

PROJEKT WYKONAWCZY – tom 3

Instalacje wod.-kan.

Nazwa i adres obiektu budowlanego

BUDOWA NOWEJ SIEDZIBY KOMISARIATU POLICJI GDYNIA-WITOMINO
UL. CHWARZNIĘSKA/STANISZEWSKIEGO, GDYNIA –WICZLINO

Działka nr 5236 obręb 0011 Chwarzno -Wiczlino

kategoria 12

Inwestor:

KOMENDA WOJEWÓDZKA POLICJI w GDAŃSKU
ul. Okopowa 15, Gdańsk 80-819

Jednostka projektowa:

KWADRATURA Sp. z o.o.
ul. Krasickiego 45c lok.4, 02-611 Warszawa

Opracowanie przygotowane przez:

INSTALACJE SANITARNE:

mgr inż. Radosław Misztal

Sprawdzający:

mgr inż. mgr inż. Grzegorz Milaniuk

nr upr. LUB/0048/POOS/09

nr upr. MAZ/0483/PW0S/05

Sporządzono dnia 08.09.2017 r w Warszawie

SPIS TREŚCI

I. INSTALACJA WODNO-KANALIZACYJNA	
1. Projekt instalacji wodno-kanalizacyjnej	3
1.1 Przedmiot opracowania	3
1.2 Podstawa opracowania	3
1.3 Instalacja zimnej wody	3
1.3.1 Izolacja przewodów	4
1.4 Instalacja ciepłej wody	4
1.4.1 Izolacja przewodów	5
1.5 Zapotrzebowanie wody zimnej	5
1.5.1 Dobór wodomierza w studziencie wodomierzowej	6
1.6 Zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową	7
1.7 Instalacja przeciwpożarowa	8
1.7.1 Izolacja przewodów	8
1.8 Instalacja kanalizacji sanitarnej	8
1.8.1 Ilość ścieków sanitarnych	8
1.9 Instalacja kanalizacji sanitarnej	9
1.10 Instalacja kanalizacji deszczowej	9
1.11 Wytyczne	10
2. Zestawienie materiałów	11
3. Spis rysunków	15

I. INSTALACJE SANITARNE

1. Projekt instalacji wodno-kanalizacyjnej

1.1. Przedmiot opracowania

Celem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji wodno - kanalizacyjnych dla budynków wchodzących w skład nowej siedziby Komisariatu Policji Gdynia-Witomino zlokalizowanej przy ul. Chwarzniewskiej / Staniszewskiej na działce ew nr. 5236 obręb 0011 Chwarzno-Wiczlino.

Zakres opracowania obejmuje:

- instalację wody zimnej i ciepłej wody użytkowej wraz z cyrkulacją,
- wodną instalację przeciwpożarową - hydrantową,
- instalację kanalizacji bytowo-gospodarczej,
- instalację kanalizacji technologicznej - odprowadzenie ścieków z kotłowni wraz ze studzienką schładzającą,
- instalację kanalizacji deszczowej.

1.2. Podstawa opracowania

- projekt budowlany architektoniczno – konstrukcyjny.
- obowiązujące normy i przepisy
- warunki techniczne podłączenia obiektów do miejskiej sieci wodno-kanalizacyjnej
- warunki odprowadzenia wód opadowych

1.3. Instalacja zimnej wody

Projektujemy jedno przyłącze wodociągowe. Pomieszczenie przyłącza wody zlokalizowane będzie na poziomie – 1 (pomieszczenie nr -1.25), przy zewnętrznej ścianie.. W pomieszczeniu projektuje się zainstalowanie zestawu hydroforowego, celem podnoszenia ciśnienia w instalacji wodociągowej.

Po dokonaniu obliczeń dobrano zestaw hydroforowy na potrzeby instalacji wody bytowej oraz instalacji hydrantowej typ SiBoost Smart 2 Helix VE 1003 firmy WILO (parametry pracy: $Q=2,54 \text{ dm}^3/\text{s}$ i $H=32,86 \text{ m}$ słupa H_2O). Zestaw pompowy wyposażony będzie w szafę sterowniczą i zabezpieczenie przed suchobiegiem - w komplecie z zestawem. Projektowany zestaw pompowy będzie sterowany mikroprocesorem z przetwornicą częstotliwości, aby była możliwość stabilizacji ciśnienia na wyjściu za zestawem hydroforowym bez względu na wahania ciśnienia w sieci miejskiej.

Instalację wodociągową w budynku przewiduje się z rur:

- polipropylenowych PN20 piony, poziomy i odcinki od pionów do rozdzielaczy dla wody zimnej, łączonych poprzez zgrzewanie polidyfuzyjne,
- wielowarstwowe (PE/Al/PE) odcinki od rozdzielaczy do przyborów, łączonych poprzez zaprasowywanie złączy systemowych.

Instalację wodociągową w piwnicy projektuje się z minimalnym spadkiem w stronę pomieszczenia wodomierzowego.

Piony wody zimnej projektujemy w szachcie instalacyjnym, z punktami stałymi przy odejściach. Przewody doprowadzające do przyborów sanitarnych prowadzić na ścianie w obudowie, w posadzkach oraz w bruzdach ściennych wg PN-B-03002:1999. Przewody w posadzkach i bruzdach należy prowadzić w izolacji NRO o grubości 6mm.

Projektuje się zaizolowanie termiczne przewodów wodociągowych wody zimnej pionów za pomocą pianki polietylenowej.

Przewody wody zimnej do zaworów czerpalnych ze złączką do węża w budynku śmietnika i na ścianie kojców psów należy wykonać z rur preizolowanych z polietylenu siecowanego PE-Xa typ Isopexa. Przewody te należy odwodzić przez zimną za pomocą sprężonego powietrza. Rurę należy prowadzić z minimalnym zagłębieniem 1,2 metra z ominięciem wszelkich kolizji.

Podłączenie budynku przewodników do zimnej wody zaprojektowano poprzez rurę w systemie zespolonym (znajdować się będą w nim przewody instalacji c.o. i c.t. oraz zimnej wody o średnicach: $2 \times 25 + 2 \times 25 + 1 \times 50$ z PEX a SDR 11 max 95°C), w której znajduje się rura zimnej wody o średnicy $\Phi 50$ PEX, a następnie w pomieszczeniu porządkowym (nr. Op.3) zostanie podłączona do rozdzielacza i następnie rozprowadzona do przyborów. Rurę należy prowadzić z minimalnym zagłębieniem 1,2 metra z ominięciem wszelkich kolizji.

Armatura odcinająca o średnicy DN15÷DN65 kulowa gwintowana PN16 posiadać będzie wszelkie atesty i dopuszczenia dla wody do celów spożywczych.

Uzbrojenie instalacji stanowić będą stanowić zawory kulowe, przelotowe zlokalizowane w obrębie pomieszczenia przyłącza wody i na wszystkich głównych odejściach oraz zawory zawrotne antyskażeniowe. Zawory antyskażeniowe należy przewidzieć za zestawem wodomierzowym (typ EA-

RV281 DN50), na odejściu zimnej wody do budynku przewodników za zestawem wodomierzowym (typ EA-RV281 DN32) i na odejściu do instalacji hydrantowej (typ EA-RV281 DN32).

Na każdej z kondygnacji budynku komendy projektuje się hydrant przeciwpożarowy DN 25

Dla pomieszczeń porządkowych projektuje się zawory czerpalne ze złączką do węża do celów porządkowych. Pomieszczenia techniczne oraz śmietnik wyposażone będą w zawory ze złączką do węża DN15 oraz kratkę ściekową. Zawory ze złączką do węża DN15 będą wyposażone w zawory zwrotne antyskażeniowe typ HA216.

Na instalacji wody zimnej gospodarczej za zestawem hydroforowym zamontowane zostaną dwa zawory elektromagnetyczne z serwerosterowaniem. W przypadku wykrycia pożaru zawór elektromagnetyczny odetnie dopływ wody do instalacji wody gospodarczej, a zestaw hydroforowy będzie dostarczał wodę na cele p.poż. Oba zawory zamontowane będą w pomieszczeniu przyłącza wody na kondygnacji -1

Dobrano zawór pierwszeństwa:

- dla instalacji wody zimnej dla budynku komendy typ VV300 firmy HONEYWELL,
- dla instalacji wody zimnej dla budynku przewodników typ VV300/VV100 firmy HONEYWELL

Należy zamówić zestaw sterowany mikroprocesorem z przetwornicą częstotliwości dla jednej z pomp – stabilizacja ciśnienia na wyjściu ze stacji hydroforowej bez względu na wahania ciśnienia w sieci miejskiej.

Ceramikę sanitarną montować na wysokościach normatywnych, urządzenia technologiczne zgodnie z wytycznymi technologa i producenta.

W armaturze czerpalnej i mieszającej przewód wody zimnej musi być podłączony po prawej stronie.

Oś armatury czerpalnej ściennej powinna się pokrywać osią symetrii przyboru.

1.3.1. Izolacja przewodów

Izolację i jej grubość należy dobrać zgodnie z warunkami technicznymi zawartymi w "Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie" (Dz.U. 2002 nr 75, poz. 690 wraz ze zmianami):

- piony - otulinami z PU z płaczem PVC np. Thermaflex PUR
- poziomy w posadzce np Tubolit S firmy Armacell

Grubość izolacji przewodów poziomych w pomieszczeniu przyłącza wody i pionowych odcinków w szachtach:

Średnica rurociągu Dw [mm]	Grubość izolacji $\lambda=0,035\text{W/mK}$ [mm]
22	20
35	30
35 - 100	Równa średnicy wewnętrznej rury

Grubość izolacji przewodów prowadzonych w posadzce powinna wynosić 6mm.

1.4. Instalacja ciepłej wody i cyrkulacji

Źródłem ciepłej wody użytkowej dla budynku komendy będzie podgrzewacz wody zlokalizowany w pomieszczeniu kotłowni zlokalizowanej na 2 kondygnacji (pomieszczenie nr 2.22),.

Po dokonaniu obliczeń w budynku dobrano pionowy podgrzewacz ciepłej wody użytkowej typ SGW(S) 500 firmy GALMET o pojemności $V=464$ litrów.

W budynku przewodników źródłem ciepłej wody będzie podwieszony pod stropem pomieszczenia porządkowego (nr. Op.3). Dobrano poziomy, wiszący podgrzewacz ciepłej wody użytkowej typ WE-E-140-40.24.S firmy BIAWAR o pojemności $V=130$ litrów.

Każdy z dobranych podgrzewaczy będzie miał zamontowany grzałkę rezerwową o mocy 2,0kW. Grzałka będzie pełnić funkcje rezerwowego źródła ciepła. Grzałka zgodna z wytycznymi producenta podgrzewaczy ciepłej wody użytkowej.

Projektuje się instalację z wymuszonym obiegiem cyrkulacyjnym.

Projektuje się pompy cyrkulacyjne:

- budynek komendy - typ Stratos PICO-Z 20/1-4 firmy WILO (parametry pracy: $Q=0,5 \text{ m}^3/\text{h}$ i $H=1,5 \text{ m}$ słupa H_2O),
- budynek przewodników - typ Stratos PICO-Z 20/1-4 firmy WILO (parametry pracy: $Q=0,5 \text{ m}^3/\text{h}$ i $H=0,6 \text{ m}$ słupa H_2O)

Instalację ciepłej wody i cyrkulacji ciepłej wody w budynku przewiduje się z rur:

- polipropylenowych z wkładką aluminiową PN25 piony, poziomy i odcinki od pionów do rozdzielaczy dla wody ciepłej, łączonych przez zgrzewanie polidyfuzyjne,

- wielowarstwowe (PE/Al/PE) odcinki od rozdzielaczy do przyborów, łączonych poprzez zaprasowywanie złączy systemowych.

Instalację wodociągową w piwnicy projektuje się z minimalnym spadkiem w stronę

Ze względów sanitarnych przewidziano okresowe przegrzewanie wody w instalacji do temperatury 70°C celem zapobiegania namnażania się bakterii Legionella i skażenia instalacji.

Przewody doprowadzające do przyborów sanitarnych prowadzić na ścianie w obudowie, w posadzkach oraz w bruzdach ściennych wg PN-B-03002:1999. Przewody w posadzkach i bruzdach należy prowadzić w izolacji NRO o grubości 6mm.

Dla zapewnienia prawidłowej pracy instalacji cyrkulacyjnej przewiduje się zawór termostatyczny typ Alwa-Kombi4 GZ z nasadką 40-65 st.C firmy HONEYWELL.

Spięcie pionu cyrkulacji z instalacją ciepłej wody użytkowej będzie wykonane w szachcie na ostatniej kondygnacji (+2).

1.4.1. Izolacja przewodów

Izolację i jej grubość należy dobrać zgodnie z warunkami technicznymi zawartymi w "Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie" (Dz.U. 2002 nr 75, poz. 690 wraz ze zmianami):

- piony - otulinami z PU z płaczem PVC np. Thermaflex PUR

- poziomy w posadzce np. Tubolit S firmy Armacell

Grubość izolacji przewodów poziomych w pomieszczeniu przyłącza wody i pionowych odcinków w szachtach:

Średnica rurociągu Dw [mm]	Grubość izolacji $\lambda=0,035W/mK$ [mm]
22	20
35	30
35 - 100	Równa średnicy wewnętrznej rury

Grubość izolacji przewodów prowadzonych w posadzce powinna wynosić 6mm.

1.5. Zapotrzebowanie wody zimnej

Obliczenie zapotrzebowania na wodę zimną dla budynku komendy:

Ilość mieszkańców – około 60osób

$Q_d = 60 \text{ l/os.} \times 64 \text{ os.} = 3840 \text{ l/dobę}$

$Q_{hgr} = 3840/24 = 160 \text{ l/h}$

$Q_{hgr} = (1,5 \times 3840/24) \times 1,6 = 384 \text{ l/h} = 0,11 \text{ l/s}$

Obliczeniowy przepływ miarodajny wody dla budynku.

Zestawienie wypływów normatywnych z punktów czerpalnych dla budynku komendy:

L.p.	Typ przyboru	Normatywny wypływ wody [dm ³ /s]	Normatywny wypływ ciepłej [dm ³ /s]	Ilość przyborów [szt]	Suma przepływów [dm ³ /s]
1	Wanny/Natryski	0,15	0,15	6	1,80
2	Zlewozmywaki	0,07	0,07	13	1,82
3	Umywalki	0,07	0,07	24	3,36
4	Pisuar	0,25	-	3	0,75
5	Płuczka zbiornikowa	0,13	-	13	1,69
6	Zawór ze złączką	0,30		11	3,30
				Suma	12,72

Przepływ obliczeniowy:

$$q = 0,682 \cdot (\sum q_n)^{0,45} - 0,14 = 0,682 \cdot (12,72)^{0,45} - 0,14 = 2,00 \text{ dm}^3/\text{s} = 7,21 \text{ m}^3/\text{h}$$

Obliczenie zapotrzebowania na wodę zimną dla budynku przewodników:

Ilość mieszkańców – około 60 osób

$$Q_d = 60 \text{ l/os.} \times 60 \text{ s.} = 360 \text{ l/dobę}$$

$$Q_{h\dot{s}r} = 3840/24 = 15 \text{ l/h}$$

$$Q_{h\dot{s}r} = (1,5 \times 360/24) \times 1,6 = 36 \text{ l/h} = 0,01 \text{ l/s}$$

Obliczeniowy przepływ miarodajny wody dla budynku.

Zestawienie wypływów normatywnych z punktów czerpalnych dla budynku przewodników:

L.p.	Typ przyboru	Normatywny wypływ wody [dm ³ /s]	Normatywny wypływ ciepłej [dm ³ /s]	Ilość przyborów [szt]	Suma przepływów [dm ³ /s]
1	Wanny/Natryski	0,15	0,15	2	0,60
2	Zlewozmywaki	0,07	0,07	5	0,70
3	Umywalki	0,07	0,07	1	0,14
4	Płuczka zbiornikowa	0,13	-	1	0,13
5	Zawór ze złączką	0,30		5	1,50
				Suma	3,07

Przepływ obliczeniowy:

$$q = 0,682 \cdot (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14 = 0,682 \cdot (3,07)^{0,45} - 0,14 = 0,66 \text{ dm}^3/\text{s} = 3,56 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobór wodomierza :

$$q_w = 2 \times q = 2 \times 3,56 \text{ m}^3/\text{h} - \text{przyjęto } 7,13 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przyjęto wodomierz skrzydełkowy, wielostrumieniowy typu JS-6,3 DN25. $Q_3 = 6,3 \text{ m}^3/\text{h}$, długość zestawu wodomierzowego 545 mm.

Za wodomierzem należy umieścić zawór antyskażeniowy DN 25 Nr kat. EA-RV281 firmy HONEYWELL

1.5.1. Dobór wodomierza w studziencie wodomierzowej

Obliczeniowy przepływ miarodajny wody dla budynku.

Zestawienie wypływów normatywnych z punktów czerpalnych dla budynku komendy:

L.p.	Typ przyboru	Normatywny wypływ wody [dm ³ /s]	Normatywny wypływ ciepłej [dm ³ /s]	Ilość przyborów [szt]	Suma przepływów [dm ³ /s]
1	Wanny/Natryski	0,15	0,15	8	2,40
2	Zlewozmywaki	0,07	0,07	18	2,52
3	Umywalki	0,07	0,07	25	3,50
4	Pisuar	0,25	-	3	0,75
5	Płuczka zbiornikowa	0,13	-	14	1,82
6	Zawór ze złączką	0,30		16	4,80
				Suma	15,79

Przepływ obliczeniowy:

$$q = 0,682 \cdot (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14 = 0,682 \cdot (15,79)^{0,45} - 0,14 = 2,22 \text{ dm}^3/\text{s} = 7,99 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobór wodomierza :

$$q_w = 2 \times q = 2 \times 7,99 \text{ m}^3/\text{h} - \text{przyjęto } 15,99 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przyjęto wodomierz skrzydełkowy, wielostrumieniowy typu WS-16-NKP DN40. $Q_4 = 20 \text{ m}^3/\text{h}$, długość zestawu wodomierzowego 660 mm.

Za wodomierzem należy umieścić zawór antyskażeniowy DN 40 Nr kat. EA-RV281 firmy HONEYWELL

1.6. Zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową.

Obliczenie zapotrzebowania na ciepłą wodę użytkową komenda:

U- liczba mieszkańców: 64 osób

$q_c = 35$ l/min,

T = 24 h/d

N_h - współczynnik nierównomierności rozbioru

$$N_h = 9,32 \times U^{-0,244} = 9,32 \times 64^{-0,244} = 3,38$$

$q_{dśr}$ – średnie dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową

$$q_{dśr} = U \times q_c = 64 \times 35 = 2240 \text{ l/dobę}$$

$q_{hśr}$ - średnie godzinowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową 3840

$$q_{hśr} = q_{dśr} \div T = 2240 \div 24 = 93,3 \text{ l/h}$$

Q_{hmax} – maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową

$$q_{hmax} = (q_{dśr} \times N_h) \div 24 = (2240 \times 3,38) \div 24 = 311,8 \text{ l/h}$$

Zapotrzebowanie ciepła

Q_{hmax} - moc potrzebna na przygotowanie maksymalnego godzinowego zapotrzebowania na ciepłą wodę użytkową

$$Q_{hmax} = q_{hmax} \times 1,163 \times 50 = 311,8 \times 1,163 \times 50 = 1821,4 \text{ kW}$$

$Q_{hśr}$ - moc potrzebna na przygotowanie średnie godzinowego zapotrzebowania na ciepłą wodę użytkową

$$Q_{hśr} = q_{hśr} \times 1,163 \times 50 = 93,3 \times 1,163 \times 50 = 541,4 \text{ kW}$$

Ciepło potrzebne do przygotowania ciepłej wody użytkowej $Q = Q_{hśr} = 541,4 \text{ kW}$

Obliczenie zapotrzebowania na ciepłą wodę użytkową budynek przewodników:

U- liczba mieszkańców: 6 osób

$q_c = 35$ l/min,

T = 24 h/d

N_h - współczynnik nierównomierności rozbioru

$$N_h = 9,32 \times U^{-0,244} = 9,32 \times 6^{-0,244} = 6,02$$

$q_{dśr}$ – średnie dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową

$$q_{dśr} = U \times q_c = 6 \times 35 = 210 \text{ l/dobę}$$

$q_{hśr}$ - średnie godzinowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową

$$q_{hśr} = q_{dśr} \div T = 210 \div 24 = 8,75 \text{ l/h}$$

Q_{hmax} – maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową

$$q_{hmax} = (q_{dśr} \times N_h) \div 24 = (210 \times 6,02) \div 24 = 52,65 \text{ l/h}$$

Zapotrzebowanie ciepła

Q_{hmax} - moc potrzebna na przygotowanie maksymalnego godzinowego zapotrzebowania na ciepłą wodę użytkową

$$Q_{hmax} = q_{hmax} \times 1,163 \times 50 = 52,65 \times 1,163 \times 50 = 305,4 \text{ kW}$$

$Q_{hśr}$ - moc potrzebna na przygotowanie średnie godzinowego zapotrzebowania na ciepłą wodę użytkową

$$Q_{hśr} = q_{hśr} \times 1,163 \times 50 = 8,75 \times 1,163 \times 50 = 253,4 \text{ kW}$$

Ciepło potrzebne do przygotowania ciepłej wody użytkowej $Q = Q_{hśr} = 253,4 \text{ kW}$

Przyjęto moc: 5,0kW potrzebną do podgrzania ciepłej wody użytkowej.

1.7. Instalacja przeciwpożarowa

W projektowanych budynkach przewiduje się instalację wodociągową wewnętrzną przeciwpożarową - instalacja hydrantowa.

Na kondygnacji nadziemnej projektuje się hydranty szafkowe DN25, wyposażone w odpowienią zawór i wąż z prowadnicą. Zapotrzebowanie dla jednego działającego hydrantu wynosi 1,0 l/s. Hydranty pożarowe należy umieścić na wysokości 1,35 m od poziomu wykończonej posadzki.

Na przewodzie odchodzącym z instalacji wody zimnej należy zamontować zawór antyskażeniowy typ EA-RV281 DN32 firmy HONEYWELL i zawór odcinający w pozycji otwartej, zaś na instalacji wody zimnej należy zamontować zawory elektromagnetyczne (zawory pierwszeństwa), które odetną dopływ wody gospodarczej w przypadku pożaru.

Instalację przeciwpożarową hydrantów należy okresowo poddawać płukaniu w celu uniknięcia zepsucia wody.

Wymagane ciśnienie minimalne na każdym hydrancie i zaworze hydrantowym wynosi 2,0 bary

Instalację wodociągową w budynku przewiduje się:

- z rur stalowych stalowe ocynkowane ze szwem TWT-2 łączonych na gwint

1.7.1. Izolacja przewodów

Izolację i jej grubość należy dobrać zgodnie z warunkami technicznymi zawartymi w "Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie" (Dz.U. 2002 nr 75, poz. 690 wraz ze zmianami):

- piony - otulinami z PU z płaczem PVC np. Thermaflex PUR

Grubość izolacji przewodów poziomych w pomieszczeniu przyłącza wody i pionowych odcinków w szachtach:

Średnica rurociągu Dw [mm]	Grubość izolacji $\lambda=0,035\text{W/mK}$ [mm]
25 i 32	20

1.8. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Zaprojektowano grawitacyjne odprowadzenie ścieków sanitarnych do kanalizacji w terenie, zlokalizowanej na parkingu, a następnie przepompowanie poprzez przepompownię ścieków do kanalizacji miejskiej.

Instalację kanalizacji należy wykonać:

- z rur kanalizacyjnych niskosumowych PP - piony oraz podejścia do przyborów prowadzone w szachtach instalacyjnych,

- z rur kanalizacyjnych PVC - odcinki od pionów prowadzone w gruncie do studni na terenie parkingu.

Podejścia do przyborów będą zlokalizowane w bruzdach ściennych oraz warstwach posadzkowych. Wszystkie przestrzenie wokół rur prowadzonych w bruzdach ściennych należy dokładnie wypełniać zaprawą.

W celu zamocowania rur z PP należy stosować obejmy wygłuszające szumy, których wymiary dostosowane są do średnic zewnętrznych rur. Zaleca się stosowanie obejm z wkładkami z gumy profilowanej, które mocuje się do ściany przy pomocy śrub i kołków z tworzywa sztucznego.

Uzbrojenie instalacji kanalizacyjnej stanowi czyszczaki i rury wywiewne.

Wywiewki kanalizacyjne należy zlokalizować w odległości co najmniej 3,0 m od krawędzi dachów budynków.

Wszystkie załamania tras wykonane za pomocą dwóch kolan 45°.

1.8.1. Ilość ścieków sanitarnych

Ilość ścieków sanitarnych odprowadzanych do kanalizacji miejskiej przyjęto w wysokości 95% ilości zużywaną wody:

$$Q_{\text{śc.max.I}} = 0,95 \times 4200 \text{ dm}^3/\text{d} = 3990 \text{ dm}^3/\text{d}$$

Ilość ścieków sanitarnych wynikająca z ilości zainstalowanych przyborów obliczono zgodnie z PN-92/B-01706:

Ilość ścieków sanitarnych dla budynku komendy:

L.p.	Typ przyboru	DU dla jednego przyboru	Ilość przyborów [szt]	Suma przepływów [dm ³ /s]
1	Wanny/Natryski	0,8	6	4,8
2	Zlewozmywaki	0,8	13	10,4
3	Umywalki	0,8	24	19,2
4	Płuczka zbiornikowa	2,0	3	6,0
5	Wpust podłogowy DN50	0,8	7	5,6
6	Wpust podłogowy DN110	2,0	4	8,0
			Suma	54,0

Natężenie przepływu ścieków:

$$Q_{\text{śc}} = K \cdot \sqrt{\sum DU} = 0,5 \cdot \sqrt{54,0} = 3,67 \text{ dm}^3/\text{s} = 13,2 \text{ m}^3/\text{h}$$

Ilość ścieków sanitarnych dla budynku komendy:

L.p.	Typ przyboru	DU dla jednego przyboru	Ilość przyborów [szt]	Suma przepływów [dm ³ /s]
1	Wanny/Natryski	0,8	2	1,6
2	Zlewozmywaki	0,8	5	4,0
3	Umywalki	0,8	1	0,8
4	Płuczka zbiornikowa	2,0	1	2,0
6	Wpust podłogowy DN110	2,0	11	22,0
			Suma	30,4

Natężenie przepływu ścieków:

$$Q_{\text{śc}} = K \cdot \sqrt{\sum DU} = 0,5 \cdot \sqrt{30,4} = 2,76 \text{ dm}^3/\text{s} = 9,92 \text{ m}^3/\text{h}$$

1.9. Instalacja kanalizacji technologicznej

W celu odwodnienia pomieszczenia kotłowni w razie awarii projektuje się wpust podłogowy z odejściem poziomym typ HL90Pr firmy HL. Gorące ścieki odprowadzane będą od wpustu zlokalizowanego w pomieszczeniu kotłowni (kondygnacji +2, nr. 2.22) do studni schładzającej (o wymiarze fi800mm i H=1000mm) zlokalizowanej w pomieszczeniu przyłącza wody (kondygnacja -1, w pomieszczeniu nr. -1.25). Instalację należy wykonać z rur kanalizacyjnych, żeliwnych, bezkiesiowych, łączonych na złączkę zaciskową typ SML DKI firmy KZO.

Skropliny w projektowanych jednostek Split będą odprowadzane grawitacyjne od urządzeń do pionów kanalizacji sanitarnej poprzez syfon. Instalację skroplin projektuje się z rur polipropylenowych PN20 pionowy, poziomy i odcinki od pionów do rozdzielaczy dla wody zimnej, łączonych poprzez zgrzewanie polidylufyżne.

1.10. Instalacja kanalizacji deszczowej

Ścieki deszczowe z dachu będą sprowadzane za pomocą rur spustowych zewnętrznych według projektu architektury.

Wszystkie wody opadowe z dachu budynków odprowadzane będą do wspólnego zbiornika retencyjnego projektowanego potrzeby wody z dachu i parkingów, a następnie przepompowywane do kanalizacji miejskiej.

Ścieki deszczowe z parkingów odprowadzane będą za pomocą odwodnień liniowych po przez separator substancji ropopochodnych do zbiornika retencyjnego.

Projektuje się zbiornik o pojemności 50

Obliczenie ilości ścieków deszczowych dla jednego budynku:

Rodzaj nawierzchni	Powierzchnia [m ²]	Współczynnik spływu
Zlewnia	2160	0,9

Powierzchnia zredukowana:

$$F_z = 0,2136 \times 0,9 = 0,19224 \text{ ha}$$

Obliczeniowe natężenie deszczu: dla instalacji zewnętrznych $q = 220 \text{ l/s/ha}$

Łączna ilość ścieków deszczowych:

$$q = 220 \times 0,19224 = 42,29 \text{ l/s}$$

Przyjęto deszcz nawalny 20 minutowy

Ilość wód do retencjonowania 50m³. Projektuje się zbiornik żelbetowy z dwoma włączami w klasie D400

1.11. Wytyczne

Przejście instalacji przez przegrody budowlane rozdzielające strefy pożarowe obiektu należy zabezpieczyć według niżej podanej technologii:

1. Przejścia instalacji przez przegrody budowlane rozdzielające strefy pożarowe obiektu należy zabezpieczyć według niżej podanej technologii:

a) Rury stalowe i żeliwne – wszystkie średnice

Szczeliny pomiędzy przewodami osłonowymi a przegrodą budowlaną należy dokładnie wypełnić zaprawą ognioochronną PROMASTOP MGIII oraz masą ognioochronną PROMASTOP-COATING – zgodnie z wytycznymi producenta. Przestrzeń między rurami wody i rurą osłonową wypełnić masą ognioochronną PROMASEAL.

b) Ryry z tworzyw sztucznych

Przejścia należy zabezpieczyć kasetą ognioochronną PROMASTOP-I a przestrzeń między ścianą a rurą należy ponadto szczelnie wypełnić zaprawą cementową.

W ścianach: po obu stronach przegrody,

W stropach: dla przejść dwóch rur obok siebie – po obu stronach przegrody dla pojedynczych rur – tylko pod stropem

2. Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej DN40 w ścianach i stropach, nie będących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI 60 lub REI 60, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) tych elementów. W tym celu przejście należy uszczelnić kołnierzem ognioochronnym PROMASTOP-NICOLLOR a przestań między ścianą a rurą uszczelnić zaprawą ognioochronną PROMASTOP MGIII.

Roboty budowlano montażowe należy realizować zgodnie z postanowieniami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. (Dz. U. nr 47/03) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonaniu wyżej wymienionych robót.

Wykonanie i odbiór robót powinno być zgodne z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych – Roboty Instalacji Sanitarnych (tom 7 i 2) wyd. COBRTI-INSTAL, a także z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych. Montaż instalacji należy wykonać zgodnie z wytycznymi producentów materiałów. Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą posiadać aktualne aprobaty techniczne, atesty, certyfikaty, świadectwa dopuszczenia do stosowania, ewentualnie wymagania Polskich Norm.

Projektant
mgr inż. Radosław Misztal

2. Zestawienie materiałów

2.1. Budynek komendy

2.1.1. Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej

Lp.	Produkt	Firma	Wielkość	Ilość	Jednostka
URZĄDZENIA					
1	Zestaw hydroforowy typ SiBoost Smart 2 Helix VE 1003 + zestaw testujący RST (Parametry: Q=2,54 l/s i H=32,86 m słupa H ₂ O)	WILO	-	1	szt
2	Pojemnościowy podgrzewacz ciepłej wody o pojemności SGW(S)V=464 litrów	Galmet	-	1	szt
3	Pompa cyrkulacyjna typ Stratos PICO-Z 20/1-4 (Parametry: Q=0,50 l/s i c	WILO	-	1	szt
4	Hudranty wewnętrzne wnekowe DN25	Gras	-	4	szt
5	Naczynie wzbiorcze dla podgrzewacza c.w.u. w kotłowni	Reflex	DD25	1	szt
6	Zawór bezpieczeństwa typ 2115	Syr	DN15	1	szt
PRZEWODY					
1	Rura stalowych stalowe ocynkowane ze szwem TWT-2	dowolny producent	DN25	12,1	mb
2	Rura stalowych stalowe ocynkowane ze szwem TWT-2	dowolny producent	DN32	37,4	mb
3	Rura preizolowana z polietylenu sieciowanego PE-Xa typ Isopexa	ISOPLUS	DN20	39	mb
4	Rura w systemie zespolonym (znajdować się będą w nim przewody instalacji c.o. i c.t. oraz zimnej wody o średnicach: 2x25+2x25+1x50 z PEX a SDR 11 max 95°C)	SYNKO	DN50	60	mb
5	Rura stalowa średnia wn DIN 2440	dowolny producent	DN50	7,7	mb
6	Rura BOR Plus PN20 w sztangach	Wavin	16x2,7	5	mb
7	Rura BOR Plus PN20 w sztangach	Wavin	40x6,7	20,9	mb
8	Rura BOR Plus PN20 w sztangach	Wavin	50x8,3	35,2	mb
9	Rura BOR Plus PN20 w sztangach	Wavin	63x10,5	35,2	mb
10	Rura BOR Plus PN25 stabi w sztangach	Wavin	16x2,7	73,7	mb
11	Rura BOR Plus PN25 stabi w sztangach	Wavin	25x4,2	5,5	mb
12	Rura BOR Plus PN25 stabi w sztangach	Wavin	32x5,4	29,7	mb
13	Rura BOR Plus PN25 stabi w sztangach	Wavin	40x6,7	13,2	mb
14	Rura BOR Plus PN25 stabi w sztangach	Wavin	50x8,4	23,1	mb
15	Rura PE-X/Al/PE (w zwojach)	Wavin	16x2,0	734,8	mb
16	Rura PE-X/Al/PE (w zwojach)	Wavin	20x2,25	166,1	mb
17	Rura PE-X/Al/PE (w zwojach)	Wavin	25x2,5	83,6	mb
ROZDZIELACZE					
1	Rozdzielacz do c.o. z 7 odejściami	Wavin	3118107034	2	szt
2	Rozdzielacz do c.o. z 6 odejściami	Wavin	3118106034	1	szt
3	Rozdzielacz do c.o. z 4 odejściami	Wavin	3118104034	1	szt
4	Rozdzielacz do c.o. z 2 odejściami	Wavin	3118102034	1	szt
5	Szafka natynkowa dla 7-8 obiegów	Wavin	3141042003	2	szt
6	Szafka natynkowa dla 5-6 obiegów	Wavin	3141042002	1	szt
7	Szafka natynkowa dla 2-4 obiegów	Wavin	3141042001	2	szt
IZOLACJA					
1	Otulina z PU lamda=0,035W/mK dla rura PE-X/Al/PE 16x2,0	dowolny producent	6mm	734,8	mb
2	Otulina z PU lamda=0,035W/mK dla rura PE-X/Al/PE 20x2,25	dowolny producent	6mm	166,1	mb
3	Otulina z PU lamda=0,035W/mK dla rura PE-X/Al/PE 25x2,5	dowolny producent	6mm	83,6	mb
4	Otulina z PU lamda=0,035W/mK dla rura stalowych ocynkowanych ze szwem TWT-2 DN32	dowolny producent	6mm	25,3	mb
5	Otulina z PU lamda=0,035W/mK dla rura BOR Plus PN20 w sztangach 40x6,7	dowolny producent	6mm	18,7	mb
6	Otulina z PU lamda=0,035W/mK dla rura BOR Plus PN20 w sztangach 50x8,3	dowolny producent	6mm	23,1	mb
7	Otulina z PU lamda=0,035W/mK dla rura BOR Plus PN20 w sztangach 63x10,5	dowolny producent	6mm	24,2	mb
8	Otulina z PU lamda=0,035W/mK dla rura BOR Plus PN25 stabi w sztangach 16x2,7	dowolny producent	6mm	22	mb
9	Otulina z PU lamda=0,035W/mK dla rura BOR Plus PN25 stabi w sztangach 50x8,4	dowolny producent	6mm	22	mb

10	Otulina z PU lamda=0,035W/mK dla rura BOR Plus PN20 w sztangach 16x2,7	dowolny producent	20mm	5,5	mb
11	Otulina z PU lamda=0,035W/mK dla rura BOR Plus PN20 w sztangach 40x6,7	dowolny producent	20mm	2,2	mb
12	Otulina z PU lamda=0,035W/mK dla rura BOR Plus PN20 w sztangach 50x8,3	dowolny producent	20mm	12,1	mb
13	Otulina z PU lamda=0,035W/mK dla rura BOR Plus PN20 w sztangach 63x10,5	dowolny producent	20mm	11	mb
14	Otulina z PU lamda=0,035W/mK dla rura stalowych ocynkowanych ze szwem TWT-2 DN25	dowolny producent	30mm	12,1	mb
15	Otulina z PU lamda=0,035W/mK dla rura stalowych ocynkowanych ze szwem TWT-2 DN32	dowolny producent	30mm	12,1	mb
16	Otulina z PU lamda=0,035W/mK dla rur stalowa średnia wn DIN 2440 DN50	dowolny producent	20mm	7,7	mb
17	Otulina z PU lamda=0,035W/mK dla rura BOR Plus PN25 stabi w sztangach 16x2,7	dowolny producent	20mm	51,7	mb
18	Otulina z PU lamda=0,035W/mK dla rura BOR Plus PN25 stabi w sztangach 25x4,2	dowolny producent	20mm	5,5	mb
19	Otulina z PU lamda=0,035W/mK dla rura BOR Plus PN25 stabi w sztangach 32x5,4	dowolny producent	20mm	29,7	mb
20	Otulina z PU lamda=0,035W/mK dla rura BOR Plus PN25 stabi w sztangach 40x6,7	dowolny producent	30mm	13,2	mb
21	Otulina z PU lamda=0,035W/mK dla rura BOR Plus PN25 stabi w sztangach 50x8,4	dowolny producent	30mm	1,1	mb
ARMATURA					
1	Wodmierz skrzydełkowy wielostrumieniowy typ S-16-NKP DN40	Apator	-	1	szt
2	Wodmierz skrzydełkowy JS-6,3 DN25	Apator	-	1	szt
3	Zawór antyskażeniowy typ EA-RV281	Honeywell	DN32	1	szt
4	Zawór antyskażeniowy typ EA-RV281	Honeywell	DN32	1	szt
5	Zawór antyskażeniowy typ EA-RV281	Honeywell	DN40	1	szt
6	Zawór antyskażeniowy typ HA216	Socla	DN15	16	szt
6	Zawór pierwszeństwa typ VV300/VV100	Honeywell	DN32	1	szt
7	Zawór pierwszeństwa typ VV300	Honeywell	DN50	1	szt
8	Zawór termostatyczny wody cyrkulacyjnej typ Alwa-Kombi4 GZ z nasadką 40-65 st.C	Honeywell	DN15	1	szt
9	Zawór ze złączką do węża	dowolny producent	DN15	9	szt
10	Zawór ze złączką do węża typ Pollar II	Schell	DN15	2	szt
11	Zawór odcinający DN15	dowolny producent	DN15	2	szt
12	Zawór odcinający DN20	dowolny producent	DN20	6	szt
13	Zawór odcinający DN25	dowolny producent	DN25	4	szt
14	Zawór odcinający DN32	dowolny producent	DN32	7	szt
15	Zawór odcinający DN50	dowolny producent	DN50	6	szt
16	Zawór zwrotny DN15	dowolny producent	DN15	1	szt
PRZEJŚCIA SZCZELNE I RURY OSŁONOWE					
1	Rura osłonowa, stalowa czarna ze szwem	Dowolny producent	DN125 i L=500mm	1	szt
2	Rura osłonowa, stalowa czarna ze szwem	Integra Gliwice	DN80 L=500mm	1	szt
3	Łańcuch uszczelniający typ ŁU-4 ilość ogniw 7	Integra Gliwice	-	1	szt
4	Łańcuch uszczelniający typ ŁU-4 ilość ogniw 7	Integra Gliwice	-	1	szt

2.1.2. Instalacja kanalizacyjna

Lp.	Produkt	Firma	Wielkość	Ilość	Jednostka
URZĄDZENIA					
1	Pompa zatapialna typ Unilift AP.12.40.08.03 (Parametry: Q=1,86 l/s i H=5,63 m słupa H ₂ O)	Grundfoss	-	1	szt
2	Wpust podłogowy z odejściem pionowym typ HL3100Pr fi110	HL	-	1	szt
4	Wpust podłogowy z odejściem pionowym typ HL310NPr fi110	HL	-	3	szt
5	Wpust podłogowy z odejściem poziomym typ HL90Pr fi 50	HL	-	7	szt
PRZEWODY					
1	Rura kanalizacji zewnętrznej PVC-U typ KG	Magnaplast	fi 200	113,9	mb
2	Rura kanalizacji wewnętrznej żeliwna typ SML DKI	KZO	DN100	16,5	mb
3	Rura kanalizacji wewnętrznej żeliwna typ SML DKI	KZO	DN50	5,5	mb
4	Rura kanalizacyjna HDPE	Wavin	fi 40	7,7	mb
5	Rura BOR Plus PN20 w sztangach	Wavin	20x3,4	20,9	mb
4	Rura kanalizacji wewnętrznej typ Htplus	Magnaplast	fi 110	158,4	mb
5	Rura kanalizacji wewnętrznej typ Htplus	Magnaplast	fi 75	11	mb
6	Rura kanalizacji wewnętrznej typ Htplus	Magnaplast	fi 50	47,52	mb
7	Wywiewki kanalizacyjne	Magnaplast	fi 160	9	szt
9	Zawór napowietrzający	Magnaplast	fi 75	1	szt
10	Czyszczaiki	Magnaplast	fi 110	9	szt
11	Czyszczaiki	Magnaplast	fi 75	1	szt
ARMATURA					
1	Zawór zwrotny gwintowany	-	DN32	1	szt
2	Zawór odcinający	-	DN32	1	szt
RURA OSŁONOWA					
1	Rura osłonowa, stalowa czarna ze szwem	Dowolny producent	DN250 i L=1000mm	1	szt

2.2. Budynek przewodników psów

2.2.1. Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej

Lp.	Produkt	Firma	Wielkość	Ilość	Jednostka
URZĄDZENIA					
1	Poziomy pojemnościowy podgrzewacz ciepłej wody typ WE-E-140-140.24.S pojemności V=130 litrów	Biawar	-	1	szt
2	Pompa cyrkulacyjna typ Stratos PICO-Z 20/1-4 (Parametry: Q=0,50 l/s i H=0,60 m słupa H ₂ O)	WILO	-	1	szt
3	Naczynie wzbiorcze dla podgrzewacza c.w.u. w budynku przewodników	Reflex	DD8	1	szt
4	Zawór bezpieczeństwa typ 2115	Syr	DN15	1	szt
PRZEWODY					
1	Rura preizolowana z polietylenu sieciowanego PE-Xa typ Isopexa	ISOPLUS	fi 20	16,5	mb
2	Rura BOR Plus PN20 w sztangach	Wavin	32x5,4	7,7	mb
3	Rura BOR Plus PN20 w sztangach	Wavin	50x8,3	5,5	mb
4	Rura BOR Plus PN25 stabi w sztangach	Wavin	16x2,7	7,7	mb
5	Rura BOR Plus PN25 stabi w sztangach	Wavin	32x5,4	7,7	mb
6	Rura PE-X/Al/PE (w zwojach)	Wavin	16x2,0	33	mb
7	Rura PE-X/Al/PE (w zwojach)	Wavin	20x2,25	31,9	mb
8	Rura PE-X/Al/PE (w zwojach)	Wavin	25x2,5	20	mb
ROZDZIELACZE					
1	Rozdzielacz do c.o. z 5 odejściami	Wavin	3118105034	1	szt
2	Szafka natynkowa dla 5-6 obiegów	Wavin	3141042002	1	szt
IZOLACJA					
1	Otulina z PU lamda=0,035W/mK dla rura PE-X/Al/PE 16x2,0	dowolny producent	6mm	33	mb
2	Otulina z PU lamda=0,035W/mK dla rura PE-X/Al/PE 20x2,25	dowolny producent	6mm	31,9	mb
3	Otulina z PU lamda=0,035W/mK dla rura PE-X/Al/PE 25x2,5	dowolny producent	6mm	20	mb
4	Otulina z PU lamda=0,035W/mK dla rura BOR Plus PN20 w sztangach 32x5,4	dowolny producent	20mm	7,7	mb
5	Otulina z PU lamda=0,035W/mK dla rura BOR Plus PN20 w sztangach 50x8,3	dowolny producent	20mm	5,5	mb
6	Otulina z PU lamda=0,035W/mK dla rura BOR Plus PN25 stabi w sztangach 16x2,7	dowolny producent	20mm	7,7	mb
7	Otulina z PU lamda=0,035W/mK dla rura BOR Plus PN25 stabi w sztangach 32x5,4	dowolny producent	20mm	7,7	mb

ARMATURA					
9	Zawór ze złączką do węża	dowolny producent	DN15	3	szt
10	Zawór ze złączką do węża typ Pollar II	Schell	DN15	2	szt
11	Zawór odcinający DN15	dowolny producent	DN15	2	szt
12	Zawór odcinający DN20	dowolny producent	DN20	2	szt
14	Zawór odcinający DN32	dowolny producent	DN32	1	szt
16	Zawór zwrotny DN15	dowolny producent	DN15	1	szt

2.2.2. Instalacja kanalizacyjna

Lp.	Produkt	Firma	Wielkość	Ilość	Jednostka
URZĄDZENIA					
3	Studzienka z odejściem pionowym typ HL606.1/1 fi 110	HL	-	9	szt
4	Wpust podłogowy z odejściem pionowym typ HL310NPr fi110	HL	-	2	szt
PRZEWODY					
1	Rura kanalizacji zewnętrznej PVC-U typ KG	Magnaplast	fi 200	60,5	mb
2	Rura kanalizacji wewnętrznej typ Htplus	Magnaplast	fi 110	7,7	mb
3	Rura kanalizacji wewnętrznej typ Htplus	Magnaplast	fi 75	13,2	mb
4	Rura kanalizacji wewnętrznej typ Htplus	Magnaplast	fi 50	4,6	mb
5	Wywiewki kanalizacyjne		fi 160	1	szt
6	Wywiewki kanalizacyjne		fi 110	3	szt
7	Czyszczaaki	Magnaplast	fi 110	1	szt
8	Czyszczaaki	Magnaplast	fi 75	3	szt
PRZEJŚCIA SZCZELNE I RURY OSŁONOWE					
1	Rura osłonowa, stalowa czarna ze szwem	Dowolny producent	DN200 i L=1000mm	1	szt

3. Spis rysunków

1. Rzut piwnicy. Budynek Komisariatu - Instalacja Wod-Kan	1:50
2. Rzut parteru. Budynek Komisariatu - Instalacja Wod-Kan	1:50
3. Rzut I piętra. Budynek Komisariatu - Instalacja Wod-Kan	1:50
4. Rzut II piętra. Budynek Komisariatu - Instalacja Wod-Kan	1:50
5. Rzut dachu. Budynek Komisariatu - Instalacja Wod-Kan	1:50
6. Rzut parteru. Budynek Przewodników Psów - Instalacja Wod-Kan	1:50
7. Rzut dachu. Budynek Przewodników Psów - Instalacja Wod-Kan	1:50
8. Rozwinięcie instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej	-:-
9. Budynek Komisariatu. Rozwinięcie instalacji kanalizacji sanitarnej	-:-
10. Budynek Przewodników Psów. Rozwinięcie instalacji kanalizacji sanitarnej	-:-