



STAROSTWO POWIATOWE
w Stargardzie
ul. Skarbowa 1, 73-110 Stargard
tel./fax 91 480 48 02, 91 480 48 01

PROJEKT BUDOWLANY

TEMAT: Budynek przeznaczony na usługi oświatowe,
z projektem zagospodarowania terenu
obejmującym plac zabaw, wiatę śmietnikową,
parking i niezbędną infrastrukturę techniczną

BRANŻA: Sanitarna -
instalacje wod.-kan.

ADRES: dz. nr 28/8, 326/6; 29/8 obręb numer 19;
ul. Twardowskiego
73-110 Stargard

INWESTOR: GMINA MIASTO STARGARD
Ul. Czarnieckiego 17
73-110 Stargard

Projektował: mgr inż. Anna Banasik
upr. bud. ZAP/0013/PWOS/04

Sprawdził: inż. Andrzej Pierścionek
upr. bud. ZAP/0082/POOS/04

Stargard – MAJ – 2017 r.

BIURO PROJEKTÓW **ART-PROJEKT** SPÓŁKA Z O.O.

ul. Partyzantów 5
73-110 Stargard Szczeciński
tel./fax (+4891) 5776297, 5730724
www.art-projekt.com.pl

KRS 0000029363 Sąd Rejonowy XVII Wydział Gospodarczy w Szczecinie
konto bankowe: PKO BP SA O/STARGARD 66 10204867 0000 1702 0039 5236
Kapitał Zakładowy: 125.000,00 PLN, NIP: 854-001-10-17
e-mail: biuro@art-projekt.com.pl

Załącznik Nr 5 do decyzji Nr 575/17
14.06.17.

OPIS TECHNICZNY

1. Temat, cel i zakres opracowania

Tematem opracowania jest projekt budowlany instalacji wewnętrznych i zewnętrznych wód.-kan. dla tematu: „Budynek przeznaczony na usługi oświatowe, z projektem zagospodarowania terenu obejmującym plac zabaw, wiatę śmietnikową, parking i niezbędną infrastrukturę techniczną”.

Celem opracowania jest podanie rozwiązań technicznych związanych z technologią układania przewodów instalacji wewnętrznych: wody zimnej, ciepłej, cyrkulacyjnej i z mieszanej z rur polietylenowych PP, instalacji ppoż. z rur stalowych ocynkowanych, zewnętrznej instalacji wodociągowej z rur PE oraz instalacji kanalizacji sanitarnej i deszczowej z rur PCV.

Zakres opracowania obejmuje doprowadzenie wody zimnej i ciepłej dla potrzeb socjalno-bytowych tj. urządzeń i przyborów sanitarnych, doprowadzenie wody ppoż. do 4 hydrantów wewnętrznych HP25 oraz odprowadzenie powstałych ścieków sanitarnych i wód opadowych z dachu budynku i 4 wpustów ulicznych.

2. Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie:

- zlecenia i przeprowadzonych uzgodnień z inwestorem dotyczących rozwiązań technicznych instalacji wodociągowych, kanalizacyjnych
- projekt architektoniczny
- uzgodnień branżowych
- obowiązujących norm i przepisów w zakresie projektowania i wykonawstwa instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych

3. Ogólna charakterystyka obiektu

Zaprojektowany budynek jest niepodpiwniczony, 2 kondygnacyjny. Na parterze znajdować się będzie oddział przedszkolny z 5 salami dydaktycznymi, węzłami sanitarnymi, łazienka dla osób niepełnosprawnych, szatnie, oraz zaplecze kuchenne i węzeł co i cwu. Na piętrze znajdować się będzie oddział wczesno-szkolny z 6 salami dydaktycznymi, węzłami sanitarnymi, świetlicą, pokojem nauczycielskim, pokojem dla pielęgniarki, administracją. Na potrzeby instalacji c.o. i c.w.u. będzie projektowany węzeł cieplny.

W budynku nie przewiduje się gotowania obiadów. Gotowe obiady przywożone będą przez firmę cateringową. Przewiduje się jedynie przygotowywanie śniadań i podwieczorków, podgrzewanie przywożonych obiadów oraz zmywanie naczyń. Wyposażenie pomieszczenia w zapleczu kuchennym wg projektu technologii.

Woda zimna doprowadzona będzie do budynku z istniejącej sieci wodociągowej.

Ścieki sanitarne odprowadzone zostaną do istniejącej kanalizacji sanitarnej.

Wody opadowe z dachu zostaną odprowadzone do istniejącej kanalizacji deszczowej.

Przyłącza: wodociągowe, kanalizacji sanitarnej oraz kanalizacji deszczowej wg odrębnego opracowania.

4. Instalacja wodociągowa

4.1 Rury wody zimnej, ciepłej, cyrkulacyjnej i zmieszanej

Instalację wody zimnej zaprojektowano z rur PP PN 10 (o średnicach 20x1,9; 25x2,3; 32x3,0; 40x3,7; 50x4,6), wody ciepłej, cyrkulacyjnej oraz zmieszanej zaprojektowano z rur PP PN 20 stabilizowanych wkładką aluminiową (o średnicach 16x2,7; 20x3,4; 25x4,2; 32x5,4; 40x6,7; 50x8,4).

Rury stabilizowane mają pięciokrotnie mniejszy współczynnik wydłużalności termicznej od rur jednorodnych. Z tego względu przy stosowaniu rur z wkładką aluminiową nie trzeba kompensować odcinków poziomych o długości do 40 m. Rury i kształtki PP łączyć za pomocą zgrzewania. Główne przewody rozprowadzające prowadzone będą pod stropem parteru. Poziomy i pionowy należy zabudować płytami G-K. Podejścia do przyborów i armatury prowadzić w posadzce w warstwie styropianowej podłogi oraz w bruzdach w ścianach. Rury mocować do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą podpór stałych i podpór przesuwnych. Rozstaw podpór stałych wynika z potrzeb umożliwienia odpowiedniej kompensacji przewodów. Ponadto montaż podpór stałych jest obowiązkowy przy punktach czerpalnych oraz przed i za instalowaną na przewodzie armaturą. Na pionach punkty stałe powinny być montowane pod trójnikiem, przy każdym odejściu, w rozstawie co ok. 2,7 m. Podpory przesuwne służą kotwieniu instalacji do elementów konstrukcyjnych budynku oraz zabezpieczają rury przed nadmiernym wyboczeniem. Ich rozstaw zależy od temperatury czynnika oraz średnicy zewnętrznej przewodu.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy prowadzić w tulejach osłonowych z PCV, PP lub PE o średnicy dwukrotnie większej od nominalnej średnicy przewodu. Rura ochronna powinna być dłuższa od grubości ściany lub stropu o minimum 2 cm.

W miejscach przejść nie mogą występować połączenia rur. Przestrzeń między tuleją a rurą powinna być wypełniona ognioochronną masą uszczelniającą.

Przewody w posadzce i w ścianie wody zimnej prowadzić w izolacji (otuliny laminowane folią PE) lub rurach osłonowych karbowanych "peszel", natomiast przewody wody ciepłej obowiązkowo zaizolować otulinami termoizolacyjnymi (otuliny laminowane folią PE), uszczelnianych na końcach, gwarantujących brak możliwości zamontowania rur na sztywno przez zalanie szlichtą betonową. Minimalna warstwa betonu nad rurą powinna ze względów wytrzymałościowych wynosić 4 cm.

W miejscu podłączeń baterii i zaworów czerpalnych przewiduje się zastosowanie złączek metalowych gwintowanych. Do uszczelniania łączników gwintowanych stosować taśmę teflonową. Podejścia pod armaturę czerpalną i zaporową mocować na sztywno przy armaturze za pomocą odpowiednich kształtek i uchwytów.

Przed rozpoczęciem montażu rur PP wykonawca powinien zapoznać się z Poradnikiem Montera i przestrzegać wytycznych montażowych producenta rur. Instalacja podposadzkowa musi być wykonana w technologii jednego producenta oraz posiadać gwarancję min. 10 lat.

4.2 Próba instalacji wodociągowej

Po zmontowaniu instalacji wodociągowej, przed całkowitym ich zakryciem, należy przeprowadzić próbę szczelności.

Przed przystąpieniem do próby ciśnieniowej należy odłączyć wszystkie elementy i armaturę, które przy ciśnieniu wyższym od pracy mogłyby zakłócić próbę lub ulec uszkodzeniu.

Odłączone elementy należy zastąpić zaślepkami. Do instalacji powinno się przyłączyć manometr z dokładnością odczytu 0,1 bar. Przygotowaną do próby instalację należy napęlnić wodą i odpowietrzyć. Ciśnienie próbne dla instalacji wodociągowej wynosi 1,5-krotną

wartość ciśnienia roboczego w instalacji, z tym, że nie mniej niż 10 bar.

Badanie dzieli się na wstępne i główne (przeprowadzane bezpośrednio po pozytywnie zakończonym badaniu wstępnym). Badanie wstępne polega na tym, że po podniesieniu ciśnienia do wartości ciśnienia próbnego jeszcze trzykrotnie co 10 minut podnosi się ciśnienie do próbnego, a następnie obserwuje się instalację przez ½ godz. Próbę uznaje się za udaną, jeśli jest brak przecieków i roszczenia (zwłaszcza na połączeniach), a spadek ciśnienia będzie mniejszy niż 0,6 bar.

Badanie główne polega na ponownym podniesieniu ciśnienia do próbnego i obserwacji instalacji przez 2 godziny. Badanie jest zakończone wynikiem pozytywnym, jeśli brak przecieków i roszczenia, a spadek ciśnienia jest nie większy niż 0,2 bar. W czasie próby należy utrzymywać stałą temperaturę, ponieważ może to wpłynąć na zmiany ciśnienia.

Dla instalacji wody ciepłej po wykonaniu próby szczelności należy wykonać próbę „na gorąco”, wypełniając instalację ciepłą wodą o temperaturze +55 °C i ciśnieniu 0,6 MPa. Instalacja w czasie próby nie może wykazywać roszczenia. W przypadku wystąpienia jakichkolwiek przecieków podczas przeprowadzenia próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

4.3 Wyposażenie w armaturę

Przedszkole i szkoła

- bateria termostaticzna z natryskiem ręcznym - 2 kpl
- mieszacz 3/4" z blokadą temperatury maksymalnej z zaworami odcinającymi - 5 kpl
- umywalkowe zawory czasowe na wodę zmieszaną - 15 szt
- baterie umywalkowe jednouchwytowe - 12 szt
- bateria umywalkowa z mieszaczem dla osób niepełnosprawnych - 1 szt
- baterie zlewozmywakowe jednouchwytowe - 15 szt
- zawór spłukujący do pisuarów - 4 szt
- zawory czerpalne 1/2" ze złączką do węża - 7 szt

Węzeł

- zawór czerpalny 1/2" ze złączką do węża - 1 szt

Zaplecze kuchenne + pomieszczenie śmietnikowe

- zawory czerpalne 1/2" ze złączką do węża - 5 szt
- zawory kulowe 3/4" do podłączenia urządzeń w zapleczu kuchennym - 4 szt
- pozostała armatura w zapleczu kuchennym wg projektu technologii

Przed umywalkami grupowymi w oddziałach przedszkolnych zaprojektowano mieszacze 3/4" z blokadą temperatury maksymalnej. Mieszacze zapewniają całkowitą ochronę dzieci przed poparzeniem gorącą wodą. Nastawę temperatury mieszania można ustawiać między 32°C - 42°C. Przed zaworem mieszającym zamontować zawory odcinające kulowe.

Przy umywalkach zamontować umywalkowe zawory czasowe na wodę zmieszaną.

Przy stanowisku prysznicowym do mycia dzieci zamontować baterię natryskową termostaticzną z natryskiem ręcznym (z mieszaczem i ogranicznikiem temperatury).

W łazienkach przeznaczonych dla dzieci przedszkolnych oraz w pomieszczeniach z pisuarem zamontować nad wpustem podłogowym zawór ze złączką do węża do mycia podłogi.

Przy wszystkich zaworach czerpalnych z końcówką na wąż należy zamontować zawory zwrotne antyskażeniowe typu HA.

Zawory odcinające kulowe zamontować na pionach, zawory z kurkiem spustowym na poszczególnych odnogach instalacji, co umożliwi naprawę grupy urządzeń bez konieczności odcinania całej instalacji.

Należy zapewnić dostęp do zaworów odcinających i mieszających montując drzwiczki rewizyjne w zabudowach.

Wysokość zamontowania armatury czerpalnej zgodnie z PN-81/B-10700/02 "Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych".

Wybór armatury w pomieszczeniach socjalnych należy ustalić z Inwestorem.

Uwaga!

Zawory oraz armatura w zapleczu kuchennym oraz sposób ich podłączenia wg projektu technologii.

4.4 Przepływ obliczeniowy wody wg PN-92/B-01706

Dla $q_n < 20 \text{ dm}^3/\text{s}$ przepływ obliczeniowy wody oblicza się ze wzoru:

$$Q = 0,682 (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14 (\text{dm}^3/\text{s})$$

Obliczenia rozbioru wody ciepłej

Rodzaj punktu czerpalnego	Ilość	Normatywny wypływ wody $q_n [\text{dm}^3/\text{s}]$	Razem $\Sigma q_n [\text{dm}^3/\text{s}]$
Bateria umywalkowa	12	0,07	0,84
Bateria umywalkowa dla osób niepełnosprawnych	1	0,07	0,07
Zawór umywalkowy (woda zmieszana)	15	0,07	1,05
Bateria natryskowa	2	0,15	0,3
Bateria zlewozmywakowa	15	0,07	1,05
Bateria w zapleczu kuchni	5	0,07	0,35
Zawór ze złączka do węża w zapleczu kuchni	2	0,15	0,3
			3,96

$$Q = 0,682 (3,96)^{0,45} - 0,14 = 1,13 \text{ dm}^3/\text{s} = 4,1 \text{ m}^3/\text{h}$$

Obliczenia rozbioru wody zimnej

Rodzaj punktu czerpalnego	Ilość	Normatywny wypływ wody $q_n [\text{dm}^3/\text{s}]$	Razem $\Sigma q_n [\text{dm}^3/\text{s}]$
Bateria umywalkowa	12	0,07	0,84
Bateria umywalkowa dla osób niepełnosprawnych	1	0,07	0,07
Zawór umywalkowy (woda zmieszana)	15	0,07	1,05
Bateria natryskowa	2	0,15	0,3
Bateria zlewozmywakowa	15	0,07	1,05
Bateria w zapleczu kuchni	5	0,07	0,35
Zawór ze złączka do węża w zapleczu kuchni i śmietniku	3	0,15	0,45
Urządzenia w zapleczu kuchni	5	0,3	1,5
WC dla dzieci + dla osób niepełnosprawnych	21+1	0,13	2,86
WC dla dorosłych	4	0,13	0,4
Zawór spłukujący do pisuarów	4	0,3	1,2
			10,07

$$Q = 0,682 (10,07)^{0,45} - 0,14 = 1,79 \text{ dm}^3/\text{s} = 6,4 \text{ m}^3/\text{h}$$

Obliczenia rozbioru wody ciepłej i zimnej razem

$$q_n = 3,96 + 10,07 = 14,03 \text{ dm}^3/\text{s}$$
$$Q = 0,682 (14,03)^{0,45} - 0,14 = 2,1 \text{ dm}^3/\text{s} = 7,6 \text{ m}^3/\text{h}$$

4.5 Obliczenie zapotrzebowania ciepła na podgrzanie cwu

- ilość użytkowników: 120 dzieci przedszkolnych + 144 dzieci szkolnych
- wg rozporządzenia dla dzieci przedszkolnych zużycie wody wynosi 40 dm³/d, dla dzieci szkolnych zużycie wody wynosi 15 dm³/d
- zapotrzebowanie na wodę ciepłą przyjęto 50% całkowitego zużycia wody
- $U \cdot q_c = 120 \cdot 20 \text{ dm}^3/\text{d} + 144 \cdot 7,5 \text{ dm}^3/\text{d} = 3480 \text{ dm}^3/\text{d}$
- czas użytkowania instalacji w ciągu doby przyjęto $t = 10 \text{ h/d}$
- współczynnik godzinowej nierównomierności rozbioru wody $N_h = 9,32 \times U^{-0,244} = 2,39$

Zapotrzebowanie wody ciepłej

$$Q_{h \text{ sr}} = (U \cdot q_c) / t = 3480 / 10 = 348 \text{ dm}^3/\text{h}$$

$$Q_{h \text{ max}} = Q_{h \text{ sr}} \cdot N_h = 348 \cdot 2,39 = 832 \text{ dm}^3/\text{h}$$

Zapotrzebowanie ciepła na podgrzanie cwu:

$$\Phi_{\text{max}} = Q_{h \text{ max}} \cdot (t_{\text{cw}} - t_w) \cdot c_w = 832 \cdot (55^\circ\text{C} - 10^\circ\text{C}) \cdot 1,163 = 43543 \text{ W} = 44 \text{ kW}$$

Przyjęto moc cieplną wymiennika c.w.u. 50 kW.

5. Instalacja ppoż.

5.1 Zawór pierwszeństwa

Aby zapewnić możliwie jak największe ciśnienie wody w instalacji przeciwpożarowej należy na instalacji wody użytkowej wykonanej z tworzywa zamontować zawór pierwszeństwa VV300 Dn 50 odcinający dopływ wody w przypadku pożaru. Na zaworze nastawia się minimalne ciśnienie, które musi być w instalacji wodociągowej przeciwpożarowej. Jeżeli ciśnienie w instalacji ppoż. spadnie poniżej nastawionego ciśnienia na zaworze, zawór automatycznie odcina zasilanie wody do instalacji bytowej. Zawór ten nie potrzebuje żadnych dodatkowych źródeł zasilania i działa niezależnie od innych systemów. Dodatkowo zawór pierwszeństwa VV300 reguluje ciśnienie w instalacji wodociągowej bytowo-gospodarczej.

Zastosowanie i zasada działania zaworu pierwszeństwa VV300:

Praca w warunkach normalnych:

Zawór pierwszeństwa VV jest otwarty i pracuje jak regulator ciśnienia utrzymując ciśnienie w instalacji wodociągowej bytowo-gospodarczej na stałym poziomie niezależnie od wahań ciśnienia wejściowego.

Praca w warunkach pożaru:

W przypadku pożaru, jeżeli w wewnętrznej instalacji hydrantowej w wyniku poboru wody do celów gaśniczych nastąpi spadek ciśnienia, zawór pierwszeństwa VV natychmiast odcina wodę do instalacji wodociągowej bytowo-gospodarczej. W ten sposób jedynie wewnętrzna instalacja hydrantowa ma zasilanie w wodę. Zawór zamyka również dopływ wody do instalacji wodociągowej bytowo-gospodarczej w przypadku jej uszkodzenia i niekontrolowanego wypływu wody.

Zasady montażu zaworu pierwszeństwa VV300:

- Przed zainstalowaniem zaworu regulacyjnego należy przepłukać rurociąg aby usunąć ewentualne zanieczyszczenia.
- Zawór pierwszeństwa montować zgodnie z kierunkiem strzałki na korpusie.
- Po obu stronach zaworu zamontować zawory odcinające umożliwiające serwis i obsługę bez konieczności demontażu z instalacji.
- Przed zaworem pierwszeństwa zamontować filtr zgrubny jako ochrona przed większymi zanieczyszczeniami.

5.2 Rury ppoż.

Instalację wodociagową przeciwpożarową zaprojektowano z rur stalowych ocynkowanych ze szwem o połączeniach gwintowanych wg PN-74/H-74200 Dn 15, Dn 25, Dn50.

Poziomy prowadzone będą pod stropem parteru.

Cyrkulacja wody w instalacji ppoż. zostanie zapewniona przez doprowadzenie wody do płuczki ustępowej oraz do zaworu splukującego przy pisuarze na piętrze.

Przewody wodociagowe nie mogą być prowadzone nad przewodami elektrycznymi.

Minimalna odległość przewodów stalowych do kabli elektrycznych wynosi 0,5 m, a w miejscach skrzyżowania 0,05 m. Rury mocować do ścian za pomoc uchwytów lub wsporników.

Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewniać łatwy montaż, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach.

Maksymalna odległość pomiędzy punktami mocowania przewodów poziomych powinna wynosić: dla rur fi 25 mm odległość 2,0 m; dla rur fi 50 mm odległość 2,5 m.

Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych powinna zapewniać swobodne przesuwanie się rur. Stosować zawiesia posiadające dopuszczenia CNBOP.

5.3 Hydranty wewnętrzne

Zaprojektowano 4 hydranty wewnętrzne HP25, po dwa na każdej kondygnacji.

Wydajność hydrantu HP25 $q = 1,0$ l/s. Ciśnienie na zaworze hydrantowym powinno być nie mniejsze niż 0,2 MPa i nie powinno przekraczać 0,7 MPa.

Zasięgi hydrantów zapewniają pokrycie strefy pożarowej. Instalacja hydrantowa będzie pracowała jako nawodniona. Hydranty umieścić w szafkach wnękowych wyposażonych w wąż tłoczny półsztywny o długości 30 m, zwijadło węża wyposażone w oś wodną umożliwiającą rozwinięcie węża będącego pod ciśnieniem wody, na żadaną długość, prądownicę oraz gaśnicę. Montowane hydranty wewnętrzne muszą posiadać atest CNBOP całościowy na skrzynkę z wyposażeniem.

Zawór hydrantu powinien być umieszczony na wysokości około 1,35 m od poziomu podłogi. Podejście do zaworu hydrantowego musi być sztywno zakotwione.

5.4 Próba instalacji ppoż.

Badania szczelności powinny być wykonane przed wykonaniem izolacji. Po napełnieniu instalacji hydrantowej wodą, należy ją dokładnie odpowietrzyć. Podczas próby szczelności należy poddać instalację działaniu ciśnienia próbnego 1,5 razy większego od ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszym niż 0,9 Mpa. Instalacja nie powinna wykazywać przecieków na połączeniach. Instalację uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20 min nie wykazuje spadku ciśnienia.

W przypadku wystąpienia jakichkolwiek przecieków podczas przeprowadzenia próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku. Z przeprowadzonej próby szczelności instalacji należy spisać protokół stwierdzający spełnienie wymaganych warunków.

6. Izolacja rur wody zimnej, ciepłej, cyrkulacyjnej, zmieszanej i ppoż.

Rury wody zimnej, ciepłej, cyrkulacyjnej i zmieszanej zabezpieczyć otulinami termoizolacyjnymi ze spienionego polietylenu lub pianki poliuretanowej. Użyte materiały izolacyjne muszą posiadać cechę nie rozprzestrzeniania ognia.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach ciepłej wody użytkowej i przewodów cyrkulacyjnych powinna wynosić:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej - materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035 \text{ [W/(m} \cdot \text{K)]}$
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	Przewody i armatura wg lp. 1–4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z lp. 1–3
5	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp. 1–3, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z lp. 1–3
6	Przewody wg lp. 5 ułożone w podłodze	6 mm

Uwaga:

-przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

Grubości izolacji rur wody zimnej (w celu zapobiegania wykraplania się wody) wg DIN 1988 część2:

- dla rur montowanych swobodnie - grubość izolacji min.9 mm
- dla rur prowadzonych w bruździe ściennej lub podłodze - grubość izolacji min.4 mm

Instalację wodociągową stalową przeciwpożarową należy zabezpieczyć przed wykraplaniem się wody stosując izolację gr. 9 mm z kauczuku syntetycznego. Jest to materiał nierozprzestrzeniający ognia, samogasnący, niezapalny, niekapiący.

7. Instalacja kanalizacji sanitarnej

7.1 Rury kanalizacji sanitarnej

Instalację kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z rur PCV do kanalizacji wewnętrznej łączonych na wcisk i uszczelkę gumową. Poziomy kanalizacji sanitarnej wykonać z rur PCV 160 ze spadkiem min.1,5 % oraz z rur PCV 110 ze spadkiem min. 2,5 %.

Podejścia do przyborów wykonać zgodnie z PN-92/B-01707. Podejścia kanalizacyjne do przyborów sanitarnych należy prowadzić z minimalnym spadkiem 2%.

Minimalne średnice pionowych przewodów spustowych i ich podejść do przyborów sanitarnych powinny wynosić:

- 40 mm do pojedynczej umywalki
- 50 mm do pojedynczego zlewu, zlewozmywaka, pisuaru, wpustu Dn 50
- 75 mm podejścia zbiorcze (bez miski ustępowej)
- 100 mm do pojedynczej miski ustępowej oraz wpustu Dn 100

Do miski ustępowej należy stosować oddzielne podejście i włączyć do trójnika umieszczonego najniżej na danej kondygnacji.

Piony kanalizacyjne PCV110 (nr 1-10), piony PCV75 (nr 11, 21), pion PCV50 (nr15) wyprowadzić do wysokości od 0,5 do 1,0 m ponad dach i zakończyć rurami wywiewnymi. Pozostałe piony zakończyć zaworami kanalizacyjnymi napowietrzającymi o średnicy dostosowanej do średnicy pionu. W przypadku obudowania pionu zakończonego zaworem powietrznym, należy zamontować w górnej części obudowy kratkę wentylacyjną 14x14 cm umożliwiającą dopływ powietrza do zaworu. Zawory muszą być dostępne celem dokonywania przeglądów. W dolnej części pionów należy zamontować czyszczaki. Należy zapewnić dostęp do czyszczaków montując drzwiczki rewizyjne w obudowach pionów.

Rury PCV montować do ściany za pomocą elastycznych uchwytów. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewniać łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie przewodów od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów po przewodach. Elementy mocujące zawsze powinny obejmować rurę pod kielichem. Maksymalny rozstaw uchwytów na przewodach poziomych wynosi 1 m.

W przewodach spustowych (pionach) na każdej kondygnacji należy stosować co najmniej jedno mocowanie stałe i jedno przesuwne. Konstrukcja obejmy dla mocowań przesuwnych powinna zabezpieczać przed dociskiem rurociągu. Wszystkie elementy przewodów spustowych powinny być niezależne. Przy przejściach rur PVC przez stropy należy stosować tuleje ochronne wystające około 3 cm powyżej podłogi. Średnica wewnętrzna tulei powinna być większa około 5 cm od średnicy zewnętrznej przewodu. Przestrzeń pomiędzy przewodem a tuleją powinna być wypełniona ognioochronną masą uszczelniającą nie działającą szkodliwie na rury i umożliwiającą swobodne przesuwanie się przewodu.

Piony kanalizacyjne obudować płytami gipsowo-kartonowymi. Podejścia kanalizacyjne ukryć w brzdach lub zabudować.

7.1 Wyposażenie w urządzenia

Przedszkole i szkoła

- umywalki dla dzieci 50 cm z przelewem i syfonem oraz osłoną - 21 kpl
- umywalki dla niepełnosprawnych 55x55 cm z przelewem i syfonem podtynkowym - 1 kpl
- umywalki 55 cm z przelewem i syfonem oraz półpostumentem - 6 kpl
- stelaż do misek ustępowych dziecięcych i misek dla osób niepełnosprawnych, z rurą odpływową, zaworem kątowym, płuczką i przyciskiem splukującym - 22 kpl
- stelaż do misek ustępowych dla osób dorosłych, z rurą odpływową, zaworem kątowym, płuczką i przyciskiem splukującym - 4 kpl
- miski ustępowe wiszące dla dzieci z deską sedesową - 21 kpl
- miski ustępowe wiszące dla niepełnosprawnych z deską sedesową - 1 szt
- miski ustępowe wiszące dla dorosłych z deską sedesową - 4 kpl
- poręcze stałe mocowane przy umywalce dla niepełnosprawnych - 2 szt
- poręcze stałe mocowane przy misce ustępowej dla niepełnosprawnych - 1 szt
- poręcze uchylne mocowane przy misce ustępowej dla niepełnosprawnych - 1 szt

- brodzik 90x90 cm z syfonem - 2 szt
- pisuary - 4 szt
- zlewozmywaki stalowe jednokomorowe z płytą ociekową z syfonem - 7 szt
- zlewozmywaki stalowe dwukomorowe z syfonem - 6 szt
- zlewy stalowe jednokomorowe z syfonem - 2 kpl
- wpusty podłogowe Dn 50 z syfonem i kratką nierdzewną- 9 szt

Węzeł

- zlew stalowy jednokomorowy z syfonem - 1 kpl
- wpust podłogowy Dn 100 z syfonem i kratką nierdzewną- 1 szt
- studzienka schładzająca z kręgów betonowych Dn 1000 z włazem żeliwnym oraz z pompą zanurzeniową z pionowym łącznikiem pływakowym – 1 kpl

Zaplecze kuchenne + pomieszczenie śmietnikowe

- wpust podłogowy Dn 50 z syfonem i kratką nierdzewną - 6 szt
- wpust podłogowy Dn 100 z wyjmowanym syfonem i osadnikiem oraz kratką nierdzewną- 1 szt
- pozostałe urządzenia i przybory w zapleczu kuchennym wg projektu technologii

W węzłach sanitarnych dla dzieci przedszkolnych należy przewidzieć urządzenia (umywalki i miski ustępowe) przystosowane wielkością dla dzieci.

Proponuje się miski ustępowe wiszące na stelażach dostosowanych do misek dla dzieci i osób niepełnosprawnych. Wysokość montażu misek ustępowych dla dzieci wynosi 32-35 cm.

Wysokość ustawienia umywalk licząc od posadzki do górnej krawędzi przyboru wynosi: dla dzieci w wieku 3-6 lat od 55 do 65 cm, dla dzieci w wieku 7-11 lat od 65 do 75 cm.

Dla osób niepełnosprawnych należy zamontować umywalkę z syfonem podtynkowym oraz miskę ustępową przystosowaną dla osób niepełnosprawnych. Powinny być zamontowane poręcze uchylne lub stałe, po dwie przy umywalce (50 lub 60 cm długości) i dwie przy misce ustępowej (co najmniej jedna uchylna, min 70 cm długości).

W łazienkach dla dzieci młodszych zaprojektowano stanowisko prysznicowe z brodzikiem i natryskiem. Dodatkowo w łazienkach zamontować wpusty podłogowe przy zaworach ze złączką do węża do mycia podłogi.

W pomieszczeniu węzła zaprojektowano wpust Dn 100 z odprowadzeniem do studzienki schładzającej wykonanej z kręgów betonowych Dn 1000 z włazem żeliwnym.

Do wypompowania zładu c.o. ze studzienki schładzającej do kanalizacji przewidzieć pompę zanurzeniową z pionowym łącznikiem pływakowym.

W pomieszczeniu śmietnika zamontować wpust Dn 100 z wyjmowanym syfonem i osadnikiem. Pozostałe wpusty zaprojektowano Dn 50. Wszystkie wpusty mają być zasyfonowane, kratki w wykonaniu nierdzewnym.

Wysokość ustawienia przyborów zgodnie z PN-81/B-10700/01 "Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje Kanalizacyjne".

Wybór urządzeń sanitarnych w pomieszczeniach należy ustalić z Inwestorem.

Uwaga!

Urządzenia oraz przybory w zapleczu kuchennym oraz sposób ich podłączenia wg projektu technologii.

8. Zabezpieczenie ppoż. przepustów instalacyjnych

Projektowane instalacje muszą spełniać wymagania w zakresie ochrony ppoż. zgodnie z Dz.U. Nr 75 z dnia 12.04.2002 r. ze zmianami z 12 marca 2009 r. oraz wytycznymi ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów Dz.U. Nr 109 z dnia 7 czerwca 2010 r. Klasa odporności ogniowej uszczelnienia przejść instalacji zgodnie

PN-EN 1366-3:2010 „Badania odporności ogniowej instalacji użytkowych. Część 3: Uszczelnienia przejść instalacyjnych”.

- Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej EI wymagana dla tych elementów.
- Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 4 cm w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla którego wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI 60 lub REI 60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej EI ścian i stropów tego pomieszczenia.
- Zamocowania przewodów do elementów budowlanych wykonać z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu.
- Dla rur palnych o średnicach zewnętrznych do 4 cm, należy stosować ogniochronną pęczniącą masę uszczelniającą o klasie odporności ogniowej EI 120. Masę tę można łączyć z zaprawą ogniochronną.
- W przypadku prowadzenia rur palnych o średnicach zewnętrznych powyżej 4 cm stosować opaski lub kołnierze ogniochronne służące do uszczelniania przejść instalacyjnych rur z tworzyw sztucznych w ścianach grubości nie mniejszej niż 10 cm (montowanie parami po obu stronach ściany) oraz w stropach grubości nie mniejszej niż 15 cm (montowanie pojedynczo od dołu stropu). Przejścia instalacyjne rur z tworzyw sztucznych uszczelnione opaskami, kołnierzami spełniają wymagania klasy odporności ogniowej EI 120. Oznacza to, że szczelność i izolacyjność ogniowa przejścia nie jest mniejsza niż 120 minut. Powstające po montażu szczeliny pomiędzy opaską lub kołnierzem a ścianą lub stropem powinny być szczelnie wypełnione zaprawą cementową.
- Należy przestrzegać wytycznych montażowych wybranego producenta zabezpieczeń ppoż.

9. Wytyczne branżowe

9.1 Wytyczne elektryczne

W projekcie branży elektrycznej należy przewidzieć:

- wykonanie połączeń wyrównawczych całości rur stalowych
- zasilenie pompy zanurzeniowej w studziencie schładzającej w węźle

9.2 Wytyczne architektoniczno - konstrukcyjne

W projekcie branży architektoniczno – konstrukcyjnej należy przewidzieć:

- zabudowy widocznych rur płytami G-K
- montaż drzwiczek rewizyjnych w zabudowach dla rewizji pionów kanalizacyjnych oraz armatury odcinającej. Drzwiczki montować po zamontowaniu instalacji w miejscu faktycznego zamontowania armatury odcinającej.
- przygotowanie otworów/przebieg w stropach i ścianach dla potrzeb instalacji rurowych, zamontowanie tulei ochronnych

9.3 Wytyczne dla węzła cieplnego

Centralna ciepła woda przygotowywana będzie przez wymiennik ciepła w pomieszczeniu projektowanego węzła cieplnego.

W węźle cieplnym należy przewidzieć regulator c.w. nastawiony na 60°C z termostatem bezpośredniej regulacji temperatury ciepłej wody STB - nastawa 70°C. Regulator c.w. musi

posiadać funkcję awaryjnego zamykania w przypadku zaniku napięcia.

W węźle na przewodzie cyrkulacji, przed pompą cyrkulacyjną, należy zainstalować czujkę mającą za zadanie działanie antybakteryjne, z nastawą 70 °C (zgodnie z Dz.U. nr 75/2003). Termin i czas trwania dezynfekcji należy ustalać z administracją.

10. Instalacja zewnętrzna wodociągowa

Przyłącze wodociągowe ze studzienką wodomierzową stanowi odrębne opracowanie.

Instalację zewnętrzną wodociągową stanowi odcinek od zaworu za wodomierzem do wejścia wody do budynku.

Instalację zewnętrzną wodociągową zaprojektowano z rur koloru niebieskiego PE100 PN 10 63x3,8 mm łączonych za pomocą kształtek elektrooporowych.

Długość instalacji zewnętrznej wodociągowej - 20 m.

Instalację wodociągową należy układać na takiej głębokości, aby minimalne przykrycie rurociągu wodociągowego wynosiło 1,2 m. Rury PE należy układać na podsypce piaskowej o grubości minimum 10 cm.

Woda doprowadzona będzie do budynku dla celów socjalno-bytowych i ppoż. Przed wejściem rury PE 63 do budynku w odległości ok.1,0 m należy przejść z rury tworzywowej na rurę stalową ocynkowaną Dn 50 za pomocą złączki PE/stal.

Próbie ciśnieniową zgodną z normą PN-81/B-10725 należy wykonać po ułożeniu przewodu z podbiciem z obu stron rur piaszczystym gruntem w celu zabezpieczenia przewodu przed przemieszczeniem. Wszystkie złącza powinny być odkryte w celu możliwości sprawdzenia ewentualnych przecieków. Ciśnienie próbne powinno wynosić nie mniej niż 1 MPa.

Protokoły z przeprowadzonych prób ciśnieniowych stanowią tzw. dokumentację powykonawczą.

Po przeprowadzonych próbach, rury należy obsypać aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 30 cm (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Materiał użyty do wykonania wypełnienia musi spełniać te same warunki co materiał do wykonania podłoża. Nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału, nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm i materiał nie może być zmrożony. Pozostałą zasypkę wykonać ziemią z wykopu.

Na całej trasie wodociągu należy ułożyć taśmę lokalizacyjną z wkładką magnetyczną łączoną na zaciski.

Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności należy przewód poddać płukaniu używając w tym celu czystej wody wodociągowej. Prędkość przepływu wody w przewodzie powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych występujących w przewodzie. Woda płuczająca po zakończeniu płukania powinna być poddana badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym w jednostce badawczej do tego upoważnionej.

11. Instalacja zewnętrzna kanalizacji sanitarnej i deszczowej

Przyłącze kanalizacji sanitarnej oraz przyłącze kanalizacji deszczowej stanowią odrębne opracowanie.

Zaprojektowano zewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej i deszczowej z rur PCV 200 jednorodnych klasy SN 8 kN.

Długość kanalizacji sanitarnej - 76 m

Długość kanalizacji deszczowej - 218,1 m

Rury PCV układać na warstwie wyrównawczej gr. 10 cm. Podłoże pod rurociąg może stanowić grunt rodzimy o ile nie zawiera ziaren większych od 20 mm. Obsypka ma zagwarantować rurom dostateczne podparcie ze wszystkich stron. Materiał użyty do wykonania wypełnienia musi spełniać te same warunki co materiał do wykonania podłoża. Nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału, nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm i materiał nie może być zmrożony. Obsypka powinna być zagęszczana warstwami o grubości 10-30 cm. Wysokość obsypki nad wierzchołkiem rury (po zagęszczeniu) powinna wynosić co najmniej 15 cm. Pozostałą zasypkę wykonać ziemią z wykopu. Stopień zagęszczenia pod drogami wynosi min. 90% ZPPr, natomiast poza drogami (dla przewodów o przykryciu do 4m) stopień zagęszczenia do min. 85% ZPPr. Wyjścia kanalizacji sanitarnej z budynku rurami PCV 160 zostaną włączone do 2 studzienek teleskopowych z tworzywa sztucznego Ø 425 z wjazdem żeliwnym typu B 125 (12,5 T) (studzienki w terenie zielnym).

Wody opadowe z dachów zostaną odprowadzone rurami spustowymi z osadnikiem do projektowanej instalacji zewnętrznej deszczowej. Włączenia na trójnik PCV 200/160 lub bezpośrednio do studzienek. Zaprojektowano studzienki kanalizacji deszczowej teleskopowe z tworzywa sztucznego Ø 425 z wjazdem żeliwnym typu B-125 (12,5 T) (4 studzienki w terenie zielnym D3, D4, D6, D7) oraz z wjazdem żeliwnym typu D-400 (40 T) (4 studzienki w drodze D2, D5, D8, D9). Włazy typu D posadowić na żelbetowym pierścieniu odciażającym. Wody opadowe z terenu utwardzonego zostaną zebrane 6 wpustami wg projektu drogowego. Wpusty uliczne zaprojektowano jako studzienki do kanalizacji deszczowej z tworzyw sztucznych Ø 425 teleskopowe z osadnikiem oraz wpustem żeliwnym ulicznym D-400 przeznaczonym do rury teleskopowej. Włączenia do projektowanej instalacji zewnętrznej deszczowej na trójnik PCV 200/160.

12. Drenaż opaskowy.

Proponuje się drenaż opaskowy z rur drenarskich karbowanych PVC-U Ø 92/80 mm z otworami 2,5x5,0 mm.

Całkowita długość drenażu - 151,2 m.

Zaprojektowano dwa jednakowe ciągi drenażu opaskowego. W narożnikach budynku zaprojektowano studzienki kontrolne (DO1, DO2) z rury karbowanej ø315. Wody drenażowe zostaną odprowadzona rurą pełną PCV 160 do studzienki (DO3) ø315 z osadnikiem 0,5 m, a następnie do studzienki D2 na kanalizacji deszczowej. Studzienki przykryć stożkiem betonowym i wjazdem żeliwnym B-125.

Drenaż opaskowy należy ułożyć w odległości około 0,5 m od ław fundamentowych, powyżej ich dolnej a poniżej górnej powierzchni, ze spadkiem rur 4 ‰ (min. 3‰).

Wykop przed ułożeniem rury drenarskiej należy odpowiednio przygotować, wypełniając jego dno warstwą min. 150 mm grubego żwiru o średnicy zastępczej ø32 mm. Należy unikać materiału o ostrych krawędziach, który mógłby uszkodzić samą rurę lub filtr. Rurociągi drenarskie zabezpiecza się przed zamuleniem odpowiednią obsypką filtracyjną. Dobrze wykonana obsypka zatrzymuje drobne cząstki gruntu niesione przez wodę. Dzięki temu zapewnia drożność drenażu przez bardzo długi czas. Zaleca się, aby obsypkę wykonać również ze żwiru płukanego o średnicy zastępczej ø32 mm w warstwie min. 100-150 mm wokół rury. Drenaż zabezpieczyć geowłókniną co zapobiegnie zatykaniu się rur.

Aby drenaż był skuteczny, należy wzdłuż zaizolowanych ścian fundamentów ułożyć warstwę filtracyjną. Odprowadzi ona wodę dopływającą w kierunku ściany do obsypki filtracyjnej i rur drenarskich. Warstwa filtracyjna może być ułożona ze żwiru - wówczas wykonuje się ją razem z obsypką filtracyjną.

13. Uwagi końcowe

- Roboty wykonać zgodnie z projektem i zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury Dz.U. Nr 75 z dnia 15 czerwca 2002 r. "W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie" oraz zgodnie z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji Dz.U. Nr 121 z dnia 16 czerwca 2003 r. "w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych"
- Całość robót należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami BHP i zaleceniami producentów rur i armatury.
- Montaż instalacji wod.-kan. należy powierzyć autoryzowanym instalatorom. Roboty muszą być wykonane zgodnie z Poradnikiem Montera i wg wytycznych montażowych producenta rur.
- Należy przestrzegać „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II - instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz „Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.
- Trasy robót zanikowych instalacji (przewodów) muszą być zinwentaryzowane w dokumentacji powykonawczej i przekazane użytkownikowi obiektu.
- Wszystkie użyte materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.

Uwaga!

Podłączenia instalacji wod.-kan. do urządzeń i przyborów w zapleczu kuchennym wykonać zgodnie z projektem technologii i zaleceniami producentów urządzeń.

Wszelkie zmiany i odstępstwa od projektu uzgadniać z projektantem.

Opracowała:
mgr inż. Anna Banasik
upr.bud. ZAP/0013/PWOS/04

