niesprawnego sprzętu lub urządzeń w czasie prowadzenia robót,

5. TRANSPORT

Urządzenia należy transportować wyłącznie samochodami transportowymi zabudowanymi. Materiały i urządzenia składować i magazynować w pomieszczeniach suchych.

6. WYKONANIE ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne związane jakością robót podano w w SP 0.0

Do wykonawcy robót elektrycznych należy:

- Montaż czujek i sygnalizatorów
- Montaż ostrzegaczy pożarowych
- Montaż okablowania
- Oprogramowanie systemu

- Uruchomienie instalacji

6.2. Wymagania ogólne na system SAP

Dla zabezpieczenia pomieszczeń budynku przed zagrożeniem pożarowym zostanie zainstalowany system sygnalizacji alarmu pożarowego (SAP). System będzie się składał z szeregu elementów automatyczne czujki, ręczne ostrzegacze pożarowe podłączonych do istniejącej instalacji. Zastosowanie powyższego systemu pozwoli na szybkie automatyczne wykrycie, zasygnalizowanie i zlokalizowanie ewentualnego pożaru oraz podjęcie odpowiedniej akcji gaśniczej.

Dodatkowo szybkie powiadomienie o pożarze będzie możliwe dzięki zastosowaniu w ciągach komunikacyjnych ręcznych ostrzegaczy pożarowych. Pozwoli to na natychmiastowe, po zaobserwowaniu przez osoby przebywające w budynku, wszczęcie alarmu pożarowego.

System powinien rejestrować wszystkie zdarzenia (alarmy pożarowe, uszkodzenia) jakie zaszły na obiekcie. Zastosowany system jest w pełni adresowalny, prosty w obsłudze i łatwy do rozbudowy oraz posiada możliwość wyniesienia sygnałów alarmowych.

Wszystkie zastosowane elementy systemu sygnalizacji alarmu pożarowego przeciwpożarowego powinny posiadać wymagane aktualne świadectwa dopuszczenia do stosowania.

6.3. Wymagania związane z montażem czujek

Czujki (optyczne czujki dymu) należy montować w miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej. Należy stosować czujki adresowalne w gniazdach z izolatorem zwarć. W miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej montować sygnalizatory zadziałania.

6.4. Wymagania ogólne związane z instalacją

- o
 - Trasa instalacji SAP 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.
 - Wszystkie przejścia obwodów instalacji przez ściany i stropy muszą być chronione przed uszkodzeniami.
 - Przejścia wymienione wyżej należy wykonywać w przepustach rurowych.
 - Przejścia przez ściany i stropy będące granicami stref pożarowych należy uszczelnić masą ognioochronną o takiej samej odporności ogniowej jak odporność ściany lub stropu przez który wykonany jest przepust.
 - instalację sygnalizacji pożaru należy wykonywać wyłącznie kablami i przewodami niepalnymi o żyłach miedzianych
 - przy trasowaniu instalacji należy dążyć do jak najmniejszej ilości skrzyżowań i zbliżeń z ciągami instalacji elektroenergetycznymi i innymi instalacjami jak siecią wodociągową i kanalizacją, siecią c.o. i kanałami wentylacji – dopuszczalne odległości określają normy
 - linie dozorowe należy prowadzić przelotowo przez ostrzegacze ręczne i samoczynne.
 - W miejscach pokrywania się tras kabli instalacji SAP z kablami innych instalacji teletechnicznych kable układać we wspólnych korytkach kablowych. W pozostałych przypadkach kable układać w rurach elektroinstalacyjnych RL24.

- Należy zwrócić szczególną uwagę na zachowanie ciągłości ekranu kabla oraz na jego właściwe podłączenie w urządzeniach (odporność na zakłócenia elektromagnetyczne).
- Czujki w pomieszczeniach i korytarzach montować na suficie podwieszanym oraz w przestrzeni międzystropowej.
- Przepusty ognioochronne
- wypełniacz ognioochronne
- powłoka ognioochronne
- Otwory przeznaczone na przepusty kablowe zabudować płytami ognioochronnymi, wypełnić wypełniaczem ognioochronnym. Kable z pokryć powłoką ognioochronne z obu stron przepustu.
- Przepusty powinny zapewnić odporność ogniową 2 godziną.

7. KONTROLA JAKOŚCI

Przy kontroli jakości robót należy

- sprawdzić sposób i miejsce ułożenia kabli okablowania systemu SAP
- sprawdzić sposób i miejsca montażu czujek dymu
- sprawdzić centralę SAP i jej oprogramowanie

8. OBMIAR ROBÓT

Wymagania ogólne dotyczące przedmiaru podano w SP 0.0 „Wymagania ogólne”.

Jednostka obmiarową jest:

1 sztuka	zamontowanej czujki
1 m	zamontowanego kabla

Zgodność robót z projektem i Specyfikacją

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz innymi pisemnymi decyzjami ze strony Zamawiającego.

9. ODBIÓR URZADZEŃ

Przed zamontowaniem urządzeń – czujek dymu należy sprawdzić ich typ, podstawowe parametry i ich zgodność ze schematami w Dokumentacji Projektowej i wymaganiami w pkt. 5 Specyfikacji.

Dostarczone urządzenia powinny mieć certyfikat CNBOP. Kable wyprowadzone z centrali do czujek powinny być nie palne (powłoka niepalna) i w ekranie. Kable sterujące urządzeniami powinny zapewnić podtrzymanie funkcji kabla przez 90 minut wg PN-EN 50200

10. ODBIÓR KOŃCOWY

Odbiór końcowy powinien polegać na sprawdzeniu funkcjonalności i podstawowych parametrów zainstalowanego sprzętu i okablowania.

Właściwe badania odbiorcze należy poprzedzić:

- szczegółowymi oględzinami zamontowanych urządzeń i układów, sprawdzeniu zgodności montażu, wyposażenia i danych technicznych z dokumentacją i instrukcją producenta
- sprawdzeniem poprawności połączeń i usunięciem zauważonych usterek i braków.
- sprawdzić graficzne wyświetlanie informacji,
- ostrzeżenia o konieczności dokonania przeglądu,
- ostrzeżenia o zabrudzeniach i uszkodzeniach czujek,
- przeprowadzić testy czujek,
- sprawdzić tryb dzienny i nocny ustawienia czułości,
- możliwość podłączenia pola obsługi dla straży pożarnej,
- możliwość sterowania dowolnymi urządzeniami za pomocą karty przekaźników.

11. SPOSÓB PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności, robót tymczasowych oraz prac towarzyszących podano w SP 0.0 „Wymagania ogólne”.

12. PRZEPISY I NORMY

Wykaz norm

System sygnalizacji pożaru:

- **PN-EN 54-1:1998** Systemy sygnalizacji pożarowej. Wprowadzenie
- **PN-EN 54-2:2002** Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 2: Centrale sygnalizacji pożarowej
- **PN-EN 54-3:2003** Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 3: Pożarowe urządzenia alarmowe - Sygnalizatory akustyczne
- **PN-EN 54-4:2001** Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 4: Zasilacze
- **PN-EN 54-5:2003** Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 5: Czujki ciepła.

Czujki punktowe

- **PN-EN 54-7:2002(U)** Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 7: Czujki punktowe działające z wykorzystaniem światła rozproszonego, światła przechodzącego lub jonizacji
- **PN-EN 54-10:2002(U)** Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 10: Wykrywacze płomieni. Czujki punktowe
- **PN-EN 54-11:2002(U)** Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 11: Ręczne ostrzegacze pożarowe
- **PN-EN 54-12:2004(U)** Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 12: Czujki dymu - Czujki liniowe. Fire detection and fire alarm systems - Part 12: Smoke detectors - fire detectors using an optical light beam

Przepisy związane

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2002 r. Nr 75 poz. 690) rozdział 7 i 8.