



Pogórze, ul. Reymonta 15, 81-198 Kosakowo
 e-mail: biuro@gruparmk.pl, www.gruparmk.pl
 tel. 0575 801 130, 0575 801 125, faks (058) 882 09 97

FAZA : PROJEKT WYKONAWCZY

SANITARNA – WEWNĘTRZNE INSTALACJE WOD-KAN

NAZWA PROJEKTU

**PROJEKT BUDYNKU WARSZTATÓW DO PRAKTYCZNEJ NAUKI ZAWODU W ZESPOLE SZKÓŁ ZAWODOWYCH
 IM. STANISŁAWA STASZICA W BARLEWICZKACH**

ADRES INWESTYCJI

Barlewiczkki 13, 82-400 Barlewiczkki, dz. nr 91/27, obręb Barlewice, gmina Sztum

INWESTOR

Powiat Sztumski, Ul. Mickiewicza 31, 82-400 Sztum

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

CZĘŚĆ OPISOWA

- Opis techniczny do projektu wewnętrznych instalacji wod-kan

CZĘŚĆ GRAFICZNA

RYS. WK-01 RZUT PARTERU – INSTALACJE WOD-KAN	1:100
RYS. WK-02 AKSONOMETRIA INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ	1:100
RYS. WK-03 ROZWINIĘCIE KANALIZACJI SANITARNEJ	1:100
RYS. WK-04 ROZWINIĘCIE KANALIZACJI TECHNOLOGICZNEJ	1:100

PROJEKTANT:

mgr inż. Małgorzata Bartunek
upr. nr KUP/0074/PWOS/15
 uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania
 robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności
 instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych,
 wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

SPRAWDZAJĄCY:

mgr inż. Maciej Sakowski
upr. nr KUP/0129/POOS/14
 uprawnienia budowlane do projektowania
 bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie
 sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych,
 gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

Pogórze, 10.06.2016r.

SPIS TREŚCI:

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA	3
2. ZAKRES OPRACOWANIA	3
3. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	3
5. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE.....	3
5.1. Instalacja wody zimnej	3
5.2. Instalacja wody ciepłej i cyrkulacji	4
5.3. Instalacja kanalizacji sanitarnej	5
5.4. Instalacja kanalizacji technologicznej	6
6. OBLICZENIA	6
7. WYTYCZNE P.POŻ	7
8. WYKONANIE ROBÓT.....	8
8.1. Instalacja wodociągowa	8
8.2. Kanalizacja sanitarna i technologiczna	14
9. UWAGI KOŃCOWE	17

OPIS TECHNICZNY

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji wod-kan w ramach budowy budynku warsztatów do praktycznej nauki zawodu w Zespole Szkół im. Stanisława Staszica w Barlewiczkach.

2. ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie obejmuje:

- instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji;
- instalacja kanalizacji sanitarnej;
- instalacja kanalizacji technologicznej.

3. PODSTAWA OPRACOWANIA

- projekt architektoniczny,
- wytyczne Inwestora,
- wytyczne projektowania,
- obowiązujące normy i przepisy.

5. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

5.1. Instalacja wody zimnej

Projektowana instalacja wodociągowa ma za zadanie dostarczenie wody w ilości **4,65 l/s (przepływ obliczeniowy) na cele socjalne** oraz **2,0 l/s na cele p.poż.** (równoczesna praca dwóch hydrantów DN25). Punkty poboru wody stanowić będą wyposażenie pomieszczeń dydaktycznych oraz toalet. Projektuje się montaż: umywalek, zlewozmywaków, natrysków, misek ustępowych, pisuarów oraz zaworów czerpalnych ze złączką do węża.

Projektuje się zapewnienie ciągłego przepływu przez instalację hydrantową poprzez kończenie odcinków za hydrantami baterią czerpalną (zasilenie pisuarów).

Na odgałęzieniach do poszczególnych sanitariatów zastosować zawory kulowe przelotowe.

Instalację wodociągową na cele socjalne wykonać z rur i kształtek tworzywowych natomiast instalację przeciwpożarową z rur i kształtek ze stali podwójnie ocynkowanej. System montażu rur należy ściśle dostosować do instrukcji wydanej przez producenta zastosowanych rur. Przewody rozprowadzające układać w przestrzeni sufitów podwieszanych. Podejścia do armatury czerpalnej wykonać w bruzdach ściennych. Wszystkie podejścia do armatury kończyć zaworami odcinającymi.

Opomiarowanie zużycia wody w budynku oraz zabezpieczenie antyskażeniowe realizowane będzie poprzez zestaw wodomierzowy zlokalizowany w studzienie wodomierzowej poza budynkiem (wg odrębnego opracowania).

Przed zaworami czerpalnymi ze złączką do węża montować zawór **antyskażeniowy typu HA**. Na odgałęzianiu instalacji socjalnej zaprojektowano **zawór pierwszeństwa typu DH300** lub równoważny, celem zabezpieczenia ciśnienia w instalacji zasilającej hydranty p.poż. (przewody tworzywowe winny się zaczynać za zaworem pierwszeństwa). W przypadku spadku ciśnienia po stronie socjalnej zawór automatycznie zamknie jej zasilenie kierując cały przepływ w stronę instalacji hydrantowej. Zawór nie wymaga zasilenia w energię elektryczną.

Zastosowano hydranty HPDN25 z następującym wyposażeniem:

- szafka hydrantowa,
- zawór hydrantowy 25 mosiężny,
- zwijadło węża w kolorze RAL 3000 wychylne o 180° z osią wodną mosiężną i regulatorem siły rozwijania,
- wąż tłoczny półsztywny $\phi 25\text{mm}$ o długości 30m zgodny z normą PN-EN 694,
- prądownica hydrantowa PWh-25 zgodna z normą PN-EN-671-1, na stałe podłączona do węża na zwijadle poprzez zakucie,
- zamek,
- oznakowanie: znak "Hydrant" zgodnie z normą PN-EN ISO 7010:2012 + tabliczka informacyjna zgodnie z normą PN-EN 671-1,
- instrukcja montażu i konserwacji hydrantu.

Szczegóły dotyczące rozwiązań technicznych przedstawiono w części graficznej niniejszego opracowania.

Uwaga: W przypadku wystąpienia ciśnienia mniejszego niż oznaczone na rysunku konieczny będzie montaż zestawu hydroforowego.

5.2. Instalacja wody ciepłej i cyrkulacji

Ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie w pomieszczeniu technicznym- węźle ciepłym (wg odrębnego opracowania).

Instalację c.w. (przewody ciepłej wody i cyrkulacji) wykonać z rur i kształtek tworzywowych, której zadaniem będzie doprowadzenie wody do odbiorników ciepłej wody użytkowej. Przewody układać równolegle do instalacji wody zimnej. System montażu rur należy ściśle dostosować do instrukcji wydanej przez producenta zastosowanych rur. Wszystkie przewody zaizolować otulinami z pianki poliuretanowej zgodnie z zaleceniami producenta rur.

Na przewodzie wody cyrkulacyjnej, w miejscach oznaczonych na rysunku należy zamontować zawory termostatyczne typu MTCV lub równoważne o nastawach podanych w części rysunkowej.

W celu wymuszenia obiegu wody cyrkulacyjnej zainstalowana zostanie w pomieszczeniu technicznym- węźle ciepłym pompa cyrkulacyjna sterowana zegarem czasowym (wg odrębnego opracowania).

Na odgałęzieniach do poszczególnych sanitariatów zastosować zawory kulowe przelotowe.

Po zakończeniu prac, wszystkie systemy powinny być wewnętrznie i zewnętrznie oczyszczone, sprawdzone i przetestowane. Wewnętrzna instalacja wodociągowa przed oddaniem do użytkowania powinna być przetestowana na nieszczelności przewodów i armatury. Próbę hydrauliczną należy wykonać na ciśnienie próbne $p_{\text{próbn}}=1,0\text{MPa}$, zgodnie z normą PN-84/B-10725. Ciśnienie wylotowe i wypływ z punktów czerpalnych powinno odpowiadać wymaganiom PN-92/B-01706.

Zastosowane materiały muszą umożliwić przeprowadzenie ciągłej lub okresowej dezynfekcji metodą chemiczną lub fizyczną, bez obniżania trwałości instalacji i zastosowanych w niej wyrobów. Do przeprowadzenia dezynfekcji cieplnej niezbędne jest zapewnienie uzyskania w punktach czerpalnych temperatury wody nie niższej niż 70°C i nie wyższej niż 80°C .

Szczegóły dotyczące rozwiązań technicznych przedstawiono w części graficznej niniejszego opracowania.

5.3. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Powstające ścieki bytowo-gospodarcze z projektowanego budynku w ilości $4,56\text{ l/s}$ (wypływ obliczeniowy) odprowadzane będą przewodami o **PVC $\varnothing 0,11\text{m}$ i $\varnothing 0,16\text{m}$** do zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej (wg odrębnego opracowania).

Instalacja wyposażona będzie w: umywalki, zlewozmywak, natrysk, miski ustępowe, pisuary oraz wpusty podłogowe.

W pomieszczeniu technicznym- węzeł cieplny należy wykonać wpust podłogowy odporny na działanie wysokiej temperatury. Odcinek od wpustu do głównego poziomu kanalizacyjnego (wg części rysunkowej) należy wykonać z materiału odpornego na chwilowe działanie wysokiej temperatury, np. PVC-HT lub równoważny. Wszystkie wpusty w projektowanym budynku zasyfonować.

Instalację projektuje się z rur kanalizacyjnych **PVC-U SN8 litych** łączonych kielichowo prowadzonych po wierzchu ścian i w ich przestrzeniach montażowych lub w pod posadzką parteru. Piony kanalizacyjne wyprowadzić ponad dach i zakończyć kominkami wywiewnymi. Odległość wywiewek od czerpni centrali wentylacyjnej nie może być mniejsza niż $6,0\text{m}$. Na każdym pionie montować czyszczaki.

Szczegóły dotyczące rozwiązań technicznych przedstawiono w części graficznej niniejszego opracowania.

5.4. Instalacja kanalizacji technologicznej

Projektowana instalacja kanalizacji technologicznej ma za zadanie przejąć ściek technologiczny powstający w pomieszczeniach diagnostyki oraz napraw pojazdów samochodowych a także pracowni techniki rolniczej. Wypływ obliczeniowy ścieków technologicznych szacuje się na poziomie **2,97 l/s**. Projektowana kanalizacja odprowadza ściek z wpustów posadzkowych, odwodnień liniowych oraz projektowanych umywalek.

Dla prawidłowego działania instalacji przewidziano montaż dwóch pionów kanalizacyjnych wentylowanych ponad połacią dachową. Na każdym pionie montować czyszczaki.

Instalację projektuje się z rur kanalizacyjnych **PVC-U SN8 litych** łączonych kielichowo prowadzonych pod posadzką parteru. Przed wpięciem do kanalizacji sanitarnej ściek należy podczyścić w **separatorze substancji ropopochodnych**, zlokalizowanym na zewnątrz budynku (wg odrębnego opracowania).

Dodatkowo w pomieszczeniu nr 0.01 (pracownia diagnostyki pojazdów samochodowych) w celu odwodnienia kanału diagnostycznego należy zamontować odwodnienie liniowe odprowadzające ściek do bezodpływowej studzienki o głębokości 0,2m (głębokość liczona od poziomu dna kanału) przykrytej stalową blachą ocynkowaną.

Szczegóły dotyczące rozwiązań technicznych przedstawiono w części graficznej niniejszego opracowania.

6. OBLICZENIA

Obliczenia instalacji zimnej, cyrkulacyjnej i ciepłej wody użytkowej wykonano na podstawie Polskiej Normy PN-92/B-01706

Lp.	Rodzaj punktu czerpalnego	Ilość punktów czerpalnych	Normatywny przepływ wody [dm ³ /s]	Woda zimna q_n [dm ³ /s]	Woda ciepła q_n [dm ³ /s]
1	Umywalka	18	0,07	1,26	1,26
2	Zlewozmywak	2	0,07	0,14	0,14
3	Natrysk	8	0,15	1,2	1,2
4	Miska ustępowa	7	0,13	0,91	-
5	Pisuar	4	0,30	1,2	-
6	Zawór czerpalny	8	0,30	2,4	-
7				7,11	2,6

8	$q = 4,4 \cdot (\sum q_n)^{0,27} - 3,41$	$\sum qn$	9,71
9		dla $1,5 \leq \sum qn < 20$	4,65

Wyznaczenie obliczeniowego zapotrzebowania na wodę do celów p.poż:

$$2 \times \text{HPDN25} \rightarrow 2 \times 1,0 \text{ l/s} = \mathbf{2,0 \text{ l/s}}$$

Obliczenia instalacji kanalizacji sanitarnej wykonano na podstawie Polskiej Normy PN-92/B-01707

Lp.	Rodzaj punktu czerpalnego	Ilość punktów czerpalnych	Równoważnik odpływu AWs	$\sum AWs$
1	Umywalka	14	0,5	7,0
2	Zlewozmywak	2	1,0	2,0
3	Natrysk	8	1,0	8,0
4	Pisuar	4	0,5	2,0
5	Miska ustępowa	7	2,5	17,5
6	Wpust podłogowy d=0,1m	3	2,0	6,0
7	$\sum AWs$			42,5
8	$qs = K\sqrt{\sum AWs}$		K=0,7	4,56 dm³/s

Obliczenia instalacji kanalizacji technologicznej wykonano na podstawie Polskiej Normy PN-92/B-01707

Lp.	Rodzaj punktu czerpalnego	Ilość punktów czerpalnych	Równoważnik odpływu AWs	$\sum AWs$
1	Umywalka	4	0,5	2,0
6	Wpust podłogowy	8	2,0	16,0
7	$\sum AWs$			18,0
8	$qs = K\sqrt{\sum AWs}$		K=0,7	2,97 dm³/s

7. WYTYCZNE P.POŻ

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie:

§ 234. 1. Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów.

2. Dopuszcza się nie instalowanie przepustów, o których mowa w ust. 1, dla pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewczych, wprowadzanych przez ściany i stropy do pomieszczeń higieniczno-sanitarnych.
3. Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach, nie wymienionych w ust. 1, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI 60 lub REI 60, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) tych elementów.
4. Przejścia instalacji przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, powinny być zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu do wnętrza budynku.
5. Na odgałęzieniu instalacji socjalnej, przed wyjściem z pomieszczenia technicznego zamontować zawór pierwszeństwa typu DH300, celem zabezpieczenia ciśnienia w instalacji zasilającej hydranty p.poż.

Rurociągi

W przypadku rur stalowych wszystkie przejścia rurociągów instalacji przez przegrody między strefami pożarowymi wypełnić ognioochronną masą uszczelniającą.

W przypadku rur PVC przy wszystkich przejściach rurociągów instalacji przez przegrody między strefami pożarowymi stosować obejmy ognioochronne.

Dane techniczne zastosowanych hydrantów zamieszczone w punkcie 5.1

8. WYKONANIE ROBÓT

8.1. Instalacja wodociągowa

Składowanie materiałów na placu budowy

Składowanie powinno odbywać się na terenie równym utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych.

Rury tworzywowe

Magazynowanie rury mają być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych oraz opadów atmosferycznych.

Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać +30°C.

Rury należy przechowywać w pozycji poziomej, na płaskim i równym podłożu, w stosach o wysokości do 1,50m.

Wykonawca ma przedstawić do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonawstwem instalacji wody zimnej i ciepłej w budynku.

Przed rozpoczęciem montażu instalacji kierownik robót ma stwierdzić, że:

- obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót instalacyjnych,
- elementy budowlano-konstrukcyjne, mające wpływ na montaż instalacji wodociągowej, odpowiadają założeniom projektowym.

Rury stalowe

Rury składować w pozycji leżącej jedno lub wielowarstwowo na podkładach drewnianych. Pierwszą warstwę rur należy zabezpieczyć przed przesunięciem za pomocą klinów drewnianych przybitych do podkładów.

Rury należy przechowywać pod zadaszeniem (wiatą).

Rury należy układać wg średnic, w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiającą dostęp do poszczególnych asortymentów.

Dostarczone na budowę rury mają być proste, czyste od wewnątrz i od zewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami.

Kształtki i armatura

Kształtki i armaturę oraz uszczelki należy przechowywać w magazynie zamkniętym oraz suchym.

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Przed zamontowaniem armatury należy sprawdzić, czy:

- na korpusie nie występują widoczne pory, pęknięcia lub inne uszkodzenia; w przypadkach wątpliwych należy przed sprawdzeniem podejrzane miejsca przemyć naftą,
- wrzeciona zasuw lub zaworów nie są skrzywione,
- przy ręcznym obracaniu pokrętła, zwierciadło (grzybek lub zasuw) swobodnie zmienia swoje położenie,
- armatura jest wewnątrz czysta, a zwierciadło dochodzi do położenia zamknięcia,
- uszczelnienie dławic odpowiada przewidywanym warunkom pracy.

Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.

Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera robót.

Sprzęt

Wykonawca przystępujący do budowy instalacji wodociągowej zastosuje sprzęt gwarantujący właściwą jakość robót.

Do robót montażowych można stosować:

- Piły elektryczne
- Gwintownice do rur
- Giętarki do gięcia rur
- Piły ręczne lub mechaniczne do cięcia rur
- Nożyce zapadkowe, obcinaki krążkowe do rur
- Zgrzewarka do rur
- Wiertarki
- Rusztowania

Sprzęt montażowy i środki transportu mają być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót. Sposób wykonania robót oraz sprzęt zaakceptuje Inżynier.

Transport

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów.

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP.

Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej.

Prowadzenie przewodów

Główne rurociągi rozprowadzające w.z., w.c. i cyrk. do poszczególnych pomieszczeń prowadzić pod stropami, poniżej instalacji elektrycznej (10cm) lub w posadzkach. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą podpór stałych (uchwytów) i podpór przesuwnych (wsporników lub wieszaków). Odstępy mocowania przewodów na podporach nie mogą być większe niż wynika to z wymiaru odpowiedniego dla materiału, z którego wykonany jest przewód. Konstrukcja wsporników ma zapewnić swobodne posiowe przesuwanie się rur.

Rozwiązanie i rozmieszczenie podpór stałych i podpór przesuwnych ma być zgodny z warunkami technicznymi. Nie jest dozwolone zmienianie rodzaju podpór bez akceptacji Inwestora.

Na odgałęzieniach do poszczególnych węzłów sanitarnych i pomieszczeń technologicznych, punktach podłączeń stosować zawory odcinające. Umywalki, zlewozmywaki, zamawiać do zainstalowania baterii stojących. Każda bateria stojąca powinna posiadać indywidualne zawory odcinające.

Stosować systemowe przejścia szczelne przez przegrody zewnętrzne, ściśle według zaleceń producenta.

Stosować następujące zasady przy prowadzeniu instalacji:

- nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych i ciepłej wody powyżej przewodów elektrycznych.
- minimalne odległości przewodów wody zimnej i ciepłej od przewodów elektrycznych powinny wynosić 10cm.
- Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników ma zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych ma zapewniać swobodne przesuwanie się rur.
- Podejścia wody zimnej i ciepłej mają być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody.
- W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane stosować tuleje ochronne, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną, ma być wypełniona szczeliwem elastycznym. Tuleje przechodzące przez ściany mają wystawać ok. 0,5cm. Tuleja ochronna ma być na stałe osadzona w przegrodzie budowlanej. Przepust instalacyjny ma być wykonany zgodnie z rozwiązaniem szczegółowym znajdującym się w projekcie technicznym.
- Przy przejściach przez przegrody p-poż. należy stosować przejścia o klasie odporności pożarowej zgodnej z odpornością przegrody.

Przewody instalacji wodociągowej prowadzone w ścianach układać w kierunkach prostopadłych lub równoległych od krawędzi przegród. Trasy przewodów mają być zinwentaryzowane w dokumentacji powykonawczej, żeby na podstawie tej dokumentacji można je było łatwo zlokalizować.

Przewód instalacji wodociągowej ma być montowany na wspornikach i uchwytach odpowiednio rozmieszczonych, w sposób zabezpieczający przed zetknięciem z powierzchnią przegrody lub elementem konstrukcyjnym ścianki działowej.

Przewody mają być prowadzone ze spadkiem zapewniającym możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzania przez najwyżej położone punkty czerpalne.

Otworowanie w przegrodach budowlanych, przez które prowadzone są instalacje wykonać metodą wiercenia w trakcie realizacji (trasowania) instalacji.

Połączenia przewodów

Połączenia kołnierzowe

Zawory odcinające (na zasilaniu obiektu), wodomierz oraz zawór antyskażeniowy łączyć z instalacją poprzez kołnierze gwintowane łączone na uszczelki. Wymiary kołnierzy łączonych elementów mają być zgodne ze sobą.

Połączenia gwintowane

Kurki kulowe podtynkowe pełnoprzelotowe, zawory kulowe, zawory zwrotne, kurki kulowe kątowe do baterii, złączki do węża, zawory antyskażeniowe montować należy na instalacji poprzez połączenia gwintowane.

Połączenia gwintowane wykonywać z uszczelnieniem na gwincie. Jako materiał uszczelniający stosować taśmę teflonową lub pastę uszczelniającą.

Próba szczelności

Parametry pracy:

- Temperatura wody zimnej 10 °C.
- Temperatura wody ciepłej max. 55 °C.
- Ciśnienie robocze 5,0 bar.

Badanie szczelności instalacji wodociagowych:

Przewody instalacji należy napętnić wodą, podnieść ciśnienie do 0,9 MPa lub 1,5-krotnej wielkości ciśnienia roboczego.

Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne, odpowiadające 1,5-krotnej wartości najwyższego możliwego ciśnienia roboczego tj. 9 bar. Ciśnienie to musi być w okresie 30 minut wytworzone dwukrotnie w odstępie 10 minut. Po dalszych 30 minutach próby ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bar. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności. Bezpośrednio po próbie wstępnej, należy przeprowadzić próbę główną. Czas próby głównej wynosi 2 godziny. W tym czasie ciśnienie próbne, odczytane po próbie wstępnej, nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bar.

Po zakończeniu próby wstępnej i głównej, należy przeprowadzić próbę końcową (impulsową). W próbie tej, w 4 cyklach co najmniej 5 minutowych, wytwarzane jest na przemian ciśnienie 10 i 1 bar. Pomiędzy poszczególnymi cyklami próby, sieć rur powinna być pozostawiona w stanie bezciśnieniowym.

W żadnym miejscu badanej instalacji nie może wystąpić nieszczelność.

Badanie dla instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie: raz napętniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 55 °C.

Badanie temperatury ciepłej wody należy wykonać przez pomiar temperatury strumienia wypływającej wody. Badaniu należy poddać około 15 % ogólnej liczby punktów czerpalnych instalacji. Dla instalacji ciepłej wody z przewodami cyrkulacyjnymi, pomiar temperatury należy powtórzyć po 4 h.

Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bar. Powinien on być umieszczony możliwie w najniższym punkcie instalacji.

Z próby ciśnienia zostaje sporządzony protokół, który musi być podpisany przez Inwestora i Wykonawcę.

Izolacja rurociągów

Rurociągi wody ciepłej i cyrkulacyjnej izolować cieplnie zgodnie z PN-85/B-02421.

Grubość izolacji rur ma być nie mniejsza jak:

- średnica wew. do 22 mm - 20mm,
- średnica wew. od 22 – 35 mm - 30mm,
- średnica wew. od 35 – 100 mm – równa średnicy wew. rury,
- średnica wew. ponad 100 mm - 100mm.

Izolować zawory oraz inną występującą armaturę.

Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Powierzchnia rurociągu lub urządzenia ma być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp.

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej mają być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy ma wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

Jako materiał izolacyjny należy stosować izolację kauczukową.

Znakowanie i mocowanie przewodów

Oznaczenie rurociągów należy wykonać po ukończeniu izolacji cieplnej rurociągów, zgodnie z przyjętymi zasadami oznaczania podanymi w projekcie technicznym i wg załączonych stron zgodnie z PN-70/N-01270.

Oznaczenia należy wykonać na przewodach, armaturze i urządzeniach zlokalizowanych w pomieszczeniach technicznych i w miejscach widocznych.

Do mocowania przewodów stalowych należy stosować typowe zawieszenia wraz z konstrukcją wsporczą. Rurociągi wody mocować na niezależnych zawieszeniach i wspornikach.

Maksymalne rozstawy uchwytów podano w tabeli.

Średnica rury [mm]	Maksymalne odległość między uchwytami [m]
15 – 20	1,5
25 – 32	2,0
40 – 50	2,5
65	3,0
80	4,0
15 – 20	1,5

Uwagi realizacyjne

Na głównych przewodach rozdzielczych, w miejscach dostępnych zabudować zawory odcinające, zawory oznaczyć.

Projekt rozpatrywać bezwzględnie z projektem koordynacyjnym, technologicznym i architektonicznym.

Rurociągi wody prowadzić ze spadkiem 0,3% w celu umożliwienia ich odwodnienia.

Przy przejściach przez stropy i ściany oraz strefy ppoż. stosować tuleje ochronne i przejścia ppoż.

8.2. Kanalizacja sanitarna i technologiczna

Instalacje wykonać zgodnie z zaleceniami norm PN-81/C-10700 PN-EN12056-1, PN-EN12056-2, PN-EN12056-3, PN-EN12056-5. Przewody kanalizacyjne układać kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Przewody prowadzić przez pomieszczenia o temperaturze powyżej 0°C. Przewody kanalizacyjne nie prowadzić nad przewodami zimnej i ciepłej wody, gazu i centralnego ogrzewania oraz gołymi przewodami elektrycznymi. Minimalna odległość przewodów z PVC lub PE od przewodów cieplnych ma wynosić 0,1m 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 prowadzić po ścianach albo w brzdach 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 stosować tuleje ochronne.

Podejścia

Podejścia do przyborów sanitarnych i wpustów podłogowych prowadzić oddzielnie lub łączyć w kilka przyborów, pod warunkiem utrzymania szczelności zamknięć wodnych. Spadki

podejść wynikają z zastosowanych trójników łączących podejście kanalizacyjne z przewodem spustowym i zasady osiowego montażu przewodów, i mają wynosić minimum 2%.

Piony

Średnica części odpływowej pionu powinna być jednakowa na całej wysokości i nie powinna być mniejsza od największej średnicy podejścia do tego pionu. Minimalna średnica pionu wynosi 0,07m, a dla pionów prowadzących ścieki z misek ustępowych 0,10m.

Przewody odpływowe (poziomy)

Przewody prowadzone w gruncie pod posadzką pomieszczeń, w których temperatura nie spada poniżej 0oC układać na takiej głębokości, aby odległość liczona od poziomu podłogi do powierzchni rury była dostosowana do warstw podposadzkowych i ewentualnej stabilizacji gruntu na terenie obiektu.

Spadki przewodów odpływowych i połączeń kanalizacyjnych:

Średnica przewodu (mm)	Spadek minimalny %	Spadek maksymalny %
< 110	2	15
160	1,5	15

Mocowanie przewodów

Przewody kanalizacyjne mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub obejm. Maksymalne rozstawy uchwytów dla przewodów poziomych:

Średnica przewodu (mm)	Spadek minimalny %
50 - 110	1,0
> 110	1,25

Na przewodach pionowych stosować na każdej kondygnacji co najmniej jedno mocowanie stałe zapewniając przenoszenie obciążeń rurociągów i jedno mocowanie przesuwne. Mocowanie przesuwne ma zabezpieczać rurociąg przed dociskiem. Wszystkie elementy przewodów spustowych mają być mocowane niezależnie.

Wentylowanie instalacji kanalizacyjnej

Aby zapewnić prawidłowe funkcjonowanie instalacji kanalizacyjnej i zapewnienia jej odpowiedniej wentylacji na pionach kanalizacyjnych montować rury wywiewne.

Pion wyprowadzać jako rury wentylacyjne do wysokości od 0,5 do 1,0m ponad dach w taki sposób, aby odległość wylotu rury od okien i drzwi prowadzących do pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi wynosiła co najmniej 4,0m.

Łączenie rur

Cięcie rur

Rurę, która jest przycinana na placu budowy należy najpierw oczyścić, a potem wyznaczyć miejsce jej przecięcia. Podczas cięcia należy korzystać z piły o drobnych zębach, a przede wszystkim należy pamiętać o zachowaniu kąta prostego. Aby zachować kąt prosty należy korzystać ze skrzynki uciosowej lub owinąć rurę kartką papieru.

Przed wykonaniem połączenia przycięty bosy koniec należy oczyścić z zadziorów i zukosować pod kątem 15° za pomocą pilnika. Nie należy przycinać kształtek.

Łączenie rur i kształtek

Aby wykonać połączenie, należy posmarować bosy koniec środkiem poślizgowym na bazie silikonu, a następnie wprowadzić go do kielicha aż do oporu. Następnie zaznaczyć pisakiem rurę na krawędzi kielicha i wysunąć ją na odległość około 10mm. Końcówki kształtek można całkowicie wsunąć do kielichów.

Uwagi realizacyjne

Piony kanalizacyjne wymagają obudowy z płyt gipsowo – kartonowych. Dla wszystkich pionów kanalizacyjnych zlokalizowanych w obudowach oraz w ścianach gipsowo – kartonowych wykonać należy drzwiczki rewizyjne zapewniające dostęp do czyszczaków. Lokalizację należy uzgodnić z Generalnym Projektantem.

Przewody kanalizacyjne w rejonie stref pożarowych oraz ich przejścia przez w/w strefy zabezpieczyć odpowiednią izolacją.

Wszystkie piony w pomieszczeniach wykonać jako kryte w ścianach lub w bruzdach.

Odwodnienia posadzek wraz z lokalizacją kratek należy każdorazowo uzgadniać z producentem na podstawie projektu oraz projektu technologicznego.

Stosować systemowe przejścia szczelne przez przegrody zewnętrzne, ściśle według zaleceń producenta.

Wykonać inwentaryzację powykonawczą.

Kanalizację wykonać zgodnie z PN-90/B-10735 wraz z próbą szczelności.

9. UWAGI KOŃCOWE

1. Wszystkie materiały i urządzenia zastosowane przy budowie objętych niniejszym projektem winny posiadać atest dopuszczający do stosowania na rynku polskim. Całość robót objętych niniejszym opracowaniem należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych cz. II”, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”, wytycznymi producentów rur.

Dopuszcza się zastosowanie innej technologii, lecz musi ona spełniać wymagania techniczne przywołanych systemów.

2. Wszystkie wbudowane materiały i urządzenia powinny mieć aktualne dopuszczenia do stosowania w budownictwie w Polsce atesty, aprobaty techniczne, dopuszczenia UDT, deklaracje zgodności.

3. Zgodnie z Art. 21A Prawa Budowlanego I § 3.1 Rozp. BIOZ, kierownik budowy przed rozpoczęciem robót winien opracować Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, zwany „Planem BIOZ”

4. Podczas budowy należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP.

5. Przedstawione w dokumentacji projektowej wskazania na systemy i materiały z podaniem producenta należy traktować jako przykładowe, ze względu na zasady Prawo Zamówień Publicznych a zwłaszcza art. 29 do 31. Oznacza to, że wykonawcy mogą zaproponować inne niż wyszczególnione w dokumentacji rozwiązania z zachowaniem odpowiednich, równoważnych parametrów technicznych z zapewnieniem uzyskania wszystkich ewentualnie wymaganych uzgodnień z Inwestorem, Użytkownikiem i Nadzorem Autorskim.

Opracował:

mgr inż. Małgorzata Bartunek

Nr upr. KUP/0074/PWOS/15

uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych