

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

## **INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA I CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO**

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru **instalacji c.o. i ciepła technologicznego w budynku stacji dializ PS ZOZ w Inowrocławiu ul. Poznańska 97**

### 1.2. Zakres stosowania specyfikacji

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w pkt. 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą wykonania instalacji ciepła technologicznego i c.o.

#### 1.3.1 Opis szczegółowy

- **Rodzaj instalacji** : - pompowa dwururowa z rozdziałem dolnym
- **Parametry wody**: 90/70 °C
- **Źródło ciepła**: sieć miejska i wymiennikownia zlokalizowana na teren szpitala.
- **Przewody**: rury stalowe czarne ze szwem wg PN-82/H-74200 ( poziomy i piony) łączone przez spawanie.
- **Grzejniki**: podstawowy typ grzejnika – żeliwne członowe typ TA-1.
- Prowadzenie przewodów zasilających, poziomych w otworach pozostawionych w konstrukcji ścian, na wysokości i ze spadkami oznaczonymi na rysunku.
- Prowadzenie pionów:  
Przejście przewodów przez ściany i stropy wykonywać w tulejach o średnicy dwa razy większej od średnic przewodów.
- **Rozmieszczenie grzejników**  
na ścianie zewn. pod oknami i na ścianach wewnętrznych.
- **Odpowietrzenie** poprzez automatyczne zbiorniczki odpowietrzające z zaworem odcinającym , np. firmy TACO
- **Płukanie** : 3 krotne z minimalną prędkością 2 m/s, oraz zgodnie z Pn-B-10400. Płukanie wykonać przed regulacją zaworów.
- **Próby**: Próba ciśnieniowa na zimno na ciśnienie 0,6 MPa i na gorąco na ciśnienie robocze
- **Armatura**  
Cała armatura gwintowana na ciśnienie 0,6 MPa.  
Zawory grzejnikowe termostaticzne typ RTD-N z głowicami termostaticznymi RTD- Nova.  
Na gałęzkach powrotnych zawory typ RLV.  
Każdy zawór wstępnie wyregulować poprzez nastawę nr liczby podanej na rysunku.  
Zawory podpionowe typ USV-I na zasileniu i USV-M na powrocie.  
Zawory firmy Danfoss.
- **Malowanie**  
Przewody stalowe oczyścić do II-go stopnia czystości i 2 x pomalować farbą miniową przeciwrdzewną.
- **Ciepło do nagrzewnic wentylacyjnych** .  
Doprowadza się oddzielne ciągi grzewcze do nagrzewnic wodnych zamontowanych w centralach wentylacyjnych.  
Uzbrojenie przewodów stanowią pompy obiegowe Grundfos typ Magna 25-60 o wydajności 0,75 – 1,6 m<sup>3</sup>/h i wysokości podnoszenia 2,5 mslw, Ns = 28 W.  
Zawory trzydrogowe dobrano w projekcie wentylacji.

#### UWAGA:

*Przewody tranzytowe pomiędzy pomieszczeniem rozdzielaczy w bloku B i H wymienić z 80 mm na 100 mm.*

### 1.4 Wymagania dotyczące Robót

#### 1.4.1. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inżyniera.

#### 1.4.2. MATERIAŁY

- rury i kształtki stalowe do instalacji c.o.
- pompy obiegowe typ Magna
- zawory odcinające

##### **Wymagania dotyczące materiałów:**

Stosowane materiały j.w. muszą mieć atesty fabryczne, certyfikaty.

#### 1.4.3 SPRZĘT

Sprzęt odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inżyniera .

Sprzęt powinien odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom jakości i wytrzymałości. Powinien mieć ustalone parametry techniczne i być użytkowany zgodnie z wymogami producenta i przeznaczeniem.

Sprzęt stosowany do wykonania instalacji :

- samochód dostawczy
- przyczepa skrzyniowa
- palnik do spawania rur stalowych
- butla gazowa z reduktorem
- obcinarka krążkowa
- urządzenie do czyszczenia końców rur
- przyrząd do wyoblania boczników
- giętarka
- samochód skrzyniowy

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

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami SST oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

#### 1.4.4 TRANSPORT

Samochody i inne środki transportu powinny odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inżyniera .

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do przewozu materiałów i urządzeń .Rury podczas transportu układać poziomo na twardej i płaskiej powierzchni .

Końce rur zabezpieczyć zaślepkami z tworzywa sztucznego .

W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczanie się przedmiotów w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu . Rury nie mogą wystawać poza platformę pojazdu. Nie wolno ich rzucać ani ciągnąć po gruncie . Łączniki tego samego typu i wymiaru przewozić w opakowaniu , chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi i wpływami atmosferycznymi .

Do transportu materiałów i sprzętu budowlanego stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera środki transportu:

- samochód skrzyniowy 5-10 Mg
- samochód dostawczy do 0,9 Mg

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami SST oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego) tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Materiały należy układać równomiernie na całej powierzchni ładunku obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Rur nie wolno zrzucić ze środków transportowych, lecz rozładowywać po legarach.

Podczas przemieszczania - rozładowywania, dźwigi, podnośniki itp. sprzęt powinien być wyposażony w pasy lub taśmy tworzywowe lub płócienne o szerokości min. 10 cm.

#### 1.4.5 WYKONANIE ROBÓT

Wymagania szczegółowe dotyczące Robót

##### **Montaż armatury i osprzętu**

.Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy instalacji w której jest zainstalowana (ciśnienia i temperatura) . Armatura po zamontowaniu powinna być dostępna do obsługi i konserwacji

#### 1.4.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

##### **Ogólne wymagania.**

- a) Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń,
- b) Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na terenie i poza placem budowy,
- c) Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobata Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

##### **Kontrola i badanie w trakcie Robót i Odbioru**

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonanych Robót i użytych Materiałów z Dokumentacją Projektową , Specyfikacjami Technicznymi i Poleceniami Inżyniera .

Próby instalacji i urządzeń obejmują : szczelność instalacji

Odbiór instalacji następuje po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu badań mających na celu sprawdzenie , czy instalacje są wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową , nadają się do eksploatacji i osiągają zakładane parametry .

#### 1.4.7 OBMIAR ROBÓT

##### **Jednostki obmiaru**

Jednostką obmiaru Robót jest :

- mb – dla wykonanej i odebranej instalacji, z dokładnością do 1,0;
- szt. – dla zainstalowanego wyposażenia, armatury, osprzętu

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu, w jednostkach miary ustalonych w Kosztorysie Kontraktowym.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inżyniera i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

#### 1.4.8 ODBIÓR ROBÓT

##### **Warunki szczegółowe odbioru instalacji ogrzewania**

W trakcie odbioru należy :

- sprawdzić zgodność wykonania instalacji z projektem technicznym oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji technicznej , oraz innych dokumentów dotyczących jakości materiałów i wyrobów użytych do robót , wyników pomiarów i badań
- sprawdzić naniesienia zmian projektowych w dokumentacji powykonawczej
- sprawdzić w Dzienniku Budowy konsekwencje wpisów dotyczących Robót
- dokonać szczegółowych oględzin robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji podanej w ST dały wyniki pozytywne.

Odbiory, częściowy i końcowy, powinny być dokonane komisyjnie przy udziale przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika oraz potwierdzone właściwymi protokołami. Jeżeli w trakcie odbioru, jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się jakieś usterki, należy uwzględnić je w protokole, podając jednocześnie termin ich usunięcia

#### 1.4.9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

## Płatności

Płatności będą dokonywane na podstawie obmiaru

Zakres Robót jest podany w punkcie 1.3. niniejszej ST.

Cena obejmuje odpowiednio:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe
- zakup i dostarczenie Materiałów
- uszczelnienie
- założenie izolacji termicznej
- próby instalacji i urządzeń
- inwentaryzacja powykonawcza
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót
- dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- dostarczenie obiektów zaplecza budowy, zagospodarowanie terenu budowy
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów i sprawdzeń robót,
- wykonanie robót zasadniczych i wykończeniowych
- wykonaniu próby instalacji wodnej
- uporządkowanie placu budowy po robotach

## 2.0 PRZEDMIAR ROBÓT

Lp.	Nazwa	Jednostka miary	Obmiar
<b>1</b>	<b>STACJA DIALIZ</b>		
<b>1.1</b>	<b>Instalacja centralnego ogrzewania CPV 45331000-6</b>		
1	Rurociągi w instalacjach c.o. stalowe o śr. nominalnej 15 mm o połączeniach spawanych na ścianach w budynkach	m	399
2	Rurociągi w instalacjach c.o. stalowe o śr. nominalnej 20 mm o połączeniach spawanych na ścianach w budynkach	m	93
3	Rurociągi w instalacjach c.o. stalowe o śr. nominalnej 25 mm o połączeniach spawanych na ścianach w budynkach	m	34
4	Rurociągi w instalacjach c.o. stalowe o śr. nominalnej 32 mm o połączeniach spawanych na ścianach w budynkach	m	60
5	Rurociągi w instalacjach c.o. stalowe o śr. nominalnej 40 mm o połączeniach spawanych na ścianach w budynkach	m	94
6	Rurociągi w instalacjach c.o. stalowe o śr. nominalnej 50 mm o połączeniach spawanych na ścianach w budynkach	m	32
7	Rurociągi w instalacjach c.o. stalowe o śr. nominalnej 80 mm o połączeniach spawanych na ścianach w budynkach	m	38
8	Zawory odpowietrzające automatyczne o śr. 15 mm	szt.	22
9	Zawory kulowe o połączeniach gwintowanych o śr.15 mm	szt.	22
10	Rozdzielacze . z rur o śr.100 mm	m	1,4
11	Manometry z rurką syfonową	szt.	2
12	Termometry 0-130st. C	szt.	8
13	Zawory kulowe spustowe o śr. 20 mm	szt.	4
14	Zawory regulacyjne f-my Danfoss typ USV-I o śr.15 mm	szt.	22
15	Zawory regulacyjne f-my Danfoss typ USV-M o śr.15 mm	szt.	22
16	Zawory kulowe o połączeniach gwintowanych o śr.40 mm	szt.	2
17	Zawory kulowe o połączeniach gwintowanych o śr.50 mm	szt.	2
18	Zawory kulowe do wspawania o śr.80 mm	szt.	2
19	Rury przyłączone o śr. 15 mm do grzejników żeliwnych, stalowych, aluminiowych, płytowych o połączeniu na gwint	kpl.	52
20	Zawory grzejnikowe termostatyczny RTD-N o śr. 15 mm	szt.	52
	-6-		
21	Zawory grzejnikowe powrotny RLV o śr. 15 mm	szt.	52
22	Głowice termostatyczne RTD Inova 3130	szt.	52

23	Grzejniki żeliwne członowe - TA1-3/1	kpl.	3
24	Grzejniki żeliwne członowe - TA1-4/1	kpl.	2
25	Grzejniki żeliwne członowe - TA1-5/1	kpl.	6
26	Grzejniki żeliwne członowe - TA1-6/1	kpl.	6
27	Grzejniki żeliwne członowe - TA1-7/1	kpl.	2
28	Grzejniki żeliwne członowe - TA1-8/1	kpl.	8
29	Grzejniki żeliwne członowe - TA1-9/1	kpl.	1
30	Grzejniki żeliwne członowe - TA1-10/1	kpl.	17
31	Grzejniki żeliwne członowe - TA1-11/1	kpl.	2
32	Grzejniki żeliwne członowe - TA1-12/1	kpl.	2
33	Grzejniki żeliwne członowe - TA1-14/1	kpl.	1
34	Grzejniki żeliwne członowe - TA1-22/1	kpl.	1
35	Grzejniki żeliwne członowe - TA1-24/1	kpl.	1
36	Płukanie instalacji w budynkach niemieszkalnych	m	747
37	Próby szczelności instalacji c.o. z rur stalowych	m	747
38	Próby z dokonaniem regulacji instalacji centralnego ogrzewania (na gorąco)	urz.	52
<b>1.2</b>	<b>Instalacja ciepła technologicznego CPV 45331000-6</b>		
39	Rurociągi w instalacjach c.o. stalowe o śr. nominalnej 15 mm o połączeniach spawanych na ścianach w budynkach	m	4
40	Rurociągi w instalacjach c.o. stalowe o śr. nominalnej 25 mm o połączeniach spawanych na ścianach w budynkach	m	5
41	Rurociągi w instalacjach c.o. stalowe o śr. nominalnej 32 mm o połączeniach spawanych na ścianach w budynkach	m	11
42	Rurociągi w instalacjach c.o. stalowe o śr. nominalnej 40 mm o połączeniach spawanych na ścianach w budynkach	m	7
43	Rurociągi w instalacjach c.o. stalowe o śr. nominalnej 50 mm o połączeniach spawanych na ścianach w budynkach	m	97
44	Zawory odpowietrzające automatyczne o śr. 15 mm	szt.	4
45	Zawory kulowe o połączeniach gwintowanych o śr.15 mm	szt.	4
46	Zawory kulowe spustowe śr. 15 mm	szt.	4
47	Manometry z rurką syfonową	szt.	6
48	Termometry 0-130st. C	szt.	6
49	Zawory kulowe o połączeniach gwintowanych o śr. 25 mm	szt.	4
50	Zawory kulowe o połączeniach gwintowanych o śr.32 mm	szt.	8
51	Zawory kulowe o połączeniach gwintowanych o śr.40 mm	szt.	4
52	Zawory kulowe o połączeniach gwintowanych o śr.50 mm	szt.	2
53	Zawory zwrotne o połączeniach gwintowanych o śr. 25 mm	szt.	1
54	Zawory zwrotne o połączeniach gwintowanych o śr. 32 mm	szt.	8
55	Zawory zwrotne o połączeniach gwintowanych o śr. 40 mm	szt.	8
56	Filtr siatkowy o połączeniach gwintowanych o śr. 25 mm	szt.	1
57	Filtr siatkowy o połączeniach gwintowanych o śr. 32 mm	szt.	2
58	Filtr siatkowy o połączeniach gwintowanych o śr. 40 mm	szt.	1
59	Pompy obiegowe Magna 25-60 U=220V, N=28W, h=2,8mH2O	kpl.	12
60	Montaż zaworów 3-drogowych (wyposażenie centrali wentylacyjnej)	ukł.	4
61	Płukanie instalacji w budynkach niemieszkalnych	m	124
62	Próby szczelności instalacji c.o. z rur stalowych	m	124
63	Próby z dokonaniem regulacji instalacji centralnego ogrzewania (na gorąco)	urz.	4
	-7-		
<b>1.3</b>	<b>Wymiana rury tranzytowej CPV 45331000-6</b>		
64	Rozbiórka elementów konstrukcji betonowych niezbrojonych o grubości do 15 cm	m3	0,4

65	Demontaż i ponowny montaż płyt □ rzykrywających kanał	szt	4
66	Uzupełnienie posadzki z betonu monolitycznego	m3	0,4
67	Demontaż rurociągu stalowego o połączeniach spawanych o śr. 80 mm	m	120
68	Demontaż zaworu zaporowego o połączeniu kołnierзовym o śr.80 mm	szt.	2
69	Zawory kulowe do wspawania o śr. 100 mm	szt.	2
70	Rurociągi z rur stalowych czarnych o śr. 100 mm łączonych przez spawanie w kanałach	m	90
71	Płukanie instalacji w budynkach niemieszkalnych	m	90
72	Próby szczelności instalacji c.o. z rur stalowych	m	90
<b>1.4</b>	<b>Roboty antykorozyjne i izolacja termiczna CPV 45331000-6</b>		
73	Czyszczenie przez szcietkowanie mechaniczne do drugiego stopnia czystości rurociągów o średnicy zewnętrznej do 57 mm (stan wyjściowy powierzchni B)	m2	85,5
74	Czyszczenie przez szcietkowanie mechaniczne do drugiego stopnia czystości rurociągów o średnicy zewnętrznej 58-219 mm (stan wyjściowy powierzchni B)	m2	43,54
75	Odtłuszczanie rurociągów	m2	129,04
76	Malowanie pędzlem farbami do gruntowania termoodpornymi rurociągów o średnicy zewnętrznej do 57 mm	m2	85,5
77	Malowanie pędzlem farbami do gruntowania termoodpornymi rurociągów o średnicy zewnętrznej 58-219 mm	m2	43,54
78	Malowanie pędzlem emaliami termoodpornymi rurociągów o średnicy zewnętrznej do 57 mm	m2	85,5
79	Malowanie pędzlem emaliami termoodpornymi rurociągów o średnicy zewnętrznej 58-219 mm	m2	43,54
80	Dwukrotne malowanie farbą olejną lub ftalową grzejników radiatorowych	m2	159
81	Izolacja rurociągów śr.15 mm otulinami Thermaflex FRZ – jednowarstwowymi gr.30 mm (S)	m	15
82	Izolacja rurociągów śr.20 mm otulinami Thermaflex FRZ – jednowarstwowymi gr.30 mm (S)	m	93
83	Izolacja rurociągów śr.25 mm otulinami Thermaflex FRZ – jednowarstwowymi gr.30 mm (S)	m	39
84	Izolacja rurociągów śr.32 mm otulinami Thermaflex FRZ – jednowarstwowymi gr.30 mm (S)	m	71
85	Izolacja rurociągów śr.40 mm otulinami Thermaflex FRZ – jednowarstwowymi gr.30 mm (S)	m	101
86	Izolacja rurociągów śr.50 mm otulinami Thermaflex FRZ – jednowarstwowymi gr.30 mm (S)	m	129
87	Izolacja rurociągów śr.80 mm otulinami Thermaflex FRZ – jednowarstwowymi gr.30 mm (S)	m	38
88	Izolacja rurociągów śr.100 mm otulinami Thermaflex FRZ – jednowarstwowymi gr.30 mm (S)	m	91,4
<b>1.5</b>	<b>Przebiecia i bruzdy</b>		
89	Przebiecie otworów o powierzchni do 0.05 m2 w elementach z betonu żwirowego o grubości do 40 cm	szt.	100
90	Zabetonowanie otworów w stropach i ścianach o powierzchni do 0.2 m2 przy głębokości ponad 10 cm	szt.	100
91	Wykucie bruzd poziomych ¼x1/2 ceg. W ścianach z cegieł na zaprawie cementowo-wapiennej	m	120
92	Zabetonowanie żwirobetonem bruzd o przekroju do 0.015 m2 w podłogach, stropach i ścianach bez deskowań i stemplowań	m	120
	-8-		
<b>2</b>	<b>PRZYCHODNIE</b>		
<b>2.1</b>	<b>Instalacja centralnego ogrzewania CPV 45331000-6</b>		

93	Rurociągi w instalacjach c.o. stalowe o śr. nominalnej 15 mm o połączeniach spawanych na ścianach w budynkach	m	130
94	Rury przyłączone o śr. 15 mm do grzejników żeliwnych, stalowych, aluminiowych, płytowych o połączeniu na gwint	kpl.	48
95	Zawory grzejnikowe termostatyczny RTD-N o śr. 15 mm	szt.	48
96	Zawory grzejnikowe powrotny RLV o śr. 15 mm	szt.	48
97	Głowice termostatyczne RTD Inova 3130	szt.	48
98	Grzejniki żeliwne członowe - TA1-3/1	kpl.	1
99	Grzejniki żeliwne członowe - TA1-4/1	kpl.	5
100	Grzejniki żeliwne członowe - TA1-6/1	kpl.	3
101	Grzejniki żeliwne członowe - TA1-7/1	kpl.	1
102	Grzejniki żeliwne członowe - TA1-8/1	kpl.	4
103	Grzejniki żeliwne członowe - TA1-9/1	kpl.	5
104	Grzejniki żeliwne członowe - TA1-10/1	kpl.	10
105	Grzejniki żeliwne członowe - TA1-11/1	kpl.	3
106	Grzejniki żeliwne członowe - TA1-12/1	kpl.	3
107	Grzejniki żeliwne członowe - TA1-13/1	kpl.	1
108	Grzejniki żeliwne członowe - TA1-14/1	kpl.	4
109	Grzejniki żeliwne członowe - TA1-16/1	kpl.	1
110	Grzejniki żeliwne członowe - TA1-20/1	kpl.	2
111	Grzejniki żeliwne członowe - TA1-21/1	kpl.	4
112	Grzejniki żeliwne członowe - TA1-23/1	kpl.	1
113	Plukanie instalacji w budynkach niemieszkalnych	m	1
114	Próby szczelności instalacji c.o. z rur stalowych	m	1
115	Próby z dokonaniem regulacji instalacji centralnego ogrzewania (na gorąco)	urz.	48
116	Czyszczenie przez szczotkowanie mechaniczne do drugiego stopnia czystości rurociągów o średnicy zewnętrznej do 57 mm (stan wyjściowy powierzchni B)	m2	8,58
117	Odtłuszczanie rurociągów	m2	8,58
118	Malowanie pędzlem farbami do gruntowania termoodpornymi rurociągów o średnicy zewnętrznej do 57 mm	m2	8,58
119	Malowanie pędzlem emaliami termoodpornymi rurociągów o średnicy zewnętrznej do 57 mm	m2	8,58
120	Dwukrotne malowanie farbą olejną lub ftalową grzejników radiatorowych	m2	174
<b>2.2</b>	<b>Przebicie i bruzdy</b>		
121	Przebicie otworów o powierzchni do 0.05 m2 w elementach z betonu żwirowego o grubości do 40 cm	szt.	50
122	Zabetonowanie otworów w stropach i ścianach o powierzchni do 0.2 m2 przy głębokości ponad 10 cm	szt.	50
123	Wykucie bruzd poziomych 1/4x1/2 ceg. w ścianach z cegieł na zaprawie cementowo-wapiennej	m	120
124	Zabetonowanie żwirobetonem bruzd o przekroju do 0.015 m2 w podłogach, stropach i ścianach bez deskowań i stemplowań	m	120



### **3. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-85/H-74242 Rury stalowe bez szwu wysokostopowe ze stali odpornej na korozję.

PN-ISO 3545-1:1996 Rury stalowe i kształtki. Symbole stosowane w specyfikacjach technicznych.  
Rury stalowe i kształtki o przekroju okrągłym.

PN-ISO 3545-3:1996 Rury stalowe i kształtki. Symbole stosowane w specyfikacjach technicznych.  
Rury stalowe i kształtki o przekroju okrągłym

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2002 r. Nr 75 poz. 690)

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy Dz.U. Nr 129 poz.844 .

Opracował

mgr inż. Ryszard Sikora