

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA SST-1 TECHNOLOGIA I AUTOMATYKA WĘZŁA. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE

CPV: CPV 45000000-7 Roboty budowlane.

CPV 45332000-3 Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne CPV 09323000-9

Węzeł cieplny lokalny

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót węzła cieplnego.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Przebudowa istniejących rozdzielaczy centralnego ogrzewania polegająca na wykonaniu nowych rozdzielaczy z układami zmieszania pompowego w węzłach rozdzielaczowych w budynku nr „8”, „B” oraz „H” szpitala. Każdy obieg centralnego ogrzewania wyposażony będzie w układ pompowo – mieszający umożliwiający indywidualną regulację temperatury na zasilaniu za pomocą zaworu trójdrogowego w funkcji temperatury zewnętrznej, indywidualną regulację przepływu czynnika grzewczego jak również pomiar zużycia ciepła.

Zakres obejmuje też zmianę prowadzenia instalacji wody ciepłej i cyrkulacji w zakresie przewodów kolidujących z nowoprojektowaną instalacją rozdzielaczy zmieszania pompowego w węźle budynku nr „8” oraz wymianę istniejących rozdzielaczy wody ciepłej i cyrkulacyjnej na nowe wraz z montażem armatury odcinającej na każdym z obiegów ciepłej wody węźle rozdzielaczowym budynku nr „B”.

1.4. Opis przyjętych rozwiązań

Każdy układ zmieszania pompowego wyposażony będzie w zawór trójdrogowy z siłownikiem elektrycznym, którego pracą sterować będzie sterownik centralny węzła, umożliwiający indywidualną dla każdego obiegu nastawę krzywej grzania w funkcji temperatury powietrza zewnętrznego (sterowanie pogodowe). Przepływ wody w każdym obiegu wymuszony będzie przez pompę elektroniczną podłączoną do sterownika węzła. Dla umożliwienia dokładnej regulacji przepływu czynnika grzewczego w każdym z obiegów przewidziano montaż zaworów równoważących z nastawą ręczną. Wartość nastaw dla każdego z zaworów podano na schemacie. Na powrocie każdego z obiegów przewidziano montaż ciepłomierza ultradźwiękowego, umożliwiającego pomiar ilości zużytego ciepła, a także pomiar wielkości przepływu czynnika grzewczego, czy też odczyt temperatur na zasilaniu i powrocie.

W projektowanym węźle zastosowano sterownik elektroniczny swobodnie programowalny typu TAC Xenta (analogicznie jak w węźle głównym szpitala) firmy Schneider Electric umożliwiający w przyszłości podłączenie urządzeń węzła do systemu zarządzania BMS poprzez protokół komunikacyjny LonWorks (wg odrębnego opracowania projektowego BMS szpitala). Również zastosowane ciepłomierze firmy Kamstrup typu Multical 602 umożliwią w przyszłości podłączenie do systemu BMS po doposażeniu ich w karty komunikacyjne LonWorks.

1.5. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i wytycznymi.

- centralne ogrzewanie: ogrzewanie, w którym ciepło potrzebne do ogrzewania zespołu pomieszczeń otrzymywane jest z jednego źródła ciepła i jest doprowadzane do ogrzewanych pomieszczeń za pomocą czynnika grzejnego;
- czynnik grzejny: woda instalacyjna przenosząca ciepło z węzła głównego o temp. 90/70°C;
- instalacja centralnego ogrzewania: zespół urządzeń, elementów i przewodów służących do rozdzielenia i rozprzodzenia czynnika grzejnego w ogrzewanym budynku i przekazania ciepła w pomieszczeniu;
- instalacja ciepła technologicznego: zespół urządzeń, elementów i przewodów służących dorozdzieleniu i

rozprowadzenia czynnika grzejjnego do poszczególnych zespołów wentylacji i klimatyzacji;

- węzeł cieplny: układ urządzeń i przewodów, które łączą sieć ciepłą z urządzeniami centralnego ogrzewania w budynku;
- węzeł rozdzielaczowy: układ rozdzielaczy centralnego ogrzewania z urządzeniami i przewodami, które rozdzielają czynnik grzewczy na poszczególne obiegi centralnego ogrzewania
- urządzenia kontrolno-pomiarowe: urządzenia wskazujące lub rejestrujące poszczególne parametry w ustalonych miejscach instalacji.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami inspektora nadzoru.

2. Materiały

Zastosowane materiały i urządzenia do instalacji węzła ciepłego muszą spełniać wymagania przepisów prawnych i posiadać aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie instytuty badawcze. Rurociągi:

- rury stalowe instalacyjne na ciśnienie próbne $P=0,6$ Mpa

Wszystkie przewody po stronie niskich parametrów centralnego ogrzewania wraz z rozdzielaczami wykonać należy z rur instalacyjnych stalowych średnich typu S ze szwem wg PN84/H-74200 lub wg PN-EN 10216-2:2004. Połączenia spawane kołnierzowe i gwintowane.

Przewody instalacji ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji oraz rozdzielacze wody ciepłej cyrkulacji wykonać należy z rur instalacyjnych stalowych średnich ze szwem podwójnie ocynkowanych wg TWT-2. Połączenia gwintowane za pomocą kształtek żeliwnych ocynkowanych.

Zastosowana armatura musi posiadać świadectwo COBRTI -INSTAL.

3. Sprzęt

Sprzęt używany przy wykonaniu robót powinien być sprawny i posiadać instrukcję obsługi. Dopuszcza się dowolny tego typu sprzęt, jeżeli jest sprawny, zaakceptowany przez Inspektora i spełnia warunki BHP. Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom w SST.

4. Transport

Transport materiałów z rozbiórki dowolnymi środkami transportu. Przewożony ładunek zabezpieczyć przed spadaniem i przesuwaniem.

5. Wykonanie robót

5.1. Rurociągi z rur stalowych czarnych.

Rurociągi łączone będą zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL zeszyt 2: „Wytyczne projektowania centralnego ogrzewania”.

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru). Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy).

Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
- wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
- przecinanie rur,
- założenie tulei ochronnych,
- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
- wykonanie połączeń.

Rurociągi poziome należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym co najmniej 0,3% w kierunku źródła ciepła.

Poziome odcinki muszą być wykonane ze spadkami zabezpieczającymi odpowiednie odpowietrzenie i odwodnienie całego pionu. W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem

termoplastycznym.

Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa o 6+8 mm od grubości ściany lub stropu. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających.

5.2. Wytyczne wykonania i odbioru węzła

Elementy metalowe węzła należy oczyścić z rdzy i pomalować dwukrotnie emalią kreodurową tlenkowo-czerwoną.

Izolację termiczną rozdzielaczy węzła i rurociągów należy wykonać stosując otuliny z wełny szklanej, wełny mineralnej w lub pianki poliuretanowej, w płaszczu z nieplastifikowanego PCV zgodnie z obowiązującymi normami.

Wskazówki wykonawcze:

- prowadzenie przewodów w miejscach przejść na wysokości min. 2m od posadzki do spodu izolowanej rury
- w najwyższych punktach przewodów montować odpowietrznia – z rur instalacyjnych stalowych czarnych ze szwem średnim typu S wg PN-84/H-74200 o średnicy DN15 z zastosowaniem zaworów kulowych gwintowanych, w najniższych odwodnienia wg PT.

5.3. Automatyka węzła rozdzielaczowego

Automatyka węzła rozdzielaczowego - należy zainstalować elektroniczny zestaw składający się z:

- elektronicznego regulatora swobodnie programowalnego
- zaworu regulacyjnego trójdrogowego (dla każdego obiegu)
- siłownika elektrycznego do sterowania zaworem trójdrogowym
- czujnika temperatury zewnętrznej
- czujnika temperatury instalacyjnej zasilania c.o.

Wskazówki wykonawcze

- czujniki temperatury wody zestawów regulacyjnych powinny być umieszczone w rurociągach (wg schematu) za pompą obiegową i co najmniej połowa długości części zanurzeniowej czujnika powinna być bezpośrednio omywana przez strumień przepływającej wody. Czujnik mocowany jest za pomocą mufki "R" długość czujki zanurzeniowej czujnika 80 mm
- przewody elektryczne prowadzić po ścianach w uchwytach do wysokości 2 m nad podłogą i chronić rurkami RVS.

5.4. Montaż armatury i osprzętu

Rurociągi łączone będą z armaturą i osprzętem za pomocą połączeń gwintowanych, z zastosowaniem kształtek. Uszczelnienie tych połączeń wykonać za pomocą np. konopi oraz pasty miniowej.

Kolejność wykonywania robót:

- sprawdzenie działania zaworu,
- nagwintowanie końcówek,
- wkręcenie półśrubunków w zawór i na rurę, z uszczelnieniem gwintów materiałem uszczelniającym,
- skręcenie połączenia.

6. Badania i uruchomienie instalacji

Instalacja przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności.

Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację podlegającą próbie (lub jej część) kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napełnić wodą uzdatnioną o jakości zgodnej z PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”, lub z dodatkiem inhibitorów korozji wg propozycji COBRTI-INSTAL. Instalację należy dokładnie odpowietrzyć.

7. Kontrola jakości robót

Kontrola związana z wykonaniem omawianych instalacji powinna być przeprowadzana w czasie wszystkich faz robót zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” część II „Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz odpowiednimi normami i DTR urzędzeń.

8. Obmiar robót

Powykonawczy obmiar robót wykonać w oparciu o dokumentację projektową i dokumentację powykonawczą. Jednostką obmiarową dla rurociągów jest metr bieżący - dla każdej średnicy. Jednostką urządzeń i armatury jest sztuka.

9. Odbiór robót

Wszystkie roboty podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

10. Podstawa płatności

Płaci się za roboty wykonane zgodnie z wymaganiami podanymi w punkcie 5 i odebrane przez Inspektora Nadzoru mierzone w jednostkach podanych w punkcie 8.

11. Uwagi szczegółowe

Pozostałe warunki wykonania i odbioru węzłów cieplnych określają następujące normy:

- PN-B - 02421:2000 Izolacja cieplna rurociągów ,armatury
- PN-B-02414: 1999 „Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z zamkniętym naczyniem wzbiorczym przeponowym. Wymagania”

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH SST -2

ROBOTY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH DLA WĘZŁA CIEPLNEGO. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE

CPV: CPV 45000000-7 Roboty budowlane.
CPV 09323000-9 Węzeł cieplny lokalny
CPV 45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST-2

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji elektrycznych węzłów rozdzielaczowych wraz z automatyką pogodową.

1.2. Zakres stosowania SST-2

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót do wykonania:

- instalacje siły
- instalacja pomp c.o.
- rozdzielnica węzła.
- instalacja ochrony od porażeń,
- instalacja elektryczna zasilania urządzeń automatycznej regulacji c.o.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST-2 są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora.

2. MATERIAŁY

2.1. Odbiór materiałów na budowie

- Materiały takie jak tablica rozdzielcza, oprawy oświetleniowe, przewody należy dostarczać na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego.
- 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 wykonania robót, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny robót.

2.2. Składowanie materiałów na budowie

- Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

3. SPRZĘT

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu. Do wykonania instalacji elektroenergetycznych przewiduje się użycie następującego sprzętu:

- samochód dostawczy do 0,9 t,
- spawarka transformatorowa do 500 A.

4. TRANSPORT

Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Podczas transportu materiały i elementy konstrukcji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami lub utratą stateczności. W czasie transportu oraz składowania aparatury i urządzeń elektrycznych należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności:

- nie narażać urządzeń na nagłe przechylenia, szarpnięcia, wstrząsy, uderzenia;
- transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się wewnątrz środka transportowego;
- na czas transportu elementy mogące ulec uszkodzeniu należy zdemontować i odpowiednio zabezpieczyć;
- aparaturę i urządzenia ostrośnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok lakierniczych, osłon blaszanych, zamków itp.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Instalacje siły.

Instalacje elektryczne siłowe należy wykonać do zasilania sterownika węzła rozdzielaczowego typu SWC-TA przewodem YDYżo750V 5x4 mm² w rurce RL28. Zasilanie sterownika jest z za wyłącznika awaryjnego WA. W obrębie węzła ciepłownego instalacje elektryczne siłowe do zasilania pomp COP, wykonać przewodami YDYżo750V 3x1,5 układanymi w rurkach winidurowych oraz w korytkach winidurowych

5.2. Przewody izolowane jednożyłowe w rurkach

a) Układanie rur

Rury należy układać na przygotowanej i wytrasowanej trasie na uchwytych osadzonych w podłożu. Końce rur przed połączeniem powinny być pozbawione ostrych krawędzi. Zależnie od przyjętej technologii montażu i rodzaju tworzywa łączenie rur ze sobą oraz sprzętem i osprzętem należy wykonywać przez:

- wsuwanie w otwory lub kielichy z równoczesnym uszczelnianiem połączeń,
- wkręcanie nagwintowanych końców rur,
- wkręcanie nagrzaných końców rur.

Łuki na rurach należy wykonywać tak aby spłaszczenie przekroju nie przekraczało 15% wewnętrznej średnicy. Promień gięcia powinien zapewniać swobodne wciąganie przewodów.

Cała instalacja rurowa powinna być wykonana ze spadkiem 0.1% aby umożliwić odprowadzenie wody powstałej z ewentualnej kondensacji. Zabrania się układania rur z wciągniętymi w nie przewodami.

b) wciąganie przewodów

Przed przystąpieniem do wciągania przewodów należy sprawdzić prawidłowość wykonanego rurowania, zamocowania sprzętu i osprzętu, jego połączeń z rurami oraz przelotowość.

Wciąganie przewodów należy wykonać za pomocą specjalnego osprzętu montażowego.

Nie wolno do tego celu stosować przewodów, które później zostaną użyte w instalacji.

Łączenie przewodów wykonać wg wcześniej opisanych zasad.

5.3. Przewody izolowane kabelkowe na uchwytych

Stosuje się następujące rodzaje instalacji:

- bezpośrednio na podłożu za pomocą uchwytych pojedynczych lub zbiorczych,
- na uchwytych odległościowych (dystansowych) pojedynczych lub zbiorczych,
- pod tynkiem z osprzętem zwykłym lub bryzgoszczelnym
- na korytkach prefabrykowanych metalowych,
- w listwach PCW.

Przy wykonywaniu instalacji jako szczelnej należy: przewody i kable uszczelniać w spęciu i osprzęcie oraz aparatach za pomocą dławików. Średnica dławicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla. Po dokręceniu dławic zaleca się dodatkowe uszczelnianie ich za pomocą odpowiednich uszczelniaczy.

- Układanie przewodów na uchwytych

Na przygotowanej trasie należy zamontować uchwyty wg wcześniejszego opisu. Odległości od uchwytów nie powinny być większe od 0,5 m dla przewodów kabelkowych i 1.0 m dla kabli. Rozstawienie uchwytów powinno być takie aby odległości między nimi ze względów estetycznych były jednakowe, uchwyty między innymi znajdowały się w pobliżu sprzętu i Osprzętu, do którego dany przewód jest wprowadzony oraz aby zwisy przewodów pomiędzy uchwytami nie były widoczne.

- Wykonanie instalacji p/t wymagać będzie:

- ułożenia przewodów i zainstalowania osprzętu przed wykonaniem tynkowania. W przypadku wykonywania instalacji na istniejących ścianach niezbędne będzie wykucie odpowiednich bruzd pod przewody i ślepych wnęk pod osprzęt oraz ich zatynkowanie. Przed wykonaniem instalacji jako szczelnej należy przewody i kable uszczelnić w osprzęcie oraz aparatach za pomocą dławików.

Średnica głowicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla. Po dokręceniu dławic zaleca się dodatkowe uszczelnienie ich za pomocą odpowiednich uszczelnień.

- Wykonanie instalacji w korytkach prefabrykowanych wymagać będzie:

- zamontowania konstrukcji wsporczych dla korytek do istniejącego podłoża, ułożenie korytek na konstrukcjach wsporczych, ułożenie przewodów w korytku wraz z założeniem pokryw.

- Wykonanie instalacji w listwach PCW wymagać będzie:

- zamontowania listwy PCW na ścianie lub stropie za pomocą kołków rozporowych przykręcanych do podłoża, ułożenie przewodów w listwie, zamocowanie pokrywy z założeniem pokrywy.

5.4. Łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. W przypadku gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich podłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób podłączenia należy uzgodnić z projektantem lub kompetentnym przedstawicielem Inspektora Nadzoru.

Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie dla jakich zacisk ten jest przygotowany. W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie.

Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych.

W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się zastosowanie tulejek zamiast cynowania).

5.5. Rozdzielnica.

Rozdzielnica powinna być dostarczona od producenta w stanie kompletnie zmontowanym. Rozdzielnica powinna być wykonana zgodnie z PN-EN 60439-1, posiadać atesty Instytutu Elektrotechniki i Instytutu Energetyki oraz odpowiadać wymaganemu stopniowi ochrony IPO zgodnie z PN-EN 60529:

2003. Instalowana aparatura musi spełniać wymagania odpowiednich norm określających szczegółowe wymagania w zakresie badań, cechowania, budowy, prób trwałości i prób termicznych oraz bezpieczeństwa funkcjonalnego. Wszystkie kable i przewody zasilające i odbiorcze oraz aparaty za płytami czołowymi trwale oznaczyć.

5.6. Osprzęt elektroinstalacyjny.

Zastosowany osprzęt instalacyjny musi niezawodne i wytrzymałe elementy stykowe, charakteryzować się łatwy, szybkim i bezpiecznym montażem, spełniać wymagania Polskich Norm oraz posiadać znak CE.

Uwaga. Obowiązek oznakowania znakiem CE nie dotyczy gniazd wtyczkowych i wtyczek.

Gniazda wtyczkowe powinny być wykonane zgodnie z normą PN-IEC 884-1+A: 1996.

Łączniki instalacyjne powinny być wykonane zgodnie z normą PN-EN 60669-1:2002 (PN-IEC 606691).

6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1. Sprawdzenie i odbiór robót powinno być wykonane zgodnie z normami [4], [5] i przepisów[6].

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

- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową,

- właściwe podłączenie przewodu fazowego i neutralnego do gniazd
- załączanie punktów świetlnych zgodnie z założonym programem
- wykonanie pomiarów rezystancji uziemienia, izolacji, pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej z przekazaniem wyników do protokołu odbioru.

6.3. Wyroby niskonapięciowe, do których stosują się przepisy Rozporządzenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12 marca 2003 roku w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego (Dz. U. nr 49, poz. 414) muszą spełniać wymagania określone w rozporządzeniu (dyrektywie niskonapięciowej Unii Europejskiej nr 73/23/EEC i 93/58/EEC).

6.4. Aparatura powinna spełniać wymagania wynikające z przepisów Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 kwietnia 2003 roku w sprawie dokonywania oceny zgodności aparatury z zasadniczymi wymaganiami dotyczącymi kompatybilności elektromagnetycznej oraz sposobu jej oznakowania (Dz. U. nr 90 poz. 848) i dyrektywy Unii Europejskiej nr 89/336/EEC w sprawie zbliżenia przepisów prawnych państw członkowskich dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót obejmuje całość instalacji elektrycznych węzła cieplnego. Jednostką obmiarową jest komplet robót.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. rodzaje odbiorów robót.

- Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonywanych robót oraz ilości tych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór ten będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru tych robót dokonuje inspektor nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru dokonuje wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem inspektora nadzoru. Odbiór winien być przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie inspektora nadzoru.

- Odbiór częściowy

Odbiór częściowy może być dokonywany w przypadkach, gdy umowa zawarta pomiędzy stronami przewiduje dokonywanie takiego odbioru lub jeśli zaistnieje konieczność przerwania prowadzonych robót. Odbiór ten polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót.

Odbioru częściowego robót dokonuje się zwykle dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót.

Odbioru robót dokonuje inspektor nadzoru.

- Odbiór ostateczny (końcowy).

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez wykonawcę wpisem do dziennika budowy.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa poniżej.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez zamawiającego w obecności inspektora nadzoru i wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonanych robót z dokumentacją projektową i ST.

W toku odbioru ostatecznego komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań

przyjętych w dokumentach umowy. Podstawowym dokumentem odbioru ostatecznego jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację powykonawczą tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w trakcie wykonania robót;
2. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ewentualnie uzupełniające lub zamiennie);
3. dzienniki budowy i książki obmiarów;
4. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów oraz certyfikaty na znak bezpieczeństwa.
5. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących. W przypadku, gdy wg komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez zamawiającego. Termin wykonania tych robót wyznaczy komisja i po ich wykonaniu stwierdzi powyższy fakt protokółarnie.

• Odbiór pogwarancyjny.

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawnią się w okresie gwarancji i rękojmi. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany wg zasad określonych dla odbioru ostatecznego robót.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płaci się za roboty wykonane w jednostkach podanych w punkcie 7.

Cena obejmuje:

- dostarczenie materiałów i sprzętu na stanowisko pracy.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wykonaniem prac tymczasowych i towarzyszących nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione przez wykonawcę w cenach jednostkowych robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-87/E-90056. Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody o izolacji i powłoce poliwinylowej, okrągłe.

PN-87/E-90054. Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody jednożyłowe o izolacji poliwinylowej.

PN-76/E-90301. Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce poliwinylowej na napięcie znamionowe 0.6/1 kV.

Przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych. Instytut Energetyki 1988 r.

PN-IEC 60364-42 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego.

PN-IEC 60364-4-43 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.

PN-IEC 60364-4-442 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia.

PN-IEC 60364-4-46 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączeniowe.

PN-IEC 60364-4-47 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

PN-IEC 60364-5-548:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.

PN-IEC 60364-4-444:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -Ochrona przed przepięciami -Ochrona przed zakłóceniami elektro-magnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych

PN-92/E-05009.41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa.