

TEMAT : Wydział Okrętownictwa i Oceanotechniki Politechniki Gdańskiej – Modernizacja pomieszczeń 5go piętra.

ADRES : ul. G. Narutowicza 11/12
80-233 Gdańsk

INWESTOR : Politechnika Gdańska
ul. G. Narutowicza 11/12
80-233 Gdańsk

ETAP: SPECYFIKACJA TECHNICZNA

BRANŻA : TELETECHNIKA

OPRACOWAŁ: mgr inż. Janusz Konstantynowicz
upr. nr 4157/Gd/89

GDAŃSK, MAJ 2014

CPV 45312200-9 Instalowanie przeciwwłamaniowych systemów alarmowych
 CPV 45314000-1 Instalowanie urządzeń telekomunikacyjnych
 CPV 45314200-3 Instalowanie linii telefonicznych
 CPV 45314300-4 Instalowanie infrastruktury okablowania
 CPV 45314310-7 Układanie kabli
 CPV 45314320-0 Instalowanie okablowania komputerowego

1.	Wstęp.....	3
1.1.	Przedmiot SPT.....	3
1.2.	Zakres stosowania SPT.....	3
1.3.	Zakres robót objętych SPT	3
1.4.	Określenia podstawowe.....	3
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót	4
1.6.	Przekazanie terenu budowy	4
1.6.1.	Przekazanie terenu budowy do prac przygotowawczych i robót kablowych ..	4
1.6.2.	Przekazanie terenu budowy do prac montażowych.....	5
2.	Materiały - ogólne wymagania.....	5
2.1.	Materiały do prac kablowych	5
2.2.	Rury peszel	5
2.3.	Listwy	5
2.4.	Kable.....	5
2.5.	Urządzenia podstawowe	6
2.6.	Urządzenia instalacji okablowania strukturalnego	6
2.6.1.	Szafa dystrybucyjna.....	6
2.6.2.	Kable miedziane	6
2.6.3.	Gniazda abonenckie	6
2.7.	Urządzenia systemu sygnalizacji włamania	6
2.7.1.	Modułowa centrala alarmowa.....	7
2.7.2.	Ekspander wejść	7
2.7.3.	Manipulator LCD.....	7
2.7.4.	Pasywna czujka podczerwieni	8
2.7.5.	Czujka otwarcia kontaktronowa	8
2.8.	Urządzenia systemu monitoringu wizyjnego CCTV.....	8
2.8.1.	Kamery TV kopułowe - wewnętrzne.....	8
2.8.2.	Rejestrator.....	9
2.9.	Odbiór i składowanie materiałów na budowie	9
3.	Zasilanie	9
4.	Sprzęt.....	11
5.	Transport	11
6.	Wykonanie robót.....	11
6.1.	Wymagania ogólne wykonania robót.....	11
6.2.	Trasowanie	11
6.3.	Przejścia przez ściany i stropy.....	12
6.4.	Montaż osprzętu i okablowania struktury komputerowej i telefonicznej	12
6.4.1.	Założenia ogólne.....	12

6.4.2.	Punkty dystrybucyjne	12
6.4.3.	Montaż punktów dystrybucyjnych.....	12
6.4.4.	Oznaczenia kabli okablowania poziomego.....	13
6.4.5.	Gniazda abonenckie	13
7.	Kontrola jakości robót.....	13
7.1.	Prace kablowe.....	13
7.2.	Montaż urządzeń	13
7.3.	Kontrola robót zanikających.....	13
7.4.	Kontrola prawidłowości wykonania instalacji okablowania strukturalnego.....	14
8.	Obmiar robót	14
8.1.	Jednostka obmiarowa	14
9.	Odbiór robót	14
9.1.	Rodzaje odbiorów.....	14
10.	Podstawa płatności	15
11.	Przepisy związane	15
11.1.	Normy	15
11.2.	Ustawy i rozporządzenia.....	16

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SPT

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej SPT są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót wewnętrznych związanych z instalacjami: systemu sygnalizacji włamania i napadu (SSWiN), systemu kontroli dostępu (KD), systemu monitoringu wizyjnego CCTV oraz okablowania strukturalnego.

1.2. Zakres stosowania SPT

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót koniecznych do wykonania instalacji wymienionych w pkt.1.1.

1.3. Zakres robót objętych SPT

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie systemów:

- Sygnalizacji Włamania i Napadu (SSWiN),
- Kontroli Dostępu (KD),
- Monitoringu Wizyjnego (CCTV),
- Instalacji Okablowania Strukturalnego,

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi normami.

Użyte w SPT wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Czujka otwarcia kontaktronowa - czujka stykowa, w której elementem stykowym jest kontaktron

Detektor dymu (czujka dymu) – czujnik reagujący na produkty spalania, wykorzystujący element optyczny oparty na efekcie rozproszenia światła ze źródła i skierowania go na odbiornik przez cząsteczki dymu w komorze pomiarowej

Ekspander wejść - moduł centrali alarmowej zwiększający liczbę obsługujących adresów

Elektrozaczep – urządzenie umożliwiające zdalne, elektryczne blokowanie drzwi i zwalnianie tej blokady poprzez przerwanie lub podanie (w zależności od wersji wykonania) zasilania

Gniazda abonenckie - gniazdka odbiorcze do przyłączania urządzeń peryferyjnych (komputery, drukarki, aparaty telefoniczne, faksy itp.)

Główny punkt dystrybucyjny - zespół urządzeń pasywnych i aktywnych koncentrujących okablowanie pionowe, światłowodowe i miedziane we wspólnej szafie dystrybucyjnej.

Kamera TV zintegrowana - kamera, dla której obiektywy i obudowy nie stanowią elementów wymiennych; do pacy w klasach środowiskowych III i IV,

Manipulator LCD – klawiatura systemu SSWiN wyposażona w wyświetlacz ciekłokrystaliczny

Okablowanie poziome - sieć kabli miedzianych w topologii gwiazdy łącząca gniazda abonenckie z lokalnymi punktami dystrybucyjnymi.

Oprogramowanie zarządzające systemem - oprogramowanie zapewniające środki do przetwarzania sygnałów i komunikatów oraz sterowania systemem, które mogą być konfigurowane przez użytkownika

Organizator kabla - wieszak z blachy 1U lub 2U do zamocowania i rozprowadzenia instalacji kablowej wewnątrz szafy RACK

Pasywna czujka podczerwieni - czujka wykrywająca zmiany natężenia promieniowania podczerwonego emitowanego przez intruza

Prace kablowe - ogół prac związanych z zainstalowaniem niezbędnych kabli łącznie z samymi kablami, materiałami instalacyjnymi i pomocniczymi

Prace montażowe - ogół niezbędnych prac związanych z zainstalowaniem urządzeń, łącznie z samymi urządzeniami i materiałami pomocniczymi

Prace uzupełniające - prace pozwalające na zapewnienie właściwej pracy i kontroli zainstalowanego systemu obejmujące instalację oprogramowania, prace kontrolne, rozruchowe i szkolenie

Przygotowanie podłoża - ogół prac pozwalających na umocowanie urządzenia do podłoża lub rozpoczęcie kablowania

Rejestrator / wideorejestrator - urządzenie odbierające sygnał wizyjny z wielu kamer, przetwarzające go na sygnał cyfrowy i sterujące wysyłaniem sygnału cyfrowego do jednego lub kilku wyjść, w tym do wyjść pod wskazanymi adresami IP i z możliwością obrazowania na jednym ekranie obrazów z różnych kamer, jak również sterujący zapisem i odtwarzaniem obrazu we współpracy z macierzą dyskową z możliwością równoczesnego zapisu i odtwarzania obrazu.

System monitoringu wizyjnego CCTV - system nadzoru wizyjnego, telewizyjny system nadzoru - zespół telewizyjnych środków technicznych i programowych przeznaczony do obserwowania, wykrywania, rejestrowania i sygnalizowania nienormalnych warunków wskazujących na istnienie zagrożenia

Szafa typu rack - teleinformatyczna szafa dostępowa stosowana w wersjach o określonych wymiarach - np. szerokość 19" i wysokość określona jako krotność modułu U = 44,45 mm

Zasilacz - źródło zasilania systemu lub jego części w normalnych warunkach pracy, w tym w stanie alarmu i w stanie awarii innej niż zanik zasilania sieciowego

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi.

1.6. Przekazanie terenu budowy

1.6.1. Przekazanie terenu budowy do prac przygotowawczych i robót kablowych

Zamawiający w terminie określonym w Kontrakcie przekaze Wykonawcy Teren Budowy do prac przygotowawczych i robót kablowych.

1.6.2. Przekazanie terenu budowy do prac montażowych

Zamawiający w terminie określonym w Kontrakcie przekaze Wykonawcy Teren Budowy do prac montażowych i uzupełniających w stanie:

- zakończone prace tynkarskie i malarskie, wykończona stolarka wewnętrzna i przewidziana w projekcie aranżacja wnętrz.

2. Materiały - ogólne wymagania

Należy stosować materiały posiadające atesty dopuszczenia do obrotu i powszechnego stosowania zgodnie z art. 10 Prawa Budowlanego (Dz.U. 2000.106.1126), a za sprawdzenie ich właściwości i zgodności z dokumentacją projektową odpowiedzialny jest wykonawca robót. Kable i gniazda stosowane w instalacji okablowania strukturalnego powinny spełniać wymagania kategorii 6.

2.1. Materiały do prac kablowych

Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy. W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonywanych Robót, przed wbudowaniem dany materiał należy poddać ponownym badaniom.

Każdy materiał musi mieć atest wytwórcy stwierdzający zgodność jego wykonania z odpowiednimi normami.

2.2. Rury peszel

Wykonane z polipropylenu o wytrzymałości 125N. Średnice wyszczególnione w projekcie wykonawczym.

2.3. Listwy

- wykonane z samogasnącego materiału o wysokiej elastyczności pozwalającego na cięcie i modelowanie bez ryzyka pęknięcia listwy,
- zaczepy pokryw muszą zapobiegać samoczynnemu otwieraniu się kanałów podczas eksploatacji.

2.4. Kable

Typy kabli i ich parametry ustalone i opisane w projekcie wykonawczym. Zastosowane kable powinny odpowiadać wymogom normy PN-93/E-08390/14 rozdz. 6 ust. 6.1

Wymiar i materiał przewodu elektrycznego oraz jego izolacja powinny zapewniać właściwe zasilanie dowolnego urządzenia lub elementu (napięcie nie mniejsze niż jego minimalna określona wartość robocza przy pomiarze w warunkach maksymalnego prądu).

Jeżeli z obliczeń Wykonawcy wynika, że bilanse prądowe dla proponowanych urządzeń wymagają kabli innego rodzaju, niż wyspecyfikowane w PW, oznacza to, że dobrane urządzenia nie spełniają wymogów kontraktu.

2.5. Urządzenia podstawowe

Należy spełnić następujące warunki:

- urządzenia i ich elementy mogą być sprawdzone przez producenta przed dostarczeniem,
- opakowanie powinno chronić urządzenia przed uszkodzeniem w czasie transportu i przechowywania,
- opakowanie powinno być oznakowane w sposób jednoznacznie pozwalający na identyfikację,
- **urządzeń i elementów nie należy dostarczać wcześniej niż będzie możliwe ich zainstalowanie.**

2.6. Urządzenia instalacji okablowania strukturalnego

2.6.1. Szafa dystrybucyjna

Szafa w głównym punkcie dystrybucyjnym typu 42U 19" 600x1000, ustawiona na cokole o wysokości 100mm. Wykonana z blachy stalowej malowanej proszkowo, perforowanej.

Wyposażenie: cztery listwy nośne, drzwi przednie perforowane, skrócone drzwi tylne z przepustem szczotkowym, dwie osłony boczne perforowane, osłona górna, regulowane stopki, szyna z kompletem linek uziemiających, panel wentylacyjny z dwoma wentylatorami i termostatem oraz listwę zasilającą do zasilania urządzeń i wentylatora. Szafa, osłony boczne i tylna będą zamykane na zamki. .

Wyposażenie szaf wykonać zgodnie z projektem wykonawczym.

2.6.2. Kable miedziane

Do okablowania poziomego stosować skrętkę nieekranowaną 4-parową U/UTP4x2p. kategorii 6A (zgodnie z ISO). Skrętkę rozszyć w gniazdkach abonenckich i patch-panelach na gniazdkach RJ45/UTP kat. 6A.

2.6.3. Gniazda abonenckie

Stosować osprzęt modułowy w standardzie 45x45mm instalowany w ramach wielokrotnych ujętych w projekcie instalacji.

2.7. Urządzenia systemu sygnalizacji włamania

Urządzenia będą spełniać wymagania:

- ogólnej zgodności z projektem wykonawczym,
- PN-93 E-8390 odnoszące się do systemu klasy SA3,
- PN-93 E-8390/14 wymagająca od dostawców urządzeń dostarczenia atestu potwierdzającego zakwalifikowanie urządzenia do klasy C.

2.7.1. Modułowa centrala alarmowa

Spełnia wymagania:

- modułowa konstrukcja,
- możliwość dostosowania systemu do wymagań projektu pod względem wielkości i elastyczności konfiguracji,
- podstawowa konfiguracja powinna zawierać centralę swobodnie rozbudowywalną, i zdalną klawiaturę sztyrową LCD, pracującą w magistrali,
- obsługa od 8 do 32 wejść,
- możliwość podziału systemu na 16 stref, 4 partycje,
- obsługa od 8 do 32 programowalnych wyjść,
- magistrale komunikacyjne do podłączania manipulatorów i modułów rozszerzeń,
- wbudowany komunikator telefoniczny z funkcją monitoringu, powiadamiania głosowego i zdalnego sterowania,
- obsługa systemu przy pomocy manipulatorów LCD, klawiatur strefowych, pilotów i kart zbliżeniowych oraz zdalnie z użyciem komputera lub telefonu komórkowego,
- 28 niezależnych timerów do automatycznego sterowania,
- funkcje kontroli dostępu i automatyki domowej,
- pamięć 439 zdarzeń z funkcją wydruku,
- obsługa do 64+4+1 użytkowników,
- port RS-232 - gniazdo RJ,
- możliwość aktualizacji oprogramowania za pomocą komputera,
- wbudowany zasilacz impulsowy o wydajności 1.2 A z funkcjami ładowania akumulatora i diagnostyki,

2.7.2. Ekspander wejść

Rozbudowa systemu o 8 przewodowych wejść z obsługą konfiguracji NO, NC, EOL oraz 2EOL. Dzięki analizowaniu sygnałów z wejść, możliwe jest bezpośrednie podłączenie czujek roletowych i wibracyjnych. Dodatkowe wejście sabotażowe ułatwia wykrywanie nieautoryzowanego otwarcia obudowy, w której umieszczony jest moduł.

2.7.3. Manipulator LCD

Manipulator musi posiadać:

- wyświetlacz alfanumeryczny z podświetleniem obsługujący komunikaty w języku polskim,
- wyświetlanie komunikatów w języku polskim w formie wyboru opcji z dostępnego menu,

2.7.4. Pasywna czujka podczerwieni

- Detekcja szerokokątna z zasięgiem 12 m i wiązką patrzącą pod siebie albo szczelna kurtyna z zasięgiem 20 m
- W pełni cyfrowa, mikroprocesorowa obróbka sygnału
- Odporność na zwierzęta do 40 kg łatwa i bezpieczna instalacja (2-częściowa obudowa z rozłączalną listwą zacisków)
- Optyka lustrzana,
- Zabezpieczenie przed owadami
- Odporna na zakłócenia elektromagnetyczne
- Możliwość ustawienia dla czterech różnych aplikacji
- Zoptymalizowany filtr światła białego - zrealizowany przez czarne lustro
- Inteligentna kompensacja temperatury
- Różnorodność zastosowań

2.7.5. Czujka otwarcia kontaktronowa

Dostosowana do kontrolowanego zamknięcia, klasa C.

2.8. Urządzenia systemu monitoringu wizyjnego CCTV

Wymagania PN:

- świadectwo bezpieczeństwa „B”,
- potwierdzenie standardu bezpieczeństwa wg EN60065 w urządzeniach zasilanych bezpośrednio z sieci.

Inne wymagania:

- dostosowanie parametrów urządzeń do wysokiego poziomu technologicznego pozostałych systemów w przypadku systemów zintegrowanych,

2.8.1. Kamery TV kopułowe - wewnętrzne

Kamera w obudowie kopułowej z systemem montażu ściana/sufit. Promiennik IR oraz pełny tryb dzień/noc.

PARAMETRY:

Zakres napięcia zasilania kamery: 12VDC/24VAC

Pobór mocy: max 2W (z filtrem IR)

Rozdzielczość: 700TVL

Przetwornik: 1/3" CMOS

Obiektyw: 2,8mm

2.8.2. Rejestrator

Rejestrator analogowy min. 16 kanałowy. Obsługa w trybie lokalnym i zdalnym za pośrednictwem aplikacji. Możliwość obsługi minimalnie 3 użytkowników zalogowanych zdalnie. Współpraca z zestawami dyskowymi min. 5x2TB, w tym możliwość symultanicznego zapisu na wielu dyskach.

Rozdzielczości kodowania: 960H/\$CIF/2CIF/CIF/QCIF.

Wyjścia HDMI, VGA, BNC.

Karta sieciowa.

2.9. Odbiór i składowanie materiałów na budowie

Materiały typu: szafy dystrybucyjne, kable, osprzęt instalacyjny należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwami jakości, wymaganymi atestami, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego. Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy. W przypadku stwierdzenia wad mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny robót.

Składowanie materiałów na budowie powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów. Konieczna jest dbałość o zapewnienie warunków zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych materiałów na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

3. Zasilanie

A) Wymagania ogólne:

- zakłada się, że zasilacze dobrane przez producentów urządzeń są odpowiednie,
- w przypadku podania w specyfikacjach parametry zasilaczy są obowiązujące (poza przypadkami stwierdzenia, że dla dobranych urządzeń są one niewystarczające – należy dobrać inne).

B) Wymagania określone w PN-93/E-08390/12 [eqv IEC 839-1-2]:

1. Bateria akumulatorowa – dopuszcza się wszystkie typy dostępnych baterii akumulatorowych.

2. Jeżeli zasilacz zawiera baterię akumulatorową i urządzenie ładujące, to wymaganą pojemność minimalną C_{min} oblicza się wg wzoru:

$C_{min} = 1,25 \times (A1 \times t1 + A2 \times t2)$ amperogodzin, gdzie

$t1$ i $t2$ są czasami (wyrażonymi w godzinach) trwania obciążenia stanu pogotowia i stanu obciążenia alarmowego,

$A1$ - prąd całkowity [A], pobierany przez system alarmowy w przypadku uszkodzenia zasilania podstawowego, w stanie czuwania systemu – bez innych alarmów,

$A2$ - prąd całkowity [A], pobierany przez system alarmowy w warunkach stanu alarmowania

C) Zasilacze sieciowe:

Zastosowane być mogą następujące typy zasilaczy sieciowych:

- zasilacz z transformatorem do zasilania prądem przemiennym
- zasilacz z transformatorem i prostownikiem do zasilania prądem stałym,
- zasilacz z baterią akumulatorów i urządzeniem ładującym
- przetwornica

D) W przypadku stosowania transformatorów sieciowych muszą one spełnić wymogi:

- transformatory bezpieczeństwa zgodne z wymaganiami IEC 742 eqv PN-88/E-08105
- przy obciążeniu pojemnościowe, transformator powinien mieć odpowiednio obniżoną wartość napięcia (rezerwa wartości parametrów),

E) Z zasilaczem, dodatkowym dla każdego systemu, powinna być dostarczona informacja producenta podająca, co najmniej:

- zakres napięcia wejściowego,
- maksymalny prąd wyjściowy,
- napięcie wyjściowe przy minimalnym napięciu wejściowym – bez obciążenia i przy obciążeniu nominalnym;
- napięcie wyjściowe przy maksymalnym napięciu wejściowym – bez obciążenia i przy obciążeniu nominalnym;
- przewidziany zakres częstotliwości roboczej;

F) Dla zasilaczy transformatorowych do zasilania prądem stałym (prostownikowych) dodatkowo poza informacjami określonymi powyżej należy podać:

- najbardziej niekorzystny przypadek tętnienia (pulsacji) napięcia wyjściowego w całym zakresie napięcia wejściowego i prądu wyjściowego, który powinien zostać określony z uwzględnieniem linii zasilającej,

G) Dla przetworników prądu stałego na prąd przemienny dodatkowo:

- najbardziej niekorzystny przypadek współczynnika kształtu lub inaczej zdefiniowanego przebiegu wyjściowego w całym zakresie napięcia wejściowego i wyjściowego prądu obciążenia,
- maksymalny współczynnik mocy obciążenia lub inne ograniczenie obciążenia biernego,
- zakres zmian częstotliwości wyjściowej przy minimalnym i maksymalnym obciążeniu,
- najwyższe szczytowe napięcie wyjściowe w całym zakresie napięcia wejściowego i obciążenia wyjściowego;

H) Dla zasilaczy integralnych systemu, należy podać informacje określone w p. E oraz:

- napięcie wyjściowe na interfejsie zasilacza przy maksymalnym i minimalnym napięciu wejściowym,
- maksymalny prąd stały, jaki powinien płynąć do systemu.

I) Badania

Przy dostawie należy upewnić się, że, zasilacz posiada odpowiednią dokumentację, a parametry są zgodne z wymogami projektowymi.

Przed zamontowaniem Wykonawca zobowiązany jest do wykonania pomiarów parametrów prądowych potwierdzających informacje producenta.

W trakcie rozruchu systemu, jeżeli przy pełnym obciążeniu nominalnym, nie występują oznaki niewydolności prądowej, badanie zasilacza można ograniczyć do pomiarów temperatury obudowy.

Odbiór zasilaczy odbywa się w ramach odbioru końcowego systemu i ogranicza się do sprawdzenia protokołów ze sprawdzenia parametrów oraz pomiarów temperatury obudowy.

4. Sprzęt

Do wykonania instalacji wymienionych w pkt. 1.1 przewiduje się użycie następującego sprzętu:

- samochód dostawczy do 0,9,
- wciągarka ręczna kabli,
- miernik poziomu do 20kHz,
- urządzenie do przebić poziomych,
- miernik pojemności skutecznej,
- wiertarka udarowa 600W,
- drabina uniwersalna 4m

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania powyższych.

Wykonawca jest zobowiązany do używania sprzętu o właściwościach nie mogących wpłynąć niekorzystnie na jakość wykonywanych robót.

Prace budowlane będą wykonywane ręcznie, przy użyciu drobnego sprzętu pomocniczego.

Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być ustawiony zgodnie z wymaganiami producenta oraz używany zgodnie z jego przeznaczeniem.

5. Transport

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego odpowiednimi środkami transportu w sposób nie zagrażający ich jakości.

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z samochodu dostawczego z zamkniętym pomieszczeniem ładunkowym.

6. Wykonanie robót

6.1. Wymagania ogólne wykonania robót

Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia do akceptacji projektu organizacji i harmonogramu robót. Dokument taki uwzględnia wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty instalacyjne. Wykonawca powinien stosować standardy robót zapewniające wysoką jakość i niezawodność połączeń i transmisji.

6.2. Trasowanie

Trasa instalacji elektrycznych powinna:

- przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami,
- być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji,
- w miarę możliwości przebiegać w liniach poziomych i pionowych.

6.3. Przejścia przez ściany i stropy

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

- wszystkie przejścia kabli i światłowodów przez ściany, stropy itp muszą być chronione przed uszkodzeniami - wykonywane w przepustach rurowych, lub korytkach,
- przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych strefach pożarowych powinny być wykonywane w sposób ognioszczelny, zapewniający wytrzymałość ogniową zgodną z wytrzymałością oddzieleni pożarowych, przez które przebiegają,
- obwody instalacji elektrycznych przechodzące przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami, jako osłony przed uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, korytka blaszane itp.

6.4. Montaż osprzętu i okablowania struktury komputerowej i telefonicznej

6.4.1. Założenia ogólne

W okablowaniu poziomym należy zastosować nieekranowany kabel miedziany UTP 4 pary, spełniający wymagania kategorii 6A.

Całość systemu musi posiadać pełną zgodność z zaleceniami norm TIA/EIA 568A, ISO/IEC11801 oraz PN-EN 50173, co gwarantuje otwartość systemu okablowania na wszelkie zastosowania w dziedzinie telefonii, transmisji danych, techniki wideo i systemów sterowania.

W okablowaniu poziomym każde gniazdo odbiorcze RJ45 jest podłączone do patch-panelu w lokalnym punkcie dystrybucyjnym.

6.4.2. Punkty dystrybucyjne

Główny punkt dystrybucyjny wykonać w szafie wolnostojącej 45U zainstalowanej w pomieszczeniu serwerowni.

6.4.3. Montaż punktów dystrybucyjnych

Montaż wyposażenia wykonać z zachowaniem systemu mocowania zalecanym przez producenta szaf.

Kolorystykę uzgodnić z Inżynierem Budowy.

Należy również wykonać połączenia wyrównawcze wszystkich punktów dystrybucyjnych za pomocą przewodu LY6 do głównej szyny wyrównawczej budynku.

6.4.4. Oznaczenia kabli okablowania poziomego

Kable okablowania poziomego należy oznaczyć w sposób umożliwiający ich łatwą identyfikację.

Oznaczenia nanieść na panelach krosowych w punktach dystrybucyjnych, na gniazdach odbiorczych oraz na otulinie kabla z obu końców.

6.4.5. Gniazda abonenckie

Poszczególne linie okablowania poziomego rozszyc w gniazdach odbiorczych, na modułach 1xRJ 45 w gniazdach 1xRJ45 UTP kat 6A.

Przewody zacisnąć w kontaktach listewek przy pomocy narzędzia zaciskowego według znaczników na gniazdach (kolory przewodów muszą pokrywać się ze znacznikami w gniazdach).

7. Kontrola jakości robót

Sprawdzenie i odbiór robót musi być wykonane zgodnie z normami i przepisami.

Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinno podlegać:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową,
- właściwe podłączenie żył w gniazdkach i wtyczkach.

Kontrola jakości montażu odbywa się w ramach nadzoru autorskiego.

7.1. Prace kablowe

Kontrola tego typu prac polega przede wszystkim na sprawdzeniu zgodności rodzaju użytych kabli z wytycznymi projektu wykonawczego. Dodatkowo kontrola obejmuje: ciągłość torów kablowych i odporność na przebicie. Jeżeli projekt wykonawczy nie precyzuje przebiegu kabla, kontroluje się również jego wypoziomowanie i zgodność odstępów pomiędzy poszczególnymi kablami z PN w przypadkach, w których normy nakazują określone odstęp.

7.2. Montaż urządzeń

Kontroluje się:

- zamocowanie urządzenia do podłoża,
- zgodność zamontowania z projektem wykonawczym i z instrukcją producenta.

Dopuszczalne odchyłki linii zamontowania elementów w pionie i poziomie nie przekraczają 1cm, o ile stwierdzona niedokładność nie obniża jakości pracy urządzenia i nie narusza estetyki pomieszczenia. W przypadku czujek kontaktronowych jakakolwiek tolerancja linii zamontowania nie jest dopuszczalna.

7.3. Kontrola robót zanikających

Odbiorowi częściowemu podlegają:

- instalacje podtynkowe przed zatynkowaniem
- inne fragmenty instalacji, które będą niewidoczne lub bardzo trudne do sprawdzenia
-

Wykryte usterki i uchybienia muszą być wpisane do dziennika budowy. Brak wpisu jednoznacznie świadczy o spełnieniu wszelkich wymogów dotyczących stanu elementów i prawidłowego montażu.

7.4. Kontrola prawidłowości wykonania instalacji okablowania strukturalnego

Po zakończeniu wykonywania instalacji wykonać pomiary statyczne miernikiem SLT-3 oraz dynamiczne np. miernikiem FLUKE DSP-4300 spełniającym wymagania norm TIA TSB-67 i TIA TSB-95 lub równoważnym.

8. Obmiar robót

8.1. Jednostka obmiarowa

- 1mb - kable i przewody kabelkowe
- 1mb - wykonywanie bruzd pod prace kablowe
- 1mb - układanie rur i listew kablowych
- 1mb - wciąganie kabli do rur
- 1mb - układanie kabli w korytkach
- 1szt - wszystkie wyspecyfikowane urządzenia podstawowe i zasilacze
- 1roboczo-godzina - szkolenie personelu w obsłudze zainstalowanego systemu
- 1 pomiar (1 badanie) – dla badań i pomiarów

Prace przygotowawcze pod roboty kablowe i prace kablowe łącznie 1m kabla każdego rodzaju wg specyfikacji ujętej w przedmiarze robót dla każdego systemu. Wartość jednego metra kabla każdego systemu oblicza się według wzoru:

$P1j = P1j0 + ((Wrp/\sum l)$, gdzie:

P1j – cena kabla określonego rodzaju za 1 mb wg ceny ofertowej,

Wrp – wartość ofertowa wszystkich robót przygotowawczych pod prace kablowe w określonym systemie zabezpieczeń,

$\sum l$ – łączna długość wszystkich kabli w systemie – przy odbiorach częściowych według przedmiaru, a przy odbiorze końcowym według obmiaru,

9. Odbiór robót

9.1. Rodzaje odbiorów

Działania związane z wykonaniem robót podlegają:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu (prace przygotowawcze)

- odbiorowi wstępnemu po zakończeniu montażu i rozruchu (każdy z zainstalowanych systemów)
- odbiorowi końcowemu po upływie okresu gwarancji (każdy z zainstalowanych systemów)

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera Budowy, jeżeli instalacja przeszła pozytywnie wszystkie powyższe odbiory, pomiary i badania.

10. Podstawa płatności

Podstawę płatności stanowi komplet wykonanych robót i pomiarów pomontażowych na podstawie obmiarów i oceny jakości stwierdzonych przez Inżyniera.

W pkt 7 wymieniono jednostki obmiarowe, za które płatność należy przyjmować na podstawie obmiaru i jakości wykonanych prac.

Cena wykonania robót obejmuje:

Przy pracach kablowych wszystkie materiały kablowe, prace przygotowawcze i prace kablowe łącznie z kosztami zaopatrzenia, transportu, przygotowania stanowisk pracy, uporządkowania terenu instalacji kablowych i prac sprawdzających. Wyjątek stanowi sprawdzanie robót kablowych będące przedmiotem pozycji obmiaru jako prace uzupełniające. Materiały i prace przygotowawcze do robót kablowych rozlicza się na 1 mb kabla zgodnie ze wzorem zawartym w p. 7.1.

Elementy wyposażenia wymienione w obmiarze w pozycji określonego urządzenia mieszczą się w jego cenie ofertowej łącznie z kosztami zaopatrzenia, transportu, przygotowania stanowiska pracy do montażu, montażu, pracy urządzeń i sprzętu, uporządkowania miejsca montażu oraz uruchomienia i testowania. Wyjątek stanowią przypadki, gdy uruchomienie i/lub testowanie jest przedmiotem oddzielnej pozycji obmiaru. Przygotowanie podłoża pod montaż urządzenia jest odbierane i rozliczane łącznie z urządzeniem

Cena prac uzupełniających obejmuje komplet czynności o dającej się wydzielić funkcji stanowiący osobną pozycję obmiaru. Wyklucza się dodatkowe wycenianie jakichkolwiek prac uzupełniających poza wyszczególnionymi w obmiarze robót.

11. Przepisy związane

11.1. Normy

- ISO/IEC 11801 - "Information technology. Generic cabling for customer premises". Norma międzynarodowa ustanowiona przez ISO/IEC JTC 1 / S.C. 25 / WG 3.
- EN 50173 - Information technology. Generic cabling systems Part 1: General requirements. Norma europejska ustanowiona przez CENELEC TC 215.
- ANSI/TIA/EIA 568-B.2-10 Commercial Building Telecommunications Cabling Standards Part 2.

- PN-EN 50173 - Technika informatyczna Systemy okablowania strukturalnego część 1: Wymagania ogólne.
- EN 50174-1 - Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości.
- EN 50174-2 - Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 2: Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków.
- EN 50346:2002 Information technology. Cabling installation – testing of installed cabling.
- PN-E-05204 – Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń przed elektrycznością statyczną,
- PN-EN-50131-1 – Systemy Alarmowe o Włamaniu i Napadzie
- PN-EN-50131-6 – Zasilacze Systemów Alarmowych o Włamaniu i Napadzie
- PN-93/E-0890/12 – Systemy Alarmowe, Wymagania ogólne, Zasilacze – Parametry funkcjonalne i metody badań,
- PN-93/E-0890/52 – Systemy Alarmowe, Systemy transmisji alarmu, Ogólne wymagania dotyczące urządzeń

11.2. Ustawy i rozporządzenia

- Dz.U. 00.106.1126 USTAWA z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity)
- Dz.U. 93.55.250 USTAWA z dnia 3 kwietnia 1993r. O badaniach i certyfikacji.
- Dz.U. 01.80.867 ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ROZWOJU REGIONALNEGO I BUDOWNICTWA z dnia 13 lipca 2001r. w sprawie metod kosztorysowania obiektów i robót budowlanych.
- Dz.U. 01.138.1555 ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 19 listopada 2001r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej.
- Dz.U.00.5.53 ROZPORZĄDZENIE RADY MINISTRÓW z dnia 9 listopada 1999r. sprawie wykazu wyrobów wyprodukowanych w Polsce, a także wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem, oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawiania przez producenta deklaracji zgodności.

DEFINICJA WYROBU BUDOWLANEGO

Wyrobem budowlanym jest wyrób (rzecz ruchoma bez względu na stopień jej przetworzenia przeznaczona do wprowadzenia do obrotu), wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową. (art. 3, pkt 18 Prawa budowlanego)