

FA/WITERM S.C.

11-042 GIEDAJTY
ul.Lipowa 20
tel./fax 0-89/5128-224
e-mail: [fanaterm\(d,hot.pl](mailto:fanaterm(d,hot.pl)
www.fanatermsc.republika.pl

PROJEKTOWANIE: Instalacji i sieci sanitarnych, kotłowni węglowych, olejowych, gazowych,
klimatyzacji i wentylacji, oczyszczalni ścieków,
opracowania z zakresu ochrony powietrza, wód i gleby

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANÝCH

OBIEKT : II LICEUM OGÓLNOKSZTAŁCĄCE
IM. G. GIZEWIUSZA W GIŻYCKU

ADRES : UL. SIKORSKIEGO 3, 11-500 GIŻYCKO

INWESTOR: POWIATOWY ZESPÓŁ OBSŁUGI SZKÓŁ
I PLACÓWEK OŚWIATOWYCH
UL. SMĘTKA 7, 11-500 GIŻYCKO

TEMAT : INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

BRANŻA : SANITARNA

OPRACOWAŁA : mgr inż. Katarzyna Dominiczak
UB 17/97/OL bez ograniczeń
w zakresie instalacji i sieci sanitarnych

SPIS TREŚCI

1. PODSTAWA OPRACOWANIA	3
1.1. PRZEDMIOT ROBÓT BUDOWLANYCH OBJĘTYCH ST	3
1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST	3
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST	3
1.3.1. INSTALACJE GRZEWCZE.	3
A. BILANS CIEPŁA.	3
B. OPIS INSTALACJI GRZEWczyCH.	3
C. REGULACJA INSTALACJI.	4
D. WYTYCZNE PROWADZENIA PRZEWODÓW	4
E. WYTYCZNE WYKONANIA PRZEJŚĆ PRZEZ PRZEGRODY BUDOWLANE.....	4
F. IZOLACJE ANTYKOROZYJNE I CIEPŁOCHRONNE.	5
G. PARAMETRY ZAWORÓW MIESZAJĄCYCH	5
H. PARAMETRY POMP OBIEGOWYCH INSTALACJI CO	5
I. ZABEZPIECZENIE INSTALACJI CO - NACZYNNIE WZBIORCZE	6
1.4. PRACE TOWARZYSZĄCE I ROBOTY TYMCZASOWE	6
1.5. KLASYFIKACJA ROBÓT BUDOWLANYCH OBJĘTYCH PRZEDMIOTEM ZAMÓWIENIA W ZAKRESIE INSTALACJI CO	6
1.6. WYBRANE OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	7
2. WYMAGANIA TECHNICZNE	7
2.1. WYMAGANIA OGÓLNE.....	7
2.2. SKŁADANIE MATERIAŁÓW NA PLACU BUDOWY	9
2.3. ODBIÓR MATERIAŁÓW NA BUDOWIE.....	9
3. SPRZĘT	10
4. TRANSPORT	10
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.....	10
6. PRÓBY I KONTROLE	12
6.1. PRÓBY SZCZELNOŚCI INSTALACJI GRZEWczyCH.....	12
6.2. BADANIA ODBIORCZE.	12
6.3. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	13
7. PRZEDMIAR I OBMIAŁ ROBÓT	13
8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH	13
8.1. ODBIÓR CZĘŚCIOWY	13
8.2. ODBIÓR KOŃCOWY	14
8.3. DOKUMENTACJA TECHNICZNA POWYKONAWCZA.....	14
9. ROBOTY TYMCZASOWE I PRACE TOWARZYSZĄCE	15
9.1. ROZLICZENIE ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH.	15
9.2. ROZLICZENIE ROBÓT MONTAŻOWYCH.....	15
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA	15
10.1. NORMY	15
10.2. INNE DOKUMENTY	16

SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA
W BUDYNKU II LICEUM OGÓLNOKSZTAŁCĄCEGO
W GIŻYCKU PRZY UL. SIKORSKIEGO 3

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Umowa na wykonanie prac projektowych.

1.1. PRZEDMIOT ROBÓT BUDOWLANYCH OBJĘTYCH ST

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej /ST/ są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących budowy instalacji centralnego ogrzewania w budynku II Liceum Ogólnokształcącego im. G. Gizewiusza w Giżycku przy ul. Sikorskiego 3.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST

Specyfikacja Techniczna /ST/ jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji w/w robót wymienionych w p. 1.1.

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę instalacji centralnego ogrzewania w budynku II Liceum Ogólnokształcącego im. G. Gizewiusza w Giżycku przy ul. Sikorskiego 3, w związku z jego modernizacją.

1.3.1. **INSTALACJE GRZEWcze.****A. BILANS CIEPŁA.**

Czynnikiem grzewczym jest woda o parametrach 70/50°C.

Całkowite zapotrzebowanie ciepła na potrzeby grzewcze budynku wynosi:

$Q_{co} = 386 \text{ kW}$

B. OPIS INSTALACJI GRZEWczyCH.

Źródłem ciepła jest istniejący węzeł ciepiny zlokalizowany w piwnicy budynku.

Instalację grzewczą zaprojektowano w układzie zamkniętym, dwururowym z rozdziałem dolnym. Zaprojektowano 2 oddzielne instalacje: dla potrzeb II LO oraz dla pomieszczeń dzierżawionych przez II LO.

Instalacja w piwnicy będzie prowadzona pod stropem w izolacji (np. w otulinie z pianki PU zabezpieczonej dodatkowo płaszczem z folii PCW przed uszkodzeniem). Na pozostałych kondygnacjach wszystkie przewody, piony i rozprowadzenia będą prowadzone po wierzchu ścian bez izolacji.

Do wymiarowania instalacji (średnice przewodów, typy i wielkości grzejników, nastawy zaworów termostatycznych i równoważących) przyjęto:

1. rury stalowe czarne ze szwem w/g PN-74/H-74244;

1. grzejniki płytowe pojedynczo, podwójnie **lub** potrójnie ożebrowane, z podejściem dolnym, z termostatem grzejnikowym wyposażonym w bezprzewodowy siłownik elektryczny i elektroniczne regulatory z wykorzystaniem łączności internetowej lub radiowej do sterowania siłownikami pozwalające na ustawienie w budynku szkoły 8 stref grzewczych o innym harmonogramie dziennym i tygodniowym.
2. zawory regulacyjne trójdrogowe
3. elektroniczne regulatory pogodowe

Zastosowanie innych materiałów i zaworów wymaga wykonania przez Wykonawcę wykonania nowych obliczeń hydraulicznych i nastaw zaworów.

Instalacja odpowietrzana będzie odpowietrznikami automatycznymi, zamontowanymi w najwyższych punktach instalacji (np. na zakończeniu pionów CO) oraz za pośrednictwem odpowietrzników grzejnikowych (grzejniki z podejściem dolnym).

Odwodnienie instalacji centralnego ogrzewania realizowane będzie za pośrednictwem korków spustowych umieszczonych w najniższych punktach instalacji (np. u podstawy pionu).

Lokalizacja odpowietrzeń i odwodnień poza pokazanymi na rysunkach w/g potrzeb, określonych w trakcie realizacji inwestycji.

Jako armaturę zastosowano:

zawory kulowe gwintowane;

grzejniki zasilane od dołu, należy przyłączyć do instalacji za pomocą zestawu

przyłączeniowego, który umożliwia odłączenie grzejnika bez konieczności spuszczenia wody z pionu.

W miejscach ogólnie dostępnych należy stosować zawory typu instytucjonalnego — z zabezpieczeniem przed manipulowaniem przez osoby niepowołane.

C. REGULACJA INSTALACJI.

Każda instalacja centralnego ogrzewania (CO) zostanie wyregulowana przez indywidualny W celu zabezpieczenia regulacji temperatury czynnika grzewczego (wody) w instalacji CO zaprojektowano dla każdego z układów indywidualny trój drogowy zawór mieszający sterowany przez elektroniczny regulator pogodowy za pośrednictwem czujnika temperatury wody powrotnej.

Czujnik temperatury zewnętrznej elektronicznego regulatora pogodowego należy umieścić na zewnątrz budynku po stronie północnej, w zacienionym miejscu, min. 2,0m powyżej poziomu terenu.

Regulacja hydrauliczna instalacji CO grzejnikowymi zaworami termostatycznymi z nastawą wstępną. Zgodnie z wytycznymi Inwestora regulacja grzejników odbywać się będzie za pomocą elektronicznych zaworów termostatycznych z siłownikami i regulatorami pozwalającym na ustawienie innego harmonogramu temperatury w 8 strefach grzewczych w budynku szkoły.

WYTYCZNE PROWADZENIA PRZEWODÓW.

Mocowanie przewodów do przegród budowlanych powinno nie dopuszczać do powstawania i rozchodzenia się hałasu i drgań. Poziom dźwięku od instalacji nie powinien przekraczać dopuszczalnych wartości określonych wg PN-87/B-02151/02.

Do mocowania przewodów stalowych stosować wsporniki montażowe ocynkowane z uchwytyami z wkładką gumową zakładanymi na izolację termiczną.

Nie można prowadzić przewodów instalacji grzewczych w budynkach nad przewodami gazowymi i elektrycznymi.

Minimalna odległość metalowych elementów instalacji grzewczych od przewodów elektrycznych przy układaniu równoległym powinna wynosić co najmniej 0,5 m, w miejscach skrzyżowań 0,05 m, a od rur gazowych 0,15 m.

Po wykonaniu instalacji należy sporządzić projekt powykonawczy z dokładnym naniesieniem części instalacji, ulegających zakryciu, wraz z odległościami tej instalacji od przegród budowlanych - alternatywnie można wykonać dokumentację fotograficzną (obok instalacji należy położyć łatę mierniczą).

Przewody poziome instalacji CO należy prowadzić ze spadkiem w kierunku źródła, aby umożliwić odwodnienie jak największej części instalacji.

D. WYTYCZNE WYKONANIA PRZEJŚĆ PRZEZ PRZEGRODY BUDOWLANE.

W miejscach przejść przewodów przez przegrody nie wolno wykonywać połączeń rur.

Przejścia przewodów przez przegrody należy wykonywać w stalowych tulejach ochronnych o średnicy większej o dwie dymensje od rury przewodowej i o długości większej od grubości przegrody o 2cm - przestrzeń pomiędzy zewnętrzną ścianą przewodu a tuleją ochronną należy wypełnić szczeliwem, zapewniającym możliwość osiowego ruchu przewodu.

Z uwagi na ochronę przeciwpożarową obiektu w przejściach przewodów palnych i niepalnych przez przegrody budowlane, stanowiące granice stref pożarowych (np. klatki schodowe), należy stosować system ochrony przeciwpożarowej (w postaci opaski ogniochronnej i piany ogniochronnej) zgodny z normą PN-EN 1366-3:2009 „Badania odporności ogniowej instalacji użytkowych - Część 3: Uszczelnienia przejść instalacyjnych”.

F. IZOLACJE ANTYKOROZYJNE I CIEPŁOCHRONNE.

Powierzchnie stalowe zewnętrzne oczyścić do 2-go stopnia czystości i pokryć farbą zgodnie z instrukcją KOR-3A. Konstrukcje wsporcze, zamocowania i rurociągi zabezpieczyć 2-krotnie farbą podkładową (farba silikonowa do gruntowania) oraz 2-krotnie farbą nawierzchniową odporną na temperaturę do 200°C (emalia silikonowa termoodporna).

Izolacja ciepina przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, (...) powinna spełniać wymagania minimalne, określone w „Warunkach technicznych, jakim powinny budynki i ich usytuowanie” - zmiana z dnia 6.11.2008 wprowadzona Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury.

Cyt. : „Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K)) ⁹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	% wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	% wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

Uwaga:

1-5 Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej;

G. PARAMETRY ZAWORÓW MIESZAJĄCYCH.

Zawór trójdrogowy dla instalacji CO II LO:

Maksymalny zmienny przepływ: $G_{max1} = 17,555 \text{ m}^3/\text{h}$

Współczynnika przepływu: $K_v = 63 \text{ m}^3/\text{h}$

Zawór trójdrogowy dla instalacji CO pomieszczeń dzierżawionych:

Maksymalny zmienny przepływ: $G_{max2} = 2,670 \text{ m}^3/\text{h}$

Współczynnika przepływu: $K_v = 16 \text{ m}^3/\text{h}$

H. PARAMETRY POMP OBIEGOWYCH INSTALACJI CO.

Elektroniczna pompa obiegowa instalacji CO II LO:

Wydajność pompy obiegowej: $G_p1 = 17,555 \text{ m}^3/\text{h}$

Wymagana wysokość podnoszenia pompy: $H_{p1} = 4,429 \text{ mH}_2\text{O}$

Elektroniczna pompa obiegowa instalacji CO pomieszczeń dzierżawionych:

Wydajność pompy obiegowej: $G_p2 = 2,670 \text{ m}^3/\text{h}$

Wymagana wysokość podnoszenia pompy: $H_{p2} = 3,332 \text{ mH}_2\text{O}$

I ZABEZPIECZENIE INSTALACJI CO - NACZYNNIE WZBIORCZE

Przyrosty objętości wody związane ze wzrostem temperatury wody w instalacjach CO przejmowane będą przez ciśnieniowe naczynie wyrównawcze (lub zespół naczyń) o pojemności całkowitej większej niż 283dm³ i minimalnej pojemności użytkowej większej niż 81dm³.

Średnica rury łączącej naczynie wzbiorcze z instalacją powinna wynosić nie mniej niż 20mm.

1.4. PRACE TOWARZYSZĄCE I ROBOTY TYMCZASOWE.

Demontaż istniejących instalacji centralnego ogrzewania — składowanie i wywóz materiałów i urządzeń z rozbioru.

Montaż instalacji grzewczych:

- instalacyjne:
 - analiza dokumentacji;
 - kompletacja materiałów i składowanie ich w miejscu wskazanym przez Gen. Wykonawcę;
 - wytyczenie na obiekcie przebiegu instalacji;
 - stawianie rusztowań niezbędnych do wykonania robót;
- budowlane w zakresie instalacji grzewczych:
 - przygotowujące front robót pod główne roboty instalacyjne: przekucia i bruzdy - bruzdy należy wykonywać ze szczególną starannością — zgodnie z wymaganiami ale jak najpłytsze, żeby nie naruszyć konstrukcji budynku.

Podstawową czynnością wstępną jest wyznaczenie (trasowanie) przebiegów instalacji w obiekcie i przygotowanie przebić i bruzd umożliwiających prowadzenie przewodów. Konieczne jest ustalenie kolejności i sposobu prowadzenia robót z Generalnym Wykonawcą obiektu w sposób zapewniający optymalne prowadzenie robót we wszystkich branżach. Wszystkie przebicia przegród zewnętrznych przed montażem przewodów i w trakcie montażu należy starannie zabezpieczyć w sposób uniemożliwiający przenikanie opadów i wilgoci do budynku. Gruz pochodzący z przebić przegród budowlanych należy na bieżąco usuwać z obiektu na zewnątrz i składować w miejscu wskazanym przez Generalnego Wykonawcę lub Inwestora.

1.5. KLASYFIKACJA ROBÓT BUDOWLANYCH OBJĘTYCH PRZEDMIOTEM ZAMÓWIENIA W ZAKRESIE INSTALACJI CO.

GRUPA ROBÓT	KLASA ROBÓT	KATEGORIA ROBÓT	KOD CPV	OPIS ROBÓT
453	4530	45300	45300000-0	Roboty w zakresie instalacji budowlanych
453	4532	45320	45320000-6	Roboty izolacyjne
453	4532	45321	45321000-3	Izolacja cieplna
453	4533	45330	45330000-9	Hydraulika i roboty sanitarne
453	4533	45331	45331000-6	Instalacja cieplna, wentylacyjna i konfekcjonowania powietrza
453	4533	45331	45331100-7	Instalowanie centralnego ogrzewania
452	4526	45262	45262120-8	Wznoszenie rusztowań

1.6. WYBRANE OKREŚLENIA PODSTAWOWE

1. Aprobata techniczna - pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność dostosowania w budownictwie;
2. odbiór techniczny częściowy - odbiór techniczny poszczególnych faz robót podlegających zakryciu przed całkowitym zakończeniem montażu;
3. odbiór techniczny końcowy — odbiór techniczny całkowitego przewodu po zakończeniu jego budowy, przed przekazaniem do eksploatacji lub odcinka przewodu w przypadku, gdy może być on wcześniej oddany do eksploatacji;
4. próba hydrauliczna — próba, w której czynnikiem jest woda;
5. próba pneumatyczna — próba, w której czynnikiem jest powietrze;
6. ciśnienie robocze — wysokość ciśnienia określana zgodnie z dokumentacją techniczną, jako maksymalna różnica rzędnych linii ciśnienia w najwyższym położeniu nad badanym odcinkiem przewodu a jego osią;
7. temperatura obliczeniowa w pomieszczeniu — umowna temperatura powietrza w pomieszczeniu, którą należy przyjmować przy projektowaniu urządzeń ogrzewania dla określenia obliczeniowego zapotrzebowania ciepła;
8. temperatura w pomieszczeniu przy odbiorze — rzeczywista temperatura powietrza w pomieszczeniu, będąca wynikiem działania odbieranego urządzenia ogrzewania;
9. przegroda chłodząca — przegroda pomieszczenia, dla której temperatura powietrza po zewnętrznej chłodniejszej stronie, jest niższa co najmniej o 18°C od temperatury po stronie wewnętrznej;
10. zapotrzebowanie na ciepło ogrzewanego pomieszczenia — strumień ciepła, jaki w warunkach obliczeniowych ma dostarczyć do pomieszczenia urządzenie grzewcze
11. źródło ciepła — zespół urządzeń do wytwarzania ciepła;
12. nośnik ciepła (czynnik grzejny) — czynnik za pośrednictwem którego transportowane jest ciepło ze źródła ciepła do użytkowników;
13. samoczynny zawór odpowietrzający — zawór samoczynnie usuwający lub doprowadzający powietrze do instalacji ogrzewania wodnego;
14. izolacja cieplna — osłona powierzchni rurociągów, armatury i urządzeń ograniczająca straty przesyłanego lub magazynowanego ciepła lub chłodu do otoczenia;
15. płaszcz ochronny — warstwa izolacji cieplnej chroniąca izolację właściwą przed niekorzystnymi wpływami zewnętrznymi (uszkodzenia mechaniczne, zawilgocenie itp.).

2. WYMAGANIA TECHNICZNE

2.1. WYMAGANIA OGÓLNE

- a) Wykonawca obowiązany jest przedstawić Inspektorowi Nadzoru do akceptacji wszystkie rozwiązania robocze, rysunki warsztatowe z odpowiednimi opisami, obliczeniami, próbkami materiałów, prototypy wyrobów, zarówno ujętych jak i nie ujętych, w dokumentacji projektowej wraz z wymaganymi świadectwami, dopuszczeniami, atestami itp.
- b) Przed wykonaniem bądź zamówieniem elementów indywidualnych Wykonawca musi sprawdzić ich wymiary na budowie. Wykonawca ma prawo proponować zastosowanie innych niż specyfikowanych w dokumentacji projektowej materiałów i technologii, pod warunkiem, że będą one równorzędne pod względem jakości i parametrów technicznych.
- c) Wszystkie ewentualne odstępstwa od dokumentacji i specyfikacji muszą zostać uzgodnione przez projektanta.
- d) Wykonawca ma obowiązek wykonać roboty i uruchomić urządzenia oraz usunąć wszelkie usterki i defekty z należytą starannością i pilnością, zgodnie z postanowieniami umowy. Wykonawca ma obowiązek dostarczyć wszystkie materiały, urządzenia, sprzęt oraz zatrudnić kierownictwo i siłę roboczą niezbędną do wykonania, uruchomienia i usunięcia usterek w takim zakresie, w jakim jest to wymienione lub może być logicznie wnioskowane z umowy.

- e) Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów instalacji sanitarnych wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla kompletnego wykonania instalacji i zapewnienia ich pełnej funkcjonalności
- f) Wykonawca bierze pełną odpowiedzialność za odpowiednie wykonanie, stabilność i bezpieczeństwo wszelkich czynności na placu budowy oraz za metody i technologię użyte przy budowie.
- g) Wykonawca ma obowiązek zorganizować we własnym zakresie zatrudnienie kierownictwa robót i robotników, a następnie zapewnić im warunki pracy, wynagrodzenie, zakwaterowanie, wyżywienie i dowóz.
- h) Wykonawca winien wykonać wszelkie czynności niezbędne dla realizacji robót w taki sposób, aby w granicach wynikających z konieczności zobowiązań umownych nie zakłócać bardziej niż to jest konieczne porządku publicznego, dostępu użytkownika lub zajmowania dróg, chodników i placów publicznych i prywatnych oraz i na terenach należących do Zamawiającego przed wszelkimi roszczeniami, postępowaniami, odszkodowaniami i kosztami, jakie mogą być następstwem nieprzestrzegania powyższego postanowienia.
- i) Wykonawca winien zastosować wszelkie racjonalne środki w celu zabezpieczenia dróg dojazdowych do placu budowy od uszkodzenia przez ruch związany z działalnością Wykonawcy i ewentualnych Podwykonawców, dobierając trasy i używając pojazdów tak, aby szczególnie ruch związany z transportem materiałów, urządzeń i sprzętu Wykonawcy na plac budowy ograniczyć do minimum oraz aby nie spowodować uszkodzenia tych dróg.
- j) Wykonawca winien zabezpieczyć i powetować Zamawiającemu wszelkie roszczenia, jakie mogą być skierowane w związku z tym bezpośrednio przeciw Zamawiającemu, oraz podjąć negocjacje i zapłacić roszczenia, jakie wynikną na skutek zaistniałych szkód.
- k) Wykonawca jest gospodarzem na placu budowy i jako gospodarz odpowiada za przekazany teren do czasu komisijnego odbioru i przekazania terenu do użytkowania. Odpowiedzialność powyższa dotyczy w szczególności obowiązków wynikających z przepisów BHP, przeciwpożarowych i porządkowych.
- l) Wykonawca winien ubezpieczyć roboty, materiały i urządzenia przeznaczone do wbudowania, ryzyko pokrycia kosztów dodatkowych związanych z wymianą lub naprawą sprzętu Wykonawcy sprowadzonego na teren budowy. Wszelkie kwoty nie pokryte ubezpieczeniem lub nie odzyskane od instytucji ubezpieczeniowych winny obciążyć Wykonawcę.
- m) Wykonawca zobowiązany jest sporządzić przed rozpoczęciem budowy plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ), uwzględniając specyfikację obiektu i warunki prowadzenia robót. Plan BIOZ winien być opracowany zgodnie z §3 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 roku (Dz. U. Nr 120) .
- n) Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie etapy, w jakich będzie realizowana budowa.
- o) Wykonawca zobowiązany jest do współpracy i koordynacji robót z innymi wykonawcami wyłonionymi w odrębnych postępowaniach przetargowych obejmujących pozostałe roboty budowlane aż do całkowitego ukończenia obiektu, umożliwiającego jego przekazanie do użytkowania. Współpraca między wykonawcami będzie polegać na wzajemnym udostępnieniu frontu robót pod dalsze prace budowlane wraz ze skoordynowaniem terminu ich wykonania, wynikającym z ogólnego harmonogramu robót akceptowanego przez Inwestora.
- p) Wszelkie zmiany montażowe wynikające z braku koordynacji wykonania instalacji sanitarnych z innymi branżami Wykonawca ma zrealizować na własny koszt.
- q) W przypadku, kiedy Wykonawca zastosuje urządzenia niezgodne ze specyfikacją, będzie obciążony kosztami demontażu tego urządzenia, zakupu i montażu urządzeń wyszczególnionych w niniejszej specyfikacji.
- r) Do obowiązków Wykonawcy należy prowadzenie dokumentacji budowy i przygotowania oraz przekazanie dokumentacji powykonawczej w jednym egzemplarzu do Zamawiającego.

- s) Do obowiązków Wykonawcy należy zagospodarowanie elementów będących nadmiarem lub pochodzących z rozbiórki — utylizacja odpadów niebezpiecznych i nie niebezpiecznych winna być wykonana zgodnie do odpowiednich przepisów o gospodarce odpadami. Czynności powyższe Wykonawca winien zrealizować własnym staraniem i na swój koszt. Wykonawca winien przedstawić Inwestorowi dokumenty potwierdzające zagospodarowanie odpadów przez firmy posiadające stosowne zezwolenia a w szczególności dokumenty ilości utylizowanych odpadów i oświadczenie podwykonawców o wykonaniu i utylizacji odpadów.
- t) Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne atesty tak, aby spełniać obowiązujące przepisy.
- u) Do zakresu prac Wykonawcy każdorazowo wchodzi próby urządzeń i instalacji wg. obowiązujących norm i przepisów oraz protokolarny odbiór w obecności wskazanego przez Inwestora Przedstawiciela. Do wykonanych prac Wykonawca winien załączyć również deklarację kompletności wykonanych prac oraz zgodności z projektem i niniejszą specyfikacją.

2.2. SKŁADANIE MATERIAŁÓW NA PLACU BUDOWY

Składanie materiałów na placu budowy ma odbywać się na terenie równym i utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych.

Magazynowane materiały lub wyroby powinny być składowane, zgodnie z instrukcjami wytwórców, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem i zanieczyszczeniem:

- rury: w przypadku poziomego składowania rur, pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych, zabezpieczając linkami umocowanymi do podkładów pierwszy i ostatni element warstwy przed przesunięciem z ułożeniem równoległe; zaleca się składowanie rur na paletach w opakowaniu producenta; rury miedziane i stalowe powinny być składowane na równym podłożu na podkładach drewnianych lub na stojakach; magazynowane rury i kształtki powinny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem słońca (temp. nie wyższa niż 40°C): temperatury i promieni ultrafioletowych; dłuższe składowanie rur powinno się odbywać w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych.;
- materiały do połączeń elementów (kształtki i złączki), armaturę, pompy, małogabarytowe elementy, materiały pomocnicze powinny być przechowywane w pomieszczeniach zamkniętych;
- kształtki i złączki powinny być składowane w sposób uporządkowany;
- cement, materiały izolacyjne, uszczelki oraz inne drobne elementy należy składować w magazynie zamkniętym; kruszywo tj. pospółkę i piasek do zaprawy należy składować w pryzmach;
- płynne składniki pianki poliuretanowej należy przechowywać w pomieszczeniach ogrzewanych o temperaturze powyżej +15°C i nie przekraczającej +30°C.

Za przetrzymywanie materiałów odpowiedzialny jest Wykonawca robót.

2.3. ODBIÓR MATERIAŁÓW NA BUDOWIE

Wymagania dotyczące odbioru materiałów na budowie:

materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego;

- dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta;
- należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów; w razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera robót;
- producent ma obowiązek do każdego zamówienia dołączyć zaświadczenie, wystawione przez własną kontrolę techniczną, w której stwierdza się zgodność partii rur z wymaganiami obowiązujących norm względnie innymi warunkami technicznymi produkcji.

3. SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do budowy instalacji sanitarnych zastosuje sprzęt gwarantujący właściwą jakość robót. Należy stosować sprzęt i maszyny atestowane i z dopuszczeniami do użytkowania.

Do robót montażowych instalacyjnych można stosować:

- piły elektryczne;
- gwintownice do rur;
- giętarki do gięcia rur;
- piły ręczne lub mechaniczne do cięcia rur;
- spawarki;
- wiertarki;
- rusztowania .

Sprzęt montażowy i środki transportu mają być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót. Sposób wykonania robót oraz sprzęt zaakceptuje Inżynier.

4. TRANSPORT

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odształceń przewożonych materiałów.

Materiały na budowę mają być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej, niniejszej specyfikacji oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie.

Przy przewożeniu rur z tworzyw sztucznych, środki transportu mają posiadać powierzchnie gładkie bez gwoździ lub innych ostrych krawędzi.

Wymagania dotyczące transportu:

- a) przewóz rur może odbywać się wyłącznie samochodami skrzyniowymi o odpowiedniej długości;
- b) transport powinien odbywać się w zakresie temperatur — 5°C do + 30°C, przy czym należy zachować szczególną ostrożność przy temperaturach ujemnych;
- c) na platformie samochodu rury powinny leżeć na podkładach drewnianych;
- d) rury należy zabezpieczyć przed zarysowaniem przez pasy spinające i ściany boczne skrzyni tekturą falistą i deskami;
- e) kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

W pierwszej kolejności należy wykonać:

- demontaż istniejących instalacji grzewczych;
- główne roboty budowlane w zakresie instalacji grzewczych: przekucia i bruzdy; bruzdy należy wykonywać ze szczególną starannością — zgodnie z wymaganiami, ale jak najpłytsze, żeby nie naruszyć konstrukcji budynku;
- instalacyjne: analiza dokumentacji, kompletacja materiałów.

Po udostępnieniu frontu robót przez ekipę budowlaną należy przystąpić do wykonania robót instalacyjnych zgodnie z wymaganiami szczegółowymi dotyczącymi montażu ruraru i armatury oraz montażu urządzeń wraz z osprzętem.

- a) Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od wewnątrz i zewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków, spowodowanych korozją lub uszkodzeniem. Niedopuszczalne jest wbudowanie w instalację rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych oraz rur o zmienionym lub zniekształconym przekroju. Rury powinny mieć stałe oznaczenie. Rury z tworzyw sztucznych powinny być proste, bez widocznego zowalizowania, zgnieceń i zniekształceń;
- b) Przed dostarczeniem na budowę armaturę należy poddać próbie na szczelność;
- c)

- c) Wsporniki lub wieszaki przeznaczone do podtrzymywania przewodów układanych na podporach należy wykonywać w sposób umożliwiający regulację poziomą i pionową położenia przewodu. Połączenia spawane, lutowane i kołnierzowe rur powinny znajdować się w odległości $1/4 \square 1/3$ długości przęsła od punktów podparcia. Połączenia kołnierzowe nie powinny znajdować się w środku przęsła.
- d) W miejscach przejść przewodów przez przegrody nie wolno wykonywać połączeń rur.
- e) Przejścia przewodów przez przegrody należy wykonywać w stalowych tulejach ochronnych o średnicy większej o dwie dymensje od rury przewodowej i o długości większej od grubości przegrody o 2cm - przestrzeń pomiędzy zewnętrzną ścianą przewodu a tuleją ochronną należy wypełnić szczeliwem, zapewniającym możliwość osiowego ruchu przewodu.
- f) Z uwagi na ochronę przeciwpożarową obiektu w przejściach przewodów palnych i niepalnych przez przegrody budowlane, stanowiące granice stref pożarowych (np. klatki schodowe), należy stosować system ochrony przeciwpożarowej (w postaci opaski ogniochronnej i piany ogniochronnej) zgodny z normą PN-EN 1366-3:2009 „Badania odporności ogniowej instalacji użytkowych -- Część 3: Uszczelnienia przejść instalacyjnych”. Wymagania te nie dotyczą przypadku, gdy w miejscu przejścia przewodu przez ściany przegrody przewidziano punkt stały.
- g) Przewody poziome długości o długości większej niż 2m. prowadzone po ścianach budynku należy mocować do ścian za pomocą uchwytów; wszelkie rodzaje podpór ruchomych powinny umożliwiać swobodne przesuwanie się przewodów spowodowane wydłużeniem ciepinym
- h) Mocowanie przewodów do przegród budowlanych powinno nie dopuszczać do powstawania i rozchodzenia się hałasu i drgań. Poziom dźwięku od instalacji nie powinien przekraczać dopuszczalnych wartości określonych wg PN-87/B-02151/02.
- i) Przed rozpoczęciem lutowania należy sprawdzić współosiowość rur.
- j) Zaleca się, aby spłaszczenie rury przy gięciu nie przekraczało 10% zewnętrznej średnicy rury.
- k) Instalacja musi być oznakowana w sposób trwały. Kierunek przepływu oznaczyć strzałkami wzdłuż osi rurociągu.
- l) Odstępy grzejników od elementów budowlanych:
 - między grzejnikiem a ścianą: 50mm;
 - między dolną krawędzią grzejnika a podłogą: $70 \pm 100\text{mm}$;
 - między górną krawędzią grzejnika a parapetem $50 \pm 100\text{mm}$.
- m) Odległość przewodu instalacji CO nie zaizolowanego lub izolacji tego przewodu od ściany budynku powinna wynosić co najmniej:
 - dla rur o średnicy do 40mm• 30mm;
 - dla rur o średnicy powyżej 40mm: 50mm.
- n) Gałązki grzejnikowe przy długości ponad 1,5m. powinny być mocowane uchwytyami umieszczonymi w połowie długości gałązki.
- o) Nad grzejnikami zlokalizowanymi na ścianach (nie pod oknami) należy zainstalować półkę, wystająca ok. 2cm poza obrys grzejnika na wysokości ok. 10cm nad grzejnikiem. Dzięki takiemu rozwiązaniu uniknie się brudzenia ścian i poprawi skuteczność grzejnika.

5.8. ZGODNOŚĆ Z DOKUMENTACJĄ

Poszczególne fazy robót powinny być wykonane zgodnie z przyjętą dokumentacją techniczną. Odstępstwa powinny być uzgodnione z Inwestorem, autorem projektu i odpowiednimi organami. Wszelkie odstępstwa od przyjętej dokumentacji, wynikłe w trakcie budowy podziemnych i wewnętrznych instalacji sanitarnych, powinny być udokumentowane zapisem w dzienniku Budowy i potwierdzone przez wpis nadzoru technicznego lub innym równorzędnym dokumentem. Wszelkie odstępstwa od dokumentacji, wynikłe w trakcie budowy powinny być uwzględnione w dokumentacji powykonawczej.

5.9. MATERIAŁY

Sprawdzenie materiałów przewidzianych do użycia przy budowie instalacji polega na porównaniu ich cech z wymaganiami określonymi w dokumentacji technicznej:

- pośrednio na podstawie dokumentów określających jakość przewidzianych do wbudowania materiałów i porównanie ich cech z odpowiednimi normami przedmiotowymi, a w przypadku ich braku materiały powinny mieć świadectwo dopuszczenia do powszechnego stosowania w budownictwie (powinny posiadać aktualne atesty) oraz powinny być zgodne z dokumentacjami techniczno-ruchowymi producentów;
- bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub badania specjalistyczne.

6. PRÓBY I KONTROLE

6.1. PRÓBY SZCZELNOŚCI INSTALACJI GRZEWCZYCH.

Urządzenie może być przedstawione do badań przy odbiorze technicznym po spełnieniu następujących warunków:

zakończenie wszystkich robót montażowych;

- wykonanie w sposób stały i uruchomienie instalacji oraz doprowadzenie wszystkich czynników zasilających (czynnik grzejny, czynnik chłodniczy, woda, para)
- wykonanie rozruchu urządzenia obejmującego próbę ruchu ciągłego oraz wstępną regulację. Po wykonaniu instalacje grzewcze należy poddać ciśnieniowej próbie szczelności „na zimno”, płukaniu, a następnie próbie i regulacji na gorąco (potwierdzonej protokolarnie).

Ciśnienie próbne przy badaniu szczelności w stanie zimnym dla instalacji wodnych grzewczych, gdy źródłem ciepła jest kotłownia lub wymiennik, lub sieć zdalaczynna o temperaturze do 115 °C powinno być wyższe od ciśnienia roboczego o 2 kG/cm², lecz nie mniejsze niż 4 kG/cm².

Po przeprowadzeniu z wynikiem pozytywnym próby ciśnieniowej „na zimno”, należy wykonać próbę wodną „na gorąco” — praca instalacji grzewczych przy najwyższej temperaturze, założonej w obliczeniach (80 °C na zasileniu) i przy pracy pomp obiegowych.

Po nagrzanu instalację należy ochłodzić do temperatury otoczenia i ponownie ogrzać do najwyższej temperatury jak na początku tej próby. Wyniki próby można uznać za dodatnie, jeżeli przy utrzymywaniu najwyższej temperatury i ciśnienia stwierdzono szczelność instalacji, brak przecieków i roszczenia, możliwość swobodnego rozszerzania się elementów instalacji, a po ochłodzeniu instalacji brak uszkodzeń i trwałych odkształceń.

Uzupełnianie wody w instalacjach grzewczych powinno odbywać się wyłącznie wodą uzdatnioną.

6.2. BADANIA ODBIORCZE.

Wykonywane badania odbiorcze:

- a) próby szczelności poszczególnych instalacji grzewczych;
- b) odpowietrzenia instalacji;
- c) oznakowania instalacji;
- d) zabezpieczenia instalacji przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnień i temperatury;
- e) regulacji instalacji przy odbiornikach ciepła;
- f) natężenia hałasu wywołanego przez pracę instalacji;
- g) zabezpieczenia instalacji przed możliwością przepływów zwrotnych;
- h) armatury odcinającej i regulacyjnej.

Należy sporządzić protokół komisijnego przeprowadzenia badań odbiorczych, który powinien zawierać:

- datę sporządzenia protokołu;
- nazwę przedsiębiorstwa wykonawczego;
- nazwę obiektu;
- nazwę instytucji przeprowadzającej próbę szczelności oraz nazwisko osoby odpowiedzialnej za przebieg próby;

- nazwę Inwestora;
- nazwę instytucji użytkującej instalację po przejściu do eksploatacji;
- rodzaj czynnika użytego do próby;
- ciśnienie próby;
- czas trwania próby;
- spadek ciśnienia;
- zapisy liczbowe ciśnień i temperatur dokonanych w czasie trwania próby;
- ujawnione uszkodzenia i nieszczelności oraz sposoby ich usunięcia;
- wynik próby i klauzulę dopuszczającą do odbioru końcowego z określeniem maksymalnego ciśnienia roboczego.

Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin, w którym instalacja i armatura powinna być przedstawiona do ponownych badań.

6.3. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola związana z wykonaniem powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z PN-99/B-02423. Potwierdzeniem prawidłowości wykonania poszczególnych etapów budowy będą protokoły odbiorów częściowych tych etapów.

Wykonać kontrole podczas budowy instalacji grzewczych polegające na sprawdzeniu:

- ułożenia przewodów;
- urządzeń;
- wykonanie przejść przez przegrody budowlane (w rurach osłonowych);
- zgodności z dokumentacją projektową.

7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT

Przedmiar jest elementem odrębnej dokumentacji kosztowej.

Jednostką obmiarową jest 1 metr [m].

8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

8.1. ODBIÓR CZĘŚCIOWY

Zgodnie z pkt. 2.1.a Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie realizowana przedmiotowa inwestycja.

W związku z różnorodnością prac wykonywanych przy budowie instalacji grzewczych podczas realizacji inwestycji mogą być przeprowadzane odbiory częściowe (zgodnie z harmonogramem robót).

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy, które zanikają w wyniku postępu robót, jak np. przebicia i inne, których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego.

Podczas odbiorów częściowych w instalacji grzewczych należy przeprowadzić następujące badania:

- a. zgodności z dokumentacją projektową: należy wykonać oględziny zewnętrzne wszystkich elementów wykonanych instalacji i porównania wyników z dokumentacją oraz zapisami w dzienniku budowy lub z innymi równorzędnymi dowodami;
- b. materiałów: należy wykonać oględziny zewnętrzne, porównując użyte materiały z normami przedmiotowymi lub z odpowiednimi warunkami technicznymi i z dokumentacją;
- c. urządzeń: należy wykonać oględziny zewnętrzne, porównując zamontowane urządzenia z zaprojektowanymi — producenta, typ i wielkość oraz posiadane atesty;
- d. przewodów:
 - badanie prowadzenia przewodów (m.in. spadków, przebiegu i mocowań zgodnego z dokumentacją techniczną i odpowiednimi normami), zastosowanych rodzajów rur i ich średnic przez oględziny zewnętrzne i pomiar;

- badanie połączeń: spawanych, gwintowanych, lutowanych i kołnierзовych przez oględziny zewnętrzne i sprawdzenie miarką odległości połączenia od podpór;
- badanie przejść przez przegrody;
- e. armatury: wyrywkowe porównanie z dokumentacją, normami, danymi katalogowymi a rodzajem, ciśnieniem i temperaturą czynnika działającego na armaturę oraz sprawdzenie prawidłowości rozmieszczenia armatury;
- f. izolacji: zgodności rodzaju z zatwierdzoną dokumentacją techniczną oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi;
- g. szczelności ;
- h. prawidłowości działania armatury i urządzeń.

Przy odbiorach częściowych powinny być przedstawione następujące dokumenty:

- pozwolenie na budowę wydane przez właściwy organ;
- projekt techniczny z naniesionymi ewentualnymi zmianami;
- dziennik budowy;
- dowody uzasadniające zmiany i uzupełnienia dokonane w trakcie budowy;
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (atesty);
- protokoły poprzednich odbiorów częściowych.

8.2. ODBIÓR KOŃCOWY

Podczas odbioru końcowego należy dokonać sprawdzenia zgodności z dokumentacją projektową elementów nieobjętych odbiorem częściowym (w razie odstępstw w dokumentacji należy nanieść zmiany lub uzupełnić ją).

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- a) projekt techniczny z naniesionymi uzgodnionymi i uzasadnionymi zmianami dokonanymi w trakcie wykonywania robót lub dokumentacja powykonawcza (przy dużej liczbie zmian, powodującej brak czytelności dokumentacji podstawowej);
- b) Dziennik Budowy;
- c) atesty dopuszczające do stosowania i świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów;
- d) protokoły wszystkich odbiorów częściowych;
- e) protokoły z przeprowadzonych badań szczelności (dla instalacji grzewczych w temperaturze otoczenia i w temperaturze pracy);
- f) inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów w planach sytuacyjnych wykonana przez jednostki upoważnione.

8.3. DOKUMENTACJA TECHNICZNA POWYKONAWCZA

Wykonawca musi dostarczyć dokumentację powykonawczą, w skład której wchodzi:

- a) opis techniczny;
- b) projekt techniczny powykonawczy, którego realizację ma potwierdzić kierownik robót instalacyjnych, inspektor nadzoru, na którym naniesione są dokonane w trakcie montażu zmiany i uzupełnienia instalacji (rozwinięcia, konieczne schematy);
- c) atesty i dopuszczenia na zastosowane materiały;
- d) dokumentacje techniczno-ruchowe;

Wykonawca ma dostarczyć wersję elektroniczną dokumentacji powykonawczej.

9. ROBOTY TYMCZASOWE I PRACE TOWARZYSZĄCE.**9.1. ROZLICZENIE ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH.**

W przedmiarze nie uwzględnia się robót tymczasowych i prac towarzyszących z wyłączeniem wykonania przekuć i bruzd.

Cena jednostkowa obejmuje m.in.:

- a) roboty pomiarowe, przygotowawcze;
- b) wykucie otworów i bruzd w miejscach przebić instalacyjnych;
- c) wykonanie konstrukcji wsporczych pod urządzenia;
- d) wyniesienie i transport gruzu na miejsce wskazane przez inspektora nadzoru lub użytkownika.

9.2. ROZLICZENIE ROBÓT MONTAŻOWYCH

- a) demontaż istniejących instalacji grzewczych i urządzeń;
- b) zakup i dostawę materiałów;
- c) wykonanie instalacji grzewczych wraz z montażem armatury i przyborów;
- d) podejścia i przebicie przez ściany i stropy wraz z założeniem tulei osłonowych;
- e) łączenie przewodów, armatury i urządzeń;
- f) podejścia do urządzeń;
- g) przyłączenie urządzeń;
- h) montaż armatury, urządzeń;
- i) wykonanie prób szczelności instalacji;
- j) płukanie przewodów;
- k) rozruch instalacji;
- l) wykonanie pomiarów i testów;
- m) oczyszczenie przewodów oraz wykonanie izolacji zgodnie z projektem.

10.1. NORMY

1	PN-701N-O I 270.0	Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne
2	PN-701N-01270.03	Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw Rozpoznawczych dla przesyłanych czynników
3	PN-701N-01270.14	Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania
4	PN-74/H-74200	Rury stalowe ze szwem gwintowane
5	PN-751M-69703	Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i określenia
6	PN-76/M-34034	Rurociągi . Zasady obliczeń strat ciśnienia
7	PN-771M-34030	Izolacja cieplna urządzeń energetycznych. Wymagania badania
8	PN-79/H-74244	Rury stalowe ze szwem przewodowe
9	PN-791H-97070	Ochrona przed korozją. Pokrycia lakierowe. Wytyczne ogólne
10	PN-80/H-74219	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.
11	PN-83/H-02651	Armatura i rurociągi. Średnice nominalne
12	PN-84/H-74220	Rury stalowe bez szwu ciągnięte i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia
13	PN-85/H-74307	Powierzchnie uszczelniające kołnierzy. Wymiary.
14	PN-87/H-74710/01	Kołnierze do przyspawania okrągłe z szyjką na ciśnienie nominalne do 40 [MPa]. Postanowienia ogólne
15	PN-89/H-02650	Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury
16	PN-89/H-74701	Armatura i rurociągi. Kołnierze stalowe na ciśnienie nominalne do 40 [MPa]. Wymagania
17	PN-93/C-04607	Woda w instalacjach ogrzewania – wymagania i badania dotyczące jakości wody

SPECYFIKACJA:

II LICEUM OGÓLNOKSZTAŁCĄCE IM. G. GIZEWIUSZA W GIŻYCKU, UL. SIKORSKIEGO 3, 11-500 GIŻYCKO –

strona

FA/20/11

18.	PN-99/B-02414	Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami przeponowymi – wymagania
19.	PN-82/B-02403	Temperatury obliczeniowe zewnętrzne
20.	PN-82/B-02402	Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach
21.	PN-84/B-01400	Centralne ogrzewanie – oznaczenia na rysunkach
22.	PN-91/B-02420	Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych – wymagania
23.	PN-85/B-02421	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo – izolacja cieplna rurociągów armatury i urządzeń – wymagania i badania
24.	PN-91/M-75009	Armatura centralnego ogrzewania – wymagania ogólne i badania
25.	PN-90/M-75010	Termostatyczne zawory grzejnikowe – wymagania i badania
26.	PN-EN 12831	Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowanego obciążenia cieplnego

10.2. INNE DOKUMENTY

1. Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r (Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118).
2. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 1 kwietnia 1953 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy pracowników zatrudnionych przy dźwiganiu i przenoszeniu ciężarów.
3. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano montażowych i rozbiórkowych Dz.U. Nr 13172 poz. 93
4. Ustawa z dnia 26 czerwca 1974r. – Kodeks pracy (tekst jednolity Dz. U. z 1998 r. Nr 21, poz. 94 z późniejszymi zmianami).
5. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996r. w sprawie szczególnych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 62, poz. 285, 287, 288);
6. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 czerwca 1997 r. w sprawie wyrobów, które nie mogą być nabywane bez certyfikatu (Dz. U. nr 63, poz. 401).
7. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. Nr 113198 poz. 728).
8. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. Nr 107198 poz. 679, Nr 8102 poz. 71).
9. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27 kwietnia 2000r. (Dz. U. Nr 40 z 2000r., poz. 470) w sprawie ogólnych przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu prac spawalniczych.
10. Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późniejszymi zmianami).
11. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001r. w sprawie BHP podczas eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych.
12. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. Nr 75/02 poz. 690, Nr 33/03 poz. 270).

13. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 16 lipca 2002r. w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu (Dz. U. Nr 120, poz. 1021 z późniejszymi zmianami).
14. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz. U. Nr 151, poz. 1256).
15. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47/03 poz. 401).
16. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 sierpnia 2003r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650 z późniejszymi zmianami).
17. Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 22 marca 2007r. (Dz. U. Nr 49 z 2007r., poz. 330, z późniejszymi zmianami) w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
18. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, tom I - Budownictwo ogólne.
19. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.
20. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji grzewczych.
WYMAGANIA TECHNICZNE COBRTI INSTAL, Zeszyt 6, Marek Płuciennik, Warszawa, maj 2003.

Opracowała: **mgr inż. Katarzyna Dominiczak**

