



INFRASTRUKTURA I ŚRODOWISKO
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



Zachodniopomorski
Uniwersytet
Technologiczny
w Szczecinie

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ
ROZWOJU REGIONALNEGO



INWESTOR ZACHODNIOPOMORSKI UNIWERSYTET
TECHNOLOGICZNY
al. Piastów 45-47, 70-310 Szczecin

OBIEKT, ADRES CENTRUM DYDAKTYCZNO-BADAWCZE
NANOTECHNOLOGII
al. Piastów 45-47, Szczecin

FAZA PROJEKTU PROJEKT WYKONAWCZY

BRANŻA SANITARNA

OPRACOWAŁ mgr inż. Grzegorz Kecman
uprawnienia budowlane nr 77/Sz/2002

DATA marzec 2011

TYTUŁ SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT



SPIS ZAWARTOŚCI:

DOKUMENTACJA
CENTRUM DYDAKTYCZNO-BADAWCZE NANOTECHNOLOGII
al. Piastów 45-47, Szczecin

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE

Spis treści

1. WSTĘP	3
1.1. Przedmiot ST.....	3
1.2. Zakres stosowania ST.....	3
1.3. Zakres robót objętych ST.....	3
1.4. Określenia podstawowe.....	3
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	6
2. MATERIAŁY I WYROBY GOTOWE	6
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.....	6
2.2. Instalacja zasilenia nagrzewnic	7
2.3. Instalacja wentylacji mechanicznej.....	7
2.4. Węzeł cieplny.....	7
2.10. Izolacja termiczna	7
3. SPRZĘT	8
4. TRANSPORT	8
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.....	8
4.2. Transport rur przewodowych i ochronnych.....	8
5. WYKONANIE ROBÓT	8
5.1. Wymagania ogólne.....	8
5.2. Rozpoczęcie robót.....	9
5.3. Instalacja zasilenia nagrzewnic.....	9
5.4. Instalacja wentylacji mechanicznej.....	9
5.5. Węzeł cieplny.....	9
5.11. Montaż izolacji.....	10
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	
10	
6.1. Instalacja zasilenia nagrzewnic.....	10
6.2. Instalacja wentylacji mechanicznej.....	10
7. OBMIAR ROBÓT	
10	
7.1. Jednostka obmiarowa.....	10
8. ODBIÓR ROBÓT	
11	
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	
11	
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	
11	
10.1. Normy i normatywy.....	11
10.2. Przepisy prawne.....	11
11. UWAGI KOŃCOWE	
13	

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

W niniejszym rozdziale omówiono ogólne wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wykonaniem wewnętrznych instalacji sanitarnych dla potrzeb budynku centrum dydaktyczno - badawczego Nanotechnologii w Szczecinie przy ulicy Piastów 45-47.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Grupa	Klasa	Kategoria	Opis
45300000-0			Roboty w zakresie instalacji budowlanych
	45330000-9		Hydraulika i roboty sanitarne
	45331000-6		Instalowanie urządzeń grzewczych wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
		45331200-8	Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenia zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót zawartych w pkt 1.1

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności konieczne do wykonania instalacji wewnętrznych; j.n.

- instalacji zasilenia nagrzewnic wentylacyjnych,
- instalacji wentylacji mechanicznej,
- węzeł cieplny,

przy użyciu materiałów odpowiadających wymaganiom norm, certyfikatów lub aprobat technicznych.

1.4. Określenia podstawowe

Użyte w niniejszej ST są zgodne ustawą Prawo budowlane, rozporządzeniami wykonawczymi do tej ustawy, nomenklaturą Polskich Norm i aprobat technicznych:

Instalacja ciepła technologicznego – zespół instalacji dostarczający czynnik grzewczy o odpowiednich warunkach temperaturowych do poszczególnych urządzeń znajdujących się w budynku.

Ciśnienie robocze instalacji - obliczeniowe (projektowe) ciśnienie pracy instalacji przewidziane w dokumentacji projektowej, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie.

Ciśnienie dopuszczalne instalacji - najwyższa wartość ciśnienia statycznego wody w najniższym punkcie instalacji.

Ciśnienie próbne - ciśnienie w najwyższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.

Ciśnienie nominalne PN - ciśnienie charakteryzujące wymiary i wytrzymałość elementu instalacji w temperaturze odniesienia równej 20 °C.

Temperatura robocza - obliczeniowa (projektowa) temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji projektowej, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być



przekroczona w żadnym jej punkcie. Temperatura robocza instalacji wody zimnej wynosi 20 °C, a instalacji wody cieplej 60 °C.

Średnica nominalna (DN lub dn) - średnica, która jest dogodnie zaokrągloną liczbą, w przybliżeniu równą średnicy rzeczywistej (dla rur PEX, PPR- średnicy zewnętrznej, dla kielichów kształtek - średnicy wewnętrznej, dla rur stalowych ocynkowanych średnica wewnętrzna) wyrażonej w milimetrach.

Wentylacja pomieszczenia – wymiana powietrza w pomieszczeniu lub jego części mająca na celu usunięcie powietrza zużytego i zanieczyszczonego i wprowadzenie powietrza zewnętrznego.

Rozprowadzenia powietrza – przeniesienie strumienia powietrza określonej objętości do wentylowanej przestrzeni lub z tej przestrzeni na ogół z zastosowaniem przewodów.

Rozdział powietrza w pomieszczeniu – rozprowadzenie powietrza w wentylowanej przestrzeni z zastosowaniem nawiewników i wywiewników w celu zagwarantowania wymaganych warunków – intensywności wymiany powietrza, ciśnienia, czystości, temperatury, wilgotności względnej, prędkości ruchu powietrza, poziomu hałasu – w strefie przebywania ludzi.

Krotność wymiany powietrza – liczbowa wartość intensywności wentylacji pomieszczenia, liczba określająca ile razy w ciągu godziny przepływa przez pomieszczenie strumień powietrza o objętości równej objętości pomieszczenia.

Powietrze zewnętrzne – powietrze atmosferyczne czerpane na zewnątrz obiektu.

Powietrze wewnętrzne – powietrze znajdujące się wewnątrz pomieszczenia lub klimatyzowanej przestrzeni.

Powietrze nawiewane – powietrze wprowadzane przez nawiewniki do pomieszczenia wentylowanego lub klimatyzowanego.

Powietrze wywiewane – powietrze wewnętrzne odprowadzane z pomieszczenia wentylowanego lub klimatyzowanego.

Powietrze wyrzutowe – całość lub część powietrza wywiewanego odprowadzana do atmosfery.

Indukcja powietrza – zasysanie części powietrza wewnętrznego w wyniku efektywnego działania strumienia powietrza pierwotnego.

Cyrkulacja powietrza – naturalne lub wymuszone przemieszczanie powietrza w pomieszczeniu.

Zanieczyszczenie powietrza – zawarta w powietrzu substancja stała, ciekła lub gazowa, która nie występuje w normalnym składzie powietrza atmosferycznego i która ma charakter szkodliwy.

Wentylacja naturalna – wentylacja zachodząca na skutek działania naturalnych sił przyrody tj. sił wyporu termicznego lub/i siły naporu wiatru.

Wentylacja grawitacyjna – wentylacja naturalna spowodowana przez różnicę gęstości powietrza na zewnątrz i wewnątrz pomieszczenia.

Aeracja – wentylacja naturalna z dodatkowym wykorzystaniem elementów wspomagających i otworów o obliczonej i regulowanej powierzchni.

Infiltracja powietrza – napływ powietrza do pomieszczenia przez otwory i nieszczelności w przegrodach.

Eksfiltracja powietrza – wypływ powietrza z pomieszczenia przez otwory i nieszczelności w przegrodach.



Wentylacja mechaniczna – wentylacja będąca wynikiem działania urządzeń mechanicznych lub strumieniowych, wprawiających powietrze w ruch.

Wentylacja ogólna – wentylacja polegająca na wymianie powietrza w całym pomieszczeniu.

Wentylacja miejscowa – wentylacja polegająca na wymianie powietrza w określonej przestrzeni w pomieszczeniu, w obrębie stanowiska pracy lub urządzenia technologicznego.

Wentylacja nawiewna – wentylacja polegająca na doprowadzeniu powietrza do pomieszczenia.

Wentylacja wywiewna – wentylacja polegająca na odprowadzeniu powietrza z pomieszczenia.

Instalacja wentylacji – zestaw urządzeń, zespołów i elementów wentylacyjnych służących do uzdatniania i rozprowadzania powietrza.

System wentylacji centralny – system wentylacji z centralnym uzdatnianiem powietrza, w którym strumienie objętości powietrza obliczone dla poszczególnych pomieszczeń są do nich doprowadzane o jednakowych parametrach, niezależnie od występujących w pomieszczeniach odmiennych bilansów ciepła, wilgotności i innych zanieczyszczeń powietrza.

System wentylacji indywidualny – system wentylacji umożliwiający utrzymanie regulowanego lub regulowanych parametrów powietrza w pomieszczeniu dzięki zastosowaniu indywidualnego urządzenia wentylacyjnego zamontowanego w danym lub sąsiednim pomieszczeniu.

Przewód wentylacyjny – element o zamkniętym obwodzie przekroju poprzecznego, stanowiący obudowę przestrzeni, przez którą przepływa powietrze..

Nawiewnik – element lub zespół, przez który powietrze napływa do wentylowanej przestrzeni.

Wywiewnik – element lub zespół, przez który powietrze wypływa z wentylowanej przestrzeni.

Ciśnienie dopuszczalne – najwyższa wartość nadciśnienia statycznego czynnika grzejnego, która nie może być przekroczona w żadnym punkcie instalacji.

Ciśnienie nominalne – umownie przyjęta (do znakowania armatury, elementów przewodów i urządzeń) wartość ciśnienia charakteryzująca wytrzymałość elementu ciśnieniowego w temperaturze odniesienia; ciśnienie nominalne jest liczbowo równe wartości ciśnienia roboczego.

Ciśnienie próbne – ciśnienie próby hydraulicznej, jakemu poddaje się armaturę, elementy przewodów, urządzenia w celu sprawdzenia szczelności.

Ciśnienie robocze – najwyższa wartość nadciśnienia statycznego czynnika grzejnego w instalacji podczas krążenia wody.

Naczynie wzbiorcze przeponowe – zbiornik ciśnieniowy z elastyczną przeponą oddzielającą przestrzeń wodną podprzestrzeni gazowej, przejmujący zmiany objętości wody wywołane zmianami jej temperatury w instalacji ogrzewania wodnego.

Odpowietrzenia miejscowe – zespół urządzeń odpowietrzających bezpośrednio poszczególne elementy instalacji ogrzewania.

Przewód powrotny – przewód, którym przesyłany jest nośnik ciepła od węzła ciepłowniczego do źródła ciepła.

Przewód zasilający – przewód, którym przesyłany jest nośnik ciepła ze źródła ciepła do węzła



ciepłowniczego.

Spadek przewodów – nachylenie przewodów w stosunku do poziomu.

Urządzenia alarmowe – urządzenia sygnalizujące w sposób optyczny, akustyczny lub optyczno-akustyczny osiągnięcie parametrów granicznych (dopuszczalnych).

Urządzenia kontrolno - pomiarowe – urządzenia wskazujące lub rejestrujące poszczególne parametry w ustalonych miejscach instalacji ogrzewania.

Urządzenia stabilizujące – urządzenia, które utrzymują ciśnienie w instalacji ogrzewania wodnych w określonych granicach

Urządzenia zabezpieczające – urządzenia, które zabezpieczają instalacje ogrzewania wodnego przed przekroczeniem dopuszczalnych ciśnień i temperatur lub tylko ciśnień.

Źródło ciepła – węzeł cieplny lub kotłownia.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o co najmniej nie gorszych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

2. MATERIAŁY I WYROBY GOTOWE

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Materiały do budowy instalacji powinny być zgodne z odpowiednimi normami lub posiadać świadectwo dopuszczenia do powszechnego stosowania w budownictwie. Wszystkie elementy instalacji wodociągowych, które mogą stykać się bezpośrednio z wodą pitną powinny być wykonane z materiałów posiadających świadectwo (atest) stwierdzające, że nie pogarszają jakości wody.

Inżynier może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z: Polską Normą, aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i które spełniają wymogi ST.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.



Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi.

Jakiegolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

W przypadku, gdy w dokumentacji projektowej lub specyfikacji szczegółowej nie podano wymagań technicznych dla materiałów, elementów i wyrobów albo podano je w sposób ogólny, albo dokonuje się ich zamiany na inne niż określono w projekcie, należy każdorazowo dokonać odpowiednich uzgodnień z Projektantem i Inwestorem oraz dokonać odpowiedniego wpisu do dziennika budowy.

Wykonawca jest zobowiązany zapewnić odpowiednie warunki składowania, magazynowania, rozładunku i transportu na budowie wszystkich materiałów, elementów i wyrobów zgodnie z wymaganiami określonymi w "Warunkach technicznych wykonania robót budowlano-montażowych" oraz szczegółowymi wymaganiami określonymi przez producentów lub dostawców. Wykonawca uzyska przed wbudowaniem wyrobu akceptację Inżyniera projektu.

2.2. Instalacja zasilenia nagrzewnic

- rury stalowe czarne,
- zawory przelotowe,
- zawory kulowe, zwrotne,
- zawory odpowietrzające
- zawory regulacyjne i mieszające,
- opaski p.poż.

2.3. Instalacja wentylacji mechanicznej.

- Przewody wentylacyjne blaszane prostokątne i okrągłe
- anemostaty nawiewne i wywiewne
- nawiewniki i wywiewniki prostokątne ze skrzynką rozprężną
- wentylatory dachowe
- centrale nawiewno wywiewne
- przepustnice i tłumiki wentylacyjne
- klapy p.poż. transferowe

2.4. Węzeł cieplny

- Wymienniki płytowe,
- rury stalowe czarne,
- rury stalowe ocynkowane,
- rury z polietylenu sieciowanego PEX,
- rury z polipropylenu PP
- zawory przelotowe,
- zawory kulowe,
- zawory regulacyjne,
- zawory bezpieczeństwa,
- przeponowe naczynia wzbiorcze
- zasobniki cwu,
- regulator różnicy ciśnień i przepływu,
- pompy, regulatory, siłowniki,
- manometry, termometry, automatyka sterująca

2.10. Izolacja termiczna

Izolacja termiczna z pianki polietylenowej, maty izolacyjne z wełny mineralnej na folii aluminiowej, otuliny z pianki poliuretanowej w płaszczu z PVC, izolacja ze spienionego kauczuku.

3. SPRZĘT

Wykonawca powinien posiadać sprzęt do zgrzewania rur PP, Pex oraz wykonywani prac spawniczych a także sprzęt do wykonywania przekuć, bruzda i zamurowania otworów pod instalacje (młoty udarowe, wiertarki), a także samochód skrzyniowy do wywozu gruzu.

Rodzaje, ilości i parametry techniczne sprzętu określa projekt organizacji robót budowlanych i montażowych oraz instrukcja techniczna montażu dla poszczególnych robót lub ich części montowanych



z gotowych elementów. Sprzęt zmechanizowany podlegający przepisom o dozorze technicznym musi posiadać aktualne dokumenty uprawniające do jego eksploatacji.

Sprzęt zmechanizowany i pomocniczy powinien mieć trwałą i wyraźny napis określający jego istotne właściwości techniczne, np.: udźwig, nośność, ciśnienie, temperaturę itp.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Przewiduje się przewóz urządzeń dla wszystkich instalacji od producenta na plac budowy lub z hurtowni i magazynów na plac budowy.

4.2. Transport rur przewodowych i ochronnych

-Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym.

-Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniami się przez podklinowanie lub inny sposób.

-Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne.

-W przypadku przewożenia rur transportem kolejowym, należy przestrzegać przepisów o ładowaniu i wyładunku wagonów towarowych w komunikacji wewnętrznej oraz ładować do granic wykorzystania wagonu.

-Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0° C i niższej.

-Transport rur i przewodów środkami transportu dostosowanymi do rozmiarów rur i przewodów, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem.

-Przy wielowarstwowym układaniu rur i przewodów górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu powyżej 1/3 średnicy zewnętrznej rury i przekroju kanału transportu armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

-Armatura drobna powinna być pakowana w skrzynie lub paczki.

-Transport urządzeń i przyborów sanitarnych powinien odbywać się krytymi i otwartymi środkami transportu.

-Uszczelki, podkładki amortyzacyjne i śruby pakować w skrzynie. Urządzenia transportować w skrzyniach i pudłach zabezpieczających przed uszkodzeniem mechanicznym i opadami atmosferycznymi.

-Przybory sanitarne pakować w skrzynie i pudła, zabezpieczyć przed wstrząsami powodującymi pęknięcia i rozbicie.

-Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów i nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

-Ilość używanych środków transportu musi zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Inspektora w terminie przewidzianym umową.

-Wykonawca będzie usuwać na swój koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane w wyniku ruchu jego pojazdów na drogach publicznych oraz w rejonie dojazdu do terenu budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne.

Wszystkie roboty budowlano-montażowe muszą być prowadzone zgodnie z:

-Umową,

-Projektem Budowlano – Wykonawczym,

-Poleceniami organów kontrolujących i nadzorujących,

-Warunkami Technicznymi Wykonania Robót,

-Obowiązującymi przepisami prawa,

-Obowiązującymi normami i przepisami.

5.2. Rozpoczęcie robót.

Przed rozpoczęciem montażu Kierownik robót powinien stwierdzić, że:



-obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót instalacyjnych,
-elementy budowlano-konstrukcyjne mające wpływ na montaż instalacji odpowiadają założeniom projektowym.

5.3. Instalacja zasilenia nagrzewnic

Projektuje się zasilenie nagrzewnic wodnych central wentylacyjnych.

Instalację zasilenia nagrzewnic wentylacyjnych wodnych należy wykonać z rur stalowych czarnych, przewodowych wg PN-80/H-74219, łączonych poprzez spawanie. Połączenia z armaturą i urządzeniami wykonać na kołnierze lub gwint w zależności od wykonania.

5.4. Instalacja wentylacji mechanicznej

Zaprojektowano kanały prostokątne z blachy stalowej ocynkowanej typu AI, o połączeniach nasuwkowych. Rurociągi okrągłe z rur SPIRO – sztywnych.

Przekroje kanałów zostały dobrane przy założeniu prędkości:

- piony –5 m/s,
- kanały rozprowadzające poniżej 4,5 m/s,

Połączenia kanałów SPIRO kielichowe uszczelnione kitem. Z zewnątrz łączone taśmami termokurczliwymi.

Przewody SPIRO mocować na opaski z przekładkami gumowymi. Kanały prostokątne układać na podporach lub podwieszać na typowych elementach mocujących z amortyzacją.

W przejściach przez przegrody budowlane należy również stosować fartuchy ochronne gumowe. Na przewodach wykonać pokrywy rewizyjne rozmieszczone tak, aby można było czyścić i kontrolować cały system przewodów wentylacyjnych.

5.5. Węzeł cieplny

Zaprojektowano cztery funkcyjny węzeł cieplny (w tym dwa moduły ciepła technologicznego).

Projektowany układ jest dobudową do wcześniej projektowanego węzła, modułu dodatkowego ciepła technologicznego dla potrzeb układów kompensacyjnych sal laboratoryjnych budynku. Układ zaprojektowano w formie dodatkowego modułu z odrębną regulacją dobudowanego do wcześniej zaprojektowanego węzła.

Pracę modułu ustawić jako stałoparametrową

Ze względów bezpieczeństwa należy bezwzględnie zaprogramować regulator tak aby odcinał dopływ wody sieciowej gdy przekroczona zostanie na czujniku powrotu temperatura 62st.C.

W węźle dobrana automatyka pracowała będzie w tzw. priorytecie ciepłej wody użytkowej względem centralnego ogrzewania.

Dobrana automatyka umożliwi przeprowadzenie czasowego przegrzewu wody w instalacji w celu usunięcia bakterii Legionella.

Przygotowanie ciepła technologicznego odbywać się będzie w dwóch oddzielnych modułach i także sterowane będzie automatyka pogodową. W rozwiązaniach projektowych zdecydowano się zastosować oddzielny regulator z nową czujką. Mimo zastosowania automatyki pogodowej pracę modułów ustawić jako stałoparametrową.

Projektowany węzeł pracował będzie w układzie zamkniętym z naczyniami przeponowymi dla wszystkich układów (wylączając c.w.u.) oraz z systemem stabilizacji ciśnienia w instalacji.

Parametry oraz moce poszczególnych układów znajdują się na pierwszej stronie doboru urządzeń danego projektu oraz w karcie informacyjnej węzła.

Moduł wysokich parametrów oraz ciepła technologicznego – obieg I, zaprojektowano w formie kompaktu wykonanego z ceownika C100 oraz profili kwadratowych 4x40x40.

Moduł ciepła technologicznego – obieg II, zaprojektowano w formie kompaktu wykonanego z ceownika C100 oraz profili kwadratowych 4x40x40.

5.11. Montaż izolacji.

Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Powierzchnia rurociągu lub urządzenia powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. Materiały



przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być suche, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

Całość robót przeprowadzić zgodnie z instrukcją montażu producenta.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w części pn. Wymagania Ogólne niniejszej specyfikacji.

Kontrola jakości robót powinna obejmować:

- kontrolę elementów składowych dostarczonych przez producenta;
- kontrola wytrasowania miejsc montażu;
- kontrolę montażu zgodnie z przedmiotowymi normami i przepisami;

Materiały przeznaczone do wbudowania muszą posiadać odpowiednie atesty oraz być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Akceptacja polega na wizualnej ocenie stanu materiałów oraz udokumentowaniu jej wpisem do Dziennika Budowy.

Kontrolę jakości przeprowadza Inspektor Nadzoru Branży Sanitarnej, w razie potrzeby inspektor nadzoru zwraca się o udział do Inżyniera.

6.1. Instalacja zasilenia nagrzewnic

- Sprawdzenie szczelności instalacji,
- Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z Projektem Budowlano – Wykonawczym,
- Sprawdzenie usunięcia wszystkich usterek,
- Sprawdzenie nastaw na zaworach regulacyjnych,
- Sprawdzenie izolacji termicznej .
- Sprawdzenie zabezpieczeń p.poż.

6.2. Instalacja wentylacji mechanicznej.

- Sprawdzenie szczelności instalacji
- Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z Projektem Budowlano – Wykonawczym,
- Sprawdzenie usunięcia wszystkich usterek.
- Sprawdzenie izolacji termicznej .
- Sprawdzenie zabezpieczeń p.poż.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w części pn. Wymagania Ogólne niniejszej specyfikacji oraz wg załączonego przedmiaru robót;

7.1. Jednostka obmiarowa.

Jednostką obmiarową jest:

a) 1 mb dla :

- rurociągów centralnego ogrzewania i grzewczych,
- otuliny termicznej rurociągów.

b) 1 m² dla

- instalacji wentylacji mechanicznej

c) 1 m³ dla

- wykonywania i zamurowania przebić oraz bruzd.

d) 1 szt. dla:

- zaworów kulowych
- zaworów przelotowych,
- zaworów zwrotnych i regulacyjnych,

e) 1 kpl. dla:

- central wentylacyjnych
- pomp
- elementów pomiarowych i sterujących
- elementów nawiewnych i wywiewnych instalacji wentylacyjnej.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w części pn. Wymagania Ogólne niniejszej specyfikacji. Poszczególne etapy robót powinny być odebrane i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Odbioru

KECMAN - projektowanie, wykonawstwo, nadzór - Grzegorz Paweł Kecman

al. Wojska Polskiego 13A, 70-470 Szczecin, adres do korespondencji: al. Bohaterów Warszawy 21, 70-372 Szczecin,
tel/fax (091) 433 64 64, tel kom. +48 606 311 046, e-mail: kecman@hot.pl



robót (stwierdzenie wykonania zakresu robót przewidzianego w dokumentacji) dokonuje Inspektor Nadzoru, po zgłoszeniu przez Wykonawcę robót do odbioru. Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inspektorem Nadzoru.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki pozytywne, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli chociaż jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca jest zobowiązany doprowadzić roboty do zgodności z normą i Dokumentacją Projektową, przedstawiając je do ponownego odbioru.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące płatności podano w części pn. Warunki ogólne.

Na cenę wykonanych i odebranych instalacji wewnętrznych powinny się składać następujące elementy :

- dostawa materiałów,
- roboty przygotowawcze,
- montaż przewodów poszczególnych instalacji,
- montaż armatury dla poszczególnych instalacji,
- próby i badania szczelności poszczególnych instalacji,

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy i normatywy

Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi w Polsce normami i normatywami.

10.2. Przepisy prawne

Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie przepisy prawne wydawane zarówno przez władze państwowe jak i lokalne oraz inne regulacje prawne i wytyczne, które są w jakiegokolwiek sposób związane z prowadzonymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych reguł i wytycznych w trakcie realizacji robót.

Najważniejsze z nich to:

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz.U. Nr 89/1994 poz.414) wraz z późniejszymi zmianami
- Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27 marca 2003 r. (Dz.U. Nr 80/2003) wraz z późniejszymi zmianami
- Ustawa o dostępie do informacji o środowisku i jego ochronie oraz o ocenach oddziaływania na środowisko z dnia 9 listopada 2000 r. (Dz.U. Nr 109/2000 poz. 1157)
- Ustawa Prawo geodezyjne i kartograficzne z dnia 17.05.1989 r. (Dz.U. Nr 30/1989 poz. 163) wraz z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19.12.1994 r. w sprawie dopuszczenia do stosowania w budownictwie nowych materiałów oraz nowych metod wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 10/1995, poz. 48)
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno – użytkowym (Dz.U. z 2004 r. Nr 130, poz. 1389)
- rozporządzenie Ministra infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie określenia szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego (Dz.U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072).
- Rozporządzenie ministra infrastruktury z dnia 12.04.2002 z późniejszymi zmianami w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

LP	NUMER NORMY	NAZWA
1	PN-92/B-01706	Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu
2	PN-81/B-10700/00	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne wymagania i badania przy odbiorze
3	PN-74/H-74200	Rury stalowe ze szwem gwintowane
4	PN-83/M-74001	Armatura przemysłowa. Wymagania i badania.

KECMAN - projektowanie, wykonawstwo, nadzór - Grzegorz Paweł Kecman

al. Wojska Polskiego 13A, 70-470 Szczecin, adres do korespondencji: al. Bohaterów Warszawy 21, 70-372 Szczecin,
tel/fax (091) 433 64 64, tel kom. +48 606 311 046, e-mail: kecmam@hot.pl



- 5 PN-80/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe
- 6 PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu
- 7 PN-77/H-04419 Próba szczelności
- 10 PN-9ZB-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne wymagania i badania przy odbiorze
- 11 PN-85/C-89203 Kształtki kanalizacyjne z PCV
- 12 PN-85/C-89205 Rury kanalizacyjne z PCV
- 13 PN-92/B-10735 Przewody kanalizacyjne
- 14 PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu
- 15 PN-01706/Az1 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu (Zmiana Az1)
- 16 PN-EN 10208-1:2000 Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych. Rury o klasie wymagań A
- 17 PN-EN 12056-1:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Część 1: Postanowienia ogólne i wymagania
- 18 PN-EN 12056-:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Część 2: Kanalizacja sanitarna. Projektowanie układu i Obliczenia
- 21 PN-EN 12056-:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Część 5: Montaż i badania, instrukcje działania, użytkowania i eksploatacji
- 23 PN-76/B-02440 Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania
- 24 PN-93/C-04607 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania jakości wody.
- 25 PN-91/B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
- 26 PN-EN Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór
- 27 ISO6946:1999 cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczeniowa
- 28 PN-B-03406.1999 Ogrzewnictwo. Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600m³
- 29 PN-82/B-02403 Ogrzewnictwo. Temperatury obliczeniowe zewnętrzne
- 30 PN-B-02421<:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.
- 31 PN-83/B03430 + zmiana Az3/2000 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania
- 32 PN EN 442-1:1999 - Grzejniki - Część I: Wymagania i warunki techniczne.
- 33 PN EN 442-2:1999 - Grzejniki - Część 2: Moc cieplna i metody badań
- 34 PNN10204+A1:1997 - Wyroby metalowe - Rodzaje dokumentów kontrolnych.
- 35 PN EN ISO 6946:1997 - Elementy budowlane i części budynku - Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła - Sposób obliczeń
- 36 PN-B-01400:1984 - Centralne ogrzewanie - Oznaczenia na rysunkach.
- 37 PN-B-01421:1990 - Ciepłownictwo – terminologia.
- 38 PN-B-01430L1990 - Ogrzewnictwo - Instalacje centralnego ogrzewania – Terminologia.
- 39 PN-B-01706-A1:1999 - Instalacje wodociągowe - Wymagania w projektowaniu.
- 40 PN-B-02370:1969 - Kubatura budynków - Zasady obliczania.
- 41 PN-B-02402:1982 - Ogrzewnictwo - Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.
- 42 PN-B-02403:1982 - Ogrzewnictwo - Temperatury obliczeniowe zewnętrzne.
- 43 PN-B-02413:1991 - Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego - Wymagania.
- 44 PN-B-02414:1999 - Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi - Wymagania.
- 45 PN-B-02415:1991 - Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych – Wymagania.
- 46 PN-B-02419:1991 - Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych i wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych – Badania.
- 47 PB-B-02420:1991 - Ogrzewnictwo - Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych Wymagania.
- 48 PN-B-02421 - Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Izolacja cieplna przewodów, Armatury i urządzeń - Wymagania i badania przy odbiorze.

KECMAN - projektowanie, wykonawstwo, nadzór - Grzegorz Paweł Kecman

al. Wojska Polskiego 13A, 70-470 Szczecin, adres do korespondencji: al. Bohaterów Warszawy 21, 70-372 Szczecin,
tel/fax (091) 433 64 64, tel kom. +48 606 311 046, e-mail: kecman@hot.pl



- 49 PN-B-03430:1983 - Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej – Wymagania.
- 50 PN-C-04601: 1985 - Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej – Wymagania.
- 51 PN-H-83131/01:1990 - Woda do celów energetycznych - Wymagania i badania jakości wody dla kotłów wodnych i zamkniętych obiegów ciepłowniczych.
- 52 PN-H-97053:1979 - Centralne ogrzewanie - Grzejniki - Ogólne wymagania i badania.
- 53 PN-M-34034:1976 - Ochrona przed korozją- Malowanie konstrukcji stalowych
- 54 PN-M-75009:1991 - Armatura instalacji centralnego ogrzewania - Ogólne wymagania i badania.
- 55 PN-M-75009:1991 - Armatura instalacji centralnego ogrzewania - Zawory regulacyjne
- 56 Ustawa z dnia 7.07.1994 r. Prawo Budowane (Dz.U. Nr 106/00 poz. 1126, Nr 109/00 poz. 1157, Nr 120/00 poz. 1268).
- 57 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 15.06.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/2002 poz. 690).
- 58 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19.01.2001 r. w sprawie dziennika budowy, montażu, rozbiórki oraz tablicy informacyjnej .
- 59 Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16.08.1999 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych (Dz.U. Nr 74/99 poz. 836).
- 60 Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. Arkady. Warszawa 1988 r.
- 61 Warunki techniczne dozoru technicznego. Urządzenia ciśnieniowe. Wymagania ogólne DT-UC-90/WO. Urząd Dozoru Technicznego. Wydawnictwo Prawnicze. Warszawa 1991.
- 62 Warunki techniczne dozoru technicznego. Urządzenia ciśnieniowe. Przedmiotowe warunki techniczne. Kotle i rurociągi. Kotle wodne.
- 63 Wymagania techniczno-ruchowe dla armatury regulacyjnej c.o. Wojciech Kołodziejczyk. Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej „Instal”. Warszawa 1988.
- 64 Termostatyczne zawory grzejnikowe w instalacjach centralnego ogrzewania. Wojciech Kołodziejczyk. Centralny Ośrodek Informacji Budownictwa. Warszawa 1992.
- 65 Armatura regulacyjna w ogrzewaniach wodnych. Wojciech Kołodziejczyk. Arkady. Warszawa 1985.
- 66 Instalacje z rur miedzianych. Poradnik. Praca zbiorowa. Ośrodek Informacji „Technika”. Instalacyjna w Budownictwie”. Wydanie II. Warszawa 1994.
- 67 Wewnętrzne instalacje wodociągowe, ogrzewcze i gazowe z rur miedzianych. Wytyczne stosowania i projektowania. Wydanie III. Ośrodek Informacji „Technika Instalacyjna w Budownictwie”. Warszawa 1996.

Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Będzie w pełni odpowiedzialny za spełnianie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod. Będzie informował zarządzającego realizacją umowy o swoich działaniach w tym zakresie, przedstawiając kopie atestów i innych wymaganych świadectw.

11.UWAGI KOŃCOWE

Wykonawstwo oraz odbiory robót wykonać zgodnie z “Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych – montażowych – cz. III”.

Materiały użyte do budowy powinny posiadać stosowne świadectwa jakości stwierdzające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

W razie konieczności podejmowania decyzji w sprawach nieobjętych niniejszym opracowaniem należy porozumieć się z projektantem opracowującym dokumentację.

Opracował:

mgr inż. Grzegorz Kecman



STUDIO A4
SPÓŁKA PROJEKTOWA z o.o.

al. Wojska Polskiego 20 / II p.
70 - 470 SZCZECIN
tel. 0/91- 4 88 16 50 fax. 0/91- 4 88 48 94
studioa4@macsimum.com.pl.

INWESTOR	ZACHODNIOPOMORSKI UNIWERSYTET TECHNOLOGICZNY al. Piastów 17, 70-310 Szczecin
OBIEKT, ADRES	CENTRUM DYDAKTYCZNO-BADAWCZE NANOTECHNOLOGII al. Piastów 45-47, Szczecin
FAZA PROJEKTU	PROJEKT WYKONAWCZY
BRANŻA	INSTALACJE TELEINFORMATYCZNE
ARCHITEKT PROWADZĄCY	mgr inż. arch. Stanisław Kondarewicz uprawnienia budowlane nr 89/Sz/80
PROJEKTANT	mgr inż. Witold Ziolo APMPN313
KIEROWNIK PRACOWNI	mgr inż. arch. Stanisław Kondarewicz uprawnienia budowlane nr 89/Sz/80
DATA	Marzec 2010 r.
SYMBOL	343/A4/2009/PW/IE
TYTUŁ	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT INSTALACJI TELEINFORMATYCZNEJ

Spis zawartości

1. Wstęp.....	4
1.1. Podstawa opracowania specyfikacji.....	4
1.2. Zakres stosowania specyfikacji.....	4
1.3. Zawartość specyfikacji.....	4
2. Część ogólna.....	4
2.1. Nazwa zamówienia.....	4
2.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych.....	4
2.3. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.....	4
2.3.1. Prace towarzyszące.....	4
2.3.2. Roboty tymczasowe i przejściowe.....	4
2.4. Informacje o terenie budowy.....	4
2.4.1. Zabezpieczenie interesów osób trzecich.....	5
2.4.2. Ochrona środowiska.....	5
2.4.3. Warunki bezpieczeństwa pracy.....	5
2.4.4. Zaplecze dla potrzeb wykonawcy.....	5
2.4.5. Warunki dotyczące organizacji ruchu.....	5
2.4.6. Ogrodzenie.....	5
2.4.7. Zabezpieczenie chodników i jezdni.....	5
2.5. Nazwy i kody robót według wspólnego słownika zamówień.....	5
3. Właściwości wyrobów budowlanych oraz inne wymagania.....	6
3.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.....	6
3.1.1. Szczególne wymagania gwarancyjne systemu okablowania strukturalnego.....	6
3.2. Wymagania szczegółowe.....	6
3.2.1. Szafy punktu dystrybucyjnego.....	6
3.2.2. Panele RJ-45.....	6
3.2.3. Kable okablowania strukturalnego.....	7
3.2.4. Gniazda RJ-45.....	7
3.2.5. Kable krosowe.....	7
3.2.6. Pozostałe informacje.....	7
3.2.7. Przełącznik aktywny LAN.....	7
3.3. Odbiór materiałów i urządzeń na budowie.....	8
3.4. Transport i składowanie materiałów i urządzeń.....	8
4. Sprzęt i maszyny.....	9
5. Środki transportu.....	9
6. Wykonanie robót.....	9
6.1. Wymagania ogólne.....	9
6.2. Prowadzenie i trasowanie instalacji.....	10
6.3. Przejścia przez ściany i stropy pomiędzy strefami pożarowymi.....	10
6.4. Montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów.....	10
6.5. Wykonywanie bruzd.....	10
6.6. Instalowanie rurek i osadzenie puszek w ścianach.....	10
6.7. Instalowanie korytek metalowych.....	11

6.8. Instalowanie rurek w podłodze.....	11
6.9. Wciąganie kabli do rur.....	11
6.10. Montaż i wyposażanie punktów dystrybucyjnych.....	11
6.11. Układanie kabli skrętkowych kategorii 6A.....	11
6.12. Roboty naprawcze - tynkarskie i malarskie.....	12
7. Badania i pomiary.....	12
7.1. Pomiary kabli miedzianych okablowania strukturalnego.....	12
8. Przedmiar i obmiar robót.....	12
9. Odbiory robót budowlanych	13
9.1. Odbiór końcowy.....	13
9.1.1. Dokumentacja powykonawcza.....	13
9.1.2. Certyfikacja.....	14
10. Dokumenty odniesienia.....	14
10.1. Dokumentacja techniczna.....	14
10.2. Dokumentacja kosztorysowa.....	14
11. Podstawa płatności.....	14

1. Wstęp

1.1. Podstawa opracowania specyfikacji

Specyfikację Techniczną opracowano na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji

Niniejsza Specyfikacja Techniczna stanowi część dokumentów przetargowych i umownych. Należy ją stosować w trakcie przygotowania oferty oraz w czasie wykonywania robót.

1.3. Zawartość specyfikacji

Niniejsza Specyfikacja Techniczna zawiera zbiór wymagań niezbędnych do określenia standardu i jakości wykonania robót w zakresie sposobu wykonania robót, właściwości wyrobów budowlanych oraz oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót.

2. Część ogólna

2.1. Nazwa zamówienia

Instalacja teleinformatyczna w budynku Centrum Dydaktyczno-Badawczego Nanotechnologii przy ul. Piastów w Szczecinie.

2.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Roboty budowlane obejmują następujący zakres:

- budowa instalacji teleinformatycznej opartej na okablowaniu strukturalnym klasy E_A (elementy kategorii 6_A) składającej się z 319 pojedynczych i podwójnych gniazd RJ-45,
- instalacja urządzeń aktywnych sieci komputerowej przewodowej,
- instalacja urządzeń aktywnych sieci komputerowej bezprzewodowej.

2.3. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

2.3.1. Prace towarzyszące

Do prac towarzyszących należy będzie wykonanie dokumentacji powykonawczej, sformułowanie na piśmie powykonawczych zaleceń konserwacyjno-eksploatacyjnych oraz przeszkolenie personelu.

2.3.2. Roboty tymczasowe i przejściowe

Nie występują.

2.4. Informacje o terenie budowy

Obiekt, w którym prowadzone będą roboty jest budynkiem wielokondygnacyjnym, podpiwniczonym. Pracami zostaną objęte pomieszczenia na wszystkich kondygnacjach budynku. Prace instalacyjne prowadzone będą podczas budowy budynku.

2.4.1. Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Nie zachodzi konieczność zabezpieczenia interesów osób trzecich.

2.4.2. Ochrona środowiska

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie prowadzenia robót Wykonawca zobowiązany jest unikać uszkodzeń i uciążliwości dla osób, wynikających z hałasu i zanieczyszczenia pyłami oraz podejmować wszelkie środki ostrożności i zabezpieczenia przed możliwością powstania pożaru.

Materiały z demontażu należy przekazać na złom, do utylizacji lub składować na wysypiskach do tego przeznaczonych.

Nie dopuszcza się użycia wyrobów szkodliwych dla otoczenia.

2.4.3. Warunki bezpieczeństwa pracy

Przy wykonywaniu robót wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania aktualnie obowiązujących przepisów w zakresie bezpieczeństwa pracy — Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robot budowlanych.

Kwalifikacje pracowników Wykonawcy (o ile są wymagane) powinny być stwierdzone przez właściwą komisję egzaminacyjną i udokumentowane aktualnie ważnymi zaświadczeniami kwalifikacyjnymi.

2.4.4. Zaplecze dla potrzeb wykonawcy

Inwestor zobowiązany jest do nieodpłatnego przeznaczenia Wykonawcy wydzielonego pomieszczenia, które może pełnić funkcję szatni, pokoju socjalnego oraz podręcznego magazynu materiałów i narzędzi. Pomieszczenie ma zostać przekazane Wykonawcy w chwili przekazania frontu robót. Po zakończeniu prac Wykonawca zobowiązany jest przekazać pomieszczenie Inwestorowi w stanie nie pogorszonym.

Ponadto Inwestor zobowiązany jest umożliwić nieodpłatnie Wykonawcy dostęp do pomieszczeń sanitarnych, ujęć wody, odbiorów energii elektrycznej, itp.

2.4.5. Warunki dotyczące organizacji ruchu

Wykonawca nie może tarasować dróg ewakuacyjnych ani utrudniać komunikacji do budynku oraz wewnątrz niego.

2.4.6. Ogrodzenie

Nie zachodzi potrzeba ogrodzenia terenu budowy.

2.4.7. Zabezpieczenie chodników i jezdni

Nie zachodzi konieczność zabezpieczenia chodników, ani jezdni.

2.5. Nazwy i kody robót według wspólnego słownika zamówień

- 32410000-0 — Lokalna sieć komputerowa
- 32420000-3 — Urządzenia sieciowe
- 32421000-0 — Okablowanie sieciowe
- 45314320-0 — Instalowanie okablowania komputerowego

3. Właściwości wyrobów budowlanych oraz inne wymagania

3.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Stosowane materiały i urządzenia muszą być fabrycznie nowe i najlepszej jakości, a także dokładnie odpowiadać warunkom niezbędnym do prawidłowego wykonania powierzonych robót oraz do poprawnego funkcjonowania całej instalacji. Stosowane materiały i urządzenia muszą posiadać wymagane deklaracje zgodności lub certyfikaty dopuszczające do stosowania ich w budownictwie.

Należy sprawdzić czy każdy materiał ma aktualny okres ważności czy nie jest uszkodzony i czy jest wolny od wad oraz czy jest odpowiednio oznakowany.

Elementy pasywne składające się na system okablowania strukturalnego muszą być oznaczone nazwą lub znakiem firmowym, tego samego producenta okablowania i pochodzić z jednolitej oferty rynkowej reprezentującej kompletny system w takim zakresie, aby zostały spełnione warunki niezbędne do uzyskania bezpłatnego certyfikatu gwarancyjnego w/w producenta.

Jeżeli w celu uzyskania gwarancji producent wybranego systemu okablowania strukturalnego wymaga by z jego oferty pochodziły również elementy nietransmisyjne — należy bezwzględnie spełnić ten wymóg.

Aby zagwarantować powtarzalne parametry elementów torów miedzianych oraz potwierdzić zgodność parametrów elektrycznych z obowiązującymi normami wymagane jest na etapie oferty przedstawienie odpowiednich certyfikatów zgodności wydanych przez niezależne laboratoria. Dodatkowo producent dostarczanych komponentów powinien zapewnić zgodność powyższych komponentów ze wszystkimi wymaganymi normami dotyczącymi bezpieczeństwa (np. palność itp.).

Ze względu na niebezpieczeństwo związane z występującymi na rynku niepełnowartościowymi kopiami podzespołów do budowy okablowania strukturalnego, komponenty systemu muszą być zakupione u autoryzowanych dystrybutorów producenta systemu okablowania lub jego przedstawiciela, bądź bezpośrednio u producenta systemu okablowania lub jego przedstawiciela.

3.1.1. Szczególne wymagania gwarancyjne systemu okablowania strukturalnego

Całość rozwiązania ma być objęta jednolitą, spójną 25-letnią gwarancją systemową producenta, obejmującą całą część transmisyjną wraz z kablami krosowymi i innymi elementami dodatkowymi (organizery kablowe, wieszaki, itp.). Gwarancja ma być udzielona przez producenta bezpośrednio klientowi końcowemu.

3.2. Wymagania szczegółowe

3.2.1. Szafy punktu dystrybucyjnego

Szafy punktu dystrybucyjnego powinny być wykonane z blachy stalowej, walcowanej na zimno pokrytej powłoką proszkową w ciemnym kolorze (preferowany grafitowy). Preferowane są szafy o konstrukcji spawanej i zgrzewanej, posiadające drzwi przednie wyposażone w zamek patentowy, możliwość otwierania na lewą/prawą stronę (możliwość przełożenia drzwi). Dostęp do wnętrza szaf powinien odbywać się poprzez drzwi przednie, demontowalne osłony boczne oraz drzwi tylne. Powinna istnieć możliwość regulacji położenia ramy 19" oraz wypoziomowania szafy. Szafa powinna mieć możliwość zamontowania wentylatora sufitowego, zaślepki filtracyjnej, łączenia szaf przy pomocy łącznika oraz możliwość ustawienia na cokole.

3.2.2. Panele RJ-45

Panele powinny być homologowane lub posiadać dokumenty równoważne np. Certyfikat Instytutu Łączności, Opinie Instytutu Łączności, itp.

Panele powinny posiadać solidną, metalową konstrukcję, wykonaną z blachy o grubości przynajmniej 1,5 mm pokrytej lakierem proszkowym w ciemnym kolorze (preferowany grafit). Panele powinny posiadać

48 wysokiej jakości gniazd RJ45. W części tylnej paneli powinny znajdować złącza szczelinowe IDC służące do przyłączenia okablowania poziomego. Zakańczanie kabli ma być wykonywane za pomocą narzędzia uderzeniowego.

W tylnej części paneli powinna znajdować się metalowa półka służąca do mocowania za pomocą krawatek kablowych przychodzących kabli, odciążając w ten sposób miejsce przyłączenia przewodników. Panele muszą być wyposażone w czytelny system oznaczania portów w postaci plastikowych, przezroczystych oznaczników przytrzymujących papierowe wkładki z opisem. Bezwzględnie musi istnieć możliwość ponownego opisanie portów w szybki i wygodny sposób.

3.2.3. Kable okablowania strukturalnego

Kable powinny być homologowane lub posiadać dokumenty równoważne np. Certyfikat Instytutu Łączności, Opinie Instytutu Łączności, itp. Wymagane jest potwierdzenie jakości kabli przez niezależną instytucję.

3.2.4. Gniazda RJ-45

Gniazda RJ45 powinny być homologowane lub posiadać dokumenty równoważne np. Certyfikat Instytutu Łączności, Opinie Instytutu Łączności, itp.

Gniazda RJ45 powinny być chronione przed kurzem poprzez przesłone przeciwkurzową samoczynnie zamykaną elementem sprężystym.

Bezwzględnie musi istnieć możliwość trwałego przyłączenia kabla okablowania poziomego do gniazda przy użyciu krawatek kablowych. Zapewnia to odciążenie złącza IDC od jakichkolwiek naprężeń i sił rozrywających.

3.2.5. Kable krosowe

Kable krosowe powinny być wykonane z kabla typu linka spełniającego parametry odpowiedniej kategorii.

Kable powinny być homologowane lub posiadać dokumenty równoważne np. Certyfikat Instytutu Łączności, Opinie Instytutu Łączności, itp.

Wtyk wraz z systemem mocowania wtyku powinien być chroniony gumową osłonką.

3.2.6. Pozostałe informacje

Panele RJ-45, panele organizacyjne, panele z wieszakami, panele zaślepiające powinny być w jednym kolorze, najlepiej w kolorze szaf tworzących punkty dystrybucyjne.

Korytka natynkowe PCV oraz puszki instalacyjne natynkowe, w których instalowane będą gniazda okablowania strukturalnego muszą pochodzić z jednolitego systemu rozprowadzenia instalacji kablowych jednego producenta i muszą tworzyć mechanicznie jednolitą całość. Puszki instalacyjne muszą umożliwiać montaż osprzętu w standardzie 45×45 mm.

3.2.7. Przełącznik aktywny LAN

Obudowa modułarna na 12 modułów rozszerzeń:

Zewnętrzne porty wejścia/wyjścia: 12 wolnych gniazd na moduły; Obsługuje maksymalnie 48 portów Ethernet 10 Gb/s, 288 portów 10/100/1000 lub 288 portów mini-GBIC, albo ich kombinację

Przepustowość: maks. 428 mln p/s

Funkcja routingu/przełączania: 576 Gb/s

Komunikacja: RFC 783 TFTP; RFC 2925 Ping MIB; RFC 951 BootP; RFC 1542 BootP; RFC 854 Telnet; RFC 768 UDP; RFC 792 ICMP; RFC 793 TCP; RFC 826 ARP; RFC 2030 Simple Network Time Protocol; IEEE 802.3x Flow Control; DHCP Relay; RFC 3046 DHCP Relay Agent

Information Option 82; RFC 3376 IGMPv1/v2/v3; RFC 2453 RIPv2; RFC 2328 OSPFv2 (licencja Premium Edge); IGMPv3; IEEE 802.1D Spanning Tree; IEEE 802.1w Rapid Convergence Spanning Tree; IEEE 802.1s Multiple Spanning Trees; IEEE 802.3ad Link Aggregation Control Protocol; IEEE 802.1AB Link Layer Discovery Protocol; ANSI/TIA-1057 LLDP Media Endpoint Discovery (MED); RFC 2474 DiffServ Precedence; RFC 2597 DiffServ Expedited Forwarding (EF); RFC 2598 DiffServ Assured Forwarding (AF); RFC 1492 TACACS+; RFC 2138 RADIUS; RFC 2866 RADIUS Accounting; SSHv2 Secure Shell; Secure Sockets Layer (SSL); IEEE 802.1X Network Login; 802.3af Power over Ethernet; IEEE 802.1Q VLAN tagging; IEEE 802.1Q GVRP; IEEE 802.1p Priority; SNMPv1/v2c/v3; zarządzanie przez strony WWW (HTML) i telnet; RFC 1493 Bridge MIB; RFC 1213 MIB II; RFC 2096 IP Forwarding Table MIB; RFC 2737 Entity MIB; RFC 2863 Evolution of Interface; RFC 2665 Ethernet MIB; RFC 2787 VRRP MIB; RFC 1058 RIP; RFC 1724 RIPv2 MIB; RFC 2819 — cztery grupy RMON: 1 (statystyki), 2 (historia), 3 (alarmy) i 9 (zdarzenia); XRMON; Uni-Directional Link Detection (UDLD); RFC 2021 — konfiguracja sondy RMON (RMON v2); RFC 2668 802.3 MAU MIB; RFC 2613 SMON; RFC 2674 802.1p i IEEE 802.1Q Bridge MIB; RFC 1850 OSPF MIB; RFC 2618 RADIUS Client MIB; RFC 2620 RADIUS Accounting MIB; RFC 3101 OSPF NSSA; RFC 1519 CIDR; RFC 3046 DHCP Relay Agent Information Option; RFC 3176 sFlow.

Rozmiar Tabeli Adresów: 10 000 pozycji

Moduł przełącznika 20×10/100/1000Base-T (funkcja PoE na każdym porcie) + 4×1000Base-X (typu Mini-GBIC):

4 wolne gniazda mini-GBIC (SFP); 20 gniazd RJ-45 10/100/1000 z automatycznym wykrywaniem szybkości (10Base-T typu IEEE 802.3, 100Base-TX typu IEEE 802.3u, 1000Base-T typu IEEE 802.3ab), PoE. Typy nośników: Auto-MDIX, Tryb duplexowy: 10Base-T/100Base-TX: pełny duplex lub półduplex; 1000Base-T: tylko pełny duplex

Moduł przełącznika 24×10/100/1000Base-T (funkcja PoE na każdym porcie):

24 gniazd RJ-45 10/100/1000 z automatycznym wykrywaniem szybkości (10Base-T typu IEEE 802.3, 100Base-TX typu IEEE 802.3u, 1000Base-T typu IEEE 802.3ab), PoE. Typy nośników: Auto-MDIX, Tryb duplexowy: 10Base-T/100Base-TX: pełny duplex lub półduplex; 1000Base-T: tylko pełny duplex

Kontroler WLAN:

Zewnętrzne porty wejścia/wyjścia: 2 RJ-45 auto-sensing 10/100/1000 ports (IEEE 802.3 Type 10Base-T, IEEE 802.3u Type 100Base-TX, IEEE 802.3ab Type 1000Base-T) Duplex: 10Base-T/100Base-TX: half or full; 1000Base-T: full only.

Cechy: Technologia 802.11n; profile użytkowników oparte na tożsamości użytkowników lub rolach; QoS; uwierzytelnianie, szyfrowanie; obsługa VLAN; skalowalność od małych do dużych sieci bezprzewodowych; szybki roaming; bezpieczeństwo bezprzewodowe wspierane współpracą z serwerami AAA; wbudowany stanowy firewall.

3.3. Odbiór materiałów i urządzeń na budowie

Materiały i urządzenia należy dostarczyć na plac budowy ze świadectwami jakości, atestami i kartami gwarancyjnymi. Dostarczone materiały i urządzenia należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi technicznymi producenta. Po dostarczeniu materiałów i urządzeń należy przeprowadzić oględziny ich stanu technicznego, by wychwycić ewentualne uszkodzenia, ubytki i tym podobne.

3.4. Transport i składowanie materiałów i urządzeń

Wszystkie materiały i urządzenia należy ładować, wyładowywać, transportować oraz składować w warunkach określonych przez producenta dla zachowania jakości oraz gwarancji materiałów i urządzeń.

4. Sprzęt i maszyny

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

W szczególności przystępując do wykonania instalacji wykonawca winien się wykazać możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- wiertarki,
- bruzdownice,
- szlifierki kątowe,
- rusztowania lekkie przesuwne,
- tester (skaner) okablowania miedzianego klasy odpowiedniej do zastosowanej kategorii okablowania strukturalnego,
- reflektometr lub miernik tłumienia optycznego,
- narzędzia uderzeniowe KATT/110/Krone.

Liczba i wydajność sprzętu ma gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej oraz dotrzymanie terminu zawartego w umowie.

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.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i w gotowości do pracy. Ma być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Zabronione jest przekraczanie parametrów technicznych określonych dla sprzętu w czasie jego pracy.

Sprzęt używany na budowie należy zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

5. Środki transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem.

6. Wykonanie robót

6.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną, poleceniami nadzoru inwestorskiego i autorskiego, zgodnie z art. 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane.

Montaż instalacji okablowania strukturalnego należy wykonać zgodnie z wytycznymi i zaleceniami producenta wybranego systemu okablowania.

Wszystkie prace powinny być wykonywane przez pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia, (wykształcenie w kierunku elektrycznym oraz ewentualnie inne branżowe uprawnienia wymagane w poszczególnych robotach wchodzących w zakres opracowania) pod stałym nadzorem budowlanym kierownika robót posiadającego stosowne uprawnienia w specjalności instalacyjno-inżynierskiej.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien zapoznać się z obiektem, w którym będą prowadzone roboty. Odbiór frontu robót ma zostać dokonany komisyjnie z udziałem zainteresowanych stron i udokumentowany spisaniem protokołu.

6.2. Prowadzenie i trasowanie instalacji

Instalację teleinformatyczną należy wykonać na bazie okablowania strukturalnego. Kable okablowania strukturalnego należy układać:

- podtynkowo — w rurkach PCV bruzdowanych w ścianach oraz prowadzonych wewnątrz ścian wykonanych z płyt g-k,
- nad sufitami podwieszanymi — w rurkach PCV oraz korytkach metalowych,
- w szachcie — na drabince metalowej.

Przy trasowaniu ciągów instalacyjnych należy dążyć do jak najmniejszej liczby skrzyżowań i zbliżeń z ciągami instalacji elektroenergetycznych i z innymi instalacjami, takimi jak siecią wodociagową i kanalizacyjną, centralnego ogrzewania, kanałami wentylacyjnymi itp. Należy przestrzegać wymagań co do minimalnych dopuszczalnych odległości przy skrzyżowaniach i zbliżeniach instalacji okablowania strukturalnego z innymi instalacjami podanych w wymogach producenta instalowanego systemu okablowania strukturalnego.

Trasowanie instalacji należy wykonać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Wskazane jest, aby trasa przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

6.3. Przejścia przez ściany i stropy pomiędzy strefami pożarowymi

Przejścia kabli pomiędzy strefami pożarowymi należy uszczelnić materiałem o takiej odporności ogniowej jak ściana lub strop pomiędzy strefami pożarowymi.

6.4. Montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji, powinny być zamocowane do podłoża (ścian, stropów, itp.) w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne oraz sam rodzaj instalacji.

6.5. Wykonywanie bruzd

Bruzdy należy dostosować do średnicy rurek z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku.

Szerokość bruzdy powinna być równa około dwóm średnicom zewnętrznym układanej rurki. Przy układaniu dwóch lub więcej rurek w jednej bruzdzie szerokość bruzdy powinna być taka, aby odstęp między rurkami wynosił nie mniej niż 5 mm. Rurki należy układać jednowarstwowo.

Głębokość bruzd w przypadku ścian o grubości 25 cm nie powinna przekraczać 3 cm, a w przypadku ścian o grubości 38 cm — nie powinna przekraczać 5 cm.

Zabrania się wykonywania poziomych bruzd w ścianach z cegły o grubości 6 cm. Bruzdy pionowe w takich ścianach nie mogą być głębsze niż na 1 cm. Wystającą z bruzdy rurkę należy zakryć tynkiem. Jeżeli nie ma możliwości wykonania w ścianie (lub na stropie) bruzdy, dopuszcza się układanie podtynkowe kabli bez osłony w postaci rurki.

Przebiecia przez ściany należy wykonywać w taki sposób, aby rurkę można było wyginać łagodnymi łukami.

6.6. Instalowanie rurek i osadzenie puszek w ścianach

Rurki w uprzednio wykonanych bruzdach należy mocować na odcinkach poziomych co maksymalnie 80 cm, a na odcinkach pionowych – co maksymalnie 100 cm.

Łuki z rurek sztywnych należy wykonywać przy użyciu gotowych kolanek lub przez wyginanie rur w trakcie ich układania.

Łączenie rurek należy wykonywać za pomocą złązek prostych nakładanych i złązek kompensacyjnych.

Dopuszcza się łączenie rurek za pomocą połączeń jednokielichowych.

Puszki powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich krawędź po otynkowaniu ściany była zrównana z tynkiem.

Przed zainstalowaniem rurki należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowaną do średnicy wprowadzanych rurek.

Koniec rurki powinien wchodzić do środka puszki na głębokość 5 mm.

6.7. Instalowanie korytek metalowych

Wsporniki korytek należy mocować do ścian lub stropów – przez zakotwiczenie na kołkach metalowych wstrzeliwanych lub na kołkach z tworzyw sztucznych.

Wsporniki należy mocować dodatkowo w miejscach redukcji szerokości ciągu, w miejscach rozgałęzień i skrzyżowań itp.

Elementy korytek należy łączyć ze sobą przez skręcanie śrubami z podkładkami sprężynującymi, tak aby została zachowana ciągłość metaliczna połączeń.

6.8. Instalowanie rurek w podłodze

Rurki należy instalować na płycie stropowej lub w utworzonej bruździe na takiej głębokości by możliwe było przykrycie ich warstwą wylewaną o grubości co najmniej 4 cm.

Wykończenie posadzki może nastąpić dopiero po umocowaniu na trasach ciągów kanałowych puszek podłogowych.

Puszki podłogowe należy zamocować do podłoża przed przystąpieniem do układania ciągów podłogowych poziomych.

6.9. Wciąganie kabli do rur

Do rurek ułożonych zgodnie z punktem 6.6 oraz 6.8 po ich przykryciu warstwą tynku lub masy betonowej, należy wciągać przewody przy użyciu sprężyny instalacyjnej, zakończonej z jednej strony kulką, a z drugiej uszkiem.

6.10. Montaż i wyposażanie punktów dystrybucyjnych

Układając kable w szafie zaleca się prowadzenie oddzielnych wiązek kablowych do poszczególnych paneli krosowych. Do umocowania wiązek kablowych należy wykorzystać elementy montażowe szafy. Przy mocowaniu wiązek kablowych należy przestrzegać zasad maksymalnej siły ściskania kabla, zależnej od jego konstrukcji.

6.11. Układanie kabli skrętkowych kategorii 6_A

W przypadku kabli skrętkowych kategorii 6_A należy bezwzględnie przestrzegać następujących wymagań (lub wymagań producenta okablowania strukturalnego o ile są bardziej rygorystyczne):

- przy układaniu kabli nie stosować naciągu większego niż 110 N,
- zachować promień gięcia kabli nie mniejszy niż czterokrotna średnica kabla,
- unikać zgniatania kabli przez zbyt silne zaciskanie opasek kablowych,
- nie pozostawiać kabli w stanie naprężonym,
- kable prowadzić w wiązkach do poszczególnych paneli krosowych,
- w miejscu gdzie kabel skrętkowy jest zakańczany na złączach szczelinowych nie zdejmować powłoki zewnętrznej kabla na długości większej niż jest to bezwzględnie konieczne,
- w miejscu gdzie kabel skrętkowy jest zakańczany na złączach szczelinowych pary kabla należy pozostawić skręcone tak blisko złącza jak tylko jest to możliwe.

- w ciągach poziomych kable należy układać luźno. W ciągach pionowych kable należy grupować w wiązках i mocować za pomocą opasek kablowych typu „rzep”.

Zabrania się sztukowania kabli skrętkowych, również za pomocą adapterów 2×RJ-45.

6.12. Roboty naprawcze - tynkarskie i malarskie

Po zakończeniu robót instalacyjnych należy naprawić i uzupełnić tynki, wyczyścić zabrudzenia oraz pomalować ściany w miejscach uzupełnień. Tynki uzupełniające wykonać w III kategorii z zaprawy cementowo-wapiennej lub mieszanki tynkarskiej. Po naprawie tynku i pomalowaniu farbą emulsyjną ściany nie powinny posiadać śladów wcześniejszych uszkodzeń.

7. Badania i pomiary

Po zakończeniu prac instalacyjnych i po spełnieniu wszystkich wymaganych warunków Wykonawca wykonuje badania i pomiary. Pomiary należy przeprowadzać w obecności przedstawiciela Inwestora. Z przeprowadzonych pomiarów należy sporządzić protokoły.

7.1. Pomiary kabli miedzianych okablowania strukturalnego

Pomiary kabli miedzianych okablowania strukturalnego należy przeprowadzić za pomocą testerów (skanerów) okablowania strukturalnego poziomów drugiego lub trzeciego (w zależności od kategorii okablowania) badających spełnienie przez łącze transmisyjne wymagań kategorii, w której zrealizowana została dana instalacja okablowania strukturalnego. Dla łącza kategorii 6_A pomiary należy wykonać w zakresie częstotliwości od 1 MHz do 500 MHz.

Za pomocą testera należy dokonać pomiaru łącza trwałego mierząc przy domyślnych ustawieniach testera wartości następujących parametrów:

- poprawność połączenia żył kabla (mapa połączeń),
- długość toru transmisyjnego,
- tłumienie,
- prędkość i opóźnienie propagacji,
- stałoprądowa oporność pętli,
- ACR i PSACR,
- impedancja charakterystyczna i starty odbiciowe,
- wielkości przesłuchów NEXT, PSNEXT, FEXT, PSFEXT, ELFEXT, PSELFEXT.

Wyniki wszystkich pomiarów powinny mieścić się w przewidzianym przez odpowiednią kategorię zakresie, a zbiorczy wynik pomiaru każdego kabla czteroparowego powinien być PASS.

8. Przedmiar i obmiar robót

Przedmiar robót, według którego Wykonawca sporządza kosztorys ofertowy został opracowany na podstawie projektu. Zaproponowana przez wykonawców cena powinna obejmować również wyszczególnione w ST roboty tymczasowe i towarzyszące.

Przedmiar robót należy rozpatrywać łącznie z niniejszą ST. Podstawy wyceny podane w przedmiarze robót służą jedynie do opisu zakresu czynności objętych daną pozycją i nie są podstawą wyliczenia ilości nakładów na te roboty.

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu wykonanych robót oraz podaniu rzeczywistych ilości użytych materiałów. Obmiar robót obejmuje roboty objęte umową oraz ewentualne roboty dodatkowe, których konieczność wykonania uzgodniono w trakcie trwania robót.

9. Odbiory robót budowlanych

9.1. Odbiór końcowy

Przed przystąpieniem do odbioru końcowego Wykonawca przygotowuje dokumenty potrzebne do oceny wykonanych robót.

Do odbioru końcowego Wykonawca powinien przedłożyć:

- dokumentację powykonawczą,
- protokoły badań i pomiarów,
- oświadczenie wykonawcy o zakończeniu robót i gotowości instalacji do eksploatacji,
- instrukcje eksploatacji dostarczonych urządzeń,
- atesty, certyfikaty potwierdzające jakość materiałów,
- certyfikat producenta okablowania, potwierdzający zgodność wykonanej instalacji z systemem.

Podczas odbioru końcowego komisja odbiorowa sprawdza zgodność wykonanych robót z umową, projektem specyfikacją, normami i przepisami oraz udokumentowanie jakości wykonanych robót odpowiednimi protokołami badań i pomiarów, a także aktualność i kompletność dokumentacji powykonawczej, protokoły odbiorów częściowych i z usunięcia usterek, zaświadczenia o jakości materiałów i urządzeń.

W szczególności odbiorowi podlega:

- zgodność instalacji z Dokumentacją projektową,
- zastosowanie materiałów i urządzeń określonych w Dokumentacji projektowej lub ustalonych między Inwestorem, a Wykonawcą,
- wyniki pomiarów okablowania miedzianego przeprowadzonych za pomocą odpowiedniego testera,
- poprawność wykonania prac, w szczególności spełnienie wymogów instalacyjnych dla zastosowanej kategorii okablowania,
- numeracja i oznakowanie elementów,
- estetyka wykonania prac, w tym czystość korytek instalowanych natynkowo, czystość ścian i naprawa ewentualnych uszkodzeń.
- sprawdzenie skrzyżowań i zbliżeń z różnymi instalacjami występującymi w budynku.

Przyjęcie robót może nastąpić tylko w przypadku spełnienia wszystkich powyższych warunków.

Przekazanie instalacji do eksploatacji Inwestorowi nie zwalnia wykonawcy od usunięcia ewentualnych wad i usterek stwierdzonych przy odbiorze końcowym i usterek zgłoszonych przez Inwestora w okresie gwarancyjnym.

9.1.1. Dokumentacja powykonawcza

Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia i przekazania Inwestorowi szczegółowej Dokumentacji powykonawczej zrealizowanej instalacji teleinformatycznej wraz z wynikami pomiarów dla każdego toru transmisyjnego. Dokumentacja powinna być przekazana w terminie realizacji zamówienia.

Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać:

- kompletną Dokumentację techniczną powykonawczą, składającą się z poszczególnych dokumentów składowych uaktualnionych o wprowadzone zmiany,
- protokoły, badania i pomiary,
- instrukcje funkcjonowania, obsługi i konserwacji potrzebne do eksploatacji instalacji i urządzeń.

9.1.2. Certyfikacja

Po dokonaniu odbioru wykonanej instalacji okablowania strukturalnego, Wykonawca zobligowany jest do przeprowadzenia jej certyfikacji i dostarczenia stosownego dokumentu certyfikacyjnego.

10. Dokumenty odniesienia

Zakres robót stanowiących przedmiot zamówienia określa niniejsza Specyfikacja Techniczna oraz dokumentacja techniczna i kosztorysowa wymieniona w poniższych punktach.

10.1. Dokumentacja techniczna

- Projekt wykonawczy instalacji teleinformatycznej.

10.2. Dokumentacja kosztorysowa

- Przedmiar robót instalacji teleinformatycznej.
- Kosztorys ofertowy wykonawcy.

11. Podstawa płatności

Podstawa płatności za wykonane roboty wynika z umowy między Inwestorem, a Wykonawcą.