

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót wewnętrznych instalacji wodno - kanalizacyjnej oraz centralnego ogrzewania

DOTYCZY:

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI WODNO-
KANALIZACYJNEJ ORAZ CENTRALNEGO OGRZEWANIA DLA ZMIANY SPOSOBU
UŻYTKOWANIA CZĘŚCI POMIESZCZEŃ APTEKI NA POMIESZCZENIA ARCHIWUM W
BUDYNKU HANDLOWO - ULUGOWO - BIUROWYM NR 845 W JASIEŃCICY, NA
DZIAŁKACH NR 290/2, 289/1, 291/2, GMINA JASIEŃCICA

NAZWA I ADRES OBIEKTU:

Budynek handlowo- usługowo- biurowy , z garażami, podpiwniczony nr 845 w Jasienicy na
działkach PGR NR : 290/2, 289/1, 291/2, gmina Jasienica

Projekt zmiany sposobu użytkowania części pomieszczeń apteki na pomieszczenia
archiwum w budynku handlowo – usługowo – biurowym nr 845 w Jasienicy
na działkach PGR NR : 290/2, 289/1, 291/2 , gmina Jasienica .

INWESTOR:

GMINA JASIEŃCICA

Jasienica 159
43-385 Jasienica

PROJEKTANT:

mgr inż. Grzegorz Marek
upr. bud. nr SLK/2687/PWOS/09
wpis do Śląskiej Okręg. Izby Inż. nr : SLK/IS/6196/09

OPRACOWAŁ:

mgr inż. Jakub Żak
e-mail: kubazak.projekt@gmail.com

Wspólny słownik zamówień:

45300000-0 Roboty w zakresie instalacji budowlanych
45330000-9 Hydraulika i roboty sanitarne
45332400-7 Roboty instalacyjne w zakresie sprzętu sanitarnego
45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania

DATA OPRACOWANIA :
20.05.2015 r.

SPIS TREŚCI

A. SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI WODNO-KANALIZACYJNA

1.	WSTĘP	4
1.1.	PRZEDMIOT SPECYFIKACJI	4
1.2.	ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI	4
1.3.	ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ	4
1.4.	OKREŚLENIE PODSTAWOWE	4
1.5.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	6
2.	MATERIAŁY	6
2.1.	WYSZCZEGÓLNIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW	7
2.1.1.	RURY	7
2.1.2.	ŁĄCZNIKI	7
2.1.3.	ARMATURA - BATERIE - DEMONTAŻ	7
2.2.	SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW	7
2.3.	ODBIÓR MATERIAŁÓW NA BUDOWIE	8
3.	SPRZĘT	8
4.	TRANSPORT	8
5.	WYKONANIE ROBÓT	9
5.1.	PRACE WSTĘPNE	9
5.2.	ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE	9
5.3.	ROBOTY MONTAŻOWE	9
5.3.1.	PROWADZENIE PRZEWODÓW	9
5.3.2.	IZOLACJA RUR WODOCIĄGOWYCH	11
5.3.3.	MOCOWANIE RUR	11
5.3.4.	ŁĄCZENIE ELEMENTÓW INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ	12
5.3.5.	DEMONTAŻ ISTNIEJĄCYCH URZĄDZEŃ SANITARNYCH	13
5.3.6.	PRÓBA SZCZELNOŚCI I URUCHOMIENIE INSTALACJI	13
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	13
6.1.	SPRAWDZANIE ZGODNOŚCI Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ	14
6.2.	SPRAWDZANIE WŁASNOŚCI MATERIAŁÓW	14
7.	OBMIAR ROBÓT	14
7.1.	ODBIORY MIĘDZY OPERACYJNE	14
7.2.	ODBIÓR CZĘŚCIOWY	14
7.3.	ODBIÓR KOŃCOWY	15
8.	PRZEPISY ZWIĄZANE	15
8.1.	NORMY I WYMAGANIA	15
8.2.	INNE DOKUMENTY	17

B. SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA

9.	WSTĘP	18
9.1.	PRZEDMIOT SPECYFIKACJI	18
9.2.	ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI	18
9.3.	ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ	18
9.4.	OKREŚLENIA PODSTAWOWE	18
9.5.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	19

10.	MATERIAŁY	19
10.1.	WYSZCZEGÓLNIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW	20
10.1.1.	RURY	20
10.1.2.	ŁĄCZNIKI	20
10.1.3.	GRZEJNIKI.....	20
10.1.4.	ELEMENTY MOCUJĄCE	20
10.1.5.	SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW.....	20
10.2.	ODBIÓR MATERIAŁÓW NA BUDOWIE	21
11.	SPRZĘT	21
12.	TRANSPORT.....	21
13.	WYKONANIE ROBÓT	22
13.1.	PRACE WSTĘPNE.....	22
13.2.	ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE	22
13.3.	ROBOTY DEMONTAŻOWE	22
13.4.	ROBOTY MONTAŻOWE	22
13.4.1.	PROWADZENIE PRZEWODÓW	22
13.4.2.	ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE	23
13.4.3.	MONTAŻ GRZEJNIKÓW.....	23
13.4.4.	BADANIE SZCZELNOŚCI INSTALACJI	23
13.5.	REGULACJA I URUCHOMIENIE INSTALACJI.....	24
13.6.	ROBOTY WYKOŃCZENIOWE	24
14.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	25
14.1.	SPRAWDZANIE ZGODNOŚCI Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ.....	25
14.2.	SPRAWDZANIE WŁASNOŚCI MATERIAŁÓW.....	25
15.	OBMIAR ROBÓT	25
15.1.	ODBIÓR MIĘDZYOPERACYJNY	25
15.2.	ODBIÓR CZĘŚCIOWY	25
15.3.	ODBIÓR KOŃCOWY.....	26
16.	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	26
16.1.	NORMY I WYMAGANIA	26
16.2.	INNE DOKUMENTY	27

A. SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI WOD-KAN

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót instalacji wodno-kanalizacyjnej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót instalacyjnych w zakresie przebudowy wewnętrznych instalacji wodno-kanalizacyjnej dla zmiany sposobu użytkowania części pomieszczeń apteki na pomieszczenia archiwum w budynku handlowo – usługowo – biurowym nr 845 w Jasienicy, na działkach nr : 290/2, 289/1, 291/2.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ

Roboty, których dotyczy STWOR obejmują czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót montażowych wymienionych w punkcie 1.1. w zakresie zgodnym z rysunkami zawartymi w dokumentacji projektowej.

Zakres robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- roboty montażowe,
- kontrola jakości.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania Robót wymienionych w p. 1.1 i wspólnym słownikiem zamówień **CPV 45332200-5 – instalacje wod - kan** związanych z wykonaniem harmonogramu robót na przebudowę instalacji wod - kan zakupienie i dostarczenie materiałów na plac budowy oraz ich składowanie.

Ponadto :

- demontaż istniejących baterii umywalkowych,
- demontaż istniejących baterii prysznicowej oraz brodzinka,
- demontaż zaworów do płuczki,
- demontaż zaworów kulowych różnych średnic,
- demontaż umywalek ceramicznych z syfonem plastikowym
- demontaż muszli ustępowej z płuczką,
- przeniesienie istniejących pionów kanalizacji sanitarnej oraz wymiana pionów na poziomie parteru (rury kanalizacyjne z PVC-HT, PP-HT),
- przeniesienie istniejących pionów wodociągowych oraz wymiana w/w pionów w poziomie parteru (montaż rur c.w.u, z.w.u. z PP-R),
- wykonanie próby szczelności instalacji wody zimnej i ciepłej,
- wykonanie izolacji termicznej rur pianką PE szarą

1.4. OKREŚLENIE PODSTAWOWE

Instalacja wodociągowa:

Instalację wodociągową stanowi układy połączonych przewodów, armatury i urządzeń, służące do zaopatrywania budynku w zimną i ciepłą wodę, spełniającą wymagania jakościowe określone w przepisach odrębnych dotyczących warunków, jakim powinna odpowiadać woda do spożycia przez ludzi.

Woda do spożycia przez ludzi:

Woda spełniająca wymagania jakościowe określone w rozporządzeniu

Instalacja wodociągowa wody zimnej:

Instalacja zimnej wody doprowadzanej z sieci wodociągowej rozpoczyna się bezpośrednio za zestawem wodomierza głównego, a instalacja zimnej wody pochodzącej z własnego ujęcia (studni) - od urządzenia, za pomocą którego jest pobierana woda z tego ujęcia

Instalacja wodociągowa wody ciepłej:

Instalacja ciepłej wody rozpoczyna się bezpośrednio za zaworem na zasileniu zimną wodą urządzenia do przygotowania ciepłej wody.

Ciśnienie robocze instalacji, p_{rob} (lub p_{oper}):

Obliczeniowe (projektowe) ciśnienie pracy instalacji przewidziane w dokumentacji projektowej, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie.

Ciśnienie dopuszczalne instalacji:

Najwyższa wartość ciśnienia statycznego wody w najniższym punkcie instalacji.

Ciśnienie próbne, $P_{próbn}$:

Ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.

Ciśnienie robocze instalacji, p_{rob} (lub p_{oper}):

Obliczeniowe (projektowe) ciśnienie pracy instalacji przewidziane w dokumentacji projektowej, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie.

Ciśnienie dopuszczalne instalacji:

Najwyższa wartość ciśnienia statycznego wody w najniższym punkcie instalacji.

Ciśnienie próbne:

Ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.

Ciśnienie nominalne P_N :

Ciśnienie charakteryzujące wymiary i wytrzymałość elementu instalacji w temperaturze odniesienia równej 20 °C.

Średnica nominalna DN lub d_n :

Średnica, która jest dogodnie zaokrągloną liczbą, w przybliżeniu równą średnicy rzeczywistej (dla rur-średnicy zewnętrznej, dla kielichów i kształtek – średnicy wewnętrznej) wyrażonej w milimetrach.

Temperatura robocza t_{rob} (lub t_{oper}):

Obliczeniowa (projektowa) temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji projektowej, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie.

Temperatura robocza instalacji wody zimnej wynosi 20 °C, a instalacji wody ciepłej 60 °C.

Nominalna grubość ścianki rury (e_n):

Grubość ścianki, która jest dogodnie zaokrągloną, liczbą, w przybliżeniu równą rzeczywistej grubości ścianki rury wyrażonej w milimetrach.

Szereg rur (S) - dla rur z tworzywa sztucznego:

Liczbowe oznaczenie szeregu rur, które jest bezwymiarową, zaokrągloną liczbą związana z geometrią rur. Jest on wyrażony zależnością:

$$S = \frac{d_n - e_o}{2e_n} \quad (1)$$

gdzie:

- d_n - średnica nominalna zewnętrzna,
- e_o - nominalna grubość ścianki.

Znormalizowany współczynnik wymiarów (SDR) - dla rur z tworzywa sztucznego:

Liczbowe oznaczenie szeregu rur, które jest zaokrąglona liczbą w przybliżeniu równą stosunkowi nominalnej średnicy do nominalnej grubości ścianki.

$$SDR = d_n / e_o$$

gdzie oznaczenia jak we wzorze (1).

UWAGA: relacja między S i SDR jest następująca:

$$SDR = 2S + 1$$

Temperatura awaryjna, t_a (lub $t_{a,}$) - dla instalacji wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego:

Najwyższa dopuszczalna temperatura czynnika przekraczająca temperaturę roboczą, jaka może wystąpić w czasie pracy instalacji w której nastąpiło uszkodzenie systemu sterującego i zabezpieczającego instalację, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym jej punkcie.

Trwałość instalacji - wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego:

Dla przewodów z tworzyw sztucznych zależność zakładanej trwałości instalacji od ciśnienia i temperatury podano w ZAT - Zaleceniach do udzielania aprobat technicznych (patrz p. 2 WTWiO). Przyjmuje się ją przy założeniu 50-letniego okresu eksploatacji instalacji, z uwzględnieniem sum czasów pracy w temperaturach o określonych wartościach. Temperatura awaryjna instalacji wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego może występować sumarycznie przez 100 godzin w czasie 50-letniego okresu eksploatacji instalacji, przy czym jednorazowy czas temperatury awaryjnej nie może przekroczyć trzech godzin. Dłuższe okresy występowania temperatury awaryjnej mogą spowodować ograniczenie trwałości instalacji wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie zastąpienia zaprojektowanych materiałów - w przypadku niemożliwości ich uzyskania - przez inne materiały lub elementy o podobnych parametrach technicznych i jakościowych. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji. Jeżeli zamiany dotyczą materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, „Wytyczne stosowania i projektowania wewnętrznych instalacji wodociągowe, ogrzewcze i gazowe z rur miedzianych” oprad. CORBRI Warszawa, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

2. MATERIAŁY

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i STWOR. Wykonawca powinien powiadomić Kierownika o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy. Jeżeli dokumentacja

techniczna lub STWOR, przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Kierownika o swoim wyborze najszybciej jak to możliwe przed użyciem materiału, albo w okresie ustalonym przez Kierownika.

W przypadku nie zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji materiał z innego źródła. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Kierownika. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem za wykonaną pracę.

Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do robót powinny odpowiadać Polskim Normom, a w razie ich braku powinny mieć decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie, wydane przez jednostki upoważnione przez Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których PN przewiduje posiadanie zaświadczenia o jakości lub aprobach, winny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Do faktury zakupu należy dołączyć certyfikat jakości tworzywa i aprobatę. Za jakość materiałów, elementów i urządzeń przeznaczonych do robót odpowiada Wykonawca robót. Nie dotyczy to materiałów, elementów i urządzeń dostarczonych bezpośrednio przez Inwestora.

2.1. WYSZCZEGÓLNIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

Zakres robót budowlano-montażowych obejmuje przebudowę wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej oraz instalacji wodociągowej (c.w.u., z.w.u.), polegającej na likwidacji istniejących sanitariatów w projektowanym archiwum, przeniesieniu istniejących pionów kanalizacji sanitarnej oraz wodociągowych, kolidujących z projektowanym wyburzeniami oraz wymiana pionów na poziomie parteru, czyli w projektowanej zmianie sposobu użytkowania pomieszczeń.

2.1.1. RURY

Do modernizacji instalacji wody zimnej i ciepłej stosować rury z polietylenu sieciowanego PP-R łączonych za pomocą złączek połączenie poprzez zgrzanie z armaturą odcinającą przez skręcanie. Przyjęte średnice $\phi 16, 20, 25$ mm.

Do modernizacji kanalizacji sanitarnej przyjęto rury z PVC-HT i PP-HT wg. PN-80/C-89205, EN1329 łączone na wcisk za pomocą kształtek kanalizacyjnych z uszczelnieniem uszczelką gumową. Przyjęto średnice rur: $\phi 32, 40, 50, 110, 160$ mm.

2.1.2. ŁĄCZNIKI

Instalację wewnętrzną c.w.u. oraz z.w.u. należy wykonać z rur i kształtek PP-R kielichowych łączonych na metodą zgrzewania lub za pośrednictwem rozwiązań systemowych. W przypadku łączenia ze sobą innych materiałów należy zastosować odpowiednie przejścia i redukcje.

2.1.3. ARMATURA - BATERIE - DEMONTAŻ

Na miskach umywalkowych, zlewowych czy w kabinie prysznicowej należy usunąć istniejące baterie wodne. Baterie należy wykręcić z przewodów zasilających, przy użyciu kluczy nastawnych. Przewody wodociągowe należy odpowiednio skrócić tak aby można je było przykryć masami gipsowymi, na równo z powierzchnią ścian. Pozostawione króćce należy zabezpieczyć korkami, tak by nie dopuścić do przecieków wody.

2.2. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

Rury do wody, rury do kanalizacji, zawory kulowe, izolacje do rur, armaturę i kształtki należy składować w pomieszczeniu zamkniętym.

2.3. ODBIÓR MATERIAŁÓW NA BUDOWIE

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwami jakości (certyfikaty, aprobaty techniczne), kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego. Dostarczane materiały na miejscu budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstawania wątpliwości o ich jakości przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym normami i przez Inżyniera robót.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w STWOR, lub w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, STWOR i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy dla Inspektora Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Do prac montażowych można użyć następującego sprzętu:

- Samochód skrzyniowy
- Rusztowania lekkie
- Wiertarki, wkrętarki
- nożyce do rur w zakresie średnic $\phi 16-20\text{mm}$
- obcinaki do rur w zakresie średnic $\phi 25-50\text{mm}$,
- młot do kucia,,
- urządzenia do kalibrowania i fazowania rur,
- zgrzewarka termiczna do rur PP-R,
- sprzęt pomocniczy do montażu rur,
- klucze nastawne,
- przecinarka nożycowa,
- przecinarka rolkowa,
- giętarka,
- kalibratory,
- piła do cięcia rur mechaniczna, ręczna lub krążkowa,
- spawarka wirowa,
- palnik acetylenowo-tlenowy i butle,
- imadło do rur,
- gwintownice,
- giętarka do rur,
- szlifierka,
- pompa wodna (do prób szczelności)

4. TRANSPORT

Materiały powinny być przewożone w sposób zgodny z instrukcją producenta. Można użyć dowolnego środka transportu spełniającego wymagania określone przez producenta. Materiał należy zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się oraz układać w warstwach

według wytycznych producenta oraz w zależności od środka transportu i wytrzymałości palety.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami STWOR, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w STWOR, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i odchylenia dopuszczone właściwymi normami.

Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

5.1. PRACE WSTĘPNE

Wykonawca przedstawi Kierownikowi budowy do akceptacji. Projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem instalacji. Projekt organizacji robót winien zawierać co najmniej:

- opracowanie szczegółowej kolejności wykonywania robót wraz z harmonogramem,
- szczegółowy opis technologii prowadzenia robót w każdym ich etapie,
- opracowanie instrukcji postępowania w przypadkach awaryjnych.

5.2. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

Przed przystąpieniem do robót wykonawczych należy ustalić miejsce placu budowy, miejsce składowania, miejsce poboru energii elektrycznej. Wytyczyć trasy układania przewodów (poziomy i pion), z zaznaczeniem punktów załamań trasy przewodów, punktów mocowań.

Należy wyznaczyć trasę przebiegu istniejących pionów wod-kan, przeznaczonych do relokalizacji oraz przewodów poziomych w budynku przeznaczonych do wymiany. Należy wyznaczyć urządzenia przeznaczone do demontażu. Podstawę wytyczenia trasy instalacji wod-kan stanowi dokumentacja.

5.3. ROBOTY MONTAŻOWE

5.3.1. PROWADZENIE PRZEWODÓW

Instalację wewnętrzną c.w.u., z.w.u. wykonać z rur i kształtek polipropylenowych z atestem do wody pitnej. Rurociągi i kształtki należy łączyć poprzez zgrzewanie oraz złączki gwintowane. Instalację wewnętrzną należy układać w bruzdach ściennych i na ścianie za pomocą obejm. Przy prowadzeniu rurociągów w przestrzeni nad stropem podwieszanym należy mocować je do stropu lub elementów nośnych konstrukcji dachu lub ścian przy użyciu typowych elementów mocujących. W przypadku układania rurociągów w bruzdach ściennych należy pamiętać, aby grubość zaprawy zakrywającej nie była mniejsza niż 30 mm. Do zbrojenia bruzdy należy użyć siatki Rabitza. Przy prowadzeniu rurociągów po ścianach należy je mocować przy użyciu odpowiednich obejm.

Rurociągi wody ciepłej należy zaizolować pianką

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić badanie szczelności dla ciśnienia próbnego o wartości do 1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego.

W przypadku prowadzenia nowych przewodów wodociągowych po trasie istniejących należy zlikwidować wymieniane rury i w ich miejsce zabudować nową instalację.

W przypadku prowadzenia wymienianych przewodów wodociągowych w nowych trasach stosować się do instrukcji montażu instalacji.

Instalację wewnętrzną kanalizacyjną należy wykonać z rur i kształtek PVC-HT i PP-HT kielichowych łączonych na uszczelkę wargową. Rurociągi należy łączyć przez kielich z uszczelką wargową lub za pomocą przejść systemowych typu żeliwo/PCV. Przewody należy prowadzić po ścianach oraz pod stropem mocując rurociągi przy użyciu typowych mocowań (uchwyty, obejmy). Przy prowadzeniu kanalizacji pod posadzką w garażu, kanalizację należy układać na podsypce piaskowej 10 cm i obsypce 25 cm.

W miejscach gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany i stropy, pomiędzy ścianką rur a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej, powinna być pozostawiona wolna przestrzeń wypełniona materiałem utrzymującym stałe stan plastyczny.

Pion kanalizacyjny należy wyposażać w czyszczak oraz wyprowadzić poprzez ścianę zewnętrzną i zakończyć kominkiem wywiewnym o średnicy zgodnej ze średnicą pionu.

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić próbę szczelności na infiltrację i eksfiltrację ścieków.

W przypadku prowadzenia nowych przewodów kanalizacyjnych po trasie istniejących należy zlikwidować wymieniane rury i w ich miejsce zabudować nową instalację.

W przypadku prowadzenia wymienianych przewodów kanalizacyjnych w nowych trasach stosować się do instrukcji montażu instalacji.

Wszystkie prace prowadzić zgodnie z normą **PN-81/C-10700** – „Instalacje wodociągowe wymagania i badania przy odbiorze”.

Rury PVC-HT lub PP-HT przycina się w razie konieczności na odpowiednią długość za pomocą piłki o drobnych zębach w specjalnym korytku, w celu zachowania prostopadłości końcówki w stosunku do ścianek rury. Obciętą rurę należy zfażować pod kątem 15° i długości odpowiadającej danej średnicy.

Przed wykonaniem połączenia sfazowany bosy koniec rury oczyścić z zadziorów. Nałożyć środek poślizgowy. Połączyć, wciskając bosy koniec do momentu zaskoczenia połączenia kielicha. Rurę na krawędzi kielicha oznaczyć i wyciągnąć z tego kielicha na ok. 10 mm. Przewody kanalizacyjne układa się kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Mogą one się znajdować w pomieszczeniach, w których minimalna temperatura wynosi -50°C, a maksymalna 90°C. Jeżeli źródło ciepła mogłoby spowodować wyższą temperaturę, przewód należy zaizolować. Piony prowadzi się zazwyczaj w brzdach ściennych. W sytuacji, kiedy pion musi być prowadzony w ścianie zewnętrznej, należy zwrócić uwagę, aby nie znajdował się on w strefie przemarzania muru. Nie zaleca się prowadzenia pionów po wierzchu ścian ze względu na hałas, jaki powodują przepływające ścieki. Bezpośrednie zamurowanie przewodów w ścianie jest niedopuszczalne. Bruzda może być zasiatkowana i wyprawiona albo zakryta cegłą na płasko i wyprawiona. Bruzdy powinny być co najmniej o 50 mm szersze od średnicy kielicha rury.

Bruzdę w stropie można zamurować w rurze ochronnej.

Wykonując instalację kanalizacyjną z rur PVC lub PP, należy pamiętać o zapewnieniu możliwości swobodnego wydłużenia się przewodów pod wpływem temperatury. Przyjmuje się, że jedno połączenie kielichowe z uszczelką kompensuje wydłużenie o 1 cm. Zwykle pion mocuje się do ściany pod kielichem. Pion wykonany z rur PVC łączony kielichowo powinien mieć dwa punkty mocujące na jedną kondygnację :- jeden punkt stały pod stropem, - punkt przesuwany w połowie wysokości kondygnacji.

Przy przejściu przez strop pion umieszcza się w tulei ochronnej, której średnica wewnętrzna powinna być większa ok. 50 mm od średnicy zewnętrznej przewodu. Przestrzeń między przewodem a tuleją wypełnia się szczeliwem umożliwiającym swobodne przesuwanie się przewodu.

Przewody spustowe należy prowadzić w miarę możliwości pionowo i unikać odchyłeń od linii pionowej, a w szczególności nie wolno ich montować pod kątem większym niż 45° .

Piony montuje się od dołu do góry i wykonuje odcinkami odejmującymi jedną kondygnację. Każdy pion powinien być wyposażony w czyszczak u dołu przed odpływem do przewodu zbiorczego. Odgałęzienia od pionu wykonuje się za pomocą odpowiednich kształtek.

Kąt wprowadzenia odgałęzienia od pionu ma istotne znaczenie. Odgałęzienie spadziste 45° powiększa teoretyczną przepustowość pionu. Podejścia mogą być wykonane jako nadstropowe i podstropowe.

Przewody odpływowe można mocować do ścian budynków lub prowadzić pod stropem. Maksymalny rozstaw uchwytów dla przewodów poziomych i pionowych podaje tabela w szczegółowej instrukcji montażu kanalizacji wew. dostarczanej przez producenta. Obejma uchwytu powinna mocować rurę pod kielichem. Pomiędzy obejmą a przewodem należy stosować podkładkę elastyczną.

Przewody poziome kompensuje się montując co pewien czas kolano.

5.3.2. IZOLACJA RUR WODOCIĄGOWYCH

Do izolowania rur c.w.u. i z.w.u. i cyrkulacji zastosować piankę typu Thermaflex FRZ i Thermacompact S

Przewody:

- wody zimnej prowadzone po ścianie i pod tynkiem oraz piony instalacyjne powinny posiadać izolację termiczną o grubości **9mm**
- ciepłej wody użytkowej powinny posiadać izolację termiczną o grubości:
 - dla Ø16 - 6mm;
 - dla Ø 20 - 9mm;
 - dla Ø 25 - 9mm;
 - dla Ø 32 – 9mm;
 - dla Ø 40 – 9mm;

5.3.3. MOCOWANIE RUR

MOCOWANIE RUR:

Mocowanie rurociągów powinno zapewnić ich wydłużalność spowodowaną zmianami temperatury. Usytuowanie punktów powinno być starannie dobrane aby zapewnić kompensację przewodów. Odległości pomiędzy obejmami zależne są od temperatury czynnika i średnicy przewodu. Odległości pomiędzy podporami należy wyznaczyć zgodnie z tabelą zamieszczoną w instrukcji łączenia rur z PP-R dostarczaną przez producenta.

KOMPENSACJA PRZEWODÓW Z POLIPROPYLENU:

Kompensacja przewodów chroni instalację przed odkształcaniem się instalacji pod wpływem temperatury. W takim przypadku, należy wykorzystywać naturalne załamanie przewodów, typu obejście słupa czy podciągu, celem swobodnej zmiany długości pod wpływem zmieniającej się temperatury czynnika.

- **Kompensacja przewodów pionowych**

można wykonać za pomocą punktów stałych montowanych pod trójnikiem, przy każdym odejściu w rozstawie co 2,7m.

- **Kompensacja odcinków podtynkowych i podposadzkowych**

Przewody prowadzone pod tynkiem i w posadzce, należy prowadzić w rurach osłonowych typu peszel, uszczelnianych na końcach, które gwarantują brak możliwości zamontowania rur na sztywno poprzez zalanie betonem lub zarzucenie tynkiem.

Instalację wodociągową mocować do ścian za pomocą uchwytów firmowych. **Podpory stałe** mocować przy punktach czerpalnych, przed i za instalowaną na przewodzie armaturą.

Podpory przesuwne PP umożliwiają mocowanie przewodu do elementów konstrukcyjnych budynku oraz zabezpieczają rury przed wyboczeniem. Odległości pomiędzy podporami przesuwными z polipropylenu prowadzonymi poziomo:

- dla przewodów wody zimnej:
 - dla Ø 16 - co 0,75 m;
 - dla Ø 20 - co 0,80 m;
 - dla Ø 25 - co 0,85 m;
 - dla Ø 32 - co 1,00 m;
 - dla Ø 40 - co 1,10 m;
 - dla Ø 50 - co 1,25 m;

Odległości pomiędzy podporami przesuwными z polipropylenu prowadzonymi poziomo:

- dla przewodów wody ciepłej i cyrkulacji:
 - dla Ø 16 - co 0,55 m;
 - dla Ø 20 - co 0,60 m;
 - dla Ø 25 - co 0,70 m;
 - dla Ø 32 - co 0,75 m;
 - dla Ø 40 - co 0,85 m;
 - dla Ø 50 - co 0,90 m;

5.3.4. ŁĄCZENIE ELEMENTÓW INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ

WYMOGI OGÓLNE:

- jedynie te same rodzaje materiałów mogą być zgrzewane,
- kielichowe połączenie zgrzewane należy stosować maksymalnie dla ciśnienia 10 bar przy temp. 20°C,
- wymagany współczynnik płynięcia powinien mieścić się w granicach 0,4-0,8 g/10 min MFI 190/5,
- nie należy wykonywać połączeń w temp < 5°C.

PRZYGOTOWANIE DO POŁĄCZEŃ ZGRZEWANYCH:

- ustawić temperaturę zgrzewarki 260°C,
- odciąć rurę na odpowiednią długość uwzględniając część osadzoną w kielichu kształtki,
- zaznaczyć wymaganą pozycję i głębokość osadzenia rury w kształtce.

PROCES ŁĄCZENIA:

Połączenie zgrzewane odbywa się w kilku fazach:

- **I faza podgrzewania** - końcówki przewodów wciska się w trzpień i do tulei w zgrzewarce i podgrzewa do osiągnięcia wymaganej plastyczności 260°C
- **II faza łączenia** - wciśnięcie rury do kielicha kształtki zgodnie z zaznaczoną wcześniej pozycją i głębokością (osiowo bez obracania jednego elementu względem drugiego)
- **III faza stygnięcia** - wykonane złącze pozostawić nieruchomo do ostygnięcia i uzyskania żądanej twardości. W zależności od średnicy przewodu czas przeprowadzenia poszczególnych operacji jest różny. Czas prowadzenia

poszczególnych faz zgrzewania podaje specjalna tabela zamieszczona w instrukcji łączenia rur z PP-R dostarczanej przez producenta rur.

5.3.5. DEMONTAŻ ISTNIEJĄCYCH URZĄDZEŃ SANITARNYCH

W projektowanym archiwum należy zlikwidować 4 miski umywalkowe, 1 miskę ustępową, 1 brodzik, 1 baterię prysznicową, 4 baterie umywalkowe oraz płuczkę ustępową.

Roboty demontażowe:

- Demontaż istniejącej instalacji wodociągowej wykonywany będzie z bez odzysku elementów armatury sanitarnej,
- Rurociągi stalowe należy pociąć palnikami lub tarczą na odcinki długości pozwalającej na wyniesienie z budynku i transport,
- Materiały uzyskane z demontażu należy posegregować i przekazać Inwestorowi lub w uzgodnieniu z Inwestorem wywieźć do składnicy złomu lub na najbliższe (uzgodnione z Inwestorem) miejsce zwalki.

Demontaż armatury czerpalnej należy przeprowadzić z użyciem kluczy nastawnych. Przewody zasilające armaturę czerpalną należy skrócić, tak by można swobodnie zamaskować je w bruzdach ściennych lub posadzce. Przewody należy zaślepić korkami stalowymi, gwintowanymi lub zgrzewanymi polifuzyjnie (w zależności od zastosowanych rodzaju materiału).

Przewody kanalizacyjne odprowadzające ścieki z likwidowanych urządzeń sanitarnych, po ich demontażu należy wypiąć z urządzeń. Usunąć istniejące syfony i przewody skrócić, tak by można swobodnie zamaskować je w ścianie lub posadzce. Przewody należy zakorkować korkami systemowymi, łączonymi na uszczelkach.

Trasę istniejących instalacji wodociągowych oraz kanalizacyjnych należy zweryfikować przed przystąpieniem do prac remontowych, poprzez wykonanie odkrywek miejscowych w ścianach i posadzce. W przypadku braku dostatecznych informacji o przebiegu rurociągów, należy wykonać odkrywki na całej długości przewodu.

5.3.6. PRÓBA SZCZELNOŚCI I URUCHOMIENIE INSTALACJI

„PRÓBA SZCZELNOŚCI INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ”

Po zamontowaniu instalacji należy przeprowadzić próbę szczelności. Generalnie należy wykonać próbę przy ciśnieniu 1,5 razy większym od ciśnienia roboczego, jednak maksymalne ciśnienie robocze nie może przekroczyć wartości $P_N + 5\text{bar}$. Pomiar ciśnienia należy wykonać w najniższym punkcie instalacji. Na wyniki pomiaru może mieć istotny wpływ temperatura wody i temperatura otoczenia - ze względu na rozszerzalność termiczną przewodu. Zalecane jest najpierw wykonanie próby wstępnej a potem próby zasadniczej. Spadek ciśnienia przy próbie wstępnej nie powinien wynosić więcej niż 0,8 bar/h. Z próby należy sporządzić protokół.

URUCHOMIENIE INSTALACJI:

Po wykonaniu próby szczelności można przystąpić do uruchomienia instalacji w przypadku instalacji wody zimnej jest to napełnienie instalacji wodą - dla instalacji wody ciepłej jest to próba na gorąco. W czasie próby na gorąco należy sprawdzić zachowanie się punktów stałych kompensatorów i czy nie wystąpiło wyboczenie przewodów.

Ponadto instalacja powinna spełniać wymogi zawarte w **Warunkach Technicznych odbioru Robót Budowlanych - tom II - "Instalacje Sanitarne i Przemysłowe"**.

Po wykonaniu instalacji przeprowadzić dezynfekcję rurociągu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągniętej jakości robót. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Rysunkami oraz wymaganiami Specyfikacji, norm i przepisów. Przed przystąpieniem do badania Wykonawca powinien powiadomić Kierownika budowy o rodzaju i terminie badania. Po wykonaniu badania Wykonawca przedstawi na piśmie wyniki badań do akceptacji. Wykonawca powiadomi Kierownika o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować po pisemnej akceptacji odbioru.

6.1. SPRAWDZANIE ZGODNOŚCI Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ

Badanie zgodności wykonanych robót z rysunkami następuje przez:

- sprawdzenie czy zmiany zaistniałe w trakcie wykonywania robót zostały wprowadzone do rysunków,
- sprawdzenie czy wykonane zmiany zostały dostatecznie umotywowane,
- sprawdzenie czy przedłożone zostały wszystkie dokumenty,
- sprawdzenie przedłożonych dokumentów pod względem formalnym i merytorycznym,

6.2. SPRAWDZANIE WŁASNOŚCI MATERIAŁÓW

Sprawdzenie użytych do wykonania instalacji materiałów następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiary wykonanych Robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w wycenionym Przedmiarze i wpisuje do Księgi Obmiaru.

7.1. ODBIORY MIĘDZY OPERACYJNE

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

- zamocowanie przewodów: prawidłowość wykonania podpór oraz odległości między podporami,
- przebieg tras instalacyjnych.

Po dokonaniu odbioru międzyoperacyjnego 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 negatywnej oceny jakości wykonania robót albo ich przydatności do prawidłowego wykonania instalacji, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru międzyoperacyjnego.

7.2. ODBIÓR CZĘŚCIOWY

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy instalacji, które zanikają w wyniku postępu robót, jak na przykład wykonanie bruzd, przebić, oraz inne, których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego. Każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół i dokonany zapis w dzienniku budowy. Do protokołu należy załączyć protokoły niezbędnych badań odbiorczych. W przypadku negatywnego wyniku odbioru częściowego, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy

ponownie dokonać odbioru częściowego. Przy odbiorze częściowym powinny być przedstawione co najmniej następujące dokumenty:

- a) projekt techniczny z naniesionymi uzgodnieniami i uzasadnionymi zmianami dokonanymi w trakcie wykonywania robót,
- b) dziennik budowy,
- c) certyfikaty i inne dokumenty dotyczące jakości wbudowanych elementów,
- d) protokoły odbiorów międzyoperacyjnych i poprzednich odbiorów częściowych.

7.3. ODBIÓR KOŃCOWY

Przy odbiorze końcowym powinny być przedstawione co najmniej następujące dokumenty:

- projekt techniczny z naniesionymi uzgodnieniami i uzasadnionymi zmianami dokonanymi w trakcie wykonywania robót, przy czym w przypadku wprowadzenia dużej liczby zmian w projekcie technicznym powodujących, że projekt staje się mało czytelny, powinna być przedstawiona dokumentacja powykonawcza,
- dziennik budowy,
- certyfikaty i inne dokumenty dotyczące jakości wbudowanych elementów,
- protokoły odbioru urządzeń wchodzących w skład instalacji
- protokoły szczelności.
- protokoły odbiorów międzyoperacyjnych i wszystkich odbiorów częściowych.

W pierwszej kolejności należy sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną (po uwzględnieniu udokumentowanych odstępstw) oraz z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych lub innych warunków technicznych. W szczególności należy skontrolować:

- użycie właściwych materiałów i elementów instalacji,
- prawidłowość wykonania połączeń,
- sposób prowadzenia przewodów,
- odległość przewodów i urządzeń od przegród budowlanych i innych przewodów,
- jakość zastosowanych materiałów uszczelniających,
- prawidłowość ustawienia armatury,
- prawidłowość przeprowadzenia wstępnej regulacji,

8. PRZEPISY ZWIĄZANE

8.1. NORMY I WYMAGANIA

PN-EN 1333:1998 - Elementy rurociągów. Definicja i dobór PN

PN-EN 1452-1:2002 - Systemy przewodów z tworzyw sztucznych. Systemy przewodów z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do przesyłania wody. Wymagania ogólne

PN-EN 1452-2:2002 - Systemy przewodów z tworzyw sztucznych. Systemy przewodów z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do przesyłania wody. Rury

PN-EN 1452-3:2002 - Systemy przewodów z tworzyw sztucznych. Systemy przewodów z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do przesyłania wody. Kształtki

PN-EN 1452-4:2002 - Systemy przewodów z tworzyw sztucznych. Systemy przewodów z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do przesyłania wody. Zawory i wyposażenie pomocnicze

PN-EN 1452-5:2002 - Systemy przewodów z tworzyw sztucznych. Systemy przewodów z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do przesyłania wody. Przydatność do stosowania w systemie

PN-EN ISO 6708:1998 - Elementy rurociągów. Definicje i dobór DN (wymiaru nominalnego)

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-ISO 4064-2+Ad 1: 1997 - Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania instalacyjne

PN-88/B-01058 - Budownictwo mieszkaniowe. Pomieszczenia sanitarne w mieszkaniach. Wymagania koordynacyjne elementów wyposażenia i powierzchni funkcjonalnych

PN-84/B-01701 - Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Oznaczenia na rysunkach

PN-92B-01706 - Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu PN-B-01706:1992/AzI :1999 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu. Zmiana AzI

PN-87B-02151.01 - Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Wymagania ogólne i środki techniczne ochrony przed hałasem

PN-87B-02151.02 - Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach

PN-87B-02151.03 - Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych. Wymagania

PN-76/B-02440 - Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania

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

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

PN-81B-10700.02 - Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych

PN-81B-10700.04 - Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z poli(chloru winylu) i polietylenu

PN-B-10702:1999 - Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania

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

PN-70/N-01270.01 - Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne

PN-70/N-01270.03 - Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników

PN-70/N-01270.14 - Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania

prPN-EN 806-1 - Wymagania dotyczące instalacji wodociągowych (wewnętrznych). Część 1: Wymagania ogólne

prPN-EN 1717 - Zabezpieczenie przeciw zanieczyszczeniu wody użytkowej w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zabezpieczających przed przepływem zwrotnym

ZAT/97-01-010 - Zalecenia do udzielania aprobat technicznych. Kształtki i elementy łączące w rurociągach z polipropylenu (PP) i jego kopolimerów. Centralny Ośrodek Badawczo - Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL. Warszawa, 1997

ZAT/99-02-013 - Zalecenia do udzielania aprobat technicznych. Rury i kształtki z tworzyw termoplastycznych w instalacjach ciepłej wody użytkowej i centralnego ogrzewania. Zalecenia dotyczące zakresu stosowania, wymagań i badań. Centralny Ośrodek Badawczo - Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL. Warszawa, czerwiec 1999 r.

8.2. INNE DOKUMENTY

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r (Dz.U. Nr 106/00 poz.. 1126, Nr 109/00 poz.. 1157, Nr 120/00 poz. 1268, Nr 5/01 poz. 42, Nr 100/01 poz. 1085, Nr 110/01 poz. 1190, Nr 115/01 poz. 1229, Nr 129/01 poz. 1439, Nr 154/01 poz. 1800, Nr 74/02 poz. 676, Nr 80/03 poz. 718)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/02 poz. 690, Nr 33/03 poz. 270)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych (Dz.U. Nr 74/99 poz. 836)
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz.U. Nr 72/01 poz. 747)
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 19 listopada 2002 r. w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. Nr 203/02 poz. 1718)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47/03 poz. 401)

B. SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA

9. WSTĘP

9.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej wykonania i odbioru robót (STWOR) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z prowadzeniem robót instalacyjnych w zakresie wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania dla zmiany sposobu użytkowania części pomieszczeń apteki na pomieszczenia archiwum w budynku handlowo – usługowo – biurowym nr 845 w Jasienicy, na działkach nr : 290/2, 289/1, 291/2.

9.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

9.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ

Roboty, których dotyczy STWOR obejmują czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót montażowych wymienionych w punkcie 1.1. w zakresie zgodnym z rysunkami zawartymi w dokumentacji projektowej.

Zakres robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- demontaże istniejącej instalacji c.o.
- roboty montażowe,
- roboty demontażowe,
- kontrola jakości.

9.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej **ST** są zgodne z odpowiednimi normami i obowiązującymi przepisami.

Zapotrzebowanie na ciepło ogrzewanego pomieszczenia:

strumień ciepła jaki w warunkach obliczeniowych ma dostarczyć do pomieszczenia urządzenie ogrzewcze.

Temperatura obliczeniowa w pomieszczeniu:

umowna temp. powietrza w pomieszczeniu, którą należy przyjmować przy projektowaniu urządzeń ogrzewania do określania obliczeniowego zapotrzebowania ciepła

Temperatura w pomieszczeniu przy odbiorze:

rzeczywista temperatura powietrza w pomieszczeniu, będąca wynikiem działania urządzenia ogrzewania.

Instalacja ogrzewania wodnego systemu zamkniętego:

instalacja, której przestrzeń wodna nie ma bezpośredniego połączenia z atmosferą.

Instalacja grzejnikowa:

instalacja centralnego ogrzewania, w której elementem grzejnym jest zabudowany grzejnik, oddający ciepło do pomieszczenia poprzez promieniowanie i konwekcję

Moc grzejnika:

ilość energii cieplnej oddawana Użytecznie czynnikowi grzejnemu w jednostce czasu

Ciśnienie robocze czynnika grzejącego:

najwyższa wartość nadciśnienia statycznego czynnika grzejącego w instalacji podczas jego przepływu

Zbiornik odpowietrzający:

zbiornik oddzielający i gromadzący usuwane do atmosfery powietrze.

Średnica nominalna:

jest to liczba przyjęta umownie do oznaczenia przelotu armatury lub średnicy wewnętrznej rurociągu, odpowiadająca w przybliżeniu wymiarom rzeczywistym wyrażonym w mm.

Armatura:

osprzęt wbudowany w instalację służący do zamykania, otwierania i regulacji przepływu medium : wody, gazu, pary itp. (kurki kulowe, zawory kulowe, zasuwki, zawory podpiętonowe).

9.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji ogrzewania do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów - w przypadku niemożliwości ich uzyskania - przez inne materiały lub elementy o podobnych parametrach technicznych i jakościowych. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji. Jeżeli zamiany dotyczą materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, „Wytyczne stosowania i projektowania wewnętrznych instalacji wodociągowej, ogrzewczej i gazowej z rur miedzianych” oprac. CORBRI Warszawa, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

10. MATERIAŁY

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i STWOR. Wykonawca powinien powiadomić Kierownika o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy. Jeżeli dokumentacja techniczna lub STWOR, przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Kierownika o swoim wyborze najszybciej jak to możliwe przed użyciem materiału, albo w okresie ustalonym przez Kierownika.

W przypadku nie zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji materiał z innego źródła. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Kierownika. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem za wykonaną pracę.

Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do robót powinny odpowiadać Polskim Normom, a w razie ich braku powinny mieć decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie, wydane przez jednostki upoważnione przez Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których PN przewiduje posiadanie zaświadczenia o jakości lub aprobaty, winny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Do faktury zakupu należy dołączyć certyfikat jakości

tworzywa i aprobatę. Za jakość materiałów, elementów i urządzeń przeznaczonych do robót odpowiada Wykonawca robót. Nie dotyczy to materiałów, elementów i urządzeń dostarczonych bezpośrednio przez Inwestora.

10.1. WYSZCZEGÓLNIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

10.1.1. RURY

Rury ze stali niskowęglowej (RSt 34-2) nr materiału 1.0034 wg PN-EN 10305-3 zewnętrznie galwanicznie ocynkowana (Fe/Zn 88) warstwą o grubości 8-15 µm oraz dodatkowo zabezpieczona pasywacyjną warstwą chromu. Łączone kształtkami w systemie zaciskowym.

Wykonanie nie gorsze niż system KAN-Therm Steel.

Spełniająca normę : PN-EN 10305-3:2011.

Ciśnienie próbne rur oraz połączeń: 16bar

10.1.2. ŁĄCZNIKI

Kształtki ze stali niskowęglowej (RSt 34-2) zewnętrznie galwanicznie ocynkowana (Fe/Zn 88) warstwą o grubości 8-15 µm oraz dodatkowo zabezpieczone pasywacyjną warstwą chromu. Łączone w systemie zaciskowym – spójne z producentem rur.

UWAGA!!!

Do połączenia projektowanych rur z istniejącymi pionami należy zastosować złączkę GW/press. Do istniejącego pionu dospawać króćce z gwintem zewnętrznym, o średnicy odpowiedniej do zastosowanych rur zasilających grzejnik.

10.1.3. GRZEJNIKI

Grzejniki płytowe, stalowe, kompaktowe z wbudowanym zespołem zaworowym z dolnym bocznym podłączeniem o średnicy: 4 x GW 1/2" 2 x GZ 3/4" wewnętrzny, rozstawie: 54 mm. Wykonanie nie gorsze niż grzejnika V&N COSMO zaworowego.

Dostarczone w komplecie z:

- głowicę termostatyczną z czujnikiem cieczowym, pokrętkę regulacyjną z oznakowaniem cyfrowym, funkcją ochrony przed zamarzaniem, z wysokojakościowego tworzywa sztucznego oraz możliwością dolnego i górnego ograniczenia nastawy
- kompletem przyłączy
- odpowietrznikiem
- kasetą montażową do ściany

Ciśnienie próbne 1,3MPa;

Maksymalne ciśnienie robocze 1,0MPa;

Maksymalna temperatura robocza 110°C.

Lakierowane proszkowo, kolor biały RAL 9016.

10.1.4. ELEMENTY MOCUJĄCE

Elementy mocujące: uchwyty z blachy stalowej ocynkowanej z przekładkami gumowymi dostarczane przez producenta grzejników.

10.1.5. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

Składowanie powinno odbywać się na terenie równym utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych. W miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych.

Nie dopuszczać do zrzucenia elementów.

Niedopuszczalne jest "wleczenie" pojedynczych rur, wiązek lub kręgów po podłożu.

Kształtki i armaturę należy przechowywać w magazynie zamkniętym oraz suchym. Kształtki, złączki i inne materiały (armaturę, uszczelki, środki do czyszczenia i odtłuszczania, itp.),

powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.

Składowanie grzejników. Grzejniki składować w suchym zamkniętym magazynie. Przestrzegać instrukcji producenta w zakresie transportu i składowania grzejników. Inne materiały. Zaleca się składowanie materiałów w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych asortymentów. Sposób składowania i przechowywania materiałów na budowie powinien zapewnić skuteczne zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem mechanicznym i utratą właściwości technicznych. W okresie składowania materiałów należy dokonywać niezbędnych zabiegów konserwacyjnych.

10.2. ODBIÓR MATERIAŁÓW NA BUDOWIE

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwami jakości (certyfikaty, aprobaty techniczne), kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego. Dostarczane materiały na miejscu budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstawania wątpliwości o ich jakości przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym normami i przez Inżyniera robót.

11. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Do robót montażowych można stosować następujące narzędzia:

- przecinarka nożycowa
- przecinarka rolkowa
- giętarka
- kalibratory
- piła do cięcia rur mechaniczna, ręczna lub krążkowa,
- spawarka wirowa,
- palnik acetylenowo-tlenowy i butle,
- imadło do rur,
- gwintownice,
- giętarka do rur,
- szlifierka,
- pompa wodna (do prób szczelności)

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii robót. Sposób wykonywania robót oraz sprzęt zaakceptuje Kierownik budowy.

12. TRANSPORT

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń, odkształceń przewożonych materiałów. Materiały powinny być przewożone na budowę zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz przepisami BHP. Rodzaj oraz ilość środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Rysunkach, STWOR i wskazaniach Kierownika budowy oraz w terminie przewidzianym w Kontrakcie. Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu jak samochód dostawczy, - samochód skrzyniowy z dźwigiem.

Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem się w czasie ruchu pojazdu. Rury i grzejniki powinny być układane w pozycji poziomej. Transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr. Przy wielowarstwowym przewożeniu rur, górna warstwa nie powinna przewyższać ścian środka transportowego więcej niż o 1/3 średnicy zewnętrznej rury. Poszczególne warstwy rur należy przekładać materiałem wyściółkowym w miejscach stykania się wyrobów.

13. WYKONANIE ROBÓT

13.1. PRACE WSTĘPNE

Wykonawca przedstawi Kierownikowi budowy do akceptacji. Projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem instalacji. Projekt organizacji robót winien zawierać co najmniej:

- opracowanie szczegółowej kolejności wykonywania robót wraz z harmonogramem,
- szczegółowy opis technologii prowadzenia robót w każdym ich etapie,
- opracowanie instrukcji postępowania w przypadkach awaryjnych.

13.2. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

Przed przystąpieniem do robót wykonawczych należy ustalić miejsce placu budowy, miejsce składowania, miejsce poboru energii elektrycznej. Wytyczyć trasy układania przewodów (poziomy i pionowy), miejsca montażu grzejników z zaznaczeniem punktów załamania trasy przewodów, punktów mocowań. Podstawę wytyczenia trasy instalacji c.o. stanowi dokumentacja. Skoordynować prace montażowe z pracami budowlanymi (wg specyfikacji budowlanej) polegającymi na wykonaniu przebić itp. Instalację c.o. montować po zakończeniu wszystkich prac budowlanych w pomieszczeniach. Montaż elementów modernizowanej instalacji przeprowadzać na opróżnionej instalacji c.o.

13.3. ROBOTY DEMONTAŻOWE

- demontaż rur,
- demontaż grzejników,
- demontaż armatury,
- demontaż obudów grzejników,
- otwarcie włazów do kanałów instalacyjnych.

Demontaż istniejącej instalacji grzewczej (grzejniki żeliwne i rurowe, poziomy, pionowy, gałązki grzejnikowe) wykonywany będzie bez odzysku elementów. Grzejniki stalowe płytowe wraz z osprzętem (zawory, głowice, zawiesia) po wypłukaniu – przekazać do dyspozycji inwestora. Rurociągi stalowe należy pociąć palnikami lub tarczą na odcinki długości pozwalającej na wyniesienie z budynku i transport.

Materiały uzyskane z demontażu należy posegregować i wywieźć do składnicy złomu lub na najbliższe (uzgodnione z Zamawiającym) miejsce zwałki.

13.4. ROBOTY MONTAŻOWE

13.4.1. PROWADZENIE PRZEWODÓW

Kolejność wykonywania robót:

- opróżnienie instalacji c.o. ze zładu,
- oczyszczenie istniejącej instalacji,
- wyznaczenie miejsca ułożenia rur, przyłączenia do istniejących pionów c.o. i rozdzielaczy,
- wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów, przecinanie rur, ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
- wykonanie połączeń,
- montaż izolacji.

Trasy przewodów należy zinwentaryzować w dokumentacji powykonawczej, dla ich łatwego lokalizowania. Poziome odcinki instalacji (podejścia do grzejników) dopuszcza się układać bez spadku, jeśli ich opróżnienie z wody jest możliwe przy pomocy przedmuchiania sprężonym powietrzem i zapewnione jest ich odpowietrzenie.

Odległość zewnętrznej powierzchni rury instalacji c.o. od przegród budowlanych, wzdłuż której jest ona montowana, powinna wynosić co najmniej:

- dla przewodów o DN do 25 mm 120mm,
- dla przewodów o DN 32-50 mm 150 mm,

Sposób prowadzenia i trasy:

Poziomy prowadzone zgodnie z PT Wykonawczym, piony i podejścia do grzejników prowadzone po wierzchu ściany w sposób umożliwiający pełny dostęp do pionów i gałęzek w celu utrzymania ich w czystości i z zachowaniem wymagań higienicznych.

W przypadku podejść grzejnikowych wykonanych z rur wielowarstwowych – przewody prowadzić w bruzdach w tynku. Montaż grzejników wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną.

W miejscach lokalizacji pionów, należy wykonać nowe przejścia przez strop z montażem tulei ochronnych.

13.4.2. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE

Po wykonaniu instalacji c.o. i przeprowadzeniu próby szczelności zabezpieczyć instalację c.o. antykorozyjnie, nakładając na elementy instalacji warstwę farby podkładowej o raz warstwę farby właściwej dostosowanej do koloru ścian w pomieszczeniu.

13.4.3. MONTAŻ GRZEJNIKÓW

Prace związane z montażem grzejników powinny zawierać roboty jak:

- wyznaczenie miejsca zamontowania uchwytów,
- wykonanie otworów i osadzenie uchwytów,
- zawieszenie grzejnika,
- podłączenie grzejnika z rurami przyłączonymi,
- montaż osłon grzejnikowych.

Grzejniki mocować do ścian za pomocą systemowych wieszaków. Podejścia do grzejników wyposażać w armaturę odcinającą. Grzejniki wyposażać w zawory termostaticzne z głowicami. Długość działek przyłączeniowych grzejnika dostosowana do wymiarów nowo montowanego grzejnika.

13.4.4. BADANIE SZCZELNOŚCI INSTALACJI

Po zakończonym montażu przewodów instalacji c.o. oraz odbiorników należy przeprowadzić próbę szczelności. Przed przystąpieniem do badania szczelności należy:

- instalację kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą,
- niezwłocznie po zakończeniu płukania, instalację należy napęłnić wodą uzdatnioną o jakości zgodnej z PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”, lub z dodatkiem inhibitorów korozji wg propozycji COBRT-INSTAL,
- Instalację należy dokładnie odpowietrzyć.

Badania szczelności instalacji na zimno należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0°C. Próbę ciśnieniową (szczelności) przeprowadzić przy pomocy wody zimnej. Próbę ciśnieniową należy przeprowadzić na ciśnienie: p_r (ciśnienie robocze) + 0,2 MPa, lecz nie mniej niż 0,4 MPa (zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe)

Próbie ciśnieniowej instalacji centralnego ogrzewania wykonać przed podłączeniem do węzła c.o. Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bar. Manometr powinien on być umieszczony w możliwie najniższym punkcie instalacji. Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min. nie stwierdzono przecieków ani roszczenia. Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół.

Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności należy przeprowadzić próbę na gorąco, przy najwyższych - w miarę możliwości - parametrach czynnika grzewczego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych.

Próba szczelności na gorąco winna być poprzedzona co najmniej 72-godzinną pracą instalacji. Po pozytywnym wykonaniu prób szczelności i rozruchu na gorąco przeprowadzić regulację wstępną zaworów grzejnikowych. Następnie należy dokonać pomiaru temperatur w poszczególnych pomieszczeniach przy zachowaniu temperatur wody zasilającej i powrotnej przewidzianych dla danej temperatury zewnętrznej. Pomiar należy przeprowadzić po 3 dobach działania ogrzewania w ustalonych warunkach. Regulację należy uznać za prawidłowo przeprowadzoną jeżeli odstępstwa temperatury w pomieszczeniach mieszczą się w granicach $-1 +2^{\circ}\text{C}$ od temperatur założonych w projekcie. Z przebiegu badań należy sporządzić protokół.

13.5. REGULACJA I URUCHOMIENIE INSTALACJI

Regulacja montażowa przepływów czynnika grzejnego w poszczególnych obiegach instalacji wewnętrznej ogrzewania wodnego, przy zastosowaniu nastawnych elementów regulacyjnych - zaworów grzejnikowych z głowicami termostatycznymi, powinna być przeprowadzona po zakończeniu montażu, płukaniu i próbie szczelności instalacji w stanie zimnym.

Wszystkie zawory odcinające na gałęziach i pionach instalacji muszą być całkowicie otwarte; ponadto należy skontrolować prawidłowość odpowietrzenia zładu.

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

Ocena prawidłowości przeprowadzenia regulacji montażowej instalacji ogrzewania wodnego polega na:

- skontrolovaniu temperatury zasilania i powrotu wody na głównych rozdzielaczach i porównaniu ich z wykresem regulacji eksploatacyjnej (dla aktualnej temperatury zewnętrznej) po upływie co najmniej 72 godzin od rozpoczęcia ogrzewania budynku; wartości bezwzględne tej temperatury w okresie 6 godzin przed pomiarem nie powinny odbiegać od wykresu regulacyjnego więcej $\pm 2^{\circ}\text{C}$,
- skontrolovaniu pracy wszystkich grzejników w budynku, w sposób przybliżony, przez sprawdzenie co najmniej ręką „na dotyka” w przypadkach wątpliwych przez pomiar temperatury powrotu,
- skontrolovaniu zgodności temperatury powietrza w pomieszczeniu przy odbiorze poprawności działania instalacji w ogrzewanych pomieszczeniach.

Regulacja w węźle cieplnym:

Przed przystąpieniem do uruchomienia węzła przeprowadzić kontrolę nastaw urządzeń regulacji automatycznej elementów nastawczych i wykonawczych. Sprawdzić nastawy regulatora pogodowego, wprowadzić program regulacji. Przeprowadzić sprawdzenie nastaw zaworu różnicy ciśnień, wysokości podnoszenia i trybu pracy pompy obiegowej.

Sprawdzić działanie zaworu bezpieczeństwa (konieczność uzupełnienia pojemności zładu). Sprawdzić ciśnienie w instalacji wewnętrznej c.o.

Należy obsłudze technicznej obiektu udostępnić możliwość regulacji nastawy w węźle cieplnych w celu realizacji czasowych obniżeń temperatury wewnętrznej.

13.6. ROBOTY WYKOŃCZENIOWE

W ramach prac montażowych należy ująć prace naprawcze wnęk grzejnikowych, przejść przez przegrody budowlane polegające na uzupełnieniu brakujących tynków bądź części muru oraz odmalowaniu powierzchni przegrody.

Przewidziano prowadzenie przewodów w miejscu tras istniejących. Należy wykorzystać istniejące przejścia stropów i ścian, z ewentualnym powiększeniem wielkości otworów. Przejścia przez stropy wykonać w tulejach ochronnych.

Widoczne fragmenty rurociągów zaizolowanych otuliną w osłonie z folii PCV z warstwą aluminiową należy pomalować zgodnie z kolorem ścian.

Rurociąg główny projektuje się prowadzić w istniejących podpodłogowych kanałach

instalacyjnych. Kanały po zakończonych pracach należy pozostawić suche i niezanieczyszczone. Włazy do kanałów należy po zakończonych pracach przystosować do swobodnego otwierania bez konieczności użycia specjalistycznego sprzętu.

14. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągniętej jakości robót. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Rysunkami oraz wymaganiami Specyfikacji, norm i przepisów. Przed przystąpieniem do badania Wykonawca powinien powiadomić Kierownika budowy o rodzaju i terminie badania. Po wykonaniu badania Wykonawca przedstawi na piśmie wyniki badań do akceptacji. Wykonawca powiadomi Kierownika o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować po pisemnej akceptacji odbioru.

14.1. SPRAWDZANIE ZGODNOŚCI Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ

Badanie zgodności wykonanych robót z rysunkami następuje przez:

- sprawdzenie czy zmiany zaistniałe w trakcie wykonywania robót zostały wprowadzone do rysunków,
- sprawdzenie czy wykonane zmiany zostały dostatecznie umotywowane,
- sprawdzenie czy przedłożone zostały wszystkie dokumenty,
- sprawdzenie przedłożonych dokumentów pod względem formalnym i merytorycznym,

14.2. SPRAWDZANIE WŁASNOŚCI MATERIAŁÓW

Sprawdzenie użytych do wykonania instalacji materiałów następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji.

15. OBMIAR ROBÓT

Obmiary wykonanych Robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w wycenionym Przedmiarze i wpisuje do Księgi Obmiaru.

15.1. ODBIÓR MIĘDZYOPERACYJNY

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

- ściany w miejscach ustawienia grzejników (otynkowanie)
- zamocowanie przewodów: prawidłowość wykonania podpór oraz odległości między podporami,
- przebieg tras instalacyjnych.

Po dokonaniu odbioru międzyoperacyjnego 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 negatywnej oceny jakości wykonania robót albo ich przydatności do prawidłowego wykonania instalacji, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru międzyoperacyjnego.

15.2. ODBIÓR CZĘŚCIOWY

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy instalacji, które zanikają w wyniku postępu robót, jak na przykład wykonanie bruzd, przebieg, oraz inne, których sprawdzenie jest

nienosi lub utrudnione w fazie odbioru końcowego. Każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół i dokonany zapis w dzienniku budowy. Do protokołu należy załączyć protokoły niezbędnych badań odbiorczych. W przypadku negatywnego wyniku odbioru częściowego, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru częściowego. Przy odbiorze częściowym powinny być przedstawione co najmniej następujące dokumenty:

- a) projekt techniczny z naniesionymi uzgodnieniami i uzasadnionymi zmianami wykonanymi w trakcie wykonywania robót,
- b) dziennik budowy,
- c) certyfikaty i inne dokumenty dotyczące jakości wbudowanych elementów,
- d) protokoły odbiorów międzyoperacyjnych i poprzednich odbiorów częściowych.

15.3. ODBIÓR KOŃCOWY.

Przy odbiorze końcowym powinny być przedstawione co najmniej następujące dokumenty:

- projekt techniczny z naniesionymi uzgodnieniami i uzasadnionymi zmianami wykonanymi w trakcie wykonywania robót, przy czym w przypadku wprowadzenia dużej liczby zmian w projekcie technicznym powodujących, że projekt staje się mało czytelny, powinna być przedstawiona dokumentacja powykonawcza,
- dziennik budowy,
- certyfikaty i inne dokumenty dotyczące jakości wbudowanych elementów,
- protokoły odbioru urządzeń wchodzących w skład instalacji
- protokoły szczelności.
- protokoły odbiorów międzyoperacyjnych i wszystkich odbiorów częściowych.

W pierwszej kolejności należy sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną (po uwzględnieniu udokumentowanych odstępstw) oraz z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych lub innych warunków technicznych. W szczególności należy skontrolować:

- użycie właściwych materiałów i elementów instalacji,
- prawidłowość wykonania połączeń,
- sposób prowadzenia przewodów,
- odległość przewodów i urządzeń od przegród budowlanych i innych przewodów,
- jakość zastosowanych materiałów uszczelniających,
- prawidłowość ustawienia armatury,
- prawidłowość przeprowadzenia wstępnej regulacji,

16. PRZEPISY ZWIĄZANE

16.1. NORMY I WYMAGANIA

- [1] PN-91/B-02020 Ochrona cieplna budynków. Wymagania i obliczenia.
- [2] PN-82/B-02402 Ogrzewnictwo. Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach
- [3] PN-82/B-02403 Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne.
- [4] PN-B-03406 Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600m³
- [7] PN-93/C-04607 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania jakości wody.
- [8] PN-90/H-83131/01 Centralne ogrzewanie. Grzejniki. Ogólne wymagania i badania.
- [9] PN-85/B-02421 Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania.
- [10] PN-76M-34034 Rurociągi. Zasady obliczeń strat ciśnienia.
- [11] PN-90/M-75003 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania.
- [12] PN-90/M-755010 Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania.
- [13] PN-1806761:1996 Rury stalowe. Przetwarzanie końców rur i kształtek do spawania
- [14] PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania

- [15] PN-91/B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania
[16] PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze
[17] PN-92/M-74001 Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania
[18] PN-70/N-01270.01 Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne
[19] PN-70/N-01270.03 Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników
[20] PN-70/N-01270.14 Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania
[21] PN-90/H-83131/01 Centralne ogrzewanie. Grzejniki. Ogólne wymagania i badania.
[22] PN-B-02434-1 Kociołnice wbudowane na paliwa gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1.

16.2. INNE DOKUMENTY

Instrukcje i katalogi dostawców lub producentów rur, urządzeń i innych elementów;

Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r z późniejszymi zmianami (Dz.U. Nr 106/00 póź. 1126, Nr 109/00 póź. 1157, Nr 120/00 póź. 1268, Nr5/01 póź. 42, Nr 100/01 poz.1085, Nr 110/01 póź. 1190, Nr 115/01 póź. 1229, Nr 129/01 póź. 1439, Nr 154/01 póź. 1800, Nr 74/02 póź. 676, Nr 80/03 póź. 718)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/02 póź. 690, Nr 33/03 póź. 270)

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. Nr 107/98 póź. 679, Nr 8/02 póź. 71)

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. Nr 113/98 póź. 728)

Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych. Seria wydawnicza: Wymagania techniczne COBRTIINSTAL. Zeszyt 6. Warszawa, maj 2003 r.

Warunki techniczne wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe. PKTSGGiK, Warszawa, 1995 r.

Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania. COBRTI „Instal”, Warszawa, 1995 r.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz.II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.

UWAGA!!!

Szczegóły technologiczne

Wszelkie szczegóły techniczne powinny wynikać z dokumentacji budowlanej, a w przypadkach wątpliwych, decyduje autor projektu (w ramach nadzoru autorskiego) lub dla zmian mało istotnych Kierownik Robót danej branży w uzgodnieniu z Inspektorem nadzoru.

Wymagania specjalne

Wymagania dodatkowe lub specjalne jakie powinien spełniać Wykonawca, ponosząc dodatkowe koszty np.:

- związane z utrzymaniem czystości w trakcie wykonywania prac i po zakończeniu każdego dnia pracy;
- wykonania i utrzymania w należytym stanie prowizorycznych zabezpieczeń pomieszczeń (przesłon), w których realizowane są roboty, przed przedostawaniem się zanieczyszczeń do pozostałych pomieszczeń;
- reperacji / napraw / odtworzeń obudowy poziomów (reperacja tynku, płyty GK, glazury, szlichty z posadzką, itp.).
- zabezpieczenia pomieszczeń poniżej wykonywanych przewiertów pod przejścia pionów c.o.
- staranny montaż pionów i gałęzek by wszelkie napisy/ cechu fabryczne wyrobu naniesione na rurach były skierowane w stronę ściany (by były niewidoczne od strony pomieszczenia), a same rury czyste, bez śladów po robotach montażowych.

W trakcie realizacji prac, Wykonawca musi uwzględnić utrudnienia wynikające z reżimu dostępu do pomieszczeń zgodnie z załączonym harmonogramem (ograniczenia czasowe) oraz pracą w czynnym obiekcie.