

Zawartość opracowania:

- 1. Strona tytułowa**
- 2. Opisy techniczny:**
- 3. Oświadczenie o kompletności dokumentacji projektowej**
- 4. Rysunki:**
 - 1. Rzut przyziemia – instalacja wod.-kan. - 1:100**
 - 2. Rzut piętra – instalacja wod.-kan. - 1:100**
 - 3. Rzut dachu – instalacja wod.-kan. - 1:100**
 - 4. Rozwinięcie kanalizacji sanitarnej cz. 1 - 1:100**
 - 5. Rozwinięcie kanalizacji sanitarnej cz. 2 - 1:100**
 - 6. Rozwinięcie kanalizacji sanitarnej cz. 3 - 1:100**
 - 7. Rozwinięcie instalacji wodociągowej - 1:100**
 - 8. Rzut przyziemia – instalacja c.o. - 1:100**
 - 9. Rzut przyziemia – instalacja c.o. rozprowadzenie rurociągów - 1:100**
 - 10. Rzut piętra – instalacja c.o. - 1:100**
 - 11. Rozwinięcie instalacji c.o.**
 - 12. Rzut pomieszczenia kotłowni - 1:100**
 - 13. Schemat technologiczny kotłowni**

OPIS TECHNICZNY

1. ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie dotyczy instalacji wod.-kan. oraz c.o. z kotłownią gazową dla rozbudowy, nadbudowy i adaptacji Zespołu Szkolno-Przedszkolnego im. Janusza Korczaka w Żywcu Moszczanicy.

2. Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora
- Inwentaryzacja stanu istniejącego
- PN i przepisy

3. Zakres opracowania

W ramach inwestycji planuje się rozbudowę istniejącego budynku szkolno-przedszkolnego mającego spełniać wymagania dla szkół ośmio-klasowych oraz przedszkola trzy oddziałowego.

Budynek istniejący obecnie jest w części budynkiem piętrowym, a w części parterowym w nowo powstałą salą gimnastyczną.

Obiekt posiada przyłącze wody w nowo powstałym pomieszczeniu kotłowni gazowej.

W projekcie opracowano instalację c.o. dla potrzeb ogrzewania pomieszczeń socjalno-sanitarnych, sal lekcyjnych przedszkola i szkoły, pomieszczeń pomocniczych oraz nowo projektowanej kuchni.

W tym celu istniejąca kotłownia gazowa zostanie zaadoptowana do nowych potrzeb.

4. Instalacja centralnego ogrzewania

Przy wyznaczaniu strat ciepła i doborze urządzeń grzewczych kierowano się obowiązującymi normami

Kotłownia z kotłem gazowym kondensacyjnymi 70 kW zlokalizowana jest w istniejącym pomieszczeniu na poziomie przyziemia z niezależnym wejściem od zewnątrz.

Projektowany budynek znajduje się w III strefie klimatycznej, dla której projektowa temperatura powietrza zewnętrznego wynosi $t_z = -20^{\circ}\text{C}$.

W celu wyznaczenia zapotrzebowania na moc cieplną potrzebną do ogrzania budynku, obliczono straty ciepła i zestawiono je w tabeli poniżej. Do obliczeń posłużono się programem OZC.

Bilans ciepła dla kotłowni

Zapotrzebowanie ciepła dla c.o. OZC	138 kW
Zapotrzebowanie ciepła dla cwu	50 kW
Zapotrzebowanie ciepła dla części Sali gimnastycznej	70 kW
Razem:	259 ,0 kW

Przyjęto 2 kotły kondensacyjne po 110 kW każdy.
 Projektuje się kotły z wymiennikiem wykonanym ze stopu aluminium i krzemu,
 Brotje EcoTherm Plus **WGB 110H**
 Ciepła woda użytkowa wytwarzana będzie w 2 zasobnikach każdy po 400 l.
 COSMO E-400

Z uwagi na to, iż w obiekcie została wykonana nowa kotłownia kilka lat temu proponuje się montaż jednego kotła WGB 110H oraz jednego zasobnika 400l.

Nowy kocioł współpracować będzie w kaskadzie z istniejącym kotłem 70kW marki BROTJE oraz istniejącym zbiornikiem c.w.u. o pojemności prawdopodobnie 400l.

Decyzję o takim rozwiązaniu musi podjąć właściciel obiektu.

**Kotły należy połączyć z istniejącą instalacją c.o. oraz nowo projektowaną za pośrednictwem rozdzielacza dn 100mm jak pokazano na rys. nr 13 „SCHEMAT TECHNOLOGICZNY KOTŁOWNI”.
 Przed rozdzielaczem należy zbudować sprzęgło hydrauliczne AULIN ASHP 80/250.**

Kotłownia –zabezpieczenia wg PN-91/B-02414

Dobór naczynia wzbiorczego dla kotła 40 l oraz instalacji 700 l

Pojemność użytkowa naczynia wzbiorczego

$$V_u = 1,1 \times 985 \times 0,0295 \times 0,74 = 23,6 \text{ l}$$

Pojemność całkowita naczynia

$$0,25 + 0,1$$

$$V_c = \frac{0,25 + 0,1}{0,25 - 0,14} \times 23,6 = 75,1 \text{ l}$$

Przyjęto naczynie REFLEX 80 N. Ciśnienie w naczyniu ustawić na 0,25 MPa.

Średnica rury wzbiorczej $d = 0,7 \sqrt{23,6} = 3,4 \text{ mm}$

Przyjęto $R = 1''$

Dobór zaworu bezpieczeństwa kotła 1.

$$m. > 3600 \times N/v$$

$$N = 110 \text{ kW} \quad v = 2280 \text{ kJ/kg}$$

$$m > 3600 \times 110/2280 > 173,7 \text{ kg/h}$$

Wymagany przekrój kanału dolotowego

$$(1 - x_2) \times m$$

$$A = \frac{(1 - x_2) \times m}{5,03 \times \rho \times V (p_1 - p_2) \times \zeta_1}$$

$x_2 = 0$ – udział pary w mieszaninie wodno-parowej

$$m. = 198,5$$

$a_c = 0,20$ współczynnik dla zaworu typ 1915

$$p_1 = 0,25 \text{ MPa}$$

$$p_2 = 0,0$$

$$\zeta_1 = 965 \text{ kg/m}^3$$

$$(1 - 0) \times 173,7$$

$$A_w = \frac{5,03 \times 0,2 \times V (0,25-0,11) \times 965}{1000} = 14,85 \text{ mm}$$

Zastosowano membranowy zawór bezpieczeństwa SYR 1915 o średnicy nominalnej Dn 25 mm i średnicy kanału dolotowego 20 mm.

Ciśnienie otwarcia 0,3 MPa.

Rura wzbiorcza

Naczynie ciśnieniowe połączyć z instalacją rurą wzbiorczą o średnicy Dn 25, na której należy zainstalować zawór spustowy oraz manometr o zakresie 0 - 0,6 MPa.

Dobór zasobnika cwu.

Ilość dzieci: - przedszkola 75 normatyw 9 kG o temp. 55°C
 - szkoła 200 normatyw 3 kG
 - stołówka 165 normatyw 5 kG

$$G_{hmax} = 75 \times 9 : 3 + 200 \times 3 : 4 + 165 \times 5 : 2 = 787,5 \text{ kG}$$

Przyjęto zasobnik cwu V = 800 l

$$\text{Grzałka } Q = 800 \times 50 = 50 \text{ kW}$$

Obliczenie zaworu bezpieczeństwa dla podgrzewacza c.w.u.

Pojemność podgrzewacz V = 800 l

Średnica kanału dolotowego wg PN-76/B-02440.

$$4 G$$

$$d = V \frac{3,14 \times 1,59 \times \alpha c \times V (1,1p_1 - p_2) \times \gamma}{4 \times 160}$$

gdzie:

$$G = 0,16 V = 0,16 \times 1000 = 128 \text{ kg/h}$$

$$\alpha c = 0,35 \alpha = 0,35 \times 0,2 = 0,07$$

$$p_1 = 6,0 \text{ kG/cm}^2$$

$$p_2 = 0,0 \text{ kG/cm}^2$$

$$\gamma = 985 \text{ kG/m}^3 \text{ dla } t_w = 55 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$4 \times 160$$

$$d = V \frac{3,14 \times 1,59 \times 0,07 V (1,1 \times 6 - 0) \times 985}{4 \times 160} = 4,78 \text{ mm}$$

Dobrano membranowy zawór bezpieczeństwa SYR typ 2115 o średnicy nominalnej Dn 20 mm; średnica kanału dolotowego d = 16 mm.

Ciśnienie otwarcia 0,6 MPa.

Naczynie wzbiorcze typ DD wg tabeli doboru REFLEX Vc = 60 l

Dobór zasobnika cwu budynek szkolno-przedszkolny Moszczanica

Przyjęto zasobnik cwu V = 400 l

Grzałka tz/tcwu = 10/60 °C

Ciśnienie wstępne poduszki 3 bar

Obliczenie zaworu bezpieczeństwa dla jednego podgrzewacza c.w.u.

Pojemność podgrzewacz V = 400 l

Średnica kanału dolotowego wg PN-76/B-02440.

4 G

$$d = V \frac{4 G}{3,14 \times 1,59 \times \alpha c \times V (1,1p_1 - p_2) \times \gamma}$$

gdzie:

$$G = 0,16 \text{ V} = 0,16 \times 400 = 64 \text{ kg/h}$$

$$\alpha c = 0,35 \text{ a} = 0,35 \times 0,2 = 0,07$$

$$p_1 = 6,0 \text{ kG/cm}^2$$

$$p_2 = 0,0 \text{ kG/cm}^2$$

$$\gamma = 985 \text{ kG/m}^3 \text{ dla } t_w = 55 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$4 \times 64$$

$$d = V \frac{4 \times 64}{3,14 \times 1,59 \times 0,07 \times V (1,1 \times 6 - 0) \times 985} = 3,01 \text{ mm}$$

Dobrano membranowy zawór bezpieczeństwa SYR typ 2115 o średnicy nominalnej Dn 15 mm; średnica kanału dolotowego d = 10 mm.

Ciśnienie otwarcia 0,6 MPa.

Naczynie wzbiornicze typ DD wg tabeli doboru REFLEX Vc = 33 l

Próba ciśnieniowa na zimno

Po przepłukaniu i dokładnym odpowietrzeniu instalacji grzewczej należy odłączyć ciśnieniowe naczynie wzbiornicze, a instalację poddać próbie ciśnieniowej na zimno na ciśnienie P = 0,6 MPa w czasie 30 minut. W tym czasie nie może wystąpić żaden spadek ciśnienia. Przewody wodociągowe poddać próbie na 0,9 MPa.

Uruchomienie kotłowni

Uruchomienie kotłowni winno zostać wykonane przez dostawcę kotła, po zainstalowaniu urządzeń zabezpieczających i urządzeń regulacji automatycznej.

Próba szczelności na gorąco

Uruchomioną instalację należy poddać próbie na gorąco na najwyższe parametry. Pompy obiegowe winne być uruchomione. W czasie tej próby dokonać regulacji urządzeń technologicznych i automatyki.

Wykonanie instalacji

Instalację technologiczną w kotłowni projektuje się z rur stalowych łączonych przez spawanie. Przewiduje się, że główne przewody grzewcze od kotłów będą wykonane z rur stalowych dn 50, a do sprzęgła hydraulicznego i za nim aż do rozdzielacza dn 80mm Wszystkie rurociągi wraz z rozdzielaczem zostaną zaizolowane termicznie otuliną z wełny mineralnej w osłonie aluminiowej o grubości zgodnej z PN.

Poprawność wykonania kanałów powietrzno-spalinowych uzgodnić z uprawnionym kominiarzem. Do odbioru instalacji przedłożyć zaświadczenie kominiarskie o poprawności wykonania wentylacji oraz kanałów spalinowych.

Instalacja ogrzewania grzejnikowego.

Instalacje ogrzewania grzejnikowego projektuje się na poziomie piętra oraz w trzech pomieszczeniach parteru jak pokazano na rys nr 8 i 10.

Instalacja rozprzewodzenia rur c.o. prowadzić w przestrzeni stropów podwieszanych parteru jak pokazano na rysunkach.

Instalację prowadzić: piony w bruzdach w ścianach w otulinie z pianki PE; poziomy w warstwie ocieplenia stropu w izolacji z pianki PE g/g normy.

Instalację c.o. wykonać z rur PEX firmy TWEETOP z barierą antydyfuzyjną; złączki mosiężne seria 5.

Wykonaną instalację poddać próbie szczelności na zimno (0,6 MPa) i na gorąco.

Elementami grzejnymi będą grzejnik płytowe marki COSMO dolno zasilane wyposażone w zawory termostatyczne. Grzejniki montować na wieszakach.

Na grzejnikach centralnego ogrzewania w pomieszczeniach dostępnych dla dzieci zostaną umieszczone osłony, ochraniające od bezpośredniego kontaktu z elementem grzejnym – (§ 302 ust. 3 o warunkach technicznych).

Instalację po zmontowaniu wypłukać silnym strumieniem wody wodociągowej, przy całkowicie otwartych zaworach regulacyjnych oraz zaworach odcinających i spustowych. Do napełnienia zładu stosować wodę zmiękczoną.

Próbę szczelności instalacji należy przeprowadzić bezpośrednio po zakończeniu montażu (przed zakryciem bruzd, szachów. Instalację napełnić wodą o 2 bar więcej od ciśnienia roboczego (3 bar) odpowietrzając w najwyższych punktach.

Instalację uznaje się za szczelną jeżeli w ciągu 20 minut trwania próby manometr nie wykaże spadku ciśnienia.

Izolacja cieplna rurociągów ma spełniać wymagania zawarte w PN-B-02421:2000.

Rurociągi izolować otulinami odpornymi na temp. min. 95 °C; zaklasyfikowane jako co najmniej nie rozprzestrzeniające ognia (wg PN-B-02873;199).

Po pozytywnie zakończonej próbie szczelności należy wprowadzić nastawy zaworów regulacyjnych.

Instalacja ogrzewania podłogowego.

Instalacje ogrzewania podłogowego projektuje się na poziomie przyziemia jak pokazano na rys nr 8.

Instalację wykonać z rur PEX firmy TWEETOP z barierą antydyfuzyjną łączone w rozdzielaczach z przepływomierzami i zaworami regulacyjnymi wyposażonymi w siłowniki termiczne bezprądowo zamknięte marki TWEETOP umieszczonymi w szafkach potynkowych jak pokazano na rysunku.

Instalacje ogrzewania podłogowego należy układać zgodnie z wytycznymi producenta.

W każdym pomieszczeniu w którym znajduje się ogrzewanie podłogowe należy zbudować termostat pokojowy RTR-E 3521. Wszystkie termostaty połączyć w szafkach z rozdzielaczami za pośrednictwem skrzynki podłączeniowej wg wytycznych producenta.

Przed wykonaniem posadzek należy wykonać stosowne próby szczelności zgodnie z PN.

Przed wykonaniem podłóg wykonać wygrzewanie podsadzek zgodnie z wytycznymi producenta rur.

Uwagi końcowe.

Całość robót wykonać zgodnie z niniejszą dokumentacją oraz Warunkami Technicznym Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych tom II „Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”.

5. Wewnętrzna instalacja wody zimnej i c.w.u.

Zgodnie z § 120 ust. 2 – 4 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie instalacja wodociągowa ciepłej wody powinna umożliwiać uzyskanie w punktach czerpalnych temperaturę nie niższą niż 55°C. Ciepła woda użytkowa doprowadzona do baterii umywalkowych dla dzieci i natrysków – temperatura od 35°C do 40°C (regulacja za pomocą termostatycznych zaworów mieszających ATM-1 i ATM-2 niedostępnych dla dzieci, jak pokazano na rysunkach).

Instalacja wodociągowa c.w.u. umożliwiać będzie przeprowadzanie ciągłej lub okresowej dezynfekcji metodą fizyczną (okresowo metodą dezynfekcji cieplnej) bez obniżenia jakości i trwałości instalacji. Dezynfekcje termiczną przeprowadzać wodą o temperaturze 70°C i nie wyższej niż 80°C.

Dla potrzeb zespołu szkolno-przedszkolnego wykorzystane będzie istniejące przyłącze wody zlokalizowane w istniejącym pomieszczeniu kotłowni.

Instalację wody ciepłej, zimnej oraz cyrkulacji prowadzone w ścianach projektuje się z rur PEX TWEETOP łączonych na łączniki mosiężne. Rury ciepłej wody prowadzone po ścianach i w ścianach prowadzić w otulinie z pianki PE o grubości zgodnej z PN. Rury PEX układać z w sposób zapewniających ich samokompensację. Rury prowadzone w ścianach i w posadzkach mocować uchwyty z wkładem plastikowym.

Montaż instalacji prowadzić zgodnie z wytycznymi producenta rur.

Rurociągi prowadzić równolegle z instalacją c.o. i przewodami wody.

Armatura stosowana w instalacji wodociągowej powinna odpowiadać warunkom pracy instalacji tj. dla wody zimnej dopuszczalne ciśnienie 1,0 MPa, temperatura 70 °C. W najniższym punkcie instalacji należy zamontować zawory spustowe. Przed montażem instalacje przepłukać. Zamontować zgodnie z kierunkiem przepływu. Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić badanie szczelności dla ciśnienia próbnego o wartości do 1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego. Wszystkie prace prowadzić zgodnie z normą PN-81/C-10699 – „Instalacje wodociągowe wymagania i badania przy odbiorze”

Przybór		Wysokość osi wylotu ściennego podejścia czepalnego	
Nazwa	Wysokość górnej krawędzi ścianki nad podłogą	nad przyborem	nad podłogą
	[m]	[m]	[m]
Zlew	0,80 – 0,90	0,25 – 0,35 nad	1,05 – 1,25
Zlewozmywak (nieustawiony na szafce) do pracy stojącej	0,80 – 0,90	górną krawędzią przedniej ścianki	1,05 – 1,25
Umywalka	0,75 - 0,80	0,1 – 0,15	0,85 – 0,95
Wanna	0,60	0,1 – 0,15	0,70 – 0,75
Natrysk	1,00	>0,70	>1,70

Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej E I 60 lub R E I 60, powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) tych elementów.

Przejście rurociągów przez ściany i stropy oddzielenia przeciwpożarowego lub przegrody wymienione powyżej należy uszczelnić masą ognioodporną np. Hilti lub Promat. (lub równoważne).

Przewody zimnej wody należy zaizolować otuliną z pianki polietylenowej ($\lambda=0,035$ W/(mK))

o grubościach:

- dla rur o średnicy wewnętrznej do 32 mm – grubość 6 mm
- dla rur o średnicy wewnętrznej od 40 mm do 63 mm – grubość 9 mm
- dla rur o średnicy wewnętrznej ponad 63 mm – grubość 13 mm

Przewody ciepłej wody, cyrkulacji i C.O. należy izolować otuliną z pianki polietylenowej ($\lambda=0,035$ W/(mK)) o grubościach:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ²⁾	50 % wymagań z poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	100 % wymagań z poz. 1-4

Uwaga:

- ¹⁾ przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,
²⁾ izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.

Próby i odbiór instalacji

Instalację po montażu, lecz przed zaizolowaniem, należy poddać kontroli w zakresie:

- użycia właściwych materiałów i armatury (wymagane atesty i aprobaty techniczne),
- prawidłowości wykonania połączeń zaciskanych i gwintowanych
- prawidłowości wykonania podparć i uchwytów montażowych.

Obowiązkowe próby szczelności instalacji poprzedzić napełnieniem instalacji wodą przepuszczoną przez filtry oczyszczające wodę tak, aby nie powstały poduszki powietrzne.

Instalację wodociągową należy poddać próbie szczelności o ciśnieniu 1,5 razy większym od ciśnienia roboczego.

Po próbach instalację przepłukać z zanieczyszczeń montażowych.

Płukanie przeprowadzić wodą z sieci wodociągowej, przepuszczanej przez filtr. Baterie czepalne montować dopiero po przepłukaniu instalacji.

6. Wewnętrzna instalacja kanalizacyjna

Ścieki sanitarne z sanitariatów odprowadzone będą do kanalizacji sanitarnej gminnej wg oddzielnego opracowania.

Instalację kanalizacyjną wewnętrzną wykonać z rur PCV łączonych na uszczelki gumowe. Instalację prowadzić zgodnie z PN-81/C-10700. Piony prowadzić w bruzdach ścianach budynku. Na pionach nad posadzką parteru wykonać rewizje okrągłe, nad dachem rury wywiewne PCV 160/110 na wys. 1,0 m. Poziomy w

posadzce parteru prowadzić w obsypce piaskowej grubości 20 cm. Przejścia przez ściany konstrukcyjne wykonać w rurach ochronnych.

Poziomy podejściowe do umywalek i zlewozmywaków prowadzić w bruzdach ze spadkiem do pionów ok. 4%. Poziomy w posadzce parteru prowadzić ze spadkiem nie mniejszym niż 1,5 %. Przewody mocować przy pomocy obejm do rur PCV (pod kielichami). Przejścia przez stropy wykonać w rurach ochronnych. Wolną przestrzeń wypełnić pianką PU. Przyłącza WC wykonać z kształtek PP WAVIN białych.

Materiały

Rozwiązania systemu kanalizacji wewnętrznej zaprojektowano zgodnie z normą PN-EN 12056-2 „Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część 2. Kanalizacja sanitarna, projektowanie układu i obliczenia”. Przewody kanalizacyjne powinny być układane kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Przewody powinny się 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 lub PP od przewodów ciepłych powinna wynosić 0,1 m, mierząc od powierzchni rur. W przypadku gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną. Izolację termiczną należy wykonać również wtedy, gdy działanie dowolnego źródła ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki przewodu powyżej +45°C. Przewody kanalizacyjne mogą być prowadzone po ścianach albo w bruzdach lub kanałach, pod warunkiem zastosowania rozwiązania zapewniającego swobodne wydłużanie przewodów. 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 utrzymującym stale stan plastyczny.

Podejścia

Przewody łączące urządzenia sanitarne (umywalki, miski ustępowe, wanny itd.) z pionem lub przewodem odpływowym (poziomem) zwane podejściami mogą być prowadzone oddzielnie lub mogą łączyć się dla kilku urządzeń, pod warunkiem utrzymania szczelności zamknięć wodnych. Spadki podejść wynikają z zastosowanych trójników łączących podejście kanalizacyjne z przewodem spustowym i zasady osiowego montażu przewodów; powinny wynosić minimum 2%.

Piony

Średnica części odpływowej pionu zaprojektowana została o średnicach $\varnothing 110$ PVC. Przewody spustowe należy prowadzić w miarę możliwości pionowo i unikać odchyień od linii pionowej w ogóle 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, bo odgałęzienie spadziste 45° powiększa teoretyczną przepustowość pionu.

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. Pomiędzy obejmą a przewodem należy stosować podkładkę elastyczną. Przewody poziome kompensuje się montując, co pewien czas kolano.

Uwagi końcowe

Całość robót wykonać zgodnie z niniejszą dokumentacją oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych tom II „Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”.

**Wszystkie urządzenia i armatura winny posiadać certyfikat
lub deklarację zgodności z normami.**

PROJEKTOWAŁ

tech. bud. Edward Nowak
upr. SLK/IS/0633/01
43-360 Bystra ul. Skośna 70

OPRACOWAŁ

tech. bud. Maciej Białek

SPRAWDZAJĄCY:

mgr inż. Paweł Zawalski
upr. SLK/IS/0609/02
43-360 Mieszna ul. Orzechowa 1