

TEMAT : Specyfikacja Techniczna Wykonania I Odbioru Robót

**Przebudowa pomieszczeń Zakładu Diagnostyki Obrazowej SP ZOZ
Opolskiego Centrum Onkologii
w celu rozbudowy Pracowni Mammografii
(skrzydło „A”)**

CPV

45000000-7	Roboty budowlane – wymagania ogólne,
45300000-0	Roboty w zakresie instalacji budowlanych,
45310000-3	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych,
45312100-8	Instalowanie pożarowych systemów alarmowych
45314300-4	Instalowanie infrastruktury okablowania,
45315600-4	Instalacje niskiego napięcia,
32421000-0	Okablowanie sieciowe,
32422000-7	Elementy składowe sieci,
32423000-4	Gniazda sieciowe,
32424000-1	Infrastruktura sieciowa,
32581000-9	Sprzęt do przesyłu danych.

KLAUZULA

- Wykonawca wymienionego zakresu robót, powinien zapoznać się z całością dostępnej dokumentacji i dokonać obliczeń dla poszczególnych zakresów robót.
- W przypadku stosowania jakichkolwiek rozwiązań systemowych należy przy wycenie uwzględnić wszystkie elementy danego systemu, niezbędne do zrealizowania całości prac.
- Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Inwestora definiującej usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego.
- W związku z powyższym wykonane instalacje muszą zapewnić utrzymanie założonych parametrów.
- Specyfikacje i opisy uwzględniają standard minimalny dla materiałów i instalacji, niezbędny do właściwego funkcjonowania projektowanego obiektu. Wykonawca może proponować rozwiązania równoważne pod warunkiem zachowania minimalnego wymaganego standardu, po akceptacji przez Inwestora i Biura Architektonicznego.
- Wszystkie elementy nie ujęte w niniejszym opracowaniu (PFU, specyfikacji i rysunkach), a zdaniem Wykonawcy niezbędne do prawidłowego działania instalacji muszą być zamontowane i dostarczone.
- W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych w jakimkolwiek z elementów dokumentacji, Wykonawca, przed złożeniem oferty, powinien wyjaśnić sporne kwestie z Inwestorem, który jako jedyny jest upoważniony do wprowadzania zmian. Wszelkie niesygnalizowane niejasności będą interpretowane z korzyścią dla Inwestora.
- Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi próby, regulacja, uruchomienia urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującymi przepisami, zaleceniami Inwestora i Producenta.

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

ST – Specyfikacja Techniczna

SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

ITB – Instytut Techniki Budowlanej

PZJ – Program Zabezpieczenia Jakości

WSZELKIE NAZWY WŁASNE PRODUKTÓW I MATERIAŁÓW PRZYWOŁANE W PROJEKCIE I SPECYFIKACJI SŁUŻĄ OKREŚLENIU POŻĄDANEGO STANDARDU WYKONANIA I OKREŚLENIU WŁAŚCIWOŚCI I WYMOGÓW TECHNICZNYCH ZAŁOŻONYCH W DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ DLA DANYCH ROZWIĄZAŃ.

Wskazane produkty należy je rozumieć jako produkt referencyjny (wzorcowy) określający parametry fizyczne oraz cechy użytkowo-estetyczne.

Wybrany produkt do wbudowania musi posiadać cechy/parametry nie gorsze niż produkt wzorcowy.

SPIS TREŚCI:

1.	CZĘŚĆ OGÓLNA	4
1.1	Przedmiot specyfikacji technicznej.....	4
1.2	Zakres stosowania specyfikacji technicznej	4
1.3	Przedmiot z zakresu robót objętych specyfikacją techniczną.....	4
1.4	Określenia podstawowe, definicje	5
1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót	7
1.6	Dokumentacja robót montażowych	7
2	MATERIAŁY	9
2.1	Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów	9
2.2	Specyfikacja materiałowa.....	10
3	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT.....	14
3.1	Ogólne wymagania dotyczące robót	14
3.2	Budowa central, elementów magistralnych i końcowych.....	15
3.3	Budowa gniazd użytkowników.....	15
3.4	Przebieg tras kablowych	16
3.5	Przejścia przez ściany i stropy	16
3.6	Podejścia instalacji do urządzeń	16
3.7	Uziemienie i ekranowanie	16
3.8	Prace wykończeniowe.....	16
3.9	Pomiary dynamiczne okablowania strukturalnego	17
3.10	Pomiary pozostałych instalacji niskoprądowych	18
4	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	19
4.1	Weryfikacja struktury systemu okablowania.....	19
4.2	Weryfikacja doboru komponentów i aparatury.	19
4.3	Weryfikacja weryfikację funkcjonalności poszczególnych systemów	19
4.4	Weryfikacja jakości wykonania prac wykończeniowych.	19
5	ODBIÓR ROBÓT.....	20
5.1	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	20
5.2	Odbiór częściowy	20
5.3	Odbiór wstępny robót.....	20
5.4	Dokumenty do odbioru wstępnego.....	21
5.5	Odbiór końcowy	21
6	ZASADY ROZLICZENIA I PŁATNOŚCI.....	22
7	PRZEPISY ZWIĄZANE	23

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót, zwanej w dalszej części Specyfikacją STWiOR, jest zbiór wymagań niezbędnych do określenia standardu i jakości wykonania robót w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów oraz oceny prawidłowości wykonania robót związanych z realizacją zadania: „Przebudowa pomieszczeń Zakładu Diagnostyki Obrazowej SP ZOZ Opolskiego Centrum Onkologii w celu rozbudowy Pracowni Mammografii (skrzydło „A”)”

- instalacje niskoprądowe, a w szczególności:

- systemu sterowania drzwiami wydzielenia pożarowego,
- systemu okablowania strukturalnego,
- systemu przyzywowego,
- systemu kontroli dostępu i wzywania pacjentów.

1.2 Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja stosowana jest jako dokument przetargowy, specyfikację należy rozpatrywać łącznie z dokumentacją przetargową. Wykonawca w kwestiach nie opisanych przez STWiOR będzie się stosował do obowiązujących Polskich Norm, Norm Europejskich i przepisów prawa w tym prawa budowlanego oraz dokumentacji techniczno-ruchowej instalowanych urządzeń.

Specyfikacja ta ma zastosowanie przy sporządzaniu zapytań ofertowych i kontraktów dla przedmiotowego zadania. Niniejsza specyfikacja stanowi podstawę do opracowania zapytań ofertowych dla dostaw indywidualnych i pakietowych. Wszelkie odstępstwa od niniejszej specyfikacji, norm oraz dokumentów związanych łącznie z propozycjami, które wg oferenta urządzeń lub prac pokazują bardziej ekonomiczne rozwiązania powinny być przedstawione na piśmie do sprawdzenia i zatwierdzenia przez Inwestora. Niedopuszczalne są żadne odstępstwa nie zatwierdzone na piśmie. Oferent winien zgłosić w formie pisemnej każdą niejasność w tej lub innej specyfikacji lub niezgodność z przywołanymi dokumentami/normami i uzyskać pisemne wyjaśnienie Projektanta.

1.3 Przedmiot z zakresu robót objętych specyfikacją techniczną

Niniejsza Specyfikacja obejmuje zakresem roboty ogólnobudowlane i instalacyjne określone kodem CPV wg załącznika do rozporządzenia 213/2008 z dnia 28 listopada 2007r. zmieniające rozporządzenie (WE) nr 2195/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) oraz dyrektywy 2004/17/WE i 2004/18/WE Parlamentu Europejskiego i Rady dotyczące procedur udzielania zamówień publicznych w zakresie zmiany CPV:

- 45000000-7 Roboty budowlane – wymagania ogólne,
- 45000000-7 Roboty budowlane – wymagania ogólne,
- 45300000-0 Roboty w zakresie instalacji budowlanych,
- 45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych,
- 45312100-8 Instalowanie pożarowych systemów alarmowych

- 45314300-4 Instalowanie infrastruktury okablowania,
- 45315600-4 Instalacje niskiego napięcia,
- 32421000-0 Okablowanie sieciowe,
- 32422000-7 Elementy składowe sieci,
- 32423000-4 Gniazda sieciowe,
- 32424000-1 Infrastruktura sieciowa,
- 32581000-9 Sprzęt do przesyłu danych.

Wykonawca, zobowiązany jest wykonać dokumentację wykonawczą, a w szczególności znać granice świadczeń, wynikające z jego zakresu prac i dostaw wobec innych Wykonawców. W trakcie realizacji prac, musi przekazać Zamawiającemu listę prac będących w zakresie innych Wykonawców, które muszą zostać wcześniej zrealizowane i zgłoszone do odbioru, aby przejął całkowitą odpowiedzialność za wykonywane w powiązaniu z tymi pracami czynności.

Zgodnie z Dokumentacją zakres robót obejmuje:

- budowę tras kablowych,
- zabudowę punktów dystrybucyjnych i elementów magistralnych poszczególnych systemów niskoprądowych
- wykonanie wszelkich robót pomocniczych w celu przygotowania podłoża (w szczególności roboty murarskie, ślusarsko-spawalnictwo, montaż elementów osprzętu instalacyjnego itp.),
- ułożenie wszystkich materiałów w sposób i w miejscu zgodnym z dokumentacją techniczną,
- zabudowę elementów końcowych poszczególnych systemów (tj. gniazd użytkowników, czujników itp.)
- układanie kabli i przewodów,
- terminowanie kabli,
- wykonanie oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich wyznaczonych kabli i przewodów,
- zabudowę i uruchomienie urządzeń rejestrujących, dystrybucyjnych,
- przeprowadzenie wymaganych prób i badań oraz potwierdzenie protokołami kwalifikującymi montowany element instalacji,
- prace wykończeniowe.

1.4 Określenia podstawowe, definicje

Specyfikacja techniczna – dokument zawierający zespół cech wymaganych dla procesu wytwarzania lub dla samego wyrobu, w zakresie parametrów technicznych, jakości, wymogów bezpieczeństwa, wielkości charakterystycznych, a także co do nazewnictwa, symboliki, znaków i sposobów oznaczania, metod badań i prób oraz odbiorów i rozliczeń.

Aprobata techniczna – dokument stwierdzający przydatność danego wyrobu do określonego obszaru zastosowania. Zawiera ustalenia techniczne co do wymagań podstawowych wyrobu oraz metodykę badań dla potwierdzenia tych wymagań.

Deklaracja zgodności – dokument w formie oświadczenia wydany przez producenta, stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla danego materiału lub wyrobu.

Certyfikat zgodności – dokument wydany przez upoważnioną jednostkę badającą (certyfikującą), stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla badanego materiału lub wyrobu.

Część czynna – przewód lub inny element przewodzący, wchodzący w skład instalacji elektrycznej lub urządzenia, który w warunkach normalnej pracy instalacji elektrycznej może być pod napięciem, a nie spełnia funkcji przewodu ochronnego (przewody ochronne PE i PEN nie są częścią czynną).

Połączenia wyrównawcze – elektryczne połączenie części przewodzących dostępnych lub obcych w celu wyrównania potencjału.

Kable i przewody – materiały służące do dostarczania energii elektrycznej, sygnałów, impulsów elektrycznych w wybrane miejsce.

Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów – zespół materiałów dodatkowych, stosowanych przy układaniu przewodów, ułatwiający ich montaż oraz dotarcie w przypadku awarii, zabezpieczający przed uszkodzeniami, wytyczający trasy ciągów równoległych przewodów itp.

Grupy materiałów stanowiących osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów:

- przepusty kablowe i osłony krawędzi,
- drabinki instalacyjne,
- koryta i korytka instalacyjne,
- kanały i listwy instalacyjne,
- rury instalacyjne,
- kanały podłogowe,
- systemy mocujące,
- puszki elektroinstalacyjne,
- końcówki kablowe, gniazda RJ45, panele z gniazdami RJ45, zaciski i konektory,
- pozostały osprzęt (oznaczniki przewodów, linki nośne i systemy naciągowe, dławice, złączki i szyny, zaciski ochronne itp.).

Urządzenia elektryczne – wszelkie urządzenia i elementy instalacji elektrycznej przeznaczone do wytwarzania, przekształcania, przesyłania, rozdziału lub wykorzystania energii elektrycznej.

Odbiorniki energii elektrycznej – urządzenia przeznaczone do przetwarzania energii elektrycznej w inną formę energii (światło, ciepło, energię mechaniczną itp.).

Klasa ochronności – umowne oznaczenie określające możliwości ochronne urządzenia, ze względu na jego cechy budowy, przy bezpośrednim dotyku.

Stopień ochrony IP – określona w PN-EN 60529:2003, umowna miara ochrony przed dotykiem elementów instalacji elektrycznej oraz przed przedostaniem się ciał stałych, wnikaniem cieczy (szczególnie wody) i gazów, a którą zapewnia odpowiednia obudowa.

Obwód instalacji elektrycznej – zespół elementów połączonych pośrednio lub bezpośrednio ze źródłem energii elektrycznej za pomocą chronionego przed

przetężeniem wspólnym zabezpieczeniem, kompletu odpowiednio połączonych przewodów elektrycznych. W skład obwodu elektrycznego wchodzi przewody pod napięciem, przewody ochronne oraz wszelkie urządzenia zmieniające parametry elektryczne obwodu, rozdzielcze, sterownicze i sygnalizacyjne, związane z danym punktem zasilania w energię (zabezpieczeniem).

Przygotowanie podłoża – zespół czynności wykonywanych przed zamocowaniem osprzętu instalacyjnego, urządzenia elektrycznego, odbiornika energii elektrycznej, układaniem kabli i przewodów mający na celu zapewnienie możliwości ich zamocowania zgodnie z dokumentacją.

Do prac przygotowawczych zalicza się następujące grupy czynności:

- wiercenie i przebijanie otworów przelotowych i nieprzelotowych,
- kucie bruzd i wnęk,
- osadzanie kołków w podłożu, w tym ich wstrzeliwanie,
- montaż uchwytów do rur i przewodów,
- montaż konstrukcji wsporczych do korytek, drabinek, instalacji wiązkowych,
- montaż korytek, drabinek, listew i rur instalacyjnych,
- oczyszczenie podłoża – przygotowanie do klejenia.

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 dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem spełnienia parametrów technicznych urządzeń lub podwyższenia wcześniej przewidywanych i zatwierdzeniu ich przez Zamawiającego.

1.6 Dokumentacja robót montażowych

Dokumentację robót montażowych elementów instalacji elektrycznej stanowią:

- projekt budowlany i wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra rozwoju i technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego oraz Rozporządzenia Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego z późniejszymi zmianami
- specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót (obligatoryjne w przypadku zamówień publicznych), sporządzone zgodnie z rozporządzeniem Ministra rozwoju i technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem ministra rozwoju, pracy i technologii z dnia 6 września 2021 r. w sprawie sposobu prowadzenia dzienników budowy, montażu i rozbiórki dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustaw z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881), karty techniczne wyrobów lub zalecenia producentów dotyczące stosowania wyrobów,

- protokoły odbiorów częściowych, końcowych oraz robót zanikających i ulegających zakryciu z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. – Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami). Montaż elementów instalacji elektrycznej należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót montażowych, opracowanych dla konkretnego przedmiotu zamówienia.

2 MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów

Do wykonania i montażu instalacji, należy stosować przewody, kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie. Wszystkie materiały muszą być fabrycznie nowe.

Za dopuszczony do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych uznaje się:

- sprzęt elektryczny, oznakowany znakiem CE w sposób określony w § 11 rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 15 grudnia 2005r. w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego, który w zakresie zasad bezpieczeństwa nie zagraża bezpieczeństwu ludzi, zwierząt domowych i mieniu,
- wyrób budowlany oznakowany znakiem CE, dla którego zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,
- wyrób budowlany znajdujący się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności zgodnie z uznanymi regułami sztuki budowlanej,
- wyrób budowlany oznakowany znakiem budowlanym zgodnie z ust. 4 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent lub jego upoważniony przedstawiciel:

- dokonał oceny zgodności z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,
- wydał deklarację zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak: zharmonizowane specyfikacje techniczne, normy opracowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC) i wprowadzone do zbioru Polskich Norm, normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzenia Sprzętu Elektrycznego (CEE), aprobaty techniczne,
- oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, dla wyrobu umieszczonego w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa,
- wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego, dopuszczonego do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym, z indywidualną dokumentacją projektową, sporządzoną przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnioną.

Zastosowanie innych wyrobów, wyżej nie wymienionych, jest możliwe pod warunkiem posiadania przez nie dopuszczenia do stosowania w budownictwie i uwzględnienia ich w zatwierdzonym projekcie dotyczącym montażu urządzeń elektroenergetycznych w obiekcie budowlanym.

2.2 Specyfikacja materiałowa

WSZELKIE NAZWY WŁASNE PRODUKTÓW I MATERIAŁÓW PRZYWOŁANE W SPECYFIKACJI SŁUŻĄ OKREŚLENIU POŻĄDANEGO STANDARDU WYKONANIA I OKREŚLENIU WŁAŚCIWOŚCI I WYMOGÓW TECHNICZNYCH ZAŁOŻONYCH W DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ DLA DANYCH ROZWIĄZAŃ.

Wskazane produkty należy je rozumieć jako produkt referencyjny (wzorcowy) określający parametry fizyczne oraz cechy użytkowo-estetyczne.

Wybrany produkt do wbudowania musi posiadać cechy/parametry nie gorsze niż produkt wzorcowy.

Wszystkie materiały do wykonania okablowania instalacji niskoprądowych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobatkach technicznych) albo je przewyższać. Parametry systemu powinny być potwierdzone odpowiednimi deklaracjami.

System okablowania strukturalnego musi stanowić jeden i pełny system okablowania i pochodzić od jednego producenta.

2.2.1 Infrastruktura kablowa

Przepusty kablowe i osłony krawędzi – dla ochrony izolacji przewodów przy przejściach przez ścianki konstrukcji wsporczych należy stosować przepusty ochronne. Kable i przewody układane bezpośrednio na podłodze należy chronić poprzez stosowanie osłon (rury instalacyjne, listwy podłogowe). W przypadku podziału przejścia przez ściany wydzieliń pożarowych (pomieszczenia techniczne) przepusty kablowe należy uszczelnić pożarowo w klasie przegrody.

Koryta i korytka instalacyjne – wykonane z perforowanych taśm stalowych, aluminiowych lub siatkowe oraz z tworzyw sztucznych w formie prostej lub grzebieniowej o szerokości 50 do 600 mm. Wszystkie rodzaje koryt posiadają bogate zestawy elementów dodatkowych, ułatwiających układanie wg zaprojektowanych linii oraz zapewniające utrudniony dostęp do kabli i przewodów dla nieuprawnionych osób. Systemy koryt metalowych posiadają łączniki łukowe, umożliwiające płynne układanie kabli sztywnych (np. o większych przekrojach żył). Ujęte w części elektrycznej.

Kanały i listwy instalacyjne – wykonane z tworzyw sztucznych, blach stalowych, aluminiowych lub jako kombinacja metal-tworzywo sztuczne, ze względu na miejsce montażu mogą być ściennie, przypodłogowe, sufitowe, podłogowe; odporne na temperaturę otoczenia w zakresie od – 5 do + 60°C. Wymiary kanałów i listew są zróżnicowane w zależności od decyzji producenta, przeważają płaskie o szerokości (10) 16 do 256 (300) mm, jednocześnie kanały o większej szerokości posiadają przegrody wewnętrzne stałe lub mocowane dla umożliwienia prowadzenia różnych rodzajów instalacji w ciągach równoległych we wspólnym kanale lub listwie. Zasady instalowania równoległego różnych sieci przy wykorzystaniu kanałów i listew instalacyjnych należy przyjąć wg zaleceń producenta i zaleceń normy. Kanały pionowe o wymiarach – wysokości 176 do 2800 mm występują w odmianie podstawowej i o podwyższonych wymaganiach estetycznych jako słupki lub kolumny aktywacyjne. Osprzęt kanałów i listew można podzielić na dwie grupy: ułatwiający prowadzenie instalacji oraz pokrywy i stanowiący wyposażenie użytkowe jak gniazda i przyciski instalacyjne silno- i słaboprądowe, elementy sieci telefonicznych, transmisji danych oraz audio-video.

Rury instalacyjne wraz z osprzętem – (rozgałęzienia, tuleje, łączniki, uchwyty) wykonane z tworzyw sztucznych albo metalowe, głównie stalowe – zasadą jest używanie materiałów o wytrzymałości elektrycznej powyżej 2 kV, niepalnych lub trudnozapalnych, które nie podtrzymują płomienia, a wydzielane przez rury w wysokiej temperaturze gazy nie są szkodliwe dla człowieka. Rurowe instalacje wewnętrzne powinny być odporne na temperaturę otoczenia w zakresie od – 5 do +60°C, a ze względu na wytrzymałość, wymagają stosowania rur z tworzyw sztucznych lekkich i średnich. Jednocześnie podłączenia elementów narażonych na uszkodzenia mechaniczne należy wykonywać przy użyciu rur stalowych. Dobór średnicy rur instalacyjnych zależy od przekroju poprzecznego kabli i przewodów wciąganych oraz ich ilości wciąganej do wspólnej rury instalacyjnej. Rury z tworzyw sztucznych mogą być gładkie lub karbowane i jednocześnie giętkie lub sztywne; średnice typowych rur gładkich: od \varnothing 16 do \varnothing 63 mm, natomiast średnice typowych rur karbowanych: od \varnothing 16 do \varnothing 54 mm. Rury stalowe czarne, malowane lub ocynkowane mogą być gładkie lub karbowane – średnice typowych rur gładkich (sztywnych): od \varnothing 13 do \varnothing 42 mm, średnice typowych rur karbowanych giętkich: od \varnothing 7 do \varnothing 48 mm i sztywnych od \varnothing 16 do \varnothing 50 mm. Dla estetycznego zamaskowania kabli sztywnych przewodów w instalacjach podłogowych stosuje się giętkie osłony kablowe – spiralne, wykonane z taśmy lub karbowane rury z tworzyw sztucznych.

Uchwyty do rur instalacyjnych – wykonane z tworzyw i w typowych wielkościach takich jak rury instalacyjne – mocowanie rury poprzez wciskanie lub przykręcanie (otwarte lub zamykane).

2.2.2 Przewody instalacyjne i przyłączeniowe

- Przewód HTKSH PH0 jedna para o przekroju żył do 1mm w klasie B2ca.
- Przewód HTKSH, PH90 o przekroju żyły do 2,5mm
- Przewód YTKSY 3x2x0,5
- Przewód S/FTP kat. 7A w klasie B2ca.
- Przewód OMY jednoparowy o przekroju żyły do 1mm.
- Przewód głośnikowy o przekroju żyły do 1mm
- Przewód U/UTP kat.6 LSOH

Powyższa lista zawiera jedynie podstawowe grupy przewodów które zostaną użyte przy realizacji zadania.

Przy układaniu kabli należy pamiętać o zachowaniu odpowiednich promieni gięcia kabla.

Okablowanie w rejonach dróg ewakuacyjnych musi spełniać dyrektywę CPR w klasie B2ca

2.2.3 System sterowania drzwiami wydzielenia pożarowego

Budynek nie jest objęty systemem sygnalizacji pożaru. Ze względu na podział obiektu na strefy pożarowe zabudowana zostanie ściana wydzielenia pożarowego z dwoma, dwuskrzydłowymi drzwiami Els60. Aby przegroda nie utrudniała ruchu osób jedne z drzwi wyposażone zostaną trzymacze zapewniające przytrzymywanie ich w stanie otwarcia. W przypadku wystąpienia, w okolicy drzwi, zadymienia trzymacze zwolnią drzwi i zostaną one zamknięte przez samozamykacze.

Zamknięcie drzwi można uruchomić ręcznie przez wciśnięcie przycisku zamykania drzwi zainstalowanego przy drzwiach. Przerywa on obwód zasilania trzymaczy i drzwi zostają zamknięte przez samozamykacze.

Stan wykrycia dymu będzie dodatkowo sygnalizowany przez uruchomienie sygnalizatora akustycznego.

2.2.4 Instalacja okablowania strukturalnego

System okablowania strukturalnego należy wykonać przez rozbudowę istniejących punktów dystrybucyjnych. Ze względu na brak miejsca na rozbudowę w szafie dystrybucyjnej należy poniżej istniejącej szafki wiszącej należy zainstalować dodatkową szafkę 800x600 12U. W szafie należy zainstalować:

- panele krosowe
- panel zasilający
- przełącznik zarządzalny 48xPoE + 4xSFP
- panele porządkujące

Gniazda w pomieszczeniach będą zainstalowane podtynkowo. Wyjątkiem jest pracownia mamograficzna (pom. nr 2) gdzie ze względu na osłony okablowanie zostanie prowadzone natynkowo na listwach PCV.

Okablowanie poziome należy wykonać przewodem S/FTP kat. 7A. Kabel musi spełniać wymagania stawiane komponentom przez najnowsze obowiązujące specyfikacje.

Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania gwarancji systemowej producenta okablowania stanowiącej rozszerzenie posiadanej przez Inwestora gwarancji na okablowanie pracujące w obiekcie

2.2.5 Instalacja przyzywowa

Pomieszczenie toalety dla osób niepełnosprawnych należy wyposażyć w elementy systemu przyzywowego:

- przycisk pociągowy przy toalecie,
- sygnalizator nad drzwiami do pomieszczenia
- kasownik przy wejściu - wewnątrz pomieszczenia.

Użycie przycisku pociągowego będzie uruchamiało sygnalizację akustyczno-optyczną nad drzwiami do toalety. Skasowanie alarmu będzie możliwe na kasowniku wewnątrz toalety.

2.2.6 System kontroli dostępu

Ze względu na potrzebę ograniczenia swobodnego dostępu do pomieszczeń badań zastosowany zostanie system kontroli dostępu. Będzie on zbudowany z autonomicznych zamków szyfrowych obsługujących karty zbliżeniowe.

Wewnątrz pomieszczenia zainstalowane zostaną przyciski wyjścia umożliwiające wpuszczenie pacjenta.

System musi być w pełni kompatybilny z kartami zbliżeniowymi i brelokami używanymi na obiekcie.

2.2.7 System wzywania pacjenta

Dla umożliwienia wezwania pacjenta przez prowadzącego badania zastosowane zostaną dwa systemy - wizualny i akustyczny.

System wizualny będzie się składał z wyświetlacza zainstalowanego nad drzwiami i tabletu służącego do sterowania wyświetlaczem. Prowadzący badania będą wpisywali na tablicie informację - np. imię pacjenta lub numer a system wyświetli ją na wyświetlaczu nad drzwiami.

System akustyczny

System będzie składał się z zestawu biurkowego wzmacniacza z zabudowanym mikrofonem i regulacją głośności oraz głośnika zabudowanego na korytarzu, nad drzwiami wejściowymi do gabinetu badań.

Minimalne parametry urządzeń zostały podane w projekcie wykonawczym instalacji niskoprądowych.

3 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty instalacyjne, jak również terminy realizacji poszczególnych etapów.

3.1 Ogólne wymagania dotyczące robót

3.1.1 Prowadzenie robót

Prowadzenie robót w budynku szpitala wymaga stosowania się do warunków i wymagań podanych w przepisach (normach) obowiązujących w zakresie ww. obiekcie oraz uzgodnień wykonania robót z jednostkami nadzorującymi obiekt pod względem technicznym.

3.1.2 Odbiór placu budowy

Przed rozpoczęciem robót instalacji niskoprądowych Wykonawca powinien zapoznać się z budynkiem, w którym będą prowadzone roboty oraz warunkami prowadzenia okablowania i montażu poszczególnych elementów systemów.

3.1.3 Koordynacja wykonania instalacji niskoprądowych z innymi robotami

Koordynacja robót budowlano-montażowych poszczególnych rodzajów powinna być dokonana we wszystkich fazach procesu budowy. Koordynacją należy objąć projekt organizacji budowy, szczegółowy harmonogram robót instalacji niskoprądowych oraz pomocnicze roboty ogólnobudowlane związane z prowadzonymi robotami.

3.1.4 Materiały

Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie i powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm państwowych (PN) oraz przepisom dotyczącym instalacji niskoprądowych.

3.1.5 Sprzęt

Urządzenia pomocnicze, transportowe i ochronne stosowane przy robotach dotyczących instalacji niskoprądowych powinny odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do ich jakości i wytrzymałości oraz bezpieczeństwa użytkowania.

Maszyzny, urządzenia i sprzęt zmechanizowany używane na budowie powinny mieć ustalone parametry techniczne i powinny być ustawione zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem.

Urządzenia i sprzęt zmechanizowany podlegające przepisom o dozorcze technicznym, eksploatowane na budowie, powinny mieć aktualnie ważne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

3.1.6 Transport

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji urządzeń itp. niezbędnych do wykonywania danego rodzaju robót elektrycznych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczane przedmioty w sposób zapobiegający ich

uszkodzeniu.

W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania elementów instalacji niskoprądowych i urządzeń należy przestrzegać zaleceń wytwórców. Należy zastosować się do zaleceń producenta.

Zaleca się dostarczenie urządzeń i elementów bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu z magazynu budowy.

3.1.7 Budowa tras kablowych.

Trasy kablowe należy zbudować z elementów trwałych pozwalających na zachowanie odpowiednich promieni gięcia wiązek kablowych na zakrętach. Wartości minimalnych promieni gięcia kabli są podane w kartach katalogowych i specyfikacjach technicznych kabli miedzianych i światłowodowych.

Przy budowie tras kablowych należy wziąć pod uwagę zapisy normy PN-EN 50174-2:2002 dotyczące równoległego prowadzenia różnych instalacji w budynku, m.in. instalacji zasilającej, zachowując odpowiednie odległości pomiędzy okablowaniem zasilającym a okablowaniem strukturalnym przy jednoczesnym uwzględnieniu materiału, z którego są wykonane.

3.1.8 Układanie kabli.

Przy układaniu kabli należy stosować się do odpowiednich zaleceń producenta (tj. promienia gięcia, siły i sposobu wciągania, itp.)

Symetryczne kable skrętkowe należy układać w wybudowanych kanałach kablowych lub wciągać do rurek w sposób odpowiadający odporności konstrukcji kabla na wszelkie uszkodzenia mechaniczne. W szczególności należy wystrzegać się nadmiernego ściskania kabli, deptania po kablach ułożonych na podłodze oraz załamywania kabli na elementach konstrukcji kanałów kablowych. Przy odwijaniu kabla z bębna bądź wyciąganiu kabla z pudełka nie należy przekraczać maksymalnej siły ciągnięcia oraz zwracać uwagę na to, by na kablu nie tworzyły się węzły ani supły.

Należy bezwzględnie pamiętać o odpowiednim oznaczeniu kabla zgodnym z projektem wykonawczym. Przyjęty ogólnie promień gięcia podczas instalacji wynosi 8-krotność średnicy zewnętrznej kabla skrętkowego.

3.2 Budowa central, elementów magistralnych i końcowych

- Przy zabudowie poszczególnych elementów instalacji niskoprądowych należy pamiętać, aby podejście instalacji było wprowadzone bezpośrednio do elementu bez widocznych odcinków okablowania.
- Do wszystkich elementów należy zapewnić dostęp serwisowy.
- Elementy służące do obsługi systemów muszą być zainstalowane w sposób umożliwiający dostęp obsługi i łatwe odczytanie wyświetlanych komunikatów,

3.3 Budowa gniazd użytkowników

Punkty dostępu do systemu mogą przybierać różne formy: gniazd podtynkowych i gniazd natynkowych. Przy doborze typów osprzętu i serii należy się kierować warunkiem odpowiedniego dopasowania do kształtu gniazd RJ45 keystone jack, warunkiem zapewnienia odpowiednich promieni gięcia kabli zakończonych w tych gniazdach oraz co najmniej zbliżonym wyglądem (zaakceptowanym przez Inwestora) do gniazd instalacji elektrycznej.

W każdym przypadku doprowadzenie kabli do gniazd wiąże się

z pozostawieniem zapasu kabla w obrębie gniazda bądź tuż za nim w sytuacjach, kiedy gabaryty gniazda nie pozwalają na zorganizowanie zapasu. Przy montażu należy bezwzględnie pamiętać o odpowiednim oznakowaniu gniazd zgodnym z oznakowaniem kabla oraz odpowiadającego mu gniazda w panelu zainstalowanym w szafie dystrybucyjnej.

3.4 Przebieg tras kablowych

Trasa kablowa instalacji niskoprądowych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. W przypadku długich traktów, gdzie kable sieci teleinformatycznej i zasilającej biegną równolegle do siebie na odległości większej niż 35m, należy zachować odległość między instalacjami, co najmniej 50mm lub stosować metalowe przegrody. Minimalna odległość między kablami informatycznymi i lampami fluoroscencyjnymi, neonowymi i próżniowo-łukowymi (lub innymi o wysokim poziomie prądu rozładowania) powinna wynosić 130 mm. Kable stosowane w różnych celach (np. zasilające energią elektryczną i informatyczne) nie powinny być umieszczane w tych samych wiązkach. Różne wiązki powinny być oddzielone elektromagnetycznie od siebie. Szczegółowe informacje w normie PN-EN 50174-1:2002 lub równważnej.

3.5 Przejścia przez ściany i stropy

Przejścia przez ściany i muszą być chronione przed uszkodzeniami, przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych.

Jako osłony przed przypadkowymi uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, korytka blaszane itp.

Przejścia przez elementy wydzieleń pożarowych muszą być zabezpieczone do klasy przegrody i odpowiednio oznaczone. Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia powykonawczo dokumentacji przejść pożarowych z naniesieniem oznaczeń wszystkich uszczelnionych przepustów kablowych.

3.6 Podejścia instalacji do urządzeń

Podejścia instalacji niskoprądowych do urządzeń należy wykonywać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny.

Do odbiorników zamocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonywać przewodami ułożonymi na tych ścianach, stropach lub konstrukcjach budowlanych.

3.7 Uziemienie i ekranowanie

W systemach niskoprądowych należy uziemić wszystkie zasilacze, metalowe obudowy, a w szczególności zasilacze i szafę okablowania strukturalnego.

3.8 Prace wykończeniowe.

Przez prace wykończeniowe rozumie się uzupełnienie natynkowych tras kablowych wykonanych z listew z tworzywa, kształtkami kątów płaskich, wewnętrznych i zewnętrznych, uzupełnienie łączenia pokryw na prostych odcinkach łącznikami, uzupełnienie końcówek listew zaślepkami. Widoczne nierówności ścian po zainstalowaniu listwy należy uzupełnić silikonem lub inną

masą uszczelniającą.

Należy zamknąć wszelkie otwory rewizyjne wykorzystywane podczas instalacji kabli.

Jeśli wykorzystuje się trasę kablową przechodzącą przez granicę strefy pożarowej, światło jej otworu należy zamknąć odpowiednią masą uszczelniającą, charakteryzującą się właściwościami nie gorszymi niż granica strefy, zgodnie z przepisami p.poż. i przymocować w miejscu jej instalacji przywieszkę z pełną informacją o tak zbudowanej granicy strefy.

Należy oznaczyć wszystkie zainstalowane elementy zgodnie z zasadami administrowania systemem okablowania, wykorzystując opracowany wcześniej otwarty system oznaczeń, pozwalający na późniejszą rozbudowę instalacji.

Elementami, które należy oznaczać, są:

- dla systemu okablowania strukturalnego:
 - szafy i stojaki zawierające elementy systemu okablowania,
 - poszczególne panele krosowe,
 - poszczególne porty tych paneli,
 - gniazda użytkowników.
- dla pozostałych instalacji wszystkie elementy systemów.

Należy również pamiętać o oznakowaniu kabli – minimalnie, gdy nie ma możliwości zastosowania oznaczników wzdłuż trasy kablowej (trasa biegnie w przestrzeni niedostępnej) należy oznakować początek i koniec przewodu.

Oznaczenia powinny być trwałe, wyraźne i widoczne.

Po zakończeniu instalacji należy przygotować dokumentację powykonawczą zawierającą następujące elementy:

- podstawa opracowania,
- informacje o Inwestorze, Inwestorze Zastępczym, Generalnym Wykonawcy, Wykonawcy rozpatrywanej instalacji,
- opis wykonanej instalacji wraz z opisem zainstalowanych technologii,
- lista zainstalowanych komponentów: Lp. / Producent – Dostawca / Numer katalogowy / Nazwa elementu / Ilość,
- schemat połączeń elementów instalacji,
- podkłady budowlane wszystkich kondygnacji z naniesionymi elementami instalacji,
- dla okablowania strukturalnego widoki szafki oraz widoki wszystkich rodzajów punktów logicznych,

Informacje zawarte w dokumentacji muszą odzwierciedlać rzeczywisty stan instalacji.

3.9 Pomiary dynamiczne okablowania strukturalnego

Proces instalacji okablowania strukturalnego jest kończony pomiarami instalowanych torów skrętkowych i światłowodowych. Pomiary wykonywane określają parametry toru. Wszystkie pomiary zakańczane są protokołem pomiarowym każdego toru.

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.

3.10 Pomiary pozostałych instalacji niskoprądowych

Dla pozostałych instalacji należy wykonać pomiary oporności i pojemności poszczególnych odcinków okablowania magistralnego oraz oporności pozostałych odcinków instalacji.

4 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Odbiór odbywa się poprzez:

- weryfikację struktury poszczególnych systemów
- weryfikację doboru komponentów i aparatury
- weryfikację funkcjonalności poszczególnych systemów niskoprądowych
- weryfikację jakości wykonania prac wykończeniowych.

4.1 Weryfikacja struktury systemu okablowania.

Polega ona na sprawdzeniu rozplanowania elementów okablowania w budynku oraz połączeń pomiędzy nimi.

4.2 Weryfikacja doboru komponentów i aparatury.

Dla okablowania strukturalnego poszczególne tory transmisyjne powinny zawierać komponenty kat. 6a.

Dla pozostałych instalacji należy stwierdzić zgodność funkcjonalno-techniczną elementów z przyjętymi założeniami.

4.3 Weryfikacja weryfikację funkcjonalności poszczególnych systemów

Sprawdzenie funkcjonalności poszczególnych systemów niskoprądowych polega zarówno na sprawdzeniu poprawności działania wszystkich elementów końcowych jak i przyjętych algorytmów pracy i wzajemnej komunikacji pomiędzy systemami.

Sprawdzenie wydajności systemu okablowania w rozumieniu poszczególnych jego łączy stałych bądź kanałów polega na przeprowadzeniu badań wydajności zgodnie z normą PN-EN 50346:2004 lub równoważną z zastosowaniem odpowiednich przyrządów określonej dokładności. Przy badaniu okablowania symetrycznego należy posłużyć się przyrządem pomiarowym poziomu III.

Wynik badań powinien być pozytywny dla wszystkich łączy stałych systemu.

4.4 Weryfikacja jakości wykonania prac wykończeniowych.

Polega ona na wizualnym sprawdzeniu wszelkich prac wykończeniowych, włączając w to sprawdzenie zgodności dokumentacji powykonawczej ze stanem rzeczywistym instalacji.

5 ODBIÓR ROBÓT

W zależności od ustaleń odpowiednich specyfikacji technicznych, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi wstępnemu,
- odbiorowi końcowemu.

-

5.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

- Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót przed ich zanikiem lub zakryciem.
- Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez wstrzymywania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inwestor.
- Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inwestora.
- Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inwestora.
- Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inwestor w oparciu o przeprowadzone pomiary i próby, w konfrontacji z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i uprzednimi ustaleniami.

5.2 Odbiór częściowy

- Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót.
- Odbioru częściowego robót dokonuje się według zasad jak przy odbiorze wstępnym robót. Odbioru częściowego robót dokonuje Inwestor.

5.3 Odbiór wstępny robót

Odbiór wstępny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru wstępnego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inwestora. Odbiór wstępny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach kontraktowych licząc od dnia potwierdzenia przez Inwestora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 5.4.

Odbioru wstępnego robót dokona komisja wyznaczona przez Inwestora w obecności Wykonawcy. Komisja odbierającą roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi.

W toku odbioru wstępnego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń

przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych, robót uzupełniających lub robót wykończeniowych komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru wstępnego.

5.4 Dokumenty do odbioru wstępnego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru wstępnego robót jest protokół odbioru wstępnego robót sporządzony według wzoru ustalonego przez Inwestora. Do odbioru wstępnego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji kontraktu.
- Specyfikacje techniczne (podstawowe z kontraktu i ewentualnie uzupełniające lub zamienne).
- Dokumenty zainstalowanego wyposażenia.
- Dziennik budowy.
- Oświadczenia Kierownika Budowy zgodnie z Prawem Budowlanym.
- Rejestry obmiarów (oryginały).
- Wyniki pomiarów kontrolnych, prób oraz badań zgodnie ze specyfikacjami technicznymi.
- Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z specyfikacjami technicznymi.
- Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.
- Instrukcje eksploatacyjne.

W przypadku, gdy według komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru wstępnego, komisja - w porozumieniu z Wykonawcą - wyznaczy ponowny termin odbioru wstępnego robót.

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

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

5.5 Odbiór końcowy

Odbiór końcowy - pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze wstępnym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór końcowy – pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 5.3. „Odbiór wstępny robot”.

6 ZASADY ROZLICZENIA I PŁATNOŚCI

Płatności będą dokonywane zgodnie z Warunkami Umowy.

7 PRZEPISY ZWIĄZANE

Podczas wykonywania robót należy stosować przepisy wymienione w częściach architektonicznej i elektrycznej oraz niżej wymienione normy lub równoważne:

PN-EN 50173-1:2004

Technika informatyczna Systemy okablowania strukturalnego Część 1: Wymagania ogólne i strefy biurowe

EN 50173-1:2007

oraz **ISO/IEC 11801:2002** – Cabling for customer premises

wymienione normy zawierają podstawowe zalecenia dotyczące instalowania okablowania ekranowanego i nieekranowanego. Dokładnie definiują parametry transmisyjne i fizyczne zainstalowanych torów miedzianych i światłowodowych w okablowaniu międzybudynkowym, pionowym i poziomym. Jako wyznacznik możliwości transmisyjnych torów miedzianych w okablowaniu poziomym wprowadzone jest pojęcie klasy toru, które definiuje rodzaje aplikacji. Zdefiniowane są również kategorie kabli światłowodowych OM1, OM2 i OM3, do których przypisane są odpowiednie aplikacje.

PN-EN 50174-1

Information technology – Cabling installation. Part 1: Specification and quality assurance

Technika informatyczna – Instalacja okablowania. Część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości

Norma europejska z roku 2000 (Polska Norma z roku 2002), norma zawiera informacje, którymi należy się kierować, aby zapewnić prawidłowe funkcjonowanie sieci okablowania. Określa rodzaje kabli i złącz oraz miejsce ich stosowania dla zapewnienia najwyższej trwałości budowanej sieci. Wprowadza ona zalecenia odnośnie planowania i instalowania sieci, oznaczania testów oraz napraw eksploatacyjnych.

PN-EN 50174-2

Information technology – Cabling installation. Part 2: Installation planning and practices inside buildings

Technika informatyczna – Instalacja okablowania. Część 2: Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków

Norma europejska z roku 2000 (Polska Norma z roku 2002) norma zawiera szczegółowe opisy dotyczące planowania oraz instalacji ekranowego i nieekranowanego okablowania strukturalnego miedzianego oraz światłowodowego. Zaleca sposoby zapewnienia właściwych parametrów elektromagnetycznych sieci, prowadzenia uziemień oraz zabezpieczeń przepięciowych. Norma szczegółowo omawia sposoby zakańczania i prowadzenie kabli światłowodowych.

PN-EN 50310 : 2007

Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym

Polska norma opracowana przez PKN, Komitet Techniczny nr 173 na podstawie normy EN 50310: 2002. Norma definiuje sposoby budowy sieci zasilającej prądu stałego oraz zmiennego, budowy i prowadzenia instalacji uziemiającej oraz zapewnienia właściwego poziomu bezpieczeństwa elektromagnetycznego sieci. Całość zaleceń ma za zadanie zbudowanie sieci zapewniającej bezpieczeństwo pod kątem porażenia elektrycznego.

PN-EN 50346; 2002

„Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Badanie zainstalowanego okablowania” – norma opisuje sposoby testowania sieci okablowania strukturalnego

PN-93/E08390/11

Systemy alarmowe. Wymagania ogólne. Postanowienia ogólne.

PN-93/E08390/14

Systemy alarmowe. Wymagania ogólne. Zasady stosowania.

PN-93/E08390/51

Systemy alarmowe. Systemy transmisji alarmu. Ogólne wymagania dotyczące systemów.

PN-EN 50132-7

Systemy alarmowe. Systemy dozoru CCTV w zastosowaniach dotyczących zabezpieczenia.

PN-E 50132-5

Systemy alarmowe. Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach – Część 5: Teletransmisja.

PN-B-02877-4:2001/Az1. Ochrona przeciwpożarowa budynków. Instalacje grawitacyjne do odprowadzania dymu i ciepła. Zasady projektowania.

Dz. U. 2010, poz. 719 Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów wraz z późniejszymi zmianami.

Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 marca 2009 roku w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Uwaga:

Wszystkie roboty opisane w Specyfikacjach Technicznych winny być wykonywane zgodnie z przepisami i normami obowiązującymi w dniu ich realizacji.

TEMAT : Specyfikacja Techniczna Wykonania I Odbioru Robót

**Przebudowa pomieszczeń Zakładu Diagnostyki Obrazowej SP ZOZ
Opolskiego Centrum Onkologii
w celu rozbudowy Pracowni Mammografii
(skrzydło „A”)**

CPV

45000000-7	Roboty budowlane – wymagania ogólne,
45300000-0	Roboty w zakresie instalacji budowlanych,
45310000-3	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych,
45312100-8	Instalowanie pożarowych systemów alarmowych
45314300-4	Instalowanie infrastruktury okablowania,
45315600-4	Instalacje niskiego napięcia,
32421000-0	Okablowanie sieciowe,
32422000-7	Elementy składowe sieci,
32423000-4	Gniazda sieciowe,
32424000-1	Infrastruktura sieciowa,
32581000-9	Sprzęt do przesyłu danych.

KLAUZULA

- Wykonawca wymienionego zakresu robót, powinien zapoznać się z całością dostępnej dokumentacji i dokonać obliczeń dla poszczególnych zakresów robót.
- W przypadku stosowania jakichkolwiek rozwiązań systemowych należy przy wycenie uwzględnić wszystkie elementy danego systemu, niezbędne do zrealizowania całości prac.
- Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Inwestora definiującej usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego.
- W związku z powyższym wykonane instalacje muszą zapewnić utrzymanie założonych parametrów.
- Specyfikacje i opisy uwzględniają standard minimalny dla materiałów i instalacji, niezbędny do właściwego funkcjonowania projektowanego obiektu. Wykonawca może proponować rozwiązania równoważne pod warunkiem zachowania minimalnego wymaganego standardu, po akceptacji przez Inwestora i Biura Architektonicznego.
- Wszystkie elementy nie ujęte w niniejszym opracowaniu (PFU, specyfikacji i rysunkach), a zdaniem Wykonawcy niezbędne do prawidłowego działania instalacji muszą być zamontowane i dostarczone.
- W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych w jakimkolwiek z elementów dokumentacji, Wykonawca, przed złożeniem oferty, powinien wyjaśnić sporne kwestie z Inwestorem, który jako jedyny jest upoważniony do wprowadzania zmian. Wszelkie niesygnalizowane niejasności będą interpretowane z korzyścią dla Inwestora.
- Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi próby, regulacja, uruchomienia urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującymi przepisami, zaleceniami Inwestora i Producenta.

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

ST – Specyfikacja Techniczna

SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

ITB – Instytut Techniki Budowlanej

PZJ – Program Zabezpieczenia Jakości

WSZELKIE NAZWY WŁASNE PRODUKTÓW I MATERIAŁÓW PRZYWOŁANE W PROJEKCIE I SPECYFIKACJI SŁUŻĄ OKREŚLENIU POŻĄDANEGO STANDARDU WYKONANIA I OKREŚLENIU WŁAŚCIWOŚCI I WYMOGÓW TECHNICZNYCH ZAŁOŻONYCH W DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ DLA DANYCH ROZWIĄZAŃ.

Wskazane produkty należy je rozumieć jako produkt referencyjny (wzorcowy) określający parametry fizyczne oraz cechy użytkowo-estetyczne.

Wybrany produkt do wbudowania musi posiadać cechy/parametry nie gorsze niż produkt wzorcowy.

SPIS TREŚCI:

1.	CZĘŚĆ OGÓLNA	4
1.1	Przedmiot specyfikacji technicznej.....	4
1.2	Zakres stosowania specyfikacji technicznej	4
1.3	Przedmiot z zakresu robót objętych specyfikacją techniczną.....	4
1.4	Określenia podstawowe, definicje	5
1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót	7
1.6	Dokumentacja robót montażowych	7
2	MATERIAŁY	9
2.1	Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów	9
2.2	Specyfikacja materiałowa.....	10
3	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT.....	14
3.1	Ogólne wymagania dotyczące robót	14
3.2	Budowa central, elementów magistralnych i końcowych.....	15
3.3	Budowa gniazd użytkowników.....	15
3.4	Przebieg tras kablowych	16
3.5	Przejścia przez ściany i stropy	16
3.6	Podejścia instalacji do urządzeń	16
3.7	Uziemienie i ekranowanie	16
3.8	Prace wykończeniowe.....	16
3.9	Pomiary dynamiczne okablowania strukturalnego	17
3.10	Pomiary pozostałych instalacji niskoprądowych	18
4	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	19
4.1	Weryfikacja struktury systemu okablowania.....	19
4.2	Weryfikacja doboru komponentów i aparatury.	19
4.3	Weryfikacja weryfikację funkcjonalności poszczególnych systemów	19
4.4	Weryfikacja jakości wykonania prac wykończeniowych.	19
5	ODBIÓR ROBÓT.....	20
5.1	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	20
5.2	Odbiór częściowy	20
5.3	Odbiór wstępny robót.....	20
5.4	Dokumenty do odbioru wstępnego	21
5.5	Odbiór końcowy	21
6	ZASADY ROZLICZENIA I PŁATNOŚCI.....	22
7	PRZEPISY ZWIĄZANE	23

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót, zwanej w dalszej części Specyfikacją STWiOR, jest zbiór wymagań niezbędnych do określenia standardu i jakości wykonania robót w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów oraz oceny prawidłowości wykonania robót związanych z realizacją zadania: „Przebudowa pomieszczeń Zakładu Diagnostyki Obrazowej SP ZOZ Opolskiego Centrum Onkologii w celu rozbudowy Pracowni Mammografii (skrzydło „A”)”

- instalacje niskoprądowe, a w szczególności:

- systemu sterowania drzwiami wydzielenia pożarowego,
- systemu okablowania strukturalnego,
- systemu przyzywowego,
- systemu kontroli dostępu i wzywania pacjentów.

1.2 Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja stosowana jest jako dokument przetargowy, specyfikację należy rozpatrywać łącznie z dokumentacją przetargową. Wykonawca w kwestiach nie opisanych przez STWiOR będzie się stosował do obowiązujących Polskich Norm, Norm Europejskich i przepisów prawa w tym prawa budowlanego oraz dokumentacji techniczno-ruchowej instalowanych urządzeń.

Specyfikacja ta ma zastosowanie przy sporządzaniu zapytań ofertowych i kontraktów dla przedmiotowego zadania. Niniejsza specyfikacja stanowi podstawę do opracowania zapytań ofertowych dla dostaw indywidualnych i pakietowych. Wszelkie odstępstwa od niniejszej specyfikacji, norm oraz dokumentów związanych łącznie z propozycjami, które wg oferenta urządzeń lub prac pokazują bardziej ekonomiczne rozwiązania powinny być przedstawione na piśmie do sprawdzenia i zatwierdzenia przez Inwestora. Niedopuszczalne są żadne odstępstwa nie zatwierdzone na piśmie. Oferent winien zgłosić w formie pisemnej każdą niejasność w tej lub innej specyfikacji lub niezgodność z przywołanymi dokumentami/normami i uzyskać pisemne wyjaśnienie Projektanta.

1.3 Przedmiot z zakresu robót objętych specyfikacją techniczną

Niniejsza Specyfikacja obejmuje zakresem roboty ogólnobudowlane i instalacyjne określone kodem CPV wg załącznika do rozporządzenia 213/2008 z dnia 28 listopada 2007r. zmieniające rozporządzenie (WE) nr 2195/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) oraz dyrektywy 2004/17/WE i 2004/18/WE Parlamentu Europejskiego i Rady dotyczące procedur udzielania zamówień publicznych w zakresie zmiany CPV:

- 45000000-7 Roboty budowlane – wymagania ogólne,
- 45000000-7 Roboty budowlane – wymagania ogólne,
- 45300000-0 Roboty w zakresie instalacji budowlanych,
- 45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych,
- 45312100-8 Instalowanie pożarowych systemów alarmowych

- 45314300-4 Instalowanie infrastruktury okablowania,
- 45315600-4 Instalacje niskiego napięcia,
- 32421000-0 Okablowanie sieciowe,
- 32422000-7 Elementy składowe sieci,
- 32423000-4 Gniazda sieciowe,
- 32424000-1 Infrastruktura sieciowa,
- 32581000-9 Sprzęt do przesyłu danych.

Wykonawca, zobowiązany jest wykonać dokumentację wykonawczą, a w szczególności znać granice świadczeń, wynikające z jego zakresu prac i dostaw wobec innych Wykonawców. W trakcie realizacji prac, musi przekazać Zamawiającemu listę prac będących w zakresie innych Wykonawców, które muszą zostać wcześniej zrealizowane i zgłoszone do odbioru, aby przejął całkowitą odpowiedzialność za wykonywane w powiązaniu z tymi pracami czynności.

Zgodnie z Dokumentacją zakres robót obejmuje:

- budowę tras kablowych,
- zabudowę punktów dystrybucyjnych i elementów magistralnych poszczególnych systemów niskoprądowych
- wykonanie wszelkich robót pomocniczych w celu przygotowania podłoża (w szczególności roboty murarskie, ślusarsko-spawalnictwo, montaż elementów osprzętu instalacyjnego itp.),
- ułożenie wszystkich materiałów w sposób i w miejscu zgodnym z dokumentacją techniczną,
- zabudowę elementów końcowych poszczególnych systemów (tj. gniazd użytkowników, czujników itp.)
- układanie kabli i przewodów,
- terminowanie kabli,
- wykonanie oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich wyznaczonych kabli i przewodów,
- zabudowę i uruchomienie urządzeń rejestrujących, dystrybucyjnych,
- przeprowadzenie wymaganych prób i badań oraz potwierdzenie protokołami kwalifikującymi montowany element instalacji,
- prace wykończeniowe.

1.4 Określenia podstawowe, definicje

Specyfikacja techniczna – dokument zawierający zespół cech wymaganych dla procesu wytwarzania lub dla samego wyrobu, w zakresie parametrów technicznych, jakości, wymogów bezpieczeństwa, wielkości charakterystycznych, a także co do nazewnictwa, symboliki, znaków i sposobów oznaczania, metod badań i prób oraz odbiorów i rozliczeń.

Aprobata techniczna – dokument stwierdzający przydatność danego wyrobu do określonego obszaru zastosowania. Zawiera ustalenia techniczne co do wymagań podstawowych wyrobu oraz metodykę badań dla potwierdzenia tych wymagań.

Deklaracja zgodności – dokument w formie oświadczenia wydany przez producenta, stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla danego materiału lub wyrobu.

Certyfikat zgodności – dokument wydany przez upoważnioną jednostkę badającą (certyfikującą), stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla badanego materiału lub wyrobu.

Część czynna – przewód lub inny element przewodzący, wchodzący w skład instalacji elektrycznej lub urządzenia, który w warunkach normalnej pracy instalacji elektrycznej może być pod napięciem, a nie spełnia funkcji przewodu ochronnego (przewody ochronne PE i PEN nie są częścią czynną).

Połączenia wyrównawcze – elektryczne połączenie części przewodzących dostępnych lub obcych w celu wyrównania potencjału.

Kable i przewody – materiały służące do dostarczania energii elektrycznej, sygnałów, impulsów elektrycznych w wybrane miejsce.

Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów – zespół materiałów dodatkowych, stosowanych przy układaniu przewodów, ułatwiający ich montaż oraz dotarcie w przypadku awarii, zabezpieczający przed uszkodzeniami, wytyczający trasy ciągów równoległych przewodów itp.

Grupy materiałów stanowiących osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów:

- przepusty kablowe i osłony krawędzi,
- drabinki instalacyjne,
- koryta i korytka instalacyjne,
- kanały i listwy instalacyjne,
- rury instalacyjne,
- kanały podłogowe,
- systemy mocujące,
- puszki elektroinstalacyjne,
- końcówki kablowe, gniazda RJ45, panele z gniazdami RJ45, zaciski i konektory,
- pozostały osprzęt (oznaczniki przewodów, linki nośne i systemy naciągowe, dławice, złączki i szyny, zaciski ochronne itp.).

Urządzenia elektryczne – wszelkie urządzenia i elementy instalacji elektrycznej przeznaczone do wytwarzania, przekształcania, przesyłania, rozdziału lub wykorzystania energii elektrycznej.

Odbiorniki energii elektrycznej – urządzenia przeznaczone do przetwarzania energii elektrycznej w inną formę energii (światło, ciepło, energię mechaniczną itp.).

Klasa ochronności – umowne oznaczenie określające możliwości ochronne urządzenia, ze względu na jego cechy budowy, przy bezpośrednim dotyku.

Stopień ochrony IP – określona w PN-EN 60529:2003, umowna miara ochrony przed dotykiem elementów instalacji elektrycznej oraz przed przedostaniem się ciał stałych, wnikaniem cieczy (szczególnie wody) i gazów, a którą zapewnia odpowiednia obudowa.

Obwód instalacji elektrycznej – zespół elementów połączonych pośrednio lub bezpośrednio ze źródłem energii elektrycznej za pomocą chronionego przed

przetężeniem wspólnym zabezpieczeniem, kompletu odpowiednio połączonych przewodów elektrycznych. W skład obwodu elektrycznego wchodzi przewody pod napięciem, przewody ochronne oraz wszelkie urządzenia zmieniające parametry elektryczne obwodu, rozdzielcze, sterownicze i sygnalizacyjne, związane z danym punktem zasilania w energię (zabezpieczeniem).

Przygotowanie podłoża – zespół czynności wykonywanych przed zamocowaniem osprzętu instalacyjnego, urządzenia elektrycznego, odbiornika energii elektrycznej, układaniem kabli i przewodów mający na celu zapewnienie możliwości ich zamocowania zgodnie z dokumentacją.

Do prac przygotowawczych zalicza się następujące grupy czynności:

- wiercenie i przebijanie otworów przelotowych i nieprzelotowych,
- kucie bruzd i wnęk,
- osadzanie kołków w podłożu, w tym ich wstrzeliwanie,
- montaż uchwytów do rur i przewodów,
- montaż konstrukcji wsporczych do korytek, drabinek, instalacji wiązkowych,
- montaż korytek, drabinek, listew i rur instalacyjnych,
- oczyszczenie podłoża – przygotowanie do klejenia.

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 dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem spełnienia parametrów technicznych urządzeń lub podwyższenia wcześniej przewidywanych i zatwierdzeniu ich przez Zamawiającego.

1.6 Dokumentacja robót montażowych

Dokumentację robót montażowych elementów instalacji elektrycznej stanowią:

- projekt budowlany i wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra rozwoju i technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego oraz Rozporządzenia Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego z późniejszymi zmianami
- specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót (obligatoryjne w przypadku zamówień publicznych), sporządzone zgodnie z rozporządzeniem Ministra rozwoju i technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem ministra rozwoju, pracy i technologii z dnia 6 września 2021 r. w sprawie sposobu prowadzenia dzienników budowy, montażu i rozbiórki dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustaw z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881), karty techniczne wyrobów lub zalecenia producentów dotyczące stosowania wyrobów,

- protokoły odbiorów częściowych, końcowych oraz robót zanikających i ulegających zakryciu z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. – Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami). Montaż elementów instalacji elektrycznej należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót montażowych, opracowanych dla konkretnego przedmiotu zamówienia.

2 MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów

Do wykonania i montażu instalacji, należy stosować przewody, kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie. Wszystkie materiały muszą być fabrycznie nowe.

Za dopuszczony do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych uznaje się:

- sprzęt elektryczny, oznakowany znakiem CE w sposób określony w § 11 rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 15 grudnia 2005r. w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego, który w zakresie zasad bezpieczeństwa nie zagraża bezpieczeństwu ludzi, zwierząt domowych i mieniu,
- wyrób budowlany oznakowany znakiem CE, dla którego zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,
- wyrób budowlany znajdujący się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności zgodnie z uznanymi regułami sztuki budowlanej,
- wyrób budowlany oznakowany znakiem budowlanym zgodnie z ust. 4 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent lub jego upoważniony przedstawiciel:

- dokonał oceny zgodności z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,
- wydał deklarację zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak: zharmonizowane specyfikacje techniczne, normy opracowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC) i wprowadzone do zbioru Polskich Norm, normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzenia Sprzętu Elektrycznego (CEE), aprobaty techniczne,
- oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, dla wyrobu umieszczonego w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa,
- wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego, dopuszczonego do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym, z indywidualną dokumentacją projektową, sporządzoną przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnioną.

Zastosowanie innych wyrobów, wyżej nie wymienionych, jest możliwe pod warunkiem posiadania przez nie dopuszczenia do stosowania w budownictwie i uwzględnienia ich w zatwierdzonym projekcie dotyczącym montażu urządzeń elektroenergetycznych w obiekcie budowlanym.

2.2 Specyfikacja materiałowa

WSZELKIE NAZWY WŁASNE PRODUKTÓW I MATERIAŁÓW PRZYWOŁANE W SPECYFIKACJI SŁUŻĄ OKREŚLENIU POŻĄDANEGO STANDARDU WYKONANIA I OKREŚLENIU WŁAŚCIWOŚCI I WYMOGÓW TECHNICZNYCH ZAŁOŻONYCH W DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ DLA DANYCH ROZWIĄZAŃ.

Wskazane produkty należy je rozumieć jako produkt referencyjny (wzorcowy) określający parametry fizyczne oraz cechy użytkowo-estetyczne.

Wybrany produkt do wbudowania musi posiadać cechy/parametry nie gorsze niż produkt wzorcowy.

Wszystkie materiały do wykonania okablowania instalacji niskoprądowych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobatkach technicznych) albo je przewyższać. Parametry systemu powinny być potwierdzone odpowiednimi deklaracjami.

System okablowania strukturalnego musi stanowić jeden i pełny system okablowania i pochodzić od jednego producenta.

2.2.1 Infrastruktura kablowa

Przepusty kablowe i osłony krawędzi – dla ochrony izolacji przewodów przy przejściach przez ścianki konstrukcji wsporczych należy stosować przepusty ochronne. Kable i przewody układane bezpośrednio na podłodze należy chronić poprzez stosowanie osłon (rury instalacyjne, listwy podłogowe). W przypadku podziału przejścia przez ściany wydzieliń pożarowych (pomieszczenia techniczne) przepusty kablowe należy uszczelnić pożarowo w klasie przegrody.

Koryta i korytka instalacyjne – wykonane z perforowanych taśm stalowych, aluminiowych lub siatkowe oraz z tworzyw sztucznych w formie prostej lub grzebieniowej o szerokości 50 do 600 mm. Wszystkie rodzaje koryt posiadają bogate zestawy elementów dodatkowych, ułatwiających układanie wg zaprojektowanych linii oraz zapewniające utrudniony dostęp do kabli i przewodów dla nieuprawnionych osób. Systemy koryt metalowych posiadają łączniki łukowe, umożliwiające płynne układanie kabli sztywnych (np. o większych przekrojach żył). Ujęte w części elektrycznej.

Kanały i listwy instalacyjne – wykonane z tworzyw sztucznych, blach stalowych, aluminiowych lub jako kombinacja metal-tworzywo sztuczne, ze względu na miejsce montażu mogą być ściennie, przypodłogowe, sufitowe, podłogowe; odporne na temperaturę otoczenia w zakresie od – 5 do + 60°C. Wymiary kanałów i listew są zróżnicowane w zależności od decyzji producenta, przeważają płaskie o szerokości (10) 16 do 256 (300) mm, jednocześnie kanały o większej szerokości posiadają przegrody wewnętrzne stałe lub mocowane dla umożliwienia prowadzenia różnych rodzajów instalacji w ciągach równoległych we wspólnym kanale lub listwie. Zasady instalowania równoległego różnych sieci przy wykorzystaniu kanałów i listew instalacyjnych należy przyjąć wg zaleceń producenta i zaleceń normy. Kanały pionowe o wymiarach – wysokości 176 do 2800 mm występują w odmianie podstawowej i o podwyższonych wymaganiach estetycznych jako słupki lub kolumny aktywacyjne. Osprzęt kanałów i listew można podzielić na dwie grupy: ułatwiający prowadzenie instalacji oraz pokrywy i stanowiący wyposażenie użytkowe jak gniazda i przyciski instalacyjne silno- i słaboprądowe, elementy sieci telefonicznych, transmisji danych oraz audio-video.

Rury instalacyjne wraz z osprzętem – (rozgałęzienia, tuleje, łączniki, uchwyty) wykonane z tworzyw sztucznych albo metalowe, głównie stalowe – zasadą jest używanie materiałów o wytrzymałości elektrycznej powyżej 2 kV, niepalnych lub trudnozapalnych, które nie podtrzymują płomienia, a wydzielane przez rury w wysokiej temperaturze gazy nie są szkodliwe dla człowieka. Rurowe instalacje wewnętrzne powinny być odporne na temperaturę otoczenia w zakresie od – 5 do +60°C, a ze względu na wytrzymałość, wymagają stosowania rur z tworzyw sztucznych lekkich i średnich. Jednocześnie podłączenia elementów narażonych na uszkodzenia mechaniczne należy wykonywać przy użyciu rur stalowych. Dobór średnicy rur instalacyjnych zależy od przekroju poprzecznego kabli i przewodów wciąganych oraz ich ilości wciąganej do wspólnej rury instalacyjnej. Rury z tworzyw sztucznych mogą być gładkie lub karbowane i jednocześnie giętkie lub sztywne; średnice typowych rur gładkich: od \varnothing 16 do \varnothing 63 mm, natomiast średnice typowych rur karbowanych: od \varnothing 16 do \varnothing 54 mm. Rury stalowe czarne, malowane lub ocynkowane mogą być gładkie lub karbowane – średnice typowych rur gładkich (sztywnych): od \varnothing 13 do \varnothing 42 mm, średnice typowych rur karbowanych giętkich: od \varnothing 7 do \varnothing 48 mm i sztywnych od \varnothing 16 do \varnothing 50 mm. Dla estetycznego zamaskowania kabli sztywnych przewodów w instalacjach podłogowych stosuje się giętkie osłony kablowe – spiralne, wykonane z taśmy lub karbowane rury z tworzyw sztucznych.

Uchwyty do rur instalacyjnych – wykonane z tworzyw i w typowych wielkościach takich jak rury instalacyjne – mocowanie rury poprzez wciskanie lub przykręcanie (otwarte lub zamykane).

2.2.2 Przewody instalacyjne i przyłączeniowe

- Przewód HTKSH PH0 jedna para o przekroju żył do 1mm w klasie B2ca.
- Przewód HTKSH, PH90 o przekroju żyły do 2,5mm
- Przewód YTKSY 3x2x0,5
- Przewód S/FTP kat. 7A w klasie B2ca.
- Przewód OMY jednoparowy o przekroju żyły do 1mm.
- Przewód głośnikowy o przekroju żyły do 1mm
- Przewód U/UTP kat.6 LSOH

Powyższa lista zawiera jedynie podstawowe grupy przewodów które zostaną użyte przy realizacji zadania.

Przy układaniu kabli należy pamiętać o zachowaniu odpowiednich promieni gięcia kabla.

Okablowanie w rejonach dróg ewakuacyjnych musi spełniać dyrektywę CPR w klasie B2ca

2.2.3 System sterowania drzwiami wydzielenia pożarowego

Budynek nie jest objęty systemem sygnalizacji pożaru. Ze względu na podział obiektu na strefy pożarowe zabudowana zostanie ściana wydzielenia pożarowego z dwoma, dwuskrzydłowymi drzwiami Els60. Aby przegroda nie utrudniała ruchu osób jedne z drzwi wyposażone zostaną trzymacze zapewniające przytrzymywanie ich w stanie otwarcia. W przypadku wystąpienia, w okolicy drzwi, zadymienia trzymacze zwolnią drzwi i zostaną one zamknięte przez samozamykacze.

Zamknięcie drzwi można uruchomić ręcznie przez wciśnięcie przycisku zamykania drzwi zainstalowanego przy drzwiach. Przerywa on obwód zasilania trzymaczy i drzwi zostają zamknięte przez samozamykacze.

Stan wykrycia dymu będzie dodatkowo sygnalizowany przez uruchomienie sygnalizatora akustycznego.

2.2.4 Instalacja okablowania strukturalnego

System okablowania strukturalnego należy wykonać przez rozbudowę istniejących punktów dystrybucyjnych. Ze względu na brak miejsca na rozbudowę w szafie dystrybucyjnej należy poniżej istniejącej szafki wiszącej należy zainstalować dodatkową szafkę 800x600 12U. W szafie należy zainstalować:

- panele krosowe
- panel zasilający
- przełącznik zarządzalny 48xPoE + 4xSFP
- panele porządkujące

Gniazda w pomieszczeniach będą zainstalowane podtynkowo. Wyjątkiem jest pracownia mamograficzna (pom. nr 2) gdzie ze względu na osłony okablowanie zostanie prowadzone natynkowo na listwach PCV.

Okablowanie poziome należy wykonać przewodem S/FTP kat. 7A. Kabel musi spełniać wymagania stawiane komponentom przez najnowsze obowiązujące specyfikacje.

Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania gwarancji systemowej producenta okablowania stanowiącej rozszerzenie posiadanej przez Inwestora gwarancji na okablowanie pracujące w obiekcie

2.2.5 Instalacja przyzywowa

Pomieszczenie toalety dla osób niepełnosprawnych należy wyposażyć w elementy systemu przyzywowego:

- przycisk pociągowy przy toalecie,
- sygnalizator nad drzwiami do pomieszczenia
- kasownik przy wejściu - wewnątrz pomieszczenia.

Użycie przycisku pociągowego będzie uruchamiało sygnalizację akustyczno-optyczną nad drzwiami do toalety. Skasowanie alarmu będzie możliwe na kasowniku wewnątrz toalety.

2.2.6 System kontroli dostępu

Ze względu na potrzebę ograniczenia swobodnego dostępu do pomieszczeń badań zastosowany zostanie system kontroli dostępu. Będzie on zbudowany z autonomicznych zamków szyfrowych obsługujących karty zbliżeniowe.

Wewnątrz pomieszczenia zainstalowane zostaną przyciski wyjścia umożliwiające wpuszczenie pacjenta.

System musi być w pełni kompatybilny z kartami zbliżeniowymi i brelokami używanymi na obiekcie.

2.2.7 System wzywania pacjenta

Dla umożliwienia wezwania pacjenta przez prowadzącego badania zastosowane zostaną dwa systemy - wizualny i akustyczny.

System wizualny będzie się składał z wyświetlacza zainstalowanego nad drzwiami i tabletu służącego do sterowania wyświetlaczem. Prowadzący badania będą wpisywali na tablicie informację - np. imię pacjenta lub numer a system wyświetli ją na wyświetlaczu nad drzwiami.

System akustyczny

System będzie składał się z zestawu biurkowego wzmacniacza z zabudowanym mikrofonem i regulacją głośności oraz głośnika zabudowanego na korytarzu, nad drzwiami wejściowymi do gabinetu badań.

Minimalne parametry urządzeń zostały podane w projekcie wykonawczym instalacji niskoprądowych.

3 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty instalacyjne, jak również terminy realizacji poszczególnych etapów.

3.1 Ogólne wymagania dotyczące robót

3.1.1 Prowadzenie robót

Prowadzenie robót w budynku szpitala wymaga stosowania się do warunków i wymagań podanych w przepisach (normach) obowiązujących w zakresie ww. obiekcie oraz uzgodnień wykonania robót z jednostkami nadzorującymi obiekt pod względem technicznym.

3.1.2 Odbiór placu budowy

Przed rozpoczęciem robót instalacji niskoprądowych Wykonawca powinien zapoznać się z budynkiem, w którym będą prowadzone roboty oraz warunkami prowadzenia okablowania i montażu poszczególnych elementów systemów.

3.1.3 Koordynacja wykonania instalacji niskoprądowych z innymi robotami

Koordynacja robót budowlano-montażowych poszczególnych rodzajów powinna być dokonana we wszystkich fazach procesu budowy. Koordynacją należy objąć projekt organizacji budowy, szczegółowy harmonogram robót instalacji niskoprądowych oraz pomocnicze roboty ogólnobudowlane związane z prowadzonymi robotami.

3.1.4 Materiały

Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie i powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm państwowych (PN) oraz przepisom dotyczącym instalacji niskoprądowych.

3.1.5 Sprzęt

Urządzenia pomocnicze, transportowe i ochronne stosowane przy robotach dotyczących instalacji niskoprądowych powinny odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do ich jakości i wytrzymałości oraz bezpieczeństwa użytkowania.

Maszyny, urządzenia i sprzęt zmechanizowany używane na budowie powinny mieć ustalone parametry techniczne i powinny być ustawione zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem.

Urządzenia i sprzęt zmechanizowany podlegające przepisom o dozorcze technicznym, eksploatowane na budowie, powinny mieć aktualnie ważne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

3.1.6 Transport

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji urządzeń itp. niezbędnych do wykonywania danego rodzaju robót elektrycznych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczane przedmioty w sposób zapobiegający ich

uszkodzeniu.

W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania elementów instalacji niskoprądowych i urządzeń należy przestrzegać zaleceń wytwórców. Należy zastosować się do zaleceń producenta.

Zaleca się dostarczenie urządzeń i elementów bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu z magazynu budowy.

3.1.7 Budowa tras kablowych.

Trasy kablowe należy zbudować z elementów trwałych pozwalających na zachowanie odpowiednich promieni gięcia wiązek kablowych na zakrętach. Wartości minimalnych promieni gięcia kabli są podane w kartach katalogowych i specyfikacjach technicznych kabli miedzianych i światłowodowych.

Przy budowie tras kablowych należy wziąć pod uwagę zapisy normy PN-EN 50174-2:2002 dotyczące równoległego prowadzenia różnych instalacji w budynku, m.in. instalacji zasilającej, zachowując odpowiednie odległości pomiędzy okablowaniem zasilającym a okablowaniem strukturalnym przy jednoczesnym uwzględnieniu materiału, z którego są wykonane.

3.1.8 Układanie kabli.

Przy układaniu kabli należy stosować się do odpowiednich zaleceń producenta (tj. promienia gięcia, siły i sposobu wciągania, itp.)

Symetryczne kable skrętkowe należy układać w wybudowanych kanałach kablowych lub wciągać do rurek w sposób odpowiadający odporności konstrukcji kabla na wszelkie uszkodzenia mechaniczne. W szczególności należy wystrzegać się nadmiernego ściskania kabli, deptania po kablach ułożonych na podłodze oraz załamywania kabli na elementach konstrukcji kanałów kablowych. Przy odwijaniu kabla z bębna bądź wyciąganiu kabla z pudełka nie należy przekraczać maksymalnej siły ciągnięcia oraz zwracać uwagę na to, by na kablu nie tworzyły się węzły ani supły.

Należy bezwzględnie pamiętać o odpowiednim oznaczeniu kabla zgodnym z projektem wykonawczym. Przyjęty ogólnie promień gięcia podczas instalacji wynosi 8-krotność średnicy zewnętrznej kabla skrętkowego.

3.2 Budowa central, elementów magistralnych i końcowych

- Przy zabudowie poszczególnych elementów instalacji niskoprądowych należy pamiętać, aby podejście instalacji było wprowadzone bezpośrednio do elementu bez widocznych odcinków okablowania.
- Do wszystkich elementów należy zapewnić dostęp serwisowy.
- Elementy służące do obsługi systemów muszą być zainstalowane w sposób umożliwiający dostęp obsługi i łatwe odczytanie wyświetlanych komunikatów,

3.3 Budowa gniazd użytkowników

Punkty dostępu do systemu mogą przybierać różne formy: gniazd podtynkowych i gniazd natynkowych. Przy doborze typów osprzętu i serii należy się kierować warunkiem odpowiedniego dopasowania do kształtu gniazd RJ45 keystone jack, warunkiem zapewnienia odpowiednich promieni gięcia kabli zakończonych w tych gniazdach oraz co najmniej zbliżonym wyglądem (zaakceptowanym przez Inwestora) do gniazd instalacji elektrycznej.

W każdym przypadku doprowadzenie kabli do gniazd wiąże się

z pozostawieniem zapasu kabla w obrębie gniazda bądź tuż za nim w sytuacjach, kiedy gabaryty gniazda nie pozwalają na zorganizowanie zapasu. Przy montażu należy bezwzględnie pamiętać o odpowiednim oznakowaniu gniazd zgodnym z oznakowaniem kabla oraz odpowiadającego mu gniazda w panelu zainstalowanym w szafie dystrybucyjnej.

3.4 Przebieg tras kablowych

Trasa kablowa instalacji niskoprądowych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. W przypadku długich traktów, gdzie kable sieci teleinformatycznej i zasilającej biegną równolegle do siebie na odległości większej niż 35m, należy zachować odległość między instalacjami, co najmniej 50mm lub stosować metalowe przegrody. Minimalna odległość między kablami informatycznymi i lampami fluoroscencyjnymi, neonowymi i próżniowo-łukowymi (lub innymi o wysokim poziomie prądu rozładowania) powinna wynosić 130 mm. Kable stosowane w różnych celach (np. zasilające energią elektryczną i informatyczne) nie powinny być umieszczane w tych samych wiązkach. Różne wiązki powinny być oddzielone elektromagnetycznie od siebie. Szczegółowe informacje w normie PN-EN 50174-1:2002 lub równważnej.

3.5 Przejścia przez ściany i stropy

Przejścia przez ściany i muszą być chronione przed uszkodzeniami, przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych.

Jako osłony przed przypadkowymi uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, korytka blaszane itp.

Przejścia przez elementy wydzieleń pożarowych muszą być zabezpieczone do klasy przegrody i odpowiednio oznaczone. Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia powykonawczo dokumentacji przejść pożarowych z naniesieniem oznaczeń wszystkich uszczelnionych przepustów kablowych.

3.6 Podejścia instalacji do urządzeń

Podejścia instalacji niskoprądowych do urządzeń należy wykonywać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny.

Do odbiorników zamocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonywać przewodami ułożonymi na tych ścianach, stropach lub konstrukcjach budowlanych.

3.7 Uziemienie i ekranowanie

W systemach niskoprądowych należy uziemić wszystkie zasilacze, metalowe obudowy, a w szczególności zasilacze i szafę okablowania strukturalnego.

3.8 Prace wykończeniowe.

Przez prace wykończeniowe rozumie się uzupełnienie natynkowych tras kablowych wykonanych z listew z tworzywa, kształtkami kątów płaskich, wewnętrznych i zewnętrznych, uzupełnienie łączenia pokryw na prostych odcinkach łącznikami, uzupełnienie końcówek listew zaślepkami. Widoczne nierówności ścian po zainstalowaniu listwy należy uzupełnić silikonem lub inną

masą uszczelniającą.

Należy zamknąć wszelkie otwory rewizyjne wykorzystywane podczas instalacji kabli.

Jeśli wykorzystuje się trasę kablową przechodzącą przez granicę strefy pożarowej, światło jej otworu należy zamknąć odpowiednią masą uszczelniającą, charakteryzującą się właściwościami nie gorszymi niż granica strefy, zgodnie z przepisami p.poż. i przymocować w miejscu jej instalacji przywieszkę z pełną informacją o tak zbudowanej granicy strefy.

Należy oznaczyć wszystkie zainstalowane elementy zgodnie z zasadami administrowania systemem okablowania, wykorzystując opracowany wcześniej otwarty system oznaczeń, pozwalający na późniejszą rozbudowę instalacji.

Elementami, które należy oznaczać, są:

- dla systemu okablowania strukturalnego:
 - szafy i stojaki zawierające elementy systemu okablowania,
 - poszczególne panele krosowe,
 - poszczególne porty tych paneli,
 - gniazda użytkowników.
- dla pozostałych instalacji wszystkie elementy systemów.

Należy również pamiętać o oznakowaniu kabli – minimalnie, gdy nie ma możliwości zastosowania oznaczników wzdłuż trasy kablowej (trasa biegnie w przestrzeni niedostępnej) należy oznakować początek i koniec przewodu.

Oznaczenia powinny być trwałe, wyraźne i widoczne.

Po zakończeniu instalacji należy przygotować dokumentację powykonawczą zawierającą następujące elementy:

- podstawa opracowania,
- informacje o Inwestorze, Inwestorze Zastępczym, Generalnym Wykonawcy, Wykonawcy rozpatrywanej instalacji,
- opis wykonanej instalacji wraz z opisem zainstalowanych technologii,
- lista zainstalowanych komponentów: Lp. / Producent – Dostawca / Numer katalogowy / Nazwa elementu / Ilość,
- schemat połączeń elementów instalacji,
- podkłady budowlane wszystkich kondygnacji z naniesionymi elementami instalacji,
- dla okablowania strukturalnego widoki szafki oraz widoki wszystkich rodzajów punktów logicznych,

Informacje zawarte w dokumentacji muszą odzwierciedlać rzeczywisty stan instalacji.

3.9 Pomiary dynamiczne okablowania strukturalnego

Proces instalacji okablowania strukturalnego jest kończony pomiarami instalowanych torów skrętkowych i światłowodowych. Pomiary wykonywane określają parametry toru. Wszystkie pomiary zakańczane są protokołem pomiarowym każdego toru.

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.

3.10 Pomiary pozostałych instalacji niskoprądowych

Dla pozostałych instalacji należy wykonać pomiary oporności i pojemności poszczególnych odcinków okablowania magistralnego oraz oporności pozostałych odcinków instalacji.

4 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Odbiór odbywa się poprzez:

- weryfikację struktury poszczególnych systemów
- weryfikację doboru komponentów i aparatury
- weryfikację funkcjonalności poszczególnych systemów niskoprądowych
- weryfikację jakości wykonania prac wykończeniowych.

4.1 Weryfikacja struktury systemu okablowania.

Polega ona na sprawdzeniu rozplanowania elementów okablowania w budynku oraz połączeń pomiędzy nimi.

4.2 Weryfikacja doboru komponentów i aparatury.

Dla okablowania strukturalnego poszczególne tory transmisyjne powinny zawierać komponenty kat. 6a.

Dla pozostałych instalacji należy stwierdzić zgodność funkcjonalno-techniczną elementów z przyjętymi założeniami.

4.3 Weryfikacja weryfikację funkcjonalności poszczególnych systemów

Sprawdzenie funkcjonalności poszczególnych systemów niskoprądowych polega zarówno na sprawdzeniu poprawności działania wszystkich elementów końcowych jak i przyjętych algorytmów pracy i wzajemnej komunikacji pomiędzy systemami.

Sprawdzenie wydajności systemu okablowania w rozumieniu poszczególnych jego łączy stałych bądź kanałów polega na przeprowadzeniu badań wydajności zgodnie z normą PN-EN 50346:2004 lub równoważną z zastosowaniem odpowiednich przyrządów określonej dokładności. Przy badaniu okablowania symetrycznego należy posłużyć się przyrządem pomiarowym poziomu III.

Wynik badań powinien być pozytywny dla wszystkich łączy stałych systemu.

4.4 Weryfikacja jakości wykonania prac wykończeniowych.

Polega ona na wizualnym sprawdzeniu wszelkich prac wykończeniowych, włączając w to sprawdzenie zgodności dokumentacji powykonawczej ze stanem rzeczywistym instalacji.

5 ODBIÓR ROBÓT

W zależności od ustaleń odpowiednich specyfikacji technicznych, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi wstępnemu,
- odbiorowi końcowemu.

-

5.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

- Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót przed ich zanikiem lub zakryciem.
- Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez wstrzymywania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inwestor.
- Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inwestora.
- Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inwestora.
- Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inwestor w oparciu o przeprowadzone pomiary i próby, w konfrontacji z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i uprzednimi ustaleniami.

5.2 Odbiór częściowy

- Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót.
- Odbioru częściowego robót dokonuje się według zasad jak przy odbiorze wstępnym robót. Odbioru częściowego robót dokonuje Inwestor.

5.3 Odbiór wstępny robót

Odbiór wstępny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru wstępnego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inwestora. Odbiór wstępny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach kontraktowych licząc od dnia potwierdzenia przez Inwestora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 5.4.

Odbioru wstępnego robót dokona komisja wyznaczona przez Inwestora w obecności Wykonawcy. Komisja odbierającą roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi.

W toku odbioru wstępnego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń

przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych, robót uzupełniających lub robót wykończeniowych komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru wstępnego.

5.4 Dokumenty do odbioru wstępnego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru wstępnego robót jest protokół odbioru wstępnego robót sporządzony według wzoru ustalonego przez Inwestora. Do odbioru wstępnego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji kontraktu.
- Specyfikacje techniczne (podstawowe z kontraktu i ewentualnie uzupełniające lub zamienne).
- Dokumenty zainstalowanego wyposażenia.
- Dziennik budowy.
- Oświadczenia Kierownika Budowy zgodnie z Prawem Budowlanym.
- Rejestry obmiarów (oryginały).
- Wyniki pomiarów kontrolnych, prób oraz badań zgodnie ze specyfikacjami technicznymi.
- Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z specyfikacjami technicznymi.
- Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.
- Instrukcje eksploatacyjne.

W przypadku, gdy według komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru wstępnego, komisja - w porozumieniu z Wykonawcą - wyznaczy ponowny termin odbioru wstępnego robót.

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

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

5.5 Odbiór końcowy

Odbiór końcowy - pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze wstępnym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór końcowy – pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 5.3. „Odbiór wstępny robot”.

6 ZASADY ROZLICZENIA I PŁATNOŚCI

Płatności będą dokonywane zgodnie z Warunkami Umowy.

7 PRZEPISY ZWIĄZANE

Podczas wykonywania robót należy stosować przepisy wymienione w częściach architektonicznej i elektrycznej oraz niżej wymienione normy lub równoważne:

PN-EN 50173-1:2004

Technika informatyczna Systemy okablowania strukturalnego Część 1: Wymagania ogólne i strefy biurowe

EN 50173-1:2007

oraz **ISO/IEC 11801:2002** – Cabling for customer premises

wymienione normy zawierają podstawowe zalecenia dotyczące instalowania okablowania ekranowanego i nieekranowanego. Dokładnie definiują parametry transmisyjne i fizyczne zainstalowanych torów miedzianych i światłowodowych w okablowaniu międzybudynkowym, pionowym i poziomym. Jako wyznacznik możliwości transmisyjnych torów miedzianych w okablowaniu poziomym wprowadzone jest pojęcie klasy toru, które definiuje rodzaje aplikacji. Zdefiniowane są również kategorie kabli światłowodowych OM1, OM2 i OM3, do których przypisane są odpowiednie aplikacje.

PN-EN 50174-1

Information technology – Cabling installation. Part 1: Specification and quality assurance

Technika informatyczna – Instalacja okablowania. Część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości

Norma europejska z roku 2000 (Polska Norma z roku 2002), norma zawiera informacje, którymi należy się kierować, aby zapewnić prawidłowe funkcjonowanie sieci okablowania. Określa rodzaje kabli i złącz oraz miejsce ich stosowania dla zapewnienia najwyższej trwałości budowanej sieci. Wprowadza ona zalecenia odnośnie planowania i instalowania sieci, oznaczania testów oraz napraw eksploatacyjnych.

PN-EN 50174-2

Information technology – Cabling installation. Part 2: Installation planning and practices inside buildings

Technika informatyczna – Instalacja okablowania. Część 2: Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków

Norma europejska z roku 2000 (Polska Norma z roku 2002) norma zawiera szczegółowe opisy dotyczące planowania oraz instalacji ekranowego i nieekranowanego okablowania strukturalnego miedzianego oraz światłowodowego. Zaleca sposoby zapewnienia właściwych parametrów elektromagnetycznych sieci, prowadzenia uziemień oraz zabezpieczeń przepięciowych. Norma szczegółowo omawia sposoby zakańczania i prowadzenie kabli światłowodowych.

PN-EN 50310 : 2007

Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym

Polska norma opracowana przez PKN, Komitet Techniczny nr 173 na podstawie normy EN 50310: 2002. Norma definiuje sposoby budowy sieci zasilającej prądu stałego oraz zmiennego, budowy i prowadzenia instalacji uziemiającej oraz zapewnienia właściwego poziomu bezpieczeństwa elektromagnetycznego sieci. Całość zaleceń ma za zadanie zbudowanie sieci zapewniającej bezpieczeństwo pod kątem porażenia elektrycznego.

PN-EN 50346; 2002

„Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Badanie zainstalowanego okablowania” – norma opisuje sposoby testowania sieci okablowania strukturalnego

PN-93/E08390/11

Systemy alarmowe. Wymagania ogólne. Postanowienia ogólne.

PN-93/E08390/14

Systemy alarmowe. Wymagania ogólne. Zasady stosowania.

PN-93/E08390/51

Systemy alarmowe. Systemy transmisji alarmu. Ogólne wymagania dotyczące systemów.

PN-EN 50132-7

Systemy alarmowe. Systemy dozoru CCTV w zastosowaniach dotyczących zabezpieczenia.

PN-E 50132-5

Systemy alarmowe. Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach – Część 5: Teletransmisja.

PN-B-02877-4:2001/Az1. Ochrona przeciwpożarowa budynków. Instalacje grawitacyjne do odprowadzania dymu i ciepła. Zasady projektowania.

Dz. U. 2010, poz. 719 Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów wraz z późniejszymi zmianami.

Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 marca 2009 roku w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Uwaga:

Wszystkie roboty opisane w Specyfikacjach Technicznych winny być wykonywane zgodnie z przepisami i normami obowiązującymi w dniu ich realizacji.

TEMAT : Specyfikacja Techniczna Wykonania I Odbioru Robót

**Przebudowa pomieszczeń Zakładu Diagnostyki Obrazowej SP ZOZ
Opolskiego Centrum Onkologii
w celu rozbudowy Pracowni Mammografii
(skrzydło „A”)**

CPV

45000000-7	Roboty budowlane – wymagania ogólne,
45300000-0	Roboty w zakresie instalacji budowlanych,
45310000-3	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych,
45312100-8	Instalowanie pożarowych systemów alarmowych
45314300-4	Instalowanie infrastruktury okablowania,
45315600-4	Instalacje niskiego napięcia,
32421000-0	Okablowanie sieciowe,
32422000-7	Elementy składowe sieci,
32423000-4	Gniazda sieciowe,
32424000-1	Infrastruktura sieciowa,
32581000-9	Sprzęt do przesyłu danych.

KLAUZULA

- Wykonawca wymienionego zakresu robót, powinien zapoznać się z całością dostępnej dokumentacji i dokonać obliczeń dla poszczególnych zakresów robót.
- W przypadku stosowania jakichkolwiek rozwiązań systemowych należy przy wycenie uwzględnić wszystkie elementy danego systemu, niezbędne do zrealizowania całości prac.
- Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Inwestora definiującej usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego.
- W związku z powyższym wykonane instalacje muszą zapewnić utrzymanie założonych parametrów.
- Specyfikacje i opisy uwzględniają standard minimalny dla materiałów i instalacji, niezbędny do właściwego funkcjonowania projektowanego obiektu. Wykonawca może proponować rozwiązania równoważne pod warunkiem zachowania minimalnego wymaganego standardu, po akceptacji przez Inwestora i Biura Architektonicznego.
- Wszystkie elementy nie ujęte w niniejszym opracowaniu (PFU, specyfikacji i rysunkach), a zdaniem Wykonawcy niezbędne do prawidłowego działania instalacji muszą być zamontowane i dostarczone.
- W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych w jakimkolwiek z elementów dokumentacji, Wykonawca, przed złożeniem oferty, powinien wyjaśnić sporne kwestie z Inwestorem, który jako jedyny jest upoważniony do wprowadzania zmian. Wszelkie niesygnalizowane niejasności będą interpretowane z korzyścią dla Inwestora.
- Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi próby, regulacja, uruchomienia urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującymi przepisami, zaleceniami Inwestora i Producenta.

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

ST – Specyfikacja Techniczna

SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

ITB – Instytut Techniki Budowlanej

PZJ – Program Zabezpieczenia Jakości

WSZELKIE NAZWY WŁASNE PRODUKTÓW I MATERIAŁÓW PRZYWOŁANE W PROJEKCIE I SPECYFIKACJI SŁUŻĄ OKREŚLENIU POŻĄDANEGO STANDARDU WYKONANIA I OKREŚLENIU WŁAŚCIWOŚCI I WYMOGÓW TECHNICZNYCH ZAŁOŻONYCH W DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ DLA DANYCH ROZWIĄZAŃ.

Wskazane produkty należy je rozumieć jako produkt referencyjny (wzorcowy) określający parametry fizyczne oraz cechy użytkowo-estetyczne.

Wybrany produkt do wbudowania musi posiadać cechy/parametry nie gorsze niż produkt wzorcowy.

SPIS TREŚCI:

1.	CZĘŚĆ OGÓLNA	4
1.1	Przedmiot specyfikacji technicznej.....	4
1.2	Zakres stosowania specyfikacji technicznej	4
1.3	Przedmiot z zakresu robót objętych specyfikacją techniczną.....	4
1.4	Określenia podstawowe, definicje	5
1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót	7
1.6	Dokumentacja robót montażowych	7
2	MATERIAŁY	9
2.1	Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów	9
2.2	Specyfikacja materiałowa.....	10
3	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT.....	14
3.1	Ogólne wymagania dotyczące robót	14
3.2	Budowa central, elementów magistralnych i końcowych.....	15
3.3	Budowa gniazd użytkowników.....	15
3.4	Przebieg tras kablowych	16
3.5	Przejścia przez ściany i stropy	16
3.6	Podejścia instalacji do urządzeń	16
3.7	Uziemienie i ekranowanie	16
3.8	Prace wykończeniowe.....	16
3.9	Pomiary dynamiczne okablowania strukturalnego	17
3.10	Pomiary pozostałych instalacji niskoprądowych	18
4	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	19
4.1	Weryfikacja struktury systemu okablowania.....	19
4.2	Weryfikacja doboru komponentów i aparatury.	19
4.3	Weryfikacja weryfikację funkcjonalności poszczególnych systemów	19
4.4	Weryfikacja jakości wykonania prac wykończeniowych.	19
5	ODBIÓR ROBÓT.....	20
5.1	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	20
5.2	Odbiór częściowy	20
5.3	Odbiór wstępny robót.....	20
5.4	Dokumenty do odbioru wstępnego	21
5.5	Odbiór końcowy	21
6	ZASADY ROZLICZENIA I PŁATNOŚCI.....	22
7	PRZEPISY ZWIĄZANE	23

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót, zwanej w dalszej części Specyfikacją STWiOR, jest zbiór wymagań niezbędnych do określenia standardu i jakości wykonania robót w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów oraz oceny prawidłowości wykonania robót związanych z realizacją zadania: „Przebudowa pomieszczeń Zakładu Diagnostyki Obrazowej SP ZOZ Opolskiego Centrum Onkologii w celu rozbudowy Pracowni Mammografii (skrzydło „A”)”

- instalacje niskoprądowe, a w szczególności:

- systemu sterowania drzwiami wydzielenia pożarowego,
- systemu okablowania strukturalnego,
- systemu przyzywowego,
- systemu kontroli dostępu i wzywania pacjentów.

1.2 Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja stosowana jest jako dokument przetargowy, specyfikację należy rozpatrywać łącznie z dokumentacją przetargową. Wykonawca w kwestiach nie opisanych przez STWiOR będzie się stosował do obowiązujących Polskich Norm, Norm Europejskich i przepisów prawa w tym prawa budowlanego oraz dokumentacji techniczno-ruchowej instalowanych urządzeń.

Specyfikacja ta ma zastosowanie przy sporządzaniu zapytań ofertowych i kontraktów dla przedmiotowego zadania. Niniejsza specyfikacja stanowi podstawę do opracowania zapytań ofertowych dla dostaw indywidualnych i pakietowych. Wszelkie odstępstwa od niniejszej specyfikacji, norm oraz dokumentów związanych łącznie z propozycjami, które wg oferenta urządzeń lub prac pokazują bardziej ekonomiczne rozwiązania powinny być przedstawione na piśmie do sprawdzenia i zatwierdzenia przez Inwestora. Niedopuszczalne są żadne odstępstwa nie zatwierdzone na piśmie. Oferent winien zgłosić w formie pisemnej każdą niejasność w tej lub innej specyfikacji lub niezgodność z przywołanymi dokumentami/normami i uzyskać pisemne wyjaśnienie Projektanta.

1.3 Przedmiot z zakresu robót objętych specyfikacją techniczną

Niniejsza Specyfikacja obejmuje zakresem roboty ogólnobudowlane i instalacyjne określone kodem CPV wg załącznika do rozporządzenia 213/2008 z dnia 28 listopada 2007r. zmieniające rozporządzenie (WE) nr 2195/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) oraz dyrektywy 2004/17/WE i 2004/18/WE Parlamentu Europejskiego i Rady dotyczące procedur udzielania zamówień publicznych w zakresie zmiany CPV:

- 45000000-7 Roboty budowlane – wymagania ogólne,
- 45000000-7 Roboty budowlane – wymagania ogólne,
- 45300000-0 Roboty w zakresie instalacji budowlanych,
- 45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych,
- 45312100-8 Instalowanie pożarowych systemów alarmowych

- 45314300-4 Instalowanie infrastruktury okablowania,
- 45315600-4 Instalacje niskiego napięcia,
- 32421000-0 Okablowanie sieciowe,
- 32422000-7 Elementy składowe sieci,
- 32423000-4 Gniazda sieciowe,
- 32424000-1 Infrastruktura sieciowa,
- 32581000-9 Sprzęt do przesyłu danych.

Wykonawca, zobowiązany jest wykonać dokumentację wykonawczą, a w szczególności znać granice świadczeń, wynikające z jego zakresu prac i dostaw wobec innych Wykonawców. W trakcie realizacji prac, musi przekazać Zamawiającemu listę prac będących w zakresie innych Wykonawców, które muszą zostać wcześniej zrealizowane i zgłoszone do odbioru, aby przejął całkowitą odpowiedzialność za wykonywane w powiązaniu z tymi pracami czynności.

Zgodnie z Dokumentacją zakres robót obejmuje:

- budowę tras kablowych,
- zabudowę punktów dystrybucyjnych i elementów magistralnych poszczególnych systemów niskoprądowych
- wykonanie wszelkich robót pomocniczych w celu przygotowania podłoża (w szczególności roboty murarskie, ślusarsko-spawalnictwo, montaż elementów osprzętu instalacyjnego itp.),
- ułożenie wszystkich materiałów w sposób i w miejscu zgodnym z dokumentacją techniczną,
- zabudowę elementów końcowych poszczególnych systemów (tj. gniazd użytkowników, czujników itp.)
- układanie kabli i przewodów,
- terminowanie kabli,
- wykonanie oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich wyznaczonych kabli i przewodów,
- zabudowę i uruchomienie urządzeń rejestrujących, dystrybucyjnych,
- przeprowadzenie wymaganych prób i badań oraz potwierdzenie protokołami kwalifikującymi montowany element instalacji,
- prace wykończeniowe.

1.4 Określenia podstawowe, definicje

Specyfikacja techniczna – dokument zawierający zespół cech wymaganych dla procesu wytwarzania lub dla samego wyrobu, w zakresie parametrów technicznych, jakości, wymogów bezpieczeństwa, wielkości charakterystycznych, a także co do nazewnictwa, symboliki, znaków i sposobów oznaczania, metod badań i prób oraz odbiorów i rozliczeń.

Aprobata techniczna – dokument stwierdzający przydatność danego wyrobu do określonego obszaru zastosowania. Zawiera ustalenia techniczne co do wymagań podstawowych wyrobu oraz metodykę badań dla potwierdzenia tych wymagań.

Deklaracja zgodności – dokument w formie oświadczenia wydany przez producenta, stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla danego materiału lub wyrobu.

Certyfikat zgodności – dokument wydany przez upoważnioną jednostkę badającą (certyfikującą), stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla badanego materiału lub wyrobu.

Część czynna – przewód lub inny element przewodzący, wchodzący w skład instalacji elektrycznej lub urządzenia, który w warunkach normalnej pracy instalacji elektrycznej może być pod napięciem, a nie spełnia funkcji przewodu ochronnego (przewody ochronne PE i PEN nie są częścią czynną).

Połączenia wyrównawcze – elektryczne połączenie części przewodzących dostępnych lub obcych w celu wyrównania potencjału.

Kable i przewody – materiały służące do dostarczania energii elektrycznej, sygnałów, impulsów elektrycznych w wybrane miejsce.

Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów – zespół materiałów dodatkowych, stosowanych przy układaniu przewodów, ułatwiający ich montaż oraz dotarcie w przypadku awarii, zabezpieczający przed uszkodzeniami, wytyczający trasy ciągów równoległych przewodów itp.

Grupy materiałów stanowiących osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów:

- przepusty kablowe i osłony krawędzi,
- drabinki instalacyjne,
- koryta i korytka instalacyjne,
- kanały i listwy instalacyjne,
- rury instalacyjne,
- kanały podłogowe,
- systemy mocujące,
- puszki elektroinstalacyjne,
- końcówki kablowe, gniazda RJ45, panele z gniazdami RJ45, zaciski i konektory,
- pozostały osprzęt (oznaczniki przewodów, linki nośne i systemy naciągowe, dławice, złączki i szyny, zaciski ochronne itp.).

Urządzenia elektryczne – wszelkie urządzenia i elementy instalacji elektrycznej przeznaczone do wytwarzania, przekształcania, przesyłania, rozdziału lub wykorzystania energii elektrycznej.

Odbiorniki energii elektrycznej – urządzenia przeznaczone do przetwarzania energii elektrycznej w inną formę energii (światło, ciepło, energię mechaniczną itp.).

Klasa ochronności – umowne oznaczenie określające możliwości ochronne urządzenia, ze względu na jego cechy budowy, przy bezpośrednim dotyku.

Stopień ochrony IP – określona w PN-EN 60529:2003, umowna miara ochrony przed dotykiem elementów instalacji elektrycznej oraz przed przedostaniem się ciał stałych, wnikaniem cieczy (szczególnie wody) i gazów, a którą zapewnia odpowiednia obudowa.

Obwód instalacji elektrycznej – zespół elementów połączonych pośrednio lub bezpośrednio ze źródłem energii elektrycznej za pomocą chronionego przed

przetężeniem wspólnym zabezpieczeniem, kompletu odpowiednio połączonych przewodów elektrycznych. W skład obwodu elektrycznego wchodzi przewody pod napięciem, przewody ochronne oraz wszelkie urządzenia zmieniające parametry elektryczne obwodu, rozdzielcze, sterownicze i sygnalizacyjne, związane z danym punktem zasilania w energię (zabezpieczeniem).

Przygotowanie podłoża – zespół czynności wykonywanych przed zamocowaniem osprzętu instalacyjnego, urządzenia elektrycznego, odbiornika energii elektrycznej, układaniem kabli i przewodów mający na celu zapewnienie możliwości ich zamocowania zgodnie z dokumentacją.

Do prac przygotowawczych zalicza się następujące grupy czynności:

- wiercenie i przebijanie otworów przelotowych i nieprzelotowych,
- kucie bruzd i wnęk,
- osadzanie kołków w podłożu, w tym ich wstrzeliwanie,
- montaż uchwytów do rur i przewodów,
- montaż konstrukcji wsporczych do korytek, drabinek, instalacji wiązkowych,
- montaż korytek, drabinek, listew i rur instalacyjnych,
- oczyszczenie podłoża – przygotowanie do klejenia.

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 dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem spełnienia parametrów technicznych urządzeń lub podwyższenia wcześniej przewidywanych i zatwierdzeniu ich przez Zamawiającego.

1.6 Dokumentacja robót montażowych

Dokumentację robót montażowych elementów instalacji elektrycznej stanowią:

- projekt budowlany i wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra rozwoju i technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego oraz Rozporządzenia Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego z późniejszymi zmianami
- specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót (obligatoryjne w przypadku zamówień publicznych), sporządzone zgodnie z rozporządzeniem Ministra rozwoju i technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem ministra rozwoju, pracy i technologii z dnia 6 września 2021 r. w sprawie sposobu prowadzenia dzienników budowy, montażu i rozbiórki dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustaw z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881), karty techniczne wyrobów lub zalecenia producentów dotyczące stosowania wyrobów,

- protokoły odbiorów częściowych, końcowych oraz robót zanikających i ulegających zakryciu z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. – Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami). Montaż elementów instalacji elektrycznej należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót montażowych, opracowanych dla konkretnego przedmiotu zamówienia.

2 MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów

Do wykonania i montażu instalacji, należy stosować przewody, kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie. Wszystkie materiały muszą być fabrycznie nowe.

Za dopuszczony do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych uznaje się:

- sprzęt elektryczny, oznakowany znakiem CE w sposób określony w § 11 rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 15 grudnia 2005r. w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego, który w zakresie zasad bezpieczeństwa nie zagraża bezpieczeństwu ludzi, zwierząt domowych i mieniu,
- wyrób budowlany oznakowany znakiem CE, dla którego zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,
- wyrób budowlany znajdujący się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności zgodnie z uznanymi regułami sztuki budowlanej,
- wyrób budowlany oznakowany znakiem budowlanym zgodnie z ust. 4 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent lub jego upoważniony przedstawiciel:

- dokonał oceny zgodności z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,
- wydał deklarację zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak: zharmonizowane specyfikacje techniczne, normy opracowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC) i wprowadzone do zbioru Polskich Norm, normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzenia Sprzętu Elektrycznego (CEE), aprobaty techniczne,
- oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, dla wyrobu umieszczonego w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa,
- wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego, dopuszczonego do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym, z indywidualną dokumentacją projektową, sporządzoną przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnioną.

Zastosowanie innych wyrobów, wyżej nie wymienionych, jest możliwe pod warunkiem posiadania przez nie dopuszczenia do stosowania w budownictwie i uwzględnienia ich w zatwierdzonym projekcie dotyczącym montażu urządzeń elektroenergetycznych w obiekcie budowlanym.

2.2 Specyfikacja materiałowa

WSZELKIE NAZWY WŁASNE PRODUKTÓW I MATERIAŁÓW PRZYWOŁANE W SPECYFIKACJI SŁUŻĄ OKREŚLENIU POŻĄDANEGO STANDARDU WYKONANIA I OKREŚLENIU WŁAŚCIWOŚCI I WYMOGÓW TECHNICZNYCH ZAŁOŻONYCH W DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ DLA DANYCH ROZWIĄZAŃ.

Wskazane produkty należy je rozumieć jako produkt referencyjny (wzorcowy) określający parametry fizyczne oraz cechy użytkowo-estetyczne.

Wybrany produkt do wbudowania musi posiadać cechy/parametry nie gorsze niż produkt wzorcowy.

Wszystkie materiały do wykonania okablowania instalacji niskoprądowych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobatkach technicznych) albo je przewyższać. Parametry systemu powinny być potwierdzone odpowiednimi deklaracjami.

System okablowania strukturalnego musi stanowić jeden i pełny system okablowania i pochodzić od jednego producenta.

2.2.1 Infrastruktura kablowa

Przepusty kablowe i osłony krawędzi – dla ochrony izolacji przewodów przy przejściach przez ścianki konstrukcji wsporczych należy stosować przepusty ochronne. Kable i przewody układane bezpośrednio na podłodze należy chronić poprzez stosowanie osłon (rury instalacyjne, listwy podłogowe). W przypadku podziału przejścia przez ściany wydzieliń pożarowych (pomieszczenia techniczne) przepusty kablowe należy uszczelnić pożarowo w klasie przegrody.

Koryta i korytka instalacyjne – wykonane z perforowanych taśm stalowych, aluminiowych lub siatkowe oraz z tworzyw sztucznych w formie prostej lub grzebieniowej o szerokości 50 do 600 mm. Wszystkie rodzaje koryt posiadają bogate zestawy elementów dodatkowych, ułatwiających układanie wg zaprojektowanych linii oraz zapewniające utrudniony dostęp do kabli i przewodów dla nieuprawnionych osób. Systemy koryt metalowych posiadają łączniki łukowe, umożliwiające płynne układanie kabli sztywnych (np. o większych przekrojach żył). Ujęte w części elektrycznej.

Kanały i listwy instalacyjne – wykonane z tworzyw sztucznych, blach stalowych, aluminiowych lub jako kombinacja metal-tworzywo sztuczne, ze względu na miejsce montażu mogą być ściennie, przypodłogowe, sufitowe, podłogowe; odporne na temperaturę otoczenia w zakresie od – 5 do + 60°C. Wymiary kanałów i listew są zróżnicowane w zależności od decyzji producenta, przeważają płaskie o szerokości (10) 16 do 256 (300) mm, jednocześnie kanały o większej szerokości posiadają przegrody wewnętrzne stałe lub mocowane dla umożliwienia prowadzenia różnych rodzajów instalacji w ciągach równoległych we wspólnym kanale lub listwie. Zasady instalowania równoległego różnych sieci przy wykorzystaniu kanałów i listew instalacyjnych należy przyjąć wg zaleceń producenta i zaleceń normy. Kanały pionowe o wymiarach – wysokości 176 do 2800 mm występują w odmianie podstawowej i o podwyższonych wymaganiach estetycznych jako słupki lub kolumny aktywacyjne. Osprzęt kanałów i listew można podzielić na dwie grupy: ułatwiający prowadzenie instalacji oraz pokrywy i stanowiący wyposażenie użytkowe jak gniazda i przyciski instalacyjne silno- i słaboprądowe, elementy sieci telefonicznych, transmisji danych oraz audio-video.

Rury instalacyjne wraz z osprzętem – (rozgałęzienia, tuleje, łączniki, uchwyty) wykonane z tworzyw sztucznych albo metalowe, głównie stalowe – zasadą jest używanie materiałów o wytrzymałości elektrycznej powyżej 2 kV, niepalnych lub trudnozapalnych, które nie podtrzymują płomienia, a wydzielane przez rury w wysokiej temperaturze gazy nie są szkodliwe dla człowieka. Rurowe instalacje wewnętrzne powinny być odporne na temperaturę otoczenia w zakresie od – 5 do +60°C, a ze względu na wytrzymałość, wymagają stosowania rur z tworzyw sztucznych lekkich i średnich. Jednocześnie podłączenia elementów narażonych na uszkodzenia mechaniczne należy wykonywać przy użyciu rur stalowych. Dobór średnicy rur instalacyjnych zależy od przekroju poprzecznego kabli i przewodów wciąganych oraz ich ilości wciąganej do wspólnej rury instalacyjnej. Rury z tworzyw sztucznych mogą być gładkie lub karbowane i jednocześnie giętkie lub sztywne; średnice typowych rur gładkich: od \varnothing 16 do \varnothing 63 mm, natomiast średnice typowych rur karbowanych: od \varnothing 16 do \varnothing 54 mm. Rury stalowe czarne, malowane lub ocynkowane mogą być gładkie lub karbowane – średnice typowych rur gładkich (sztywnych): od \varnothing 13 do \varnothing 42 mm, średnice typowych rur karbowanych giętkich: od \varnothing 7 do \varnothing 48 mm i sztywnych od \varnothing 16 do \varnothing 50 mm. Dla estetycznego zamaskowania kabli sztywnych przewodów w instalacjach podłogowych stosuje się giętkie osłony kablowe – spiralne, wykonane z taśmy lub karbowane rury z tworzyw sztucznych.

Uchwyty do rur instalacyjnych – wykonane z tworzyw i w typowych wielkościach takich jak rury instalacyjne – mocowanie rury poprzez wciskanie lub przykręcanie (otwarte lub zamykane).

2.2.2 Przewody instalacyjne i przyłączeniowe

- Przewód HTKSH PH0 jedna para o przekroju żył do 1mm w klasie B2ca.
- Przewód HTKSH, PH90 o przekroju żyły do 2,5mm
- Przewód YTKSY 3x2x0,5
- Przewód S/FTP kat. 7A w klasie B2ca.
- Przewód OMY jednoparowy o przekroju żyły do 1mm.
- Przewód głośnikowy o przekroju żyły do 1mm
- Przewód U/UTP kat.6 LSOH

Powyższa lista zawiera jedynie podstawowe grupy przewodów które zostaną użyte przy realizacji zadania.

Przy układaniu kabli należy pamiętać o zachowaniu odpowiednich promieni gięcia kabla.

Okablowanie w rejonach dróg ewakuacyjnych musi spełniać dyrektywę CPR w klasie B2ca

2.2.3 System sterowania drzwiami wydzielenia pożarowego

Budynek nie jest objęty systemem sygnalizacji pożaru. Ze względu na podział obiektu na strefy pożarowe zabudowana zostanie ściana wydzielenia pożarowego z dwoma, dwuskrzydłowymi drzwiami Els60. Aby przegroda nie utrudniała ruchu osób jedne z drzwi wyposażone zostaną trzymacze zapewniające przytrzymywanie ich w stanie otwarcia. W przypadku wystąpienia, w okolicy drzwi, zadymienia trzymacze zwolnią drzwi i zostaną one zamknięte przez samozamykacze.

Zamknięcie drzwi można uruchomić ręcznie przez wciśnięcie przycisku zamykania drzwi zainstalowanego przy drzwiach. Przerywa on obwód zasilania trzymaczy i drzwi zostają zamknięte przez samozamykacze.

Stan wykrycia dymu będzie dodatkowo sygnalizowany przez uruchomienie sygnalizatora akustycznego.

2.2.4 Instalacja okablowania strukturalnego

System okablowania strukturalnego należy wykonać przez rozbudowę istniejących punktów dystrybucyjnych. Ze względu na brak miejsca na rozbudowę w szafie dystrybucyjnej należy poniżej istniejącej szafki wiszącej należy zainstalować dodatkową szafkę 800x600 12U. W szafie należy zainstalować:

- panele krosowe
- panel zasilający
- przełącznik zarządzalny 48xPoE + 4xSFP
- panele porządkujące

Gniazda w pomieszczeniach będą zainstalowane podtynkowo. Wyjątkiem jest pracownia mamograficzna (pom. nr 2) gdzie ze względu na osłony okablowanie zostanie prowadzone natynkowo na listwach PCV.

Okablowanie poziome należy wykonać przewodem S/FTP kat. 7A. Kabel musi spełniać wymagania stawiane komponentom przez najnowsze obowiązujące specyfikacje.

Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania gwarancji systemowej producenta okablowania stanowiącej rozszerzenie posiadanej przez Inwestora gwarancji na okablowanie pracujące w obiekcie

2.2.5 Instalacja przyzywowa

Pomieszczenie toalety dla osób niepełnosprawnych należy wyposażyć w elementy systemu przyzywowego:

- przycisk pociągowy przy toalecie,
- sygnalizator nad drzwiami do pomieszczenia
- kasownik przy wejściu - wewnątrz pomieszczenia.

Użycie przycisku pociągowego będzie uruchamiało sygnalizację akustyczno-optyczną nad drzwiami do toalety. Skasowanie alarmu będzie możliwe na kasowniku wewnątrz toalety.

2.2.6 System kontroli dostępu

Ze względu na potrzebę ograniczenia swobodnego dostępu do pomieszczeń badań zastosowany zostanie system kontroli dostępu. Będzie on zbudowany z autonomicznych zamków szyfrowych obsługujących karty zbliżeniowe.

Wewnątrz pomieszczenia zainstalowane zostaną przyciski wyjścia umożliwiające wpuszczenie pacjenta.

System musi być w pełni kompatybilny z kartami zbliżeniowymi i brelokami używanymi na obiekcie.

2.2.7 System wzywania pacjenta

Dla umożliwienia wezwania pacjenta przez prowadzącego badania zastosowane zostaną dwa systemy - wizualny i akustyczny.

System wizualny będzie się składał z wyświetlacza zainstalowanego nad drzwiami i tabletu służącego do sterowania wyświetlaczem. Prowadzący badania będą wpisywali na tablicie informację - np. imię pacjenta lub numer a system wyświetli ją na wyświetlaczu nad drzwiami.

System akustyczny

System będzie składał się z zestawu biurkowego wzmacniacza z zabudowanym mikrofonem i regulacją głośności oraz głośnika zabudowanego na korytarzu, nad drzwiami wejściowymi do gabinetu badań.

Minimalne parametry urządzeń zostały podane w projekcie wykonawczym instalacji niskoprądowych.

3 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty instalacyjne, jak również terminy realizacji poszczególnych etapów.

3.1 Ogólne wymagania dotyczące robót

3.1.1 Prowadzenie robót

Prowadzenie robót w budynku szpitala wymaga stosowania się do warunków i wymagań podanych w przepisach (normach) obowiązujących w zakresie ww. obiekcie oraz uzgodnień wykonania robót z jednostkami nadzorującymi obiekt pod względem technicznym.

3.1.2 Odbiór placu budowy

Przed rozpoczęciem robót instalacji niskoprądowych Wykonawca powinien zapoznać się z budynkiem, w którym będą prowadzone roboty oraz warunkami prowadzenia okablowania i montażu poszczególnych elementów systemów.

3.1.3 Koordynacja wykonania instalacji niskoprądowych z innymi robotami

Koordynacja robót budowlano-montażowych poszczególnych rodzajów powinna być dokonana we wszystkich fazach procesu budowy. Koordynacją należy objąć projekt organizacji budowy, szczegółowy harmonogram robót instalacji niskoprądowych oraz pomocnicze roboty ogólnobudowlane związane z prowadzonymi robotami.

3.1.4 Materiały

Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie i powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm państwowych (PN) oraz przepisom dotyczącym instalacji niskoprądowych.

3.1.5 Sprzęt

Urządzenia pomocnicze, transportowe i ochronne stosowane przy robotach dotyczących instalacji niskoprądowych powinny odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do ich jakości i wytrzymałości oraz bezpieczeństwa użytkowania.

Maszyny, urządzenia i sprzęt zmechanizowany używane na budowie powinny mieć ustalone parametry techniczne i powinny być ustawione zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem.

Urządzenia i sprzęt zmechanizowany podlegające przepisom o dozorcze technicznym, eksploatowane na budowie, powinny mieć aktualnie ważne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

3.1.6 Transport

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji urządzeń itp. niezbędnych do wykonywania danego rodzaju robót elektrycznych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczane przedmioty w sposób zapobiegający ich

uszkodzeniu.

W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania elementów instalacji niskoprądowych i urządzeń należy przestrzegać zaleceń wytwórców. Należy zastosować się do zaleceń producenta.

Zaleca się dostarczenie urządzeń i elementów bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu z magazynu budowy.

3.1.7 Budowa tras kablowych.

Trasy kablowe należy zbudować z elementów trwałych pozwalających na zachowanie odpowiednich promieni gięcia wiązek kablowych na zakrętach. Wartości minimalnych promieni gięcia kabli są podane w kartach katalogowych i specyfikacjach technicznych kabli miedzianych i światłowodowych.

Przy budowie tras kablowych należy wziąć pod uwagę zapisy normy PN-EN 50174-2:2002 dotyczące równoległego prowadzenia różnych instalacji w budynku, m.in. instalacji zasilającej, zachowując odpowiednie odległości pomiędzy okablowaniem zasilającym a okablowaniem strukturalnym przy jednoczesnym uwzględnieniu materiału, z którego są wykonane.

3.1.8 Układanie kabli.

Przy układaniu kabli należy stosować się do odpowiednich zaleceń producenta (tj. promienia gięcia, siły i sposobu wciągania, itp.)

Symetryczne kable skrętkowe należy układać w wybudowanych kanałach kablowych lub wciągać do rurek w sposób odpowiadający odporności konstrukcji kabla na wszelkie uszkodzenia mechaniczne. W szczególności należy wystrzegać się nadmiernego ściskania kabli, deptania po kablach ułożonych na podłodze oraz załamywania kabli na elementach konstrukcji kanałów kablowych. Przy odwijaniu kabla z bębna bądź wyciąganiu kabla z pudełka nie należy przekraczać maksymalnej siły ciągnięcia oraz zwracać uwagę na to, by na kablu nie tworzyły się węzły ani supły.

Należy bezwzględnie pamiętać o odpowiednim oznaczeniu kabla zgodnym z projektem wykonawczym. Przyjęty ogólnie promień gięcia podczas instalacji wynosi 8-krotność średnicy zewnętrznej kabla skrętkowego.

3.2 Budowa central, elementów magistralnych i końcowych

- Przy zabudowie poszczególnych elementów instalacji niskoprądowych należy pamiętać, aby podejście instalacji było wprowadzone bezpośrednio do elementu bez widocznych odcinków okablowania.
- Do wszystkich elementów należy zapewnić dostęp serwisowy.
- Elementy służące do obsługi systemów muszą być zainstalowane w sposób umożliwiający dostęp obsługi i łatwe odczytanie wyświetlanych komunikatów,

3.3 Budowa gniazd użytkowników

Punkty dostępu do systemu mogą przybierać różne formy: gniazd podtynkowych i gniazd natynkowych. Przy doborze typów osprzętu i serii należy się kierować warunkiem odpowiedniego dopasowania do kształtu gniazd RJ45 keystone jack, warunkiem zapewnienia odpowiednich promieni gięcia kabli zakończonych w tych gniazdach oraz co najmniej zbliżonym wyglądem (zaakceptowanym przez Inwestora) do gniazd instalacji elektrycznej.

W każdym przypadku doprowadzenie kabli do gniazd wiąże się

z pozostawieniem zapasu kabla w obrębie gniazda bądź tuż za nim w sytuacjach, kiedy gabaryty gniazda nie pozwalają na zorganizowanie zapasu. Przy montażu należy bezwzględnie pamiętać o odpowiednim oznakowaniu gniazd zgodnym z oznakowaniem kabla oraz odpowiadającego mu gniazda w panelu zainstalowanym w szafie dystrybucyjnej.

3.4 Przebieg tras kablowych

Trasa kablowa instalacji niskoprądowych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. W przypadku długich traktów, gdzie kable sieci teleinformatycznej i zasilającej biegną równolegle do siebie na odległości większej niż 35m, należy zachować odległość między instalacjami, co najmniej 50mm lub stosować metalowe przegrody. Minimalna odległość między kablami informatycznymi i lampami fluoroscencyjnymi, neonowymi i próżniowo-łukowymi (lub innymi o wysokim poziomie prądu rozładowania) powinna wynosić 130 mm. Kable stosowane w różnych celach (np. zasilające energią elektryczną i informatyczne) nie powinny być umieszczane w tych samych wiązkach. Różne wiązki powinny być oddzielone elektromagnetycznie od siebie. Szczegółowe informacje w normie PN-EN 50174-1:2002 lub równważnej.

3.5 Przejścia przez ściany i stropy

Przejścia przez ściany i muszą być chronione przed uszkodzeniami, przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych.

Jako osłony przed przypadkowymi uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, korytka blaszane itp.

Przejścia przez elementy wydzieleń pożarowych muszą być zabezpieczone do klasy przegrody i odpowiednio oznaczone. Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia powykonawczo dokumentacji przejść pożarowych z naniesieniem oznaczeń wszystkich uszczelnionych przepustów kablowych.

3.6 Podejścia instalacji do urządzeń

Podejścia instalacji niskoprądowych do urządzeń należy wykonywać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny.

Do odbiorników zamocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonywać przewodami ułożonymi na tych ścianach, stropach lub konstrukcjach budowlanych.

3.7 Uziemienie i ekranowanie

W systemach niskoprądowych należy uziemić wszystkie zasilacze, metalowe obudowy, a w szczególności zasilacze i szafę okablowania strukturalnego.

3.8 Prace wykończeniowe.

Przez prace wykończeniowe rozumie się uzupełnienie natynkowych tras kablowych wykonanych z listew z tworzywa, kształtkami kątów płaskich, wewnętrznych i zewnętrznych, uzupełnienie łączenia pokryw na prostych odcinkach łącznikami, uzupełnienie końcówek listew zaślepkami. Widoczne nierówności ścian po zainstalowaniu listwy należy uzupełnić silikonem lub inną

masą uszczelniającą.

Należy zamknąć wszelkie otwory rewizyjne wykorzystywane podczas instalacji kabli.

Jeśli wykorzystuje się trasę kablową przechodzącą przez granicę strefy pożarowej, światło jej otworu należy zamknąć odpowiednią masą uszczelniającą, charakteryzującą się właściwościami nie gorszymi niż granica strefy, zgodnie z przepisami p.poż. i przymocować w miejscu jej instalacji przywieszkę z pełną informacją o tak zbudowanej granicy strefy.

Należy oznaczyć wszystkie zainstalowane elementy zgodnie z zasadami administrowania systemem okablowania, wykorzystując opracowany wcześniej otwarty system oznaczeń, pozwalający na późniejszą rozbudowę instalacji.

Elementami, które należy oznaczać, są:

- dla systemu okablowania strukturalnego:
 - szafy i stojaki zawierające elementy systemu okablowania,
 - poszczególne panele krosowe,
 - poszczególne porty tych paneli,
 - gniazda użytkowników.
- dla pozostałych instalacji wszystkie elementy systemów.

Należy również pamiętać o oznakowaniu kabli – minimalnie, gdy nie ma możliwości zastosowania oznaczników wzdłuż trasy kablowej (trasa biegnie w przestrzeni niedostępnej) należy oznakować początek i koniec przewodu.

Oznaczenia powinny być trwałe, wyraźne i widoczne.

Po zakończeniu instalacji należy przygotować dokumentację powykonawczą zawierającą następujące elementy:

- podstawa opracowania,
- informacje o Inwestorze, Inwestorze Zastępczym, Generalnym Wykonawcy, Wykonawcy rozpatrywanej instalacji,
- opis wykonanej instalacji wraz z opisem zainstalowanych technologii,
- lista zainstalowanych komponentów: Lp. / Producent – Dostawca / Numer katalogowy / Nazwa elementu / Ilość,
- schemat połączeń elementów instalacji,
- podkłady budowlane wszystkich kondygnacji z naniesionymi elementami instalacji,
- dla okablowania strukturalnego widoki szafki oraz widoki wszystkich rodzajów punktów logicznych,

Informacje zawarte w dokumentacji muszą odzwierciedlać rzeczywisty stan instalacji.

3.9 Pomiary dynamiczne okablowania strukturalnego

Proces instalacji okablowania strukturalnego jest kończony pomiarami instalowanych torów skrętkowych i światłowodowych. Pomiary wykonywane określają parametry toru. Wszystkie pomiary zakańczane są protokołem pomiarowym każdego toru.

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.

3.10 Pomiary pozostałych instalacji niskoprądowych

Dla pozostałych instalacji należy wykonać pomiary oporności i pojemności poszczególnych odcinków okablowania magistralnego oraz oporności pozostałych odcinków instalacji.

4 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Odbiór odbywa się poprzez:

- weryfikację struktury poszczególnych systemów
- weryfikację doboru komponentów i aparatury
- weryfikację funkcjonalności poszczególnych systemów niskoprądowych
- weryfikację jakości wykonania prac wykończeniowych.

4.1 Weryfikacja struktury systemu okablowania.

Polega ona na sprawdzeniu rozplanowania elementów okablowania w budynku oraz połączeń pomiędzy nimi.

4.2 Weryfikacja doboru komponentów i aparatury.

Dla okablowania strukturalnego poszczególne tory transmisyjne powinny zawierać komponenty kat. 6a.

Dla pozostałych instalacji należy stwierdzić zgodność funkcjonalno-techniczną elementów z przyjętymi założeniami.

4.3 Weryfikacja weryfikację funkcjonalności poszczególnych systemów

Sprawdzenie funkcjonalności poszczególnych systemów niskoprądowych polega zarówno na sprawdzeniu poprawności działania wszystkich elementów końcowych jak i przyjętych algorytmów pracy i wzajemnej komunikacji pomiędzy systemami.

Sprawdzenie wydajności systemu okablowania w rozumieniu poszczególnych jego łączy stałych bądź kanałów polega na przeprowadzeniu badań wydajności zgodnie z normą PN-EN 50346:2004 lub równoważną z zastosowaniem odpowiednich przyrządów określonej dokładności. Przy badaniu okablowania symetrycznego należy posłużyć się przyrządem pomiarowym poziomu III.

Wynik badań powinien być pozytywny dla wszystkich łączy stałych systemu.

4.4 Weryfikacja jakości wykonania prac wykończeniowych.

Polega ona na wizualnym sprawdzeniu wszelkich prac wykończeniowych, włączając w to sprawdzenie zgodności dokumentacji powykonawczej ze stanem rzeczywistym instalacji.

5 ODBIÓR ROBÓT

W zależności od ustaleń odpowiednich specyfikacji technicznych, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi wstępnemu,
- odbiorowi końcowemu.

-

5.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

- Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót przed ich zanikiem lub zakryciem.
- Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez wstrzymywania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inwestor.
- Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inwestora.
- Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inwestora.
- Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inwestor w oparciu o przeprowadzone pomiary i próby, w konfrontacji z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i uprzednimi ustaleniami.

5.2 Odbiór częściowy

- Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót.
- Odbioru częściowego robót dokonuje się według zasad jak przy odbiorze wstępnym robót. Odbioru częściowego robót dokonuje Inwestor.

5.3 Odbiór wstępny robót

Odbiór wstępny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru wstępnego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inwestora. Odbiór wstępny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach kontraktowych licząc od dnia potwierdzenia przez Inwestora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 5.4.

Odbioru wstępnego robót dokona komisja wyznaczona przez Inwestora w obecności Wykonawcy. Komisja odbierającą roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi.

W toku odbioru wstępnego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń

przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych, robót uzupełniających lub robót wykończeniowych komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru wstępnego.

5.4 Dokumenty do odbioru wstępnego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru wstępnego robót jest protokół odbioru wstępnego robót sporządzony według wzoru ustalonego przez Inwestora. Do odbioru wstępnego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji kontraktu.
- Specyfikacje techniczne (podstawowe z kontraktu i ewentualnie uzupełniające lub zamienne).
- Dokumenty zainstalowanego wyposażenia.
- Dziennik budowy.
- Oświadczenia Kierownika Budowy zgodnie z Prawem Budowlanym.
- Rejestry obmiarów (oryginały).
- Wyniki pomiarów kontrolnych, prób oraz badań zgodnie ze specyfikacjami technicznymi.
- Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z specyfikacjami technicznymi.
- Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.
- Instrukcje eksploatacyjne.

W przypadku, gdy według komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru wstępnego, komisja - w porozumieniu z Wykonawcą - wyznaczy ponowny termin odbioru wstępnego robót.

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

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

5.5 Odbiór końcowy

Odbiór końcowy - pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze wstępnym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór końcowy – pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 5.3. „Odbiór wstępny robot”.

6 ZASADY ROZLICZENIA I PŁATNOŚCI

Płatności będą dokonywane zgodnie z Warunkami Umowy.

7 PRZEPISY ZWIĄZANE

Podczas wykonywania robót należy stosować przepisy wymienione w częściach architektonicznej i elektrycznej oraz niżej wymienione normy lub równoważne:

PN-EN 50173-1:2004

Technika informatyczna Systemy okablowania strukturalnego Część 1: Wymagania ogólne i strefy biurowe

EN 50173-1:2007

oraz **ISO/IEC 11801:2002** – Cabling for customer premises

wymienione normy zawierają podstawowe zalecenia dotyczące instalowania okablowania ekranowanego i nieekranowanego. Dokładnie definiują parametry transmisyjne i fizyczne zainstalowanych torów miedzianych i światłowodowych w okablowaniu międzybudynkowym, pionowym i poziomym. Jako wyznacznik możliwości transmisyjnych torów miedzianych w okablowaniu poziomym wprowadzone jest pojęcie klasy toru, które definiuje rodzaje aplikacji. Zdefiniowane są również kategorie kabli światłowodowych OM1, OM2 i OM3, do których przypisane są odpowiednie aplikacje.

PN-EN 50174-1

Information technology – Cabling installation. Part 1: Specification and quality assurance

Technika informatyczna – Instalacja okablowania. Część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości

Norma europejska z roku 2000 (Polska Norma z roku 2002), norma zawiera informacje, którymi należy się kierować, aby zapewnić prawidłowe funkcjonowanie sieci okablowania. Określa rodzaje kabli i złącz oraz miejsce ich stosowania dla zapewnienia najwyższej trwałości budowanej sieci. Wprowadza ona zalecenia odnośnie planowania i instalowania sieci, oznaczania testów oraz napraw eksploatacyjnych.

PN-EN 50174-2

Information technology – Cabling installation. Part 2: Installation planning and practices inside buildings

Technika informatyczna – Instalacja okablowania. Część 2: Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków

Norma europejska z roku 2000 (Polska Norma z roku 2002) norma zawiera szczegółowe opisy dotyczące planowania oraz instalacji ekranowego i nieekranowanego okablowania strukturalnego miedzianego oraz światłowodowego. Zaleca sposoby zapewnienia właściwych parametrów elektromagnetycznych sieci, prowadzenia uziemień oraz zabezpieczeń przepięciowych. Norma szczegółowo omawia sposoby zakańczania i prowadzenie kabli światłowodowych.

PN-EN 50310 : 2007

Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym

Polska norma opracowana przez PKN, Komitet Techniczny nr 173 na podstawie normy EN 50310: 2002. Norma definiuje sposoby budowy sieci zasilającej prądu stałego oraz zmiennego, budowy i prowadzenia instalacji uziemiającej oraz zapewnienia właściwego poziomu bezpieczeństwa elektromagnetycznego sieci. Całość zaleceń ma za zadanie zbudowanie sieci zapewniającej bezpieczeństwo pod kątem porażenia elektrycznego.

PN-EN 50346; 2002

„Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Badanie zainstalowanego okablowania” – norma opisuje sposoby testowania sieci okablowania strukturalnego

PN-93/E08390/11

Systemy alarmowe. Wymagania ogólne. Postanowienia ogólne.

PN-93/E08390/14

Systemy alarmowe. Wymagania ogólne. Zasady stosowania.

PN-93/E08390/51

Systemy alarmowe. Systemy transmisji alarmu. Ogólne wymagania dotyczące systemów.

PN-EN 50132-7

Systemy alarmowe. Systemy dozoru CCTV w zastosowaniach dotyczących zabezpieczenia.

PN-E 50132-5

Systemy alarmowe. Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach – Część 5: Teletransmisja.

PN-B-02877-4:2001/Az1. Ochrona przeciwpożarowa budynków. Instalacje grawitacyjne do odprowadzania dymu i ciepła. Zasady projektowania.

Dz. U. 2010, poz. 719 Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów wraz z późniejszymi zmianami.

Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 marca 2009 roku w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Uwaga:

Wszystkie roboty opisane w Specyfikacjach Technicznych winny być wykonywane zgodnie z przepisami i normami obowiązującymi w dniu ich realizacji.

TEMAT : Specyfikacja Techniczna Wykonania I Odbioru Robót

**Przebudowa pomieszczeń Zakładu Diagnostyki Obrazowej SP ZOZ
Opolskiego Centrum Onkologii
w celu rozbudowy Pracowni Mammografii
(skrzydło „A”)**

CPV

45000000-7	Roboty budowlane – wymagania ogólne,
45300000-0	Roboty w zakresie instalacji budowlanych,
45310000-3	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych,
45312100-8	Instalowanie pożarowych systemów alarmowych
45314300-4	Instalowanie infrastruktury okablowania,
45315600-4	Instalacje niskiego napięcia,
32421000-0	Okablowanie sieciowe,
32422000-7	Elementy składowe sieci,
32423000-4	Gniazda sieciowe,
32424000-1	Infrastruktura sieciowa,
32581000-9	Sprzęt do przesyłu danych.

KLAUZULA

- Wykonawca wymienionego zakresu robót, powinien zapoznać się z całością dostępnej dokumentacji i dokonać obliczeń dla poszczególnych zakresów robót.
- W przypadku stosowania jakichkolwiek rozwiązań systemowych należy przy wycenie uwzględnić wszystkie elementy danego systemu, niezbędne do zrealizowania całości prac.
- Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Inwestora definiującej usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego.
- W związku z powyższym wykonane instalacje muszą zapewnić utrzymanie założonych parametrów.
- Specyfikacje i opisy uwzględniają standard minimalny dla materiałów i instalacji, niezbędny do właściwego funkcjonowania projektowanego obiektu. Wykonawca może proponować rozwiązania równoważne pod warunkiem zachowania minimalnego wymaganego standardu, po akceptacji przez Inwestora i Biura Architektonicznego.
- Wszystkie elementy nie ujęte w niniejszym opracowaniu (PFU, specyfikacji i rysunkach), a zdaniem Wykonawcy niezbędne do prawidłowego działania instalacji muszą być zamontowane i dostarczone.
- W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych w jakimkolwiek z elementów dokumentacji, Wykonawca, przed złożeniem oferty, powinien wyjaśnić sporne kwestie z Inwestorem, który jako jedyny jest upoważniony do wprowadzania zmian. Wszelkie niesygnalizowane niejasności będą interpretowane z korzyścią dla Inwestora.
- Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi próby, regulacja, uruchomienia urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującymi przepisami, zaleceniami Inwestora i Producenta.

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

ST – Specyfikacja Techniczna

SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

ITB – Instytut Techniki Budowlanej

PZJ – Program Zabezpieczenia Jakości

WSZELKIE NAZWY WŁASNE PRODUKTÓW I MATERIAŁÓW PRZYWOŁANE W PROJEKCIE I SPECYFIKACJI SŁUŻĄ OKREŚLENIU POŻĄDANEGO STANDARDU WYKONANIA I OKREŚLENIU WŁAŚCIWOŚCI I WYMOGÓW TECHNICZNYCH ZAŁOŻONYCH W DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ DLA DANYCH ROZWIĄZAŃ.

Wskazane produkty należy je rozumieć jako produkt referencyjny (wzorcowy) określający parametry fizyczne oraz cechy użytkowo-estetyczne.

Wybrany produkt do wbudowania musi posiadać cechy/parametry nie gorsze niż produkt wzorcowy.

SPIS TREŚCI:

1. CZĘŚĆ OGÓLNA	4
1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej.....	4
1.2 Zakres stosowania specyfikacji technicznej	4
1.3 Przedmiot z zakresu robót objętych specyfikacją techniczną.....	4
1.4 Określenia podstawowe, definicje	5
1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót	7
1.6 Dokumentacja robót montażowych	7
2 MATERIAŁY	9
2.1 Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów	9
2.2 Specyfikacja materiałowa.....	10
3 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT.....	14
3.1 Ogólne wymagania dotyczące robót	14
3.2 Budowa central, elementów magistralnych i końcowych.....	15
3.3 Budowa gniazd użytkowników.....	15
3.4 Przebieg tras kablowych	16
3.5 Przejścia przez ściany i stropy	16
3.6 Podejścia instalacji do urządzeń	16
3.7 Uziemienie i ekranowanie	16
3.8 Prace wykończeniowe.....	16
3.9 Pomiary dynamiczne okablowania strukturalnego	17
3.10 Pomiary pozostałych instalacji niskoprądowych	18
4 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	19
4.1 Weryfikacja struktury systemu okablowania.....	19
4.2 Weryfikacja doboru komponentów i aparatury.	19
4.3 Weryfikacja weryfikację funkcjonalności poszczególnych systemów	19
4.4 Weryfikacja jakości wykonania prac wykończeniowych.	19
5 ODBIÓR ROBÓT.....	20
5.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	20
5.2 Odbiór częściowy	20
5.3 Odbiór wstępny robót.....	20
5.4 Dokumenty do odbioru wstępnego.....	21
5.5 Odbiór końcowy	21
6 ZASADY ROZLICZENIA I PŁATNOŚCI.....	22
7 PRZEPISY ZWIĄZANE	23

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót, zwanej w dalszej części Specyfikacją STWiOR, jest zbiór wymagań niezbędnych do określenia standardu i jakości wykonania robót w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów oraz oceny prawidłowości wykonania robót związanych z realizacją zadania: „Przebudowa pomieszczeń Zakładu Diagnostyki Obrazowej SP ZOZ Opolskiego Centrum Onkologii w celu rozbudowy Pracowni Mammografii (skrzydło „A”)”

- instalacje niskoprądowe, a w szczególności:

- systemu sterowania drzwiami wydzielenia pożarowego,
- systemu okablowania strukturalnego,
- systemu przyzywowego,
- systemu kontroli dostępu i wzywania pacjentów.

1.2 Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja stosowana jest jako dokument przetargowy, specyfikację należy rozpatrywać łącznie z dokumentacją przetargową. Wykonawca w kwestiach nie opisanych przez STWiOR będzie się stosował do obowiązujących Polskich Norm, Norm Europejskich i przepisów prawa w tym prawa budowlanego oraz dokumentacji techniczno-ruchowej instalowanych urządzeń.

Specyfikacja ta ma zastosowanie przy sporządzaniu zapytań ofertowych i kontraktów dla przedmiotowego zadania. Niniejsza specyfikacja stanowi podstawę do opracowania zapytań ofertowych dla dostaw indywidualnych i pakietowych. Wszelkie odstępstwa od niniejszej specyfikacji, norm oraz dokumentów związanych łącznie z propozycjami, które wg oferenta urządzeń lub prac pokazują bardziej ekonomiczne rozwiązania powinny być przedstawione na piśmie do sprawdzenia i zatwierdzenia przez Inwestora. Niedopuszczalne są żadne odstępstwa nie zatwierdzone na piśmie. Oferent winien zgłosić w formie pisemnej każdą niejasność w tej lub innej specyfikacji lub niezgodność z przywołanymi dokumentami/normami i uzyskać pisemne wyjaśnienie Projektanta.

1.3 Przedmiot z zakresu robót objętych specyfikacją techniczną

Niniejsza Specyfikacja obejmuje zakresem roboty ogólnobudowlane i instalacyjne określone kodem CPV wg załącznika do rozporządzenia 213/2008 z dnia 28 listopada 2007r. zmieniające rozporządzenie (WE) nr 2195/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) oraz dyrektywy 2004/17/WE i 2004/18/WE Parlamentu Europejskiego i Rady dotyczące procedur udzielania zamówień publicznych w zakresie zmiany CPV:

- 45000000-7 Roboty budowlane – wymagania ogólne,
- 45000000-7 Roboty budowlane – wymagania ogólne,
- 45300000-0 Roboty w zakresie instalacji budowlanych,
- 45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych,
- 45312100-8 Instalowanie pożarowych systemów alarmowych

- 45314300-4 Instalowanie infrastruktury okablowania,
- 45315600-4 Instalacje niskiego napięcia,
- 32421000-0 Okablowanie sieciowe,
- 32422000-7 Elementy składowe sieci,
- 32423000-4 Gniazda sieciowe,
- 32424000-1 Infrastruktura sieciowa,
- 32581000-9 Sprzęt do przesyłu danych.

Wykonawca, zobowiązany jest wykonać dokumentację wykonawczą, a w szczególności znać granice świadczeń, wynikające z jego zakresu prac i dostaw wobec innych Wykonawców. W trakcie realizacji prac, musi przekazać Zamawiającemu listę prac będących w zakresie innych Wykonawców, które muszą zostać wcześniej zrealizowane i zgłoszone do odbioru, aby przejął całkowitą odpowiedzialność za wykonywane w powiązaniu z tymi pracami czynności.

Zgodnie z Dokumentacją zakres robót obejmuje:

- budowę tras kablowych,
- zabudowę punktów dystrybucyjnych i elementów magistralnych poszczególnych systemów niskoprądowych
- wykonanie wszelkich robót pomocniczych w celu przygotowania podłoża (w szczególności roboty murarskie, ślusarsko-spawalnictwo, montaż elementów osprzętu instalacyjnego itp.),
- ułożenie wszystkich materiałów w sposób i w miejscu zgodnym z dokumentacją techniczną,
- zabudowę elementów końcowych poszczególnych systemów (tj. gniazd użytkowników, czujników itp.)
- układanie kabli i przewodów,
- terminowanie kabli,
- wykonanie oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich wyznaczonych kabli i przewodów,
- zabudowę i uruchomienie urządzeń rejestrujących, dystrybucyjnych,
- przeprowadzenie wymaganych prób i badań oraz potwierdzenie protokołami kwalifikującymi montowany element instalacji,
- prace wykończeniowe.

1.4 Określenia podstawowe, definicje

Specyfikacja techniczna – dokument zawierający zespół cech wymaganych dla procesu wytwarzania lub dla samego wyrobu, w zakresie parametrów technicznych, jakości, wymogów bezpieczeństwa, wielkości charakterystycznych, a także co do nazewnictwa, symboliki, znaków i sposobów oznaczania, metod badań i prób oraz odbiorów i rozliczeń.

Aprobata techniczna – dokument stwierdzający przydatność danego wyrobu do określonego obszaru zastosowania. Zawiera ustalenia techniczne co do wymagań podstawowych wyrobu oraz metodykę badań dla potwierdzenia tych wymagań.

Deklaracja zgodności – dokument w formie oświadczenia wydany przez producenta, stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla danego materiału lub wyrobu.

Certyfikat zgodności – dokument wydany przez upoważnioną jednostkę badającą (certyfikującą), stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla badanego materiału lub wyrobu.

Część czynna – przewód lub inny element przewodzący, wchodzący w skład instalacji elektrycznej lub urządzenia, który w warunkach normalnej pracy instalacji elektrycznej może być pod napięciem, a nie spełnia funkcji przewodu ochronnego (przewody ochronne PE i PEN nie są częścią czynną).

Połączenia wyrównawcze – elektryczne połączenie części przewodzących dostępnych lub obcych w celu wyrównania potencjału.

Kable i przewody – materiały służące do dostarczania energii elektrycznej, sygnałów, impulsów elektrycznych w wybrane miejsce.

Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów – zespół materiałów dodatkowych, stosowanych przy układaniu przewodów, ułatwiający ich montaż oraz dotarcie w przypadku awarii, zabezpieczający przed uszkodzeniami, wytyczający trasy ciągów równoległych przewodów itp.

Grupy materiałów stanowiących osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów:

- przepusty kablowe i osłony krawędzi,
- drabinki instalacyjne,
- koryta i korytka instalacyjne,
- kanały i listwy instalacyjne,
- rury instalacyjne,
- kanały podłogowe,
- systemy mocujące,
- puszki elektroinstalacyjne,
- końcówki kablowe, gniazda RJ45, panele z gniazdami RJ45, zaciski i konektory,
- pozostały osprzęt (oznaczniki przewodów, linki nośne i systemy naciągowe, dławice, złączki i szyny, zaciski ochronne itp.).

Urządzenia elektryczne – wszelkie urządzenia i elementy instalacji elektrycznej przeznaczone do wytwarzania, przekształcania, przesyłania, rozdziału lub wykorzystania energii elektrycznej.

Odbiorniki energii elektrycznej – urządzenia przeznaczone do przetwarzania energii elektrycznej w inną formę energii (światło, ciepło, energię mechaniczną itp.).

Klasa ochronności – umowne oznaczenie określające możliwości ochronne urządzenia, ze względu na jego cechy budowy, przy bezpośrednim dotyku.

Stopień ochrony IP – określona w PN-EN 60529:2003, umowna miara ochrony przed dotykiem elementów instalacji elektrycznej oraz przed przedostaniem się ciał stałych, wnikaniem cieczy (szczególnie wody) i gazów, a którą zapewnia odpowiednia obudowa.

Obwód instalacji elektrycznej – zespół elementów połączonych pośrednio lub bezpośrednio ze źródłem energii elektrycznej za pomocą chronionego przed

przetężeniem wspólnym zabezpieczeniem, kompletu odpowiednio połączonych przewodów elektrycznych. W skład obwodu elektrycznego wchodzi przewody pod napięciem, przewody ochronne oraz wszelkie urządzenia zmieniające parametry elektryczne obwodu, rozdzielcze, sterownicze i sygnalizacyjne, związane z danym punktem zasilania w energię (zabezpieczeniem).

Przygotowanie podłoża – zespół czynności wykonywanych przed zamocowaniem osprzętu instalacyjnego, urządzenia elektrycznego, odbiornika energii elektrycznej, układaniem kabli i przewodów mający na celu zapewnienie możliwości ich zamocowania zgodnie z dokumentacją.

Do prac przygotowawczych zalicza się następujące grupy czynności:

- wiercenie i przebijanie otworów przelotowych i nieprzelotowych,
- kucie bruzd i wnęk,
- osadzanie kołków w podłożu, w tym ich wstrzeliwanie,
- montaż uchwytów do rur i przewodów,
- montaż konstrukcji wsporczych do korytek, drabinek, instalacji wiązkowych,
- montaż korytek, drabinek, listew i rur instalacyjnych,
- oczyszczenie podłoża – przygotowanie do klejenia.

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 dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem spełnienia parametrów technicznych urządzeń lub podwyższenia wcześniej przewidywanych i zatwierdzeniu ich przez Zamawiającego.

1.6 Dokumentacja robót montażowych

Dokumentację robót montażowych elementów instalacji elektrycznej stanowią:

- projekt budowlany i wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra rozwoju i technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego oraz Rozporządzenia Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego z późniejszymi zmianami
- specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót (obligatoryjne w przypadku zamówień publicznych), sporządzone zgodnie z rozporządzeniem Ministra rozwoju i technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem ministra rozwoju, pracy i technologii z dnia 6 września 2021 r. w sprawie sposobu prowadzenia dzienników budowy, montażu i rozbiórki dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustaw z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881), karty techniczne wyrobów lub zalecenia producentów dotyczące stosowania wyrobów,

- protokoły odbiorów częściowych, końcowych oraz robót zanikających i ulegających zakryciu z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. – Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami). Montaż elementów instalacji elektrycznej należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót montażowych, opracowanych dla konkretnego przedmiotu zamówienia.

2 MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów

Do wykonania i montażu instalacji, należy stosować przewody, kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie. Wszystkie materiały muszą być fabrycznie nowe.

Za dopuszczony do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych uznaje się:

- sprzęt elektryczny, oznakowany znakiem CE w sposób określony w § 11 rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 15 grudnia 2005r. w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego, który w zakresie zasad bezpieczeństwa nie zagraża bezpieczeństwu ludzi, zwierząt domowych i mieniu,
- wyrób budowlany oznakowany znakiem CE, dla którego zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,
- wyrób budowlany znajdujący się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności zgodnie z uznanymi regułami sztuki budowlanej,
- wyrób budowlany oznakowany znakiem budowlanym zgodnie z ust. 4 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent lub jego upoważniony przedstawiciel:

- dokonał oceny zgodności z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,
- wydał deklarację zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak: zharmonizowane specyfikacje techniczne, normy opracowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC) i wprowadzone do zbioru Polskich Norm, normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzenia Sprzętu Elektrycznego (CEE), aprobaty techniczne,
- oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, dla wyrobu umieszczonego w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa,
- wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego, dopuszczonego do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym, z indywidualną dokumentacją projektową, sporządzoną przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnioną.

Zastosowanie innych wyrobów, wyżej nie wymienionych, jest możliwe pod warunkiem posiadania przez nie dopuszczenia do stosowania w budownictwie i uwzględnienia ich w zatwierdzonym projekcie dotyczącym montażu urządzeń elektroenergetycznych w obiekcie budowlanym.

2.2 Specyfikacja materiałowa

WSZELKIE NAZWY WŁASNE PRODUKTÓW I MATERIAŁÓW PRZYWOŁANE W SPECYFIKACJI SŁUŻĄ OKREŚLENIU POŻĄDANEGO STANDARDU WYKONANIA I OKREŚLENIU WŁAŚCIWOŚCI I WYMOGÓW TECHNICZNYCH ZAŁOŻONYCH W DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ DLA DANYCH ROZWIĄZAŃ.

Wskazane produkty należy je rozumieć jako produkt referencyjny (wzorcowy) określający parametry fizyczne oraz cechy użytkowo-estetyczne.

Wybrany produkt do wbudowania musi posiadać cechy/parametry nie gorsze niż produkt wzorcowy.

Wszystkie materiały do wykonania okablowania instalacji niskoprądowych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobatkach technicznych) albo je przewyższać. Parametry systemu powinny być potwierdzone odpowiednimi deklaracjami.

System okablowania strukturalnego musi stanowić jeden i pełny system okablowania i pochodzić od jednego producenta.

2.2.1 Infrastruktura kablowa

Przepusty kablowe i osłony krawędzi – dla ochrony izolacji przewodów przy przejściach przez ścianki konstrukcji wsporczych należy stosować przepusty ochronne. Kable i przewody układane bezpośrednio na podłodze należy chronić poprzez stosowanie osłon (rury instalacyjne, listwy podłogowe). W przypadku podziału przejścia przez ściany wydzieliń pożarowych (pomieszczenia techniczne) przepusty kablowe należy uszczelnić pożarowo w klasie przegrody.

Koryta i korytka instalacyjne – wykonane z perforowanych taśm stalowych, aluminiowych lub siatkowe oraz z tworzyw sztucznych w formie prostej lub grzebieniowej o szerokości 50 do 600 mm. Wszystkie rodzaje koryt posiadają bogate zestawy elementów dodatkowych, ułatwiających układanie wg zaprojektowanych linii oraz zapewniające utrudniony dostęp do kabli i przewodów dla nieuprawnionych osób. Systemy koryt metalowych posiadają łączniki łukowe, umożliwiające płynne układanie kabli sztywnych (np. o większych przekrojach żył). Ujęte w części elektrycznej.

Kanały i listwy instalacyjne – wykonane z tworzyw sztucznych, blach stalowych, aluminiowych lub jako kombinacja metal-tworzywo sztuczne, ze względu na miejsce montażu mogą być ściennie, przypodłogowe, sufitowe, podłogowe; odporne na temperaturę otoczenia w zakresie od – 5 do + 60°C. Wymiary kanałów i listew są zróżnicowane w zależności od decyzji producenta, przeważają płaskie o szerokości (10) 16 do 256 (300) mm, jednocześnie kanały o większej szerokości posiadają przegrody wewnętrzne stałe lub mocowane dla umożliwienia prowadzenia różnych rodzajów instalacji w ciągach równoległych we wspólnym kanale lub listwie. Zasady instalowania równoległego różnych sieci przy wykorzystaniu kanałów i listew instalacyjnych należy przyjąć wg zaleceń producenta i zaleceń normy. Kanały pionowe o wymiarach – wysokości 176 do 2800 mm występują w odmianie podstawowej i o podwyższonych wymaganiach estetycznych jako słupki lub kolumny aktywacyjne. Osprzęt kanałów i listew można podzielić na dwie grupy: ułatwiający prowadzenie instalacji oraz pokrywy i stanowiący wyposażenie użytkowe jak gniazda i przyciski instalacyjne silno- i słaboprądowe, elementy sieci telefonicznych, transmisji danych oraz audio-video.

Rury instalacyjne wraz z osprzętem – (rozgałęzienia, tuleje, łączniki, uchwyty) wykonane z tworzyw sztucznych albo metalowe, głównie stalowe – zasadą jest używanie materiałów o wytrzymałości elektrycznej powyżej 2 kV, niepalnych lub trudnozapalnych, które nie podtrzymują płomienia, a wydzielane przez rury w wysokiej temperaturze gazy nie są szkodliwe dla człowieka. Rurowe instalacje wewnętrzne powinny być odporne na temperaturę otoczenia w zakresie od – 5 do +60°C, a ze względu na wytrzymałość, wymagają stosowania rur z tworzyw sztucznych lekkich i średnich. Jednocześnie podłączenia elementów narażonych na uszkodzenia mechaniczne należy wykonywać przy użyciu rur stalowych. Dobór średnicy rur instalacyjnych zależy od przekroju poprzecznego kabli i przewodów wciąganych oraz ich ilości wciąganej do wspólnej rury instalacyjnej. Rury z tworzyw sztucznych mogą być gładkie lub karbowane i jednocześnie giętkie lub sztywne; średnice typowych rur gładkich: od \varnothing 16 do \varnothing 63 mm, natomiast średnice typowych rur karbowanych: od \varnothing 16 do \varnothing 54 mm. Rury stalowe czarne, malowane lub ocynkowane mogą być gładkie lub karbowane – średnice typowych rur gładkich (sztywnych): od \varnothing 13 do \varnothing 42 mm, średnice typowych rur karbowanych giętkich: od \varnothing 7 do \varnothing 48 mm i sztywnych od \varnothing 16 do \varnothing 50 mm. Dla estetycznego zamaskowania kabli sztywnych przewodów w instalacjach podłogowych stosuje się giętkie osłony kablowe – spiralne, wykonane z taśmy lub karbowane rury z tworzyw sztucznych.

Uchwyty do rur instalacyjnych – wykonane z tworzyw i w typowych wielkościach takich jak rury instalacyjne – mocowanie rury poprzez wciskanie lub przykręcanie (otwarte lub zamykane).

2.2.2 Przewody instalacyjne i przyłączeniowe

- Przewód HTKSH PH0 jedna para o przekroju żył do 1mm w klasie B2ca.
- Przewód HTKSH, PH90 o przekroju żyły do 2,5mm
- Przewód YTKSY 3x2x0,5
- Przewód S/FTP kat. 7A w klasie B2ca.
- Przewód OMY jednoparowy o przekroju żyły do 1mm.
- Przewód głośnikowy o przekroju żyły do 1mm
- Przewód U/UTP kat.6 LSOH

Powyższa lista zawiera jedynie podstawowe grupy przewodów które zostaną użyte przy realizacji zadania.

Przy układaniu kabli należy pamiętać o zachowaniu odpowiednich promieni gięcia kabla.

Okablowanie w rejonach dróg ewakuacyjnych musi spełniać dyrektywę CPR w klasie B2ca

2.2.3 System sterowania drzwiami wydzielenia pożarowego

Budynek nie jest objęty systemem sygnalizacji pożaru. Ze względu na podział obiektu na strefy pożarowe zabudowana zostanie ściana wydzielenia pożarowego z dwoma, dwuskrzydłowymi drzwiami Els60. Aby przegroda nie utrudniała ruchu osób jedne z drzwi wyposażone zostaną trzymacze zapewniające przytrzymywanie ich w stanie otwarcia. W przypadku wystąpienia, w okolicy drzwi, zadymienia trzymacze zwolnią drzwi i zostaną one zamknięte przez samozamykacze.

Zamknięcie drzwi można uruchomić ręcznie przez wciśnięcie przycisku zamykania drzwi zainstalowanego przy drzwiach. Przerzywa on obwód zasilania trzymaczy i drzwi zostają zamknięte przez samozamykacze.
Stan wykrycia dymu będzie dodatkowo sygnalizowany przez uruchomienie sygnalizatora akustycznego.

2.2.4 Instalacja okablowania strukturalnego

System okablowania strukturalnego należy wykonać przez rozbudowę istniejących punktów dystrybucyjnych. Ze względu na brak miejsca na rozbudowę w szafie dystrybucyjnej należy poniżej istniejącej szafki wiszącej należy zainstalować dodatkową szafkę 800x600 12U. W szafie należy zainstalować:

- panele krosowe
- panel zasilający
- przełącznik zarządzalny 48xPoE + 4xSFP
- panele porządkujące

Gniazda w pomieszczeniach będą zainstalowane podtynkowo. Wyjątkiem jest pracownia mamograficzna (pom. nr 2) gdzie ze względu na osłony okablowanie zostanie prowadzone natynkowo na listwach PCV.

Okablowanie poziome należy wykonać przewodem S/FTP kat. 7A. Kabel musi spełniać wymagania stawiane komponentom przez najnowsze obowiązujące specyfikacje.

Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania gwarancji systemowej producenta okablowania stanowiącej rozszerzenie posiadanej przez Inwestora gwarancji na okablowanie pracujące w obiekcie

2.2.5 Instalacja przyzywowa

Pomieszczenie toalety dla osób niepełnosprawnych należy wyposażyć w elementy systemu przyzywowego:

- przycisk pociągowy przy toalecie,
- sygnalizator nad drzwiami do pomieszczenia
- kasownik przy wejściu - wewnątrz pomieszczenia.

Użycie przycisku pociągowego będzie uruchamiało sygnalizację akustyczno-optyczną nad drzwiami do toalety. Skasowanie alarmu będzie możliwe na kasowniku wewnątrz toalety.

2.2.6 System kontroli dostępu

Ze względu na potrzebę ograniczenia swobodnego dostępu do pomieszczeń badań zastosowany zostanie system kontroli dostępu. Będzie on zbudowany z autonomicznych zamków szyfrowych obsługujących karty zbliżeniowe.

Wewnątrz pomieszczenia zainstalowane zostaną przyciski wyjścia umożliwiające wpuszczenie pacjenta.

System musi być w pełni kompatybilny z kartami zbliżeniowymi i brelokami używanymi na obiekcie.

2.2.7 System wzywania pacjenta

Dla umożliwienia wezwania pacjenta przez prowadzącego badania zastosowane zostaną dwa systemy - wizualny i akustyczny.

System wizualny będzie się składał z wyświetlacza zainstalowanego nad drzwiami i tabletu służącego do sterowania wyświetlaczem. Prowadzący badania będą wpisywali na tablicie informację - np. imię pacjenta lub numer a system wyświetli ją na wyświetlaczu nad drzwiami.

System akustyczny

System będzie składał się z zestawu biurkowego wzmacniacza z zabudowanym mikrofonem i regulacją głośności oraz głośnika zabudowanego na korytarzu, nad drzwiami wejściowymi do gabinetu badań.

Minimalne parametry urządzeń zostały podane w projekcie wykonawczym instalacji niskoprądowych.

3 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty instalacyjne, jak również terminy realizacji poszczególnych etapów.

3.1 Ogólne wymagania dotyczące robót

3.1.1 Prowadzenie robót

Prowadzenie robót w budynku szpitala wymaga stosowania się do warunków i wymagań podanych w przepisach (normach) obowiązujących w zakresie ww. obiekcie oraz uzgodnień wykonania robót z jednostkami nadzorującymi obiekt pod względem technicznym.

3.1.2 Odbiór placu budowy

Przed rozpoczęciem robót instalacji niskoprądowych Wykonawca powinien zapoznać się z budynkiem, w którym będą prowadzone roboty oraz warunkami prowadzenia okablowania i montażu poszczególnych elementów systemów.

3.1.3 Koordynacja wykonania instalacji niskoprądowych z innymi robotami

Koordynacja robót budowlano-montażowych poszczególnych rodzajów powinna być dokonana we wszystkich fazach procesu budowy. Koordynacją należy objąć projekt organizacji budowy, szczegółowy harmonogram robót instalacji niskoprądowych oraz pomocnicze roboty ogólnobudowlane związane z prowadzonymi robotami.

3.1.4 Materiały

Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie i powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm państwowych (PN) oraz przepisom dotyczącym instalacji niskoprądowych.

3.1.5 Sprzęt

Urządzenia pomocnicze, transportowe i ochronne stosowane przy robotach dotyczących instalacji niskoprądowych powinny odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do ich jakości i wytrzymałości oraz bezpieczeństwa użytkowania.

Maszyzny, urządzenia i sprzęt zmechanizowany używane na budowie powinny mieć ustalone parametry techniczne i powinny być ustawione zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem.

Urządzenia i sprzęt zmechanizowany podlegające przepisom o dozorze technicznym, eksploatowane na budowie, powinny mieć aktualnie ważne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

3.1.6 Transport

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji urządzeń itp. niezbędnych do wykonywania danego rodzaju robót elektrycznych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczane przedmioty w sposób zapobiegający ich

uszkodzeniu.

W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania elementów instalacji niskoprądowych i urządzeń należy przestrzegać zaleceń wytwórców. Należy zastosować się do zaleceń producenta.

Zaleca się dostarczenie urządzeń i elementów bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu z magazynu budowy.

3.1.7 Budowa tras kablowych.

Trasy kablowe należy zbudować z elementów trwałych pozwalających na zachowanie odpowiednich promieni gięcia wiązek kablowych na zakrętach. Wartości minimalnych promieni gięcia kabli są podane w kartach katalogowych i specyfikacjach technicznych kabli miedzianych i światłowodowych.

Przy budowie tras kablowych należy wziąć pod uwagę zapisy normy PN-EN 50174-2:2002 dotyczące równoległego prowadzenia różnych instalacji w budynku, m.in. instalacji zasilającej, zachowując odpowiednie odległości pomiędzy okablowaniem zasilającym a okablowaniem strukturalnym przy jednoczesnym uwzględnieniu materiału, z którego są wykonane.

3.1.8 Układanie kabli.

Przy układaniu kabli należy stosować się do odpowiednich zaleceń producenta (tj. promienia gięcia, siły i sposobu wciągania, itp.)

Symetryczne kable skrętkowe należy układać w wybudowanych kanałach kablowych lub wciągać do rurek w sposób odpowiadający odporności konstrukcji kabla na wszelkie uszkodzenia mechaniczne. W szczególności należy wystrzegać się nadmiernego ściskania kabli, deptania po kablach ułożonych na podłodze oraz załamywania kabli na elementach konstrukcji kanałów kablowych. Przy odwijaniu kabla z bębna bądź wyciąganiu kabla z pudełka nie należy przekraczać maksymalnej siły ciągnięcia oraz zwracać uwagę na to, by na kablu nie tworzyły się węzły ani supły.

Należy bezwzględnie pamiętać o odpowiednim oznaczeniu kabla zgodnym z projektem wykonawczym. Przyjęty ogólnie promień gięcia podczas instalacji wynosi 8-krotność średnicy zewnętrznej kabla skrętkowego.

3.2 Budowa central, elementów magistralnych i końcowych

- Przy zabudowie poszczególnych elementów instalacji niskoprądowych należy pamiętać, aby podejście instalacji było wprowadzone bezpośrednio do elementu bez widocznych odcinków okablowania.
- Do wszystkich elementów należy zapewnić dostęp serwisowy.
- Elementy służące do obsługi systemów muszą być zainstalowane w sposób umożliwiający dostęp obsługi i łatwe odczytanie wyświetlanych komunikatów,

3.3 Budowa gniazd użytkowników

Punkty dostępu do systemu mogą przybierać różne formy: gniazd podtynkowych i gniazd natynkowych. Przy doborze typów osprzętu i serii należy się kierować warunkiem odpowiedniego dopasowania do kształtu gniazd RJ45 keystone jack, warunkiem zapewnienia odpowiednich promieni gięcia kabli zakończonych w tych gniazdach oraz co najmniej zbliżonym wyglądem (zaakceptowanym przez Inwestora) do gniazd instalacji elektrycznej.

W każdym przypadku doprowadzenie kabli do gniazd wiąże się

z pozostawieniem zapasu kabla w obrębie gniazda bądź tuż za nim w sytuacjach, kiedy gabaryty gniazda nie pozwalają na zorganizowanie zapasu. Przy montażu należy bezwzględnie pamiętać o odpowiednim oznakowaniu gniazd zgodnym z oznakowaniem kabla oraz odpowiadającego mu gniazda w panelu zainstalowanym w szafie dystrybucyjnej.

3.4 Przebieg tras kablowych

Trasa kablowa instalacji niskoprądowych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. W przypadku długich traktów, gdzie kable sieci teleinformatycznej i zasilającej biegną równolegle do siebie na odległości większej niż 35m, należy zachować odległość między instalacjami, co najmniej 50mm lub stosować metalowe przegrody. Minimalna odległość między kablami informatycznymi i lampami fluoroscencyjnymi, neonowymi i próżniowo-łukowymi (lub innymi o wysokim poziomie prądu rozładowania) powinna wynosić 130 mm. Kable stosowane w różnych celach (np. zasilające energią elektryczną i informatyczne) nie powinny być umieszczane w tych samych wiązkach. Różne wiązki powinny być oddzielone elektromagnetycznie od siebie. Szczegółowe informacje w normie PN-EN 50174-1:2002 lub równważnej.

3.5 Przejścia przez ściany i stropy

Przejścia przez ściany i muszą być chronione przed uszkodzeniami, przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych.

Jako osłony przed przypadkowymi uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, korytka blaszane itp.

Przejścia przez elementy wydzieleń pożarowych muszą być zabezpieczone do klasy przegrody i odpowiednio oznaczone. Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia powykonawczo dokumentacji przejść pożarowych z naniesieniem oznaczeń wszystkich uszczelnionych przepustów kablowych.

3.6 Podejścia instalacji do urządzeń

Podejścia instalacji niskoprądowych do urządzeń należy wykonywać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny.

Do odbiorników zamocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonywać przewodami ułożonymi na tych ścianach, stropach lub konstrukcjach budowlanych.

3.7 Uziemienie i ekranowanie

W systemach niskoprądowych należy uziemić wszystkie zasilacze, metalowe obudowy, a w szczególności zasilacze i szafę okablowania strukturalnego.

3.8 Prace wykończeniowe.

Przez prace wykończeniowe rozumie się uzupełnienie natynkowych tras kablowych wykonanych z listew z tworzywa, kształtkami kątów płaskich, wewnętrznych i zewnętrznych, uzupełnienie łączenia pokryw na prostych odcinkach łącznikami, uzupełnienie końcówek listew zaślepkami. Widoczne nierówności ścian po zainstalowaniu listwy należy uzupełnić silikonem lub inną

masą uszczelniającą.

Należy zamknąć wszelkie otwory rewizyjne wykorzystywane podczas instalacji kabli.

Jeśli wykorzystuje się trasę kablową przechodzącą przez granicę strefy pożarowej, światło jej otworu należy zamknąć odpowiednią masą uszczelniającą, charakteryzującą się właściwościami nie gorszymi niż granica strefy, zgodnie z przepisami p.poż. i przymocować w miejscu jej instalacji przywieszkę z pełną informacją o tak zbudowanej granicy strefy.

Należy oznaczyć wszystkie zainstalowane elementy zgodnie z zasadami administrowania systemem okablowania, wykorzystując opracowany wcześniej otwarty system oznaczeń, pozwalający na późniejszą rozbudowę instalacji.

Elementami, które należy oznaczać, są:

- dla systemu okablowania strukturalnego:
 - szafy i stojaki zawierające elementy systemu okablowania,
 - poszczególne panele krosowe,
 - poszczególne porty tych paneli,
 - gniazda użytkowników.
- dla pozostałych instalacji wszystkie elementy systemów.

Należy również pamiętać o oznakowaniu kabli – minimalnie, gdy nie ma możliwości zastosowania oznaczników wzdłuż trasy kablowej (trasa biegnie w przestrzeni niedostępnej) należy oznakować początek i koniec przewodu.

Oznaczenia powinny być trwałe, wyraźne i widoczne.

Po zakończeniu instalacji należy przygotować dokumentację powykonawczą zawierającą następujące elementy:

- podstawa opracowania,
- informacje o Inwestorze, Inwestorze Zastępczym, Generalnym Wykonawcy, Wykonawcy rozpatrywanej instalacji,
- opis wykonanej instalacji wraz z opisem zainstalowanych technologii,
- lista zainstalowanych komponentów: Lp. / Producent – Dostawca / Numer katalogowy / Nazwa elementu / Ilość,
- schemat połączeń elementów instalacji,
- podkłady budowlane wszystkich kondygnacji z naniesionymi elementami instalacji,
- dla okablowania strukturalnego widoki szafki oraz widoki wszystkich rodzajów punktów logicznych,

Informacje zawarte w dokumentacji muszą odzwierciedlać rzeczywisty stan instalacji.

3.9 Pomiary dynamiczne okablowania strukturalnego

Proces instalacji okablowania strukturalnego jest kończony pomiarami instalowanych torów skrętkowych i światłowodowych. Pomiary wykonywane określają parametry toru. Wszystkie pomiary zakańczane są protokołem pomiarowym każdego toru.

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.

3.10 Pomiary pozostałych instalacji niskoprądowych

Dla pozostałych instalacji należy wykonać pomiary oporności i pojemności poszczególnych odcinków okablowania magistralnego oraz oporności pozostałych odcinków instalacji.

4 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Odbiór odbywa się poprzez:

- weryfikację struktury poszczególnych systemów
- weryfikację doboru komponentów i aparatury
- weryfikację funkcjonalności poszczególnych systemów niskoprądowych
- weryfikację jakości wykonania prac wykończeniowych.

4.1 Weryfikacja struktury systemu okablowania.

Polega ona na sprawdzeniu rozplanowania elementów okablowania w budynku oraz połączeń pomiędzy nimi.

4.2 Weryfikacja doboru komponentów i aparatury.

Dla okablowania strukturalnego poszczególne tory transmisyjne powinny zawierać komponenty kat. 6a.

Dla pozostałych instalacji należy stwierdzić zgodność funkcjonalno-techniczną elementów z przyjętymi założeniami.

4.3 Weryfikacja weryfikację funkcjonalności poszczególnych systemów

Sprawdzenie funkcjonalności poszczególnych systemów niskoprądowych polega zarówno na sprawdzeniu poprawności działania wszystkich elementów końcowych jak i przyjętych algorytmów pracy i wzajemnej komunikacji pomiędzy systemami.

Sprawdzenie wydajności systemu okablowania w rozumieniu poszczególnych jego łączy stałych bądź kanałów polega na przeprowadzeniu badań wydajności zgodnie z normą PN-EN 50346:2004 lub równoważną z zastosowaniem odpowiednich przyrządów określonej dokładności. Przy badaniu okablowania symetrycznego należy posłużyć się przyrządem pomiarowym poziomu III.

Wynik badań powinien być pozytywny dla wszystkich łączy stałych systemu.

4.4 Weryfikacja jakości wykonania prac wykończeniowych.

Polega ona na wizualnym sprawdzeniu wszelkich prac wykończeniowych, włączając w to sprawdzenie zgodności dokumentacji powykonawczej ze stanem rzeczywistym instalacji.

5 ODBIÓR ROBÓT

W zależności od ustaleń odpowiednich specyfikacji technicznych, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi wstępnemu,
- odbiorowi końcowemu.

-

5.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

- Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót przed ich zanikiem lub zakryciem.
- Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez wstrzymywania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inwestor.
- Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inwestora.
- Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inwestora.
- Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inwestor w oparciu o przeprowadzone pomiary i próby, w konfrontacji z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i uprzednimi ustaleniami.

5.2 Odbiór częściowy

- Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót.
- Odbioru częściowego robót dokonuje się według zasad jak przy odbiorze wstępnym robót. Odbioru częściowego robót dokonuje Inwestor.

5.3 Odbiór wstępny robót

Odbiór wstępny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru wstępnego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inwestora. Odbiór wstępny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach kontraktowych licząc od dnia potwierdzenia przez Inwestora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 5.4.

Odbioru wstępnego robót dokona komisja wyznaczona przez Inwestora w obecności Wykonawcy. Komisja odbierającą roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi.

W toku odbioru wstępnego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń

przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych, robót uzupełniających lub robót wykończeniowych komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru wstępnego.

5.4 Dokumenty do odbioru wstępnego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru wstępnego robót jest protokół odbioru wstępnego robót sporządzony według wzoru ustalonego przez Inwestora. Do odbioru wstępnego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji kontraktu.
- Specyfikacje techniczne (podstawowe z kontraktu i ewentualnie uzupełniające lub zamienne).
- Dokumenty zainstalowanego wyposażenia.
- Dziennik budowy.
- Oświadczenia Kierownika Budowy zgodnie z Prawem Budowlanym.
- Rejestry obmiarów (oryginały).
- Wyniki pomiarów kontrolnych, prób oraz badań zgodnie ze specyfikacjami technicznymi.
- Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z specyfikacjami technicznymi.
- Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.
- Instrukcje eksploatacyjne.

W przypadku, gdy według komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru wstępnego, komisja - w porozumieniu z Wykonawcą - wyznaczy ponowny termin odbioru wstępnego robót.

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

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

5.5 Odbiór końcowy

Odbiór końcowy - pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze wstępnym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór końcowy – pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 5.3. „Odbiór wstępny robot”.

6 ZASADY ROZLICZENIA I PŁATNOŚCI

Płatności będą dokonywane zgodnie z Warunkami Umowy.

7 PRZEPISY ZWIĄZANE

Podczas wykonywania robót należy stosować przepisy wymienione w częściach architektonicznej i elektrycznej oraz niżej wymienione normy lub równoważne:

PN-EN 50173-1:2004

Technika informatyczna Systemy okablowania strukturalnego Część 1: Wymagania ogólne i strefy biurowe

EN 50173-1:2007

oraz **ISO/IEC 11801:2002** – Cabling for customer premises

wymienione normy zawierają podstawowe zalecenia dotyczące instalowania okablowania ekranowanego i nieekranowanego. Dokładnie definiują parametry transmisyjne i fizyczne zainstalowanych torów miedzianych i światłowodowych w okablowaniu międzybudynkowym, pionowym i poziomym. Jako wyznacznik możliwości transmisyjnych torów miedzianych w okablowaniu poziomym wprowadzone jest pojęcie klasy toru, które definiuje rodzaje aplikacji. Zdefiniowane są również kategorie kabli światłowodowych OM1, OM2 i OM3, do których przypisane są odpowiednie aplikacje.

PN-EN 50174-1

Information technology – Cabling installation. Part 1: Specification and quality assurance

Technika informatyczna – Instalacja okablowania. Część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości

Norma europejska z roku 2000 (Polska Norma z roku 2002), norma zawiera informacje, którymi należy się kierować, aby zapewnić prawidłowe funkcjonowanie sieci okablowania. Określa rodzaje kabli i złącz oraz miejsce ich stosowania dla zapewnienia najwyższej trwałości budowanej sieci. Wprowadza ona zalecenia odnośnie planowania i instalowania sieci, oznaczania testów oraz napraw eksploatacyjnych.

PN-EN 50174-2

Information technology – Cabling installation. Part 2: Installation planning and practices inside buildings

Technika informatyczna – Instalacja okablowania. Część 2: Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków

Norma europejska z roku 2000 (Polska Norma z roku 2002) norma zawiera szczegółowe opisy dotyczące planowania oraz instalacji ekranowego i nieekranowanego okablowania strukturalnego miedzianego oraz światłowodowego. Zaleca sposoby zapewnienia właściwych parametrów elektromagnetycznych sieci, prowadzenia uziemień oraz zabezpieczeń przepięciowych. Norma szczegółowo omawia sposoby zakańczania i prowadzenie kabli światłowodowych.

PN-EN 50310 : 2007

Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym

Polska norma opracowana przez PKN, Komitet Techniczny nr 173 na podstawie normy EN 50310: 2002. Norma definiuje sposoby budowy sieci zasilającej prądu stałego oraz zmiennego, budowy i prowadzenia instalacji uziemiającej oraz zapewnienia właściwego poziomu bezpieczeństwa elektromagnetycznego sieci. Całość zaleceń ma za zadanie zbudowanie sieci zapewniającej bezpieczeństwo pod kątem porażenia elektrycznego.

PN-EN 50346; 2002

„Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Badanie zainstalowanego okablowania” – norma opisuje sposoby testowania sieci okablowania strukturalnego

PN-93/E08390/11

Systemy alarmowe. Wymagania ogólne. Postanowienia ogólne.

PN-93/E08390/14

Systemy alarmowe. Wymagania ogólne. Zasady stosowania.

PN-93/E08390/51

Systemy alarmowe. Systemy transmisji alarmu. Ogólne wymagania dotyczące systemów.

PN-EN 50132-7

Systemy alarmowe. Systemy dozoru CCTV w zastosowaniach dotyczących zabezpieczenia.

PN-E 50132-5

Systemy alarmowe. Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach – Część 5: Teletransmisja.

PN-B-02877-4:2001/Az1. Ochrona przeciwpożarowa budynków. Instalacje grawitacyjne do odprowadzania dymu i ciepła. Zasady projektowania.

Dz. U. 2010, poz. 719 Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów wraz z późniejszymi zmianami.

Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 marca 2009 roku w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Uwaga:

Wszystkie roboty opisane w Specyfikacjach Technicznych winny być wykonywane zgodnie z przepisami i normami obowiązującymi w dniu ich realizacji.