

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT BUDOWLANYCH**

**Zadanie: : Przebudowa budynku
warsztatowo-magazynowego na potrzeby
wykonania komory dymowej w Komendzie
Miejskiej Straży Pożarnej w Lesznie**

**ST3 WEWNĘTRZNA INSTALACJA CENTRALNEGO
 OGRZEWANIA**

**CPV
45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania**

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej ST3

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie instalacji centralnego ogrzewania w przebudowywanym budynku warsztatowo-magazynowym na potrzeby wykonania komory dymowej.

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną ST.

1. Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowej instalacji centralnego ogrzewania

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- wymiana przewodów istniejących na odcinku kotłownia-budynki
- demontaż istniejącej instalacji
- montaż drabinek montażowych
- montaż rurociągów
- montaż zaworów termostatycznych, głowic i pozostałej armatury
- montaż urządzeń grzejnych
- badanie instalacji grzejnikowej
- wykonanie izolacji termicznej
- regulacja działania instalacji c.o. grzejnikowego
- regulacja działania aparatów grzewczo-wentylacyjnych

1.4. Ogólne wymagania.

- 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 instalacji grzewczych – zeszyt nr 6 wyd. COBRTI INSTAL, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe” Arkady 1988 r.
- Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji ogrzewania do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów, (w przypadku niemożliwości ich pozyskania) przez inne materiały lub elementy o zbliżonych 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 Polskimi Normami, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji grzewczych –

zeszyt nr 6 wyd. COBRTI INSTAL oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

2. MATERIAŁY.

Do wykonania instalacji centralnego ogrzewania mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.

Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne dopuszczające do stosowania w budownictwie.

Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

2.1. Przewody.

Instalacja centralnego ogrzewania wykonana będzie z rur wielowarstwowych PE-RT/AL./PE-RT łączonych na złączki zaprasowywane.

Instalacja kotłownia-budynek z rur preizolowanych podwójnych

2.2. Grzejniki.

Jako elementy grzejne instalacji należy zamontować grzejniki stalowe płytowe z podłączeniem bocznym.

2.3. Aparaty grzewczo-wentylacyjne.

Pomieszczenia myjni i garażowe ogrzewane będą aparatami grzewczo-wentylacyjnymi z skrzynką mieszającą, czepnią powietrza zewnętrznego i obiegowego.

2.4. Armatura.

a) Przy grzejnikach stosować zawory termostatyczne i zawory odcinające powrotne kątowe.

Na zaworach termostatycznych zamontować głowice z blokadą nastawy.

W najwyższym miejscu pionów zamontować odpowietrzniki automatyczne z zaworem stopowym. Pod zaworem stopowym zamontować zawór kulowy odcinający.

b) Przy aparatach grzewczo-wentylacyjnych, do regulacji przepływu czynnika grzewczego zamontować zawór 2-drogowy termostatyczny sterowany regulatorem pomieszczeniowym współpracującym z przełącznikiem 2 stopniowym, siłownikiem przepustnicy i termostatem p-zamrożeniowym.

2.4. Izolacja termiczna.

Izolację cieplochronną należy wykonać otulinami termoizolacyjnymi z pianki polietylenowej.

Otuliny powinny posiadać dopuszczenie aprobatę techniczną wydaną przez COBRTI INSTAL.

3. SPRZĘT.

Wykonawca zobowiązany jest do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót w miejscu ich wykonywania, przy wykonywaniu czynności pomocniczych, jak również podczas transportu oraz za i wyładunku.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE.

4.1. Rury.

Rury PE-RT/AL./PE-RT muszą być transportowane samochodami krytymi. Kształtki należy przewozić w pojemnikach. Podczas transportu, za i wyładunku oraz magazynowania należy unikać ich zanieczyszczenia. Rury PE transportować samochodem krytym, przechowywać w pomieszczeniu zamkniętym.

4.2. Grzejniki.

Transport grzejników powinien odbywać się krytymi środkami transportu. Zaleca się transportowanie na paletach dostosowanych do ich wymiaru. Na każdej palecie grzejniki powinny być pakowane wg typów i wielkości. Wysokość składowania zgodna z wytycznymi producenta. Palety z grzejnikami należy zabezpieczyć przed przesuwaniem się w czasie transportu, tak aby nie nastąpiło uszkodzenie grzejników. Dopuszcza się transportowanie grzejników luzem, ułożonych w warstwy, zabezpieczonych przed przemieszczeniem i uszkodzeniem.

4.3. Aparaty grzewczo-wentylacyjne.

Transport aparatów i elementów do czerpania powietrza świeżego i obiegowego powinien odbywać się krytymi środkami transportu. Zaleca się transportowanie na paletach dostosowanych do ich wymiaru. Wysokość składowania zgodna z wytycznymi producenta. Palety z należy zabezpieczyć przed przesuwaniem się w czasie transportu, tak aby nie nastąpiło ich uszkodzenie.

4.4. Armatura.

Armaturę należy składować w pomieszczeniach zamkniętych. Armatura specjalna jak: zawory termostatyczne, głowice, zawory z siłownikami, regulatory, termostaty powinny być transportowane i składowane w oryginalnych opakowaniach producenta. Armatura podstawowa, łączniki i materiały pomocnicze powinny być transportowane i składowane w pojemnikach.

4.4. Izolacja termiczna.

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.

Materiały służące do wykonania izolacji powinny być przechowywane w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego kontaktu otulin z promieniami słonecznymi z uwagi na małą odporność otulin PE na promieniowanie ultrafioletowe.

Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji ciepłochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Montaż rurociągów.

- Rurociągi łączone będą zgodnie z „Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru instalacji centralnego ogrzewania” COBRTI INSTAL zeszyt nr 6.
- Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania).
- Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery, i.t.p.) Rur pękniętych lub uszkodzonych w inny sposób nie wolno używać.

Kolejność wykonywania robót:

- Wyznaczenie miejsca ułożenia rur
- Wykonanie bruzd, gniazd, zamontowanie drabinek montażowych i osadzenie uchwytów
- Założenie tulei ochronnych
- Wykonanie połączeń
- W miejscach przejść 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 zapewnić jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa od grubości ściany lub stropu przez którą przechodzi o 6-8 mm z każdej strony.
Przy przejściu przez przegrody oddzielenia pożarowego tuleje wykonać z rur stalowych.
Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić ogniochronną elastyczną masą uszczelniającą, zapewniającą odporność ogniową określoną w projekcie architektury dla poszczególnych przegród oddzielenia pożarowego. Uszczelnienie tulei w ścianie lub stropie wykonać przy pomocy szpachli ogniochronnej.
- Przewody preizolowane od kotłowni do budynku ułożyć na podsypce z piasku gr 15 cm, a po próbie i ułożeniu wykonać obsypkę do wysokości \ 30 cm ponad wierzch rury

5.2. Montaż grzejników.

Grzejniki montowane przy ścianie należy ustawić w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany. Odległość grzejnika od podłogi i parapetu powinna wynosić co najmniej 110 mm.

Grzejniki montowane przy ścianach pełnych mocowane będą na uchwytach ściennych, natomiast grzejniki montowane przy ścianach przeszklonych do podłogi montowane będą na wspornikach zamontowanych w posadzce.

Kolejność wykonywania robót:

- Wyznaczenie miejsca zamontowania uchwytów
- Wykonanie otworów i osadzenie uchwytów
- Zawieszenie grzejnika
- Podłączenie grzejnika z rurami przyłącznymi

Grzejniki należy montować w opakowaniu fabrycznym. Jeżeli instalacja centralnego ogrzewania uruchamiana jest, aby ogrzewać budynek podczas prac wykończeniowych, lub by go osuszać, grzejnik powinien być zapakowany. Jeżeli opakowanie zostało zniszczone, grzejnik należy w inny

sposób zabezpieczyć przed zabrudzeniem. Zaleca się aby opakowanie było zdejmowane po zakończeniu wszystkich prac wykończeniowych. Gałązki grzejnika powinny być tak ukształtowane, aby po połączeniu z grzejnikiem i skręceniu złączy, w grzejniku nie występowały żadne naprężenia. Niedopuszczalne są działania mogące powodować deformację grzejnika lub zniszczenie powłoki lakierniczej.

5.3. Montaż aparatów grzewczo-wentylacyjnych.

Urządzenia grzewczo-wentylacyjne montować na wysokości 3,5 m do dołu urządzenia

Kolejność wykonywania robót:

- Wyznaczenie miejsca zamontowania uchwytów
- Wykonanie otworów i osadzenie uchwytów
- Zawieszenie aparatu grzewczo-wentylacyjnego
- Podłączenie aparatu z rurami przyłącznymi

Aparaty należy montować w opakowaniu fabrycznym. Jeżeli instalacja centralnego ogrzewania uruchamiana jest, aby ogrzewać budynek podczas prac wykończeniowych, lub by go osuszać, aparat powinien być zapakowany. Jeżeli opakowanie zostało zniszczone, aparat należy w inny sposób zabezpieczyć przed zabrudzeniem. Zaleca się aby opakowanie było zdejmowane po zakończeniu wszystkich prac wykończeniowych. Podłączenia do aparatów powinny być tak ukształtowane, aby po połączeniu z nim i skręceniu złączy, w aparacie nie występowały żadne naprężenia. Niedopuszczalne są działania mogące powodować deformację aparatu lub zniszczenie powłoki lakierniczej.

5.4. Montaż armatury i osprzętu.

Rurociągi montowane będą z armaturą i osprzętem za pomocą połączeń zaprasowywanych, z zastosowaniem kształtek.

Kolejność wykonywania robót w instalacji grzejnikowej:

- sprawdzenie działania zaworu
- wkręcenie pół śrubunków w zawór i na rurę, z uszczelnieniem gwintów materiałem uszczelniającym
- skręcenie połączenia
- zawory na pionach i gałązkach oraz odpowietrzniki należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi, konserwacji i kontroli
- odpowietrzenie instalacji wykonać zgodnie z PN-91/B-02420 jako odpowietrzenie miejscowe przy pomocy odpowietrzników automatycznych, z zaworem stopowym, montowanym w najwyższym miejscu instalacji.
- Bezpośrednio pod zaworem stopowym należy zamontować kulowy zawór odcinający.

Kolejność wykonywania robót w instalacji zasilającej aparaty grzewczo-wentylacyjne:

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

- zawory regulacyjne, odcinające, odpowietrzniki należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi, konserwacji i kontroli
- odpowietrzenie instalacji wykonać zgodnie z PN-91/B-02420 jako odpowietrzenie miejscowe przy pomocy odpowietrzników automatycznych, z zaworem stopowym, montowanym w najwyższym miejscu instalacji.
- Bezpośrednio pod zaworem stopowym należy zamontować kulowy zawór odcinający.

5.5. Badania i uruchomienie instalacji.

a) ogrzewanie grzejnikowe i zasilanie rozdzielaczy ogrzewania podłogowego

- Po zakończeniu robót montażowych, a przed pomalowaniem elementów instalacji i wykonaniem izolacji należy wykonać próbę szczelności instalacji.
- Przed przystąpieniem do próby na ciśnienie instalację należy kilkakrotnie przepłukać wodą. Niezwłocznie po zakończeniu płukania instalację napełnić wodą uzdatnioną o jakości zgodnej z PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania”.
- Instalację po napełnieniu należy dokładnie odpowietrzyć.
- Jeżeli w budynku występuje kilka zładów próbę szczelności należy przeprowadzić dla każdego zładu oddzielnie.
- Badanie szczelności instalacji na zimno należy przeprowadzić przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0 st C
- Każdy grzejnik sprawdzany jest przez producenta przy ciśnieniu próbnym 13 bar. Ciśnienie robocze w instalacji nie powinno przekraczać 10 bar. Próbę szczelności w instalacji centralnego ogrzewania należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji grzewczych” – zeszyt nr 6 Wymagania techniczne COBRTI Instal. Ciśnienie jakiemu należy poddać instalację wynosi ciśnienie robocze zwiększone o 2 bary, lecz nie mniejsze niż 4 bary. Ciśnienie podczas próby należy dokładnie kontrolować i nie dopuścić do przekroczenia maksymalnej wartości 12 bar.
- Do pomiaru ciśnienia próbnego należy używać manometru legalizowanego, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bara. Powinien on być umieszczony w możliwie najniższym punkcie instalacji.
- Wyniki badania szczelności można uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min. Nie stwierdzono przecieków ani roszczenia.
- Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół.
- Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności należy przeprowadzić próbę na gorąco, przy parametrach czynnika grzewczego zbliżonych do obliczeniowych.
- Próba szczelności na gorąco powinna być poprzedzona co najmniej 72-godzinną pracą instalacji.

5.6. Wykonanie izolacji cieplochronnej.

- Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności oraz po potwierdzeniu powyższych robót protokołem odbioru.

- Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. Styki otulin uszczelnić zgodnie z wytycznymi producenta systemu.
- Wszystkie czynności przy pracach izolacyjnych np. przycinanie mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.
- Grubość wykonanej izolacji nie powinna się różnić od grubości określonej w dokumentacji technicznej o więcej niż –5 do +10%.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

- Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji centralnego ogrzewania powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji grzewczych” – zeszyt nr 6 Wymagania techniczne COBRTI Instal.
- Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.
- Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za pozytywne, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie.

7. ODBIÓR ROBÓT.

- Odbiór robót, polegających na wykonaniu instalacji centralnego ogrzewania należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót Budowlano-Montażowych” Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”,
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji grzewczych” – zeszyt nr 6 Wymagania techniczne COBRTI Instal
- Poradnik – Ogrzewanie podłogowe COBRTI Instal 1995 r
- odbiory międzyoperacyjne należy wykonać dla następujących robót:
 - a) przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umiejscowienie i wymiary otworów)
 - b) otynkowanie ścian w miejscach ustawienia grzejników
 - c) bruzdy w ścianach: wymiary, ich czystość, zgodność z pionem lub poziomem
- Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu
- Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji centralnego ogrzewania
- Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:
 - a) dokumentacja projektowa z naniesionymi w niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót
 - b) dziennik budowy
 - c) dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów)
 - d) protokoły wszystkich częściowych odbiorów technicznych
 - e) protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej
- aktualność dokumentacji projektowej (czy naniesiono wszystkie zmiany i uzupełnienia)
- protokoły badań szczelności instalacji

8. PRZEPISY ZWIĄZANE.

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji grzewczych” – zeszyt nr 6 Wymagania techniczne COBRTI Instal.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe” Arkady 1988 r.
- Poradnik – Ogrzewanie podłogowe COBRTI Instal 1995 r
- PN EN 442-1:1999 Grzejniki-Część 1 Wymagania i warunki techniczne
- PN EN 442-2:1999 Grzejniki-Część 2 Moc cieplna i metody badań
- PN-ISO 7-1:1995 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie-Wymiary, tolerancje i oznaczenia
- PN-ISO 228-1:1995 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością nie uzyskiwaną na gwincie-Wymiary, tolerancje i oznaczenia
- PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo – Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi – Wymagania
- PN-B02420:1991 Ogrzewnictwo-Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych – Wymagania
- PN-B02421 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo – Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń – Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-B-10400:1964 Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym – Wymagania i badania techniczne przy odbiorze
- PN-C-04601:1985 Woda do celów energetycznych – Wymagania i badania jakości wody dla kotłów wodnych i zamkniętych obiegów ciepłowniczych
- PN-C-04607:1993 Woda w instalacjach ogrzewania – Wymagania i badania jakości wody
- PN-H-01104:1987 Stal – Półwyroby i wyroby hutnicze – Cechowanie
- PN-H-74200:1998 Rury stalowe ze szwem gwintowane
- PN-H-74244:1979 Rury stalowe ze szwem przewodowe
- PN-H-83131/01:1990 Centralne ogrzewanie – Grzejniki – Ogólne wymagania i badania
- PN-h-97053:1979 Ochrona przed korozją – Malowanie konstrukcji stalowych – Ogólne wytyczne
- PN-H-97070:1979 Ochrona przed korozją – Pokrycia lakierowe – Wytyczne ogólne
- PN-M-75003:1990 Armatura instalacji centralnego ogrzewania – Ogólne wymagania i badania
- PN-M-75009:1991 Armatura instalacji centralnego ogrzewania – Zawory regulacyjne - Wymagania i badania
- PN-M-75010:1990 Termostatyczne zawory grzejnikowe – Wymagania i badania
- Ustawa z dn 07.07.1994 r. Prawo Budowlane (Dz.U. Nr 106/00 poz. 1126, Nr 109/00 poz.1157, Nr 120/00 poz.1268)

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn 14.12.1994 r. W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 15/99 poz. 140)
- Termostatyczne zawory grzejnikowe w instalacjach centralnego ogrzewania. Wojciech Kołodziejczyk. COBRI „Instal”. Warszawa 1992 r.
- Armatura regulacyjna w ogrzewaniach wodnych. Wojciech Kołodziejczyk. Arkady. Warszawa 1985 r.