

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA ***Wykonania i Odbioru Robót***

CZĘŚĆ TELEINFORMATYCZNA

INSTALACJA NISKOPRĄDOWA – SIEĆ TELEINFORMATYCZNA, STRUKTURALNA- LAN

- Temat : **Remont i przebudowa wydzielonej sieci elektrycznej dedykowanej, komputerowej oraz niskoprądowej, teleinformatycznej, strukturalnej- LAN**
- Branża : **INSTALACJA TELEINFORMATYCZNA WEWNĘTRZNA**
KOD ogólny wg CPV : 45310000 – 3 Roboty instalacyjne elektryczne
KOD ogólny wg CPV : 45314000 – 1 Instalowanie urządzeń telekomunikacyjnych
KOD ogólny wg CPV : 45312000 – 7 Instalowanie systemów alarmowych i anten
- Obiekt : **URZĄD GMINY BUCZKOWICE**
ul. Lipowska 730
43- 374 Buczkowice
- Inwestor : **GMINA BUCZKOWICE**
ul. Lipowska 730
43- 374 Buczkowice
- Opracował : **inż. Tomasz Kołodziej**
ul. Bukowa 21/8
43-100 Tychy

Spis treści:

1. Część ogólna	
1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego	4
1.2. Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej	4
1.3. Zakres stosowania szczegółowej specyfikacji technicznej	4
1.4. Przedmiot z zakresu robót objętych specyfikacją techniczną	4
1.5. Określenia podstawowe, definicje	6
1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót	7
1.6.1. Dokumentacja Projektowa	7
1.6.2. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST	7
2. Materiały	8
2.1. Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów	8
2.2. Specyfikacja materiałowa	9
2.3. Infrastruktura kablowa	9
2.4. Elementy składowe systemu	10
2.4.1. Okablowanie strukturalne	10
2.4.1.1. Ekranowany moduł RJ45 keystone jack kategorii 6A	11
2.4.1.2. Kabel U/FTP 4 pary kategorii 6A LSZH	13
2.4.1.3. Panele krosowe	13
2.4.1.4. Kable krosowe	14
2.4.1.5. Wymagane parametry okablowania	15
2.4.1.6. Sekwencja i polaryzacja	15
2.4.1.7. Okablowanie poziome	15
2.4.1.8. Okablowanie pionowe	16
2.4.1.9. Okablowanie pionowe – telefoniczne	16
2.4.1.10. Budowa Punktu Dystrybucyjnego MDF1	16
2.4.1.11. Budowa Punktu Dystrybucyjnego w GOPS	17
2.4.1.12. Certyfikacja sieci	17
2.4.2. System telewizji obserwacyjnej CCTV	17
2.4.2.1. Funkcje systemu CCTV	17
2.4.2.2. Stanowisko monitoringu	17
2.4.2.3. Opis systemu zarządzania i zapisu obrazu	17
2.4.2.4. Kamery	18
2.4.2.5. Zgrywanie materiału	19
2.4.2.6. Parametry komputera dla systemu CCTV	19
2.4.2.7. Przełącznik dla sieci CCTV	19
2.4.2.8. Montaż instalacji	20
2.4.3. System sygnalizacji włamania i napadu SSWiN	20
2.4.3.1. Ogólna charakterystyka obiektu chronionego	20
2.4.3.2. Elementy i konfiguracja systemu	20
2.4.3.3. Opis elementów systemu	20
2.4.3.4. Czujki ruchu, dymu i temperatury	21
2.4.3.5. Ochrona obwodowa	22
2.4.3.6. Sygnalizacja akustyczno-optyczna	22
2.4.3.7. Instalacja przewodowa systemu	22
2.4.3.8. Zasilanie urządzeń systemu	23
2.4.3.9. Wskazówki dla użytkownika, zasady obsługi, konserwacji i serwisu	23
2.4.4. System kontroli dostępu	24
2.4.4.1. Opis funkcjonalny	24
2.4.4.2. Charakterystyka systemu	24
2.4.5. Okablowanie audio-wizualne	24

3. Sprzęt	24
4. Środki transportu	24
5. Wymagania dotyczące wykonania robót	25
5.1. Układanie kabli	25
5.2. Przebieg tras kablowych	25
5.3. Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów	25
5.4. Przejścia przez ściany i stropy	25
5.5. Podejścia instalacji do urządzeń	26
5.6. Budowa punktów dystrybucyjnych	26
5.7. Budowa gniazd użytkowników	26
5.8. Terminowanie kabli w osprzęcie przyłączeniowym	26
5.9. Programowanie systemu	27
5.10. Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa	27
5.11. Prace wykończeniowe	27
5.12. Pomiary	28
6. Kontrola jakości robót	28
6.1. Weryfikacja struktury systemu bezpieczeństwa	28
6.2. Weryfikacja doboru elementów systemu	28
6.3. Weryfikacja parametrów użytkowych	28
6.4. Weryfikacja jakości wykonania prac wykończeniowych	29
7. Równoważność	29
8. Obmiar robót	29
9. Odbiór robót	29
9.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	29
9.2. Odbiór częściowy	30
9.3. Odbiór wstępny robót	30
9.4. Dokumenty do odbioru wstępnego	30
9.5. Odbiór końcowy	31
10. Rozliczenie robót	31
11. Dokumenty odniesienia	31

1. Część ogólna.

1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego:

Niniejsza specyfikacja opracowana jest w zakresie objętym projektem:

- „**INSTALACJA NISKOPRĄDOWA – SIEĆ TELEINFORMATYCZNA, STRUKTURALNA- LAN**”.

Instalacja projektowana jest w ramach ogólnego zadania:

- „Remont i przebudowa wydzielonej sieci elektrycznej dedykowanej, komputerowej oraz niskoprądowej, teleinformatycznej, strukturalnej- LAN”.

Projektowana inwestycja zlokalizowana jest w budynku Gminy Buczkowice, na kondygnacji parteru, I piętra i II piętra, w wytypowanej, wydzielonej funkcjonalnie części budynku przynależnej bezpośrednio do pomieszczeń Urzędu Gminy Buczkowice, przy ulicy Lipowskiej 730, w Buczkowicach.

Dodatkowe, szczegółowe wytyczne i określenia wymagań dotyczących prowadzenia całości robót podane są w specyfikacji technicznej ogólnej (ST) oraz w powiązanych z instalacją niskoprądową szczegółowych specyfikacjach technicznych branżowych (SST), do których należy się bezwzględnie stosować.

1.2. Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z układaniem i montażem, a następnie uruchomieniem elementów instalacji niskoprądowej, odpowiednio:

- instalacja sieci teleinformatycznej, strukturalnej- LAN (informatycznej i telefonicznej),
- instalacja telewizji obserwacyjnej CCTV,
- instalacja sygnalizacji włamania i napadu,
- instalacja kontroli dostępu,
- instalacja audiowizualna.

Specyfikacja nie obejmuje robót instalacji elektrycznej.

1.3. Zakres stosowania szczegółowej specyfikacji technicznej

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana, jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.2. Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania bądź spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej.

1.4. Przedmiot z zakresu robót objętych specyfikacją techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji nisko-prądowych.

Zakres robót instalacji sieci strukturalnej obejmuje:

- przygotowanie tras kablowych – wykonanie przepustów, wykucie bruzd,
- montaż koryt PCV,
- montaż rur w bruzdach,
- układanie, wciąganie przewodów,
- montaż okablowania pionowego;

- montaż punktów logicznych,
- montaż kpl. punktów dystrybucyjnych MDF1, PDF2,
- pomiary dynamiczne, opis gniazdek i paneli,
- montaż UPS-ów w MDF1 oraz sprzętu aktywnego – dostawa Inwestora,
- demontaż istniejącej sieci strukturalnej oraz przeniesienie szafy krosowej ze sprzętem aktywnym.

Wykonanie części telefonicznej:

- Montaż n/t głowic telefonicznych o pojemności 20 par oraz 400 par.
- Ułożenie kabli wieloparowych wewnętrznych kategorii 3 – (53 pary) pomiędzy głowicą GT1 a szafą MDF1.
- Ułożenie kabli wieloparowych wewnętrznych kategorii 3 (21 par) pomiędzy głowicą telefoniczną GT1 a GT2 – dla linii miejskich,
- Ułożenie kabli wieloparowych wewnętrznych kategorii 3 – (21 par oraz 53 pary) pomiędzy głowicą telefoniczną GT1 a centralą telefoniczną w pomieszczeniu serwerowni – dla linii miejskich oraz wewnętrznych,
- W szafie MDF1 kable wieloparowe należy zakończyć na panelach krosowych 19" 1U 50 x RJ45 kategorii 3,
- Po stronie głowic telefonicznych GT1 oraz GT2 kable wieloparowe należy zakończyć w łączówkach krosowych LSA rozłącznych,
- Linie miejskie należy zabezpieczyć ochronnikami przepięciowymi.

Zakres robót instalacji telewizji przemysłowej CCTV obejmuje:

- trasy kablowe w zakresie instalacji sieci strukturalnej, zasilanie kamer - POE,
- montaż urządzeń systemu telewizji obserwacyjnej CCTV (kamery, switch, obiektywy, komputer PC) itp.
- ustalenie z użytkownikiem zakresu widzenia kamer w zakresie możliwości obiektywów,
- Instalacja darmowego oprogramowania ST 7501 oraz przeszkolenie z obsługi.

Zakres robót instalacji sygnalizacji włamania i napadu SSWiN oraz KD obejmuje:

- budowę tras kablowych – od głównych tras kablowych do poszczególnych elementów systemu: rurki PCV, listwy LN,
- montaż urządzeń systemu sygnalizacji włamania i napadu, (centrala, klawiatura, czujki, kontraktory, sygnalizatory itp.);
- montaż urządzeń kontroli dostępu (expander, czytnik kart/pastylek itp.);
- sprawdzenia i uruchomienia zamontowanych urządzeń;
- przeprowadzeniem wymaganych prób i pomiarów sprawdzających;
- prace towarzyszące;
- szkolenie użytkowników, przygotowanie instrukcji i książki pracy systemu;
- prace wykończeniowe.

Zakres robót – okablowanie audio-wizualne obejmuje:

- budowę tras kablowych – wykucie bruzd,
- montaż rur PCV p/t,
- wciąganie kabli VGA/RGB oraz HDMI – odcinek około 15m pomiędzy stanowiskiem komputerowym (rysunek IT-01) a projektorem audio-wizualnym.
- Należy zostawić zapas kabla – minimum 2m oraz zabezpieczyć końcówki VGA oraz HDMI.

1.5. Określenia podstawowe, definicje

Określenia podane w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w SST „Wymagania ogólne”, pkt 1.4. a także podanymi poniżej:

Szczegółowa 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 w danej branży.

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,
- przyłącza sygnałowe,
- 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.

1.6. 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. Wykonawca może zaproponować alternatywne rozwiązania pod warunkiem zachowania minimalnego wymaganego standardu, po pisemnej akceptacji przez Inwestora i Biura Architektonicznego.

1.6.1. Dokumentacja Projektowa

Dokumentacja Projektowa, którą Zamawiający przekaze Wykonawcy po podpisaniu umowy będzie zawierać:

- Projekt wykonawczy - Instalacje niskoprądowe
- Specyfikacja Techniczna

1.6.2. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST

Dokumentacja Techniczna, Szczegółowa Specyfikacja Techniczna oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Zamawiającego Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy,

tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub uproszczeń w Dokumentacji Projektowej, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i SST. Dane określone w Dokumentacji Projektowej i SST będą uważane za wartości docelowe. Cechy materiałów muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub SST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementów, to takie materiały będą bezzwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

2. Materiały

Materiały stosowane w robotach niskoprądowych zostały wyszczególnione w dokumentacji projektowej.

Wyroby budowlane, urządzenia i materiały ze wskazaniem producenta i podaniem jego typu, a przywołane w specyfikacji, umożliwiają tylko uszczegółowienie parametrów technicznych danego wyrobu, należy je traktować tylko jako przykładowe, ze względu na zasady wynikające z Ustawy „Prawo zamówień publicznych”. Oznacza to, że Wykonawca może proponować inne wyroby budowlane i innych producentów niż określono w dokumentacji, o ile spełniają one warunek równoważności, z zachowaniem odpowiednich parametrów technicznych oraz zapewnione zostaną rozwiązania równoważne co do osiągnięcia oczekiwanej funkcjonalności całego układu będącego przedmiotem projektu. Na wykonawcy spoczywa wówczas obowiązek uzyskania dodatkowych, niezbędnych, wszelkich ewentualnie wymaganych uzgodnień z producentem, dostawcą i inwestorem oraz przedłożenia pozytywnych wyników o równoważności zastosowanego wyrobu.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów

Do wykonania i montażu instalacji, urządzeń niskoprądowych i odbiorników energii elektrycznej w obiektach budowlanych należy stosować przewody, kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie. 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 niewymienionych, 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

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

2.3. Infrastruktura kablowa

Przepusty kablowe i osłony krawędzi – w przypadku podziału budynku na strefy pożarowe, w miejscach przejścia kabli między strefami lub 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).

Drabinki instalacyjne – wykonane z perforowanych taśm stalowych lub aluminiowych jako mocowane systemowo lub samonośne stanowią osprzęt różnych elementów instalacji. Pozwalają na swobodne mocowanie nie tylko kabli i przewodów, ale także innego wyposażenia, dodatkowo łatwo z nich budowa skomplikowane ciągi drabinkowe. Koryta i korytka instalacyjne – wykonane z perforowanych taśm stalowych, aluminiowych lub siatkowe oraz z tworzyw sztucznych w formie prostej lub grzebieniowej o szerokości od 50mm 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. 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 $+60^{\circ}\text{C}$, 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 $\varnothing 63\text{mm}$, natomiast średnice typowych rur karbowanych: od $\varnothing 16$ do $\varnothing 54\text{ mm}$. Rury stalowe czarne, malowane lub ocynkowane mogą być gładkie lub karbowane – średnice typowych rur gładkich (sztywnych): od $\varnothing 13\text{mm}$ do $\varnothing 42\text{mm}$, średnice typowych rur karbowanych giętkich: od $\varnothing 7\text{mm}$ do $\varnothing 48\text{mm}$ i sztywnych od $\varnothing 16\text{mm}$ do $\varnothing 50\text{mm}$. 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 mocowania kabli i przewodów – klinowane w otworze z elementem trzymającym stałym lub zaciskowym, wbijane i mocowane do innych elementów np. paski zaciskowe lub uchwyty kablowe przykręcane; stosowane głównie z tworzyw sztucznych (niektóre elementy mogą być wykonane także z metali). Uchwyty do rur instalacyjnych – wykonane z tworzyw i w

typowych wielkościach takich jak rury instalacyjne – mocowanie rury poprzez wciskanie lub przykręcanie (otwarte lub zamykane).

- koryta metalowe z osprzętem,
- rury PCV z mocowaniami,
- rury typu peszel z mocowaniami.

2.4. Elementy składowe systemu

2.4.1. Okablowanie strukturalne

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 okablowania strukturalnego.

Producent systemu okablowania strukturalnego

Poniżej przedstawiono minimalne wymaganie jakie musi spełniać producent oferowanego okablowania strukturalnego. Należy je potwierdzić przedstawieniem odpowiednich certyfikatów lub oświadczeń producenta.

ISO 9001:2000

Producent okablowania strukturalnego musi posiadać wdrożony system zapewnienia jakości ISO 9001:2000 od co najmniej 5 lat poświadczony odpowiednim Certyfikatem.

ISO 14001:2004

Producent okablowania strukturalnego musi posiadać aktualny certyfikat zgodności z normą ISO 14001:2004 dotyczący: Projektowania, rozwoju, produkcji i dostaw rozwiązań w zakresie zarządzania informacją i przesyłem danych, które umożliwiają właścicielom infrastruktury na efektywne planowanie, zakupy, wdrożenia, zabezpieczenie i zarządzanie ich własną infrastrukturą warstwy fizycznej przez cały okres eksploatacji.

Dyrektywa RoSH

Wszystkie komponenty systemu okablowania strukturalnego oferowane przez producenta muszą spełniać dyrektywę RoSH (ang. RoHS – Restriction of use of hazardous substances) o numerze 2002/95/EC PARLAMENTU I RADY EUROPY z dnia 27 stycznia 2003r. wraz z późniejszymi zmianami (2005/747/WE z dnia 21 października 2005 r.) oraz ROZPORZĄDZENIEM MINISTRA GOSPODARKI I PRACY z dnia 6 października 2004 (Dz.U. Nr 229, poz. 2309 i 2310).

System okablowania strukturalnego

Poniżej przedstawiono minimalne wymaganie jakie musi spełniać oferowany system okablowania strukturalnego. Należy je potwierdzić przedstawieniem odpowiednich certyfikatów lub oświadczeń producenta.

Jednorodność komponentów

Wszystkie elementy pasywne składające się na okablowanie strukturalne muszą być oznaczone nazwą lub znakiem firmowym, tego samego producenta okablowania i pochodzić z jednolitej oferty reprezentującej kompletny system. Nie dopuszcza się instalowania w torze transmisyjnym elementów pochodzących od różnych producentów w szczególności dotyczy to kabli transmisyjnych.

Program gwarancyjny

Wykonane okablowanie strukturalne musi zostać objęte minimum 25-cio letnim certyfikatem gwarancyjnym wydanym przez producenta okablowania. W tym okresie powinny obowiązywać następujące gwarancje:

- Gwarancja komponentowa
- Gwarancja na działanie systemu
- Gwarancja na aplikacje

Certyfikaty niezależnych laboratoriów

Okablowanie strukturalne musi posiadać certyfikaty wydane przez niezależne laboratorium badawcze potwierdzające zgodność z normami okablowania strukturalnego minimum w zakresie łącza (Permanent Link oraz Chanel). Szczegółowe wymagania dot. certyfikatów zostały zawarte poniżej w specyfikacji poszczególnych elementów transmisyjnych.

Wykonawca

Instalacja okablowania strukturalnego powinna być wykonywana przez firmę posiadającą ważne uprawnienia i certyfikat wydany przez producenta okablowania strukturalnego. W/w dokument należy załączyć do oferty będącej przedmiotem niniejszego postępowania przetargowego. Certyfikat instalatora musi być dokumentem terminowym, wydawanym na okres jednego roku. Przedłużenie autoryzacji o kolejny rok dokonuje producent okablowania na podstawie wniosku instalatora, a w przypadku wprowadzenia nowych norm lub istotnych zmian w ofercie producenta po przeprowadzeniu szkolenia uzupełniającego. Wymaga się, aby wykonawca posiadał minimum dwóch instalatorów mających autoryzację producenta okablowania strukturalnego w zakresie projektowania, wykonywania, nadzoru, pomiarów oraz kwalifikowania do objęcia gwarancją. Należy to potwierdzić certyfikatami imiennymi wystawionymi przez producenta oferowanego okablowania strukturalnego.

2.4.1.1. Ekranowany moduł RJ45 kategorii 6A

Gniazda abonenckie wykonać w oparciu o ekranowane moduły typu Mosaic 45 kategorii 6A mocowane w odpowiednich adapterach dopasowujących do osprzętu elektroinstalacyjnego. Gniazda abonenckie powinny spełniać wymagania kat 6a (klasy EA) wg wszystkich poniższych norm: TIA-568-C-2 ISO/IEC 11801 2002; ISO/IEC 11801 Am.2; TIA/EIA-568-B2-10; PN-EN-50173-1:2009/A1:2010; EN-50173-1:2007/A1; ISO/IEC 61156-5 (2009-02) Ed. 2.0 Spełnienie powyższych wymagań powinno być potwierdzone Certyfikatem wydanym przez niezależne laboratorium. Pod uwagę będą brane jedynie

dokumenty zawierające konkretne numery produktów poddane procesowi weryfikacji i certyfikacji

Wymagania dla gniazda:

- Złącze szczelinowe przeznaczone do przyłączania kabli F/UTP, U/FTP oraz S/FTP za pomocą narzędzia uderzeniowego. Nie dopuszcza się tzw. gniazd beznarzędziowych.
- Pełny ekran 360DEG tj. wokół miejsca przyłączenia kabla do złącza szczelinowego IDC
- Styk pomiędzy ekranem kabla a ekranem gniazda powinien być zabezpieczony mechanicznie przed przypadkowym rozwarciem poprzez zastosowanie krawatki kablowej
- Odpowiednio wyprofilowane nakładki wpinane w złącze szczelinowe IDC po przyłączeniu przewodników zabezpieczające je dodatkowo przed wyrwaniem.
- Noże nacinające izolację w złączu szczelinowym IDC ustawione pod kątem 45 stopni do osi wzdłużnej przyłączanego przewodu miedzianego.
- Możliwość zastosowania dla każdego oddzielnego portu RJ45 dodatkowego oznaczenia sugerującego przeznaczenie portu, itp. poprzez wpięcie kolorowej ikony (min. 10 różnych kolorów) posiadającej piktogram komputera (usługa LAN), telefonu (usługa Voice), oraz bez rysunku.
- Możliwość zastosowania zaślepki blokującej wpięcie wtyku RJ45 (umożliwiającej wpięcie jedynie wtyku RJ11 i RJ12)
- Gniazdo RJ45 powinno posiadać integralną przesłonę przeciwkurzową wbudowaną w moduł. Przesłona powinna się chować do środka podczas wpinania wtyku RJ45 w gniazdo.
- Połączenie pomiędzy złączem szczelinowym IDC a pinami w gnieździe RJ45 powinno być realizowane przy użyciu płytki drukowanej PCB w celu zapewnienia odpowiedniej wytrzymałości mechanicznej złącza.
- Gniazdo powinno być kątowe tzn. kabel przyłączeniowy należy wpinać pod kątem tak aby jak najmniej odstawał od powierzchni montażowej gniazda.

Standardy branżowe

TIA/EIA-568-B.2-1, ANSI/TIA-568-C.2; FCB Subpart F 68.5, ISO 60603-7, ISO 11801:2002; EN 50173:2007, FCC 68.

Parametry elektryczne

Rezystancja: $\leq 20 \text{ m}\Omega$; Tolerancja rezystancji: $\leq 2,5 \text{ m}\Omega$; Rezystancja izolacji: $\geq 100 \text{ M}\Omega$

Parametry mechaniczne

Szerokość [mm]: 22,5; Wysokość [mm]: 45; Trwałość: > 750 cykli; Materiał styków: Stop miedzi; Powłoka styków: 1.27 μm złota na 2.50 μm niklu; Materiał obudowy: UL94V0; ZŁĄCZE IDC; Materiał obudowy: UL94V0; Trwałość: > 200 cykli; Materiał styków: Stop miedzi; Powłoka styków: Matowa powłoka cynowa; Przyjmuje przewody: 26-22 AWG (druć/linka)

2.4.1.2. Kabel U/FTP 4 pary kategorii 6A LSZH.

Kabel powinien spełniać wymagania kat 6A wg normy TIA/EIA-568-B.2-10 oraz klasy E_A wg ISO 11801 Amendment 1 oraz Amendment2. Spełnienie powyższych wymagań powinno być potwierdzone Certyfikatem wydanym przez niezależne laboratorium. Pod uwagę będą brane jedynie dokumenty zawierające konkretne numery produktów poddane procesowi weryfikacji i certyfikacji. Kabel powinien być ekranowany i posiadać konstrukcję U/FTP. Każda para powinna posiadać indywidualny ekran wykonany z folii aluminiowej jednostronnie lakierowanej. Wzdłuż folii, po przewodzącej stronie, musi być prowadzony drut uziemieniowy. Powłoka kabla powinna być w wykonaniu LSZH i w kolorze innym niż biały, szary i czerwony w celu odróżnienia kabli logicznych okablowania strukturalnego od kabli innych instalacji teletechnicznych.

Standardy branżowe

ANSI/TIA/EIA-568-B.2-10, ISO/IEC11801 A1.1

Parametry mechaniczne

Średnica przewodnika: 23AWG; Izolacja podstawowa: Poliolefina; Materiał ekranu: laminowane aluminium; Materiał powłoki kabla: LSOH; Nominalna średnica zewnętrzna: 7,2; NVP: 75-77%; Ekran: Każda para osłonięta laminowaną folią aluminiową;

Test odporności ogniowej IEC 60332-1

2.4.1.3. Panele krosowe

Kable należy zakończyć na ekranowanych panelach kategorii 6A. Panel powinien posiadać 24 porty i wysokość 1U. Panele powinny spełniać wymagania kat 6a (klasy EA) wg wszystkich poniższych norm: TIA-568-C-2; ISO/IEC 11801 2002; ISO/IEC 11801 Am.2; TIA/EIA-568-B2-10; PN-EN-50173-1:2009/A1:2010; EN-50173-1:2007/A1; ISO/IEC 61156-5 (2009-02) Ed. 2.0

Spełnienie powyższych wymagań powinno być potwierdzone Certyfikatem wydanym przez niezależne laboratorium. Pod uwagę będą brane jedynie dokumenty zawierające konkretne numery produktów poddane procesowi weryfikacji i certyfikacji

Wymagania dla panela:

- 24 wysokiej jakości gniazda RJ45 zamocowane w panelu tak, aby istniała możliwość wymiany wadliwego portu bez ingerencji w pozostałe. W części tylnej powinny się znajdować złącza szczelinowe IDC służące do przyłączenia kabli.
- Wysokość panela: 1U
- Półka służąca do przyłączania terminowanych kabli za pomocą krawatek
- System oznaczania portów składający się z zaczepów oraz przezroczystej nakładki
- Złącze szczelinowe przeznaczone do przyłączania kabli F/UTP, U/FTP oraz S/FTP za pomocą narzędzia uderzeniowego. Nie dopuszcza się tzw. gniazd beznarzędziowych.
- Pełny ekran 360DEG tj. wokół miejsca przyłączenia kabla do złącza szczelinowego IDC
- Styk pomiędzy ekranem kabla a ekranem gniazda powinien być zabezpieczony mechanicznie przed przypadkowym rozwarciem poprzez zastosowanie krawatki kablowej

- Odpowiednio wyprofilowane nakładki wpinane w złącze szczelinowe IDC po przyłączeniu przewodników zabezpieczające je dodatkowo przed wyrwaniem.
- Noże nacinające izolację w złączu szczelinowym IDC ustawione pod kątem 45 stopni do osi wzłużnej przyłączanego przewodu miedzianego.
- Możliwość zastosowania dla każdego oddzielnego portu RJ45 dodatkowego oznaczenia sugerującego przeznaczenie portu, itp. poprzez wpięcie kolorowej ikony (min. 10 różnych kolorów) posiadającej piktogram komputera (usługa LAN), telefonu (usługa Voice), oraz bez rysunku.
- Możliwość zastosowania zaślepki blokującej wpięcie wtyku RJ45 (umożliwiającej wpięcie jedynie wtyku RJ11 i RJ12)
- Gniazdo RJ45 powinno posiadać integralną przesłonę przeciwkurzową wbudowaną w moduł. Przesłona powinna się chować do środka podczas wpinania wtyku RJ45 w gniazdo.
- Połączenie pomiędzy złączem szczelinowym IDC a pinami w gnieździe RJ45 powinno być realizowane przy użyciu płytki drukowanej PCB w celu zapewnienia odpowiedniej wytrzymałości mechanicznej złącza.
- Gniazdo powinno być kątowe tzn. kabel przyłączeniowy należy wpinać pod kątem tak aby jak najmniej odstawał od powierzchni montażowej gniazda.

Standardy branżowe

TIA/EIA-568-B.2-10, ISO/IEC 11801 2nd Ed A1.1; FCC Subpart F 68.5, IEC -603-7

Parametry elektryczne

Rezystancja: $\leq 20 \text{ m}\Omega$; Tolerancja rezystancji: $\leq 2,5 \text{ m}\Omega$; Rezystancja izolacji: $\geq 100 \text{ M}\Omega$

Parametry mechaniczne

Szerokość [mm]: 22,5; Wysokość [mm]: 45; Trwałość: > 750 cykli; Materiał styków: Stop miedzi; Powłoka styków: 1.27 μm złota na 2.50 μm niklu; Materiał obudowy: UL94V0; ZŁĄCZE IDC; Materiał obudowy: UL94V0; Trwałość: > 200 cykli; Materiał styków: Stop miedzi; Powłoka styków: Matowa powłoka cynowa; Przyjmuje przewody: 26-22 AWG (druć/linka)

2.4.1.4. Kable krosowe

Należy stosować kable krosowe kategorii 6A dla połączeń komputerowych oraz 5e dla połączeń telefonicznych. Wszystkie kable jednego referencyjnego producenta. Ekranowane kable krosowe kategorii 6a powinny zapewniać poprawną pracę protokołów 10/100BASE-T, 1000BASE-T oraz 10GBASE-T. Powinny spełniać wymagania kat 6a (klasy EA) wg wszystkich poniższych norm: TIA-568-C-2 ISO/IEC 11801 2002; ISO/IEC 11801 Am.2; TIA/EIA-568-B2-10; PN-EN-50173-1:2009/A1:2010; EN-50173-1:2007/A1; ISO/IEC 61156-5 (2009-02) Ed. 2.0

Spełnienie powyższych wymagań powinno być potwierdzone Certyfikatem wydanym przez niezależne laboratorium. Pod uwagę będą brane jedynie dokumenty zawierające konkretne numery produktów poddane procesowi weryfikacji i certyfikacji

2.4.1.5. Wymagane parametry okablowania

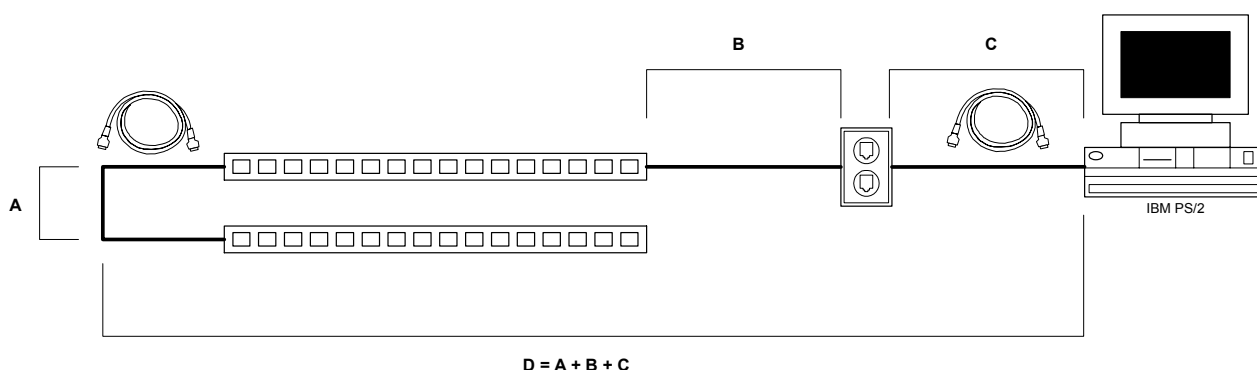
- System okablowania musi posiadać możliwości transmisyjne klasy E_A w paśmie minimum 500MHz zgodnie z wymaganiami normy ISO/IEC 11801. Komponenty okablowania strukturalnego spełniają kategorię 6A.
- Sposób wykonania pomiarów torów transmisyjnych zgodnie z obowiązującą specyfikacją ISO/IEC 11801 Am1 i Am2 dla Kat.6A (interfejs RJ45 – klasa E_A z pasmem minimum 500MHz).
- Moduł gniazda RJ45 ma się charakteryzować się możliwościami transmisyjnymi min. 500MHz.
- W celu minimalizacji przesłuchu obcego oraz wielkości separacji od kabli zasilających zgodnie z wytycznymi TR 50173-99-1, EN50173-1/A1 oraz EN50174-2 do budowy systemu transmisyjnego przewidzianego dla aplikacji 10 Gigabit Ethernet należy stosować system ekranowany.
- Okablowanie ma być zrealizowane w oparciu o ekranowane moduły gniazd RJ45 kat.6A – gniazda posiadające ekranowaną obudowę oraz automatycznym (sprężynowym) zaciskiem – kontaktem ekranu kabla (zapewnia przyleganie kabla po całym obwodzie) ze szczelną elektromagnetycznie obudową złącza (klatką Faraday'a).
- Wszystkie elementy okablowania strukturalnego muszą być jednorodne co oznacza brak możliwości zastosowania różnych elementów dla danej pozycji zestawienia materiałów.

2.4.1.5. Sekwencja i polaryzacja

Oplot kabla U/FTP stanowiący ekran należy w sposób przewidziany przez producenta podłączyć do uziemienia po stronie punktu dystrybucyjnego. Wymagana sekwencja to 568B.

2.4.1.6. Okablowanie poziome

Kable ekranowane rozprowadzone będą od Punktu Dystrybucyjnego MDF1, do punktów logicznych PL w układzie gwiazdy. W pomieszczeniach biurowych kable należy prowadzić w korytach PCV z przegrodą izolacyjną. Główne trasy okablowania należy prowadzić w korytarzach w podłodze – rura wzmocniona ICTA oraz puszki podłogowe rewizyjne UDMA. W czasie instalacji należy przestrzegać minimalnych promieni gięcia kabli: dla kabla ekranowanego wartość ta wynosi $r \geq 40\text{mm}$, nie wolno również dopuścić do powstania „pętli” podczas instalacji oraz do powstania uszkodzeń izolacji ponieważ może to spowodować obniżenie kategorii toru transmisyjnego. Przy wszystkich czynnościach związanych z układaniem kabli logicznych należy zwracać szczególną uwagę na nie przekraczanie maksymalnych dopuszczalnych sił naciągu ponieważ to również może obniżyć kategorię toru transmisyjnego. W Punktach Dystrybucyjnych zostawić odpowiednie zapasy kabli, tak aby można było w razie konieczności przesunąć dany punkt dystrybucyjny w miejsce oddalone od pierwotnej lokalizacji o ok. 2m. W okablowaniu poziomym maksymalna długość odcinka kabla wynosi 90 m, liczona jako odległość pomiędzy modułem RJ 45 w PL i modułem RJ 45 w MDF1



Rys. 1. Przedstawienie segmentów kabli.

Maksymalna długość:

A nie więcej niż 6 m

A + C łącznie 10 m

B - 90 m

D - 100 m

2.4.1.7. Okablowanie pionowe

Pomiędzy szafami MDF1 a PDF2 w pomieszczeniu GOPS należy poprowadzić kabel U/FTP kat. 6A, 4 szt. , zakończony gniazdem RJ45 kat. 6A.

2.4.1.8. Okablowanie pionowe – telefoniczne

- W pomieszczeniu serwerowni należy zamontować natynkową głowicę GT1 o pojemności 400 par gdzie będą zakończone kable z szafy MDF1, centrali telefonicznej CT oraz z głowicy GT2.
- W pomieszczeniu Sekretariatu należy zamontować natynkową głowicę GT2 o pojemności 20 par dla linii miejskich.
- W celu doprowadzenia linii miejskich do centrali CT należy ułożyć kabel wieloparowy telefoniczny YTKSYekw. 21x2x0,5mm kategorii 3 od głowicy GT2 do głowicy GT1 w pomieszczeniu Serwerowni, oraz od głowicy GT1 do centrali telefonicznej CT.
- Należy ułożyć 3 szt. kable wieloparowe telefoniczne YTKSYekw. 53x2x0,5mm2 kategorii 3 pomiędzy szafą MDF1 a głowicą telefoniczną GT.
- W szafie MDF1 kable wieloparowe zakończyć na panelach krosowych 19" 1U 50 x RJ45 kategorii 3.
- Linie miejskie należy zabezpieczyć ochronnikiem przepięciowo-przetężeniowym.
- Przy głowicy GT1 należy zamontować centralę telefoniczną CT, od centrali do głowicy GT1 należy poprowadzić 1 szt. kabel wieloparowy telefoniczny YTKSYekw. 53x2x0,5mm2.
- W głowicy GT1 oraz GT2 kable wieloparowe zakończyć na łączówkach krosowych LSA 10-par - rozłączne.

Obecnie centrala telefoniczna CT znajduje się w pomieszczeniu sekretariatu. W czasie prac montażowych centralę CT należy przenieść do pomieszczenia serwerowni (uzgodnić z Administratorem obiektu).

2.4.1.9. Budowa Punktu Dystrybucyjnego MDF1

Punkt dystrybucyjny MDF1 - szafa w standardzie 19. Szafa musi posiadać przepusty szczotkowe. Główny punkt dystrybucyjny MDF1 składać będzie się z:

- Paneli porządkujących kable - pionowych i poziomych,
 - Modularnych paneli kategorii 6a -1U 24x RJ45 - ilość według ilości gniazd RJ45,
 - Telefonicznych paneli krosowych 19" 1U 50 x RJ45 kategorii 3,
 - Listew zasilających urządzenia aktywne wys. 1U – montowane z tyłu szafy.
- Do szafy MDF1 należy dostawić istniejącą szafę 42U ze sprzętem aktywnym.

2.4.1.10. Budowa Punktu Dystrybucyjnego w GOPS

Punkt dystrybucyjny w pomieszczeniu GOPS należy wyposażyć w panel 1U 24xRJ45 w standardzie 19". Należy w nim rozszyć 4 kable U/FTP poprowadzone z szafy MDF1.

2.4.1.11. Certyfikacja sieci

Cała wykonana instalacja okablowania strukturalnego (poza urządzeniami) musi być certyfikowana i wykonana zgodnie z określoną kategorią oraz wymogami producentów systemu okablowania strukturalnego, celem udzielenia 25 lat gwarancji na:

PRODUKTY - Wszystkie komponenty certyfikowanej instalacji będą wolne od wad materiałowych i wykonania, pod warunkiem ich prawidłowego montażu i eksploatacji;

SYSTEM - Kanał transmisyjny certyfikowanego systemu okablowania będzie spełniał parametry zgodne z kategorią, dla której został certyfikowany (Kat.6A);

APLIKACJE

Certyfikowany system okablowania będzie wolny od wad, które uniemożliwią transmisję sygnałów w oparciu o określone protokoły i aplikacje (np.: 10 Base-T, 100 Base-TX, ATM 155Mb/s, 1000 Base-T).

2.4.2. System telewizji obserwacyjnej CCTV

2.4.2.1. Funkcje systemu CCTV

System telewizji dozorowej oparty został o urządzenia IP działające po sieci LAN. Zaprojektowano kamery działające w kolorze. Zostaną zastosowane kamery dualne dzień/noc z funkcją pracy przy słabych warunkach oświetleniowych. Wszystkie kamery wyposażone będą dodatkowo w rejestrację dźwięku. Rejestracja obrazów z kamer będzie przeprowadzana na serwerze. Serwer zapewni równoległą transmisję obrazu „na żywo” i podglądu zapisu zarchiwizowanego. Obszar objęty obserwacją systemem:

- pomieszczenie serwerowni,
- korytarz – 2 piętro, wejście do serwerowni.

2.4.2.2. Stanowisko monitoringu

System CCTV zostanie wyposażony w stanowisko monitoringu- komputer PC zlokalizowany w dowolnym miejscu wskazanym przez informatyka Urzędu Gminy.

2.4.2.3. Opis systemu zarządzania i zapisu obrazu

Przewidziano komputer z oprogramowaniem typu ST7501 Vivotek do obsługi rejestracji. System należy wyposażyć w dysk twardy pozwalający na zapis minimum 30 dni materiału z kamer, przy założeniu rejestracji poprzez detekcję ruchu. ST7501 to bezpłatne oprogramowanie do zarządzania wideo współpracujące z wszystkimi urządzeniami VIVOTEK. Oprogramowanie umożliwia jednoczesny podgląd 32 kanałów, nagrywanie, odtwarzanie oraz zarządzanie zdarzeniami. Dodatkowo umożliwia zarządzanie harmonogramem nagrywania, tworzenie kopii zapasowych, zaawansowane wyszukiwanie

nagrań, funkcję eksportu danych. ST7501 jest przeznaczony do małych instalacji CCTV z wszystkimi jego korzyściami.

Opis ST7501 Serwer:

- Nagrywa 32- kanały wideo
- Umożliwia nagrywanie na wielu dyskach twardej
- udostępnia obraz na żywo klientom zdalnym i lokalnym
- udostępnia zarejestrowany obraz klientom zdalnym i lokalnym
- natychmiastowe odzyskiwanie danych po nieoczekiwanej awarii lub zaniku zasilania.

Opis ST7501 LiveClient:

- Umożliwia logowanie do serwera ST7501
- Steruje funkcjami serwera
- Zarządza kontami użytkowników
- Edycja grup nagrywania
- Edycja harmonogramu nagrywania
- Praca dwumonitorowa dla podglądu 32 kanałów jednocześnie
- Układ kanałów podglądu: 1x1, 2x2, 1+5, 3x3, 1+12, 4x4, 5x5, 1+31
- Możliwość tworzenia grup podglądów i ich przełączania.
- Umożliwia szybki i wygodny eksport dowodów
- Eksport obrazu na żywo do pliku AVI, EXE w czasie rzeczywistym
- Zapis pojedynczych klatek z obrazu na żywo
- Wydruk pojedynczych klatek z obrazu na żywo
- Wygodne przełączanie między monitorami
- Wirtualny panel PTZ do sterowania kamerami obrotowymi
- Zdalna konfiguracja kamer
- Zapis logów w trosce o bezpieczeństwo

Opis ST7501 Playback:

- Umożliwia logowanie do serwera ST7501
- przeglądanie nagrań z serwera wg daty / czasu
- Posiada wygodne w użyciu okno odtwarzania
- odtwarzanie 16 kanałów jednocześnie
- Układ kanałów odtwarzania: 1x1, 2x2, 1 +5, 3x3, 1 +12, 4x4
- Obsługuje zaawansowane funkcje odtwarzania
- spowolnienie odtwarzania: 1 / 8, 1 / 4, 1 / 2
- przyspieszenie odtwarzania: x2, x4, x8, x16, x32, x64
- Umożliwia szybki i wygodny eksport dowodów
- Eksport obrazu na żywo do pliku AVI, EXE w czasie rzeczywistym
- Zapis pojedynczych klatek z obrazu na żywo
- Wydruk pojedynczych klatek z obrazu na żywo
- Wygodne przełączanie między monitorami
- wydajny silnik wyszukiwania
- wyszukiwanie wg zdarzeń
- zapis logów wyszukiwania

2.4.2.4. Kamery

Zaproponowano przykładowy model kamery firmy VIVOTEK:

IP 7161 - Kamera stacjonarna IP transmitująca obraz w rozdzielczości 2mpx z prędkością 15 kl./sek. Do wartych uwagi cech kamery można zaliczyć transmisję w jednej z dwóch kompresji na 4 niezależnych strumieniach, zgodność ze standardem PoE jak również slot na karty SD/SDHC.

Kamery IP 7161 wysokiej rozdzielczości umożliwiają podgląd i zapis obrazu w najwyższej jakości. Program ST 7501 obsługuje kamery Vivotek, dzięki czemu użytkownik uzyskuje obraz bogaty w szczegóły, możliwy do wyświetlenia na monitorach w pełnej rozdzielczości. Dla każdej kamery w systemie, istnieje możliwość ustawienia funkcji: antysabotażową lub detekcji ruchu.

Opis IP7161 Vivotek:

- Kamera sieciowa stacjonarna 1/3", 2 megapiksele
- Maks. rozdzielczość 2 Megapikseli (1600 x 1200)
- Maks. 15kl/s
- Podwójny kodek MPEG4 i MJPEG
- Wiele jednoczesnych strumieni
- Skanowanie progresywne
- Funkcja Dzień i noc
- Obiektyw o ogniskowej 4 ~ 10 mm, megapikselowy
- Obsługa dźwięku dwukierunkowego
- Gniazdo karty pamięci SD do rejestracji wewnętrznej
- Obsługa PoE

2.4.2.5. Zgrywanie materiału

Poszczególne obrazy z trybu odtwarzania mogą być eksportowane do pliku AVI lub EXE oraz na zewnętrzny nośnik CD/DVD lub USB.

2.4.2.6. Parametry komputera dla systemu CCTV

Należy zastosować urządzenie o parametrach minimalnych podanych poniżej jako przykładowe:

System operacyjny	Windows Server 2000, 2003, 2008 / Windows XP Professional (32 and 64 bit), Windows Vista Business (32 and 64 bit), Windows 7
Ilość kanałów	Do 32 kanałów
Procesor	Intel Core 2 Duo E8600 3.33GHz lub lepszy
RAM	2GB lub więcej
Sieć	zalecana 1Gbitowa karta sieciowa
Grafika	AGP lub PCI-Express, minimum 1024×768, 16 bitów, Minimum 128MB RAM, 512MB zalecane
Typ dysków twardych	ATA-100, SATA, SCSI, SAS (7200 rpm lub szybszy) w formacie NTFS
ilość wymaganego wolnego miejsca na dysku	3 TB

2.4.2.7. Przełącznik dla sieci CCTV

Przełącznik musi spełniać następujące wymagania:

- Musi zapewniać możliwość montażu w szafie rack 19",
- Musi być wyposażony w co najmniej 8 portów 100BASE-TX w standardzie z PoE,
- Wymagana prędkość transmisji: 100Mbps port - 148,800pps

- Umożliwia zasilanie przez PoE (standard 802.3af) zapewniając przynajmniej 15,4W dla 8 portów.

2.4.2.8. Montaż instalacji

Instalacja systemu telewizji CCTV powinna składać się z następujących części:

- Instalacja LAN do kamer wewnętrznych – kabel U/FTP kat. 6A – według projektu sieci strukturalnej;
- Zasilanie przez POE (standard 802.3af).

Instalację należy prowadzić w korytach PCV. Dojście do kamery wykonać patchcordem miedzianym. Kamery telewizji CCTV montować zgodnie ze sztuką, pole patrzenia kamery uzgodnić z Inwestorem na etapie uruchomienia. Urządzenia po zamontowaniu należy zaprogramować i przeszkolić obsługę z zakresu ich funkcji.

2.4.3. System sygnalizacji włamania i napadu SSWiN

Projekt dotyczy wykonania zabezpieczenia wybranych pomieszczeń systemem sygnalizacji włamania, napadu, pożaru oraz zadymienia.

Przedmiotem zabezpieczenia są następujące pomieszczenia:

- Serwerownia 2 piętro,
- Archiwum 1 piętro,
- Archiwum 2 piętro.

2.4.3.1. Ogólna charakterystyka obiektu chronionego

System sygnalizacji obejmuje zabezpieczenie pomieszczenia gdzie mogą się znajdować rzeczy cenne lub ważne dla działania obiektu - w tym pomieszczenia techniczne. Zadaniem systemu jest sygnalizować wejście intruza do stref zabezpieczonych. Przyjęto klasę systemu SA-3, ze względu na wyposażenie pomieszczenia. W pomieszczeniu serwerowni zaprojektowano główny punkt systemu sygnalizacji włamania i napadu. Przed wejściem będzie się znajdowała główna klawiatura z dostępem do wszystkich stref.

2.4.3.2. Elementy i konfiguracja systemu

Instalacja sygnalizacji włamania i napadu zostanie wykonana na bazie centrali INTEGRA 128 WRL firmy SATEL. Centrala zostanie zamontowana w pomieszczeniu serwerowni na 2 piętrze. Główne punkty zagrożone włamaniem to otwory drzwiowe i okienne. Do ochrony tych punktów zastosowano czujkę ruchu dualną oraz kontrakton magnetyczny w drzwiach. Rozbrajanie oraz zazbrajanie stref w pomieszczeniach będzie realizowane przez czytnik systemu KD lub klawiaturę LCD.

2.4.3.3. Opis elementów systemu

System alarmowy typu INTEGRA 128 WRL dzięki swej modułowej koncepcji duże możliwości zastosowania. W konfiguracji podstawowej (minimalnej) system składa się z centrali alarmowej i klawiatury kodowej z wyświetlaczem LCD i można go dowolnie rozbudowywać.

Cechy INTEGRA 128 WRL:

- obsługa od 8 do 128 wejść przewodowych i bezprzewodowych,

- wbudowany dwukierunkowy interfejs bezprzewodowy 868 MHz w technologii ABAX,
- możliwość podziału systemu na 32 strefy, 8 partycji,
- obsługa od 8 do 128 programowalnych wyjść przewodowych i bezprzewodowych,
- magistrale komunikacyjne do podłączania manipulatorów i modułów rozszerzeń,
- wbudowany komunikator GSM/GPRS z funkcjami monitoringu, powiadamiania i zdalnego sterowania,
- obsługa systemu przy pomocy manipulatorów LCD, klawiatur strefowych, pilotów i kart zbliżeniowych oraz zdalnie z użyciem komputera lub telefonu komórkowego,
- 64 niezależne timery do automatycznego sterowania,
- funkcje kontroli dostępu i automatyki domowej,
- pamięć 22527 zdarzeń z funkcją wydruku,
- obsługa do 240+8+1 użytkowników,
- port RS-232 - gniazdo RJ,
- możliwość aktualizacji oprogramowania za pomocą komputera,
- wbudowany zasilacz impulsowy o wydajności 2 A z funkcjami ładowania akumulatora i diagnostyki,
- kompatybilność z gamą akcesoriów i modułów INTEGRA oraz ABAX.

INT-R Uniwersalny ekspander czytników kart / pastylek

Moduł rozszerzeń dla central INTEGRA pozwalający na podłączenie czytników kart i/lub czytników pastylek iButton w celu realizowania kontroli dostępu oraz załączania/wyłączenia czuwania strefy. Ekspander INT-R współpracuje z centralami alarmowymi INTEGRA i CA-64.

Cechy INT-R:

- możliwość podłączenia dwóch czytników kart/czytników pastylek iButton,
- kompatybilność z czytnikami wykorzystującymi format Wiegand 26,
- przekaźnik do sterowania elektrozwarą/rygłem elektrycznym,
- wejście do kontroli stanu drzwi,
- wejście umożliwiające otwieranie przejścia przy pomocy przycisku,
- funkcja odblokowania drzwi przy alarmie pożarowym,
- wejście przeciwsabotażowe.

2.4.3.4. Czujki ruchu, dymu i temperatury

W pomieszczeniu serwerowni zastosowano czujkę ruchu dualną typu SILVER producenta SATEL. SILVER jest idealną czujką do stosowania w pomieszczeniach technicznych. Podstawa obudowy umożliwia instalację czujki na ścianie bądź w narożniku bez użycia dodatkowych akcesoriów. Elektronika jest umieszczona w pokrywie, a zatrzask spinający obie części obudowy skraca czas montażu. SILVER oferuje znakomite parametry i dużą odporność na owady oraz takie zjawiska w otoczeniu jak: przeciągi, fluktuacje temperatury, zakłócenia elektromagnetyczne czy błyski światła białego.

Cechy czujki SILVER:

- zgodność z EN50131 Grade 2,
- tor PIR i mikrofalowy,
- cyfrowy algorytm detekcji nowej generacji,
- precyzyjna soczewka Fresnela,
- funkcja antymaskingu realizowana przez tor mikrofalowy,
- wykrywanie zamaskowanego intruza,

- zdalnie uruchamiany tryb testowy,
- pamięć alarmu.

Czujka dymu i ciepła.

TSD-1 jest punktową czujką przeznaczoną do wykrywania wczesnego stadium rozwijającego się pożaru. W tym celu wyposażona jest w fotoelektryczny detektor dymu widzialnego, oraz nadmiarowo-różniczkowy sensor temperatury. Unikalna konstrukcja komory pomiarowej zapewnia dużą czułość i bezkierunkowość, a precyzyjny filtr Hexamesh ze stali nierdzewnej zabezpiecza przed dostaniem się do jej wnętrza części zabrudzeń oraz małych owadów. Konfiguracja czujki za pomocą mikroprzełączników oraz wbudowane rezystory parametryczne końca linii ułatwiają jej podłączenie do praktycznie każdej centrali alarmowej z zasilaniem 12V.

Cechy TSD-1:

- unikalna komora Swirl przyspieszająca wykrywanie dymu,
- detekcja dymu zgodna z wymaganiami EN54-7,
- detekcja ciepła zgodnie z EN54-5,
- przełączniki wyboru trybu pracy (dym, ciepło, multisensor),
- wybór rodzaju linii: NO/NC/2EOL za pomocą przełączników,
- precyzyjny filtr Hexamesh ze stali nierdzewnej,
- sygnalizacja zabrudzenia komory,
- łatwy montaż w podstawie,
- współpraca z dowolną centralą alarmową 12V.

2.4.3.5. Ochrona obwodowa

Na wejściach do wybranych pomieszczeń zastosowano czujkę kontaktronową. Lokalizacja na planach. Zaproponowano kontaktron MC247-C (klasa C). Kontaktron oraz elektrozaczep powinien dostarczyć i zamontować dostawca drzwi i/lub okien.

Kontraktron magnetyczny MC 247 (2xNC)

- DPST- dwa przełączniki kontaktronowe typu A, styki normalnie zamknięte
- Obciążenie: max. 200 V DC/szczytowo AC/500 mA/10 VA
- Materiał magnesu: Alnico 5
- Pętla sabotażowa
- 6-żyłowy biały kabel, atest VdS
- Standardowe długości kabla: 2 i 6 m
- Zatwierdzony przez INCERT, Techom i inne europejskie biura certyfikacyjne

2.4.3.6. Sygnalizacja akustyczno-optyczna

Dla uzupełnienia systemu zastosowano dwa sygnalizatory wewnętrzne akustyczno-optyczne typ SPW-210 R oraz sygnalizator zewnętrzny SP-4006 R. Z sygnalizatorów wyprowadzić pętle sabotażu i wpiąć na linię sabotażową do centrali.

2.4.3.7. Instalacja przewodowa systemu

Instalacja systemu sygnalizacji włamania i napadu, powinna składać się z następujących części:

- Instalacja linii dozorowych czujek YTKSYekw 3x2x0.5,

- Instalacja linii czujek pożarowych YnTKSYekw 3x2x0.8,
- Instalacja czytnika KD – YTKSYekw 5x2x0,5
- Instalacja do klawiatury oraz wszystkich sygnalizatorów YTKSYekw 3x2x0.5.

Instalację należy prowadzić w trasach z okablowaniem strukturalnym, w korytkach PCV, dojścia do poszczególnych elementów wykonać podtynkowo. Zastosowanie kabla ekranowanego ma na celu pełne zabezpieczenie systemu przed zakłóceniami mogącymi indukować się w długich przewodach, a mogącymi pochodzić od świetlówek, urządzeń elektrycznych, komputerów, silnych anten radiowych telewizyjnych i innych urządzeń emitujących silne pole elektromagnetyczne. Ekran magistrali, i linii dozorowych należy połączyć z masą układu tylko w jednym miejscu. Wszystkie połączenia przewodów jak również wszelkie końcówki montażowe należy polutować lub pocynować. Zabezpieczy to przed utlenianiem się miedzi i późniejszymi problemami z instalacją alarmową. Akumulator połączyć z zasilaczem przy pomocy przewodu YDY 2x1,5mm. Nie należy układać magistrali w bezpośrednim sąsiedztwie innych kabli zasilających. Zmniejszy to efekt interferencji elektrycznej między kablami. Tam gdzie jest to możliwe należy utrzymywać minimalną odległość magistrali od pozostałych kabli równą 30cm. Należy pamiętać i nie prowadzić kabli transmisyjnych na dłuższych odcinkach równolegle z innymi kablami. Długość takiego odcinka nie powinna przekraczać 5m. Ekran oraz wszystkie przewody masowe magistrali powinno się połączyć do punktu 0V na płycie jednostki centralnej. Wszystkie urządzenia i osprzęt należy zainstalować zgodnie z dokumentacją DTR ich producentów. Prace instalacyjne, montażowe i inne związane z przedmiotem opracowania należy wykonać ściśle według obowiązujących norm. Naszkicowane trasy linii przewodów są jedynie sugestią wynikłą z uwidocznienia wykonania połączeń, faktyczne trasy należy uwidocznić w projekcie powykonawczym. Należy tak wykonać oprzewodowanie aby wyglądało estetycznie. Podział na strefy należy wykonać na etapie uruchomienia w porozumieniu z Użytkownikiem. System będzie zintegrowany z systemem kontroli dostępu. Pomieszczenie serwerowni objęte kontrolą dostępu musi być na osobnej partycji systemu SSWiN. Dokładne opcje konfiguracji należy uzgodnić na etapie uruchomienia systemu bezpośrednio z Użytkownikiem.

2.4.3.8. Zasilanie urządzeń systemu

Zasilanie urządzeń systemu należy poprowadzić zgodnie z przepisami ochrony przeciwporażeniowej. System należy zasilić z pojedynczej fazy, za wyłącznikiem różnicowoprądowym. Należy także zastosować jeden wspólny bezpiecznik 10 A. Należy zapewnić minimalne napięcie zasilające moduły. Absolutne minimum to 11,5 V a normalne napięcie zasilające dla każdego z modułów powinno się zawierać w granicach 12,5 - 13,8 V. Minimalne napięcie powinno być bezwzględnie zachowane nawet, jeśli system jest w stanie alarmu i jest zasilany z akumulatora. Zasilanie awaryjne systemu zapewniają baterie akumulatorów. Z uwagi na klasę systemu, zapewniony dozór 24h w obiekcie oraz wymagania użytkownika system musi zapewnić czas pracy na zasilaniu awaryjnym ponad 24h.

2.4.3.9. Wskazówki dla użytkownika, zasady obsługi, konserwacji i serwisu

Po ukończeniu robót instalacyjnych wykonawca musi wykonać kompletną dokumentację powykonawczą, zawierającą schemat instalacji. Wszystkie testy i ustawienia czujek zostaną wykonane przed odbiorem systemu. Inwestor w obecności wykonawcy przeprowadza kontrole, sprawdzenia i próby instalacji i ewentualnie zleca wykonawcy usunięcie stwierdzonych usterek. Przedstawiciel wykonawcy przeszkoli personel w zakresie budowy urządzeń, ich pracy, ustawienia wszelkich elementów sterowania bezpieczeństwa i kontroli, przekaze również wszelkie informacje niezbędne dla

zapewnienia bezawaryjnej pracy i obsługi codziennej instalacji. Należy dostarczyć szczegółowe instrukcje PL do używania systemu przez użytkownika. Wykonawca musi dostarczyć do odbioru aktualne certyfikaty na zastosowane urządzenia. System należy przeglądać i konserwować, co trzy miesiące – stosowną umowę przedstawi wykonawca.

2.4.4. System kontroli dostępu

2.4.4.1. Opis funkcjonalny

Dostęp do pomieszczenia serwerowni osób nie upoważnionych powinien być ograniczony a dodatkowo powinna być prowadzona rejestracja osób wchodzących. W związku z powyższym pomieszczenie serwerowni zostało wyposażone w kontrolę dostępu.

2.4.4.2. Charakterystyka systemu

Przejście do serwerowni posiada kontrolę jednostronną. Zastosowano klawiaturę typu INT-KLCD-GR oraz czytnik kart zbliżeniowych typu CZ-EMM firmy SATEL. Drzwi będą posiadały elektrozaczep, wyjście i ewakuacja będzie się odbywała za pomocą klamki. Kontroler systemu będzie się znajdował w obudowie centrali typu Integra 128 WRL Satel. System kontroli dostępu zostanie wyposażony w stanowisko zarządzające zlokalizowane w dowolnym miejscu wskazanym przez informatyka Urzędu Gminy (komputer PC z oprogramowaniem dla CCTV). Personalizację kart należy zainstalować i uruchomić na komputerze podłączonym do systemu. Jako element blokujący niektóre drzwi otwierane do wewnątrz projektuje się użycie elektrozaczepów 37RR-E91. Jest to rygiel z mikro-przełącznikiem pracujący na napięcie 12 VDC. Wszystkie elementy montowane na drzwiach powinny być zamontowane przez dostawców drzwi.

2.4.5. Okablowanie audio-wizualne

W pomieszczeniu sali konferencyjnej na parterze należy poprowadzić kabel RGB/VGA oraz kabel HDMI pomiędzy stanowiskiem komputerowym (rysunek IT-01) a projektorem audio-wizualnym. Należy zostawić zapas kabla – około 2m oraz zabezpieczyć końcówki VGA oraz HDMI.

3. Sprzęt

Urządzenia pomocnicze, transportowe i ochronne stosowane przy robotach dotyczących okablowania strukturalnego powinny odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom, co do ich jakości oraz 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.

4. Środki transportu

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 okablowania strukturalnego i urządzeń należy

przestrzegać zaleceń wytwórców. Należy zastosować się do zaleceń producenta. Zaleca się dostarczenie urządzeń i elementów okablowania strukturalnego bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu z magazynu budowy.

5. Wykonanie robót budowlanych

5. Wymagania dotyczące wykonania robót

5.1. Układanie kabli

Przy układaniu kabli, zarówno miedzianych, jak i światłowodowych należy stosować się do odpowiednich zaleceń producenta (tj. promienia gięcia, siły i sposobu wciągania, itp.) Kable należy układać w wybudowanych kanałach kablowych 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. Przy prowadzeniu kabli w kanałach kablowych należy różne rodzaje kabli układać w oddzielnych przegrodach kanału.

5.2. Przebieg tras kablowych

Trasa instalacji systemów 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 niskoprądowe instalacji bezpieczeństwa 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 niskoprądowymi i lampami fluoroscencyjnymi, neonowymi i próżniowo-łukowymi (lub innymi o wysokim poziomie prądu rozładowania) powinna wynosić 130mm. 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.

5.3. Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów

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

5.4. Przejścia przez ściany i stropy

Wyjścia przewodów z rur uszczelnić pianką. Wszystkie przejścia przez ściany i stropy stanowiące odrębne strefy pożarowe należy uszczelnić pianką HILTI CP620 względnie masą uszczelniającą ognioodporną na poziomie równym ścianie czy stropu.

5.5. Podejścia instalacji do urządzeń

Podejścia instalacji do urządzeń należy wykonywać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny. Rury i kanały muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego urządzenia.

5.6. Budowa punktów dystrybucyjnych

Elementy punktów dystrybucyjnych powinny być umieszczane w stojakach bądź szafach dystrybucyjnych stanowiących zabezpieczenie pasywnych paneli krosowych, urządzeń aktywnych, kabli elastycznych oraz innego sprzętu instalowanego w stelażu 19". Z uwagi na łatwość późniejszego administrowania systemem zaleca się stosowanie szaf o szerokości 750 mm, co pozwala na wygospodarowanie miejsca na pionowe prowadzenie kabli elastycznych. Ma to znaczenie szczególnie w sytuacjach, kiedy wypełnienie szafy osprzętem pasywnym i aktywnym jest duże. Szafę dystrybucyjną należy ustawić na stałe w pomieszczeniu, w ten sposób, aby zapewnić

pełny dostęp do przodu i tyłu. Zaleca się prowadzenie oddzielnych wiązek kablowych do poszczególnych paneli krosowych. Należy stosować zapas kabli wewnątrz szafy umożliwiający umieszczenie panela w dowolnym miejscu stelażu 19". Do umocowania wiązek kablowych należy wykorzystać elementy montażowe szafy. Przy mocowaniu wiązek kablowych należy przestrzegać zasad maksymalnej siły ściskania kabla, zależnej od jego konstrukcji, podawanej w kartach katalogowych produktów. Wszystkie ekranowane panele krosowe wymagające doprowadzenia potencjału uziomu budynku są wyposażone w odpowiedni zacisk. Należy doprowadzić do nich przewód giętki (linkę) w izolacji żółto-zielonej o przekroju poprzecznym min. 4 mm² i zakończyć ją na wspólnej szynie uziemiającej szafy. Szynę uziemiającą szafy należy podłączyć do instalacji uziemiającej budynku.

5.7. Budowa gniazd użytkowników

Punkty dostępu do systemu mogą przybierać różne formy: gniazd podtynkowych, gniazd natynkowych (dla CCTV), gniazd instalowanych w kanałach kablowych. Przy doborze typów osprzętu i serii należy się kierować warunkiem odpowiedniego dopasowania do kształtu gniazd RJ45, 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. Przy montażu należy bezwzględnie pamiętać o odpowiednim oznakowaniu gniazd zgodnym z oznakowaniem kabla oraz odpowiadającego mu gniazda w panelu zainstalowanym w szafie dystrybucyjnej.

5.8. Terminowanie kabli w osprzęcie przyłączeniowym

Przed rozpoczęciem pracy należy sprawdzić, jakie złącza zawiera osprzęt przyłączeniowy i ewentualnie dobrać odpowiednie narzędzie. Należy też zwrócić uwagę na nastawę sprężyny dociskającej. W większości przypadków narzędzie uderzeniowe powinno być ustawione w pozycji LOW (mniejsza siła docisku). Zastosowanie ustawienia HIGH (większa siła docisku) może spowodować zniszczenie złącza. Należy przestrzegać zapisów instrukcji montażu osprzętu połączeniowego w odniesieniu do zdejmowania koszulki zewnętrznej kabla, rozplotu elementów ekranujących oraz rozkręcania

poszczególnych par. Działania te mają bezpośredni wpływ na wydajność toru transmisyjnego.

5.9. Programowanie systemu

Należy oprogramować wszystkie urządzenia aktywne: switchy, wszystkie centrale, rejestratory, itp.

5.10. Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa

Jako ochronę przeciwporażeniową dodatkową należy stosować Szybkie Wyłączanie Zasilania zgodnie z PN-E-05009/41 i późniejszą jej nowelizacją. Wszystkie metalowe części mogące znaleźć się pod napięciem w warunkach zakłóceń, należy połączyć przewodem miedzianym z głównym zaciskiem uziemiającym. Pomiar kontrolny powinien wykonywać niezależny Wykonawca.

5.11. 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:

- wszystkie elementy systemu CCTV;
- wszystkie elementy sieci strukturalnej, panele, gniazdka
- kable łączące poszczególne elementy systemów,
- pomieszczenia punktów dystrybucyjnych,
- szafy i stojaki zawierające elementy systemu okablowania,
- poszczególne panele krosowe,
- poszczególne porty tych paneli,
- a także wszystkie gniazda użytkowników.

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

Informacje zawarte w dokumentacji muszą odzwierciedlać rzeczywisty stan instalacji.

5.12. Pomiary

Po wykonaniu okablowania strukturalnego wykonać komplet testów końcowych zgodny z wymaganiami kategorii dla kabli miedzianych. Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów sieci miedzianej musi charakteryzować się minimum III poziomem dokładności. Pomiary wykonać w konfiguracji pomiarowej „Łącza stałego” (ang. „Permanent Link”) – przy wykorzystaniu uniwersalnych adapterów pomiarowych do pomiaru łącza stałego zgodnych z kategorią wykonanego okablowania. (nie specjalizowanych pod żadnego konkretnego producenta ani żadne konkretne rozwiązanie). Taka konfiguracja pomiarowa daje w wyniku analizę całego łącza, które znajduje się „w ścianie”, łącznie z gniazdami końcowymi zarówno w panelu krosowym, jak i gnieździe użytkownika. Na raportach pomiarów powinna znaleźć się informacja opisująca wysokość marginesu pracy (inaczej zapasu lub marginesu bezpieczeństwa, tj. różnicy pomiędzy wymaganiem normy a pomiarem, zazwyczaj wyrażana w jednostkach odpowiednich dla każdej wielkości mierzonej) podanych przy najgorszych przypadkach. Parametry transmisyjne muszą być poddane analizie w całej wymaganej dziedzinie częstotliwości/tłumienia. Zapasy (margines bezpieczeństwa) musi być podany na raporcie pomiarowym dla każdego oddzielnego toru transmisyjnego miedzianego.

6. Kontrola jakości robót

Celem kontroli jest takie sterowanie ich przygotowaniem i takie ich prowadzenie, aby osiągnąć założoną jakość robót. Każdy materiał przed wbudowaniem należy sprawdzić czy ma aktualnie ważne aprobaty techniczne, deklarację, czy nie jest uszkodzony i jest wolny od wad. Do użycia można dopuścić tylko te materiały które mają deklarację zgodności producenta. Odbiór odbywa się poprzez:

- weryfikację struktury systemu bezpieczeństwa
- weryfikację doboru elementów systemu
- weryfikację parametrów użytkowych – spełnienia zakładanych funkcji systemu
- weryfikację jakości wykonania prac wykończeniowych.

6.1. Weryfikacja struktury systemu bezpieczeństwa

Polega ona na sprawdzeniu rozplanowania elementów systemu w obiekcie, przebiegu tras kablowych, spełnienia zakładanych parametrów przez okablowanie systemu.

6.2. Weryfikacja doboru elementów systemu

Polega ona na sprawdzeniu poprawności lokalizacji poszczególnych elementów oraz spełnieniu przez zainstalowane elementy zakładanych parametrów.

6.3. Weryfikacja parametrów użytkowych

Weryfikacja polega na sprawdzeniu, czy system spełnia wszystkie zakładane funkcje obsługi i archiwizacji zdarzeń. Należy sprawdzić poprawność synchronizacji zegarów poszczególnych systemów za pomocą zegara centralnego.

6.4. Weryfikacja jakości wykonania prac wykończeniowych

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

7. Równoważność

Równoważność materiałów i urządzeń musi być zaakceptowana przez Inwestora oraz Pracownię Architektoniczną. Proponując urządzenia równoważne należy porównawczo zestawiać parametry techniczne w postaci kart katalogowych obu urządzeń (zamiennika oraz urządzenia zaproponowanego). Zamienniki powinny posiadać odpowiednie atesty i certyfikaty aprobowane do stosowania na terenie Polski, a proponowane rozwiązania są co najmniej równorzędne konstrukcyjnie, funkcjonalnie i technicznie od wskazanych w dokumentacji. Rozwiązaniom takim winny towarzyszyć wszelkie informacje konieczne dla kompletnej oceny przez Inwestora i Pracownię Architektoniczną łącznie z rysunkami, obliczeniami projektowymi, specyfikacjami technicznymi, przedziałem cen, proponowaną technologią budowy i innymi istotnymi szczegółami. Wykonawca zobowiązany jest do realizacji Projektu Wykonawczego wraz ze wszelkimi niezbędnymi uzgodnieniami oraz przeprowadzoną koordynacją międzybranżową, uzyskując aprobatę tego Projektu Pracowni Architektonicznej oraz Inwestora.

8. Obmiar robót

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót oraz podaniu rzeczywistych ilości zużytych materiałów. Obmiar robót obejmuje roboty objęte umową oraz ewentualne dodatkowe i nieprzewidziane, których konieczność wykonania uzgodniona będzie w trakcie trwania robót pomiędzy wykonawcą, a inspektorem nadzoru. Jednostką obmiarową dla przewodów elektrycznych jest 1 m. Jednostką obmiarową dla osprzętu i urządzeń jest 1 sztuka (1 komplet). Obmiaru robót dokonuje wykonawca w sposób określony w warunkach kontraktu. Sporządzony obmiar robót wykonawca uzgadnia z inspektorem nadzoru w trybie ustalonym w umowie. Wyniki obmiaru robót należy porównać z dokumentacją techniczno-kosztorysową w celu określenia ewentualnych rozbieżności w ilości robót.

9. 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.

9.1. 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 na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary i próby, w konfrontacji z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i uprzednimi ustaleniami.

9.2. 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.

9.3. 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. Odbioru wstępnego robót dokona komisja wyznaczona przez Inwestora w obecności Wykonawcy. Komisja odbierając 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.

9.4. 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),
- Ustalenia technologiczne,
- Dokumenty zainstalowanego wyposażenia,
- Dziennik budowy,
- Oświadczenia Kierownika Budowy zgodnie z Prawem Budowlanym,
- Rejestry obmiarów (oryginały),
- Wyniki pomiarów kontrolnych, prób oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie ze specyfikacjami technicznymi,
- Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z specyfikacjami technicznymi,
- Opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie ze 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.

9.5. 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 8.3. „Odbiór wstępny robót”. Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty instalacyjne, jak również terminu realizacji.

10. Rozliczenie robót

Rozliczanie robót określa umowa.

11. Dokumenty odniesienia

Podstawą do opracowania zagadnień związanych z okablowaniem strukturalnym są obowiązujące normy europejskie i międzynarodowe, dotyczące wymagań ogólnych oraz specyficznych dla środowiska biurowego:

ISO/IEC11801:2011	Information technology-Generic cabling for customer premises
PN-EN 50173-1:2011	Technika Informatyczna- Systemy okablowania strukturalnego - Część 1: Wymagania ogólne
PN-EN 50173-2:2008/A1:2011	Technika Informatyczna- Systemy okablowania strukturalnego- Część 2: Budynki biurowe
PN-EN 50174-1:2010/A1:2011	Technika informatyczna. Instalacja okablowania- Część 1- Specyfikacja i zapewnienie jakości
PN-EN 50174-2:2010/A1:2011	Technika informatyczna. Instalacja okablowania- Część 2- Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków
PN-EN 50174-3:2005	Technika informatyczna. Instalacja okablowania- Część 3- Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków
PN-EN 50346:2004/A2:2010	Technika informatyczna. Instalacja okablowania- Badanie zainstalowanego okablowania
PN-ISO/IEC 14763-3:2009/A1:2010	Technika informatyczna- Implementacja i obsługa okablowania w zabudowaniach użytkowych- Część 3: Testowanie okablowania światłowodowego
IEC 60332-1-2, IEC 60332-3-24, IEC 60332-3-22, IEC 60754-1, IEC 60754-2, IEC 61034-2	Normy międzynarodowe związane z palnością powłoki kabla
PN-E-08390	POLSKA NORMA "SYSTEMY ALARMOWE". Arkusz 11 Wymagania ogólne. Arkusz 14 Zasady stosowania. Arkusz 12 Zasilacze. Arkusz 20 CCTV. Arkusz 30 Kontrola dostępu. Arkusz 22-26 Czujki alarmowe.

PKN-CEN/TS 54-14	Systemy sygnalizacji pożarowej; Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji
PN-EN 54-1: 1998	Systemy sygnalizacji pożarowej. Wprowadzenie
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 – IEC 60364	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przeciwporażeniowa.
PN - IEC 60364-4-443	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
PN – IEC 60364-5-54	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne