

1. *Wstęp*

1.1. **Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania węzła cieplnego na potrzeby projektowanego budynku Laboratoryjno-Naukowego A6 na terenie Centrum Kliniczno-Dydaktycznego Uniwersytetu Medycznego w Łodzi przy ul. Pomorskiej 251.

Specyfikację należy rozpatrywać łącznie z rysunkami, kosztorysem, innymi dokumentami opisującymi inwestycję i stanowi integralną część dokumentów kontraktowych. Wszelkie rozwiązania techniczne związane z prawidłową realizacją budowy i przekazaniem obiektu Inwestorowi, a nie zawarte w dokumentacji winne być wykonane zgodnie z obowiązującymi w budownictwie normami i sztuką budowlaną.

Roboty nieujęte w dokumentacji, a wynikające z technologii budowy, zastosowania materiałów lub montażu urządzeń winny być uwzględnione w kosztorysie ofertowym Wykonawcy. Brak ich wyszczególnienia w dokumentacji nie jest podstawą do roszczeń finansowych. Wykonawcy w stosunku do Inwestora lub Biura Projektów. Zmiany w przyjętych rozwiązaniach technicznych lub zastosowanych materiałach muszą zostać zatwierdzone przez projektanta.

Wykonawca jest całkowicie odpowiedzialny za sprawdzenie zakresu prac, ilości materiałów i urządzeń zgodnie z dokumentacją na etapie przetargu. W razie wystąpienia niezgodności opisu technicznego z dokumentacją rysunkową Wykonawca powinien zwrócić się pisemnie do Biura Projektów celem wyjaśnienia rozbieżności. Zasada powyższa obowiązuje przy wyjaśnianiu wszelkich wątpliwości związanych z niniejszą dokumentacją.

1.2. **Zakres robót objętych STWIOR**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonywaniu technologii węzła cieplnego, takich jak:

- Montaż rurociągu;
- Montaż armatury i urządzeń;
- Napełnienie instalacji;
- Próby szczelności i uruchomienie węzła cieplnego;

2. *Materiały*

Do wykonania instalacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały - użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami. Materiały do

wykonania robót instalacyjnych należy stosować zgodnie z dokumentacją projektową, opisem technicznym oraz rysunkami.

2.1. Składowanie

Wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunku w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiającą dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych elementów. Armatura powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

3. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

4. Transport i składowanie

Urządzenia dostarczone na budowę należy uprzednio sprawdzić czy nie zostały uszkodzone podczas transportu. Należy je składować w magazynach zamkniętych. Urządzenia powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

5. Ogólne warunki wykonania robót

Warunki wykonania robót powinny być zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami.

1.1 Zakres wykonywanych robót

Instalacja wężła cieplnego

Rozbudowywany węzeł jest zlokalizowany w wydzielonym pomieszczeniu piwnicznym przeznaczonym na potrzeby węzła. Projektuje się rozbudowę węzła o dodatkowe moduły C.O. + C.T. bazujące na wymiennikach lutowanych i zaworami regulacyjnymi z napędem na zasilaniu wymienników. Istniejące pomieszczenie węzła posiada instalację wod-kan i elektryczną. Instalację elektryczną należy zmodernizować wg opracowania elektrycznego. Należy również wykonać wymianę skorodowanego przewodu instalacji wodociągowej przebiegającego wzdłuż ściany przy której będzie zlokalizowana nowa część węzła. Nowy przewód należy poprowadzić pod stopem rurami stalowymi do wody pitnej z zachowaną średnicą.

Termometry i manometry

Do pomiaru ciśnienia zastosowano manometry, z zakresem pracy 0,0-1,0 MPa i kurkiem manometrycznym.

Temperatura mierzona będzie termometrami okrągłymi w oprawie metalowej, o zakresie wskazań 0-120°C. Zabudowa termometrów w króćcach termometrycznych.

Rurociągi

Instalację węzła po stronie pierwotnej i instalacyjnej należy wykonać z rur stalowych bez szwu. Zaprojektowano rurociągi z rur stalowych, zgodnych z:

- Rury stalowe bez szwu do zastosowań ciśnieniowych. Warunki techniczne dostawy. Część 1: Rury ze stali niestopowych z określonymi własnościami w temperaturze pokojowej;
- Rury stalowe bez szwu do zastosowań ciśnieniowych. Warunki techniczne dostawy. Część 1: Rury ze stali niestopowych i stopowych z określonymi własnościami w temperaturze podwyższonej;
- Rury stalowe bez szwu do zastosowań ciśnieniowych. Warunki techniczne dostawy. Część 1: Rury ze stali stopowych drobnoziarnistych;
- Rury stalowe bez szwu i ze szwem. Wymiary i masy na jednostkę długości.

Połączenia rur zaprojektowano jako spawane. Jako armaturę odcinającą. Przewody prowadzone przy ścianach należy montować na podporach ślizgowych, a pod stropem pomieszczenia na podwieszeniach, na obejmach gumowych pod opaskami stalowymi.

Rury stalowe do c.w.u. i cyrkulacji należy wykonać ze stali nierdzewnej lub mosiądzu (odpornego na odcynkowanie). Armatura winna posiadać atest PZH dla wody użytkowej. Po stronie niskiej stosować połączenia gwintowane na ciśnienie robocze min. 1,0 MPa przy temp. 100°C. Jako armaturę odcinającą przewidziano zawory kulowe. Dla średnic powyżej DN80 po stronie instalacyjnej węzła c.o. można stosować przepustnice kołnierzowe.

Przewody prowadzone przy ścianach montować na podporach ślizgowych, a pod stropem pomieszczenia na podwieszeniach, na klockach lub obejmach gumowych pod opaskami stalowymi. Podpory, zamocowania i złącza urządzeń winny być wykonane w sposób uniemożliwiający przenoszenie niedopuszczalnego hałasu i drgań na elementy budynku i instalacje.

Całość robót montażowych należy wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru węzłów Ciepłowniczych

Armatura

Zaprojektowano armaturę odcinającą, regulacyjną oraz zabezpieczającą. Odpowietrzenia poprzez automatyczne odpowietrzniki zamontowane w najwyższych punktach instalacji.

1.2 Izolacje i zabezpieczenie antykorozyjne

Powierzchnie zewnętrzne rurociągów i urządzeń węzła wykonane ze stali nieodpornych na korozję należy zabezpieczyć antykorozyjnie, po uprzednim przygotowaniu powierzchni przez czyszczenie. Rurociąg należy oczyścić do 3 stopnia czystości. Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Część 1: Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niepokrytych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok. Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Badania służące do oceny czystości powierzchni. Ocena pozostałości kurzu na powierzchniach stalowych przygotowanych do malowania (metoda z taśmą samoprzylepną) Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Charakterystyki chropowatości powierzchni podłoży stalowych po obróbce strumieniowo-ściernej. Metoda stopniowania profilu powierzchni stalowych po obróbce strumieniowo-ściernej. Sposób postępowania z użyciem wzorca. Następnie rurociągi należy zabezpieczyć farbą przeciwrdzewną przeznaczoną do zabezpieczenia zewnętrznych powierzchni rurociągów cieplnych o temperaturze czynnika grzejnego do 150°C.

Rurociągi w obrębie węzła cieplnego należy zaizolować termicznie. Izolacja cieplna przewodów zasilających i powrotnych instalacji c.o. oraz ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji winna spełniać wymagania określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny podlegać budynki i ich usytuowanie. Wszystkie elementy obiegu pierwotnego oraz wtórnego powinny być zaizolowane z zastosowaniem materiałów izolacyjnych dopuszczonych do stosowania w budownictwie. Określanie właściwości w zakresie przepływu ciepła w stanie ustalonym przez izolacje cieplne przewodów rurowych. Izolacja winna zapewniać temperaturę powierzchni zaizolowanej nie wyższą niż 25°C.

Izolację należy montować na rurociągach i urządzeniach po przeprowadzeniu pozytywnej próby szczelności oraz w sposób umożliwiający prawidłową obsługę węzła. Wszystkie materiały użyte do wykonania izolacji termicznej muszą posiadać Aprobata Techniczną wydaną dopuszczającą do stosowania w budownictwie oraz oznakowanie CE. Zalecane jest znakowanie płaszcza izolacji cieplnej. Znakowanie opaskowe rurociągów wykonać za pomocą opasek dwubarwnych. Ponadto należy umieścić znaki kierunku przepływu czynnika i znaki ostrzegawcze BHP (wysoka temperatura i ciśnienie).

1.3 Próba szczelności

Badania i odbiory węzła cieplnego należy wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych. Przed wykonaniem próby szczelności węzła należy dokonać odbioru naczyń przeponowych oraz wykonać badania zaworów bezpieczeństwa. Sprawdzenie szczelności urządzeń węzła cieplnego należy przeprowadzić przez napełnienie urządzeń wodą zimną i podniesienie ciśnienia do wartości 0,9 MPa dla części niskoparametrowej. Ciśnienie próbne należy utrzymać przez min. 30 minut dokonując oględzin wszystkich połączeń zgodnie z Warunkami. Następnie należy przeprowadzić próbę na gorąco eksploatacyjną, tzn. przy parametrach możliwych do uzyskania w dniu próby w czasie 72 godzin połączona z regulacją parametrów pracy. Z pozytywnego wyniku próby należy spisać protokół. Następnie należy wykonać badanie urządzeń węzła w stanie gorącym.

1.4 Instalacja wod-kan

Wszystkie spusty, odwodnienia i odpowietrzenia z rurociągów znajdujących się w pomieszczeniu węzła należy odprowadzić do kanalizacji poprzez studzienkę schładzającą, do której powinien być przyłączony wpust podłogowy. Podłoga w pomieszczeniu węzła powinna być wykonana ze spadkiem 1% w kierunku kratki ściekowej.

1.5 Odbiór instalacji

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego-końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- a) zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej,
- b) instalację wypłukano, napełniono wodą i odpowietrzono,
- d) zakończono uruchamianie instalacji obejmujące w szczególności regulację montażową oraz badanie na gorąco w ruchu ciągłym podczas których źródło ciepła bezpośrednio zasilające instalację zapewniało uzyskanie założonych parametrów czynnika grzeijnego (temperatura zasilania, przepływ, ciśnienie dyspozycyjne),

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- a) projekt techniczny powykonawczy instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy),
- b) dziennik budowy,

- c) potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem technicznym, warunkami pozwolenia na budowę i przepisami,
- d) obmiary powykonawcze,
- h) dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano instalację,
- i) dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom technicznym,
- j) instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów,
- k) instrukcję obsługi instalacji.

6. Wytyczne branżowe

6.1. Branża budowlana

- Zalecana minimalna wysokość pomieszczenia węzła ciepłego wynosi 2,5 m;
- Dostęp do pomieszczenia węzła powinien być możliwy bezpośrednio z korytarza lub klatki schodowej (dla węzłów zlokalizowanych w obiektach ze stałym dostępem w ciągu doby);
- Drzwi do pomieszczenia węzła ciepłego metalowe o wymiarach zapewniających wprowadzenie urządzeń winny się otwierać pod naciskiem na zewnątrz i być wyposażone w zamek klasy C. Szerokość drzwi min. 0,9 m, wysokość 2,0 m., przy jednoczesnym spełnieniu warunków możliwości wprowadzenia wszystkich elementów węzła.
- Podłogę wykonać ze spadkiem do wpustu podłogowego lub studni kanalizacyjnej;
- Pomieszczenie węzła należy zabezpieczyć akustycznie, tak aby w pomieszczeniach przyległych do węzła zapewniony był poziom dźwięku. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach;
- Pomieszczenie powinno mieć oświetlenie, posiadać okno. Proporcja powierzchni okna do powierzchni podłogi nie mniejsza niż 1:50, okno należy zabezpieczyć kratami;
- Podłoga pomieszczenia węzła winna być gładka, niepalna, wytrzymała na uderzenia mechaniczne i nagłe zmiany temperatury.

6.2. Branża elektryczna

Pomieszczenie należy wyposażać w oświetlenie o natężeniu nie mniejszym niż 50 lx w obszarze obsługi urządzeń węzła ciepłego. Wyłącznik oświetlenia należy lokalizować przy drzwiach wejściowych. Pomieszczenie wyposażać w przynajmniej jedno dodatkowe gniazdo wtykowe o napięciu 230 V. Rozdzielnia elektryczna powinna być umieszczona w miejscu widocznym i łatwo dostępnym z oddzielnym doprowadzeniem energii elektrycznej z głównej

tablicy w budynku, zakończona skrzynką hermetyczną o stopniu ochrony IP 55 z rozłącznikiem izolacyjnym R321 lub E=R323 z bezpiecznikiem 20 A w celu umożliwienia zasilania pomp oraz układów automatycznej regulacji. Rozdzielnie należy usytuować min. 1,3 m od urządzeń technicznych licząc od czoła oraz 0,6 m licząc od boku. Cała instalacja elektryczna musi spełniać wymagania właściwe dla pomieszczeń gorących i wilgotnych.⁷

Ochrona ppoż.

Pomieszczenie węzła stanowi wydzieloną strefę pożarową z oddzieleniami ppoż. Pracownicy przewidziani do obsługi (nadzoru) węzła winni być przeszkoleni w zakresie BPH oraz posiadać odpowiednie kwalifikacje zawodowe umożliwiające prowadzenie nadzoru nad pracą węzła.

2 8. Zakup i transport materiałów przewidzianych do wykonania robót

Źródła pozyskania materiałów muszą uzyskać akceptację Kierownika Projektu. Materiały pod względem jakości muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej, niniejszej ST i obowiązujących norm materiałowych.

3 9. Kontrola jakości robót

Kontrolę jakości robót prowadzą Kierownik Budowy i Inspektor Nadzoru.

9.1. Kontrola jakości materiałów

Użyte materiały pod względem jakości muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej, ustaleniom ST i odpowiednim normom materiałowym.

9.2. Kontrola jakości robót

Kontrola związana z wykonaniem instalacji powinna być przeprowadzana w czasie wszystkich faz robót. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeżeli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Kontroli jakości robót podlega:

- *Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.*

Badanie materiałów użytych do budowy instalacji następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST, w tym: na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z

normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.

mgr inż. Piotr Steczyszyn

upr. bud. LBS/0032/PWOS/08