

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

SST-02. INSTALACJE SANITARNE

Temat : PRZEBUDOWA HALI SPORTOWO – WIDOWISKOWEJ PRZY MIEJSKIM OŚRODKU SPORTU I REKREACJI W JAROSŁAWIU POLEGAJĄCA NA ZWIĘKSZENIU WYSOKOŚCI UŻYTKOWEJ HALI (H = 9 M) W CELU DOSTOSOWANIA DO WYMAGAŃ NAJWYŻSZEJ KLASY ROZGRYWKOWEJ (EXTRAKLASA) W PIŁCE SIATKOWEJ

Kod Słownika Zamówień (CPV):

SST-02.01	- INSTALACJA HYDRANTOWA	CPV 45332200-3,
SST-02.02	- INSTALACJA WEWNĘTRZNA C.O.	CPV 45331100-7,
SST-02.03	- INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	CPV 45331200-8,
SST-02.04	- INSTALACJA GAZOWA	CPV 45333100-1,

Inwestor : Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji im. Burmistrza Adolfa Dietziusa w Jarosławiu,
ul. Gen. Władysława Sikorskiego,
37-500 Jarosław,

Opracował:

mgr inż. Piotr Wyszyński

Spis treści

I. SST-02.01 - INSTALACJA HYDRANTOWA - CPV 45332200-3	6
1. WSTĘP	6
1.1. Przedmiot SST	6
1.2. Zakres stosowania SST	6
1.3. Przedmiot i zakres robót objętych SST	6
1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót	6
1.6. Dokumentacja robót montażowych instalacji wod-kan	7
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW	7
2.1. Rodzaje materiałów	7
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN	8
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU I SKŁADOWANIA	8
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT	8
5.1. Roboty demontażowe	9
5.2. Warunki przystąpienia do robót	9
5.3. Montaż rurociągów	9
5.4. Połączenia rur i kształtek	9
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	9
6.1. Badania instalacji wodociągowej wykonanej z przewodów metalowych gwintowanych	9
6.2. Badanie instalacji ciepłej wody	10
7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMARU ROBÓT	10
7.1. Jednostki i zasady obmiaru robót	10
8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT	10
8.1. Zakres badań odbiorczych	10
8.2. Odbiór robót poprzedzających wykonanie instalacji wod-kan	10
8.3. Odbiór techniczny częściowy instalacji wod-kan	11
8.4. Odbiór techniczny końcowy instalacji wod-kan	11
9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT	11
9.1. Zasady rozliczenia i płatności	11
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA	12
10.1. Normy	12
10.2. Inne dokumenty, instrukcje i przepisy	13
II. SST-02.02 INSTALACJA WEWNĘTRZNA C.O. - CPV 45331200-8	15
1. WSTĘP	15
1.1. Przedmiot SST	15
1.2. Zakres stosowania SST	15
1.3. Przedmiot i zakres robót objętych SST	15
1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót	17

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW.....	17
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN	17
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU I SKŁADOWANIA	17
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT.....	18
5.1. Roboty demontażowe	18
5.2. Warunki przystąpienia do robót.....	18
5.3. Montaż grzejników	18
5.4. Montaż armatury	18
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	18
6.1. Próby ciśnieniowe i regulacja instalacji	18
7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT.....	18
7.1. Jednostki i zasady obmiaru robót.....	18
8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT.....	19
8.1. Odbiór częściowy	19
8.2. Odbiór końcowy	19
9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT	20
9.1. Zasady rozliczenia i płatności	20
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA	20
10.1. Normy	20
10.2. Inne dokumenty i instrukcje.....	21
10.3. Przepisy	21
III. SST-02.03 INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI – CPV 45331200-8.....	23
1. WSTĘP	23
1.1. Przedmiot SST.....	23
1.2. Zakres stosowania SST.....	23
1.3. Przedmiot i zakres robót objętych SST	23
1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót	26
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW.....	26
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN	26
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU I SKŁADOWANIA	26
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT.....	27
5.1. Roboty demontażowe	27
5.2. Warunki przystąpienia do robót.....	27
5.3. Montaż przewodów wentylacyjnych.....	27
5.5. Centrala wentylacyjna	27
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	28
6.1. Kontrola działania.....	28
6.2. Pomiar szczególnych parametrów instalacji.....	28
7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT.....	29
7.1. Jednostki i zasady obmiaru robót.....	29

8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT.....	29
8.1. Odbiór częściowy	29
8.2. Odbiór końcowy	29
9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT	30
9.1. Zasady rozliczenia i płatności	30
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA	30
10.1. Normy	30
10.2. Inne dokumenty i instrukcje	31
10.3. Przepisy	31
IV. SST-02.04 INSTALACJA GAZOWA – CPV 45333100-1, 45333200-2	33
1. WSTĘP	33
1.1. Przedmiot SST.....	33
1.2. Zakres stosowania SST.....	33
1.3. Przedmiot i zakres robót objętych SST	33
1.4. Określenia podstawowe, definicje	34
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	34
1.6. Dokumentacja robót montażowych instalacji.....	34
1.7. Nazwy i kody	35
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW.....	35
2.1. Rury i kształtki stalowe	35
2.2. Armatura	35
2.3. Przybory gazowe	35
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN	35
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU I SKŁADOWANIA	35
4.1. Wymagania dotyczące przewozu rur stalowych	35
4.2. Wymagania dotyczące przewozu armatury	36
4.3. Składowanie materiałów	36
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT.....	36
5.1. Ogólne zasady wykonania robót podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7	36
5.2. Warunki przystąpienia do robót.....	36
5.3. Montaż rurociągów	36
5.4. Armatura	36
5.5. Przybory gazowe	36
5.6. Próby szczelności.....	37
5.7. Zabezpieczenie antykorozyjne rurociągu	37
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	37
6.1. Ogólne zasady kontroli.....	37
6.2. Kontrolę wykonania	37
7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT.....	37
7.1. Ogólne zasady obmiaru	37

7.2.Jednostki i zasady obmiaru robót.....	37
8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT.....	37
8.1.Ogólne zasady odbioru robót.....	37
8.2.Zakres badań odbiorczych.....	38
9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT	38
9.1.Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano	38
9.2.Zasady rozliczenia i płatności	39
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA	39
10.1.Normy	39
10.2 Ustawy.....	39
10.3.Rozporządzenia	39
10.4 Normy zakładowe.....	40

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

ST – Specyfikacja Techniczna

SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

PZJ – Program Zabezpieczenia Jakości

I. SST-02.01 - INSTALACJA HYDRANTOWA - CPV 45332200-3

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót **w zakresie robót budowlanych instalacji hydrantowej przy wykonywaniu przebudowy, przy realizacji zadania: „Przebudowa Hali Sportowo-Widowiskowej przy Miejskim Ośrodku Sportu i Rekreacji w Jarosławiu polegająca na zwiększeniu wysokości użytkowej hali (H=9m) w celu dostosowania do wymagań najwyższej klasy rozgrywkowej (ekstraklasa) w piłce siatkowej.**

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy, przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych prostych i drugorzędnych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

1.3. Przedmiot i zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności podstawowe występujące przy montażu instalacji hydrantowej, jej uzbrojenia i armatury, a także niezbędne dla właściwego wykonania instalacji roboty tymczasowe oraz prace towarzyszące.

INSTALACJA HYDRANTOWA

W pomieszczeniu Sali sportowo-widowiskowej zaprojektowano dodatkowe dwa hydranty $\varnothing 25$ z węzami półsztywnymi o dł. 30mb wg. PN-EN 671-1 oraz wyposażonymi w gaśnice GP-6x ABC wraz z instalacją wodną p.poż.

Doprowadzenie wody do hydrantów zaprojektowano z rur stalowych ocynkowanych o średnicy

DN40. Projektowaną instalację hydrantową należy włączyć do istniejących pionów instalacji hydrantowej w budynku.

Trasa oraz średnice instalacji hydrantowej została przedstawiona w części graficznej opracowania. Przyjęto jednocześnie działanie 2 hydrantów wewnętrznych o średnicy $\varnothing 25$ mm w budynku.

Szafkę hydrantową metalową o wymiarach 790x740x250 mm należy umieścić na ścianie na wysokości max. 1,35 m. od posadzki. Przyjęto hydranty np. typ HN-25 N-20/30 „UN”.

Nominalna wydajność hydrantu $q_{poż} = 1,0$ l/s przy nadciśnieniu, które musi wynosić $p = 0,2$ MPa.

ODBIÓR INSTALACJI HYDRANTOWEJ

Wykonaną instalację hydrantową należy dokładnie wypłukać i poddać w całości próbom hydrostatycznym:

- wstępnej
- głównej
- końcowej

Ciśnienie próbne musi wynosić 1,5-krotną wartość ciśnienia roboczego tj. 0,6 MPa.

Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne, odpowiadające 1,5-krotnej wartości najwyższego możliwego ciśnienia roboczego tj. 0,8 MPa. Ciśnienie to musi w okresie 30 min być wytworzone dwukrotnie, w odstępie 10 min. Po dalszych 30 min próby, ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż 0,06 MPa. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności.

Bezpośrednio po próbie wstępnej należy przeprowadzić próbę główną. Czas próby głównej wynosi 120 min. W tym czasie ciśnienie próbne, odczytane po próbie wstępnej, nie może obniżyć się więcej niż 0,02 MPa. Po zakończeniu próby wstępnej i głównej należy przeprowadzić próbę końcową.

W próbie tej w cyklach co najmniej 5 min, wytwarzane jest na przemian ciśnienie 1 MPa i 0,1 MPa. Pomiędzy poszczególnymi cyklami próby, instalacja powinna pozostać w stanie bezciśnieniowym.

W żadnym miejscu badanej instalacji hydrantowej nie może wystąpić nieszczelność.

1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną (szczegółową) i poleceniami Inspektora nadzoru oraz ze sztuką budowlaną. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

1.6. Dokumentacja robót montażowych instalacji wod-kan

Dokumentację robót montażowych instalacji wod-kan stanowią:

- projekt budowlany opracowany zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury dnia 03.07.2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1133), dla przedmiotu zamówienia, dla którego wymagane jest uzyskanie pozwolenia na budowę,
- projekt wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 wraz z późniejszymi zmianami),
- specyfikacja techniczna (szczegółowa) wykonania i odbioru robót (obligatoryjna w przypadku zamówień publicznych), sporządzona zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 wraz z późniejszymi zmianami),
- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późn. zmianami),
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881),
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza, czyli wyżej wymienione części składowe dokumentacji robót z naniesionymi zmianami, dokonany w toku wykonywania robót (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. - tekst jednolity Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).

Roboty należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) wykonania i odbioru robót budowlanych, opracowanych dla realizacji konkretnego zadania.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 2

Materiały stosowane do montażu instalacji wodociągowej powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE, co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską, wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, lub
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza, że są to wyroby niepodlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”.

2.1. Rodzaje materiałów

Rury stalowe ocynkowane. Rury stalowe ocynkowane muszą spełniać wymagania określone w odpowiednich normie: PN-H-74200:1998 Rury stalowe ze szwem gwintowane

Armatura domowej sieci wodociągowej

Armatura domowej sieci wodociągowej (armatura przepływowa instalacji wodociągowej) musi spełniać warunki określone w następujących normach:

PN/M-75110-11, PN/M-75113-19, PN/M-75123-26, PN/M-75144, PN/M-75147, PN/M-75150, PN/M-75167, PN/M-75172, PN/M-75180, PN/M-75206,

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt.3. Do wykonania robót należy stosować jedynie taki sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość robót, zarówno w miejscach ich wykonania, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez inwestora. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez inwestora. Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU I SKŁADOWANIA

Ogólne wymagania dotyczące transportu podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 4.

Wymagania dotyczące przewozu rur z tworzyw sztucznych

Ze względu na specyficzne cechy rur należy spełnić następujące dodatkowe wymagania:

- rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m, wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1m,
- jeżeli przewożone są luźno ułożone rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie wysokość ładunku nie powinna przekraczać 1 m,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby, łańcuchy, itp. luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia. Platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie.

Według zaleceń producentów przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia 0°C do +30°C.

Wymagania dotyczące przewozu armatury

Armaturę należy przewozić pakowaną w sposób zabezpieczający przed zanieczyszczeniem, uszkodzeniem mechanicznym i wpływami czynników atmosferycznych.

Składowanie materiałów

Rury i kształtki należy w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperaturą niższą niż 0°C lub przekraczającą 40°C.

Przy długotrwałym składowaniu (kilka miesięcy lub dłużej) rury powinny być chronione przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innym materiałem (np. folią nieprzeźroczystą z PVC lub PE) lub wykonanie zadaszenia. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną, aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji.

Oryginalnie zapakowane wiązki rur można składować po trzy, jedna na drugiej do wysokości maksymalnej 3 m, przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie, luźne rury lub niepełne wiązki można składować w stosach na równym podłożu, na podkładkach drewnianych o szerokości min. 10 cm, grubości min. 2,5 cm i rozstawie, co 1-2 m. Stosy powinny być z boku zabezpieczone przez drewniane wsporniki, zamocowane w odstępach, co 1-2 m. Wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,5 m wysokości. Rury o różnych średnicach winny być składowane odrębnie.

Rury kielichowe układać kielichami naprzemianlegle lub kolejne warstwy oddzielać przekładkami drewnianymi.

Składowanie przyborów i urządzeń

Urządzenia sanitarne żeliwne, porcelanowe, kamionkowe i blaszane składować należy w magazynach zamkniętych lub pod wiatami. Urządzenia sanitarne z tworzyw sztucznych należy przechowywać w magazynach zamkniętych, w których temperatura nie spada poniżej 0°C.

Armaturę należy składować w pomieszczeniach suchych i temperaturze nie niższej niż 0°C. W pomieszczeniach składowania nie powinny znajdować się związki chemiczne działające korodujące. Armaturę z tworzyw sztucznych należy przechowywać z dala od urządzeń grzewczych.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 5

5.1. Roboty demontażowe

Roboty demontażowe obejmują demontaż części instalacji w budynku: rur, armaturę. Przed przystąpieniem do demontażu przewodów zaizolowanych należy zdemontować izolację cieplną, rurociągi stalowe pociąć palnikami lub tarczą na odcinki długości pozwalającej wyniesienie z budynku i transport. Materiały uzyskane z demontażu należy posegregować i wywieźć do składowiska złomu lub na najbliższe (uzgodnione z Inwestorem) miejsce zwalaki. Izolację cieplną wywieźć do zakładu utylizacji odpadów.

5.2. Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do montażu instalacji wodociągowej należy:

- wyznaczyć miejsca układania rur, kształtek i armatury,
- wykonać otwory i obsadzić uchwyty, podpory i podwieszenia,
- wykonać bruzdy w ścianach w przypadku układania w nich przewodów wodociągowych,
- wykonać otwory w ścianach i stropach dla przejść przewodów wodociągowych.

5.3. Montaż rurociągów

Po wykonaniu czynności pomocniczych określonych w pkt. 5.1 i 5.2. należy przystąpić do właściwego montażu rur, kształtek i armatury.

Rurociągi mogą być mocowane bezpośrednio na ścianach, w bruzdach ścian lub warstwach podłogowych w rurach osłonowych.

5.4. Połączenia rur i kształtek

Połączenia gwintowane

Połączenie gwintowane może być wykonane z uszczelnieniem na gwincie lub z uszczelnieniem uszczelką zaciskową między przygotowanymi powierzchniami. Wymagania dotyczące gwintów wykonanych w metalu oraz zasady ich stosowania powinny być zgodne z wymaganiami PN-ISO-7-1: 1995 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia, i/lub PN-ISO 228-1 1995 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością nie uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia.

Gwint może być wykonany w materiale rodzimym elementu łączonego (uformowany metodą obróbki mechanicznej). Gwinty powinny być równo ucięte i odpowiadać wymaganiom odpowiedniej normy.

Dokładność nacięcia gwintu sprawdza się przez nakręcenie złączki.

Połączenie skręca się wstępnie ręcznie, a następnie dokręca za pomocą narzędzi specjalnych lub za pomocą narzędzi uniwersalnych. Bez względu na sposób dokręcania, niedopuszczalne jest dokonywanie tego zbyt słabo lub zbyt mocno, a także powodowanie mechanicznego uszkodzenia łączonych elementów.

Jako materiał uszczelniający należy stosować konopie nasączone pokostem, taśmę teflonową lub pastę uszczelniającą.

Połączenia z armaturą

Przed przystąpieniem do montażu armatury należy dokonać oględzin jej powierzchni zewnętrznej i wewnętrznej. Powierzchnie powinny być gładkie, czyste, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań norm określonych w pkt. 2.

Wysokość ustawienia armatury czerpalnej nad podłogą lub przybozem należy wykonać zgodnie z wymaganiami określonymi w WTWiO dla instalacji wodociągowych (zeszyt nr 7 COBRTI INSTAL).

Zastosowanie rodzajów połączeń armatury z instalacją należy wykonać przestrzegając instrukcji wydanych przez producentów określonych materiałów.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 6. Kontrolę wykonania instalacji wodociągowych należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami określonymi w WTWiO „Instalacji wodociągowych” (zeszyt nr 7)

6.1. Badania instalacji wodociągowej wykonanej z przewodów metalowych gwintowanych

Badanie instalacji wodociągowej wykonanej z przewodów metalowych gwintowanych polega na podniesieniu ciśnienia do wartości, ciśnienia próbnego i obserwacji instalacji przez pół godziny. Jeżeli jest brak przecieków i rosenia oraz ciśnienie na

manometrze nie spadnie więcej niż 2 % - to uznaje się, że instalacja wodociągowa została wykonana w sposób prawidłowy. Wartość ciśnienia próbnego należy przyjąć zgodnie z określoną w dokumentacji technicznej tj. 0,9 MPa.

6.2. Badanie instalacji ciepłej wody

Dla instalacji ciepłej wody, po wykonaniu badań szczelności wodą zimną z wynikiem pozytywnym, należy dodatkowo przeprowadzić badanie szczelności wodą o temp. 60°C, przy ciśnieniu roboczym.

Z przeprowadzonych badań należy sporządzić protokół.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 7

7.1. Jednostki i zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i dołączonymi do niej specyfikacjami technicznymi (szczegółowymi), w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Długość rurociągów:

- należy liczyć od końcówki ostatniego łącznika w podejściu do wodomierza (od strony instalacji) bądź od zaworu odcinającego na wprowadzeniu rurociągów do budynków (w przypadkach, gdy wodomierz jest na zewnątrz budynku) - do końcówki podejścia do poszczególnych punktów czerpania wody,
- oblicza się w metrach ich długości osiowej, wyodrębniając ilości rurociągów w zależności od rodzajów rur i ich średnic oraz rodzajów połączeń bez odliczania długości łączników oraz armatury łączonych na gwint, nie wlicza się natomiast do długości rurociągów armatury kołnierzej,
- podejścia do urządzeń i armatury wlicza się do ogólnej długości rurociągów, a niezależnie od tego do przedmiaru wprowadza się liczby podejść według średnic rurociągów i rodzajów podejść. Przy ustalaniu liczby podejść należy odrębnie liczyć podejścia wody zimnej, odrębnie - wody ciepłej,
- długość rurociągów w obejściach elementów konstrukcyjnych wlicza się do ogólnej długości rurociągów,
- długość rurociągów w kompensatorach wlicza się do ogólnej długości rurociągów.

Elementy i urządzenia instalacji, jak zawory, baterie, wodomierze, liczy się w sztukach lub kompletach.

Próbę szczelności ustala się dla całkowitej długości rur instalacji z uwzględnieniem podziału według średnic oraz rodzajów budynków.

8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 8

8.1. Zakres badań odbiorczych

Badania przy odbiorze instalacji wod-kan należy przeprowadzić zgodnie z ustaleniami podanymi w pkt. 10 i pkt. 11 WTWiO Instalacji wodociągowych.

Zakres badań odbiorczych należy dostosować do rodzaju i wielkości instalacji solarnej. Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy inwestorem i wykonawcą. Jeżeli nie zostało to ustalone w umowie to powinny one objąć, co najmniej badania odbiorcze szczelności, zabezpieczenia instalacji wodociągowej wody ciepłej przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury, zabezpieczenia przed możliwością pogorszenia jakości wody wodociągowej w instalacji oraz zmianami skracającymi trwałość instalacji, zabezpieczenia instalacji wodociągowej przed możliwością przepływów zwrotnych. Zakres tych badań określony został w pkt. 11 WTWiO.

Podczas dokonywania badań odbiorczych należy wykonywać pomiary:

- temperatury wody za pomocą termometrów zapewniających dokładność odczytu $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$,
- spadków ciśnienia wody w instalacji za pomocą manometrów różnicowych zapewniających dokładność odczytu nie mniejszą niż 10 Pa.

8.2. Odbiór robót poprzedzających wykonanie instalacji wod-kan

Odbiór robót poprzedzających wykonanie instalacji tzw. odbiór międzyoperacyjny należy przeprowadzić dla robót przykładowo wyszczególnionych w pkt. 5.1.

Z przeprowadzonego odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół odbioru.

8.3. Odbiór techniczny częściowy instalacji wod-kan

Odbiór techniczny częściowy dotyczy części instalacji, do których zanika dostęp w miarę postępu robót.

Dotyczy on na przykład: przewodów ułożonych i zaizolowanych w zamurowywanych bruzdach lub zamykanych kanałach nie przełączonych przewodów układanych w rurach osłonowych w warstwach podłogi, uszczelnień przejść przez przegrody budowlane, których sprawdzenie będzie niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru technicznego końcowego.

Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru technicznego końcowego jednak bez oceny prawidłowości pracy instalacji.

W ramach odbioru częściowego należy:

- sprawdzić czy odbierany element instalacji lub jej część jest wykonana zgodnie z dokumentacją projektową o raz dołączonymi do niej specyfikacjami technicznymi (szczegółowymi),
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części instalacji z wymaganiami
- określonymi w odpowiednich punktach WTWiO,
- przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze.

Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót oraz dołączyć wyniki niezbędnych badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować lokalizację odcinków instalacji, które były objęte odbiorem częściowym.

8.4.Odbiór techniczny końcowy instalacji wod-kan

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego końcowego po:

- zakończeniu wszystkich robót montażowych, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej,
- wypłukaniu, dezynfekcji i napełnieniu instalacji wodą,
- dokonaniu badań odbiorczych częściowych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym.

W ramach odbioru końcowego należy:

- uruchomić instalację, sprawdzić osiąganie zakładanych parametrów zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi (szczegółowymi) i WTWiO,
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO,
- sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych i częściowych,
- sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych.

Z odbioru technicznego końcowego należy sporządzić protokół.

9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 9

9.1. Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót montażowych instalacji wodociągowych z tworzyw sztucznych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru końcowego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości
- robót potwierdzonych przez zamawiającego lub
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania robót lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty montażowe instalacji wodociągowych z tworzyw sztucznych uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
- przenoszenie podręcznych urządzeń i sprzętu w miarę postępu robót,

- wykonanie występujących ewentualnie robót ziemnych,
- wykonanie robót pomocniczych określonych w pkt. 5.1.,
- montaż rurociągów przyborów i urządzeń,
- wykonanie prób szczelności,
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy

PN-EN 806-1:2004 Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Część 1: Postanowienia ogólne.

PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.

PN-ISO-7-1: 1995 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia.

PN-ISO 228-1:1995 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością nie uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia.

PN-83/B-10700.04 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z polichlorku winylu i polietylenu.

PN-B-10720:1998 Wodociągi Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-EN 1452-1:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękzonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Wymagania ogólne.

PN-EN 1452-2:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękzonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Rury.

PN-EN 1452-3:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękzonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Kształtki.

PN-EN 1452-4:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękzonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Zawory i wyposażenie pomocnicze.

PN-EN 1452-5:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękzonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Przydatność do stosowania w systemie.

PN-EN ISO 15874-1:2004(U) Systemy przewodów rurowych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polipropylen (PP). Część 1: Wymagania ogólne.

PN-EN ISO 15874-2:2004(U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polipropylen (PP). Część 2: Rury.

PN-EN ISO 15874-3:2004(U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polipropylen (PP). Część 3: Kształtki.

PN-EN ISO 15874-5:2004(U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polipropylen (PP). Część 5: Przydatność do stosowania w systemie.

PN-C-89207:1997 Rury z tworzyw sztucznych. Rury ciśnieniowe z polipropylenu PP-H, PP-B i PP-R.

PN-EN ISO 15876-1 2004(U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polibutylen (PB). Część 1: Wymagania ogólne

PN-EN ISO 15876-2:2004(U), Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polibutylen (PB). Część 2: Rury

PN-EN ISO 15876-3:2004(U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polibutylen (PB). Część 3: Kształtki.

PN-EN ISO 15876-5:2004(U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polibutylen (PB). Część 5: Przydatność do stosowania w systemie.

PN-EN ISO 15875-1:2004(U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polietylen sieciowany (PE-X). Część 1: Wymagania ogólne.

PN-EN ISO 15875-2:2004(U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polietylen sieciowany (PE-X). Część 2: Rury.

PN-EN ISO 15875-3:2004(U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polietylen sieciowany (PE-X). Część 3: Kształtki.

PN-EN ISO15875-5:2004(U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polietylen sieciowany (PE-X). Część 5: Przydatność do stosowania w systemie.

PN-79/M-75110 Armatura domowej sieci wodociągowej. Zawory wypływowe wydłużone.

PN-79/M-75111 Armatura domowej sieci wodociągowej. Zawór umywalkowy stojący.

PN-79/M-75113 Armatura domowej sieci wodociągowej. Zawór z ruchomą wylewką.

PN-78/M-75114 Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie umywalkowe i zlewozmywakowe.

PN-78/M-75115 Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie wannowe.

PN-80/M-75116 Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie wannowa piecykowa.

PN-78/M-75117 Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie natryskowa.

PN-80/M-75118 Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie zlewozmywakowe i umywalkowe stojące.

PN-78/M-75119 Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie wannowe stojące.

PN-74/M-75123 Armatura domowej sieci wodociągowej. Armatura toaletowa. Głowice suwakowe.

PN-74/M-75124 Armatura domowej sieci wodociągowej. Bateria umywalkowa i zlewozmywakowa stojąca rozsuwalna.

PN-75/M-75125 Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie umywalkowe stojące kryte.

PN-77/M-75126 Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie umywalkowe stojące jednootworowe.

PN-80/M-75144 Armatura domowej sieci wodociągowej. Wylewki ruchome.

PN-78/M-75147 Armatura domowej sieci wodociągowej. Mieszacze natryskowe.

PN-76/M-75150 Armatura domowej sieci wodociągowej. Natrysk dźwigniowy.

PN-70/M-75167 Armatura domowej sieci wodociągowej. Przedłużacze.

PN-69/M-75172 Armatura domowej sieci wodociągowej. Spust do zbiorników płuczących.

PN-80/M-75180 Armatura domowej sieci wodociągowej. Zawory pływakowe.

PN-75/M-75206 Armatura domowej sieci wodociągowej. Zawory wypływowe.

PN-ISO 4064-1:1997 Pomiar objętości wody w przewodach Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania.

PN-ISO 4064-2+Ad1:1997 Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania instalacyjne.

PN-ISO 4064-3:1997 Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Metody badań i wyposażenie.

PN-ISO 7858-1:1997 Pomiar objętości wody przepływającej w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wodomierze sprzężone. Wymagania.

PN-ISO 7858-2:1997 Pomiar objętości wody przepływającej w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wodomierze sprzężone. Wymagania instalacyjne.

PN-ISO 7858-3:1997 Pomiar objętości wody przepływającej w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wodomierze sprzężone. Metody badań.

PN-88/M-54901.00 Elementy złączne wodomierzy skrzydełkowych. Wymagania i badania.

PN-88/M-54901.01 Elementy złączne wodomierzy skrzydełkowych. Ostonki.

PN-88/M-54901.02 Elementy złączne wodomierzy skrzydełkowych. Przedłużacze.

PN-92/M-54901.03 Elementy złączne wodomierzy skrzydełkowych. Łączniki.

PN-92/M-54901.04 Elementy złączne wodomierzy skrzydełkowych. Nakrętki do łączników.

PN-88/M-54901.05 Elementy złączne wodomierzy skrzydełkowych. Uszczelki.

PN-EN 1717:2003 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny.

PN-71/B-10420 Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-67/C-89350 Kleje do montażu rurociągów z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Klej W.

10.2. Inne dokumenty, instrukcje i przepisy

10.2.1. Inne dokumenty i instrukcje

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych - zeszyt 7 - COBRTI INSTAL.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych - Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Kanalizacji.
- Instrukcja Projektowa, Montażu i Układania Rur PVC-U i PE - GAMRAT.
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne. Kod CPV 45000000-7. Wydanie II, OWEOB Promocja - 2005 r.

10.2.2. Ustawy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. - Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz. 177).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. - o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. - o dozorcze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. - o drogach publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2086).
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. - o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. Nr 72, poz. 747).

10.2.3. Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. – w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. Nr 38, poz. 455).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. - w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz. 1779).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. - w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. Nr 209, poz. 1780).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. - w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. - w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. - w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późn. zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. - zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1133).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. - w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690) wraz ze zmianą opublikowaną w Dz. U. Nr 33 z 2003 r., poz. 270 oraz Dz. U. Nr 109 z 2004 r., poz. 1156).
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 19 listopada 2002 r. w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. Nr 203, poz. 1718).

II. SST-02.02 INSTALACJA WEWNĘTRZNA C.O. - CPV 45331200-8

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót **w zakresie robót budowlanych instalacji wewnętrznej c.o. przy realizacji zadania: „Przebudowa Hali Sportowo-Widowskiej przy Miejskim Ośrodku Sportu i Rekreacji w Jarosławiu polegająca na zwiększeniu wysokości użytkowej hali (H=9m) w celu dostosowania do wymagań najwyższej klasy rozgrywkowej (ekstraklasa) w piłce siatkowej.**

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy, przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych prostych i drugorzędnych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

1.3. Przedmiot i zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności podstawowe występujące przy wykonaniu instalacji wewnętrznej c.o., ich uzbrojenia i armatury, a także niezbędne dla właściwego wykonania tej instalacji roboty tymczasowe oraz prace towarzyszące.

INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

W przebudowywanym budynku Hali Sportowo-Widowskiej przy Miejskim Ośrodku Sportu i Rekreacji w Jarosławiu polegająca na zwiększeniu wysokości użytkowej hali (H=9m) w celu dostosowania do wymagań najwyższej klasy rozgrywkowej (ekstraklasa) w piłce siatkowej zaprojektowano w miejscu istniejącej instalacji grzewczej grzejnikowej, nową instalację centralnego ogrzewania w pomieszczeniu hali sportowo-widowskiej z wykorzystaniem aparatów grzewczo-wentylacyjnych.

Instalację centralnego ogrzewania zaprojektowano z rur stalowych czarnych bez szwu wg. PN-80/H-74219 łączonych przez spawanie. Czynnikiem grzewczym w instalacji będzie woda o parametrach 70/50 °C.

Zaprojektowano instalację centralnego ogrzewania dla nagrzewnic aparatów grzewczo-wentylacyjnych z zastosowaniem regulacji ilościowej. Charakteryzuje się ona zmiennym strumieniem przepływu czynnika grzejnego przez nagrzewnicę oraz stałą temperaturą zasilania. Regulacja wymaganej ilości czynnika zasilającego jest realizowana przez zawór trójdrogowy z siłownikiem, zainstalowanym na rurociągu powrotnym z nagrzewnicy.

Automatyka aparatu grzewczo-wentylacyjnego sterować będzie siłownikiem zaworu trójdrogowego.

Na każdym węźle zasilającym poszczególne nagrzewnice aparatów grzewczo-wentylacyjnych zaprojektowano:

- zasuwę,
- zawory trójdrogowe,
- filtry,
- zawory równoważące,
- termometry,
- manometry,

Szczegóły podłączenia poszczególnych nagrzewnic aparatów grzewczo-wentylacyjnych zostały przedstawione w części graficznej opracowania.

Odpowietrzenie za pomocą automatycznych odpowietrzników pływakowych montowanych w najwyższych punktach instalacji.

Obliczenia strat ciepła wykonano w oparciu o normy: PN-91/B-02020, PN-94/B-03406, PN-82/B-02402, PN-82/B-02403, PN-94/B-03406, PN-82/B-02402, PN-82/B-02403, PN-B-02421: 2000, PN-91/B-02414, PN-91/B-02420, PN-ENISO 6946:2004, PN EN 12831, EN ISO 13370, EN 832.

Obliczenia strat ciepła oraz obliczenia hydrauliczne przewodów wykonano programem komputerowym. przewody instalacji centralnego ogrzewania

Instalację centralnego ogrzewania doprowadzającego czynnik grzewczy do nagrzewnic aparatów grzewczo-wentylacyjnych zaprojektowano z rur stalowych czarnych bez szwu wg. PN-80/H-74219 łączonych przez spawanie. Rury stalowe należy łączyć

ze sobą przez spawanie na styk czołowy. Miejsce spawania powinno być zabezpieczone przed szkodliwymi oddziaływaniami wiatru, deszczu i śniegu oraz dużym nasłonecznieniem i wysokimi temperaturami poprzez stosowanie parawanów lub namiotów spawalniczych. Podczas spawania jeden koniec odcinka rurociągu powinien być zamknięty dla uniknięcia przeciągów. Roboty spawalnicze mogą być wykonywane tylko przez spawacza posiadającego książeczkę spawacza i odpowiednie uprawnienia do spawania konstrukcji stalowych. Przewody instalacji ciepła technologicznego z rur stalowych, w stosunku do przewodów innych instalacji stanowiących wyposażenie budynku, należy lokalizować w sposób zapewniający bezpieczeństwo ich użytkowania. Odległości między przewodami instalacji C.O., a innymi przewodami powinna umożliwiać wykonanie prac konserwacyjnych. Przewody instalacji C.O. z rur stalowych, po wykonaniu próby szczelności powinny być zabezpieczone przed korozją. Instalacja prowadzona po ścianach powinna być mocowana za pomocą uchwytów. Rozstaw uchwytów zależy od średnicy i wynosi $1,5 \div 2,5$ m. Przewody instalacji C.O. nie mogą być mocowane do innych instalacji czy stanowić dla nich wsporników. Nie wolno wykorzystywać rur instalacji C.O. jako elementów uziemienia instalacji odgromowych czy przewodów bezpieczeństwa. Przejścia przez ściany wykonywać w rurze stalowej o jedną dymensję większą niż rury instalacyjne – przejście typu – PS. Przestrzeń pomiędzy ściankami rury osłonowej, a rury instalacyjnej wypełnić pianką poliuretanową lub silikonem S300. W przypadku przejścia instalacji C.O. przez przegrody wydzielenia ogniowego przejście należy wykonać jako przejście zabezpieczenia ogniowego. Przewody instalacji C.O. prowadzić zgodnie z częścią graficzną dokumentacji.

Odpowietrzenie instalacji grzewczej wykonać za pomocą automatycznych odpowietrzników pływakowych zgodnie z normą PN-91/B-02420.

IZOLACJA

Na wykonanej instalacji grzewczej należy wykonać izolację cieplną rurociągów zgodnie z warunkami technicznymi przedstawionymi w *Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.nr 75, poz. 690) ze zmianami (Dz.U. z 2004 r. Nr 109, poz 1156)* oraz normą PN-B-02421:2000 *"Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń Wymagania i badania"*.

Montaż izolacji cieplnej rozpocząć należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Grubość izolacji cieplnej przewodów, armatury i urządzeń nie powinna być mniejsza niż:

Lp.	Minimalna grubość izolacji cieplnej	Rodzaj przewodu lub komponentu
1	20 mm	Średnica wewnętrzna do 22 mm
2	30 mm	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm
3	równa średnicy wewnętrznej rury	Średnica wewnętrzna od 35 do 50 mm
4	50 mm	Średnica wewnętrzna ponad 50 mm
5	½ wymagań z poz. 1-4	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów
6	½ wymagań z poz. 1-4	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych

ŹRÓDŁO CIEPŁA

Źródłem ciepła dla projektowanej instalacji centralnego ogrzewania będzie istniejąca wymiennikownia w budynku. Włączenie projektowanej instalacji grzewczej należy wykonać do istniejącego rozdzielacza. W miejscu włączenia na projektowanej instalacji należy zamontować zasuwy, filtr (na powrocie) oraz na zasilaniu pompę obiegową o wydajności ($Q=6,921\text{m}^3/\text{h}$, $H=47,8\text{ kPa}$).

ELEMENTY GRZEJNE

Jako elementy grzewcze dla nowej instalacji centralnego ogrzewania obsługującej pomieszczenie hali Sportowo -widowskiej zaprojektowano 13 szt. aparatów grzewczo wentylacyjnych np. typ LEO L1 o parametrach:

- $Q=12,1$ kW woda o parametrach 70/50°C
- $V= 1700 / 2800 / 4250$ m³/h
- Zasięg 9,5 / 15 / 24 m
- Wysokość montażu 3,5 m

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, postanowieniami zawartymi w zeszycie nr 6 WTWiO dla instalacji grzewczych, specyfikacją techniczną (szczegółową) i poleceniami Inspektora nadzoru oraz ze sztuką budowlaną. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 2

Materiały stosowane do montażu instalacji grzewczych powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE, co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, lub
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza, że są to wyroby niepodlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 3 Do wykonania robót należy stosować jedynie taki sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość robót, zarówno w miejscach ich wykonania, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez inwestora. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez inwestora. Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU I SKŁADOWANIA

Ogólne wymagania dotyczące transportu podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 4.

Rury

Ze względu na specyficzne cechy rur należy spełnić następujące dodatkowe wymagania:

- rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby, łańcuchy, itp. luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia.
- platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 5

5.1. Roboty demontażowe

Roboty demontażowe obejmują demontaż części instalacji w budynku: rur, uzbrojenia, grzejników. Przed przystąpieniem do demontażu przewodów zaizolowanych należy zdemonstrować izolację cieplną, rurociągi stalowe pociąć palnikami lub tarczą na odcinki długości pozwalającej wyniesienie z budynku i transport. Materiały uzyskane z demontażu należy posegregować i wywieźć do składowiska złomu lub na najbliższe (uzgodnione z Inwestorem) miejsce zwalaki. Izolację cieplną wywieźć do zakładu utylizacji odpadów.

5.2. Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do montażu instalacji centralnego ogrzewania należy:

- wyznaczyć miejsca układania rur, kształtek i armatury,
- wykonać otwory i obsadzić uchwyty, podpory i podwieszenia,
- wykonać bruzdy w ścianach w przypadku układania w nich przewodów grzewczych,
- wykonać otwory w ścianach i stropach dla przejść przewodów grzewczych i zamontować tuleje ochronne.

5.3. Montaż grzejników

Grzejniki należy montować zgodnie z zaleceniami producenta. Grzejniki montować na wspornikach osadzonych na ścianie w sposób trwały. Grzejniki łączyć z istniejącą instalacją w sposób umożliwiający montaż i demontaż bez uszkodzenia instalacji.

5.4. Montaż armatury

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie i temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana. Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia, a po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji. Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 6. Kontrolę wykonania instalacji ogrzewczych należy przeprowadzić we wszystkich fazach robót zgodnie z zaleceniami określonymi w WTWiO Instalacji Ogrzewczych (zeszyt nr 6).

Kontrola wykonania instalacji ogrzewczej polega na sprawdzeniu zgodności jej wykonania z powołanymi normami przedmiotowymi i wymaganiami specyfikacji. Kontrola ta przeprowadzana jest przez Inspektora nadzoru i obejmuje poniższe badania:

6.1. Próby ciśnieniowe i regulacja instalacji

Po zmontowaniu instalacji należy przeprowadzić próbę ciśnieniową przy pomocy zimnej wody. Próbę ciśnieniową należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” (tom II) na ciśnienie robocze + 0,2 MPa (zgodnie z tab. 11-3) i przy zachowaniu wszystkich warunków wymienionych w p. 11.8.1 w/w Warunków oraz zaleceń normy EN-DIN 1988. Po 3 dobowym okresie działania można przystąpić do regulacji instalacji. Najpierw należy wykonać wszystkie regulacje i nastawy przewidziane projektem. Następnie należy dokonać pomiaru temperatur w poszczególnych pomieszczeniach przy zachowaniu temperatur wody zasilającej i powrotnej dla danej temperatury zewnętrznej. Pomiary należy przeprowadzić po 3 dobach działania ogrzewania w ustalonych warunkach. Pomiary nie należy przeprowadzać przy temperaturach zewnętrznych wyższych od +5°C. Regulację można uznać za przeprowadzoną prawidłowo jeżeli odstępstwa od temperatury w pomieszczeniach mieszczą się w granicach $-1^{\circ}\text{C} \div +2^{\circ}\text{C}$ od temperatur założonych w projekcie.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.1. Jednostki i zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Długość rurociągów:

- długość rurociągów mierzy się wzdłuż ich osi
- do ogólnej długości rurociągów wlicza się długość rur przyłączanych (gałęzek), armaturę łączoną na gwint i łączniki,
- do długości rurociągów nie wlicza się wydłużeń i urządzeń,
- zwężki (redukcje) wlicza się do długości rurociągów o większych średnicach,
- długość rurociągów w kompensatorach wlicza się do ogólnej długości rurociągów.

Elementy i urządzenia instalacji, jak zawory, grzejniki, liczy się w sztukach lub kompletach.

Próbę szczelności ustala się dla sumy długości rurociągów zasilających i powrotnych instalacji.

Regulację instalacji lub próbę na gorąco ustala się dla ilości urządzeń grzejnych.

8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 8. Podstawę do odbioru wykonania instalacji ogrzewczej stanowi stwierdzenie zgodności wykonania z dokumentacją projektową i zatwierdzonymi zmianami podanymi w dokumentacji powykonawczej.

8.1. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy należy przeprowadzić w zakresie:

- badania szczelności instalacji ogrzewczej,
- badania zabezpieczeń antykorozyjnych powierzchni zewnętrznych instalacji ogrzewczej,
- badania działania na zimno instalacji odbiorczej,
- badania odpowietrzenia instalacji ogrzewczej,
- badania poprawności działania i szczelności na gorąco instalacji ogrzewczej.
- badanie izolacji cieplnej.

Po dokonaniu odbioru robót należy sporządzić protokół stwierdzający Jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego wykonania instalacji. W protokole należy jednoznacznie identyfikować miejsca i zakres robót objętych odbiorem. W przypadku negatywnego wyniku odbioru częściowego, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac ponownie dokonać odbioru częściowego.

8.2. Odbiór końcowy

Instalację przedstawić do odbioru końcowego, gdy zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej, instalację wypłukano, napełniono wodą, odpowietrzono, dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym. Zakończono uruchamianie instalacji obejmujące w szczególności regulację montażową oraz badanie na gorąco w ruchu ciągłym, podczas których źródło ciepła bezpośrednio zasilające instalację zapewniło uzyskanie założonych parametrów czynnika grzewczego (temperatura zasilania, przepływ, ciśnienie dyspozycyjne).

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- projekt techniczny powykonawczy instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i
- uzupełnieniami dokonany w czasie budowy
- dziennik budowy
- potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem technicznym, warunkami pozwolenia
- na budowę normami i specyfikacją techniczną
- obmiary powykonawcze
- protokoły odbiorów częściowych
- dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano instalację
- dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom technicznym
- gwarancje wbudowanych wyrobów.

Odbiór końcowy zakończyć protokółarnym przejęciem instalacji ogrzewczej do użytkowania lub protokółarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.

Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokółarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji. W ramach odbioru końcowego należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji. W ramach odbioru ponownego należy ponadto sprawdzić czy w czasie pomiędzy odbiorami elementy instalacji nie uległy destrukcji spowodowanej korozją, zamarznięciem wody instalacyjnej lub innymi przyczynami.

9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt. 9.

9.1. Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót montażowych instalacji ogrzewczych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru końcowego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót potwierdzonych przez zamawiającego lub ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.
- Ceny jednostkowe wykonania robót lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty montażowe instalacji ogrzewczych uwzględniają:
 - przygotowanie stanowiska roboczego,
 - dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
 - obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
 - przenoszenie podręcznych urządzeń i sprzętu w miarę postępu robót,
 - montaż rurociągów i armatury,
 - wykonanie prób ciśnieniowych,
 - regulacja instalacji
 - usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót,
 - usunięcie (zagospodarowanie) materiałów z demontażu po uzgodnieniu z inwestorem.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988.
- PN-EN 1057:1999 Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu do wody i gazu stosowane w instalacjach sanitarnych i ogrzewania.
- PN-81/M-69004 Spawalnictwo. Lutowanie metali. Nazwy i określenia.
- PN-64/B-10400 „Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze”.
- PN-B-02414:1999 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania”.
- PN-91/B-02415 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania”.
- PN-91/B-02420 „Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania”.
- PN-90/M-75003 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania”.
- PN-91/M-75009 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania”.
- PN-EN 215-1:2002 „Termostatyczne zawory grzejnikowe. Część 1: Wymagania i badania”.
- PN-EN 442-1:1999 „Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne”.
- PN-EN 442-2:1999/A1:2002 „Grzejniki. Moc cieplna i metody badań (zmiana A1)”.
- PN-B-02421:2000 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze”.
- PN- 93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”
- PN-EN 442-1: 1999 Radiatory i konwektory. Wymagania i warunki techniczne
- PN-EN 442-1: 1999 Radiatory i konwektory. Moc cieplna i metody badań.
- PN-91/M-75009 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania.
- PN-90/M-75010 Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania.
- PN-77/M-75005 Armatura domowej sieci centralnego ogrzewania. Zawory przelotowe proste.
- PN-77/M-75007 Armatura domowej sieci centralnego ogrzewania. Zawory przelotowe skośne.
- PN-85/B-02421 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania.

- PN-EN 14336:2005 (U) Instalacje grzewcze budynków -- Instalacja i przekazanie do eksploatacji wodnego systemu grzewczego
- PN-90/B-01430 Ogrzewnictwo -- Instalacje centralnego ogrzewania – Terminologia
- PN-B-02431-1:1999 Ogrzewnictwo -- Kotłownie wbudowane na paliwa gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1 – Wymagania
- PN EN 442-3:2001 Grzejniki - Ocena zgodności
- PN-EN 442-3:2004 (U) Grzejniki. Część 3: Ocena zgodności
- PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego stosowania
- PN-65/M-69013 Spawanie gazowe stali niskowęglowych i niskostopowych. Rowki do spawania
- PN-91/B-02419 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych i wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych - Badania

10.2. Inne dokumenty i instrukcje

- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji grzewczych, zeszyt 6, wydane przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL -Warszawa 05.2003 r.
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne. Kod CPV 45000000-7. Wydanie II, OWEOB Promocja - 2005 r.

10.3. Przepisy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r - Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. - Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz. 177).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. - o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. -o dozorcze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. - o drogach publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2086).
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. - o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. Nr 72, poz. 747).
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. – w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. Nr 38, poz. 455).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. - w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz.1779)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. - w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. Nr 209, poz. 1780).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. - w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. - w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. - w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późn. zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. - zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1133).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. - w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072).

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690) wraz ze zmianą opublikowaną w Dz. U. Nr 33 z 2003 r., poz. 270 oraz Dz. U. Nr 109

III. SST-02.03 INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI – CPV 45331200-8

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie robót budowlanych instalacji wentylacji mechanicznej przy realizacji zadania: „Przebudowa Hali Sportowo-Widowskiej przy Miejskim Ośrodku Sportu i Rekreacji w Jarosławiu polegająca na zwiększeniu wysokości użytkowej hali (H=9m) w celu dostosowania do wymagań najwyższej klasy rozgrywkowej (ekstraklasa) w piłce siatkowej.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy, przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych prostych i drugorzędnych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

1.3. Przedmiot i zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności podstawowe występujące przy wykonaniu instalacji wentylacji mechanicznej, uzbrojenia i armatury, a także niezbędne dla właściwego wykonania tej instalacji roboty tymczasowe oraz prace towarzyszące.

Układ N1-W1 – Instalacja wentylacji pomieszczeń sali sportowo-widowskiej, sali treningowej oraz siłowni

Dla potrzeb wentylacji pomieszczeń: sali sportowo-widowskiej, sali treningowej oraz siłowni zaprojektowano instalację wentylacji mechanicznej nawiewno - wywiewnej.

W skład układu wentylacji mechanicznej wchodzi:

centrala wentylacyjna nawiewno-wyciągowa np. typ KLIMOR EVO-S 0530 w wykonaniu zewnętrznym wyposażona w:

- wentylator nawiewny o wydajności 35.000 m³/h, $\Delta p_{\max}=600\text{Pa}$,
- wentylator wywiewny o wydajności 35.000 m³/h, $\Delta p_{\max}=600\text{Pa}$,
- nagrzewnicę gazową o mocy od 18 do 420 kW, ilość paliwa gazowego $Q_{\max}=46\text{m}^3/\text{h}$, sprawność 93-105%
- pustą sekcję do ewentualnego montażu chłodnicy w II etapie modernizacji,
- komorę mieszania,
- odzysk ciepła na wymienniku obrotowym,
- filtry EU5,
- czerpnię oraz wyrzutnię powietrza,
- kompletą automatykę wraz z czujnikiem CO₂,

oraz instalacja przewodów wentylacyjnych nawiewnych oraz wyciągowych wraz z kratkami wentylacyjnymi i nawiewnikami. Sumaryczna wydajność układu wynosi 34.500 m³/h.

Centrala wentylacyjna nawiewno-wyciągowa zamontowana zostanie na niższym dachu przy sali sportowo-widowskiej.

Od centrali wentylacyjnej przewodami wentylacyjnymi nawiewnymi powietrze będzie nawiewane do pomieszczeń: sali sportowo-widowskiej, sali treningowej oraz siłowni.

Instalacja nawiewna wykonana zostanie z przewodów blaszanych ocynkowanych prostokątnych

typ A/I oraz okrągłych typ SPIRO. Powietrze świeże pobierane będzie poprzez czerpnię na centrali wentylacyjnej.

Nawiew powietrza do pomieszczenia sali sportowo-widowskiej odbywać się będzie poprzez 16 szt. nawiewników np. typ RCW-3-400-A wyposażanych w siłownik termostatyczny ustawiający łopatki nawiewnika w zależności od temperatury nawiewanego powietrza.

Nawiewniki zamontowane będą na wysokości +9,0m. Przed każdym z nawiewników zaprojektowano na odejściu przepustnicę regulacyjną.

Nawiew powietrza do pomieszczenia sali treningowej odbywać się będzie poprzez kratki wentylacyjne np. typ STSW 625x225 z podwójnym rzędem kierownic oraz przepustnicą.

Kratki zamontowane będą bezpośrednio na instalacji przewodów wentylacyjnych na wysokości +3,30m.

Nawiew powietrza do pomieszczenia siłowni odbywać się będzie poprzez kratki wentylacyjne np. typ STSW 525x225 z podwójnym rzędem kierownic oraz przepustnicą. Kratki zamontowane będą bezpośrednio na instalacji przewodów wentylacyjnych na wysokości +2,75m.

Instalacja wywiewna wykonana zostanie z przewodów blaszanych ocynkowanych prostokątnych typ A/I. Powietrze usuwane będzie poprzez wyrzutnię na centrali wentylacyjnej.

Wywiew powietrza z pomieszczenia sali sportowo-widowskiej odbywać się będzie poprzez kratki wentylacyjne np. typ STSW 1025x425 oraz STSW 825x425 z podwójnym rzędem kierownic oraz przepustnicą.

Kratki zamontowane będą bezpośrednio na instalacji przewodów wentylacyjnych na wysokości +9,60m.

Wywiew powietrza z pomieszczenia sali treningowej odbywać się będzie poprzez kratki wentylacyjne np. typ STSW 625x225 z podwójnym rzędem kierownic oraz przepustnicą.

Kratki zamontowane będą bezpośrednio na instalacji przewodów wentylacyjnych na wysokości +3,30m.

Wywiew powietrza z pomieszczenia siłowni odbywać się będzie poprzez kratki wentylacyjne np. typ STSW 525x225 z podwójnym rzędem kierownic oraz przepustnicą.

Kratki zamontowane będą bezpośrednio na instalacji przewodów wentylacyjnych na wysokości +2,75m.

Regulacja ilości doprowadzanego powietrza odbywać się będzie poprzez przepustnice zamontowane przed nawiewnikami, na instalacji oraz na kratkach wentylacyjnych.

Wydajności instalacji wentylacji mechanicznej w poszczególnych pomieszczeniach została przedstawiona w części graficznej opracowania.

W okresie zimowym świeże powietrze wentylacyjne ogrzewane będzie na nagrzewnicy gazowej w centrali wentylacyjnej do temperatury nawiewu do $T_n = +30^{\circ}\text{C}$. Instalacja wentylacji mechanicznej oprócz zapewnienia wymiany powietrza w pomieszczeniach pełnić będzie również funkcję ogrzewania nadmuchowego pomieszczeń: sali sportowo-widowskiej, sali treningowej oraz siłowni. Automatyka centrali wentylacyjnej wyposażona zostanie w dodatkowy układ pomiaru stężenia CO_2 , k tory się zmienia w zależności od ilości osób przebywających w pomieszczeniach. W okresach w których w pomieszczeniach przebywa mniejsza ilość osób automatyka centrali wentylacyjnej zmniejszać będzie udział świeżego powietrza na wbudowanej komorze mieszania.

Z uwagi na zastosowane nawiewniki oraz kratki w celu zapewnienia ich prawidłowej pracy wymagana jest odpowiednia ilość powietrza. W związku z czym układ wentylacyjnych doprowadzał będzie stałą ilość powietrza $34.500 \text{ m}^3/\text{h}$ przy różnym udziale powietrza świeżego od 0-100% w zależności od ilości osób przebywających w pomieszczeniach.

Ponadto na odejściach do pomieszczenia sali sportowo-widowskiej oraz odejściu instalacji na pomieszczenia: sali treningowej oraz siłowni zaprojektowano przepustnice wielopłaszczyznowe z siłownikiem. W przypadku okresu nie użytkowania sali sportowo-widowskiej lecz tylko pomieszczeń sali treningowej oraz siłowni automatyka centrali wentylacyjnej zamknie przepustnice na instalacji doprowadzającej powietrze do sali sportowo-widowskiej a pozostawi otwarte przepustnice na pomieszczenia sali treningowej oraz siłowni. Wówczas i wydajność centrali wentylacyjnej na falownikach zmniejszy się do $3.500 \text{ m}^3/\text{h}$.

W pomieszczeniu sali sportowo-widowskiej w celu zwiększenia sprawności grzania pomieszczenia zaprojektowano 4 szt. destryfikatorów np. typ LEO DT L o wydajności od 2.800 do $5.200 \text{ m}^3/\text{h}$ każdy.

Destryfikatory zamontowane zostaną na wysokości +9,50m

Dodatkowo centrala wentylacyjna wyposażona zostanie w odzysk ciepła na wymienniku obrotowym o sprawności powyżej 78%.

Na instalacji wentylacji mechanicznej w celu obniżenia hałasu emitowanego przez centrale wentylacyjną projektuje się tłumiki akustyczne.

Dla systemu nawiewnego np. typ XSA300-200-6-WF/3000x1600x1000 - 2 szt.

- wymiarach: $3000 \times 1600 \text{ l} = 1000 \text{ mm}$,
- kulisy akustyczne o szerokości 300 mm ,
- ilość kulis: 6 szt.
- zdolność tłumienia:

$F[\text{Hz}]$	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
$L_w[\text{dB}]$	40	36	32	29	25	22	19	16
$De[\text{dB}]$	2	8	15	22	25	19	12	8

$\text{LWA} = 31 \text{ dB(A)}$

$\Delta p_t = 7 \text{ Pa}$

Dla systemu wywiewnego np. typ XSA300-200-6-WF/3000x1600x1000 - 2 szt.

- wymiarach: 3000x1600 l=1000mm,
- kulisy akustyczne o szerokości 300mm,
- ilość kulis: 6 szt.
- zdolność tłumienia:

<i>F[Hz]</i>	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
<i>Lw[dB]</i>	40	36	32	29	25	22	19	16
<i>De[dB]</i>	2	8	15	22	25	19	12	8

LWA = 31 dB(A)

$\Delta p_t = 7 \text{ Pa}$

Na przejściach instalacji wentylacji mechanicznej przez strefy pożarowe projektuje się klapy p.poż.

Lokalizacja klap p.poż. została przedstawiona w części graficznej opracowania. Zaprojektowano klapy p. pożarowe np. typ GRYFIT LX-5G z wyzwalaczem topikowym +72°C

Na przewodach instalacji wentylacji mechanicznej prowadzonej w przestrzeni ogrzewanej zaprojektowano izolację grubości 40 mm wykonaną z wełny mineralnej na folii aluminiowej np. typ Klimafix gr. 40 mm. Na przewodach instalacji wentylacji mechanicznej prowadzonej na dachu budynku zaprojektowano izolację grubości 100 mm wykonaną z wełny mineralnej na folii aluminiowej np. typ Alumata gr. 100 mm pod płaszczem z blachy ocynkowanej.

Układ N2-W2 – Instalacja wentylacji pomieszczeń: Świetlicy, szatni, pokoju trenerów

Dla potrzeb wentylacji pomieszczeń: świetlicy, szatni oraz pokoju trenerów zaprojektowano instalację wentylacji mechanicznej nawiewno - wywiewnej.

W skład układu wchodzi:

- układ nawiewny wyposażony w nawietrzaki z grzałką elektryczną i stabilizatorem przepływu np. typ NOGS150A o wydajności max. 150 m³/h,
- instalacja przewodów wentylacyjnych wyciągowych wraz z wentylatorem dachowym np. typ TH1300/250 o wydajności 650 m³/h, $\Delta p=200\text{Pa}$ oraz kratkami wyciągowym higrosterowalnymi,

Sumaryczna wydajność układu wynosi 650 m³/h.

Dla potrzeb wentylacji pomieszczeń: świetlicy, szatni oraz pokoju trenerów zaprojektowano instalację wentylacji mechanicznej jednorurowej higrosterowalnej. System wentylacji jednorurowej swoje rozwiązanie opiera na połączeniu w jeden układ wentylatora dachowego i kilku wywiewników. Elementy są spięte w całość zbiorczą instalacją wentylacyjną. Rozwiązanie takie powoduje ograniczenie przestrzeni zajmowanej przez instalację wentylacyjną. Użytkownik nie ma styczności

z wentylatorem lecz z kratką wentylacyjną wywiewną. Takie rozwiązanie powoduje obniżenie poziomu dźwięku emitowanego przez instalację wentylacyjną do pomieszczeń. Prawidłową pracę całego systemu gwarantuje układ wentylator – regulator. Układ ten zapewnia dostosowanie prędkości obrotowej wentylatora do aktualnego zapotrzebowania.

Zaprojektowany układ zapewnia wymaganą wentylację mechaniczną pomieszczeń zapewniając minimalną ilość świeżego powietrza w pomieszczeniach od 50m³/h do 200 m³/h. Wywiew powietrza z pomieszczeń odbywać się będzie poprzez wywiewniki higrosterowalne np. typ ALIZE HYGRO E $\phi 125\text{mm}$. Wydajność kratki wyciągowej regulowana będzie w zależności od poziomu wilgotności względnej w pomieszczeniu. W celu wyregulowania wydajności poszczególnych kratek wyciągowych za kratką projektuje się przepustnice np. typ MORO. Instalację wyciągową zaprojektowano z przewodów wentylacyjnych okrągłych z blachy ocynkowanej typ SPIRO.

Wywiew powietrza odbywać się będzie poprzez wentylator dachowy np. typ TH1300/250 o wydajności 650m³/h, $\Delta p=200\text{Pa}$, zamontowany na podstawie dachowej tłumiącej.

Sterowanie pracą układu wentylacyjnego odbywać się będzie poprzez regulator podciśnienia. Zadaniem regulatora będzie płynna regulacja prędkości obrotowej wentylatora w celu zapewnienia wymaganego strumienia powietrza wentylacyjnego oraz określonej wartości podciśnienia panującego w kanałach wentylacyjnych.

Nawiew powietrza do poszczególnych pomieszczeń odbywać się będzie poprzez nawietrzaki z grzałką elektryczną i stabilizatorem przepływu np. typ NOGS150A o wydajności max. 150 m³/h.

Na przewodach instalacji wentylacji mechanicznej wyciągowej prowadzonej w przestrzeni ogrzewanej zaprojektowano izolację grubości 40 mm wykonaną z wełny mineralnej na folii aluminiowej np. typ Klimafix gr. 40 mm.

Układ W3 i W4 – Instalacja wentylacji pomieszczeń higieniczno-sanitarnych

Dla potrzeb wentylacji pomieszczeń higieniczno - sanitarnych zaprojektowano układy wentylacyjne wyciągowe z przewodów blaszanych ocynkowanych typ SPIRO. Wywiew powietrza odbywać się będzie poprzez anemostaty wyciągowe np. typ KW125. Instalacja wyciągowa zakończona będzie wentylatorem kanałowym wyciągowym np. typ TD350/125. Wyrzut powietrza włączony zostanie do istniejących kanałów wentylacji grawitacyjnej.

Elementy wentylacyjne i izolacyjne

Przewody wentylacyjne należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej gr. 0,8 ÷ 1,0 mm. Uszczelnienie między kołnierzami z gumy miękkiej gr. 3 mm. Przewody wentylacyjne należy zaizolować matami z wełny mineralnej na folii aluminiowej grubości 40 mm oraz w przestrzeni poddasza gr. 80 mm. Podwieszenia kanałów wykonać zgodnie z BN-67/8865-25 i BN-67/8865-26 lub zastosować systemowe podwieszenia znanych firm. Elementy montażowe stosować w postaci ocynkowanej.

Zabezpieczenia antykorozyjne

Kanały wentylacyjne i kształtki wykonane z blachy ocynkowanej nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, postanowieniami zawartymi w Wymaganiach Technicznych COBRTI Instal ze szczególnym zwróceniem uwagi na zeszyt nr 5 – Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

Materiały stosowane do montażu instalacji wentylacji mechanicznej powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE, co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, lub
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza, że są to wyroby niepodlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

Do wykonania robót należy stosować jedynie taki sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość robót, zarówno w miejscach ich wykonania, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez inwestora. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez inwestora. Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU I SKŁADOWANIA

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które zapewnią dobrą jakość wykonywanych robót oraz nie spowodują uszkodzeń mechanicznych bądź zmiany parametrów technicznych użytych do prac materiałów, ilość środków transportowych musi zapewnić sprawne prowadzenie robót, bez zbędnych przerw i przestojów. W czasie transportu należy zabezpieczyć przedmioty przed przemieszczaniem i ich uszkodzeniem. Transport elementów instalacji wentylacji np. kształtki wentylacyjne, przewody, kanały wentylacyjne przewozić tak, aby nie uległy uszkodzeniu.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

5.1. Roboty demontażowe

Roboty demontażowe obejmują demontaż części instalacji w budynku: rur, uzbrojenia. Przed przystąpieniem do demontażu przewodów zaizolowanych należy zdemontować izolację cieplną, rurociągi stalowe pociąć palnikami lub tarczą na odcinki długości pozwalającej wyniesienie z budynku i transport. Materiały uzyskane z demontażu należy posegregować i wywieźć do składnicy złomu lub na najbliższe (uzgodnione z Inwestorem) miejsce zwałki. Izolację cieplną wywieźć do zakładu utylizacji odpadów.

5.2. Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do montażu instalacji wentylacji mechanicznej należy:

- wyznaczyć miejsca układania urządzeń, kanałów wentylacyjnych,
- wykonać otwory i obsadzić uchwyty, podpory i podwieszenia,

5.3. Montaż przewodów wentylacyjnych

Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierзовych odległość ta powinna wynosić, co najmniej 100 mm.

Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.

Materiał podpór i podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania.

Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania. Odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji.

Zamocowanie przewodów do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów:

- a) przewodów;
- b) materiału izolacyjnego;
- c) elementów instalacji nie zamocowanych niezależnie zamontowanych w sieci przewodów, np. tłumików, przepustnic itp.;
- d) elementów składowych podpór lub podwieszeń;
- e) osoby lub osób, które będą stanowiły dodatkowe obciążenie przewodów w czasie czyszczenia lub konserwacji.

Zamocowanie przewodów wentylacyjnych powinno być odporne na podwyższoną temperaturę powietrza transportowanego w sieci przewodów, jeśli taka występuje.

Elementy zamocowania podpór lub podwieszeń do konstrukcji budowlanej powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy, co najmniej trzy w stosunku do obliczeniowego obciążenia.

Pionowe elementy podwieszeń oraz poziome elementy podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy, co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.

Poziome elementy podwieszeń i podpór powinny mieć możliwość przeniesienia obliczeniowego obciążenia oraz być takiej konstrukcji, aby ugięcie między ich połączeniami z elementami pionowymi i dowolnym punktem elementu poziomego nie przekraczało 0,4 % odległości między zamocowaniami elementów pionowych. Połączenia między pionowymi i poziomymi elementami podwieszeń i podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy, co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.

W przypadkach, gdy jest wymagane, aby urządzenia i elementy w sieci przewodów mogły być zdemontowane lub wymienione, należy zapewnić niezależne ich zamocowanie do konstrukcji budynku.

W przypadkach oddziaływania sił wywołanych rozszerzalnością cieplną konstrukcja podpór lub podwieszeń powinna umożliwiać kompensację wydłużeń liniowych. Podpory i podwieszenia w obrębie maszynowni oraz w odległości nie mniejszej niż 15 m od źródła drgań powinny być wykonane jako elastyczne z zastosowaniem podkładek z materiałów elastycznych lub wibroizolatorów.

5.5. Centrala wentylacyjna

Sposób zamocowania centrali wentylacyjnej powinien zabezpieczać przed przenoszeniem ich drgań na konstrukcję budynku (przez stosowanie amortyzatorów sprężynowych, amortyzatorów gumowych itp.) oraz na instalacje przez stosowanie łączników elastycznych.

Wymiary poprzeczne i kształt łączników elastycznych powinny być zgodne z wymiarami i kształtem otworów w centrali wentylacyjnej.

Długość łączników elastycznych (L) powinna wynosić $100 < L < 250$ mm. łączniki elastyczne powinny być tak zamocowane, aby ich materiał zachowywał kształt łącznika podczas pracy wentylatorów i jednocześnie, aby drgania wentylatorów nie były przenoszone na instalację.

Podczas montażu centrali wentylacyjnej należy zapewnić odpowiednie (poziome i pionowe) wypoziomowanie urządzenia.

Czynności związane z eksploatacją i konserwacją należy wykonywać zgodnie z instrukcjami obsługi dostarczonymi wraz z urządzeniem. Montaż urządzenia należy wykonać zgodnie z DTR urządzenia.

Do usuwania sygnalizowanych niesprawności oraz do przeprowadzania okresowych przeglądów i remontów bieżących urządzeń należy wezwać uprawniony serwis.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrolę wykonania instalacji wentylacyjnej należy przeprowadzić we wszystkich fazach robót zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI Instal ze szczególnym zwróceniem uwagi na zeszyt nr 5 – Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych. Kontrola wykonania instalacji wentylacji polega na sprawdzeniu zgodności jej wykonania z powołanymi normami przedmiotowymi i wymaganiami specyfikacji. Kontrola ta przeprowadzana jest przez Inspektora nadzoru i obejmuje poniższe badania:

6.1. Kontrola działania

Celem kontroli działania instalacji wentylacyjnej jest potwierdzenie możliwości działania instalacji zgodnie z wymaganiami. Badanie to pokazuje, czy poszczególne elementy instalacji takie jak, wentylatory, kratki, nawietrzaki, zostały prawidłowo zamontowane i działają efektywnie.

Przed rozpoczęciem kontroli działania instalacji należy wykonać następujące prace wstępne:

- Próbną pracę całej instalacji w warunkach różnych obciążeń (72 godziny);
- Regulacja strumienia i doprowadzenia powietrza z uwzględnieniem specjalnych warunków eksploatacyjnych;
- Nastawienie przepustnic regulacyjnych w kratkach wentylacyjnych;
- Określenie strumienia powietrza na każdym; jeśli to konieczne, ustawienie kierunku wypływu powietrza
- Nastawienie i sprawdzenie urządzeń zabezpieczających;
- Nastawienie elementów zasilania elektrycznego zgodnie z wymaganiami projektowymi;
- Przedłożenie protokołów z wszystkich pomiarów wykonanych w czasie regulacji wstępnej;
- Przeszkolenie służb eksploatacyjnych, jeśli istnieją.

Ze względu na możliwość czyszczenia instalacji wentylacji i klimatyzacji należy przewidzieć otwory rewizyjne lub przygotować elementy składowe instalacji do demontażu.

Należy zapewnić dostęp w celu czyszczenia do następujących, zamontowanych urządzeń:

- wentylatorów przewodowych (z dwóch stron)
- nawietrzaków
- tłumików hałasu o przekroju kołowym (z jednej strony)
- kratki wentylacyjnych

6.2. Pomiar szczególnych parametrów instalacji

Pomiary powinny być wykonywane tylko przez osoby posiadające odpowiednią wiedzę i doświadczenie. Przed rozpoczęciem pomiarów kontrolnych należy określić położenie punktów pomiarowych, uzgodnić metody pomiarów i rodzaj przyrządów pomiarowych, a informacje te podać w dokumentach odbiorowych.

Punkty pomiarowe powinny być wybierane w strefie przebywania ludzi i w miejscach, w których oczekuje się występowania najgorszych warunków. Czynniki wpływające na jakość powietrza wewnętrznego oraz strumienie objętości powietrza, charakterystyki cieplne i wilgotnościowe, charakterystyki elektryczne i inne wielkości projektowe powinny być mierzone w warunkach projektowanej wielkości strumienia objętości powietrza instalacji.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMiaru ROBÓT

7.1. Jednostki i zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Elementy i urządzenia instalacji, jak kratki, tłumiki, liczy się w sztukach lub kompletach.

Próbę szczelności ustala się dla sumy kanałów wentylacyjnych nawiewnych i wyciągowych. Regulację i pomiary skuteczności wentylacji przeprowadza się dla ilości krutek oraz przepustnic wentylacyjnych.

8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

Podstawę do odbioru wykonania instalacji wentylacji mechanicznej stanowi stwierdzenie zgodności wykonania z dokumentacją projektową i zatwierdzonymi zmianami podanymi w dokumentacji powykonawczej.

8.1. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości, jakości oraz zgodności z dokumentacją budowlano-wykonawczą i specyfikacją techniczną wykonanych robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych stanowiących techniczną i funkcjonalną całość.

Kierownik budowy powiadomi Zamawiającego i zgłosi zapisem w Dzienniku Budowy zakres robót do odbioru częściowego. Inspektor nadzoru dokona odbioru tych robót w terminie do 7 dni od daty zgłoszenia i powiadomienia. Jeżeli w toku czynności odbiorczych zostaną stwierdzone wady i usterki, to do czasu ich usunięcia, Zamawiający ma prawo odmówić odbioru i zapłaty za roboty.

8.2. Odbiór końcowy

Celem odbioru końcowego jest finalna ocena w zakresie ilości, jakości, wartości oraz zgodności z dokumentacją budowlano-wykonawczą i specyfikacją techniczną wykonanych robót.

Całkowite zakończenie robót i gotowość do odbioru końcowego kierownik budowy zgłasza a inspektor nadzoru potwierdza zapisem w dzienniku budowy. Na tej podstawie Zamawiający powiadamia pisemnie Wykonawcę o wyznaczonym terminie odbioru. Komisja odbiorowa, w skład której wchodzi przedstawiciele Zamawiającego i Wykonawcy, w obecności inspektora nadzoru i kierownika budowy dokonuje oceny przedłożonych dokumentów (protokoły odbiorów częściowych, prób szczelności, protokoły pomiarów i badań, certyfikatów deklaracji zgodności itp.) oraz dokonuje oceny wizualnej wykonanych robót. Wykonawca obowiązany jest uczestniczyć w odbiorze, w przypadku jego nieobecności, nie wstrzymuje to czynności odbioru. W takim wypadku Wykonawca traci jednak prawo do zgłoszenia swoich zastrzeżeń i uwag co do treści protokołu. Z przeprowadzonych czynności sporządza się protokół, który winien zawierać ustalenia poczynione w toku odbioru i być podpisany przez przedstawicieli Wykonawcy i Zamawiającego. Każda strona otrzymuje egzemplarz protokołu. Zauważone w czasie odbioru usterki, wady i braki (również w odniesieniu do kompletu wymaganych dokumentów) zapisuje się w treści protokołu odbioru.

Wykonawca nie może przy tym powoływać się na to, że poszczególne roboty były wykonane pod nadzorem inspektora nadzoru inwestorskiego. Może natomiast przedstawić dokumenty, że wykonał roboty ściśle z pisemnym poleceniem inspektora nadzoru, jeśli w swoim czasie zgłosił zastrzeżenia co do treści odpowiedniego polecenia, a inspektor nadzoru ponownie pisemnie potwierdził swoje polecenie. Usterki, wady i braki stwierdzone przy odbiorze Wykonawca winien usunąć na własny koszt w terminie ustalonym.

Instalacja wentylacji powinna być poddana pomiarom i sprawdzona przed oddaniem jej do eksploatacji oraz po każdej modernizacji i przebudowie w celu potwierdzenia zgodności wykonania z wymaganiami PrPN-EN 12599. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem niezbędnych tolerancji dały wyniki pozytywne.

Celem sprawdzenia kompletności wykonanych prac jest wykazanie, że w pełni wykonano wszystkie prace związane z montażem instalacji oraz stwierdzenie zgodności ich wykonania z projektem oraz z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi. W ramach tego etapu prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące działania:

- Porównanie wszystkich elementów wykonanej instalacji ze specyfikacją projektową, zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości oraz, jeśli jest to konieczne, w zakresie właściwości i części zamiennych;
- Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami technicznymi;
- Sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację;

- Sprawdzenie czystości instalacji;
- Sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji

Przy odbiorze Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- Projektową dokumentację powykonawczą,
- Protokoły z dokonanych pomiarów,
- Protokoły odbioru robót zanikających,

Z każdego odbioru i próby należy sporządzić protokół, który jest ewidencjonowany i przechowywany wraz z dokumentacją budowy. Odbiór końcowy dokonywany jest między innymi na podstawie protokołów odbiorów częściowych elementów zanikających lub ulegających zakryciu oraz prób.

9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT

9.1. Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót montażowych instalacji wentylacji mechanicznej może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru końcowego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót potwierdzonych przez zamawiającego lub ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.
- Ceny jednostkowe wykonania robót lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty montażowe instalacji ogrzewczych uwzględniają:
- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
- przenoszenie podręcznych urządzeń i sprzętu w miarę postępu robót,
- montaż rurociągów i armatury,
- wykonanie prób ciśnieniowych,
- regulacja instalacji
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót,
- usunięcie (zagospodarowanie) materiałów z demontażu po uzgodnieniu z inwestorem

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy

PN-EN 779 +AC: 1998 Przeciwpylowe filtry powietrza do wentylacji ogólnej. Wymagania, badania, oznaczenie.

PN-EN 1505:2001 Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymiary.

PN-EN 1506:2001 Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym. Wymiary.

PN-EN 1751:2002 Wentylacja budynków. Urządzenia wentylacyjne końcowe. Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających.

PN-EN 12220:2001 Wentylacja budynków

PN-EN 12236:2003 Wentylacja budynków. Powieszenia i podpory przewodów wentylacyjnych. Wymagania wytrzymałościowe.

PN-EN 12238:2002 (U) Wentylacja budynków. Elementy końcowe. Badania aerodynamiczne i wzorcowanie w zakresie zastosowań strumieniowego przepływu powietrza.

PN-EN 12589:2002 (U) Wentylacja w budynkach. Nawiewniki i wywiewniki

PN-EN 12599:2002 Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.

PN-EN 13180:2002 (U) Wentylacja w budynkach. Wymagania dotyczące przyrządów do pomiaru prędkości powietrza w wentylowanych pomieszczeniach.

PN-EN 13182:2002 (U) Wentylacja w budynkach. Wymagania dotyczące przyrządów do pomiaru prędkości powietrza w wentylowanych pomieszczeniach.

PN-76/B-03420 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.

PN-78/B-03421 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.

PN-67/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania (Zmiana Az3).

PN-83/B-03430/Az3;2000 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania (Zmiana Az3)

PN-73/B-03431 Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania.

PN-87/B-03433: 1999 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania.

PN-B-760001:1996 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania.

PN-B-76002:1996 Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.

10.2. Inne dokumenty i instrukcje

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz.690)
2. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129, 1997)
3. PN-83/B-03430 – Wentylacja w budynkach mieszkalnych i użyteczności publicznej
4. PN-74/B-03431 – Wentylacja mechaniczna w budownictwie– wymagania
5. PN-88/B-03433 – Instalacje wentylacji mechanicznej wywiewnej w budownictwie
6. PN-74/B-10440 – Wentylacja mechaniczna - urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze
7. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt nr 5 „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji wentylacyjnych
8. "Wentylacja Klimatyzacja Ogrzewanie Projektowanie, Montaż, Eksploatacja, Modernizacja". Wydawnictwo VERLAG DASHOFER Sp. z o.o.

10.3. Przepisy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r - Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. - Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz. 177).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. - o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. -o dozorcze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. - o drogach publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2086).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. - w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz.1779)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. - w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. Nr 209, poz. 1780).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. - w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. - w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. - w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późn. zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. - zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1133).

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. - w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690) wraz ze zmianą opublikowaną w Dz. U. Nr 33 z 2003 r., poz. 270 oraz Dz. U. Nr 109

Przewody gazowe z rur stalowych, w stosunku do przewodów innych instalacji stanowiących wyposażenie budynku, należy lokalizować w sposób zapewniający bezpieczeństwo ich użytkowania. Odległości między przewodami instalacji gazowej, a innymi przewodami powinna umożliwiać wykonanie prac konserwacyjnych. Poziome odcinki instalacji gazowej powinny być usytuowane

w odległości, co najmniej 0,1 m powyżej tych przewodów. Przewody instalacji gazowej krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być od nich oddalone, co najmniej o 0,02 m. Przewody gazowe z rur stalowych, po wykonaniu próby szczelności powinny być zabezpieczone przed korozją. Rury gazowe prowadzone po dachu budynku powinny być mocowane za pomocą podpór. Rozstaw podpór dachowych zależy od średnicy i wynosi $1,5 \div 2,5$ m. Przewody gazowe nie mogą być mocowane do innych przewodów czy stanowić dla nich wsporników. Nie wolno wykorzystywać rur gazowych jako elementów uziemienia instalacji odgromowych czy przewodów bezpieczeństwa.

Armatura instalacji gazowej:

Zawory kulowe do gazu gwintowane na ciśnienie 0,6MPa dla średnic do 50mm,

Jako materiał uszczelniający do połączeń gwintowanych należy zastosować taśmy teflonowe lub włókna konopne. Przed urządzeniami gazowymi należy zamontować zawory odcinające oraz filtry gazu.

1.4. Określenia podstawowe, definicje

Określenia podstawowe przyjęte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami przyjętymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, „Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru (WTWiO) Instalacji Gazowych” odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w Specyfikacji Technicznej Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

Instalacja gazowa zasilana z sieci gazowej - układ przewodów za kurkiem głównym prowadzonych na zewnątrz lub wewnątrz budynku wraz z armaturą, kształtkami i innym wyposażeniem, a także urządzeniami do pomiaru zużycia gazu, urządzeniami gazowymi oraz przewodami spalinowymi lub powietrzno-spalinowymi, jeżeli są one elementami wyposażenia urządzeń gazowych.

Kontrola instalacji gazowej – zespół czynności mających na celu stwierdzenie czy instalacja gazowa lub jej część znajduje się w dobrym stanie technicznym i kwalifikuje się do dalszego bezpiecznego użytkowania

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, postanowieniami zawartymi w WTWiO dla instalacji gazowych, specyfikacją techniczną (szczegółową) i poleceniami Inspektora nadzoru oraz ze sztuką budowlaną. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

1.6. Dokumentacja robót montażowych instalacji

Dokumentację robót montażowych instalacji stanowią:

- projekt budowlany, opracowany zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. „w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1133), dla przedmiotu zamówienia dla którego wymagane jest uzyskanie pozwolenia na budowę,
- projekt wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072),
- specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót (obligatoryjna w przypadku zamówień publicznych), sporządzona zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072),
- dziennik budowy, prowadzony, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późn. zmianami)
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881:
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza czyli wcześniej wymienione części składowe dokumentacji robót z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r - tekst Jednolity Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).

- Roboty należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych opracowanych dla realizacji konkretnego zadania.

1.7. Nazwy i kody

Grupy robót, klasy robót lub kategorie robót CPV 45333100-1, instalacje gazowe, CPV 45333200-2 montaż gazomierza

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 2

Materiały stosowane do montażu instalacji gazowej powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE, co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, lub
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza, że są to wyroby niepodlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”.

2.1. Rury i kształtki stalowe

Rury stalowe czarne bez szwu wg PN-80/H-74219 typ A2

Rury stalowe bez szwu na przewody dla gazownictwa (SWW -0461), rury stalowe ze szwem na przewody dla gazownictwa (SWW 0462)

Zalecenia dotyczące zakresu stosowania, wymagań i badań. Centralny Ośrodek

Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL. Warszawa, czerwiec 1999 r.

2.2. Armatura

Armatura metalowa gazowa (SWW 0616-13). Kurki kulowe do gazu CN 0,4 MPa.

2.3 Przybory gazowe

Kocioł dwufunkcyjny

- 1 szt.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 3 Do wykonania robót należy stosować jedynie taki sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość robót, zarówno w miejscach ich wykonania, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez inwestora. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez inwestora. Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU I SKŁADOWANIA

Ogólne wymagania dotyczące transportu podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 4

4.1. Wymagania dotyczące przewozu rur stalowych

Ze względu na specyficzne cechy rur należy spełnić następujące dodatkowe wymagania:

- rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m, wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1 m,
- jeżeli przewożone są luźno ułożone rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie wysokość ładunku nie powinna przekraczać 1 m,

- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby, łańcuchy, itp. luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia. Platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie.

4.2.Wymagania dotyczące przewozu armatury

Armaturę należy przewozić pakowaną w sposób zabezpieczający przed zanieczyszczeniem, uszkodzeniem mechanicznym i wpływami czynników atmosferycznych.

4.3.Składowanie materiałów

Składowanie rur i kształtek w wiązkach lub luzem

Przy długotrwałym składowaniu (kilkę miesięcy lub dłużej) rury powinny być chronione przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innym materiałem (np. folią nieprzeźroczystą z PVC lub PE) lub wykonanie zadaszenia. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną. Oryginalnie zapakowane wiązki rur można składować po trzy, jedna na drugiej do wysokości maksymalnej 3 m, przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie, luźne rury lub niepełne wiązki można składować w stosach na równym podłożu, na podkładkach drewnianych o szerokości min. 10 cm, grubości min. 2,5 cm i rozstawie, co 1-2 m. Stosy powinny być z boku zabezpieczone przez drewniane wsporniki, zamocowane w odstępach, co 1-2 m. Wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,5 m wysokości. Rury o różnych średnicach winny być składowane odrębnie.

Składowanie armatury

Armaturę należy składować w pomieszczeniach suchych i temperaturze nie niższej niż 0°C. W pomieszczeniach składowania nie powinny znajdować się związki chemiczne działające korodująco. Armaturę z tworzyw sztucznych należy przechowywać z dala od urządzeń grzewczych.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

5.1.Ogólne zasady wykonania robót podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7

„Wymagania ogólne” pkt 5

5.2.Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do montażu instalacji gazowej należy:

- wyznaczyć miejsca układania rur, kształtek i armatury,
- wykonać otwory i obsadzić uchwyty, podpory i podwieszenia,
- wykonać bruzdy w ścianach w przypadku układania w nich przewodów gazowych,
- wykonać otwory w ścianach i stropach dla przejść przewodów gazowych i zamontować tuleje
- ochronne.

5.3.Montaż rurociągów

Po wykonaniu czynności pomocniczych określonych w pkt. 5.2. należy przystąpić do właściwego montażu rur, kształtek i armatury. Rurociągi z rur stalowych mogą być mocowane bezpośrednio na ścianach, w bruzdach ścian. Rury mocować uchwyty, co 1,5 - 2,5 m w odległości 2,0 cm od tynku. Nie prowadzić przez miejsca utrudniające dostęp i kontrole. Przy przejściach przez przegrody konstrukcyjne (stropy, ściany) instalacje gazową należy prowadzić w rurach osłonowych (tulejach), które powinny wystawać poza przegrodę po 3,0 cm, a przestrzeń pomiędzy tuleją a przewodem należy uszczelnić elastycznym szczeliwem niepowodującym korozji. Poziome odcinki rurociągów należy prowadzić w odległości 0,1 m od innych przewodów instalacyjnych. Przewody krzyżujące się z innymi instalacjami powinny być od nich oddalone, co najmniej 0,02 m. Urządzenia i przewody gazowe montować w odległości nie mniejszej niż 60 cm od urządzeń elektrycznych iskrzących.

5.4.Armatura

Armaturę stanowią kurki kulowe do gazu CN 0,4 MPa. Montować w odległości nie większej 1,0 m od króćca przyłączeniowego. Montować w pozycji poziomej.

5.5. Przybory gazowe

Kocioł dwufunkcyjny. Wszystkie te przybory gazowe łączyć na sztywno z instalacją przy pomocy kolan i złązek.

5.6. Próby szczelności

Po montażu przewodów należy wykonać próbę szczelności przy użyciu powietrza pod ciśnieniem 50 kPa utrzymując je przez 30 min.

Próbę szczelności przyboru wykonać na ciśnienie określone w instrukcji producenta nie wyższe jak 15 kPa. Próba zostanie uznana za pozytywną, jeśli nie nastąpił spadek ciśnienia.

5.7. Zabezpieczenie antykorozyjne rurociągu

Po wykonaniu próby szczelności przewody rurowe oczyścić, odtłuścić a następnie pokryć farbą antykorozyjną i nawierzchniową (w kolorze żółtym).

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli

jakości robót podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 6

6.2. Kontrolę wykonania

instalacji gazowej należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami określonymi w WTWiO „Instalacji gazowych”

Instalację należy dokładnie odpowietrzyć.

- Badania szczelności instalacji na zimno należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0°C.
- Wykonać próby szczelności przyborów
- Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na
- bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bara.
- Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 30 min.
- nie stwierdzono spadku ciśnienia.
- Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół.
- Z przeprowadzonych badań należy sporządzić protokół.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru

robót podane zostały w ST Kod CP V45000000-7

„Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostki i zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i dołączonymi do niej specyfikacjami technicznymi (szczegółowymi), w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Długość rurociągów:

- oblicza się w metrach ich długości osiowej, wyodrębniając ilości rurociągów
- w zależności od rodzajów rur i ich średnic oraz rodzajów połączeń bez odliczania długości łączników oraz armatury łączonych na gwint, nie wlicza się natomiast do długości rurociągów armatury kołnierzonej,
- podejścia do urządzeń i armatury wlicza się do ogólnej długości rurociągów, a niezależnie od tego do przedmiaru wprowadza się liczby podejść według średnic rurociągów i rodzajów podejść.
- długość rurociągów w obejściach elementów konstrukcyjnych wlicza się do ogólnej długości rurociągów,
- długość rurociągów w kompensatorach wlicza się do ogólnej długości rurociągów.
- Elementy i urządzenia instalacji, jak zawory, przybory itp. liczy się w sztukach lub kompletach.
- Próbę szczelności ustala się dla całkowitej długości rur instalacji z uwzględnieniem podziału według średnic oraz rodzajów budynków.

8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 8

8.2.Zakres badań odbiorczych

8.2.1.Badania przy odbiorze instalacji gazowej

należy przeprowadzić zgodnie z ustaleniami podanymi w "Warunkach technicznych wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe"

(Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji)

Zakres badań odbiorczych należy dostosować do rodzaju i wielkości instalacji gazowej. Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy inwestorem i wykonawcą z tym, że powinny one objąć, co najmniej badania odbiorcze szczelności, zabezpieczenia instalacji gazowej przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury. Podczas dokonywania badań odbiorczych należy wykonywać pomiary:

- temperatury za pomocą termometrów zapewniających dokładność odczytu $\pm 0,5$ C,
- spadków ciśnienia wody w instalacji za pomocą manometrów różnicowych zapewniających dokładność odczytu nie mniejszą niż 10 Pa.

8.2.2.Odbiór robót poprzedzających wykonanie instalacji gazowej

Odbiór robót poprzedzających wykonanie instalacji tzw. odbiór międzyoperacyjny należy przeprowadzić dla robót przykładowo wyszczególnionych w pkt. 5.2.

Z przeprowadzonego odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół odbioru.

8.2.3.Odbiór techniczny częściowy instalacji gazowej

Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru technicznego końcowego jednak bez oceny prawidłowości pracy instalacji.

W ramach odbioru częściowego należy:

- sprawdzić czy odbierany element instalacji lub jej część jest wykonana zgodnie z dokumentacją projektową oraz dołączonymi do niej specyfikacjami technicznymi (szczegółowymi),
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO,
- przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze.

Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót oraz dołączyć wyniki niezbędnych badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować lokalizację odcinków instalacji, które były objęte odbiorem częściowym.

8.2.4. Odbiór techniczny końcowy instalacji gazowej

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego końcowego po:

- zakończeniu wszystkich robót montażowych,
- dokonaniu badań odbiorczych częściowych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym.
- W ramach odbioru końcowego należy:
- uruchomić instalację, sprawdzić osiąganie zakładanych parametrów zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi (szczegółowymi) i WTWiO,
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO,
- sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych i częściowych
- protokół szczelności instalacji gazowej;
- protokół odpowietrzania i napełniania instalacji i sieci gazem;
- protokół badań urządzeń i zespołów stanowiących część urządzeń gazowych zasilanych prądem elektrycznym o napięciu wyższe niż bezpieczne;
- protokół sprawdzenia działania urządzeń zabezpieczających redukcyjnych i regulacyjnych sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych.
- Z odbioru technicznego końcowego należy sporządzić protokół

9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT

9.1.Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano

w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 9

9.2.Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót montażowych instalacji gazowej może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru końcowego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót
- potwierdzonych przez zamawiającego lub ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.
- Ceny jednostkowe wykonania robót lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty montażowe instalacji gazowej uwzględniają:
 - przygotowanie stanowiska roboczego,
 - dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
 - obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
 - przenoszenie podręcznych urządzeń i sprzętu w miarę postępu robót,
 - wykonanie ewentualnie występujących robót ziemnych,
 - wykonanie robót pomocniczych określonych w pkt. 5.2.,
 - montaż rurociągów i armatury,
 - wykonanie prób ciśnieniowych,
 - usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1.Normy

PN-EN 12279:2004 Systemy dostawy gazu -- Instalacje redukcji ciśnienia gazu na przyłączach - Wymagania funkcjonalne

PN-EN 1775:2001 Dostawa gazu -- Przewody gazowe dla budynków -- Maksymalne ciśnienie robocze < lub = 5 bar -- Zalecenia funkcjonalne

PN-EN 12279:2004 Systemy dostawy gazu -- Instalacje redukcji ciśnienia gazu na przyłączach - Wymagania funkcjonalne

PN-74/M-75204 Armatura domowej sieci gazowej -- Złączki do węży

PN-92/M-34503 Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby rurociągów

PN-93/M-35350 Kotle grzewcze gazowe wodne niskotemperaturowe i średnotemperaturowe. Wymagania i badania

PN-86/M-40303 Urządzenia gazowe użytku komunalnego

PN-86/M-40305 Urządzenia gazowe użytku domowego

PN-80/H-74219 Rury stalowe czarne bez szwu

"Warunki techniczne wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe" (Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji)

10.2 Ustawy

– Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.).

– Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz. 177).

– Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).

– Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. – o dozorcze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.).

– Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zm.).

– Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. – o drogach publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2086).

10.3.Rozporządzenia

– Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. – w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. Nr 38, poz. 455).

– Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. – w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz. 1779).

– Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. – w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. Nr 209, poz. 1780).

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. – w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późn. zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. – zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1133).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. – w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690) wraz ze zmianą opublikowaną w Dz. U. Nr 33 z 2003 r., poz. 270 oraz Dz. U. Nr 109 z 2004 r., poz. 1156).

10.4 Normy zakładowe

- ZN-G-4001:2001 Pomiary paliw gazowych – Postanowienia ogólne - Terminologia i symbole graficzne
- ZN-G-4002:2001 Pomiary paliw gazowych - Zasady rozliczeń i technika pomiarowa
- ZN-G-4003:2001 Pomiary paliw gazowych - Stacje pomiarowe - Wymagania i kontrola
- ZN-G-4004:2001 Pomiary paliw gazowych - Metoda obliczania współczynników ściśliwości gazów ziemnych
- ZN-G-4005:2001 Pomiary paliw gazowych – Gazomierze turbinowe - Wymagania, badania i instalowanie
- ZN-G-4005/A1:2002 Pomiary paliw gazowych – Gazomierze turbinowe - Wymagania, badania i instalowanie
- ZN-G-4007:2001 Pomiary paliw gazowych – Urządzenia elektroniczne - Wymagania i badania
- ZN-G-4008:2001 Pomiary paliw gazowych – Gazomierze turbinowe - Budowa zestawów montażowych
- ZN-G-4009:2001 Pomiary paliw gazowych – Zwężkowe gazomierze kryzowe - Budowa zestawów montażowych
- ZN-G-4010:2001 Pomiary paliw gazowych – Gazomierze rotorowe - Wymagania, badania i instalowanie
- ZN-G-4120:2004 System dostawy gazu - Stacje gazowe - Wymagania ogólne
- ZN-G-4121:2004 System dostawy gazu - Stacje gazowe w przesyle i dystrybucji - Wymagania
- ZN-G-4122:2004 System dostawy gazu - Instalacje redukcji ciśnienia gazu na przyłączach - Wymagania
- ZN-G-5001:2001 Gazownictwo - Nawanianie paliw gazowych -Wymagania ogólne dotyczące nawaniania gazu ziemnego
- ZN-G-5002:2001 Gazownictwo - Nawanianie paliw gazowych - Wymagania dotyczące postępowania ze środkami nawaniającymi oraz ich przechowywania i transportu
- ZN-G-5003:2001 Gazownictwo - Nawanianie paliw gazowych - Instalacje do nawaniania gazu ziemnego
- ZN-G-5004:2001 Gazownictwo - Nawanianie paliw gazowych - Kontrola nawonienia gazu ziemnego metodami odorymetrycznymi
- ZN-G-5008:1999 Gazownictwo – Nawanianie paliw gazowych – Metody oznaczania zawartości tetrahydrotiofenu (THT)
- ZN-G-8101:1998 Sieci gazowe – Strefy zagrożenia wybuchem