

PROJEKTOWANIE I NADZORY

Krzysztof Kanoniczak
Ul. Surowieckiego 42, 62 – 200 Gniezno
tel. (061) 425 – 97 – 08, 506 – 155 – 625
Regon: 630271493, NIP: 784 – 102 – 06 – 83

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

instalacji wod., kan. i c.o. w sali gimnastycznej

Budowa: **Budowa Sali Gimnastycznej w Szkole Podstawowej**

Adres budowy: **Łagiewniki Kościelne nr 14, gm. Kiszkowo**

Inwestor: **Urząd Gminy Kiszkowo
ul. Szkolna nr 2
62-200 Gniezno**

Biuro projektowe **Projektowanie i Nadzory
K. Kanoniczak
Gniezno, ul. Surowieckiego nr 42**

	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
Projektował instalacje:	St. Miliński	143/75/Pw	25.01.2011	
Sprawdził:	J. Lingas	280/76/Pw	26 .01.2011	

Styczeń, 2011 r.

OPIS TECHNICZNY

1.Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest dokumentacja techniczna branży sanitarnej na budowę instalacji centralnego ogrzewania oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej dla projektowanej sali gimnastycznej dla Szkoły Podstawowej w Łagiewnikach Kościelnych, której Inwestorem jest Gmina Kiskowo.

2.Podstawa opracowania.

- zlecenie Inwestora,
- uzgodnienia z Inwestorem,
- podkłady budowlano-architektoniczne projektowanego obiektu,
- uzgodnienia branżowe,
- obowiązujące normy i normatywy projektowania.

3.Instalacja centralnego ogrzewania.

W chwili obecnej instalacja centralnego ogrzewania Szkoły Podstawowej w Łagiewnikach Kościelnych zasilana jest w ciepło z kotłowni olejowej w piwnicy budynku. W kotłowni tej zainstalowany jest kocioł typ GE 315 o mocy 141 – 170 kW z palnikiem olejowym typ DZ 2.1.

W kotłowni wykonane są trzy obiegi:

- obieg c.o. do zasilania instalacji grzejnikowej szkoły.
 - obieg c.o. do zasilania instalacji grzejnikowej mieszkania służbowego,
 - obieg c.w.u. do przygotowania ciepłej wody użytkowej dla szkoły i mieszkania służbowego.
- Obieg c.o. szkoły oraz obieg przygotowania c.w.u. sterowane są z modułu FM441 zainstalowanego w tablicy sterowniczej R 4311 zainstalowanej na kotle GE 315.

Obieg c.o. mieszkania sterowany jest z modułu FM 442 tablicy j.w.

Do zasilania instalacji centralnego ogrzewania projektowanej sali gimnastycznej należy w kotłowni wykonać trzeci obieg c.o. składający się z:

- pompy obiegowej c.o. typ Magna 25-100 230 V,
- zaworu trójdrogowego DR50GFLA z siłownikiem VMM20 230V,
- zaworów kulowych dn-50 4 szt.
- zaworu zwrotnego uniwersalnego dn-50.

Na rurociągu dn-50, na zasilaniu instalacji c.o. sali należy zainstalować zespół czujnika FV/FZ i połączyć go przewodem OMY 2x1,0 mm² z wolnym obiegiem modułu FM 442 tablicy R4311. Z tablicy tej należy również wykonać zasilanie:

- pompy obiegowej Magna 25-100 przewodem OWY 3x1,5 mm²,
- siłownika VMM20 przewodem OWY 4x1,0 mm².

Projektowana instalacja grzejnikowa sali gimnastycznej zasilana będzie z istniejącej kotłowni olejowej szkoły o parametrach 90/70 st.C.

Przewody zasilające instalację c.o. sali gimnastycznej z rur stalowych instalacyjnych czarnych o średnicy nominalnej 50 mm oraz przewody rozdzielcze z rur czarnych o średnicy nominalnej 40 mm w sali, należy prowadzić na wierzchu ścian, na uchwytach metalowych, pod sufitem korytarza szkoły oraz na wysokości 2,5 m od posadzki w budynku projektowanej sali. Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych.

Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianką rury i wewnętrzną tulei wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewnić jedynie możliwość osiowego ruchu przewodów. Długość tulei powinna być większa o 6-8 mm od grubości przegrody. W miejscach przejść przez ściany nie należy wykonywać żadnych połączeń.

Pozostałą część instalacji c.o. w sali gimnastycznej należy wykonać z rur i kształtek miedzianych półtwardych, bez szwu, łączonych lutem miękkim, prowadzonych na wierzchu ścian i mocowanych do niej za pomocą uchwytów metalowych z wkładką gumową. Przejścia tych rur przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych jak dla rur stalowych. Gałazki do grzejników z rur miedzianych winny być tak ukształtowane, aby po połączeniu z grzejnikiem i skręceniu złączek w grzejniku nie następowały żadne naprężenia.

Odpowietrzenie instalacji odbywać się będzie poprzez odpowietrzniki automatyczne zamontowane w najwyższych punktach instalacji oraz poprzez korki odpowietrzające ręczne zamontowane przy każdym grzejniku płytowym. Odpowietrzenie instalacji musi spełniać wymogi normy PN-91/B-02420.

Odwodnienie instalacji dokonywane będzie poprzez zawory spustowe zamontowane przy rozdzielaczach w kotłowni oraz poprzez korki zamontowane przy każdym grzejniku.

Elementami grzejnymi instalacji c.o. sali gimnastycznej będą grzejniki stalowe płytowe typ 11K, 22K i 33K firmy VNH Wałcz – CosmoNova z zasilaniem bocznym z korkami zaślepiającymi i odpowietrzającym. Przy każdym grzejniku należy zamontować:

- zawór termostatyczny kątowy z nastawą wstępną o średnicy nominalnej 15 mm,

- głowicę termostatyczną,

- śrubunek kątowy z odcięciem 1/2"/15x1 do włutowania.

Grzejniki montowane na ścianach należy ustawiać w płaszczyznach równoległych do powierzchni ścian lub wnęk. Odległości grzejników od podłogi i od parapetów winny wynosić co najmniej 110 mm. Grzejniki należy montować w opakowaniach fabrycznych. Jeżeli instalacja centralnego ogrzewania uruchamiana ma być aby ogrzewać pomieszczenia podczas prac wykończeniowych, grzejniki powinny być zapakowane. Jeżeli opakowania zostały zniszczone, grzejniki należy w inny sposób zabezpieczyć przed zabrudzeniami. Zaleca się aby opakowania były zdejmowane dopiero po zakończeniu wszystkich prac wykończeniowych.

Grzejniki CosmoNova mogą być stosowane w zamkniętych instalacjach c.o. zabezpieczonych przeponowymi naczyniami wzbiorczymi i zaworami bezpieczeństwa, zgodnie z wymaganiami normy PN-91/B-02414. Maksymalne dopuszczone ciśnienie robocze w instalacjach z w.w. grzejnikami wynosić może 1.0 MPa (w naszym przypadku 0,3 MPa – ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa na kotle olejowym), a maksymalna dopuszczalna temperatura robocza 110 st.C (u nas 95 st.C).

Na rozwinięciu instalacji podano obciążenia cieplne grzejników rurociągów i gałęzi.

Po zakończeniu robót montażowych instalację c.o. należy kilkakrotnie skutecznie przepłukać, po czym należy poddać ją próbie szczelności. Po płukaniu instalację napełnić wodą uzdatnioną o jakości zgodnej z PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”. Po napełnieniu wodą instalację należy dokładnie odpowietrzyć. Badania szczelności instalacji na zimno można przeprowadzać przy temperaturach na zewnątrz powyżej 0 st.C. Próbie szczelności należy przeprowadzać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe” stosując ciśnienie o 2 bary wyższe niż ciśnienie robocze instalacji, lecz nie mniej niż 4 bary. Ciśnienie podczas próby szczelności należy dokładnie kontrolować i nie dopuszczać do przekroczenia jego maksymalnej wartości 12 barów. Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmian ciśnienia o 0,1 bara. Powinien on być umieszczony w możliwie najniższym punkcie instalacji. Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 minut nie stwierdzono przecieków ani roszczenia. Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności należy przeprowadzić próbę instalacji 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. Z prób szczelności należy sporządzić protokół.

Po wykonaniu próby szczelności oraz po potwierdzeniu przez Inwestora prawidłowości wykonania powyższych robót rurociągi instalacji c.o. z rur stalowych czarnych należy zabezpieczyć antykorozyjnie zgodnie z wymogami instrukcji KOR-3A. Z powierzchni rur należy usunąć wszelkie zanieczyszczenia i wykonać dwukrotne malowanie podkładowe i nawierzchniowe. Jako pokrycie malarskie proponuje się emalię silikonową, termoodporną na pyłe aluminiowym. Rurociągi stalowe prowadzone na ścianach należy zabezpieczyć ciepłochronnie otulinami z pianki poliuretanowej w płaszczu z folii. Grubość izolacji 20 mm.

Całość robót realizować zgodnie z wymaganiami zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

4.Instalacja ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji.

W chwili obecnej przygotowanie ciepłej wody użytkowej dokonywane jest w kotłowni, w której zainstalowane są:

- podgrzewacz pojemnościowy c.w.u. typ SU 160 o poj.160 l,
- pompa ładująca typ UPS 25-30 230V,
- pompa cyrkulacyjna typ UP 15-13B 230V,
- naczynie wzbiorcze przeponowe D8,
- zawór bezpieczeństwa SYR 2115 ½” 6 barów.

W związku ze zwiększonym zapotrzebowaniem na c.w.u. po wybudowaniu sali gimnastycznej wymienione wyżej urządzenia należy zdemontować a do przygotowania ciepłej wody użytkowej w kotłowni należy wykonać nowy węzeł przygotowania c.w.u. składający się z :

- podgrzewacza pojemnościowego typ BP300 o poj.30 dm³,
- pompy ładującej typ UPS 25-80 230V,
- pompy cyrkulacyjnej UP 20-15N 230V,
- naczynia przeponowego typ DE12,
- zaworu bezpieczeństwa typ SYR 2115 ¾” 6 barów,
- termometru bimetalicznego 0-120 st.C, średnica tarczy 100 mm,
- manometru tarczowego 0-10 barów, średnica tarczy 100 mm.

Całość instalacji c.w.u. i cyrkulacji w sali gimnastycznej należy wykonać z sieciowanego polietylenu do instalacji sanitarnych – rur sanitarnych PE-Xc oraz rur wielowarstwowych do instalacji sanitarnych i grzewczych PE-Xc/Al./PE-X łączonych za pomocą podwójnie niklowanych mosiężnych złączek i tulei zaciskowych. Rurociągi należy prowadzić w posadzce, a podejścia do baterii umywalkowych i natryskowych wykonać w ścianach pod tynkiem. Przy przejściach rur przez przegrody budowlane należy stosować tuleje ochronne z tworzywa sztucznego. Tuleje te winny być w sposób trwały osadzone w przegrodzie budowlanej. Tuleja powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu – co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową oraz o co najmniej 1 cm ,przy przejściu przez strop. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną winna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdluzne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ściskających. W tulei nie powinno znajdować się żadne połączenie przewodu. Zasilanie instalacji c.w.u. i cyrkulacji w sali gimnastycznej z kotłowni wykonać rurami miedzianymi prowadzonymi na wierzchu ścian, na uchwytych metalowych z wkładkami gumowymi, pod sufitem korytarza szkoły.

Po zakończeniu prac montażowych wykonać trzykrotne skuteczne płukanie instalacji po czym należy przystąpić do próby szczelności instalacji. Po napełnieniu instalacji wodą zimną i odpowietrzeniu należy dokonać starannego przeglądu instalacji w celu sprawdzenia czy nie występują przecieki wody lub roszczenia po czym należy rozpocząć badania szczelności zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych. Wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować w wysokości półtora krotnego ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 10 barów, a badanie należy przeprowadzić zgodnie z WTWiO.

Po przeprowadzeniu badania szczelności powinien być sporządzony protokół badania określający ciśnienie próbne, przy którym było wykonane badanie oraz stwierdzenie, czy badanie przeprowadzono i zakończono z wynikiem pozytywnym

Rurociągi c.w.u. i cyrkulacji po wykonaniu próby szczelności wodą zimną z wynikiem pozytywnym należy poddać badaniom szczelności wodą ciepłą o temperaturze 60 st.C przy ciśnieniu roboczym

Po wykonaniu prób szczelności należy rurociągi z polietylenu zabezpieczyć termicznie otulinami polietylenowymi NMC Climaflex o grubości izolacji 6 i 9 mm.

Rurociągi miedziane prowadzone na wierzchu ścian izolować otulinami poliuretanowymi w płaszczu z folii – grubość izolacji 20 mm.

Otuliny te winny być nałożone na rurociągi na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni rurociągów izolowanych.

5.Dobór zaworu bezpieczeństwa dla instalacji c.w.u.

Obliczenie zaworu bezpieczeństwa wg.PN-76/B-02440 i zaleceń UDT (sprawdzenie max. mocy grzewczej) – instalacja ciepłej wody zasilana z wymiennika woda/woda.

1.Obliczenie urządzeń bezpieczeństwa wg. PN-76/B-02440.

Wymagana łączna przepustowość zaworu bezpieczeństwa:

$$G = 0,16 \times V$$

gdzie:

V – pojemność instalacji c.w.u.,

$$V = 325 \text{ dm}^3$$

$$G = 0,16 \times 325 = 52 \text{ kg/h}$$

Do obliczeń przyjęto zabezpieczenie zaworem typu SYR 2115 ¾", ciśnienie początku otwarcia 6 barów, ilość zaworów – 1 szt.

Obliczenie najmniejszej wewnętrznej średnicy króćca dopływowego zaworu bezpieczeństwa:

$$d_o = 4 \times G / 3,14 \times 1,59 \times \alpha_c \times (1,1 p_1 - p_2) \times \gamma$$

gdzie:

$\alpha = 0,55$ – współczynnik wypływu zaworu dla gazów wybranego zaworu bezpieczeństwa,

$\alpha_c = 0,35 \times \alpha = 0,19$ – obliczeniowy współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa,

$\gamma = 983,1 \text{ kg/m}^3$ dla temperatury 60 st.C,

$p_1 = 10 \text{ kG/cm}^2$ – ciśnienie dopuszczone podgrzewacza,

$p_2 = 0,0 \text{ kG/cm}^2$ – ciśnienie na wylocie z zaworu (do atmosfery),

$n = 1$ – ilość zaworów bezpieczeństwa

$G = 52 \text{ kg/h}$ wymagana przepustowość jednego zaworu bezpieczeństwa

$$d_o = 4 \times 52 / 3,14 \times 1,59 \times 0,19 \times (1,1 \times 10 - 0,0) \times 983,1$$

$d_o = 2,11 \text{ mm}$ – wymagana najmniejsza średnica wewnętrzna kanału przepływowego zaworu bezpieczeństwa,

$D_o = 14 \text{ mm}$ – najmniejsza średnica wewnętrzna kanału przepływowego dobranego zaworu bezpieczeństwa.

Wybrany do obliczeń zawór bezpieczeństwa spełnia wymagania PN-76/B-02440.

2.Sprawdzenie obliczonego urządzenia zabezpieczającego wg.pkt.1 zgodnie z zaleceniami UDT (sprawdzenie przepustowości przy maksymalnej mocy grzewczej wymiennika).

Wymagana przepustowość zawory bezpieczeństwa:

$$m = 3600 \times N / r$$

gdzie:

N - największa trwała moc wymiennika 55 kW,

r – ciepło parowania wody przy ciśnieniu przed zaworem bezpieczeństwa – 2067,4

$$m = 3600 \times 55 / 2067,4$$

stąd:

$m = 95,77 \text{ kg/h}$ – wymagana przepustowość zaworu bezpieczeństwa.

Obliczeniowa powierzchnia kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa niezbędna do odprowadzenia pary:

$$m = 10 \times K1 \times K2 \times \alpha \times A \times (p_1 + 0,1)$$

gdzie:

K1 – współczynnik poprawkowy uwzględniający właściwości czynnika roboczego i jego parametry przed zaworem – 0,525 dla pary nasyconej przy ciśnieniu 0,59 MPa,

K2 – współczynnik poprawkowy uwzględniający wpływ stosunku ciśnień przed i za zaworem – 1,

p₁ – ciśnienie zrzutowe – 0,59 MPa,

α - dopuszczalny współczynnik wypływu zaworu dla par i gazów – 0,55,

D = 14 mm – najmniejsza średnica wewnętrzna kanału przepływowego zaworu bezp.,

Sprawdzenie przepustowości urządzenia zabezpieczającego:

$$A = \pi \times d \times d / 4$$

$$A = 3,14 \times 14 \times 14 / 4$$

$$A = 153,9 \text{ mm}^2$$

Stąd przepustowość sprawdzanego zaworu bezpieczeństwa:

$$m = 10 \times 0,525 \times 1 \times 0,55 \times 153,9 \times (0,59 + 0,1)$$

$$m = 306,6 \text{ kg/h} > 95,77 \text{ kg/h}$$

Wybrany wariant zabezpieczenia układu spełnia wymagania UDT.

6. Uwagi końcowe.

Całość robót realizować zgodnie z:

- Warunkami technicznymi wyk. i odbioru instalacji wodociągowych COBRTI INSTAL,
- Warunkami technicznymi wykonania o odbioru robót – tom II część II – WTWiO,
- PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu,
- PN-76/B-02440 Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania.
- PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
- PN-81/B-10700.04 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z poli(chlorku winylu) i polietylenu.

Ponadto należy stosować się do zaleceń zawartych w opracowaniach COBRTI INSTAL „Wewnętrzne instalacje wodociągowe, ogrzewcze i gazowe z rur miedzianych – wytyczne stosowania i projektowania.

7. Instalacja kanalizacyjna

Dane ogólne

Zaprojektowano instalację kanalizacyjną z rur PVC .

Ścieki z przyborów sanitarnych będą odprowadzane do pionu kanalizacyjnego P4 skąd popłyną do projektowanej studzienki Wavin. Studzienkę tę projektuje się w odległości 2,0 m od ściany budynku. Następnie przykanalikiem dn 160 z PC.V. ścieki będą odprowadzane do aktualnie eksploatowanej studzienki kanalizacyjnej, która znajduje się na sieci kanalizacyjnej przebiegającej na terenie Szkoły.

Wprowadzenie zmian w zakresie:

- a) wymiarów średnic przewodów,
 - b) długości podejść kanalizacyjnych,
 - c) zmiany kierunku prowadzenia przewodów spustowych (pionów),
 - d) sposobu prowadzenia przewodów wentylacyjnych instalacji kanalizacyjnych,
 - e) spadków kanalizacyjnych przewodów odpływowych (poziomów),
 - f) zastosowanych rur na przewody kanalizacyjne,
- dozwolone jest jedynie pod warunkiem uzyskania zgody projektanta.

Prowadzenie przewodów

Przewody z rur kielichowych powinny być układane kielichami w kierunku przeciwnym do kierunku przepływu ścieków. Przewody kanalizacyjne należy prowadzić przez pomieszczenia o temperaturze powyżej 0 °C. Przewody kanalizacyjne nie powinny być prowadzone nad przewodami zimnej i ciepłej wody, gazu i centralnego ogrzewania oraz gołymi przewodami elektrycznymi.

Minimalna odległość przewodów z PVC od przewodów ciepłych powinna wynosić 0,1 m, mierzac od powierzchni rur. W przypadku, gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną. Izolację termiczną należy wykonać również w tych przypadkach, gdy działanie dowolnego źródła ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki przewodu z PVC powyżej +45 °C.

W przypadku prowadzenia w bruzdach przewodów z PVC powierzchnia tych przewodów powinna być zabezpieczona przed tarciem przez owinięcie np. papierem, a odległość pomiędzy ścianką bruzdy, a powierzchnią rury nie powinna być mniejsza niż 0,1 m. Bruzdy powinny być zakryte po przeprowadzeniu prób szczelności.

Kierunki prowadzenia i spadki przewodów

Zmiany kierunku prowadzenia przewodów powinny być wykonywane za pomocą kolan i trójkątów. Zmiany wymiaru średnicy przewodu powinny być wykonywane jedynie za pomocą specjalnie do tego celu przeznaczonych kształtek kanalizacyjnych. Wymagany jest osiowy montaż poszczególnych odcinków przewodów.

Kanalizacyjne przewody odpływowe (poziome) powinny być w miarę możliwości ułożone równolegle lub prostopadłe do ścian i fundamentów budynku. Przewody te powinny być ułożone na takiej głębokości i w takiej odległości, aby nie zagrażały stateczności konstrukcji budynku. W przypadku braku możliwości zachowania odpowiedniego zagłębienia i odległości przewodów od ław fundamentowych należy wykonać dodatkowe konstrukcje zapewniające stateczność budowli.

Odgałęzienia przewodów odpływowych (poziomów) powinny być wykonywane za pomocą trójkątów o kącie rozwarcia nie większym niż 45 °C. Stosowanie na tych przewodach czwórników jest niedopuszczalne.

Dopuszczalne odchylenie przewodu od pionu, mierzone na wysokości jednej kondygnacji budynku, może wynosić ±10 mm.

Dopuszczalne odchylenie od spadku założonego w projekcie technicznym wynosi -10%. Spadki podejść kanalizacyjnych wynikają z zastosowanych trójkątów łączących podejście kanalizacyjne z przewodem spustowym (pionem) i zasady osiowego montażu elementów przewodów.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane

W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany lub stropy, pomiędzy ścianką rur, a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej, powinna być pozostawiona wolna przestrzeń, wypełniona materiałem trwale plastycznym.

Przejścia przez stropy i ściany przewodów z PVC wymagają zastosowania tulei ochronnych wystających około 3 cm powyżej podłogi lub ściany. Średnica wewnętrzna tulei powinna być większa o około 5 cm od średnicy zewnętrznej przewodu. Przestrzeń między przewodem a tuleją powinna być wypełniona szczeliwem zapewniającym swobodny przesuw przewodu.

Kompensacja wydłużeń przewodów

Kompensacja wydłużeń termicznych przewodów z PVC, łączonych za pomocą pierścienia gumowego, powinna być rozwiązana przez pozostawienie w kielichach w czasie montażu rur i kształtek, luzu kompensacyjnego, oraz przez właściwą lokalizację mocowań stałych i przesuwnych.

Przybory sanitarne

Przybory sanitarne powinny być zaopatrzone w zamknięcia wodne (syfony) wbudowane w przybór lub zakładane bezpośrednio pod przyborem. Odstępstwo od tego wymagania dopuszcza się jedynie dla przypadków określonych w projekcie technicznym pod warunkiem, że ścieki odprowadzone są nad inny przybór, zaopatrzony w zamknięcie wodne. Przybory sanitarne powinny być zamontowane w sposób zapewniający łatwy dostęp w celu utrzymania ich w czystości oraz konserwacji lub wymiany przyborów, syfonów i podejść kanalizacyjnych.

Jeżeli w projekcie technicznym nie podano specjalnych wymagań, wysokość ustawienia mierzona od posadzki do górnej krawędzi przyboru powinna być następująca:

- a) umywalki dla dorosłych - od 0,75 do 0,80 m,
- b) zlewy - od 0,50 do 0,60 m,
- d) zlewozmywaki i zmywaki - od 0,80 do 0,90 m,
- e) umywalki dla dzieci - od 0,50-0,60 m

Wysokość ustawienia zbiorników splukujących miski ustępowe i pisuary wg PN-85/B-7500/01.

Miski ustępowe powinny być przymocowane do posadzek w sposób zapewniający łatwy demontaż i właściwe ich użytkowanie. Miski ustępowe powinny być ze wszystkich stron dostępne. Oszalowanie ich deskami oraz obmurowywanie lub zabetonowanie ich obrzeży przy posadzce jest niedopuszczalne.

Spust wody powinien nastąpić po jednokrotnym, lekkim uruchomieniu dźwigni zaworu spustowego zbiorników splukujących lub zaworu ciśnieniowego splukującego. Poza okresami splukiwania woda nie powinna dopływać do miski ustępowej lub pisuaru.

Rury wentylacyjne

Przewody pionowe powinny być wyprowadzone jako rury wentylacyjne do wysokości od 0,50 do 1,00 m ponad dach w taki sposób, aby odległość wylotu rury od okien i drzwi prowadzących do pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi, wynosiła co najmniej 4,0 m.

Rury wentylacyjne powinny w miarę możliwości tworzyć pionowe przedłużenie przewodów spustowych. Jeżeli średnica przewodu spustowego jest mniejsza od 150 mm, górna część rury wywiewnej poniżej dachu w odległości 0,50 m od jego powierzchni powinna być powiększona o 50 mm. Rur tych nie należy wprowadzać do przewodów wentylacyjnych z pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi oraz do przewodów dymowych i spalinowych.

8.Instalacja wodociągowa

Dane ogólne

Instalacja wewnętrzna zasilana z aktualnie eksploatowanej instalacji wody zimnej z kotłowni.

Woda będzie przeznaczona na cele socjalne uczniów.

Zaprojektowano instalację wodociągową z rur TE- CE w sanitariatach, natomiast rury doprowadzające wodę z kotłowni do części projektowanej zaprojektowano z rur miedzianych.

Rury te , wraz z zasilaniem i powrotem c.o. i rurami c.w.u. i cyrkulacją zaprojektowano wzdłuż korytarza szkolnego.

Trasy i średnice przewodów pokazano w części rysunkowej opracowania.

Prowadzenie przewodów

Przewody poziome instalacji wodociągowych wody zimnej wewnątrz budynku nie powinny być prowadzone powyżej przewodów centralnego ogrzewania, ciepłej wody i przewodów elektrycznych bez osłony. Minimalna odległość przewodów od przewodów ciepłych powinny wynosić 10 cm, mierząc od powierzchni rury. W przypadku, gdy odległość przewodów z polichlorku winylu i polietylenu od przewodów CO i CWU jest mniejsza niż 10 cm, należy zastosować izolację termiczną. Przewody należy również izolować, gdy działanie dowolnego źródła ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki przewodu powyżej +30°C.

Przewody wodociągowe rozdzielcze powinny być prowadzone po ścianach wewnętrznych budynku.

Przewody instalacji wodociągowych w budynkach należy prowadzić tak, aby były zabezpieczone przed uszkodzeniem. Można je prowadzić w bruzdach ściennych z pozostawieniem przestrzeni powietrznej dookoła rur. Wymiary bruzd powinny zapewniać swobodne wydłużenia przewodów.

Powierzchnia rurociągów prowadzonych w bruzdach powinna być zabezpieczona otuliną izolacyjną. Bruzdy można zakryć po przeprowadzeniu prób szczelności.

Przebiegi przewodów przez przegrody budowlane

W miejscach prowadzenia rur przez przegrody budowlane powinny być założone tuleje, co najmniej o 2 cm dłuższe niż grubość ściany lub stropu. Przestrzeń między rurą, a tuleją powinna być wypełniona materiałem elastycznym, zapewniającym swobodny przesuw przewodu i nie działającym agresywnie na materiał rur. W miejscach przejść przewodów przez ściany nie powinny być wykonywane połączenia rur, oraz nie mogą one stanowić dodatkowych punktów stałych.

Rodzaje rur powinny być zgodne z projektem technicznym. Materiały, z których wykonane są rury i łączniki powinny mieć aktualny atest zdrowotny wydany przez Państwowy Zakład Higieny.

Próba szczelności

Po wykonaniu instalacji, a przed jej zakryciem, niezbędne jest wykonanie próby szczelności. Pozytywny wynik próby ciśnieniowej, potwierdzony wiarygodnym protokołem, daje podstawę do zakrycia instalacji i przeprowadzenia wstępnego rozruchu. Dwukrotny negatywny wynik próby szczelności kwalifikuje instalację do rozbiórki i ponownego montażu. Należy wówczas poświęcić szczególną uwagę punktom o podwyższonym ryzyku wystąpienia nieszczelności (połączenia gwintowane, zgrzewane, zaciskane).

Po dokonaniu ewentualnych poprawek, ponownie dokonać próby szczelności.

Średnica zewnętrzna[mm]	Maksymalny rozstaw uchwytów [m]	
	PCW	PE
16-25	0,7	0,4
32 - 50	1,2	0,75

Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych powinna zapewniać swobodne przesuwanie się rur. Prowadzone po powierzchni ścian podejścia czterpalne powinny być przy punktach poboru wody dodatkowo mocowane.

