

BEWKO – PROJEKT

ul. Surzyńskiego 21, 64-000 Kościan
kontakt@bewkoprojekt.pl
www.bewkoprojekt.pl
NIP: 698-112-67-19



SPECYFIKACJA TECHNICZNA

BRANŻA SANITARNA

NAZWA INWESTYCJI

Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania
pomieszczeń piwnicy na pomieszczenia
rozwoju fizycznego, takie jak: siłownia,
fitness
z rozbudową o schody zewnętrzne

KATEGORIA OBIEKTU

IX

LOKALIZACJA OBIEKTU

działka nr 1202/1
obręb: Krzywiń,
jednostka ewidencyjna: Krzywiń

INWESTOR

Gmina Krzywiń
ul. Rynek 1
64-010 Krzywiń

PROJEKTANT

mgr inż. Michał Wrzeszcz
upr. nr WKP/0410/PWOS/17

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH DLA POMIESZCZEŃ ODNOWY FIZYCZNEJ – BRANŻA SANITARNA

INWESTOR		Gmina Krzywiń 64-010 Krzywiń, ul. Rynek 1			
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO		Budowa wewnętrznych instalacji wody kanalizacji sanitarnej, centralnego ogrzewania i wentylacji mechanicznej na potrzeby pomieszczeń odnowy fizycznej w budynku oświatowo – usługowym lokalizowanym w Krzywiniu			
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO		64-010 Krzywiń, ul. Generała Chłapowskiego 34 Kategoria obiektu budowlanego: VIII			
IDENTYFIKATORY DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH		Jednostka ewidencyjna: 301104_4 Krzywiń Miasto Obręb: 0001 Krzywiń Numer działki: 1202/1			
ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIENÍ BUDOWLANYCH	ZAKRES OPRACOWANIA	DATA	PODPIS
Projektant	mgr inż. Michał Wrzeszcz	do projektowania i do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych WKP/0410/PWOS/17	Branża sanitarna	04.2024	

Projektant:

SPIS ZAWARTOŚCI

I. Demontaż instalacji i urządzeń sanitarnych	str. 4
II. Instalacja wody zimnej i ciepłej	str. 4-8
III. Instalacja kanalizacji sanitarnej	str. 9-12
IV. Montaż urządzeń i armatury wod. – kan.	str. 12-14
V. Instalacja wentylacji i klimatyzacji	str. 15-20
VI. Instalacja centralnego ogrzewania	str. 21-27

I. DEMONTAŻ INSTALACJI I URZĄDZEŃ SANITARNYCH

WSTĘP

Przedmiotem opracowania jest specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót dotyczących demontażu instalacji i urządzeń sanitarnych. Demontażowi podlegają całkowicie wszystkie instalacje wodne i kanalizacyjne oraz urządzenia sanitarne w obrębie pomieszczeń podlegających adaptacji na siłownię, a nie mających znaczenia dla funkcjonowania całego budynku CUS.

MATERIAŁ

Urządzenia i armatury :

- miska ustępowa, umywalka, zlew
- bateria umywalkowa, natryskowa
- grzejniki z rur stalowych ożebrowanych

Demontaż przewodów rozprawdzających i podejść instalacji wody, kanalizacji, c.o., wentylacji:

- rurociągi żeliwne
- rurociągi z PCW
- rurociągi stalowe

TECHNOLOGIA WYKONANIA ROBÓT

Demontaż instalacji i urządzeń sanitarnych należy wykonać sposobem ręcznym. W czasie wykonywania demontażu należy przestrzegać warunki BHP.

ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót obejmuje:

- 1) sprawdzenie przygotowania brygady roboczej do wykonania robót (ubiór ochronny, narzędzia, sprzęt, znajomość technologii rozbiórki i warunków BHP),
- 2) sprawdzenie podziału materiałów pochodzących z rozbiórki wg rodzaju materiału i grupy oraz określenie ich ilości,
- 3) wybrakowanie i przeklasyfikowanie oraz wycena materiałów pochodzących z demontażu,
- 1) sprawdzenie rozliczenia materiałów pochodzących z demontażu.

II. INSTALACJA WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ - RURY

WSTĘP

Przedmiotem opracowania niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji wody zimnej - rury.

MATERIAŁY

Materiały, elementy i urządzenia użyte do wykonania instalacji wody powinny odpowiadać Polskim Normom i Normom Branżowym, a w razie ich braku powinny mieć decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie.

Materiały użyte do wykonania muszą spełniać poniższe wymagania:

1. Przewody zimnej i ciepłej wody użytkowej

Instalacje z rur miedzianych

Instalacja ciepłej i zimnej wody będzie wykonana z rur miedzianych w stanie twardym posiadających parametry zgodne z PN EN 1057 „Miedź i stopy miedzi. Rury z miedzi o przekroju kołowym bez szwu do wody i gazu do zastosowań sanitarnych i ogrzewania.

Do łączenia rur stosowane będą łączniki wykonane z tego samego gatunku miedzi co rury i odpowiadające normie EN 1254.

Do łączenia kapilarnego rur stosowane będą luty miękkie o oznaczeniu L-SnCu3 lub L-SnAg5 o temp. topnienia w przedziale 220 do 250 °C.

System z rur TECE-flex

Rury PE-XC/Al/PE-RT są rurami wielowarstwowymi z wewnętrzną rurą aluminiową zgrzewaną doczołowo do której klejone są zewnętrzna i wewnętrzna powłoka z polietylenu sieciowanego metodą strumienia elektronów. Rury łączy się za pomocą złączek mosiężnych mechanicznych typu zaciskowego.

2. Otuliny izolacyjne.

Izolacja otulinami z polietylenu z płaszczem PCV.

3. Zawór bezpieczeństwa

Zawór bezpieczeństwa dla wody sprężynowo – membranowy dla wody np. 2115 SYR

4. Zawory przelotowe.

Zawory przelotowe kulowe do wody zimnej i gorącej

5. Zawór zawrotny.

Zawór zwrotny poziomy mosiężny o średnicy nominalnej Ø 20 wg PN-81/M-75013.

6. Zawory wypływowe ze złączka do węża.

Zawory wypływowe ze złączką do węża mosiężne o średnicy nominalnej \varnothing 15 mm wg PN - 75/M-75208.

7. Rozdzielacze

Rozdzielacze mosiężne do wody, trzy, czteroobwodowe i siedmioobwodowe skręcane umieszczone w naściennych szafkach.

TECHNOLOGIA I WYMAGANIA MONTAŻOWE.

Instalację rozprowadzającą t.j., główny przewód poziomy, wodociągowy należy prowadzić z rur miedzianych typu twardego oraz z rur PEX-c/Al./PEX. W części podposadzkowej, przewody rozprowadzające instalacji wody zimnej należy umieścić w rurze osłonowej typu PESZEL. Przewody rozprowadzające ciepłą i zimną wodę do poszczególnych urządzeń, również prowadzone w przestrzeni izolacji podposadzkowej, z rur PEX-Al.-PEX w izolacji z prefabrykowanych elementów polietylenowych w płaszczu z PVC.

W podejściu do elektrycznych podgrzewaczy ciepłej wody, instalacja wykonana będzie z rur miedzianych typu twardego, łączonych na lut oraz za pomocą kształtek gwintowanych.

ODBIÓR ROBÓT

Odbiór materiałów.

Odbiór materiałów powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę. Odbiór materiałów powinien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych, aprobat technicznych, dokumentacji i innych dokumentów odniesienia. Jakość materiałów musi być potwierdzona właściwymi dokumentami dopuszczającymi materiały do obrotu i stosowania w budownictwie, którymi są:

- 1) certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- 2) certyfikat zgodności lub deklaracja zgodności z dokumentem odniesienia (PN, aproba techniczna, itp.).

Materiały dostarczone na budowę muszą być właściwie oznakowane, odpowiednio znakiem bezpieczeństwa, znakiem budowlanym lub znakiem zgodności z PN. Ponadto na materiałach lub opakowaniach muszą znajdować się inne informacje, w tym instrukcja określająca zakres stosowania i sposób stosowania. Szczególną uwagę należy zwrócić na termin przydatności. Sprawdzić należy typ, klasę, markę itp. dostarczonego materiału.

Odbiory międzyoperacyjne.

Odbiór międzyoperacyjny powinien objąć swym zakresem instalację wodociągową prowadzoną w brzdach ściennych oraz w części podposadzkowej. i powinien być przeprowadzony przed jej zakryciem .

Odbiór międzyoperacyjny powinien obejmować:

- sprawdzenie zgodności wykonania z projektem technicznym,
- sprawdzenie użycia właściwych materiałów,
- sprawdzenie prawidłowości zamocowań,
- sprawdzenie zgodności z wymaganiami określonymi w "Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych - montażowych - Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe",
- badanie szczelności instalacji.

Przy sprawdzaniu instalacji należy zwrócić uwagę na:

- przejścia przewodów przez ściany - umiejscowienie i wymiary otworów,
- bruzdy w ścianach - wymiary, czystość bruzd, zgodność ich z pionami

Na żądanie inspektora nadzoru może być przeprowadzone badanie prawidłowości połączeń rur oraz armatury. Do badań należy wybrać losowo 3% połączeń, które dla kontroli należy rozebrać; w przypadku stwierdzenia choćby jednego wadliwie wykonanego połączenia wybiera się losowo następne 3% połączeń. Stwierdzenie wadliwości w drugiej partii wybranych połączeń jest podstawą do podjęcia decyzji powtórnego wykonania wszystkich połączeń.

Badanie szczelności instalacji wodociągowej należy wykonać przy uwzględnieniu następujących uwag:

- Badania szczelności urządzeń należy wykonywać w temperaturze powietrza wewnętrznego powyżej 0°C.
- Badaną instalację po zakorkowaniu otworów należy napełnić wodą wodociągową lub z innego źródła, dokładnie odpowietrzając urządzenie. Po napełnieniu należy przeprowadzić kontrolę całego urządzenia, zwracając szczególną uwagę czy połączenia przewodów i armatury są szczelne.
- Po stwierdzeniu szczelności należy urządzenie poddać próbie podwyższonego ciśnienia za pomocą ręcznej pompki lub ruchomego agregatu pompowego, przystosowanego do wykonywania prób ciśnieniowych.

Instalacja wodociągowa przy ciśnieniu próbnym równym 1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszym niż 0,9 MPa nie powinna wykazywać przecieków na przewodach, armaturze przelotowo – regulacyjnej i połączeniach.

- Instalację uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20 min nie wykazuje spadku ciśnienia.

Z odbioru międzyoperacyjnego należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego wykonania montażu; protokół podpisuje kierownik robót instalacyjnych przy udziale majstra i brygadzysty oraz inspektora nadzoru technicznego.

Odbiory końcowe.

W związku z tym, że większość instalacji wody zimnej będzie prowadzona w brzdach i pod posadzką pomieszczeń, badanie szczelności powinno być przeprowadzone w ramach odbioru międzyoperacyjnego.

Przed przystąpieniem do odbioru końcowego należy dokonać regulacji wstępnej instalacji. Należy to wykonać w następujący sposób:

- Przed przystąpieniem do właściwych czynności regulacyjnych należy urządzenie kilkakrotnie przepłukać czystą wodą (najlepiej wodą pitną), aż do stwierdzenia wyptywu nie zanieczyszczonej wody płucznej.
- Urządzenia instalacji wodociągowej wody pitnej uważa się za wyregulowane, jeżeli woda wyptywa z najwyżej położonych punktów czerpalnych, a czas napełnienia zbiorników spłukujących nie przekracza 1 minuty.
- Po dokonaniu czynności związanych z regulacją montażową należy dokonać odpowiedniego wpisu do dziennika budowy; treść tego wpisu powinna być poświadczona przez przedstawiciela nadzoru inwestorskiego.

Po zakończeniu regulacji należy w ramach odbioru obiektu dokonać komisijnego odbioru końcowego. W skład komisji wchodzi kierownik robót montażowych oraz przedstawiciele generalnego wykonawcy, inwestora i użytkownika.

W ramach odbioru końcowego należy sprawdzić:

- czy użyto właściwych materiałów i elementów,
- prawidłowość wykonania połączeń,
- wielkość spadków przewodów,
- prawidłowość ustawienia armatury,
- prawidłowość przeprowadzenia wstępnej regulacji,
- wykonanie instalacji z dokumentacją techniczną.

Przy odbiorze końcowym urządzeń instalacji należy przedłożyć:

- dokumentację techniczną z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami wykonanymi w czasie budowy,
- dziennik budowy i książkę obmiarów,
- protokoły odbiorów częściowych na roboty "zanikające",
- protokoły wykonanych prób i badań,
- świadectwa jakości, wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym, a także niezbędne decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie,
- instrukcje obsługi.

Z każdego odbioru i próby ma być sporządzony 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.

III. INSTALACJA KANALIZACYJNA - RURY

WSTĘP

Przedmiotem opracowania niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji kanalizacyjnej.

MATERIAŁY

Materiały, elementy i urządzenia użyte do wykonania instalacji kanalizacyjnej powinny odpowiadać Polskim Normom i Normom Branżowym, a w razie ich braku powinny mieć decyzję dopuszczającą je do stosowania w budownictwie.

Materiały użyte do wykonania muszą spełniać poniższe wymagania:

1. Piony i podejścia kanalizacyjne.

Piony i podejścia kanalizacyjne do urządzeń z nieplastyfikowanego polichlorku winylu (PVC), łączone na wcisk - rury wg PN-80/C-89205, kształtki kanalizacyjne wg PN-81/C-89203. Poziom kanalizacji sanitarnej podposadzkowej z rur PVC-U Kl. S SDR34 ze ściągą litą o średnicach DN160x4,7, DN110x3,2.

TECHNOLOGIA I WYMAGANIA MONTAŻOWE

Piony i podejścia do urządzeń należy wykonać z rur i kształtek PVC. Połączenia rur należy wykonać przy użyciu pierścienia gumowego o średnicy dostosowanej do zewnętrznej średnicy rury. Bosy koniec rury sfazowany pod kątem 15-20°, należy wsunąć do kielicha przy użyciu pasty poślizgowej, tak aby odległość między nim i podstawą kielicha wynosiła 0,5-1,0 cm. Przy przejściach pionów przez fundamenty i przegrody budowlane należy umieścić je w tulejach ochronnych, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem, a tuleją ochronną powinna być wypełniona szczeliwem elastycznym. Tuleje przechodzące przez strop powinny wystawać około 2 cm powyżej posadzki.

Piony kanalizacyjne należy prowadzić w bruzdach ściennych, a pionów których nie można prowadzić w bruzdach zabudować płytą gipsowo - kartonową. Przewody prowadzone w bruzdach należy zabezpieczyć przed tarciem, poprzez ostonięcie większych średnic otuliną, natomiast mniejsze średnice prowadzić w rurze PESZEL. Wielkość bruzd należy dostosować do średnicy przewodów oraz grubości zastosowanych otulin izolacyjnych.

Piony mocować za pomocą uchwytów. Obejmy uchwytów powinny mocować rurę pod kielichem. Pomiędzy przewodem, a obejmą należy stosować podkładki elastyczne. Mocować należy w dwóch punktach na jednej kondygnacji:

- punkt stały pod stropem
- punkt przesuwny w połowie wysokości kondygnacji.

Odpowietrzenie pionów poprzez rury wywiewne wyprowadzone ponad stropodach.

Na pionach należy montować rewizje (czyszczaki) w dolnych częściach pionów.

Podjęcia odpływowe łączące wyloty przyborów sanitarnych prowadzić z minimalnym spadkiem 2-2,5%. Odgałęzienia przewodów odpływowych (poziomów) należy wykonać za pomocą trójników o kącie rozwarcia nie większym niż 45°. Dopuszczalne odchylenie od spadków przewodów poziomych, założonych w projekcie technicznym mogą wynosić $\pm 10\%$.

ODBIÓR ROBÓT

Odbiór materiałów.

Odbiór materiałów powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę. Odbiór materiałów powinien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych, aprobat technicznych, dokumentacji i innych dokumentów odniesienia. Jakość materiałów musi być potwierdzona właściwymi dokumentami dopuszczającymi materiały do obrotu i stosowania w budownictwie, którymi są:

- 3) certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- 4) certyfikat zgodności lub deklaracja zgodności z dokumentem odniesienia (PN, aprobatą techniczną, itp.).

Materiały dostarczone na budowę muszą być właściwie oznakowane, odpowiednio znakiem bezpieczeństwa, znakiem budowlanym lub znakiem zgodności z PN. Ponadto na materiałach lub opakowaniach muszą znajdować się inne informacje, w tym instrukcja określająca zakres stosowania i sposób stosowania. Szczególną uwagę należy zwrócić na termin przydatności. Sprawdzić należy typ, klasę, markę itp. dostarczonego materiału.

Odbiory międzyoperacyjne.

Odbiór międzyoperacyjny powinien objąć swym zakresem instalację kanalizacyjną prowadzoną pod posadzką. Powinien on być przeprowadzony przed położeniem posadzki.

Odbiór międzyoperacyjny powinien obejmować:

- sprawdzenie zgodności wykonania z projektem technicznym,
- sprawdzenie użycia właściwych materiałów,
- sprawdzenie prawidłowości zamocowań,
- sprawdzenie zgodności z wymaganiami określonymi w „Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Instalacji Kanalizacyjnych” COBRIT INSTAL
- badanie szczelności instalacji.

Przy sprawdzaniu instalacji należy zwrócić uwagę na:

- przebieg tras kanalizacyjnych,
- szczelność połączeń kanalizacyjnych,
- sposób prowadzenia przewodów,

- lokalizacja podejść pod przybory sanitarne.

Na żądanie inspektora nadzoru może być przeprowadzone badanie prawidłowości połączeń rur. Do badań należy wybrać losowo 3% połączeń, które dla kontroli należy rozebrać; w przypadku stwierdzenia choćby jednego wadliwie wykonanego połączenia wybiera się losowo następne 3% połączeń. Stwierdzenie wadliwości w drugiej partii wybranych połączeń jest podstawą do podjęcia decyzji powtórniego wykonania wszystkich połączeń.

Badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej należy wykonać poddając sprawdzeniu przewody odpływowe (poziomy) odprowadzające ścieki bytowo-gospodarcze pod posadzkami poprzez oględziny po napełnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem.

Z odbioru międzyoperacyjnego należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego wykonania montażu; protokół podpisuje kierownik robót instalacyjnych przy udziale majstra i brygadzysty oraz inspektora nadzoru technicznego.

Odbiory końcowe.

Przed przystąpieniem do odbioru końcowego należy instalację poddać badaniu na szczelność. Należy to wykonać w następujący sposób:

- podejścia i przewody spustowe (piony) kanalizacji ścieków bytowo-gospodarczych należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,
- kanalizacyjne przewody odpływowe (poziomy) odprowadzające ścieki bytowo-gospodarcze sprawdza się na szczelność po napełnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny.

Po zakończeniu prób należy w ramach odbioru obiektu dokonać komisyjnego odbioru końcowego. W skład komisji wchodzi kierownik robót montażowych oraz przedstawiciele generalnego wykonawcy, inwestora i użytkownika.

W ramach odbioru końcowego należy sprawdzić:

- czy użyto właściwych materiałów i elementów,
- prawidłowość wykonania połączeń,
- wielkość spadków przewodów,
- prawidłowość ustawienia podejść pod przybory sanitarne,
- prawidłowość wykonania odpowietrzeń,
- prawidłowość wykonania podpór przewodów oraz odległości między podporami.
- wykonanie instalacji z dokumentacją techniczną.
- sprawdzenie zgodności z wymaganiami określonymi w „Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Instalacji Kanalizacyjnych” COBRIT INSTAL

Przy odbiorze końcowym urządzeń instalacji należy przedłożyć:

- dokumentację techniczną z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami wykonanymi w czasie budowy,
- dziennik budowy i książkę obmiarów,
- protokoły odbiorów częściowych na roboty "zanikające",
- protokoły wykonanych prób szczelności,
- świadectwa jakości, wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym, a także niezbędne decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie,
- instrukcje obsługi.

Z każdego odbioru i próby ma być sporządzony 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.

IV. MONTAŻ PRZYBORÓW I ARMATURY INSTALACJI WOD.-KAN. (BIAŁY MONTAŻ)

WSTĘP

Przedmiotem opracowania niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem przyborów sanitarnych i armatury instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej, tzw. biały montaż.

MATERIAŁY

Materiały, elementy i urządzenia instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej powinny odpowiadać Polskim Normom i Normom Branżowym, a w razie ich braku powinny mieć decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie.

Materiały użyte do wykonania muszą spełniać poniższe wymagania:

1. Zawory do pisuarów.

Zawory do pisuarów, ciśnieniowe, średnica ½".

2. Baterie umywalkowe.

Bateria sztorcowa, pionowa, jednouchwytowa, przyłącze ½".

3. Baterie zlewozmywakowe

Bateria jednouchwytowa, stojąca, przyłącze ½".

4. Bateria natryskowa

Bateria natryskowa, jednouchwytowa, ścienna z węzem natryskowym ½".

5. Miski ustępowe.

Urządzenia kompaktowe, miska lejowa z odpływem poziomym, spłuczka ceramiczna

6. Pisuary.

Pisuary porcelanowe pojedyncze wg PN-81/B-12632, z syfonem pisuarowym mosiężnym chromowanym o średnicy nominalnej \varnothing 25 mm wg PN-79/M-75178.03.

7. Umywalki.

Umywalki pojedyncze porcelanowe na postumencie porcelanowym wg PN-79/B-12634, z syfonem gruszkowym z PVC wg PN-89/M-75178/01.

8. Brodziki natryskowe.

Brodziki natryskowe z tworzywa sztucznego 900 x 900 mm z kabiną prysznicową wg PN-EN 251, z syfonami brodzikowymi z PVC.

9. Wpusty ściekowe.

Wpusty ściekowe z tworzywa sztucznego o średnicy \varnothing 50mm.

TECHNOLOGIA I WYMAGANIA MONTAŻOWE

Wszystkie przybory sanitarne podłączyć do kanalizacji za pośrednictwem syfonów.

Wysokość ustawienia armatury czerpalnej naściennej nad przyborem lub podłogą:

Przybór		Wysokość osi wylotu ściennego podejścia czerpalnego	
Nazwa	Wysokość górnej krawędzi przedniej ścianki nad podłogą	Nad przyborem	Nad podłogą
	m	m	m
Umywalka/zlewozmywak	0,75-0,80	0,25-0,35 nad górną krawędzią przedniej ścianki	1,00-1,15
Pisuar	od 0,65		
Brodzik natryskowy		1,00-1,50 nad dnem brodzika	

Przybory należy zamocować w sposób zapewniający łatwy demontaż i ich właściwe użytkowanie. Rozwiązania konstrukcyjne armatury sanitarnej powinny zapewniać łatwy i pewny montaż do instalacji przy użyciu uniwersalnych narzędzi. Przed montażem należy oczyścić elementy współpracujące ze sobą. Montaż armatury powinien zapewnić prawidłową i niezawodną eksploatację oraz bezpieczeństwo użytkowników.

ODBIÓR ROBÓT.

Odbiór materiałów.

Odbiór materiałów powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę. Odbiór materiałów powinien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych, aprobat technicznych, dokumentacji i innych dokumentów odniesienia. Jakość materiałów musi być potwierdzona właściwymi dokumentami dopuszczającymi materiały do obrotu i stosowania w budownictwie, którymi są:

- 5) certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- 6) certyfikat zgodności lub deklaracja zgodności z dokumentem odniesienia (PN, aprobata techniczna, itp.).

Materiały dostarczone na budowę muszą być właściwie oznakowane, odpowiednio znakiem bezpieczeństwa, znakiem budowlanym lub znakiem zgodności z PN. Ponadto na materiałach lub opakowaniach muszą znajdować się inne informacje, w tym instrukcja określająca zakres stosowania i sposób stosowania. Szczególną uwagę należy zwrócić na termin przydatności. Sprawdzić należy typ, klasę, markę itp. dostarczonego materiału.

Odbiory końcowe.

W ramach odbioru obiektu należy dokonać komisyjnego odbioru końcowego. W skład komisji wchodzi kierownik robót montażowych oraz przedstawiciele generalnego wykonawcy, inwestora i użytkownika.

W ramach odbioru końcowego należy sprawdzić:

- czy użyto właściwych materiałów i elementów,
- prawidłowość wykonania połączeń,
- prawidłowość ustawienia armatury,
- prawidłowość zainstalowania przyborów sanitarnych,
- wykonanie instalacji z dokumentacją techniczną.

Przy odbiorze końcowym urządzeń instalacji należy przedłożyć:

- dokumentację techniczną z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami wykonanymi w czasie budowy,
- dziennik budowy i książkę obmiarów,
- świadectwa jakości, wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym, a także niezbędne decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie,
- instrukcje obsługi.

Z odbioru ma być sporządzony protokół, który jest ewidencjonowany i przechowywany wraz z dokumentacją budowy

V. INSTALACJA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI

WSTĘP

Przedmiotem opracowania niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem kanałów i urządzeń wentylacji mechanicznej i klimatyzacji.

Wentylacja i klimatyzacja składa się z następujących układów:

- 1) układy nawiewno-wywiewne:
 - P0/1, P0/2, P0/11, P0/12
- 2) układy wywiewne:
 - P0/5, P0/6, P0/8, P0/9, P0/10
- 3) klimatyzacja:
 - P0/1, P0/2, P0/11, P0/12

MATERIAŁY, ELEMENTY, URZĄDZENIA

Materiały, elementy i urządzenia użyte do wykonania wentylacji mechanicznej powinny odpowiadać Polskim Normom i Normom Branżowym, a w razie ich braku powinny mieć decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie.

Materiały, elementy i urządzenia użyte do wykonania muszą spełniać poniższe wymagania:

1. Przewody i kształtki wentylacyjne.

Przewody wentylacyjne i kształtki wentylacyjne blaszane z blachy ocynkowanej typu BI (o przekroju kołowym) oraz S (o przekroju kołowym zwijane spiralnie z blachy ocynkowanej) wg PN-89/H-92125, PN-EN 1506:2001, PN-B-76001:1996

2. Urządzenia wentylacyjne dla układu nawiewno – wywiewnego pomieszczeń P0/1, P0/2

Centrala wentylacyjna – rekuperator decentralny Stiebel Eltron VRL-C 870 G Premium z krzyżowo-przeciwprądowym wymiennikiem ciepła, wyposażony w nagrzewnicę wstępną i wtórną.

- maksymalny strumień powietrza wentylacyjnego – 870,0 m³/h,
- maksymalna sprawność wymiennika ciepła – 92%

3. Urządzenia wentylacyjne dla układu nawiewno – wywiewnego pomieszczenia P0/11

Centrala wentylacyjna – rekuperator decentralny Stiebel Eltron VRL-C 870 G Premium z krzyżowo-przeciwprądowym wymiennikiem ciepła, wyposażony w nagrzewnicę wstępną i wtórną.

- maksymalny strumień powietrza wentylacyjnego – 870,0 m³/h,
- maksymalna sprawność wymiennika ciepła – 92%

4. Urządzenia wentylacyjne dla układu nawiewno – wywiewnego pomieszczenia P0/12

Centrala wentylacyjna – rekuperator decentralny Stiebel Eltron VRL-C 300 G Premium z krzyżowo-przeciwprądowym wymiennikiem ciepła, wyposażony w nagrzewnicę wstępną i wtórną.

- maksymalny strumień powietrza wentylacyjnego – 300,0 m³/h,
- maksymalna sprawność wymiennika ciepła – 92%

5. Wentylatory ściennie dla układu wywiewnego P0/6.

Wentylator ścienny typu Silent Dual 200, producent Venture Industries z algorytmem sterowania w funkcji czujników wilgotności i ruchu.

- maksymalny strumień powietrza wywiewanego – 170,0 m³/h,

6. Wentylatory ściennie dla układu wywiewnego P0/9.

Wentylator ścienny typu Silent Dual 200, producent Venture Industries z algorytmem sterowania w funkcji czujników wilgotności i ruchu.

- maksymalny strumień powietrza wywiewanego – 170,0 m³/h,

7. Wentylatory ściennie dla układu wywiewnego P0/5.

Wentylator ścienny typu Decor 200CHZ, producent Venture Industries z czujnikiem wilgotności.

- maksymalny strumień powietrza wywiewanego – 185,0 m³/h,

8. Wentylatory ściennie dla układu wywiewnego P0/8.

Wentylator ścienny typu Decor 200CHZ, producent Venture Industries z czujnikiem wilgotności.

- maksymalny strumień powietrza wywiewanego – 185,0 m³/h,

9. Wentylatory ściennie dla układu wywiewnego P0/10.

Wentylator ścienny typu Decor 200CHZ, producent Venture Industries z czujnikiem wilgotności.

- maksymalny strumień powietrza wywiewanego – 185,0 m³/h,

10. Klimatyzatory ściennie dla pomieszczeń P0/1, P0/2.

Klimatyzator ścienny typu split, Sinclair Ray z jednostką zewnętrzną

- moc chłodnicza 4,6 kW
- moc chłodnicza 5,2 kW.

11. Klimatyzatory ściennie dla pomieszczeń P0/11.

Klimatyzator ścienny typu split, Sinclair Ray z jednostką zewnętrzną

- moc chłodnicza 3,2 kW
- moc chłodnicza 3,4 kW.

12. Klimatyzatory ściennie dla pomieszczeń P0/12.

Klimatyzator ścienny typu split, Sinclair Ray z jednostką zewnętrzną

- moc chłodnicza 2,7 kW
- moc chłodnicza 2,8 kW.

13. Czerpnia ścienna dla P0/1, P0/2.

Czerpnia ścienna z kratką i okapem zewnętrznym Ø315.

14. Czerpnia ścienna dla P0/11.

Czerpnia ścienna z kolanem, kratką i okapem zewnętrznym Ø315.

15. Czerpnia ścienna dla P0/12.

Czerpnia ścienna z kratką i okapem zewnętrznym Ø200.

16. Wyrzutnia dachowa dla P0/1, P0/2.

Wyrzutnia dachowa z kolanem wyrzutowym i kratką Ø315.

17. Wyrzutnia dachowa dla P0/11.

Wyrzutnia dachowa z kolanem wyrzutowym i kratką Ø315.

18. Wyrzutnia dachowa dla P0/12.

Wyrzutnia dachowa z kolanem wyrzutowym i kratką Ø200.

19. Czujniki obecności (ruchu) dla układów nawiewno – wywiewnych P0/1, P0/2, P0/11, P0/12.

BWM czujnik ruchu do VRL-C 870/300 G Premium.

20. Czujniki wilgotności dla układów nawiewno – wywiewnych P0/1, P0/2, P0/11, P0/12.

Czujnik wilgotności do VRL-C 870/300 G Premium.

21. Automatyczne sterowanie dla układów nawiewno – wywiewnych P0/1, P0/2, P0/11, P0/12.

ZVRL-C CU Sterownik z panelem obsługowym do VRL-C 870/300 G Premium.

22. Izolacja kanałów wentylacyjnych.

Wełna mineralna o grubości 40 mm na folii aluminiowej.

TECHNOLOGIA I WYMAGANIA MONTAŻOWE.

Kanały mocować na standardowych podporach i obejmach montażowych - dla kanałów o przekroju okrągłym typu spiro stosować podpory typu C.

Kanały wentylacyjne okrągłe (spiro) łączyć za pomocą połączeń wtykowych (nypel, mufa). Jako uszczelnienia stosować elastyczną taśmę klejącą z tworzywa sztucznego, pierścienie samouszczelniające z gumy EPDM, itp. Szczelność połączeń urządzeń i elementów wentylacyjnych z przewodami powinna spełniać wymagania minimum klasy B.

W miejscach przejść przewodów, a także w miejscach osadzania lub przeprowadzania urządzeń wentylacyjnych (czerpnie, wyrzutnie itp.) przez przegrody budowlane, należy wykuć otwory, które powinny być większe o 50 mm od wymiarów danego kanału lub urządzenia. Wewnętrzne powierzchnie otworów powinny być gładkie i otynkowane. Otwory powinny być tak wykonane, aby obciążenia ścian nie były przenoszone na przewody i elementy urządzenia.

Kanały przechodzące przez stropy lub ściany powinny być obłożone podkładkami amortyzacyjnymi z wełny mineralnej o grubości 40 mm na grubości ściany lub stropu. Oprócz tego należy zaizolować kanały wentylacyjne prowadzone w pomieszczeniach ogrzewanych wełną mineralną o grubości 40 mm na folii aluminiowej.

ODBIÓR ROBÓT

Odbiór materiałów, elementów i urządzeń.

Odbiór materiałów powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę. Odbiór materiałów powinien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych, aprobat technicznych, dokumentacji i innych dokumentów odniesienia. Jakość materiałów musi być potwierdzona właściwymi dokumentami dopuszczającymi materiały do obrotu i stosowania w budownictwie, którymi są:

- 7) certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- 8) certyfikat zgodności lub deklaracja zgodności z dokumentem odniesienia (PN, aprobatą techniczną, itp.).

Materiały dostarczone na budowę muszą być właściwie oznakowane, odpowiednio znakiem bezpieczeństwa, znakiem budowlanym lub znakiem zgodności z PN. Ponadto na materiałach lub opakowaniach muszą znajdować się inne informacje, w tym instrukcja określająca zakres stosowania i sposób stosowania.

Przy odbiorze urządzeń i elementów należy:

- dokonać oględzin zewnętrznych,

- sprawdzić wymiary główne,
- sprawdzić sztywność konstrukcji,
- sprawdzić działanie mechanizmów nastawczych przepustnic,
- sprawdzić wzrokowo szczelność połączeń i spawów.

Badania.

Przed przystąpieniem do badań urządzeń wentylacyjnych należy dokonać przeglądu zamontowanych urządzeń i stwierdzić ich zgodność z projektem.

Przed uruchomieniem urządzeń wentylacyjnych należy sprawdzić działanie i ustawienie kratek nawiewno-wyciągowych, uruchomić aparaturę automatycznej regulacji.

Próbny ruch urządzeń powinien trwać nieprzerwanie 72 godziny.

W czasie próbnego ruchu urządzeń należy kontrolować:

- prawidłowość pracy silników elektrycznych,
- prawidłowość pracy nagrzewnic,
- prawidłowość pracy aparatury automatycznej regulacji.

W czasie próbnego ruchu należy wykonać regulację oraz pomiary urządzeń. Regulacja urządzeń wentylacyjnych powinna obejmować:

- pomiary wstępne przed regulacją,
- regulację sieci oraz elementów zakańczających,
- regulację mocy cieplnej nagrzewnic,
- regulację układów automatycznego sterowania,
- sprawdzenie temperatury powietrza nawiewnego i wywiewnego,
- sprawdzenie wydajności powietrznych otworów wentylacyjnych,
- sprawdzenie osiąganego natężenia hałasu w pomieszczeniach.

Po zakończeniu próbnego ruchu urządzeń wentylacyjnych należy wykonać sprawozdanie z pomiarów i regulacji z naniesieniem rzeczywistych wydajności na schemat instalacji. Wyniki badań i pomiarów powinny być podpisane przez wykonawcę i inspektora nadzoru.

Pozytywna ocena prób i uruchomienia stanowi podstawę do podjęcia pracy przez komisję odbioru technicznego urządzeń.

Odbiory międzyoperacyjne.

Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają następujące elementy robót:

- odcinki kanałów, dla których wymagana jest próba szczelności, a mianowicie: odcinki kanałów przewidziane do obudowania oraz ich połączenia z innymi elementami,
- otwory w ścianach, stropach i dachach,

Z odbioru międzyoperacyjnego należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego wykonania i montażu; protokół podpisuje kierownik robót instalacyjnych przy udziale majstra i brygadzysty oraz inspektora nadzoru technicznego.

Odbiory końcowe.

Odbiór techniczny urządzenia wentylacyjnego następuje po zakończeniu montażu, przeprowadzeniu prób wg punktu 3.1.4.2. i ma na celu stwierdzenie, czy urządzenie jest wykonane zgodnie z projektem, nadaje się do eksploatacji i osiąga zakładane parametry.

Przy odbiorze końcowym należy przedłożyć:

- dokumentację techniczną z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy,
- dziennik budowy i książkę obmiarów,
- protokoły odbiorów częściowych na roboty "zanikające",
- protokoły wykonanych prób i badań,
- świadectwa jakości, wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym, a także niezbędne decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie,
- instrukcje obsługi.

Z każdego odbioru i próby ma być sporządzony 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.

PODSTAWA OPRACOWANIA

Specyfikację techniczną opracowano na podstawie:

- Dokumentacji projektowo - kosztorysowej pomieszczeń odnowy fizycznej – CUS Krzywiń.
- "Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Instalacji Wentylacyjnych" COBRTI INSTAL
- Normy Polskie:
 - PN-B-03434 - Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania.
 - PN-EN 1506:2001 – Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym.
 - PN-B-76001, 76002 – Wentylacja – Przewody wentylacyjne – Szczelność. Wymagania i badania; Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.
 - PrEN 12236 – Wentylacja budynków – Podwieszenia i podpory przewodów – Wymagania Wytrzymałościowe.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75, poz. 690).

VI. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

WSTĘP

Przedmiotem opracowania niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z instalacją centralnego ogrzewania.

Zaprojektowano system ogrzewania w oparciu o istniejącą instalację grzewczą budynku CUS Krzywiń w układzie dwururowy, wodnym, pompowym, z rozdziałem górnym, o parametrach wody 80/60°C.

MATERIAŁY, ELEMENTY, URZĄDZENIA

Materiały, elementy i urządzenia użyte do wykonania instalacji centralnego ogrzewania powinny odpowiadać Polskim Normom i Normom Branżowym, a w razie ich braku powinny mieć decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie.

Materiały, elementy i urządzenia użyte do wykonania muszą spełniać poniższe wymagania:

1. Rurociągi.

Rurociągi z rur stalowych czarnych instalacyjnych bez szwu, o połączeniach spawanych - wg PN-80/H-74219, stal k = 0,15.

2. Grzejniki.

Grzejniki płytowe stalowe CosmoNOVA, producent Fabryka Grzejników VNH, typu:

- jednopłytowe z jednym konwektorem 11K,
- dwupłytowe z dwoma konwektorami 22K,

Rozmieszczenie zawiesznień na tylnej stronie grzejnika (dla wszystkich typów)

Typ grzejnika	Wymiar X (mm)
CosmoNovaPlan	
11	98
21	105
22	105
33	105
Typ grzejnika	Wymiar X (mm)
CosmoNova	
10, 11K	93
20, 21K, 22K	100
30, 33K	100

Jak również wszystkie grzejniki z wbudowanymi zaworami (typy - V).

Wymiar Y = $\frac{\text{długość}}{2}$ dla wszystkich grzejników CosmoNova od długości 1800 mm
dla wszystkich grzejników CosmoNovaPlan od długości 1810 mm

3. Zawory grzejnikowe.

Zawory grzejnikowe:

- na zasilaniu - zawory z głowicami termostatycznymi firmy Oventrop o średnicy nominalnej DN15 typ AQ automatycznie równoważące,
- na powrocie - zawory śrubunkowe powrotne o średnicy nominalnej DN15.

4. Zawory odcinające

Przy „podpięciu” grzejników bezpośrednio do poziomu istniejącej instalacji, zamontować na odgałęzieniu zawory odcinające DN15

TECHNOLOGIA I WYMAGANIA MONTAŻOWE

Rury łączyć przez spawanie. Krawędzie łączonych rur po spawaniu powinny być dokładnie przetopione, a spoiny nie powinny mieć niedopuszczalnych wad spawalniczych. Łączenia wykonać w taki sposób aby nie zmniejszyć prześwitu i drożności rur.

Zmiany kierunków rur poziomych wykonać łagodnymi łukami giętymi, których promień nie powinien być mniejszy niż 4D (łuki hamburskie).

Grzejniki montować na wysokości min. 15 cm nad poziomem podłogi. Grzejniki posiadają uchwyty do mocowania na tylnej ścianie, rozmieszczone w zależności od typu i wielkości grzejnika.

Po wykonaniu instalacji należy rurociągi zabezpieczyć przed korozją poprzez dokładne oczyszczenie i pomalowanie. Malować należy farbą podkładową chlorokauczukową, a następnie po wyschnięciu farbą olejną lub syntetyczną w kolorze pomieszczeń. Malować nie później niż po 4 godzinach od oczyszczenia rur, w temperaturze min. 10°C i wilgotności maks. 75%. Powłoki specjalne odporne na warunki środowiska zgodnie z normami PN-79/H-97053 i PN-79/H-97070.

Dla prawidłowej pracy całego systemu grzewczego budynku CUS Krzywiń po wykonaniu modernizacji kotłowni i przebudowy pomieszczeń, należy uzupełnić docelowo brakujące zawory termostatyczne, a całą instalację grzewczą wyregulować hydraulicznie co będzie miało istotny wpływ na sprawność i skuteczność pracy instalacji oraz koszty eksploatacji kotłowni gazowej.

ODBIÓR ROBÓT.

Odbiór materiałów, elementów i urządzeń.

Odbiór materiałów powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę. Odbiór materiałów powinien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych, aprobat technicznych, dokumentacji i innych dokumentów odniesienia. Jakość materiałów musi być potwierdzona właściwymi dokumentami dopuszczającymi materiały do obrotu i stosowania w budownictwie, którymi są:

- 9) certyfikat na znak bezpieczeństwa,
10) certyfikat zgodności lub deklaracja zgodności z dokumentem odniesienia (PN, aprobaty techniczne, itp.).

Materiały dostarczone na budowę muszą być właściwie oznakowane, odpowiednio znakiem bezpieczeństwa, znakiem budowlanym lub znakiem zgodności z PN. Ponadto na materiałach lub opakowaniach muszą znajdować się inne informacje, w tym instrukcja określająca zakres stosowania i sposób stosowania.

Badania.

Badanie szczelności na zimno.

Badania szczelności na zimno nie należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej niższej od 0°C. Badanie szczelności należy przeprowadzać przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej.

Przed przystąpieniem do badania szczelności należy odłączyć wszystkie elementy i armaturę, które przy ciśnieniu wyższym od ciśnienia pracy mogłyby ulec uszkodzeniu lub zakłócić próbę, następnie instalację podlegającą próbie kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Na 24 godz. (gdy temperatura zewnętrzna jest wyższa od +5°C) przed rozpoczęciem badania szczelności instalacji powinna być napełniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona. W tym okresie należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów oraz skontrolować szczelność połączeń przewodów, dławic zaworów i in. przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji.

Po stwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy ręcznej tłokowej, podłączonej w najniższym jej punkcie. Pompa musi być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy oraz cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy min. 150 mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,1 bara (0,01 Mpa).

Wartości ciśnienia próbnego należy przyjmować na podstawie tabl. 11-3 w "Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych - Tom II - Instalacje sanitarne i przemysłowe".

Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min.:

- manometr nie wykáže spadku ciśnienia,
- nie stwierdzono przecieków ani roszczenia.

Podczas badania szczelności należy utrzymywać w instalacji stałą temperaturę wody, gdyż jej zmiana o 10°C powoduje zmianę ciśnienia o 0,5 - 1,0 bar.

Po pierwszym napełnieniu instalacji wodą nie należy jej opróżniać, z wyjątkiem przypadków, gdy zachodzi konieczność dokonania naprawy. W takich sytuacjach dopuszcza się opróżnianie tylko tej części zładu, gdzie wykonywane są prace naprawcze i tylko na okres niezbędny do wykonania tych prac.

Instalację napętnioną wodą i unieruchomioną w okresie ujemnej temperatury zewnętrznej należy zabezpieczyć przed skutkami zamarznięcia wody.

Badanie szczelności i działania w stanie gorącym.

Badanie szczelności i działania instalacji na gorąco należy przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno i usunięciu ewentualnych usterek oraz po uzyskaniu pozytywnych wyników badań zabezpieczenia instalacji zgodnie z wymaganiami polskiej normy PN-91/B-02419 "Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenia instalacji ogrzewań wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Badania.". Próbę szczelności zładu na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejącego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych. Przed przystąpieniem do próby działania instalacji w stanie gorącym budynek powinien być ogrzewany w ciągu co najmniej 72 godzin.

Podczas próby szczelności na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień, dławic itp. oraz skontrolować zdolność kompensacyjną wydłużek. Wszystkie zauważone nieszczelności i inne usterki należy usunąć. Wynik próby uważa się za pozytywny, jeśli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani rosenia, a po ochłodzeniu stwierdzono brak uszkodzeń i trwałych odkształceń.

W celu zapewnienia maksymalnej szczelności eksploatacyjnej, należy - po próbie szczelności na gorąco zakończonej wynikiem pozytywnym - poddać instalację dodatkowej obserwacji. Instalację taką można uznać za spełniającą wymagania szczelności eksploatacyjnej, jeżeli w czasie 3-dobowej obserwacji niezbędne uzupełnienie wody w zładzie nie przekroczy 0,1% pojemności zładu.

Regulacja działania.

Przed przystąpieniem do czynności regulacyjnych należy sprawdzić, czy wykonane przegrody zewnętrzne budynku spełniają wymagania ochrony cieplnej. Należy sprawdzić szczelność okien i drzwi oraz spowodować usunięcie zauważonych usterek. Istotne spostrzeżenia powinny być udokumentowane wpisem do dziennika budowy, a ich wpływ na warunki regulacji uwzględniony w protokole odbioru.

Po przeprowadzeniu regulacji montażowej, podczas dokonywania odbioru poprawności działania, należy dokonywać pomiarów w następujący sposób:

- a) pomiar temperatury zewnętrznej za pomocą termometru zapewniającego dokładność pomiaru $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$; termometr ten należy umieszczać w miejscu zacienionym na wysokości 1,5 m nad ziemią i w odległości nie mniejszej niż 2 m od budynku;
- b) pomiar parametrów czynnika grzejącego za pomocą termometrów zapewniających dokładność pomiaru $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$,
- c) pomiar spadków ciśnienia wody w instalacji wewnętrznej ogrzewania wodnego za pomocą manometru różnicowego podłączonego do króćców na głównych rozdzielaczach: zasilającym i powrotnym;
- d) pomiar temperatury powietrza w ogrzewanych pomieszczeniach za pomocą termometrów zapewniających dokładność pomiaru $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$; termometry te zabezpieczone przed wpływem promieniowania należy

umieszczać na wysokości 0,5 m nad podłogą w środku pomieszczenia, a przy większych pomieszczeniach w kilku miejscach w taki sposób, aby odległość punktu pomiaru od ściany zewnętrznej nie przekraczała 2,5 m, a odległość między punktami pomiarowymi - 10 m;

- e) pomiar spadków temperatury wody w wybranych odbiornikach ciepła w ogrzewaniach wodnych, pośrednio za pomocą termometrów dotykowych (termistorowych) o dokładności odczytu $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$. Pomiaru te należy przeprowadzać na prostym odcinku przewodu, po uprzednim oczyszczeniu z farby i rdzy powierzchni zewnętrznych rury w punkcie przyłożenia czujnika przyrządu.

Ocena regulacji i kryteria oceny:

a) 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 $+6^{\circ}\text{C}$,

b) Ocena prawidłowości przeprowadzenia regulacji montażowej instalacji ogrzewania wodnego polega na:

- skontrolowaniu temperatury zasilania i powrotu czynnika grzewczego
- skontrolowaniu pracy wszystkich grzejników w pomieszczeniach, w sposób przybliżony, przez sprawdzenie co najmniej ręką „na dotyk”, a w przypadkach wątpliwych przez pomiar temperatury powrotu,
- skontrolowaniu zgodności temperatury powietrza w pomieszczeniu przy odbiorze poprawności działania instalacji w ogrzewanych pomieszczeniach. W przypadku przeprowadzania badania w pomieszczeniach użytkowanych konieczne jest uwzględnienie wpływu warunków użytkowania (dodatkowych źródeł ciepła, intensywności wentylacji itp.), na kształtowanie się temperatury powietrza.

W pomieszczeniach, w których temperatura powietrza nie spełnia wymagań, należy:

- przeprowadzić korektę działania ogrzewania przez odpowiednie doregulowanie przepływów wody przez grzejniki,
- określić inne właściwe przyczyny przegrzewania lub niedogrzewania (np. błąd w doborze wielkości grzejników lub obliczeniu zapotrzebowania na ciepło, nieprawidłowe wykonanie elementów konstrukcyjno-budowlanych decydujących o rzeczywistym zużyciu ciepła itp.) i usunąć te przyczyny.

Odbiory międzyoperacyjne.

Odbiór międzyoperacyjny powinien objąć swym zakresem:

- przejścia dla przewodów przez ściany i stropy - umiejscowienie i wymiary otworów,
- ściany w miejscach ustawienia grzejników (otynkowanie),

Odbiór międzyoperacyjny należy przeprowadzić jeszcze przed montażem instalacji i grzejników.

Z odbioru międzyoperacyjnego należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego wykonania i montażu; protokół podpisuje kierownik robót instalacyjnych przy udziale majstra i brygadzysty oraz inspektora nadzoru technicznego.

Odbiory końcowe.

Przy odbiorze końcowym instalacji centralnego ogrzewania należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych, badania szczelności oraz czynności regulacyjnych, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną (po uwzględnieniu udokumentowanych odstępstw), z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych - Tom II - Instalacje sanitarne i przemysłowe" oraz wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych.

W szczególności należy skontrolować:

- użycie właściwych materiałów i elementów instalacji,
- prawidłowość wykonania połączeń,
- jakość zastosowanych materiałów uszczelniających,
- wielkość spadków przewodów,
- odległość przewodów od przegród budowlanych i innych przewodów,
- prawidłowość przeprowadzania wstępnej regulacji,
- prawidłowość zainstalowania grzejników,
- zgodność wykonania instalacji z dokumentacją techniczną.
- prawidłowość pracy armatury odcinającej i regulacyjnej

Z każdego odbioru i próby ma być sporządzony 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.

PODSTAWA OPRACOWANIA

Specyfikację techniczną opracowano na podstawie:

- Dokumentacji projektowo - kosztorysowej pomieszczeń odnowy fizycznej – CUS Krzywiń.
- "Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Instalacji Ogrzewczych" COBRTI INSTAL
- Normy Polskie:
 - PN-64/B-10400 – Urządzenia centralnego ogrzewania w budynkach powszechnych. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
 - PN-80/H-74219 – Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco
 - PN-EN 442-1, 442-2 – Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne; Moc cieplna i metody badań.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

Projektant: