



Al. Jana Pawła II 20, 64-500 Szamotuły
tel. 612932144, 612922821, fax. 616770999
www.vowie.com.pl, voviestudio@onet.pl

SPECYFIKACJA TECHNICZNA BRANŻA SANITARNA

BUDOWA CENTRUM WSPÓŁPRACY Z ORGANIZACJAMI POZARZĄDOWYMI „INTEGRACJA I REHABILITACJA”

Inwestor:	Miasto i Gmina Szamotuły, ul. Dworcowa 26, 64 - 500 Szamotuły
Adres inwestycji:	działki nr 3583/1, 3583/2, 3026/1, ul. Franciszkańska, 64 - 510 Szamotuły
Autor: mgr inż. Tomasz Rostecki upr. nr 7131/64/P/2002 w specjalności sieci i instalacje sanitarne	

Prawa autorskie Vowie Studio Plus - kopiowanie zabronione.

SPIS TREŚCI

1	WSTĘP	
2	Przedmiot i zakres specyfikacji	
3	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁASNOŚCI WYROBÓW I MATERIAŁÓW	
4	WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN	
5	WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU	
6	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH	
7	KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT INSTALACYJNYCH	
8	WYMAGANIA DOTYCZĄCE OBMIARU ROBÓT	
9	ODBIÓR ROBÓT	
10	PODSTAWA PŁATNOŚCI	
11	DOKUMENTY ODNIESIENIA	

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot i zakres specyfikacji

Niniejszy tom specyfikacji obejmuje wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji wewnętrznych dla zadania: „Budowa Centrum Współpracy z Organizacjami Pozarządowymi „INTEGRACJA i REHABILITACJA””, a w szczególności:

- montaż rurociągów z rur PEX łączonych przez złączki zaciskowe- instalacja CO
- montaż rurociągów z rur PEX łączonych na kształtki zaciskowe- instalacja wody użytkowej
- montaż grzejników montaż armatury
- montaż rurociągów z rur stalowych ocynkowanych łączonych przez skręcanie- instalacja hydrantowa
- montaż kanałów i armatury wentylacyjnej
- montaż centrali wentylacyjnej i wentylatorów wywiewnych
- próby i regulacja instalacji
- wykonania drobnych prac budowlanych

1.2 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Specyfikacją Techniczną „Wymagania Ogólne”.

Pojęcia ogólne

Źródło ciepła (w instalacji centralnego ogrzewania) – kotłownia.

Woda instalacyjna – woda wypełniająca instalację centralnego ogrzewania.

Obliczeniowa temperatura czynnika grzejnego na zasilaniu – najwyższa temperatura czynnika grzejnego, przyjęta do obliczeń instalacji w warunkach obliczeniowych temperatur powietrza na zewnątrz budynków (wg PN-82/B-02403).

Obliczeniowa temperatura czynnika grzejnego (wody instalacyjnej) na powrocie – temperatura powrotnej wody instalacyjnej przyjęta do obliczeń instalacji w warunkach obliczeniowych temperatur powietrza na zewnątrz budynków (wg PN-82/B-02403).

Ciśnienie dopuszczalne – najwyższa wartość nadciśnienia statycznego czynnika grzejnego, która nie może być przekroczona w żadnym punkcie instalacji.

Ciśnienie robocze – najwyższa wartość nadciśnienia statycznego czynnika grzejnego w instalacji podczas krążenia wody.

Ciśnienie spoczynkowe – najwyższa wartość nadciśnienia statycznego wody instalacji ogrzewania wodnego przy braku krążenia wody.

Instalacja ogrzewania wodnego niskotemperaturowa – instalacja ogrzewania wodnego, w której czynnikiem grzejnym jest woda instalacyjna o temperaturze obliczeniowej nie przekraczającej 100°C.

Instalacja ogrzewania wodnego systemu zamkniętego – instalacja, której przestrzeń wodna nie ma swobodnego połączenia z atmosferą.

Urządzenia kontrolno-pomiarowe – urządzenia wskazujące lub rejestrujące poszczególne parametry w ustalonych miejscach instalacji ogrzewania.

Instalacja wodociągowa

Układ przewodów, armatury i urządzeń, służące do zaopatrywania budynku w zimną i ciepłą wodę, spełniającą wymagania jakościowe określone w przepisach odrębnych warunków, jakom powinna odpowiadać woda do spożycia przez ludzi.

1.3 Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Grupy	Klasy	Kategorie	Opis
45300000-0			Roboty w zakresie instalacji budowlanych
	45330000-9		Hydraulika i roboty sanitarne
		45331000-6	Instalacje ciepłe, wentylacyjne i konfekcjonowania powietrza
		45331100-7	Instalowanie centralnego ogrzewania
		45331200-8	Instalacja ciepła, wentylacyjna i konfekcjonowania powietrza
		45332000-3	Kładzenie upustów hydraulicznych

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW I MATERIAŁÓW

Materiały i wyroby hutnicze z elementami spawanymi powinny posiadać zaświadczenie o gwarantowanej spawalności. Obróbka mechaniczna, plastyczna lub cieplna elementów powinna być przeprowadzona zgodnie z wymogami PN i BN dla danego materiału. Zwraca się uwagę na to, aby metody stosowane przy tych czynnościach nie spowodowały uszkodzeń powierzchni roboczych, ani nie obniżyły właściwości fizycznych i wytrzymałościowych materiałów.

Rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez wżerów i widocznych ubytków.

Rury z tworzyw sztucznych winny być trwale oznaczone.

Wykonawca zobowiązany jest do zbierania dokumentacji dostaw w postaci atestów, świadectw jakości, specyfikacji,

paszportów, instrukcji obsługi i DTR, kart gwarancyjnych, rysunków montażowych itp.

Na żądanie Inspektora nadzoru, Wykonawca przed wbudowaniem przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia inspektorowi nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji są:

Instalacja wodociągowa

Rury stalowe ocynk. średnie PN-74200

Rury - Rury stalowe ocynk. średnie PN-74200			
Rura stalowa k=1.5	- Dn 32	48	m
Rura stalowa k=1.5	- Dn 50	8	m

WAVIN BOR Plus

Rury - WAVIN BOR Plus			
Rura BOR Plus PN16 w sztangach	16 x 2,2	170	m
Rura BOR Plus PN16 w sztangach	20 x 2,8	20	m
Rura BOR Plus PN16 w sztangach	25 x 3,5	50	m
Rura BOR Plus PN16 w sztangach	32 x 4,4	44	m
Rura PE100-SDR11-PN16	63 x 5,8	15	m

Katalog izolacji standardowych

Otuliny - Katalog izolacji standardowych			
Otulina z pianki PU - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 18 mm	20 mm	170	m
Otulina z pianki PU - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 23 mm	20 mm	20	m
Otulina z pianki PU - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 28 mm	20 mm	50	m
Otulina z pianki PU - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 36 mm	20 mm	32	m
Otulina z pianki PU - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 36 mm	30 mm	12	m
Otulina z pianki PU - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 44 mm	20 mm	58	m

Armatura

Filtr siatkowy do wody	2" w	1	szt.
Wodomierz skrzydełkowy wody zimnej JS6,0	1_1/2" z, Qnom: 6,0 m³/h	1	szt.
Zawór zwrotny antyskażeniowy BA	Dn 50	1	szt.
Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	Dn 50	3	szt.
Termostatyczny zawór cyrkul. MTCV DANFOSS -wer.A	Dn 15	2	szt.

Inne

Studnia wodomierzowa betonowa z włazem żeliwnym D400	1900x1000	1	szt.
Przejście PE/stal	DN50/Ø63	1	szt.

Baterie, punkty czepalne i biały montaż - Baterie i punkty czepalne

BUDOWA BUDYNKU CENTRUM REHABILITACJI, Szamotuły, ul. Franciszkańska

Bat. stojąca dla umywalki	9	szt.
Bat. stojąca dla umywalki dla niepełnosprawnych	2	szt.
Bat. stojąca dla zlewozmywaka	3	szt.
Bat. ścienna dla komory gospodarczej	1	szt.
Bat. ścienna dla natrysku dla niepełnosprawnych	1	szt.
Hydrant wewnętrzny HP25 z szafką i węzłem pólstywnym	2	szt.
Miska ust. wisząca	3	szt.
Miska ust. Wisząca dla niepełnosprawnych	2	szt.
Pisuar musz. śc. z syfonem	1	szt.
Pł. ustępowa - wlot na środku	3	szt.
Pł. ustępowa - wlot na środku dla niepełnosprawnych	2	szt.
Komora gospodarcza ścienna z syfonem	1	szt.
Umywalka pojedyncza	9	szt.
Umywalka dla niepełnosprawnych	2	szt.
Wpust podłogowy tworzywowy DN100 z syfonem	5	szt.
Zawór czerp. z.w.	2	szt.
Zawór spłukujący	1	szt.
Zlewozmywak dwukomorowy	3	szt.
Zmywarka	1	szt.

Kanalizacja sanitarna		wielkość	jednostka	ilość
	separator podzlewowy do zabudowy wolnostojącej PE NAVOTECH-LIPO-PZ-1	LIPO-PZ-1	szt.	2
	rura kanalizacyjna PCV	Ø75	mb	8
	rura kanalizacyjna PCV	Ø110	mb	55
	rura kanalizacyjna PCV	Ø160	mb	13
	rura kanalizacyjna PCV	Ø200	mb	3
	wywietrzaki dachowe PVC	DN150	szt.	3

Kanalizacja deszczowa		wielkość	jednostka	ilość
	rura spustowa kanalizacyjna PCV	Ø110	mb	24
	rewizja PVC	110/160	szt.	6

Centralne ogrzewanie - Kotłownia

Poz.	Wyszczególnienie urządzeń	ilość	Uwagi	Typ/Moc	Producent
Kotłownia					
Kocioł i osprzęt					
KO1	Kocioł gazowy 40 kW	1 szt.	Z regulatorem Vitotronic 200 H01A	VITODENS 200-W 40kW	Viessmann
KS1	Komin spalinowy do kotła Vitodens 200-W 40kW	3,0m			Viessmann
ZBK	zawór bezpieczeństwa P0 3 bary	1 szt.		1915 1/2" P0 3 bary d=12mm	SYR
ZZK	zawór zwrotny DN32	1 szt.			
Z2	zawór kulowy DN20	2 szt.			

Z4	zawór kulowy DN32	3 szt.			
PK1	Pompa kotłowa Qc=2,0 m³/h i H=4,0m	1 szt.		Magna 25-60 100W; 230V	Grundfos
FS4	filtr siatkowy kołnierzowy DN32	1 szt.			
TE1	Czujnik temperatury zewnętrznej	1 szt.			Viessmann
T	termometr techniczny 0-120°C	2 szt.			KFM
M	manometr tarczowy 0-6 bara z rurką i kurkiem manometrycznym	2 szt.			KFM
Naczynie przeponowe					
NP1	naczynie przeponowe 80 l; 6 bar	1 szt.		N80; 6bar	REFLEX
ZS3	szybkozłączka 1"	1 szt.			KFM
M	manometr tarczowy 0-6 bara z rurką i kurkiem manometrycznym	1 szt.			
ZS3	Zawór kulowy spustowy z końcówką na wąż Dn25	1 szt.			
ZSO	Złącze samoodcinające Dn25	1 szt.			REFLEX

Obieg cwu i cyrkulacja					
Z1	zawór kulowy gwintowany DN15	2szt.			
Z3	zawór kulowy gwintowany DN25	6szt.			
Z4	zawór kulowy gwintowany DN32	3 szt.			
ZZ1	zawór zwrotny gwintowany DN15	2 szt.			
ZZ3	zawór zwrotny gwintowany DN25	1 szt.			
ZZ4	zawór zwrotny gwintowany DN32	1 szt.			
PCWU	Pompa cwu Qc=5,0 m³/h i H=2,5m	1 szt.		UPS 25-60 200W; 3x400V	Grundfos
PC1	Pompa cyrkulacyjna Qc=0,5 m³/h i H=2,0m	1 szt.		UPS 25-40 B 180 50W; 230V	Grundfos
TE2	Czujnik temperatury c.w.u.	1 szt.			Viessmann
FS3	filtr siatkowy kołnierzowy DN25	1 szt.			
FS4	filtr siatkowy kołnierzowy DN32	1 szt.			
M	manometr tarczowy 0-6 bara z rurką i kurkiem manometrycznym	6 szt.			KFM
T	termometr techniczny 0-120°C	2 szt.			KFM
ZBZ	Zawór bezpieczeństwa SYR typ 2115 ½" Wykonanie 0,6 Mpa	1 szt.		2115 ½" P0 6 bar	Syr
NWZ	Membranowe naczynie wzbiorcze typu DE 60	1 szt.		DE 60	Reflex
PPCW	Pojemnościowy podgrzewacz c.w.u. o pojemności 200dm³	1 szt.		Vitocell 300-V typ EVI 200dm³	Viessmann

Centralne ogrzewanie – Obieg nagrzewnicy centrali wentylacyjnej

<i>Obieg grzewczy- zasilanie nagrzewnicy centrali wentylacyjnej</i>			
NW1	Centrala wentylacyjna VS-10-R-SS/PH/SS-T o wydajności 1310 m³/h, wyposażona w 4 tłumiki oraz połączenia elastyczne; Z kompletną automatyką i zaworem trójdrogowym wyposażonym w siłownik	1 szt.	VTS
Z01	zawór kulowy DN20	2 szt.	
ZZ1	zawór zwrotny gwintowany DN20	1 szt.	
DV	zawór spustowy DN15	1 szt.	
PC1	pompa ALPHA2 25-60N 130	1 szt.	GRUNDFOS
M	manometr tarczowy 0-4 bara z rurką i kurkiem manometrycznym	2 szt.	KFM
T	termometr techniczny 0-120°C	2 szt.	KFM

Centralne ogrzewanie rury i kształtki

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Zestawienie rur, kształtek i złączek				
WAVIN Tigris Alupex				
Rury - WAVIN Tigris Alupex				
Rura PE-X/AL/PE-RT w szt. 5m	32 x 3,0	3241303321	41	m
Rura PE-X/AL/PE-RT w szt. 5m	40 x 4,0	3241303401	2	m
Rura PE-X/AL/PE-RT w zw.	16 x 2,0	3241160212	160	m
Rura PE-X/AL/PE-RT w zw.	20 x 2,25	3241200216	28	m
Rura PE-X/AL/PE-RT w zw.	25 x 2,5	3241260320	130	m
Kształtki - WAVIN Tigris Alupex				
Kolano 90°	16 - 16	3241036022	2	szt.
Kolano 90°	25 - 25	3241036049	1	szt.
Kolano 90°	32 - 32	3241036057	4	szt.
Kolano 90°	40 - 40	3241036065	4	szt.
Trójnik	16 - 16 - 16	3241036200	14	szt.
Trójnik	32 - 32 - 32	3241036235	8	szt.
Trójnik	20 - 16 - 16	3241036251	4	szt.
Trójnik	20 - 16 - 20	3241036260	4	szt.
Trójnik	20 - 20 - 16	3241036278	2	szt.
Trójnik	20 - 25 - 20	3241375214	2	szt.
Trójnik	25 - 16 - 25	3241036286	4	szt.
Trójnik	32 - 16 - 32	3241036316	8	szt.
Trójnik	40 - 32 - 32	3241036367	2	szt.
Złączka	32 - 32	3241036430	2	szt.
Złączka przyłączeniowa z pierścieniem	16 - 3/4"w	3141488791	48	szt.
Złączka redukcyjna	20 - 16	3241036456	8	szt.
Złączka redukcyjna	32 - 20	3241036480	8	szt.
Złączka redukcyjna	32 - 25	3241036499	4	szt.
Złączka z gw. zewn.	25 - 3/4"z	3241036545	2	szt.
Złączka z półśrubunkiem	40 - 1_1/2"w	3241036685	2	szt.
Złączki i kształtki mosiężne, żeliwne i stalowe				
Kształtki - Złączki i kształtki mosiężne, żeliwne i stalowe				
Nypel calowy równoprzelotowy	3/4"z - 3/4"z		48	szt.
Złączka w/z calowa redukcyjna	1_1/2"z - 3/4"w		2	szt.

Centralne ogrzewanie grzejniki

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
---------	-----------	-----------	-----------	----------------	-------	-----------

Zestawienie grzejników

V&N COSMO zaworowe**Grzejniki lewe zintegrowane - V&N COSMO zaworowe**

22KV/900	900	1000	105		1	szt.
----------	-----	------	-----	--	---	------

V&N COSMO zaworowe**Grzejniki lewe zintegrowane - V&N COSMO zaworowe**

22KV/900	900	1200	105		1	szt.
----------	-----	------	-----	--	---	------

Grzejniki prawe zintegrowane - V&N COSMO zaworowe

11KV/400	400	400	61		2	szt.
----------	-----	-----	----	--	---	------

V&N COSMO zaworowe**Grzejniki prawe zintegrowane - V&N COSMO zaworowe**

11KV/400	400	520	61		1	szt.
11KV/600	600	920	61		1	szt.

V&N COSMO zaworowe**Grzejniki prawe zintegrowane - V&N COSMO zaworowe**

11KV/600	600	1000	61		2	szt.
----------	-----	------	----	--	---	------

V&N COSMO zaworowe**Grzejniki prawe zintegrowane - V&N COSMO zaworowe**

11KV/600	600	1120	61		1	szt.
21KV/600	600	720	80		1	szt.

V&N COSMO zaworowe**Grzejniki prawe zintegrowane - V&N COSMO zaworowe**

21KV/600	600	920	80		1	szt.
22KV/300	300	1600	105		3	szt.
22KV/600	600	720	105		1	szt.

V&N COSMO zaworowe**Grzejniki prawe zintegrowane - V&N COSMO zaworowe**

22KV/600	600	1120	105		2	szt.
22KV/900	900	720	105		4	szt.

V&N COSMO zaworowe**Grzejniki prawe zintegrowane - V&N COSMO zaworowe**

22KV/900	900	1200	105		3	szt.
----------	-----	------	-----	--	---	------

Centralne ogrzewanie izolacje rurociągów

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
---------	----------	----------------	-------	-----------

Zestawienie izolacji**Katalog izolacji standardowych****Otuliny - Katalog izolacji standardowych**

Otulina z pianki PU - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 18 mm	20 mm		160	m
---	-------	--	-----	---

BUDOWA BUDYNKU CENTRUM REHABILITACJI, Szamotuły, ul. Franciszkańska

Otulina z pianki PU - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 22 mm	20 mm	28	m
Otulina z pianki PU - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 25 mm	20 mm	130	m
Otulina z pianki PU - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 35 mm	30 mm	41	m
Otulina z pianki PU - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 42 mm	30 mm	2	m

Instalacja wentylacji

Nazwa: C1

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary							Materiał
C1	1	1	BS	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 220	b= 500	e= #	f= #	r= #		ocynk
C1		1	WG*+MF+RG	Prostokątna czerpnia/wyrzutnia ścienna	a= 220	b= 500						aluminium
C1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1.74 m						ocynk
C1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.38 m						ocynk
C1		1	K	Przewód prostokątny	a= 220	b= 500	l= 431					ocynk
C1		1	K	Przewód prostokątny	a= 220	b= 500	l= 298					ocynk
C1		2	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,80	d1= 160					ocynk
C1		2		Czerpnia Ścienna 160	D2= 160							stal

Nazwa: N1

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary							Materiał
N1	1	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 3.87 m						ocynk
N1	2	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 315	l1= 2.64 m						ocynk
N1	3	1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1= 250	d3= 160	l1= 315					ocynk
N1	4	1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1= 160	e= 1	l1= 259					ocynk
N1	5	3	LF, D=100, Stal RAL9010	Anemostat okrągły nawiewny LF, D=100, Stal RAL9010	D= 100	KM= 35						Stal
N1	9	1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1= 100	d3= 100	l1= 170					ocynk
N1	10	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.12 m						ocynk
N1	11	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.28 m						ocynk
N1	12	1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1= 100	e= 12	l1= 231					ocynk
N1	13	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.16 m						ocynk
N1	14	3	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,80	d1= 100					ocynk
N1	15	2	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.26 m						ocynk
N1	16	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.17 m						ocynk
N1	17	3	IRIS	Przepustnica typu IRIS	d1= 100							ocynk

BUDOWA BUDYNKU CENTRUM REHABILITACJI, Szamotuły, ul. Franciszkańska

N1	19	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.25 m						ocynk
N1	20	1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 200	d2= 100	l1= 167					ocynk
N1	21	1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1= 200	d3= 160	l1= 210					ocynk
N1	22	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.28 m						ocynk
N1	23	2	RNT1, LxH=230x230, Stal RAL9010 + DN, LxH=230x230, NA=160, + VFP, NA=160, Stal ocynk.	Anemostat sufitowy 4-kierunkowy RNT1, LxH=230x230, Stal RAL9010 + DN, LxH=230x230, NA=160, + Przepustnica jednopłaszczyznowa VFP, NA=160, Stal ocynk.	Lg= 275	Hg= 275						Stal
N1	24	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.41 m						ocynk
N1	25	2	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,80	d1= 250					ocynk
N1	26	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.73 m						ocynk
N1	27	2	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 6.00 m						ocynk
N1	28	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 3.50 m						ocynk
N1	29	2	BGE	Kolano prasowane	alfa= 45	r= 0,80	d1= 250					ocynk
N1	30	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.42 m						ocynk
N1	31	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 3.52 m						ocynk
N1	32	1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 315	d2= 250	l1= 117					ocynk
N1	33	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 315	l1= 0.18 m						ocynk
N1	34	1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1= 315	d3= 200	l1= 265					ocynk
N1	35	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.20 m						ocynk
N1	36	1	IRIS	Przepustnica typu IRIS	d1= 200							ocynk
N1	37	1	BGE	Kolano prasowane	alfa= 6,26	r= 0,80	d1= 200					ocynk
N1		1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 250	d2= 200	l1= 99					ocynk
N1		1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 200	d2= 160	l1= 85					ocynk
N1		1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 160	d2= 125	l1= 78					ocynk
N1		1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 125	d2= 100	l1= 64					ocynk
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 2.42 m						ocynk
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 1.21 m						ocynk
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.39 m						ocynk
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.38 m						ocynk

BUDOWA BUDYNKU CENTRUM REHABILITACJI, Szamotuły, ul. Franciszkańska

N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 3.52 m						ocynk
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 2.83 m						ocynk
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 2.60 m						ocynk
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 2.06 m						ocynk
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 1.59 m						ocynk
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.52 m						ocynk
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.31 m						ocynk
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.29 m						ocynk
N1		4	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.14 m						ocynk
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.11 m						ocynk
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.10 m						ocynk
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 2.37 m						ocynk
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 1.40 m						ocynk
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.57 m						ocynk
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.38 m						ocynk
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.26 m						ocynk
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.16 m						ocynk
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.10 m						ocynk
N1		1	RS	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a= 220	b= 500	d= 315	g= #	l= #			ocynk
N1		1	MFA	Złączka mufowa	d1= 200							ocynk
N1		4	MFA	Złączka mufowa	d1= 125							ocynk
N1		2	MFA	Złączka mufowa	d1= 100							ocynk
N1		4	LF, D=125, Stal RAL9010	Anemostat okrągły nawiewny LF, D=125, Stal RAL9010	D= 125	KM= 35						Stal
N1		1	LF, D=100, Stal RAL9010	Anemostat okrągły nawiewny LF, D=100, Stal RAL9010	D= 100	KM= 35						Stal
N1		4	IRIS	Przepustnica typu IRIS	d1= 125							ocynk
N1		1	IRIS	Przepustnica typu IRIS	d1= 100							ocynk
N1		1	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,80	d1= 200					ocynk
N1		7	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,80	d1= 125					ocynk
N1		3	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,80	d1= 100					ocynk

BUDOWA BUDYNKU CENTRUM REHABILITACJI, Szamotuły, ul. Franciszkańska

N1		1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1= 200	d3= 125	l1= 215					ocynk
N1		1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1= 200	d3= 125	l1= 170					ocynk
N1		1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1= 160	d3= 125	l1= 170					ocynk
N1		1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1= 125	d3= 125	l1= 170					ocynk
N1		1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1= 125	d3= 100	l1= 170					ocynk

Nazwa: W1

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary							Material
W1	1	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.80 m						ocynk
W1		1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 250	d2= 200	l1= 99					ocynk
W1		1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 200	d2= 160	l1= 85					ocynk
W1		1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 160	d2= 125	l1= 78					ocynk
W1		1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 160	d2= 100	l1= 112					ocynk
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.55 m						ocynk
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.17 m						ocynk
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 5.83 m						ocynk
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.82 m						ocynk
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.41 m						ocynk
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 3.91 m						ocynk
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 3.51 m						ocynk
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.92 m						ocynk
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.53 m						ocynk
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.33 m						ocynk
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.26 m						ocynk
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.24 m						ocynk
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.23 m						ocynk
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.17 m						ocynk
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 2.63 m						ocynk
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.49 m						ocynk
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.37 m						ocynk

BUDOWA BUDYNKU CENTRUM REHABILITACJI, Szamotuły, ul. Franciszkańska

W1		3	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.18 m						ocynk
W1		2	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.07 m						ocynk
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 6.00 m						ocynk
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 2.84 m						ocynk
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 2.44 m						ocynk
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 1.25 m						ocynk
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.93 m						ocynk
W1		2	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.33 m						ocynk
W1		1	Silent 300		d= 160							
W1		1	Silent 200		d= 125							
W1		4	Silent 100		d= 100							
W1		1	RS	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a= 220	b= 500	d= 250	g= #	l= #			ocynk
W1		2	RNT1, LxH=230x230, Stal RAL9010 + DN, LxH=230x230, NA=160, + VFP, NA=160, Stal ocynk.	Anemostat sufitowy 4-kierunkowy RNT1, LxH=230x230, Stal RAL9010 + DN, LxH=230x230, NA=160, + Przepustnica jednopłaszczyznowa VFP, NA=160, Stal ocynk.	Lg= 275	Hg= 275					Stal	
W1		1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1= 250	e= 312	l1= 623					ocynk
W1		1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1= 200	e= 345	l1= 925					ocynk
W1		1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1= 160	e= 1	l1= 193					ocynk
W1		1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1= 100	e= 12	l1= 312					ocynk
W1		2	MFA	Złączka mufowa	d1= 125							ocynk
W1		1	LS, D=125, Stal RAL9010	Anemostat okrągły wywiewny LS, D=125, Stal RAL9010	D= 125	KM= 35						Stal
W1		1	LS, D=100, Stal RAL9010	Anemostat okrągły wywiewny LS, D=100, Stal RAL9010	D= 100	KM= 35						Stal
W1		2	LF, D=125, Stal RAL9010	Anemostat okrągły nawiewny LF, D=125, Stal RAL9010	D= 125	KM= 35						Stal
W1		1	IRIS	Przepustnica typu IRIS	d1= 160							ocynk
W1		3	IRIS	Przepustnica typu IRIS	d1= 125							ocynk
W1		1	IRIS	Przepustnica typu IRIS	d1= 100							ocynk
W1		2	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,80	d1= 200					ocynk
W1		1	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,80	d1= 160					ocynk
W1		4	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,80	d1= 125					ocynk

Wy1		3	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,80	d1= 100					ocynk
Wy1		2	BGE	Kolano prasowane	alfa= 45	r= 0,80	d1= 160					ocynk
Wy1		1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1= 250	d3= 160	l1= 210					ocynk
Wy1		1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1= 200	d3= 160	l1= 260					ocynk
Wy1		1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1= 160	d3= 160	l1= 210					ocynk
Wy1		2	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1= 160	d3= 125	l1= 170					ocynk

Nazwa: Wy1

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary							Materiał
Wy1	1	1	K	Przewód prostokątny	a= 220	b= 500	l= 1500					ocynk
Wy1		1	WG*+MF+RG	Prostokątna czerpnia/wyrzutnia ścienna	a= 220	b= 500						aluminium
Wy1		1	K	Przewód prostokątny	a= 220	b= 500	l= 283					ocynk
Wy1		2	K	Przewód prostokątny	a= 220	b= 500	l= 1500					ocynk

Składowanie

Rury stalowe składować na placu budowy na regałach pod wiatą.

Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, kleje, środki do czyszczenia i odtłuszczania) powinny być składowane w sposób uporządkowany w workach z folii, w zacienionych miejscach.

Wyroby z tworzyw sztucznych są podatne na uszkodzenia mechaniczne, w związku z czym:

- Należy chronić je przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku.
- Rury w prostych odcinkach, składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1 m i w odstępach 1 do 2 metrów. Nie przekraczać składowania wysokości ok. 1 m.
- Rury w kręgach składować na płasko na równym podłożu na podkładach drewnianych, pokrywających co najmniej 50% powierzchni składowania. Nie przekraczać wysokości składowania 2 m.
- Rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie. To samo dotyczy układania rur na środkach transportowych.
- Szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami (korki, wkładki itp.).
- Nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zagniecenia itp.) - w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych.
- Nie dopuszczać do zrzucenia elementów.
- Niedopuszczalne jest „wleczenie” pojedynczych rur, wiązek lub kręgów po podłożu.
- Zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych, ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta.
- Kształtki, złączki i inne materiały powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omawianych środków ostrożności.

Tworzywa sztuczne mają ograniczoną odporność na podwyższoną temperaturę i promieniowanie UV, w związku z czym należy chronić je przed:

- a) długotrwałą ekspozycją słoneczną,
- b) nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

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

Na żądanie, wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

Do wykonywania robót Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem:

- podstawowe narzędzia ręczne do obcinania i obróbki rur
- komplet elektronarzędzi
- komplet narzędzi ślusarskich

- komplet narzędzi monterskich robót instalacyjnych

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować sprawne technicznie środki transportu.

Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi.

- Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.
- Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.
- Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.
- Wyładunek rur powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających uszkodzenie rur.
- Rur nie wolno zrzucać ze środków transportowych.
- Transport rur powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr.
- Rury w kręgach powinny w całości leżeć na płasko na powierzchni ładunkowej.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

Instalacja Centralnego ogrzewania

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 urządzeń kotłowni odpowiadają założeniom projektowym.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera. 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 robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji ogrzewania do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożności ich uzyskania – 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 „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

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 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.

Przewody

Instalacja centralnego ogrzewania wykonana będzie z rur stalowych. Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych uszkodzeniami.

Grzejniki

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 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.

Izolacja termiczna

Izolację cieplochronną rurociągów należy wykonać z otulin termoizolacyjnych z pianki polietylenowej grub. 20mm. Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL.

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.

uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonane ww. instalacje grzewcze.

Roboty przygotowawcze.

Projektowaną oś przewodu oraz miejsca umieszczenia armatury należy wyznaczyć w budynku na ścianie w sposób trwały i widoczny. Sprawdzić trasę układanych rur pod względem kolizji z istniejącymi instalacjami dokonując korekty wytyczanej trasy.

Roboty instalacyjno-montażowe.

Montaż grzejników

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

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 dopiero po zakończeniu wszystkich prac wykończeniowych.

Gałązki grzejnika powinny być tak ukształtowane, aby po połączeniu z grzejnikiem i skręceniu łączek w grzejniku nie następowały żadne naprężenia. Niedopuszczalne są działania mogące powodować deformację grzejnika lub zniszczenie powłoki lakierniczej.

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. Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, by wrzeciono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu.

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, np. firmy SPIROTOP lub firmy TACO, z zaworem stopowym, montowanym w najwyższych punktach instalacji. Bezpośrednio pod zaworem odpowietrzającym należy zamontować zawór kulowy, np. firmy Naval.

Badania i uruchomienie instalacji

Instalacja przed zakryciem bruzd i 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. Jeżeli w budynku występuje kilka odrębnych złądów, badania szczelności należy przeprowadzić dla każdego złądu oddzielnie.

Badania szczelności instalacji na zimno należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0°C. Każdy grzejnik sprawdzany jest szczegółowo przez producenta przy ciśnieniu próbnym 13 barów. Ciśnienie robocze w instalacji na poziomie dolnej krawędzi nie powinno przekraczać 10 barów. Próbę szczelności w instalacji centralnego ogrzewania należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, tzn. ciśnienie robocze powiększone o 2 bary, lecz nie mniejsze niż 4 bary. Ciśnienie podczas próby szczelności należy dokładnie kontrolować i nie dopuszczać do przekroczenia jego maksymalnej wartości 12 barów. Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bara. Powinien on być umieszczony w możliwie najniższym punkcie instalacji. Wyniki badania szczelności należy 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 najwyższych – w miarę możliwości – parametrach czynnika grzewczego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych. Próba szczelności na gorąco winna być poprzedzona co najmniej 72-godzinną pracą instalacji.

Montaż rurociągów

Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem w kierunku odbiorników.

Rurociągi poziome i pionowe należy prowadzić przez pomieszczenia suche.

Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytach) i ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawieszaniach itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału z którego wykonane są rury.

Rurociągów gazowych nie wolno układać na strychach lub pod podłogą.

Przejścia przez ściany należy umieszczać w rurach ochronnych, uszczelnionych obustronnie.

Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji technicznej powykonawczej.

Przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na kondygnację.

Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją.

Przewody gazowe wewnątrz budynków należy prowadzić w odległościach nie mniejszych niż:

- 15 cm od poziomych rurociągów wodociagowych i kanalizacyjnych, umieszczając je nad tymi rurociągami,
- 15 cm od rurociągów ciepłych, umieszczając je pod rurociągami ciepłymi,
- 10 cm od pionowych instalacji innych rurociągów z wyłączeniem przewodów elektrycznych,
- 20 cm od przewodów telekomunikacyjnych prowadzonych równolegle,
- 10 cm od nieuszczelnionych puszek z rozgałęźnymi zaciskami instalacji elektrycznej, w przypadku rurociągów z

gazem o ciężarze względnym równym 1 lub mniejszym – należy prowadzić nad tymi puszkami, a z gazem o ciężarze większym od 1 – pod tymi puszkami,
- 60 cm od urządzeń elektrycznych iskrzących, jak wyłączniki, łączniki, bezpieczniki, przełączniki, gniazda wtykowe itp.

Podpory

Podpory stałe i przesuwne

Rozwiązanie i rozmieszczenie podpór stałych i podpór przesuwnych (wsporników i wieszaków) powinno być zgodne z projektem technicznym. Nie należy zmieniać rozmieszczenia i rodzaju podpór bez akceptacji projektanta instalacji. Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodny, poosiowy przesuw przewodu.

Maksymalny odstęp między podporami przewodów podano w tablicach.

Maksymalny odstęp między podporami przewodów miedzianych w instalacji gazowej

Materiał	Średnica nominalna rury	Przewód montowany	
		pionowo	inaczey
Rury stalowe	DN15-20	2,0	1,5
	DN25	2,9	2,2
	DN32	3,4	2,6
	DN40	3,9	3,0
	DN50	4,6	3,5
	DN65	4,9	3,8
	DN80	5,2	4,0
	DN100	5,9	4,5

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 rury. 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.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

Przepust instalacyjny w tulei ochronnej w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinien być wykonany w sposób zapewniający przepustowi odpowiednią klasę odporności ogniowej (szczelności ogniowej E; izolacyjności ogniowej I) wymaganą dla tych elementów, zgodnie z rozwiązaniem szczegółowym znajdującym się w projekcie technicznym.

Zabezpieczenia antykorozyjne

Zabezpieczenie antykorozyjne dotyczy przewodów rurowych i innych urządzeń stalowych wchodzących w skład instalacji. Zabezpieczenie antykorozyjne obejmuje powłoki malarskie elementów znajdujących się w pomieszczeniach zamkniętych, w przestrzeni otwartej. Zabezpieczenie antykorozyjne należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, obowiązującymi normami i przepisami. Przed malowaniem należy usunąć z powierzchni zgorzeliny, rdzę, oleje i smary, żużel i topnik z procesu spawania, wilgoć oraz inne zanieczyszczenia. Powierzchnie należy przygotować przez mechaniczne usunięcie nierówności i zadziórów, zaokrąglenie krawędzi i wyrównanie spoin. Powierzchnie należy czyścić bezpośrednio przed malowaniem. Oczyszczone powierzchnie należy zabezpieczyć powłoką ochrony okresowej lub zagruntować w nieprzekraczalnym czasie 6 godzin. Zastosowany „grunt” należy dobrać do przewidywanego zestawu malarskiego. Oczyszczenie powierzchni ręcznie należy wykonywać za pomocą metalowych szczotek ręcznych lub mechanicznych, szlifierek ręcznych, młotków mechanicznych. Oleje i smary, których nie usunięto metodami mechanicznymi, należy usunąć metodami odtłuszczania za pomocą rozpuszczalnika (benzyny, trójchloroetyleny lub czterochloroetyleny). Odtłuszczanie za pomocą przecierania szczotką, pędzlem lub szmatą jest dopuszczalne przed oczyszczeniem mechanicznym.

Przed malowaniem należy z powierzchni oczyszczonej mechanicznie usunąć pył. Na powierzchnię oczyszczoną do 1 – 2 stopnia, gdy okres składowania lub montażu oczyszczonych elementów przekracza 2 doby, należy nałożyć powłokę ochrony okresowej. Warstwa gruntu ochrony okresowej powinna stanowić podkład pod następne warstwy, które muszą być użyte w przewidzianej liczbie i ustalonym zestawie. Gruntów do ochrony okresowej nie należy stosować, jeśli instalacje są bezpośrednio po oczyszczeniu malowane farbami podkładowymi zwykłego typu i tak dostarczone do malowania nawierzchniowego.

Warunki prowadzenia prac malarskich

Wilgotność względna powietrza nie może przekraczać 75%. Temperatura powietrza nie może być niższa niż 5°C.

Niedopuszczalne jest malowanie instalacji ogrzanych powyżej 40°C. Pokrycie nawierzchniowe należy nakładać po dokonaniu przeglądu powłoki podkładowej. Pokrycie podkładowe uszkodzone lub zniszczone w czasie magazynowania, transportu lub montażu należy poddać renowacji.

Należy dokonywać odbioru jakościowego materiałów malarskich oraz przeprowadzić próby techniczne malarskie.

Przed podjęciem robót malarskich należy wykonać próbne malowanie wytypowanym zestawem na co najmniej 2 elementach z tej samej stali w podobny sposób przygotowanej jak obiekt malowany. Należy ustalić grubość i czas schnięcia każdej z wymalowanych warstw. Uzyskane dane stanowią podstawy do podjęcia prac malarskich. Materiały malarskie należy nakładać kolejnymi warstwami. Pierwszą warstwę leżącą bezpośrednio na podłożu należy wykonywać wyłącznie za pomocą pędzli, dokładnie rozprowadzając materiał. Malowanie dalszych warstw należy wykonywać pędzlem lub metodą natryskową po wyschnięciu warstw poprzednich. Gotowe pokrycie nie może mieć pęcherzy, złuszczeń lub pęknięć. Po montażu urządzeń i instalacji należy dokonać poprawek uszkodzonych zabezpieczeń. W przypadku gdy przed montażem nie wykonano powłoki nawierzchniowej, należy ją wykonać po montażu.

Przejścia przez przegrody PPOŻ

Wszystkie przejścia instalacyjne przez przegrody PPOŻ należy wykonać przy użyciu materiałów zapewniających przejściu tę samą odporność ogniową co odporność przegrody (EI60):

- Dla rur tworzywowych mogą to być kołnierze opaskowe lub kasety ogniochronne
- w przypadku rur metalowych, zaprawy ogniochronne wypełniające przestrzeń między przegrodą a rurą oraz masy ogniochronne pokrywające rury na długości min 0,5m po obu stronach przegrody

Kanalizacja sanitarna

Roboty przygotowawcze

- wytyczenie trasy przewodów na ścianach budynku
- ustalenie miejsc wykonania podejść odpływowych od poszczególnych urządzeń
- wykonanie otworów w stropie i ścianach

Roboty montażowe instalacji kanalizacji sanitarnej

Przewody kanalizacyjne kielichowe należy y łączyć przy użyciu pierś cienia gumowego o średnicy dostosowanej do zewnętrznej średnicy rury. Odgałęzienia przewodów odpływowych (poziomów) powinny być wykonane za pomocą trójników o kącie nie większym niż 45°. Przewody należy y mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub wsporników. Podejścia do urządzeń z PP łączyć metodą wciskową. Pomiedzy przewodem a obejmą należy stosować podkładki elastyczne. Obejmy powinny mocować rurę pod kielichem. Przybory i urządzenia łączone z urządzeniami kanalizacyjnymi należy y wyposażyć w indywidualne zamknięcia wodne (syfony).

Roboty wentylacyjne

Przewody wentylacyjne

Przewody wentylacyjne powinny być wykonane z blachy lub taśmy stalowej ocynkowanej, powierzchnie powinny być gładkie , bez załamań i wgniecen. Materiał winien być jednorodny, bez wżerów, wad walcowniczych itp. Wymiary przewodów o przekroju prostokątnym i kołowym powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1505 i PN-EN 1506. Kształtki winny odpowiadać wymiarom normy PN-B-03434, połączenia przewodów winny odpowiadać wymiarom normy PN-B-76002 . Szczelność przewodów wentylacyjnych winno być zgodne z wymaganiami normy PN-B-76001.

Montaż przewodów

Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów . Oznaczone przewody na całej grubości przegrody winny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.

Izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne. Izolacje na zewnątrz powinny mieć odpowiednie zabezpieczenie przed czynnikami atmosferycznymi.

Zamocowania przewodów wg typowych rozwiązań, uwzględniające obciążenia wynikające z ciężarów: przewodów, materiału izolacyjnego, elementów instalacji zamocowanych niezależnie (przepustnic tłumików itp.), osoby lub osób, które będą stanowiły dodatkowe obciążenie w czasie czyszczenia lub konserwacji.

Urządzenia

Urządzenia winny spełniać wymagania dotyczące dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Należy umożliwić dostęp do wszystkich urządzeń wymagających konserwacji, przeglądów i napraw i wymian (wentylatory, wymienniki, filtry).

Dokumentacja techniczna powykonawcza

Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać:

Opis techniczny wykonanej instalacji z charakterystyką ogólną,

Rysunki z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami , potwierdzonymi przez inspektora nadzoru

Oświadczenia wskazujące, że zastosowane urządzenia i materiały posiadają odpowiednie atesty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Instrukcje obsługi instalacji wraz z dokumentacjami techniczno-ruchowymi tych wyrobów zastosowanych w instalacji, dla których jest to niezbędne, gwarancje lub dokumenty potwierdzające gwarancje producenta lub dystrybutora.

6. KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT INSTALACYJNYCH

Ogólne zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

Odbioru robót, polegających na wykonaniu instalacji centralnego ogrzewania, należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznego wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych. Zeszyt nr 6. Wyd. COBRTI INSTAL 2003” oraz normą PN-64/B-10400. Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzić w stosunku do następujących robót:

- przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umiejscowienie i wymiary otworów),
- bruzdy w ścianach: wymiary, czystość bruzd, zgodność z pionem i zgodność z kierunkiem w przypadku minimalnych spadków odcinków poziomych.

Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu. Po przeprowadzeniu pomiarów instalacji oraz prób działania urządzeń należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji centralnego ogrzewania.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja projektowa powykonawcza z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonania robót,
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości, atesty, certyfikaty),
- Protokoły z odbiorów międzyoperacyjnych,
- Protokoły z przeprowadzonych prób i pomiarów

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją oraz ewentualnymi zapisami i ustaleniami wprowadzonymi w trakcie wykonywania robót dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji
- protokoły z międzyoperacyjnych oraz realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek,
- aktualność Dokumentacji projektowej – czy uwzględniono wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- protokoły badań szczelności instalacji.

Z czynności odbioru sporządza się protokół podpisany przez przedstawicieli Zamawiającego i Wykonawcy. Protokół powinien zawierać:

- ustalenia podjęte w trakcie prac komisji,
- ocenę wyników badań,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem sposobu ich usunięcia,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem.

Protokół odbioru końcowego jest podstawą do dokonania rozliczenia końcowego pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE OBMIARU ROBÓT

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami umowy.

Ilość robót oblicza się według sporządzonych pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej ST i ujmując w księdze obmiaru.

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

Jednostki obmiarowe:

W m² mierzy się:

- powierzchnie poszczególnych przewodów wentylacyjnych
- powierzchnię podsypki
- powierzchnię termoizolacji

W m mierzy się:

- długości poszczególnych przewodów instalacyjnych

W kpl. lub szt. mierzy się:

- urządzenia i armaturę

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne”.

Rodzaje odbiorów

Występować będzie odbiór elementów ulegających zakryciu, rozruch technologiczny, odbiór końcowy, odbiór pogwarancyjny.

Odbiór robót ulegających zakryciu

Instalacja wodociągowa

Wykonawca zobowiązany jest do zgłoszenia płukania wody zimnej, prób szczelności i ciśnieniowej. Przeprowadzić badanie bakteriologiczne wody – zgodnie z normą. Wyniki badania przedłożyć inspektorowi nadzoru.

Instalacja c.o.

Wykonawca zobowiązany jest do zgłoszenia prób szczelności (na zimno i gorąco) i ciśnieniowej instalacji c.o.

Odbiór końcowy

Odbiór końcowy odbędzie się w trybie i zgodnie z warunkami określonymi w umowie o wykonanie robót.

Odbiór po okresie rękojmi

Pod koniec rękojmi Zamawiający lub właściciel obiektu zorganizuje „odbior po okresie rękojmi”

Odbiór ostateczny- pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny oceni wykonane roboty związane z usunięciem wad zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Dokumentacja powykonawcza, instrukcje eksploatacji i konserwacji urządzeń

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie ewidencji wszelkich zmian w dokumentacji projektowej i dostarczyć niezbędne dokumenty zamienionych materiałów. Wykonawca dostarczy inwestorowi wszystkie instrukcje eksploatacji i konserwacji zastosowanych urządzeń.

Dokumenty do odbioru obiektu budowlanego

Do odbioru Wykonawca dostarczy odpowiednie dokumenty:

- oświadczenie kierownika budowy o zgodności wykonania obiektu z projektem;
- dokumentację powykonawczą (w tym niezbędne dokumenty zamienionych materiałów)
- wyniki badań kontrolnych i rozruchu kotłowni i instalacji;
- deklaracje zgodności lub certyfikaty wbudowanych wyrobów

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w Specyfikacji Ogólnej ST0.0

Roboty instalacyjne dla montażu urządzeń kotłowni płatne są wg ceny obmiaru, które zawiera:

- - wykonanie robót przygotowawczych
- - zakup i dostawę materiałów
- - wykonanie prac przygotowawczych: tyczenie trasy, wykucie bruzd, wykonanie przejść przez przegrody
- - montaż urządzeń
- - przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w ST

Po zakończeniu wszystkich prac należy uprzątnąć miejsce pracy.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Dokumentacją odniesienia jest:

1. SIWZ dla zadania: „Budowa kotłowni gazowej w budynku mieszkalnym przy ul. Gdyńskiej 84 w Czerwonaku”
2. umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym wraz z harmonogramem robót, zatwierdzona przez Zamawiającego dokumentacja budowlana i wykonawcza ww zadania
3. normy
4. aprobaty techniczne
5. inne dokumenty i ustalenia techniczne prowadzone w trakcie trwania inwestycji

Najważniejsze normy:

1. PN-92/B-01706 - Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
2. PN-76/B-02440 - Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania .
3. PN-B-01706:1992/Az1:1999 - Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu. Zmiana Az1.
4. PN-85/B-02421 – Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów armatury i urządzeń. Wymagania i badania.
5. PN-71/B-10420 - Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze.
6. PN-81/B-10700/00 - Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
7. PN-81/B-10700/02 - Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.
8. PN-ISO 7-1:1995 – Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancja i oznaczenia.
9. PN-92/B-01706 - Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
10. PN-76/B-02440 - Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania .
11. PN-89/H-02650 - Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury.
12. PN-83/H-02650 - Armatura i rurociągi. Średnice nominalne.
13. PN-85/M-75002 - Armatura przepływowa instalacji wodociągowej. Wymagania i badania.
14. PN-EN 671-1:2002 – Stałe urządzenia gaśnicze. Hydranty wewnętrzne. Część 1: Hydranty
15. PN-92/B-01707 - Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
16. PN-81/B-10800/00 - Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.

17. PN-EN 877:2002(U) – „ Rury i kształtki z żeliwa, złącza i elementy wyposażenia instalacji odprowadzenia wód z budynków. Wymagania, metody badań i zapewnienie jakości”.
18. PN-ISO 4064-1:1997 - Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania.
19. PN-B-73002:1996 - Instalacje wodociągowe. Zbiorniki ciśnieniowe. Wymagania i badania.
20. PN-85/M-75002 - Armatura przepływowa instalacji wodociągowej. Wymagania i badania.
21. PN-78/B-12630 - Wyroby sanitarne porcelanowe. Wymagania i badania
22. PN-77/B-75700.00 - Urządzenia splukujące do misek ustępowych i pisuarów. Wspólne wymagania i badania
23. PN-C-73001:1996 - Urządzenia sanitarne z tworzyw sztucznych. Wymagania i badania
24. PN-85/M-75178.00 - Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Wymagania i badania . Zmiany I BI 13/93 póź. 75
25. PN-76/M-75001 - Armatura sieci domowej. Wymagania i badania Zastąpione. częściowo, przez PN-85/M-75002 w części dotyczącej armatury przepływowej;
26. PN-85/M-75178.00 w zakresie armatury odpływowej;
27. PN-90/M-75003 w części dotyczącej armatury centralnego ogrzewania
28. PN-64/B-10400 – Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
29. PN-78/C-89067 - Tworzywa sztuczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
30. PN-89/H-02650 - Armatura i rurociągi - Ciśnienia i temperatury
31. PN-86/H-74374.01 - Armatura i rurociągi - Połączenia kołnierzowe - Uszczelki -Wymagania ogólne
32. PN-EN20225:1994 - Części złączne - Śruby, wkręty i nakrętki - Wymiarowanie
33. PN-78/B- 10440- Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
34. PN-B-76001:1996 - Wentylacja . Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania.
35. PN-B-76002:1996 - Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.
36. PN-B-03410:1999 - Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Wymiary przekroju poprzecznego
37. PN-B03434:1999 - Wentylacja. Przewody wentylacyjne.
38. PN – 78/B – 10440 - Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze
39. PN-83/B-03430: Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania
40. PN-73/B-03431 - Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania
41. „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”. COBRTI INSTAL. Warszawa 2003r.
42. WTWiOR - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – ITB
43. Dz. U. z 2000r. Nr 106, poz. 1126 – Prawo budowlane
44. Dz. U. z 2002r. Nr 75, poz. 690 – warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
45. ich usytuowanie
46. Dz. U. z 1997r. Nr 129, poz. 844 – Ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.