

POLITECHNIKA GDAŃSKA 80-233 Gdańsk, ul. Narutowicza 11/12	Remont strefy wejściowej historycznej części kampusu Politechniki Gdańskiej	1
--	--	---

**SZCZEGÓŁOWA
SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

ST.01.04

**INSTALACJE NISKOPRĄDOWE
SIECI I PRZYŁĄCZA TELETECHNICZNE**

POLITECHNIKA GDAŃSKA 80-233 Gdańsk, ul. Narutowicza 11/12	Remont strefy wejściowej historycznej części kampusu Politechniki Gdańskiej	2
--	--	---

1.	Instalacje niskoprądowe	4
1.1.	Przedmiot ST	4
1.2.	Zakres stosowania ST	4
1.3.	Zakres robót objętych ST	5
1.4.	Określenia podstawowe	5
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót	6
1.6.	Przekazanie terenu budowy	6
1.6.1.	Przekazanie terenu budowy do prac przygotowawczych i robót kablowych ..	6
1.6.2.	Przekazanie terenu budowy do prac montażowych	6
2.	Materiały - ogólne wymagania	7
2.1.	Materiały do prac kablowych	7
2.2.	Rury peszel	7
2.3.	Listwy	7
2.4.	Kable	7
2.5.	Urządzenia podstawowe	8
2.6.	Urządzenia instalacji okablowania strukturalnego na potrzeby instalacji CCTV i WLAN	8
2.6.1.	Przełącznice światłowodowe	8
2.6.2.	Adaptory do przełącznic światłowodowych	8
2.6.3.	Kable miedziane i gniazda	9
2.7.	Urządzenia aktywne sieci komputerowej	9
2.7.1.	Zarządzalne przełączniki Ethernet muszą spełnić poniższe wymagania stawiane przez Centrum Usług Informatycznych:	9
2.7.2.	Punkty Access Point instalacji WLAN - zewnętrzne	10
2.7.3.	Antena dookólna, zewnętrzna do AP WLAN	11
2.8.	Urządzenia systemu kontroli dostępu i słupków drogowych	11
2.8.1.	Automatyczny słupek drogowy	11
2.8.2.	Stały słupek drogowy	11
2.8.3.	Centrala systemu kontroli dostępu z programatorem	11
2.9.	System zarządzania kontrolą dostępu	12
2.9.1.	Oprogramowanie	12
2.9.2.	Sprzęt	12
2.10.	Urządzenia systemu nadzoru telewizyjnego CCTV	13
2.10.1.	Rejestrator cyfrowy	13
2.10.2.	Kamera CCTV tubowa	13
2.10.3.	Mediakonwerter	13
2.10.4.	Komputer PC	13
2.11.	Odbiór i składowanie materiałów na budowie	14
3.	Zasilanie	14
4.	Sprzęt	16
5.	Transport	16
6.	Wykonanie robót	16
6.1.	Wymagania ogólne wykonania robót	16
6.2.	Trasowanie	17
6.3.	Przejścia przez ściany i stropy	17
6.4.	Montaż osprzętu i okablowania struktury komputerowej i telefonicznej	17

POLITECHNIKA GDAŃSKA 80-233 Gdańsk, ul. Narutowicza 11/12	Remont strefy wejściowej historycznej części kampusu Politechniki Gdańskiej	3
--	--	---

6.4.1.	Założenia ogólne	17
6.4.2.	Punkty dystrybucyjne	17
6.4.3.	Montaż punktów dystrybucyjnych.....	18
6.4.4.	Oznaczenia kabli	18
6.4.5.	Oznaczenia kabli okablowania poziomego.....	18
6.4.6.	Gniazda abonenckie	18
7.	Kontrola jakości robót	18
7.1.	Prace kablowe.....	18
7.2.	Montaż urządzeń	19
7.3.	Kontrola robót zanikających.....	19
7.4.	Kontrola prawidłowości wykonania instalacji okablowania strukturalnego.....	19
8.	Obmiar robót	20
9.	Podstawa płatności	20
10.	Odbiór robót.....	20
10.1.	Rodzaje odbiorów	20
11.	Podstawa płatności	21
12.	Przepisy związane.....	21
12.1.	Ustawy i rozporządzenia.....	21
13.	Kanalizacja telekomunikacyjna	22
13.1.	Przedmiot specyfikacji.....	22
13.2.	Zakres stosowania specyfikacji technicznej	22
13.3.	Zakres robót objętych SPT	22
13.3.1.	Budowa	23
13.4.	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	23
14.	Materiały - ogólne wymagania.....	23
14.1.	Materiały do prac kablowych	23
14.2.	Kable	23
15.	Sprzęt	24
16.	Transport.....	24
17.	Wykonanie robót.....	24
18.	Odbiór robót.....	24
18.1.	Rodzaje odbiorów	24
19.	Obmiar robót	25
20.	Podstawa płatności	25
21.	Przepisy związane.....	25
21.1.	Ustawy i rozporządzenia.....	25

1. Instalacje niskoprądowe

1.1.Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z instalacjami: system kontroli dostępu (centrala z programatorem i serwer zarządzający), system zewnętrznego monitoringu wizyjnego CCTV, system zewnętrznej sieci bezprzewodowej WLAN oraz instalacja zewnętrznego okablowania strukturalnego. Prace zrealizowane zostaną w ramach kontraktu pt.

Remont strefy wejściowej historycznej części kampusu Politechniki Gdańskiej

Inwestor: POLITECHNIKA GDAŃSKA, ul. Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

45314000-1 Instalowanie urządzeń telekomunikacyjnych

45314200-3 Instalowanie linii telefonicznych

45314300-4 Instalowanie infrastruktury okablowania

45314310-7 Układanie kabli

45314320-0 Instalowanie okablowania komputerowego

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w pkt.1.1. i wyszczególnionych w punkcie 1.3.

Niniejszą Szczegółową Specyfikację Techniczną, dotyczącą Robót związanych z sieciami teletechnicznymi, zgodnie z Dokumentacją Projektową i rysunkami, należy rozumieć i stosować wraz z Ogólną Specyfikacją Techniczną ST.01.00 oraz z niżej wymienionymi Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi:

ST.01.01 - Roboty ogólnobudowlane

ST.01.02 - Instalacje sanitarne

ST.01.03 - Instalacje elektryczne

ST.01.04 - Instalacje niskoprądowe i strukturalne

ST.01.05 - Drogi

ST.01.06 - Technologia fontanny

1.3. Zakres robót objętych ST

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

- kontroli dostępu (KD)
- CCTV – telewizji przemysłowej,
- okablowania strukturalnego z WLAN,

1.4. Określenia podstawowe

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

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

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

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

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

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

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

Kamera TV zewnętrzna - kamera przystosowana do pracy w klasie środowiskowej IV;

Manipulator LCD – klawiatura systemu SSWiN wyposażona w wyświetlacz ciekłokrystaliczny

Centrala alarmowa - zespół środków sprzętowych i programowych, działający według określonego algorytmu i realizujący, co najmniej funkcje decyzyjne i sterujące w systemie alarmowym

Rejestrator cyfrowy - urządzenie odbierające sygnał cyfrowy z wielu kamer, i sterujące wysyłaniem sygnału cyfrowego do jednego lub kilku wyjść, w tym 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.

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

System zarządzający kontrolą dostępu – informatyczny, zintegrowany system zarządzania w postaci oprogramowania komputerowego, bazodanowego z częścią środowiska graficznego (GUI).

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

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

System 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

Zasilacz UPS - źródło zasilania systemu lub jego części w warunkach zaniku 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 przekazuje 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 lub aprobatami technicznymi.

2.2. Rury peszel

Wykonane z polipropylenu o wytrzymałości 125N.

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. 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 na potrzeby instalacji CCTV i WLAN

2.6.1. Przełącznice światłowodowe

Przełącznice światłowodowe:

- wysokość 1U do szafy rack w piwnicy budynku ochrony,
- terminacja 24 włókien FO
- konstrukcja 1U umożliwiająca organizację wymaganych zapasów kabla, regulację pozycji panela czołowego względem ramy szafy 19", dystrybucję włókien kabla FO wchodzącego do szafy 19" poprzez rozdzielacz, wyposażona w zintegrowaną półkę do prowadzenia kabli krosowych nie wymagającą dodatkowego miejsca w przestrzeni szafy;
- konstrukcja BOX do skrzynek terenowych z kasetami spawów światłowodowych.

2.6.2. Adaptery do przełącznic światłowodowych

- złącza SC-PC
 - klasa złącza C- wyposażony w ferulę ceramiczną
- Wymagania optyczne:
- Δ strat wtrąceniowych (IL): ≤ 0.2 dB testowane zgodnie z IEC 61300-3-4
- Wymagania mechaniczne:
- Ilość cykli połączeniowych: min 500
 - siła wypięcia łączy: min 70 N

2.6.3. Kable miedziane i gniazda

Do okablowania poziomego stosować skrętkę ekranowaną 4-parową SFTP kategorii 6A (zgodnie z ISO). Skrętka będzie układana w rurach kanalizacji telekomunikacyjnej i w ziemi w rurach osłonowych fi 32mm – stosować skrętkę żelowaną. Skrętkę rozszyć w gniazdkach abonenckich przeznaczonych do instalacji na szynie montażowej TS35.

2.7. Urządzenia aktywne sieci komputerowej

2.7.1. Zarządzalne przełączniki Ethernet muszą spełnić poniższe wymagania stawiane przez Centrum Usług Informatycznych:

- Obsługa protokołów:
- LLDP, LACP, MSTP, STP, RSTP, 802.1x,
- multiple 802.1x user per port (co najmniej 8 użytkowników na port), 802.1q, TFTP, TELNET, SSH,
- RIPv2, BOOTP, NTP, UDLD, ARP, SNMPv1/v2c/v3
- 802.1v, ICMPv6, RFC4541, Auto-MDIX, sFlow v5, IGMP
- możliwość definiowania list ACL na podstawie adresu MAC/IP (docelowy i źródłowy)/portu TCP/UDP
- możliwość przypinania ACL do portu lub VLAN
- możliwość przypinania list ACL do uwierzytelnionych użytkowników
- dhcp-spoofing, arp-protect
- icmp-throttling
- obsługa statycznego routingu IP
- broadcast-throttling per port
- stp-root-guard
- min. 24/44 porty 1Gb/s 10/100/1000Base-T
- min. 2/4 porty dual-personality (10/100/1000Base-T oraz port SFP/SFP+)
- możliwość zamontowania modułu do obsługi minimum dwóch portów 10GbE
- możliwość nadawania nazw portom
- pamięć nie ulotna flash mieszcząca min. dwie wersje firmware'u
- tablica routingu min 2000 wpisów
- tablica adresów MAC min 16000 wpisów
- możliwość priorytetyzacji pakietów na podstawie portu TCP/UDP
- obsługa mechanizmów QOS SRR, SDWRR, LLQ, WTD, WRR,
- strict-priority min 8 kolejek na port
- możliwość uruchomienia switch'a z portu USB

- maksymalna przepustowość na poziomie nie mniejszym niż 131mln pps (przy 64 bajtowych pakietach)
- urządzenie musi umożliwiać zmianę konfiguracji w trybie offline, następnie zatwierdzenie wprowadzonych zmian oddzielną komendą z możliwością ich automatycznego wycofania w przypadku braku logowania użytkownika w określonym czasie po zatwierdzeniu zmian w konfiguracji tego urządzenia,
- wydajność przełączania na poziomie nie mniejszym niż 176Gbps,
- urządzenia muszą umożliwiać łączenie się w stos składający się z minimum 9 urządzeń tego samego typu, wykorzystując technologię virtual-chassis, za pomocą dedykowanych portów nie wchodzących w skład wymaganej liczby portów dla danego urządzenia (np. dla urządzenia 24 x RJ45 port do łączenia stos musi mieć numer wyższy niż 24),
- aktywowanie portu służącego do łączenia urządzeń w stos nie może deaktywować żadnego portu z wymaganej liczby portów dla danego urządzenia,
- gwarancja producenta sprzętu na cały czas posiadania urządzenia przez użytkownika lub wykupiony kontrakt serwisowy na okres 3 lat
- Jako porty światłowodowe należy stosować wkładki SFP/SFP+, ze złączem LC, do wykorzystywania na liniach światłowodowych jednomodowych na odległości do 10 km, współpracujące z dostarczonymi urządzeniami.

2.7.2. Punkty Access Point instalacji WLAN - zewnętrzne

Cechy:

- access-pointy sieci bezprzewodowej muszą obsługiwać standard IEEE802.11bg, IEEE802.11n oraz 802.11ac AP.
- muszą być kompatybilne z posiadanym zintegrowanym systemem zarządzania siecią bezprzewodową,
- Obsługa dodatkowej anteny zewnętrznej
- Trzy typy pracy: zcentralizowany, rozdystrybuowany, VPN tunel
- WPA2-AES, WEP, inne
- 2.4GHz/5GHz
- EU RoHS
- Wsparcie SNMP
- IP 67 z możliwością malowania obudowy

2.7.3. Antena dookólna, zewnętrzna do AP WLAN

Antena kompatybilna z AccessPointem

Cechy:

- Zakres częstotliwości: 2400-2500/5150-5850 MHz
- Wzmocnienie 6dBi
- Możliwość malowania kopuły anteny
- Pokrycie: poziome: 360 stopni
Pionowe 35/25 stopni

2.8. Urządzenia systemu kontroli dostępu i słupków drogowych

2.8.1. Automatyczny słupek drogowy

Automatyczny, chowany słupek drogowy o dużej częstotliwości eksploatacji.

Wymagania:

- wysuw cylindra min 600mm
- średnica cylindra 275mm
- grubość cylindra min. 7mm
- max. czas podnoszenia/opuszczania – 5,5s/3s
- możliwość zwolnienia awaryjnego
- max. czas opuszczania w trybie awaryjnym – 1s
- zasilanie 230VAC, IP67
- własne ogrzewanie
- kolor szary

2.8.2. Stały słupek drogowy

- Wizualnie taki sam jak podniesiony słupek automatyczny.
- Takie same wymiary jak podniesiony słupek automatyczny.

2.8.3. Centrala systemu kontroli dostępu z programatorem

Musi spełniać następujące 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 sztywną LCD, pracującą w magistrali,
- zapewnienie transmisji TCP/IP
- Jedna, spójna baza danych wszystkich użytkowników,
- Możliwość rozbudowy systemu do co najmniej 2000 przejść za pomocą protokołu Ethernet (100m) i magistrali RS485 (1500m).
- Obsługa do 11 000 użytkowników z możliwością rozbudowy do 65 000 użytkowników.
- Obsługa między innymi kart zbliżeniowych pracujących w standardzie Mifare 1k classic.
- Obsługa czytników dalekiego zasięgu i kart przypisanych do pojazdów,
- Informatyczny system zarządzający pozwalający na zarządzanie wszystkimi użytkownikami i wszystkimi przejściami w ramach jednej aplikacji z wizualizacją planu PG, pozwalający na wydawanie kart przy użyciu jednego wspólnego interfejsu i programatora.
- Obsługa nowego wjazdu od strony ulicy Traugutta – ten sam system, zarządzanie wjazdem od strony Traugutta, wydawanie kart.
- Własny zasilacz z akumulatorem.

2.9. System zarządzania kontrolą dostępu

2.9.1. Oprogramowanie

Wielostanowiskowe oprogramowanie zarządzające kontrolą dostępu, cechy:

- Wydawanie kart kontroli dostępu i zarządzanie użytkownikami,
- Odbiór i rejestracja wszystkich informacji związanych z pracą integrowanych/zarządzanych systemów.
- Sortowanie i filtrowanie danych ze względu na priorytet
- Możliwość integracji innych systemów,

2.9.2. Sprzęt

Server zarządzający:

Intel Xeon E3 lub równoważny, 4GB RAM, 2x 2TB HDD RAID, min. Windows Server 2012.

Komputer klient:

Intel i5 (lub równoważny), 8GB RAM, 500GB HDD, Grafika GeForce GTX660 (lub równoważna), min. Windows 7 pro, klawiatura, monitor 24" 1080i.

2.10. Urządzenia systemu nadzoru telewizyjnego CCTV

2.10.1. Rejestrator cyfrowy

Rejestrator 32 kanałowy (32xIP)

- Obsługa do 32 kanałów
- do 16TB przestrzeni dyskowej wbudowanej
- współpraca z pamięcią zewnętrzną za pomocą eSATA
- różne tryby zapisu
- obsługa kamer o rozdzielczości do 5MPx
- ONVIF/ PSIA

Wideorejestrator nagrywający obraz w trybie ciągłym w standardzie 1080p 25klatek/s i zachowujący obraz na okres nie mniejszy niż 14 dni.

2.10.2. Kamera CCTV tubowa

Kamera 3 MPX HD (max 2048 x 1536 @20 fps), zewnętrzna, z podświetleniem IR, 1/3" CMOS, H.264, PSIA/ONVIF, 30m IR, 2.8-12mm / min.0.01 lux @ F1.2, POE (803.af)/12VDC,

2.10.3. Mediakonwerter

Mediakonwerter z wkładkami:

- 1 port Ethernet
- niezarządzalny
- 10/100/1000Base-T IEEE802.3af/at
- PoE 30W
- Zasilanie: 24Vdc/24Vac
- Montaż DIN
- Warunki pracy: skrzynka zewnętrzna bez dodatkowego ogrzewania

2.10.4. Komputer PC

Intel i5 (lub równoważny), 8GB RAM, 500GB HDD, Grafika GeForce GTX660 (lub równoważna), min. Windows 7 pro, klawiatura

2.11. 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::

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

POLITECHNIKA GDAŃSKA 80-233 Gdańsk, ul. Narutowicza 11/12	Remont strefy wejściowej historycznej części kampusu Politechniki Gdańskiej	15
--	--	----

- przetwornica

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

- dla transformatorów bezpieczeństwa;
- przy obciążeniu pojemnościowym 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 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 oddzieliń 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 ekranowany kabel miedziany SFTP 4 pary, spełniający wymagania kategorii 6A.

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

6.4.2. Punkty dystrybucyjne

Punkt dystrybucyjny wykonać w postaci szafy stojącej lub w postaci dwóch szaf stojących.

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

Poszczególnym włóknom kabli światłowodowych przyporządkować oddzielne oznaczenia, które należy umieścić na panelach w celu ułatwienia administracji systemem okablowania światłowodowego.

6.4.5. 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.

6.4.6. Gniazda abonenckie

Poszczególne linie okablowania poziomego rozsząć w gniazdach odbiorczych, na modułach 1xRJ 45 w gniazdach 1xRJ45 ekranowanych.

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

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 odstępy.

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, lub równoważnym.

Mierniki tego typu umożliwiają między innymi:

Wykonanie testów zgodności okablowania:

- Pomiary przesłuchu NEXT w obie strony (24 kombinacje poszczególnych par)
- Pomiar tłumienia
- Pomiar długości kabla
- Pomiar opóźnienia sygnału
- Testowanie ciągłości poszczególnych przewodów
- Pomiar impedancji
- Pomiar oporności pętli

- Wykonanie cyfrowej analizy spektralnej, co umożliwia pomiar odpowiedzi kanału transmisyjnego dla 25 różnych standardów sieci.
- Wykonanie testów zgodności okablowania klasy B, C oraz D i D+
- Automatyczną lokalizację usterek dla przebiegów kabli zakwalifikowanych jako wadliwe.
- Zapamiętanie kilkuset wyników pomiarów z możliwością przesłania do komputera.

8. Obmiar robót

Na wykonanie robót zostanie zawarty Kontrakt. Wynagrodzenie Wykonawcy za wykonanie przedmiotu Umowy jest ryczałtowe.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST.01.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.0

Rozliczenie robót montażowych będzie dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze. Podstawa rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczoną na podstawie ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

10. Odbiór robót

10.1. 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.

11. Podstawa płatności

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

12. Przepisy związane

12.1. 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)

13. Kanalizacja telekomunikacyjna

13.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru modernizacji i rozbudowy kanalizacji teletechnicznej, oraz budowy nowej trasy kablowej ziemnej wraz z poprowadzeniem kabla światłowodowego jednomodowego 24 włóknowego. Prace zrealizowane zostaną w ramach kontraktu pt.

Zjazd na teren Politechniki Gdańskiej od strony ul. Traugutta wraz z odcinkiem drogi i chodnika

Inwestor: POLITECHNIKA GDAŃSKA, ul. Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

45314000-1 Instalowanie urządzeń telekomunikacyjnych
45314200-3 Instalowanie linii telefonicznych
45314300-4 Instalowanie infrastruktury okablowania
45314310-7 Układanie kabli
45314320-0 Instalowanie okablowania komputerowego

13.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna jest stosowana, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w pkt.1.1. i wyszczególnionych w punkcie 1.3.

Niniejszą Szczegółową Specyfikację Techniczną, dotyczącą Robót związanych z sieciami teletechnicznymi, zgodnie z Dokumentacją Projektową i rysunkami, należy rozumieć i stosować wraz z Ogólną Specyfikacją Techniczną ST.01.00 oraz z niżej wymienionymi Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi:

- ST.01.01 - Roboty ogólnobudowlane
- ST.01.02 - Instalacje sanitarne
- ST.01.03 - Instalacje elektryczne
- ST.01.04 - Instalacje niskoprądowe i strukturalne
- ST.01.05 - Drogi

13.3. Zakres robót objętych SPT

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu modernizacji kanalizacji oraz budowy nowego okablowania światłowodowego.

13.3.1. Budowa

Budowa obejmuje:

- likwidację kolizji: rozbiórka kanalizacji telekomunikacyjnej Orange i budowa nowego odcinka kanalizacji.
- modernizację i rozbudowę kanalizacji telekomunikacyjnej PG pomiędzy istniejącą studnią budynkiem ochrony
- przeprowadzenie kabla światłowodowego i zakończenie go w szafach krosowych.

13.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Kierownika Projektu. Należy zwrócić uwagę na treść paragrafu „Uwagi końcowe” w Dokumentacji Projektowej. Przebudowę kabli należy wykonać zgodnie z wymaganiami TPSA.

14. 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.

14.1. 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 lub aprobatami technicznymi.

14.2. Kable

Typy kabli i ich parametry ustalone i opisane w projekcie wykonawczym. 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).

15. Sprzęt

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

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

16. Transport

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

Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się oraz uszkodzenia podczas transportu.

17. Wykonanie robót

Szczegółowy opis instalacji okablowania podany został w opisie znajdującym się w dokumentacji technicznej.

Wykonanie poszczególnych rodzajów robót mogą przeprowadzić pracownicy posiadający stosowne przeszkolenie oraz świadectwa lub certyfikaty do prowadzenia tego typu prac wymagane przez producenta. W trakcie budowy zobowiązuje się Wykonawcę do ścisłego przestrzegania obowiązujących norm i warunków technicznych wykonywanych robót oraz przepisów BHP.

18. Odbiór robót

18.1. Rodzaje odbiorów

W trakcie odbioru prac należy sprawdzić:

- Wykonanie kanalizacji
- Zgodność zastosowanych kabli i osprzętu z zalecanym w dokumentacji technicznej,
- Sposób ułożenia kabli w trasach,

- Oznakowanie kabli i gniazd zgodnie z dokumentacją techniczną.

19. Obmiar robót

Na wykonanie robót zostanie zawarty Kontrakt. Wynagrodzenie Wykonawcy za wykonanie przedmiotu Umowy jest ryczałtowe.

20. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST.01.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.0

Rozliczenie robót montażowych będzie dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze. Podstawa rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczoną na podstawie ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

21. Przepisy związane

21.1. 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

POLITECHNIKA GDAŃSKA 80-233 Gdańsk, ul. Narutowicza 11/12	Remont strefy wejściowej historycznej części kampusu Politechniki Gdańskiej	26
--	--	----

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)