



64-920 PIŁA ul. Sikorskiego 33  
tel./fax 0-672148001  
e-mail soi.dompil@gmail.com

<b>NAZWA</b>	<b>GIMNAZJUM Z SALĄ WIDOWISKOWO-SPORTOWĄ</b>
<b>OPRACOWANIA</b>	<b>CZĘŚĆ „A” SALA SPORTOWA</b>
	<b>Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót dla projektu zamiennego instalacji c.o. ( ogrzewanie podłogowe )</b>
<b>ADRES OBIEKTU</b>	<b>Lubasz, ul. Podgórna</b>
<b>NR DZIAŁKI</b>	<b>Działka Nr 594</b>
<b>BRANŻA</b>	<b>Sanitarna</b>
<b>INWESTOR</b>	<b>Gmina Lubasz</b>
<b>ADRES INWEST. SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU</b>	<b>64-720 Lubasz, ul. Chrobrego 37</b>
	<b>Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót – branża sanitarna</b>

<b>OSOBY OPRACOWUJĄCE STWÓR</b>	<b>DATA, PODPIS, PIECZĘĆ</b>
<b>PROJEKTANT – BRANŻA SANITARNA</b>	
<b>mgr inż. Renata Domazer - Antkowiak</b> – uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wod. – kan., ciepłych, wentylacyjnych Nr uprawnień 284/83/PW	
<b>KIEROWNIK PRACOWNI</b>	
<b>mgr inż. Tomasz Zasada</b> – uprawnienia do projektowania w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń, Nr uprawnień UAN 8345/910/85	
<b>KIEROWNIK ZAKŁADU</b>	
<b>inż. Kazimierz Grzelak</b> – uprawnienia do projektowania w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń, Nr uprawnień GP-7342/1684/92	

## Spis treści

1.	Wstęp .....
2.	Materiały .....
3.	Sprzęt .....
4.	Transport .....
5.	Wykonanie robót.....
6.	Kontrola jakości robót .....
7.	Obmiar robót .....
8.	Odbiór robót .....
9.	Podstawa płatności .....
10.	Przepisy związane.....

## **1. Wstęp**

### **1.1. Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót dla instalacji centralnego ogrzewania podłogowego w części sportowo – widowiskowej Gimnazjum w Lubaszu.

### **1.2. Zakres stosowania specyfikacji**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót budowlano-montażowych wymienionych w punkcie 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych specyfikacją**

Roboty których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie i odbiór zgodnie z punktem 1.1

Niniejsza Specyfikacja Techniczna (ST) związana jest z wykonaniem nw. robót:

- ułożenie styropianu
- ułożenie opaski krawędziowej
- montaż przewodów z rur i kształtek stalowych
- montaż przewodów z rur i kształtek PEX-AL-PEX
- montaż armatury odcinającej i regulacyjnej
- montaż rozdzielaczy ogrzewania podłogowego
- montaż pętli ogrzewania podłogowego
- malowania i izolacja rurociągów
- rozruch i regulacja instalacji.

### **1.4. Podstawowe określenia**

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

## **2. Materiały**

### **2.1. Materiały do wykonania instalacji centralnego ogrzewania**

Materiały dostarczone na teren budowy powinny mieć świadectwa jakości, atesty, certyfikaty, świadectwa gwarancyjne lub aprobaty techniczne.

- ♦ rury stalowe czarne – atest higieniczny, aprobatą techniczną COBRTI INSTAL, deklaracja zgodności z PN-93/M-75020
- ♦ rury i łączniki PEX-AL-PEX, rury i łączniki rur PE, rozdzielacze – aprobaty techniczne, atesty, deklaracje zgodności z PN-EN 579, PN-EN 921+AC, PN-93/C-89218
- ♦ zawory odcinające kulowe maksymalne ciśnienie robocze 10 bar, maksymalna temperatura robocza +100°C, atest higieniczny PZH, aprobatą techniczną COBRTI INSTAL
- ♦ zawory regulacyjne – atest producenta
- ♦ otuliny izolacyjne – atest producenta
- ♦ styropian EPS 200 – atest producenta.

### **2.2. Składowanie materiałów**

Urządzenia należy przechowywać w pomieszczeniach suchych, czystych, wolnych od szkodliwych par i gazów w opakowaniach fabrycznych. Szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczyć je ochronnymi kapturkami. Kształtki i złączki powinny być składowane w sposób uporządkowany. Kształtki, złączki i armatura powinny być składowane tak długo, jak to możliwe w opakowaniach fabrycznych.

## **3. Sprzęt**

Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować drobnym sprzętem montażowym wynikającym z technologii prowadzenia robót.

#### 4. Transport

Wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie samochodem dostawczym o ładowności do 0,9 t. Rury, armaturę i urządzenia należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych narzędzi i metod przeładunku. Zaleca się transport w opakowaniach fabrycznych. Materiały przewożone powinny być zabezpieczone przed przypadkowym przesunięciem i uszkodzeniem w czasie transportu.

#### 5. Wykonanie robót

##### 5.1. 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.

##### 5.2. Wykonywanie robót

###### 5.2.1. Montaż rurociągów z kotłowni do rozdzielaczy

Przewody poziome w instalacjach wewnętrznych centralnego ogrzewania należy prowadzić ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwodnienia instalacji, a najwyższych miejscach załamań przewodów możliwość odpowietrzenia instalacji. Dopuszcza się możliwość układania odcinków przewodów bez spadku, jeżeli prędkość przepływu wody zapewni ich samo odpowietrzenie, a opróżnianie jest możliwe przez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem.

Prowadzenie rurociągów należy wykonać zgodnie z rysunkami zamieszczonymi w projekcie.

Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji powykonawczej.

Nie dopuszcza się prowadzenia przewodów bez stosowania kompensacji wydłużeń cieplnych. Przewody zasilający i powrotny prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle.

Przewody poziome należy prowadzić powyżej przewodów instalacji wody zimnej i poniżej przewodów gazowych.

Wszelkie załamania trasy, jak ich odgałęzienia przy rurociągach stalowych wykonywać za pomocą gotowych kształtek (kolan i trójników) kutych lub ciągnionych.

W przypadku montażu rurociągów z rur Kisan, prowadzonych w posadzkach (w pierwszej warstwie styropianu) wszelkie załamania wykonywać za pomocą gięcia rur – promień gięcia nie mniejszy niż 5D (D – średnica zewnętrzna rury). Do łączenia rur Kisan z rozdzielaczami używać tylko oryginalnych złączek. Montaż rur Kisan wykonać zgodnie z instrukcją producenta. Nie dopuszcza się stosowania łączników w posadzkach.

###### 5.2.2. Tuleje ochronne

Przy przejściach rurą przez przegrodę budowlaną (np. przewodem poziomym przez ścianę, a przewodem pionowym przez strop), należy stosować tuleje ochronne. W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rur.

Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową
- co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.

###### 5.2.3. Ułożenie styropianu

Podłoże nośne dla ogrzewanej konstrukcji podłogowej musi być wystarczająco mocne, równe i suche. Nie mogą występować punktowe nierówności. Na wyrównanym podłożu układać płyty styropianowe EPS 200 w dwóch warstwach tak, aby łączenia między płytami

nie pokrywały się. Po ułożeniu pierwszej warstwy styropianu, wzdłuż ścian pomieszczeń ułożyć izolacyjny pas brzegowy: na sali – pas styropianu o grubości 1 cm, w pozostałych pomieszczeniach – gotową taśmę brzegową. Na styropian należy ułożyć folię PE o grubości 0,2 mm.

#### 5.2.4. *Montaż rur ogrzewania podłogowego*

Ciągi ogrzewania podłogowego układać w gotowych szynach montażowych z podziałką 5 cm. Szyny powinny być przymocowane do styropianu specjalnymi klipsami. Minimalny promień gięcia rur – 12,5 cm. Rury grzewcze ogrzewania podłogowego w trakcie układania muszą być wypełnione gorącą wodą. Dzięki temu nie wystąpią w nich żadne naprężenia wstępne.

Rury należy układać bez żadnych łączeń w posadzce i w taki sposób, by możliwie jak najmniej razy przechodziły przez dylatacje. Tam jednak, gdzie to przejście jest konieczne należy stosować profile dylatacyjne na rury. Rozmieszczenie dylatacji i rozkład rur ogrzewania podłogowego w poszczególnych pomieszczeniach zostały podane w projekcie technicznym. Należy pamiętać o ułożeniu taśmy brzegowej we wszystkich drzwiach.

Ogrzewanie należy ułożyć zgodnie z instrukcją firmy EWFE.

### 6. **Kontrola jakości robót**

#### 6.1. **Kontrola jakości materiałów**

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz uzyskać akceptację Kierownika budowy.

#### 6.2. **Kontrola jakości robót**

##### 6.2.1. *Warunki przystąpienia do badań*

Badania należy przeprowadzić w następujących fazach:

- przed zakryciem bruzd, stropów podwieszonych oraz przed zamurowaniem przejść przewodów przez przegrody budowlane
- przed pomalowaniem rur i nałożeniem otuliny
- po ukończeniu montażu i po przeprowadzeniu płukania instalacji oraz dokonaniu regulacji
- na zakończenie okresu gwarancyjnego.

##### 6.2.2. *Badanie armatury*

Badanie to obejmuje: badanie typu armatury, badanie prawidłowości umieszczenia, wrywkowe badanie prawidłowości działania poszczególnych elementów, sprawdzenie miejsc i sposobu wbudowania, sprawdzenie działania przez obserwację wskazań.

##### 6.2.3. *Badanie przewodów*

Należy sprawdzić prawidłowość prowadzenia przewodów, zastosowany rodzaj rur i ich średnice a wyniki porównać z dokumentacją. Należy zbadać połączenia rur przez wrywkowe oględziny zewnętrzne, sprawdzenie odległości połączeń względem podpór. Należy sprawdzić rozmieszczenie podpór stałych i ruchomych. Należy sprawdzić spadki przewodów, przejścia przewodów przez ściany i stropy, sprawdzić odległości przewodów względem siebie, odległości przewodów względem przegród.

##### 6.2.4. *Badanie rozdzielaczy*

Należy wykonać sprawdzenie położenia rozdzielacza, sposób mocowania, wypoziomowanie, połączenie z rurociągami, rozmiary zaworów odcinających i ich dostępność.

##### 6.2.5. *Badanie pętli ogrzewania podłogowego*

Należy sprawdzić rozkład rur ogrzewania podłogowego w wybranych pomieszczeniach i porównać z dokumentacją, sprawdzić czy nie ma łączeń w posadzce. Należy sprawdzić też wykonanie listew dylatacyjnych i prawidłowości przejść przez nie rurociągami.

#### 6.2.6. *Próby ciśnieniowe instalacji*

Rury grzewcze ogrzewania podłogowego w trakcie układania muszą być wypełnione gorącą wodą. Dzięki temu nie wystąpią w nich żadne naprężenia wstępne.

Po ułożeniu rur grzewczych, ale przed zalaniem ich jastrychem, należy wykonać próbę ciśnieniową przez okres 30 minut, na ciśnienie 0,45 MPa (tj 1,5-krotną wartość maksymalnego ciśnienia roboczego). Po zakończonej pozytywnie próbie ciśnieniowej należy ciśnienie pozostawionej w rurkach wody obniżyć do wartości 0,30 MPa i utrzymywać je przez cały czas zalewania rur jastrychem.

Rozruchu instalacji należy dokonać po całkowitym wyschnięciu jastrycha, czyli po co najmniej 4 tygodniach. Przez pierwsze 3 dni po uruchomieniu instalacji należy utrzymywać maksymalną temperaturę wody grzewczej 25°C, a następnie przez kolejne dni zwiększać ją stopniowo do maksymalnej temperatury roboczej, w tym przypadku do 41°C.

#### 6.2.7. *Badanie działania w ruchu*

Regulacja przepływów czynnika grzejącego w poszczególnych obiegach grzewczych instalacji powinna być przeprowadzana po zakończeniu montażu i uruchomieniu instalacji. Na rozdzielaczach powrotnych obiegów grzewczych należy ponastawiać regulatory obiegów zgodnie z nastawami podanymi w projekcie technicznym. Dla wyregulowania przepływów w obiegu rozdzielacz ogrzewania podłogowego – kotłownia dokonać nastaw zaworów Taco zgodnie z danymi z projektu technicznego. Po przeprowadzeniu regulacji montażowej, podczas dokonywania odbioru poprawności działania, należy dokonywać pomiarów:

- a) pomiar temperatury zewnętrznej za pomocą termometru zapewniającego dokładność pomiaru  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ . Termometr ten należy umieszczać w miejscu zacienionym, na wysokości 1,5 m nad ziemią i w odległości nie mniejszej niż 2 m od budynku
- b) pomiar parametrów czynnika grzejącego za pomocą termometru zapewniającego dokładność pomiaru  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$
- c) pomiar temperatury powietrza w ogrzewanych pomieszczeniach za pomocą termometrów zapewniających dokładność pomiaru  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ . Termometry te zabezpieczone przed wpływem promieniowania należy umieszczać na wysokości 0,5 m nad podłogą w środku pomieszczenia, a przy większych pomieszczeniach w kilku miejscach w taki sposób, aby odległość punktu pomiaru od ściany zewnętrznej nie przekraczała 2,5 m, a odległość między punktami pomiarowymi – 10 m.

Oceny efektów regulacji montażowej instalacji wewnętrznej ogrzewania wodnego należy dokonywać przy temperaturze zewnętrznej możliwie najniższej, lecz nie niższej niż obliczeniowa i nie wyższej niż  $+6^{\circ}\text{C}$ .

### 7. **Obmiar robót**

Jednostką obmiarową jest dla:

- przewodów rurowych – 1 mb  
Dla każdego typu i średnicy; długość należy mierzyć wzdłuż osi przewodu, do ogólnej długości przewodu należy wliczyć długość armatury łączącej na gwint i łączników. Długość zwężki należy wliczyć do długości przewodu o większej średnicy. Całkowitą długość przewodów przy badaniach instalacji na szczelność lub przy badaniach na gorąco powinna stanowić suma długości przewodów
- kształtek, łączników, zaworów, rozdzielaczy – 1 szt.  
W przypadku robót zanikających obmiar winien być wykonany w trakcie trwania prac wykonawczych i jego wyniki należy umieścić w protokole odbiorczym, który należy zachować do odbioru końcowego.

## **8. Odbiór robót**

### **8.1. Odbiór międzyoperacyjny**

Odbiory międzyoperacyjne są elementami kontroli jakości robót poprzedzających wykonanie instalacji i w szczególności powinny im podlegać prace, których wykonanie ma istotne znaczenie dla realizowanej instalacji, np. ma nieodwracalny wpływ na zgodne z projektem i prawidłowe wykonanie elementów tej instalacji. Odbiory międzyoperacyjne należy dokonywać szczególnie, jeżeli dalsze roboty będą wykonywane przez innych pracowników.

Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzać, przykładowo w stosunku do następujących rodzajów robót:

- a) wykonanie przejść przewodów przez ściany i stropy – umiejscowienie i wymiary otworu
- b) wykonanie bruzd w ścianach – wymiary bruzdy, czystość bruzdy, zgodność bruzdy z pionem, zgodność kierunku bruzdy z projektowanym spadkiem
- c) wykonanie kanałów w budynku dla podłogowego prowadzenia przewodów części wewnętrznej instalacji.

Po dokonaniu odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego wykonania instalacji. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować miejsca i zakres robót objętych odbiorem. W przypadku negatywnej oceny jakości wykonania robót albo ich przydatności do prawidłowego wykonania instalacji, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru międzyoperacyjnego.

### **8.2. Odbiór techniczny częściowy instalacji grzewczej**

Odbiór techniczny częściowy powinien być przeprowadzany dla tych elementów lub części instalacji, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót. Dotyczy on na przykład: przewodów ułożonych i zaizolowanych w zamurowywanych bruzdach, przewodów układanych w rurach płaszczowych w warstwach budowlanych podłogi, uszczelnień przejść w przepustach oraz przegrodach budowlanych, których sprawdzenie będzie niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego (technicznego). Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego (technicznego) jednak bez oceny prawidłowości pracy instalacji.

W ramach odbioru częściowego należy:

- a) sprawdzić czy odbierany element instalacji lub jej część jest wykonana zgodnie z projektem technicznym oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy, dotyczącymi zmian w tym projekcie
- b) sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO, a w przypadku odstępstw sprawdzić uzasadnienie konieczności odstępstwa
- c) przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze.

Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający wykonanie robót, zgodność wykonania instalacji z projektem technicznym i pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie określić miejsce zainstalowania elementów lub lokalizację części instalacji. Do protokołu odbioru należy załączyć protokoły niezbędnych badań odbiorczych. W przypadku negatywnego wyniku odbioru częściowego, w protokole określić zakres wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru częściowego.

### **8.3. Odbiór techniczny końcowy instalacji grzewczej**

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

- zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji

- instalację wypłukano, napełniono wodą i odpowietrzono
- dokonano badań odbiorczych
- zakończono uruchamianie instalacji
- zakończono wszystkie roboty wykończeniowe i inne.

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- projekt techniczny powykonawczy
- dziennik budowy
- potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem technicznym, warunkami „Pozwolenia na budowę” i przepisami
- obmiary powykonawcze
- protokoły odbiorów międzyoperacyjnych i technicznych częściowych
- protokoły badań odbiorczych
- dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane
- dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom technicznym
- instrukcje obsługi oraz gwarancje wbudowanych wyrobów
- instrukcję obsługi instalacji.

W ramach odbioru końcowego należy :

- sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem technicznym powykonawczym
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO
- sprawdzić wszystkie protokoły odbiorów częściowych
- uruchomić instalację, sprawdzić osiągnięcie zakładanych parametrów.

Odbiór końcowy kończy się protokołarnym przejęciem instalacji do użytkowania.

Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych.

## 9. Podstawa płatności

Wymagania ogólne dotyczące podstawy i warunków płatności powinny być zgodne z warunkami Umowy.

## 10. Przepisy związane

### • Polskie Normy

PN-82/B-02402	Ogrzewnictwo. Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach
PN-82/B-02403	Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne
PN-90/B-01430	Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania – Terminologia
PN-90/M-75011	Armatura instalacji centralnego ogrzewania
PN-92/M-75016	Armatura instalacji centralnego ogrzewania- zawory grzejnikowe
PN-B-03406:1994	Ogrzewnictwo. Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600 m <sup>3</sup>

### • Inne akty prawne

Ustawa Prawo budowlane:

Dz. U. z 2006 Nr.156, poz. 1118 i zmiany:

Dz. U. z 2006 Nr 170 poz. 1217,

Dz. U. z 2007 Nr 99 poz. 665,

Dz. U. z 2007 Nr 88 poz. 587,

Dz. U. z 2007 Nr 127 poz. 880,

Dz. U. z 2007 Nr 191 poz. 1373

Dz. U. z 2008 Nr 145, poz. 914

Dz. U. z 2008 r. Nr 206, poz. 1287

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie:

Dz. U. z 2002 Nr 75 poz. 690 i zmiany:

Dz. U. z 2003 r. Nr 33, poz. 270



Dz. U. z 2004 r. Nr 109, poz. 1156

Dz. U. z 2008 r. Nr 201, poz. 1239

- **Inne dokumenty**

norma EN 1264 – 1 do 4 „Ogrzewanie podłogowe”

Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych – wydawca:  
Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji,  
Warszawa-1994.

Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych, zeszyt 6 – wyd.  
COBRTI INSTAL, maj 2003r.