



PROJEKT WYKONAWCZY

Temat opracowania:

**BUDOWA BUDYNKU PRZEDSZKOLA GMINNEGO ZE ŚWIETLICĄ WIEJSKA WRAZ
Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ: PARKING, DROGI WEWNĘTRZNE,
HYDRANT ZEWNĘTRZNY, OŚWIETLENIE TERENU Z WEWNĘTRZNĄ LINIĄ
ZASILAJĄCĄ ORAZ KOTŁOWNIA GAZOWA Z WEWNĘTRZNĄ INSTALACJĄ GAZOWĄ.
PRZEBUDOWA URZĄDZEŃ MELIORACJI WODNYCH SZCZEGÓŁOWYCH
KOLIDUJĄCYCH Z PROJEKTOWANYM BUDYNKIEM PRZEDSZKOLA**

Branża:

**INSTALACJE SANITARNE
INSTALACJA WOD-KAN**

Adres inwestycji:

Wólka Kosowska, dz.nr ew. 121/3, 121/2
ul.Nadrzeczna, gm. Lesznowola 05-506
obręb: 0031 Wólka Kosowska, jedn. ewid. 141803_2 Lesznowola

Inwestor:

Gmina Lesznowola, ul. Gminna 60,
05-506 Lesznowola

Zespół autorski:

Projektant

mgr inż.
Łukasz Tarnowski
spec.instalacje sanitarne
LOD/0828/POOS/07
ŁOD/IS/8231/08

Opracował

mgr inż. Renata Goszczyńska

egz.1/5

SPIS TREŚCI

Strona tytułowa	str.1
Spis treści	str.2
OPIS TECHNICZNY	
1. Przedmiot opracowania	str.3
2. Podstawa opracowania	str.3
3. Charakterystyka obiektu	str.3
4. Rozwiązanie techniczne instalacji wody zimnej i ciepłej	str.4
4.1. System podnoszenia ciśnienia w instalacji wodociągowej	str.4
4.2. Opis instalacji wewnętrznej	str.5-9
4.3. Instalacja p-poż	str.10
5. Rozwiązanie techniczne kanalizacji sanitarnej oraz tłuszczowej	str.10
5.1. Opis ogólny kanalizacji sanitarnej	str.10-17
5.2. Kanalizacja tłuszczowa	str.17
5.3. Zewnętrzny odcinek kanalizacji sanitarnej	str.18
5.4. Zewnętrzny odcinek kanalizacji tłuszczowej	str.18
5.5. Roboty ziemne	str.19
6. Izolacje termiczne	str.19
7. Przejście przez przegrody p.poż	str.20
8. Wymagania dla podpór i zawiesi	str.21
8.1. Wymagania ogólne	str.21
8.2. Materiał	str.21
8.3. Wykonawstwo	str.21
8.4. Wykończenia	str.22
8.5. Uwagi montażowe	str.22
8.6. Rozstaw zawiesi i podpór	str.22
9. Wymagania i zalecenia	str.22
10. Wytyczne branżowe	str.24
10.1. Budowlano-konstrukcyjne	str.24
10.2. Elektryczne	str.24
11. Uwagi końcowe	str.24
12. Obliczenia	str.25-28
Rysunki:	
S-1 Plansza zbiorcza uzbrojenia terenu	str.29
S-2 Rzut przyziemia - instalacja z.w., c.w.u., cyrkulacji i p-poż	str.30
S-3 Rzut I piętra - instalacja z.w., c.w.u., cyrkulacji i p-poż	str.31
S-4 Rzut przyziemia - instalacja kanalizacji sanitarnej i tłuszczowej	str.32
S-5 Rzut I piętra - instalacja kanalizacji sanitarnej i tłuszczowej	str.33
S-6 Rzut dachu - instalacja kanalizacji sanitarnej i tłuszczowej	str.34
S-7 Aksonometria	str.35
S-8 Profil podłużny- część I – kanalizacja sanitarna	str.36
S-9 Profil podłużny- część II – kanalizacja sanitarna	str.37
S-10 Profil podłużny- część III – kanalizacja sanitarna	str.38
S-11 Profil podłużny- część IV – kanalizacja sanitarna	str.39
S-12 Profil podłużny- część V – kanalizacja sanitarna	str.40
S-13 Profil podłużny- część VI – kanalizacja tłuszczowa	str.41
S-14 Profil podłużny- część VII – kanalizacja sanitarna	str.42

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wewnętrznej instalacji wod-kan, cwu i dla zadania p.n.: „Budowa budynku Przedszkola Gminnego ze świetlicą wiejską wraz z infrastrukturą techniczną: parking, drogi wewnętrzne, hydrant zewnętrzny, oświetlenie terenu z wewnętrzną linią zasilającą oraz kotłownia gazowa z wewnętrzną instalacją gazową. przebudowa urządzeń melioracji wodnych szczegółowych kolidujących z projektowanym budynkiem Przedszkola.” w miejscowości Wólka Kosowska, dz.nr ew. 121/3, 121/2 ul. Nadrzeczna, gm. Lesznów 05-506, obręb: 0031 Wólka Kosowska, jedn. ewid. 141803_2 Lesznów.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie Inwestora
- Założenia uzgodnione z Inwestorem
- „Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne” – oprac. zbiorowe INSTALATOR POLSKI W-wa 2000 r.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.nr 75/02 z dnia 15.06.2002r)
- Obowiązujące przepisy, normy i katalogi.

3. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU

Przedmiotowy teren pod budowę obiektu Przedszkola Gminnego ze świetlicą wiejską położony jest na dz. nr ewid. 121/3 i 121/2 przy ulicy Nadrzecznej w m. Wólka Kosowska.

Projektowany budynek jest obiektem niepodpiwniczonym, wolnostojącym, dwukondygnacyjnym.

Program użytkowy projektowanego obiektu:

- parter: sale ćwiczeń, sale oddziałów przedszkolnych, pom. magazynowe i porządkowe, szatnie, pom. socjalne i sanitarne, pom. kuchni, pom. intendenci, strefa zajęć indywidualnych, świetlica, pomieszczenia komunikacji
- piętro: pom. socjalne i sanitarne, pom. magazynowe i porządkowe, pom. biurowe, pom. techniczne, archiwum

Ciepła woda użytkowa przygotowywana centralnie w pomieszczeniu kotłowni, w wydzielonym pomieszczeniu technicznym piętra.

Zaopatrzenie obiektu w wodę z gminnej sieci wodociągowej objętej rozbudową odcinkiem PEHD Ø160 wraz z hydrantem.

Odprowadzenie ścieków realizowane będzie do gminnej sieci kanalizacji sanitarnej.

W/w obiekt wyposażony zostanie w instalacje:

- wod - kan
- co, ct
- wentylacji mechanicznej
- elektryczną
- gazową
- instalacje niskoprądowe

4. ROZWIĄZANIE TECHNICZNE INSTALACJI WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ

4.1. System podnoszenia ciśnienia w instalacji wodociągowej

W celu zapewnienia wymaganej wydajności instalacji bytowo-gospodarczej oraz hydrantowej i ciśnienia zaprojektowano zestaw hydroforowy. Dobrano zestaw pompowy produkcji LFP typu: HYDRO2 40.30/10. 2 , zasilanie U = 230V.

- Budowa zestawu
 - Zestaw dwupompowy w układzie równoległym z armaturą zwrotną i odcinającą
 - Każda pompa sterowana jest odrębną przetwornicą częstotliwości i sterownikiem
 - Zasilanie elektryczne z sieci jednofazowej
 - Wysokosprawne wielostopniowe pompy WR
- Montaż
 - Zestaw zamontowany jest na podstawie wspartej na wibroizolatorach.
 - Podłączenie zestawu polega na połączeniu kolektora ssącego z instalacją zasilającą i kolektora tłocznego z instalacją odbiorczą.
 - Podłączenie elektryczne polega na podłączeniu wtyczki każdej z przetwornic do gniazda zasilania.

- Sterowanie

Przetwornica częstotliwości typu PWM 230D należy do grupy przetwornic przepływowych, co oznacza, że tłoczona woda przepływa przez jej wnętrze. Ciśnienie wody na tłoczeniu zestawu jest mierzone w przetwornicy. Przepływająca woda dodatkowo chłodzi końcówkę mocy przetwornicy. Rozwiązanie to pozwoliło na znaczne zmniejszenie gabarytów przetwornicy.

Przetwornica częstotliwości zabezpiecza pompę przed:

- suchobiegiem,
- przeciążeniem silnika pompy,
- niewłaściwym napięciem zasilania.

Przetwornica posiada zabezpieczenie przed przekroczeniem temperatury na końcówce mocy.

Z przodu przetwornicy umieszczono panel sterujący, który składa się z wyświetlacza LED oraz czterech przycisków sterujących do wprowadzania i zmiany nastaw. Na wyświetlaczu ukazują się komunikaty informujące o suchobiegu, przekroczeniu zadanej temperatury, ciśnieniu zadanym i rzeczywistym, przeciążeniu silnika oraz o niskim napięciu.

Dla zapewnienia prawidłowej działalności urządzenia do przetwornicy należy wprowadzić parametry:

- ciśnienia zadanego [bar],
- prądu nominalnego silnika pompy [A],
- czasu opóźnienia zadziałania suchobiegu [s].

Obudowa przetwornicy wykonana jest z tworzywa sztucznego, odpornego na uszkodzenia i zapewnia stopień ochrony IP55.

- Budowa pomp
 - Pompa wirowa pionowa wielostopniowa
 - Ssanie i tłoczenie w osi poziomej
 - Połączenie pompy z silnikiem przez sprzęgło łukowe
 - korpus (stopa), pokrywa (głowica) – Śeliwo szare, Śeliwo sferoidalne
 - wirniki – stal nierdzewna
 - wał pompy – stal nierdzewna
 - uszczelnienie mechaniczne kasetowe
 - zabezpieczenie antykorozyjne wykonane w technologii kataforezy

4.2. Opis instalacji wewnętrznej

Zaprojektowano zasilanie budynku w wodę dla celów pitno – gospodarczych oraz wew. instalacji p-poż.

Projektowane przyłącze wodociągowe stanowi odrębne opracowanie techniczne.

Zaprojektowano instalację wody zimnej od zestawu wodomierzowego (wg odrębnego opracowania) do poszczególnych punktów poboru wody w budynku.

W celu opomiarowania zużycia wody w kuchni za wodomierzem głównym na wejściu instalacji do kuchni zaprojektowano zestaw podwodomierzy.

- woda zimna - zawór odcinający kulowy Ø 25, wodomierz skrzydełkowy jednostrumieniowy JS-6,3 Master + DN 25 Powogaz, zawór odcinający kulowy Ø 25.
- ciepła woda użytkowa- zawór odcinający kulowy Ø 25, wodomierz skrzydełkowy jednostrumieniowy JS.130-6,3 Master + DN 25 Powogaz, zawór odcinający kulowy Ø 25
- cyrkulacja - zawór odcinający kulowy Ø 15, wodomierz skrzydełkowy jednostrumieniowy JS 90-2,5-S Smart+ DN 15 Powogaz, zawór odcinający kulowy Ø 15.

Ciepła woda będzie przygotowywana w podgrzewaczu zlokalizowanym w pomieszczeniu kotłowni. Dobrano podgrzewacz firmy BUDERUS typu LOGALUX SU 1000-100 o poj. 1000l.

Poziomy instalacji prowadzi pod stropem w przestrzeni sufitu podwieszonego oraz w bruzdach ściennych, armatura odcinająca kulowa mufowa.

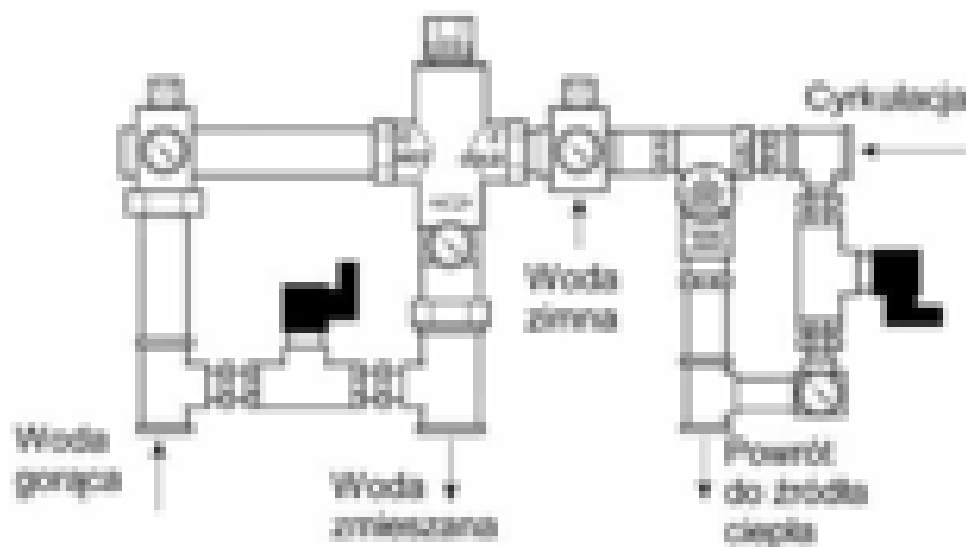
Instalację ciepłej wody zaprojektowano jako dwuprzewodową (cw + cyrkulacja) złożoną z poziomów rozdzielczych, pionów i podejść pod poszczególne punkty czerpalne z rur PEX z połączeniami zaciskowymi.

Ostatnie odcinki przewodów cyrkulacyjnych zostaną wyposażone w zawory kulowe mufowe, filtry siatkowe oraz zawory regulacyjne firmy DANFOSS typu MTCV .

Dla zapewnienia ciągłości dostawy cwu o temperaturze 38 °C do toalet przeznaczonych dla dzieci przedszkolnych (pom. nr: 0.23, 0.53, 0.57, 0.19, 0.14, 0.10, 0.69, 0.66, 0.67, 0.72, 0.6, 0.2) zaprojektowano instalację cyrkulacyjną z systemem mieszającym ECOMEDICAL dn=50 mm. Stała temperatura wody wypływającej z

zestawu uzyskiwana jest dzięki termostatycznemu elementowi, który poprzez regulację strumieni przepływającej zimnej i gorącej wody koryguje, niemal natychmiast, zmiany temperatury w instalacjach zasilających. W celu ochrony przed ewentualnym oparzeniem, wypływ z urządzenia jest samoczynnie odcinany, w przypadku zaniku zimnej wody w instalacji zasilającej. W celu sprawnego działania układy na najdłuższym odcinku przewody cyrkulacji zaprojektowano pompę cyrkulacyjną dobrano pompę cyrkulacyjną 25 POe 100C MEGA1 firmy LFP

Schemat działania układu ECOMEDICAL.



Piony cw w najwyższych punktach zostaną połączone z pionami cyrkulacyjnymi i wyposażone w automatyczne odpowietrzniki.

W celu zapewnienia wody zmieszanej o temp 38° dla pomieszczeń 0.30, 0.33 zaprojektowano mieszacz termostatyczny typu PREMIX Compact firmy Delabie zasilający baterie umywalkowe w ciepłą wodę zmieszaną do temp. 38°C. Mieszacz zamontować we wnęce ściiennej z drzwiczkami rewizyjnymi.

Zaprojektowano instalację ciepłej wody jako dwuprzewodową (cw + cyrkulacja)

Instalację uzupełnia armatura kulowa mufowa.

Średnice dobrano w oparciu o normatywy projektowania.

Przy przejściach przez ściany budynku rury prowadzić w osłonowych tulejach.

Szczegóły na rysunkach.

Poziomy i podejścia wody zimnej, cwu należy zaizolować otuliną typu THERMAFLEX z powłoką przeciwwilgociową po wykonaniu prób szczelności. Po zakończeniu montażu instalację należy przepłukać, wykonać próbę szczelności na ciśnienie 0,9 MPa i przedezynfekować podchlorynem sodu.

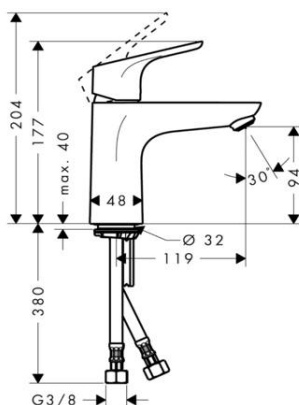
Po 24 godzinach instalację dwukrotnie przepłukać i zlecić PSSE badanie wody pod względem bakteriologicznym i fizykochemicznym.

Dalsze szczegóły instalacji podano na rysunkach.

4.1.2. Wyposażenie instalacyjne pomieszczeń.

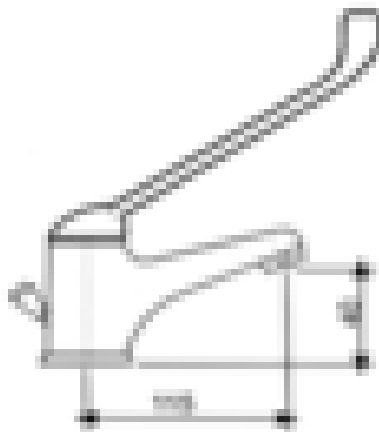
a) baterie czerpalne umywalkowe – Jednouchwytowa bateria umywalkowa 100, LowFlow 3.5 l/min, firmy Hansgrohe

- ComfortZone 100
- długość 119 mm
- strumień normalny
- przepływ przy 3 bar: 3,5 l/min
- bez kompletu odpływowego
- może współpracować z przepływowymi podgrzewaczami wody



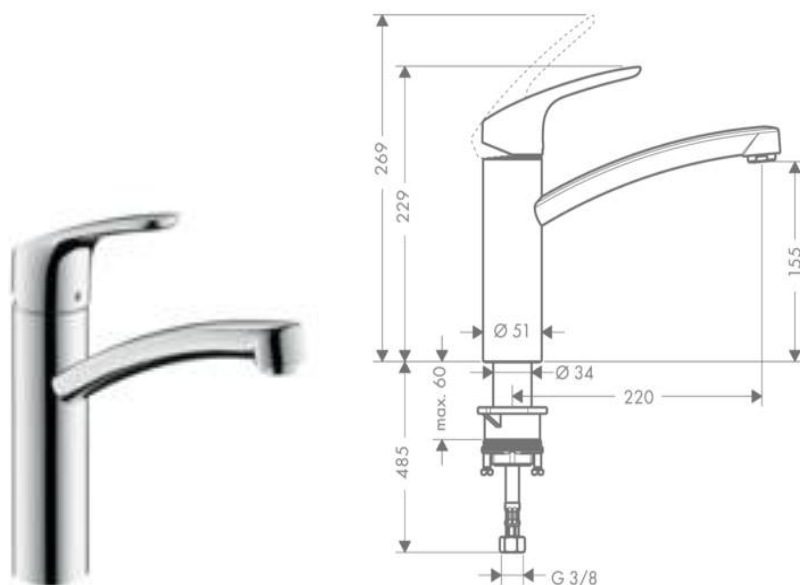
b) Bateria umywalkowa dla NPS firmy Globalsanit

Bateria umywalkowa stojąca z uchwytem lekarskim i mieszaczem ceramicznym 40mm.



b) bateria zlewozmywakowa - Jednouchwytowa bateria kuchenna DN15, firmy Hansgrohe

- ComfortZone 160
- zakres obrotu 360°
- strumień normalny
- może współpracować z przepływowymi podgrzewaczami wody



c) Natryski - Jednouchwytowa bateria prysznicowa, montaż natynkowy, DN15

- sposób montażu: przyłącza typu S
- rozstaw: 150 mm ± 12 mm
- przepływ przyłącza główki przy 3 bar: 17 l/min

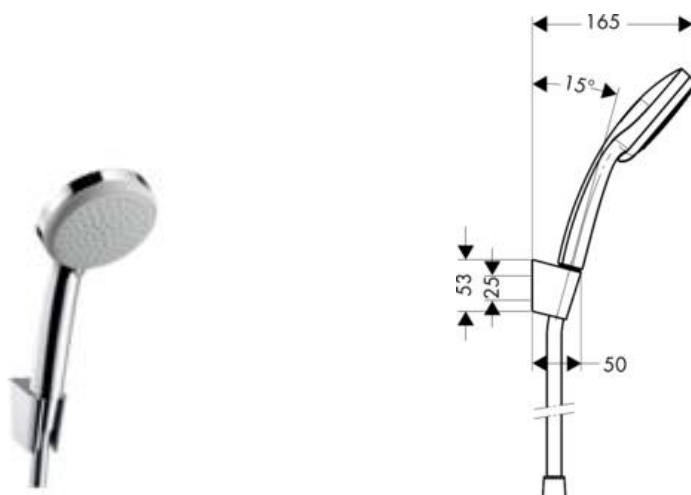


Zestaw prysznicowy Croma 100 Vario/Porter'S

- strumień: Rain, normalny, Shampoo, masujący
- zmiana strumienia poprzez obrót
- wielkość: 100 mm
- przepływ max. (przy 3 bar): 18 l/min

Składa się z

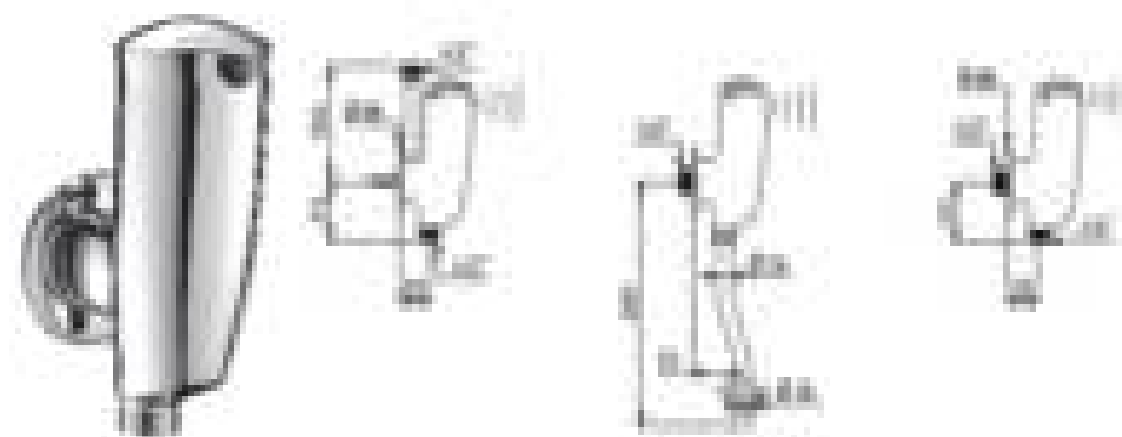
- Główka prysznicowa Croma® 100 Vario, DN15
- Uchwyt prysznicowy Porter'S
- Isiflex wąż prysznicowy z powierzchnią metaliczną 1,25m, DN15



d) zwór spłukujący do pisuar - Elektroniczny zawór natynkowy ze zintegrowaną baterią Tempomatic 3 firmy DELABIE:

Zawór elektroniczny do indywidualnego pisuaru TEMPOMATIC 3:

- Zasilanie zintegrowaną baterią litową 223 6 V.
- Elektronika zintegrowana w korpusie armatury.
- Odporny na uderzenia detektor obecności na podczerwień.
- Uwzględnienie użytkownika po 5 sekundach obecności.
- Czas wypływu 3 sekundy.
- Higieniczne spłukiwanie okresowe co 24 h po ostatnim użyciu: zapobiega wysychaniu wody w syfonie.
- Wypływ 0,3 l/s z możliwością regulacji.
- Zawór odcinający i regulujący wypływ.
- Jednolity korpus z chromowanego metalu Z."



4.2. Instalacja p-poż

Dla potrzeb budynku zaprojektowano wykonanie nowej instalacji hydrantowej p.poż. Projekt swoim zakresem obejmuje wykonanie nawodnionej instalacji hydrantowej z zaworem hydrantowym 25 mm o wydajności 1 l/s. Zaprojektowano 3 zawory hydrantowe DN 25mm

Zawór hydrantowy wyposażony będzie w wąż półsztywny o długości 30 m z prądownicą. Zawór mocować na wysokości 1,35 m od posadzki. Zawór hydrantowy z węzłem i prądownicą umieszczony zostanie w szafce naściennej podtynkowej w miejscu ogólnodostępnym zgodnie z rysunkami.

Zabezpieczenie instalacji p.poż. przed brakiem wymaganej ilości wody i ciśnienia w czasie pożaru oraz nadmiernym wypływem wody w przypadku uszkodzenia rur instalacji bytowej zrealizowane będzie poprzez zawór pierwszeństwa VV300/VV100- (DN 50) firmy Honeywell o średnicy DN 50. Zawór odcinający zaprojektowany na podłączeniu instalacji hydrantowej do instalacji wody zabezpieczyć w sposób uniemożliwiający jego uszkodzenie przez osoby nieuprawnione. Na odgałęzieniu instalacji p.poż. od przewodu wody użytkowej zamontować zawór zwrotny antyskażeniowy typu EA.

Zawory zaprojektowano w pomieszczeniu kotłowni wg rysunków. Instalację uzupełnia armatura kulowa mufowa.

Przewody dla całej instalacji przeciwpożarowej będą wykonane z rur stalowych ocynkowanych TWT-2 łączonych na gwint przy zastosowaniu konopi czesanych i pasty uszczelniającej lub taśm teflonowych. Przewody należy izolować antyroszeniowo otuliną grubości 9 mm firmy Thermaflex – typ FRZ.

Instalację wodociągową przeciwpożarową należy wykonać zgodnie z normą PN-B-02865 („Ochrona przeciwpożarowa budynków oraz Rozporządzenie MSWiA z dnia 07.06.2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów – Dz. U. nr 109 z dnia 22.06.2010r.).

Przed zaizolowaniem przewodów instalację należy poddać próbie ciśnieniowej wg PN-B-02865.

Mocowanie rurociągów za pomocą typowych uchwytów.

Średnice podejść pod zawór hydrantowy pokazano w części rysunkowej projektu.

5. ROZWIĄZANIE TECHNICZNE KANALIZACJI SANITARNEJ

5.1. Opis ogólny kanalizacji sanitarnej

Zaprojektowano odprowadzenie ścieków sanitarnych z budynku na zewnątrz głównymi poziomami kanalizacyjnymi Ø160PVC.

W budynku zaprojektowano wewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej złożoną z poziomów, pionów i podejść odpływowych z poszczególnych przyborów sanitarnych.

Instalację wykonać z rur PVC kielichowych Ø 50, 75, 110 i 160 mm.

Na pionach kanalizacyjnych przewidziano rury wywiewne i czyszczaki ze szczelnie przykręconymi pokrywami.

Na tzw. półpionach zaprojektowano zawory napowietrzające. Zawory napowietrzające wyprowadzić ponad sufit podwieszony i montować w przestrzeni nad sufitowej. Poziomy układać ze spadkami podanymi na rysunkach.

W pomieszczeniach sanitarnych zaprojektowano wpusty ściekowe Ø 100 mm.

W pomieszczeniu kotłowni zaprojektowano wpust ściekowy Ø100mm odprowadzający wodę do studzienki schładzającej betonowej Ø 800 zlokalizowanej na zewnątrz budynku.

Rozmieszczenie czyszczaków w instalacji zaprojektowano w sposób umożliwiający przeczyszczanie jej na każdym odcinku.

Główne poziomy kanalizacyjne odprowadzać będzie ścieki sanitarne poza obręb budynku kanałami sanitarnymi Ø160PVC poprzez studzienek rewizyjnych typu TEGRA Ø600 mm do istniejącej studzienki betonowej DN 1000 zlokalizowanych na terenie Inwestora.

Minimalny spadek rur kanalizacyjnych dla rur Ø 200mm $i = 1,0\%$, Ø 160mm $i = 1,5\%$, dla Ø 110mm $i = 3,0\%$.

W celu ograniczenia ilości pionów kanalizacyjnych wyprowadzonych ponad dach zastosowano na „półpionach” automatyczne zawory napowietrzające podtynkowe.

Dalsze szczegóły instalacji podano na rysunkach.

5.1.1. Wyposażenie instalacyjne pomieszczeń sanitarnych.

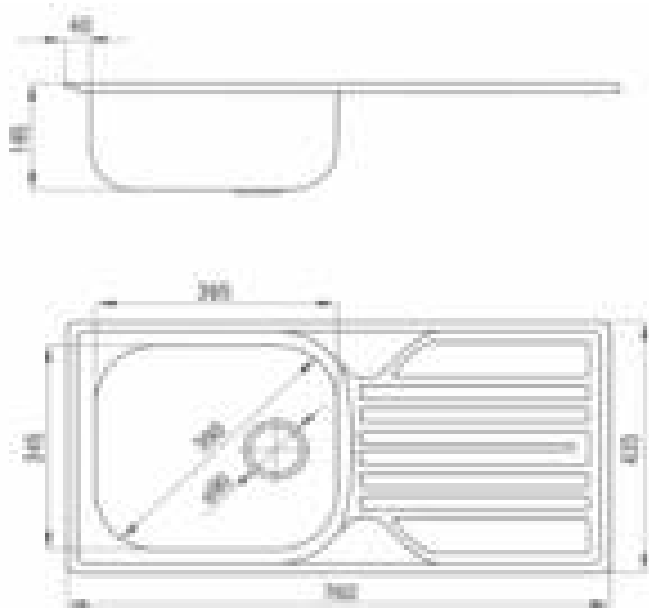
a) Umywalka z misą prostokątną 50 cm Twins firmy Koło

Umywalki w Przedszkolu montować na wysokości 60 cm.



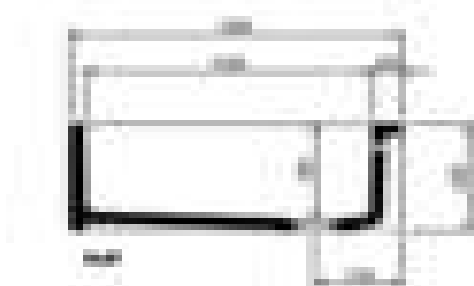
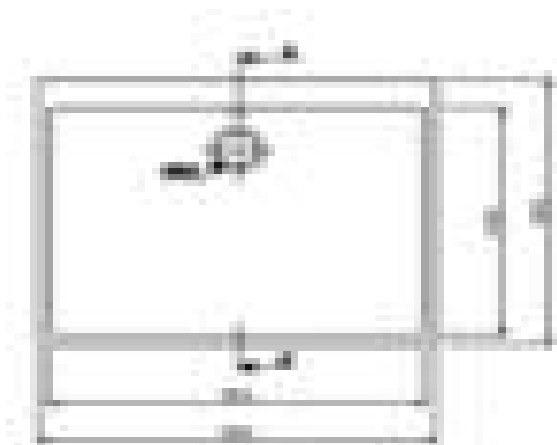
c) Zlewozmywak stalowy 1-komorowy z ociekaczem Legato firmy Dante





d) Zlew gospodarczy ceramiczny 60x50 firmy KOŁO



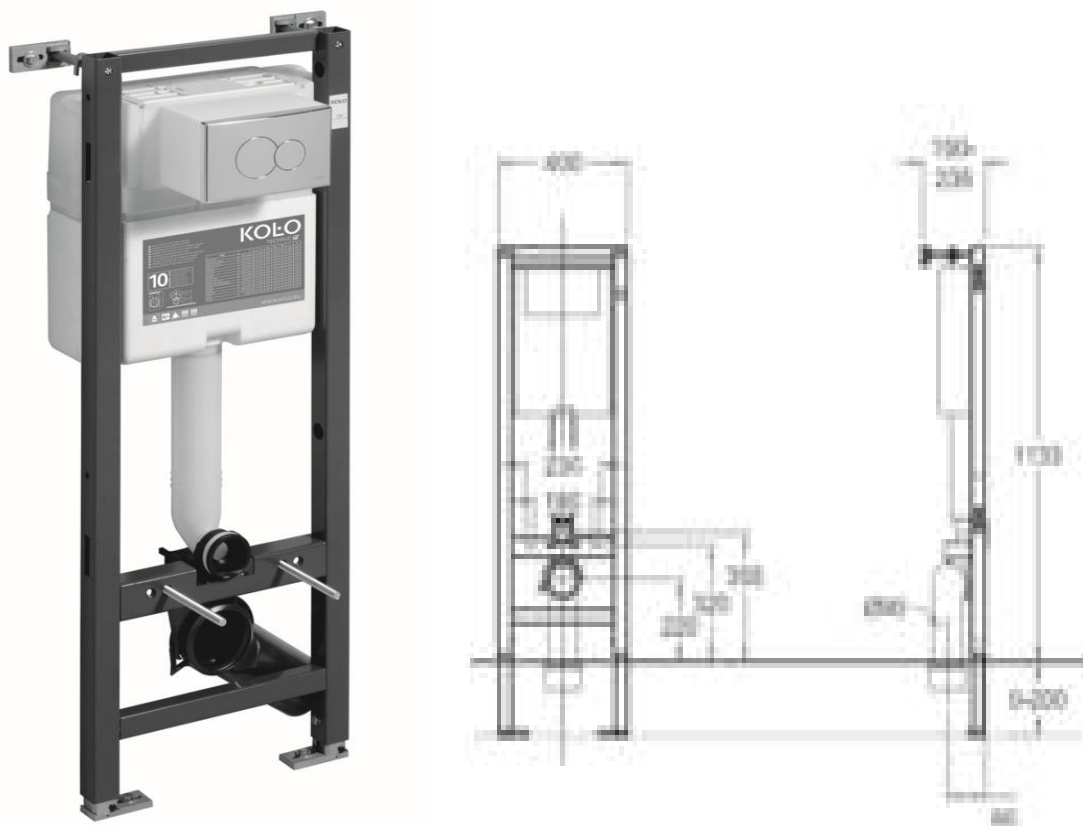


b) Miska ustępowa lejowa wisząca 6L Kind

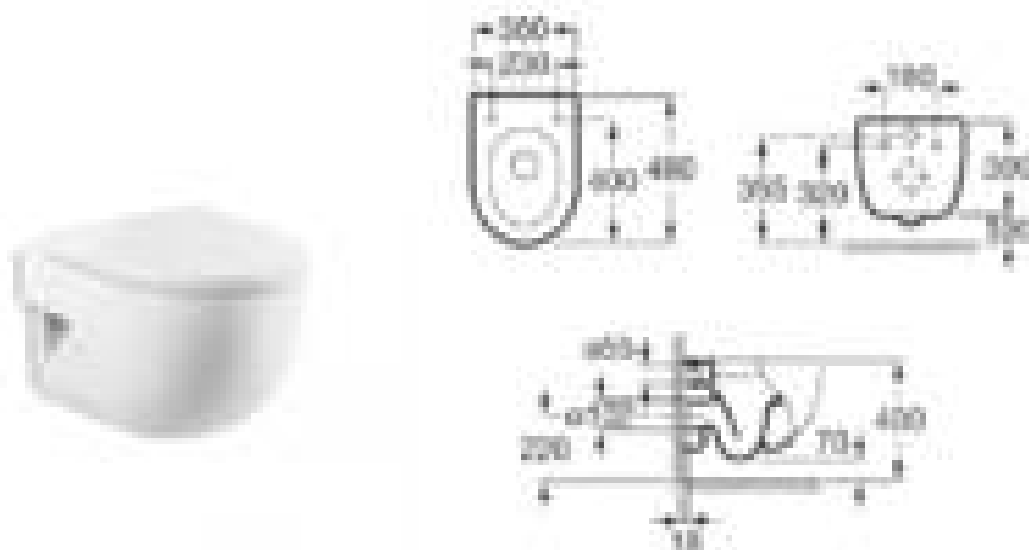
Miskę ustępową w Przedszkolu montować na wysokości 35 cm.



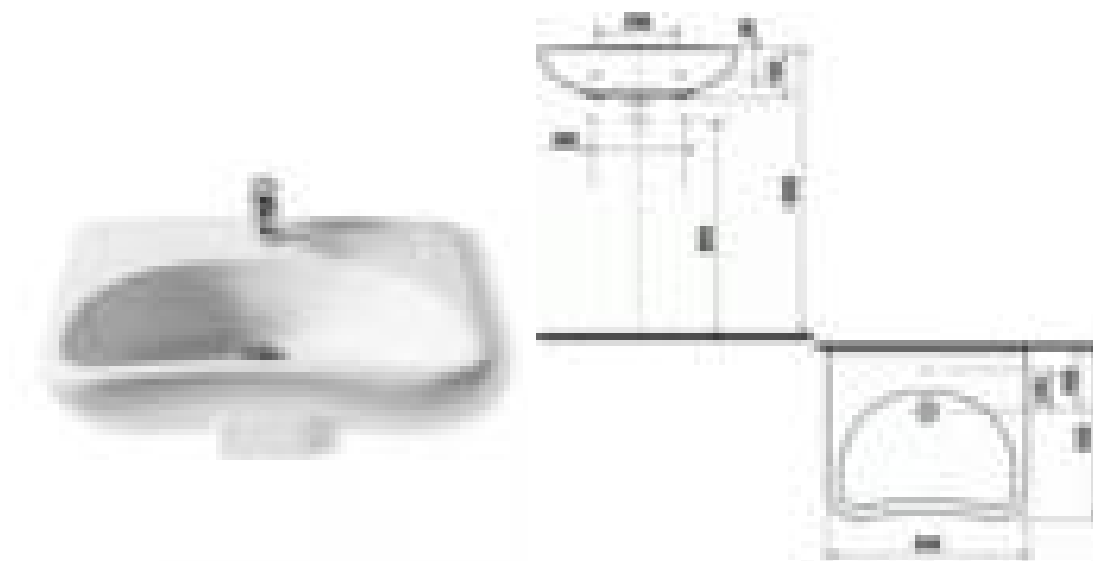
c) Stelaż do WC KOŁO TECHNIC GT do miski ustępowej Kind.



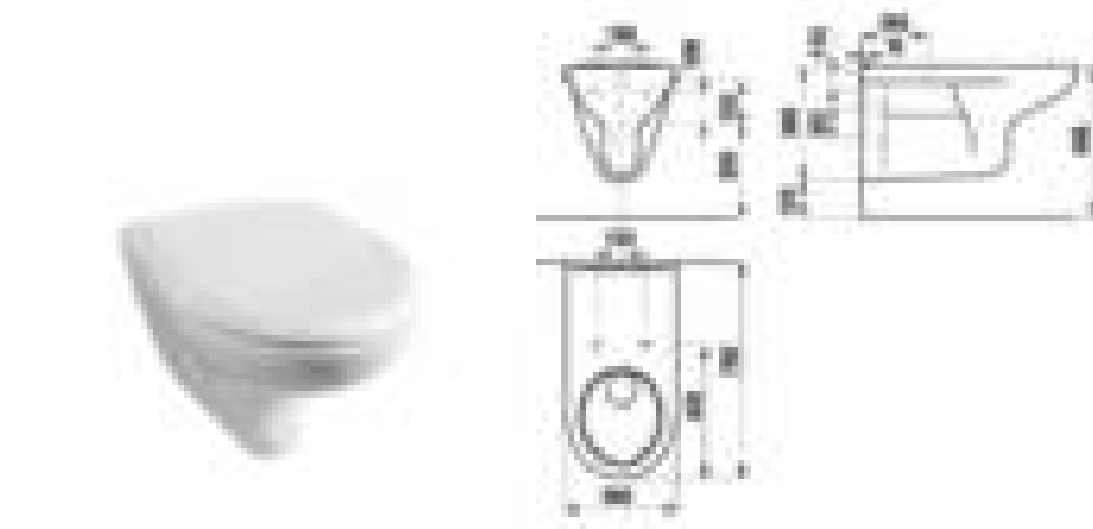
d) Miska ustępowa Meridian podwieszana firmy ROCA.



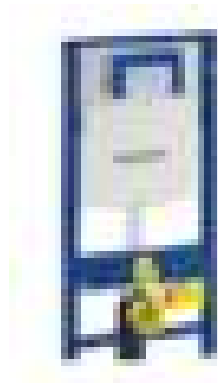
e) Umywarka dla NPS 64x55 ROCA



f) Miska ustępowa dla NPS ROCA



g) Stelaż do WC – do pozostałych pomieszczeń oraz WC dla NPS – Duofix firmy GEBERIT



h) Pisuar Alex Nova Pro – firmy KOŁO



5.2 Kanalizacja tłuszczowa.

Kanalizacja tłuszczowa odprowadzać będzie ścieki z poszczególnych przyborów z pomieszczeń cateringu. Przewody kanalizacyjne podposadzkowe należy wykonać z rur PVC kl. S (SN8). Poziomy i pionowy kanalizacyjny wykonać analogicznie do kanałów sanitarnych. U nasady pionów montować rewizje.

Zaprojektowano odprowadzenie ścieków sanitarnych z budynku na zewnątrz głównym poziomem kanalizacyjnymi Ø200PVC.

W budynku zaprojektowano wewnętrzną instalację kanalizacji tłuszczowej złożoną z poziomów, pionów i podejść odpływowych z poszczególnych urządzeń kuchennych. Instalację wykonać z rur PVC kielichowych Ø 50, 75, 110, 160, 200 mm.

Na pionach kanalizacyjnych przewidziano rury wywiewne i czyszczaki ze szczelnie przykręconymi pokrywami.

Na tzw. półpionach zaprojektowano zawory napowietrzające. Zawory napowietrzające wyprowadzić ponad sufit podwieszony i montować w przestrzeni nad sufitowej.

Poziomy układać ze spadkami podanymi na rysunkach.

Rozmieszczenie czyszczaków w instalacji zaprojektowano w sposób umożliwiający przeczyszczenie jej na każdym odcinku.

Główny poziom kanalizacyjny Ø200PVC odprowadzać będzie ścieki sanitarne poza obręb budynku.

Minimalny spadek rur kanalizacyjnych dla rur Ø 200mm $i = 1,0\%$, Ø 160mm $i = 1,5\%$, dla Ø 110mm $i = 3,0\%$.

W celu ograniczenia ilości pionów kanalizacyjnych wyprowadzonych ponad dach zastosowano na „półpionach” automatyczne zawory napowietrzające podtynkowe.

Dalsze szczegóły instalacji podano na rysunkach.

5.3. Zewnętrzny odcinek kanalizacji sanitarnej

Zaprojektowano zewn. odcinek instalacji kanalizacyjnej jako odcinki kanałów Ø160PVC i Ø200PVC. Ścieki odprowadzono dwoma poziomami do projektowanych studzienek rewizyjnych betonowych DN 1000mm firmy Kaczmarek. Ścieki sanitarne odprowadzane będą z proj. budynku do proj. przyłącza kanalizacji sanitarnej (wg odrębnego opracowania).

Instalację zaprojektowano z rur kanalizacyjnych PVC kielichowych Ø 160, Ø 200 mm typu ciężkiego.

Długość zewnętrznego odcinka wynosi 44,55 m

Zewnętrzny odcinek instalacji ułożyć w gotowym wykopie na podsypce piaskowej grubości 15 cm.

Wykop o szerokości 1,0 m i głębokości ok 1,4-2,45m o ścianach pionowych należy zabezpieczyć szalunkami z płyt i rozpór stalowych.

5.4. Zewnętrzny odcinek kanalizacji tłuszczowej

Zaprojektowano zewn. odcinek instalacji kanalizacji tłuszczowej z kanałów Ø200PVC. Ścieki odprowadzono do separatora tłuszczów celem podczyszczenia ścieków. Dobrano separator tłuszczu Lipumax 10/2000 firmy ACO żelbetowy DN 2440 mm z włazem typu ciężkiego klasy D400.

Przewidziano urządzenie do zabudowy w gruncie, przeznaczone do usuwania tłuszczu pochodzenia roślinnego i zwierzęcego ze ścieków technologicznych w systemach kanalizacyjnych.

Średnica wlotu DN150, średnica wylotu DN150

Przepływ nominalny 10 litrów, pojemność osadnika 2070 litrów, pojemność magazynowania tłuszczu 0,57 m³.

Średnica zewnętrzna zbiornika 2440 mm, wysokość całkowita zbiornika 2125 mm.

Monolityczny zbiornik żelbetowy wykonany z betonu zbrojonego klasy C35/45 XF1, XA1, XC2.

Wewnętrzna płaszczyzna zbiornika pokryta żywicą epoksydową odporną na środowisko agresywne.

Właz w klasie D400 o średnicy minimalnej 625mm, szczelny zapachowo.

Deflektor wlotowy i wylotowy wykonane z PEHD.

Separator w pełni zgodny z normą zharmonizowaną PN-EN 1825, deklaracja producenta ze znakiem CE na zgodność z normą PN-EN 1825 i potwierdzeniem wykonania testów określonych w normie.

Długość zewnętrznego odcinka wynosi 66,60 m

Zewnętrzny odcinek instalacji ułożyć w gotowym wykopie na podsypce piaskowej grubości 15 cm.

Wykop o szerokości 1,0 m i głębokości ok 1,4-2,49m o ścianach pionowych należy zabezpieczyć szalunkami z płyt i rozpór stalowych.

Dalsze szczegóły pokazano na rysunkach.

5.5. Roboty ziemne.

Roboty ziemne wykonywać sprzętem mechanicznym i ręcznie w miejscach kolizji z istn. uzbrojeniem ze szczególną ostrożnością zgodnie z obowiązującymi zasadami BHP.

- **Montaż studzienek betonowych.**

Studnie można montować bezpośrednio na gruncie rodzimym, podsypce piaskowej, podłożu betonowym lub na fundamencie. Grunt pod studnią powinien być dobrze zagęszczony i wyrównany do poziomu.

- **Łączenie elementów prefabrykowanych**

Elementy betonowe (za wyjątkiem pierścieni wyrównawczych) łączone są za pomocą uszczelek gumowych i warstwy wyrównawczej. Zadaniem uszczelek jest uszczelnienie złącza przed napływem wody gruntowej. Zastosowanie uszczelki zmniejsza również niekorzystny wpływ sił bocznych na złącze. Uszczelki montowane są w specjalnie uformowanym felcu górnym i przed zamontowaniem następnego elementu muszą być pokryte smarem poślizgowym. Niezależnie od uszczelek, na zewnętrznej części felca górnego należy ułożyć warstwę wyrównawczą (np. zaprawę cementową) o grubości nie większej niż 10 mm. Warstwa wyrównawcza ma za zadanie równomierne przeniesienie sił pionowych z jednego elementu na drugi.

Pierścienie wyrównawcze układa się na zaprawę cementową. Profil poprzeczny pierścienia uniemożliwia jego przesuw w kierunku poziomym.

- **Osadzenie włazu kanałowego**

Właz kanałowy należy montować na zaprawie cementowej. Można go osadzać na pierścieniach wyrównawczych (AR-V), pokrywach (AP-M) lub zwężkach (SH-M). Powyższe elementy posiadają specjalne zagłębienie, co zapobiega przesuwaniu się włączów w poziomie.

Dno wykopu należy wyrównać, usuwając duże i ostre kamienie, oraz przygotować warstwę nie zagęszczonej podsypki piaskowej o grubości do 10 cm.

Kinetę należy ułożyć na wcześniej przygotowanej podsypce piaskowej.

Górę kinety należy wypoziomować.

Zalecane jest ręczne zasypanie wykopu do wysokości co najmniej 30 cm powyżej wierzchu rury.

Dalsze szczegóły pokazano na rysunkach.

6. IZOLACJE TERMICZNE

Całość instalacji musi być izolowana termicznie. Wszystkie rurociągi należy zaizolować termicznie izolacją odporną na temperaturę 100°C i współczynnika przewodności cieplnej $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$. Grubość izolacji wg poniższej tabelki:

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.

Preferowana izolacja prefabrykowana ze spienionej pianki polietylenowej w płaszczu ochronnym z folii np. FRZ firmy THERMAFLEX.

Rurociągi rozprowadzone podposadzkowo izolować otuliną prefabrykowaną np. typu Thermacompact S o gr. 6mm.

7. PRZEJŚCIA PRZESZ PRZEGRODY P.POŻ

- Wszystkie przejścia rurociągów w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego należy zabezpieczyć do odporności ogniowej przegrody.
- Zamocowania przewodów do elementów budowlanych wykonać z materiałów niepalnych, zapewniających przejęcie siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu.
- Przy przejściu przez przegrody oddzielenia pożarowego rurami stalowymi należy uszczelnić ogniochronną masą uszczelniającą elastyczną np. CP 601S firmy HILTI.
- W przypadku poprowadzenia rur palnych poprzez przegrodę oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć je obejmami p.poż. np. firmy HILTI typu CP 648 montowanymi z każdej strony ściany oddzielenia p.poż.
- Dla rur palnych o mniejszej średnicy niż 32mm, należy stosować ogniochronną pęczniącą masę uszczelniającą np. CFS-IS firmy HILTI o klasie odporności ogniowej EI 120. Masę tę można łączyć z zaprawą ogniochronną np. CFS-M RG o EI 120.
- W przypadku prowadzenia rur z np. PCW, PP, PE o średnicach zewnętrznych od 32 do 200 mm i grubościach ścianek od 1,8 do 11,8 mm można stosować również kasety ogniochronne PROMASTOP-I służące do uszczelniania przejść instalacyjnych rur z tworzyw sztucznych w ścianach i stropach wykonanych z cegły pełnej, dziurawki, z betonu zwykłego lub z gazobetonu o grubości nie mniejszej niż 10 cm w przypadku ścian oraz 15 cm w przypadku stropów.

Przejścia instalacyjne rur z tworzyw sztucznych uszczelnione kasetami ogniochronnymi PROMASTOP-I spełniają wymagania klasy odporności ogniowej EI 120. Oznacza to, że szczelność i izolacyjność ogniowa przejścia nie jest mniejsza niż 120 minut. W przypadku przejść w stropach i ścianach o wymaganej gazo- i dymoszczelności przestrzeń między rurami a ścianami otworu powinna być przed założeniem kaset dokładnie wypełniona zaprawą cementową.

Zabezpieczenia te należy stosować w przypadku występowania przejść przez przegrody oddzielenia pożarowego.

Przejścia p-poż między strefami zaprojektowano - przejście PROMASTOP Kombischott typ A firmy Promat.

8. WYMAGANIA DLA PODPÓR I ZAWIESI

8.1 Wymagania ogólne.

Wszystkie podparcia rur powinny spełniać wymagania niniejszych warunków technicznych.

Rurociągi mają być prawidłowo podparte, zakotwiczone i prowadzone dla uniknięcia niepotrzebnego ugięcia, nadmiernych drgań oraz aby chronić zarówno rury jak połączone z nimi urządzenia od nadmiernych obciążeń i naprężeń dylatacyjnych.

Wytrzymałość podpory ustala się w oparciu o ciężar rury, ciężar przenoszonego w niej czynnika lub medium użytego do prób, w oparciu o większą wartość, ciężar izolacji, gdy takowa występuje, plus wszystkie występujące siły od wydłużeń cieplnych.

Rurociągi należy podpierać stosując, gdzie to jest możliwe, kombinacje podpór o wspólnej wysokości. Nie izolowane rurociągi ze stali węglowej mogą być opierane bezpośrednio na elementach podporowych.

Należy unikać opierania jednego ciągu rur na drugim. Podpory podlegają zatwierdzeniu przez projektanta instalacji i inspektora nadzoru.

8.2 Materiał.

Wszystkie podpory i wieszaki powinny zawierać niezbędne atesty i aprobaty techniczne uchwyty wykonać ze stali węglowej gatunków handlowych o granicy plastyczności minimum 85N/m² przy 350°C. Części podpory lub wieszaka spawane bezpośrednio do rur ze stali stopowej, nierdzewnej lub z metali nieżelaznych powinny być zrobione z tego samego materiału co sam rurociąg. Wszystkie śruby „U” oraz śruby i nakrętki do podpór rurociągów powinny mieć pokrycie galwaniczne, zgodne z Polskimi Normami.

8.3 Wykonawstwo.

Podparcia rur mają być wykonane zgodnie z warunkami technicznymi i PN.

Prefabrykowane podpory rurowe powinny mieć właściwe etykiety z numerem podpory.

Przed wykonaniem należy sprawdzić na miejscu i jeżeli to niezbędne poprawić wymiary podpór.

Wszystkie spawania, jeżeli nie podano inaczej, należy wykonać elektrycznie spoiną 5mm.

Spawanie stali stopowych mają wykonywać wykwalifikowani spawacze.

Wszystkie gwinty powinny być metryczne, chyba że wskazano inaczej.

8.4 Wykończenia.

Po spawaniu wszystkie spoiny należy oczyścić szczotką stalową i śrutować dla usunięcia szlaki i rozprysków po spawaniu.

Podparcia wykonane ze stali węglowej należy przygotować, zagruntować i pomalować jak następuje.

Małe elementy oczyścić ręcznie, z jedną warstwą gruntu i jedną warstwą zewnętrzną wykańczającą.

W razie konieczności ponownego spawania – usunąć farbę.

Po spawaniu powierzchnie pomalować ponownie tym samym kolorem/farbą co istniejąca.

8.5 Uwagi montażowe.

Powierzchnie oparcia stalowych podpór ślizgowych należy oczyścić szczotką i przez śrutowanie, a przy zakładaniu posmarować obficie smarem grafitowym.

Podpory typu „but” spawa się do rury po ostatecznym ustawieniu jej odległości i wysokości.

Tam gdzie to możliwe, należy unikać spawania butów do elementów podparcia, należy preferować połączenia skręcane śrubami.

Materiały jak drewno i liny mogą być używane jako tymczasowe podparcia, w czasie montażu.

8.6 Rozstaw zawiesi i podpór.

Odległości między podporami instalacji rurowych powinny wynosić: 1,5 m – dla średnic 15 ÷ 20 mm, 2,0 m – dla średnic 25 ÷ 32 mm, 2,5 m – dla średnic 40 ÷ 50 mm.

9. WYMAGANIA I ZALECENIA

Wymagania BHP

Podczas montażu i eksploatacji instalacji należy zwracać bezwzględnie uwagę na przestrzeganie przepisów BHP dotyczących montażu instalacji na wysokości oraz pracy urządzeniach pod napięciem elektrycznym.

Wymagania higieniczno-sanitarne

Projektowana instalacja spełnia warunki wymagane przez obowiązujące przepisy sanitarne. Pomieszczenia techniczne nie są przeznaczone na stały pobyt ludzi.

Wymagania w zakresie montażu rozruchu, odbioru instalacji i eksploatacji

Montaż i odbiór instalacji należy wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną i DTR urządzeń i zastosowanych materiałów. Rozruch kompleksowy powinien nastąpić po zakończeniu montażu instalacji w budynku. Do odbioru technicznego należy przystąpić po wykonaniu instalacji i zgłoszeniu gotowości do odbioru. Odbiór obejmuje sprawdzenie kompletności wyposażenia i prawidłowości działania instalacji. Sprawdzenie działania obejmuje po wielogodzinnej pracy próbnej z zasady następujące czynności:

- sprawdzenie wartości temp. i ciśnienia w instalacjach wodnych i wentylacyjnych, ich zgodności z projektem, wymaganiami zastosowanych materiałów i urządzeń
- porównanie wartości zmierzonych z danymi wyszczególnionymi w zamówieniu urządzeń kontrolę działania urządzeń regulacyjny
- sprawdzenie wartości zadziałania wszelkich urządzeń zabezpieczających i pomiarowych oraz ich poprawnego montażu
- sprawdzenie prawidłowości rozmieszczenia urządzeń napędzających i spustowych z uwagi na ich łatwy dostęp.

Wymagania w zakresie użytkowania instalacji

Warunkiem prawidłowej pracy instalacji i spełnienia wymagań stawianych w projekcie jest właściwa jej eksploatacja. Urządzenia są przystosowane do pracy automatycznej w ograniczonym zakresie, zatem niezbędny jest fachowy nadzór nad instalacjami podczas eksploatacji. Do utrzymania gotowości eksploatacyjnej instalacje i muszą być poddawane regularnej konserwacji. Obsługa i konserwacja powinny wykonywane przez personel z odpowiednimi kwalifikacjami zawodowymi zgodnie z obsługi użytkownika oraz dokumentacjami urządzeń i użytych materiałów.

Należy zwrócić uwagę na następujące punkty:

- szczelność połączeń rurociągów i urządzeń,
- kontrolę pracy urządzeń w tym wszelkich zabezpieczeń,
- kontrolę temperatur i ciśnienia mediów z uwagi na dopuszczalne parametry wytrzymałościowe wbudowanych materiałów i urządzeń,
- sprawdzenie prowadzenia książki obsługi.

Wszelkie niezgodności należy bezwzględnie zgłaszać odpowiednim służbom nadzoru zakładowego.

Próba szczelności.

Próby szczelności wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe rozdział 6.

Wykonawca podejmie wszelkie środki dla zapewnienia, że próby zostaną wykonane w sposób zgodny z przepisami bezpieczeństwa.

10. WYTYCZNE BRANŻOWE

10.1. Budowlano-konstrukcyjne

- wykonać otwory w dachu, stropie i ścianach do prowadzenia instalacji, następnie otwory te zabezpieczyć przed wpływem czynników atmosferycznych
- zapewnić dojście serwisowe do wszystkich elementów instalacji sanitarnych, wymagających okresowego przeglądu itp.;

10.2. Elektryczne

- wykonać zasilania elektryczne do wszystkich zaprojektowanych urządzeń, tj.: zestaw hydroforowy, dodatkowa pompa cyrkulacyjna c.w.u, układ termostatyczny, przepompownia ścieków.
- wykonać instalację uziemiającą urządzenia m.in układ ECOMEDICAL.

11. UWAGI KOŃCOWE

11.1. Projekt przyłącza wodociągowego stanowi odrębne opracowanie.

11.2. Po wykonaniu zewnętrznych odcinków kanalizacji sanitarnej, odbiorach instalacyjnych oraz przed ich zasypaniem należy wykonać inwentaryzację geodezyjną przez uprawnionego geodetę.

UWAGA : UŻYTE NAZWY WŁASNE MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ ZAMIESZCZONO Z UWAGI NA WŁAŚCIWY DOBÓR PARAMETRÓW TECHNICZNYCH. DOPUSZCZA SIĘ DO WYCENY I REALIZACJI ZMIANĘ DOSTAWCÓW URZĄDZEŃ I MATERIAŁÓW O PARAMETRACH NIE GORSZYCH NIŻ UŻYTE W PROJEKCIE.

12. OBLICZENIA

12.1. Określenie zapotrzebowanie wody dla budynku zespołu szkół.

- Określenie zapotrzebowania wody dla całego budynku
 Wykaz punktów czerpalnych wraz z określeniem ich wypływów normatywnych:

Punkt czerpalny			Normatywny wypływ z punktu czerpalnego			Wypływ łączny	Wymagane ciśnienie p_w [Mpa]
			$q_n(WZ)$	$q_n(CWU)$	$q_n(OG)$		
Nazwa	Symbol	Ilość	dm ³ /s	dm ³ /s	dm ³ /s	dm ³ /s	
Bateria zlewozmywakowa	Zz	16	0,07	0,07	0,14	2,24	0,1
Bateria umywalkowa	U	52	0,07	0,07	0,14	7,28	0,1
Bateria natryskowa	N	9	0,15	0,15	0,3	2,7	0,1
Zawór spłukujący do pisuarów	P	1	0,3	-	0,3	0,3	0,1
Zawór czerpalny	Zc	16	0,3	-	0,3	4,8	0,1
Płuczka zbiornikowa	Pł	29	0,13	-	0,13	3,77	0,05
Zmywarka kapturowa	Zm	2	0,15	-	0,15	0,3	0,1
Piec konwekcyjno-parowy	PKG	1	0,14	-	0,14	0,14	0,1
$\sum q_n$ [dm ³ /s]			1,31	0,29	1,6	21,53	

Przepływ obliczeniowy dla budynku ustalono wg normy:

dla $\sum q_n > 20$,

$$q = 1,7 * (\sum q_n)^{0,21} - 0,7$$

Stąd otrzymano przepływ obliczeniowy wody $q = 2,54$ dm³/s

- Określenie zapotrzebowania wody dla kuchni .

Wykaz punktów czerpalnych wraz z określeniem ich wpływów normatywnych:

Punkt czerpalny			Normatywny wpływ z punktu czerpalnego			Wpływ łączny	Wymagane ciśnienie p_w [Mpa]
			$q_n(WZ)$	$q_n(CWU)$	$q_n(OG)$		
Nazwa	Symbol	Ilość	dm ³ /s	dm ³ /s	dm ³ /s	dm ³ /s	
Bateria zlewozmywakowa	Zz	11	0,07	0,07	0,14	1,54	0,1
Bateria umywalkowa	U	6	0,07	0,07	0,14	0,84	0,1
Bateria natryskowa	N	1	0,15	0,15	0,3	0,3	0,1
Zawór czerpalny	Zc	3	0,3	-	0,3	0,9	0,1
Płuczka zbiornikowa	Pł	1	0,13	-	0,13	0,13	0,05
Zmywarka kapturowa	Zm	2	0,15	-	0,15	0,3	0,1
Piec konwekcyjno-parowy	PKG	1	0,14	-	0,14	0,14	0,1
Σq_n [dm ³ /s]			1,01	0,29	1,3	4,15	

Przepływ obliczeniowy dla budynku ustalono wg normy:

$$q = 0,682 \cdot (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14$$

Stąd otrzymano przepływ obliczeniowy wody $q = 1,59 \text{ dm}^3/\text{s}$

Dobór wodomierza:

$$Q_w = 2 \times Q_{\text{byt.gosp}}$$

$$Q = 3,6 \times q$$

$$Q_{\text{byt.gosp}} = 3,6 \times 1,59 = 5,72 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_w = 2 \times 5,72 = 11,44 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano wodomierz jednostrumieniowy JS 6,3, Master + dla którego:

DN= 25 mm

$$q_n=6,3 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$q_{\text{max}}= 12,6 \text{ m}^3/\text{h}$$

Wodomierz dobrano z katalogu firmy POWOGAZ.

- Dobór wodomierza c.w.u.

$$q = 1,52 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Dobór wodomierza:

$$Q_w = 2 \times Q_{\text{byt.gosp}}$$

$$Q = 3,6 \times q$$

$$Q_{\text{byt.gosp}} = 3,6 \times 1,52 = 5,47 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_w = 2 \times 5,47 = 10,94 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano wodomierz jednostrumieniowy JS 130-6,3 Master + dla którego:

DN= 25 mm

$$q_n = 6,3 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$q_{\text{max}} = 12,4 \text{ m}^3/\text{h}$$

Wodomierz dobrano z katalogu firmy POWOGAZ.

- Dobór wodomierza cyrkulacji.

Dobrano wodomierz jednostrumieniowy JS 90-2,5-S Master + dla którego:

DN= 15 mm

$$q_n = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$q_{\text{max}} = 5,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

Wodomierz dobrano z katalogu firmy POWOGAZ.

- Przewody instalacji wewnętrznej obliczono programem Audytor H2O

12.2. Obliczenia hydrauliczne

- opór instalacji wody zimnej (płuczka - pom. 0.33) : 37,26 mH₂O

12.3. Określenie ilości ścieków

Określenie ilości ścieków bytowo – gospodarczych

Dane wyjściowe:

a) współczynnik częstości: $K = 0,7$

b) odpływy z poszczególnych punktów odbioru ścieków (DU):

- umywalka $0,5 \times 52 = 26,0$

- zlewozmywak $0,8 \times 16 = 12,8$

- miska ustępowa $2,5 \times 29 = 72,5$

- pisuar $0,5 \times 1 = 0,5$

- natrysk $0,8 \times 9 = 7,2$

- zmywarka $0,8 \times 2 = 1,6$

- wpust $2,0 \times 18 = 36,0$

$\Sigma DU = 156,6 \text{ l/s}$

$Q_{ww} = K * \sqrt{(\Sigma DU)_m} = 0,7 * \sqrt{156,6} = 8,76 \text{ l/s}$