



Inwestor:		Miejski Zakład Komunikacyjny w Bielsku-Białej ul. Długa 50 43-309 Bielsko-Biała																																																																											
Projektant wiodący:	 <small>Projektowanie, realizacja mebli miejskich i małej architektury</small>	<small>HAMSTER POLSKA SPÓŁKA Z O.O. 44-200 RYBNIK, UL. JANKOWICKA 23/25, TEL./FAX: 32 756 95 45 BIURO@HAMSTERPOLSKA.PL WWW.HAMSTERPOLSKA.PL</small>																																																																											
Temat:	Obiekt sanitarno - socjalny dla kierowców <i>ul. Babiogórska w Bielsku-Białej,</i> <i>pgr 832/5; obręb 0001 Aleksandrowice</i>																																																																												
Branża:	Część 3. Obiekt sanitarno - socjalny - branża sanitarna																																																																												
PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY																																																																													
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 5%;">I.</td> <td style="width: 90%;">INSTALACJA WODNO-KANALIZACYJNA</td> <td style="width: 5%; text-align: right;">2</td> </tr> <tr> <td>1.</td> <td>Przedmiot i zakres opracowania</td> <td style="text-align: right;">2</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>Podstawa opracowania</td> <td style="text-align: right;">2</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>Warunki ogólne</td> <td style="text-align: right;">2</td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>Opis zastosowanych rozwiązań</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td>4.1.</td> <td>Instalacja wody zimnej i ciepłej wody użytkowej</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td>4.2.</td> <td>Instalacja kanalizacji sanitarnej</td> <td style="text-align: right;">5</td> </tr> <tr> <td>4.3.</td> <td>Obliczenia</td> <td style="text-align: right;">5</td> </tr> <tr> <td>5.</td> <td>Wytyczne branżowe</td> <td style="text-align: right;">5</td> </tr> <tr> <td>5.1.</td> <td>Branża elektryczna</td> <td style="text-align: right;">5</td> </tr> <tr> <td>5.2.</td> <td>Branża budowlana</td> <td style="text-align: right;">6</td> </tr> <tr> <td>6.</td> <td>Zestawienie podstawowych materiałów</td> <td style="text-align: right;">6</td> </tr> <tr> <td>II.</td> <td>INSTALACJA WENTYLACJI</td> <td style="text-align: right;">7</td> </tr> <tr> <td>1.</td> <td>Przedmiot opracowania</td> <td style="text-align: right;">7</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>Podstawa opracowania</td> <td style="text-align: right;">7</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>Opis zastosowanych rozwiązań</td> <td style="text-align: right;">8</td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>Dobór urządzeń i materiałów</td> <td style="text-align: right;">8</td> </tr> <tr> <td>4.1.</td> <td>Nawiewniki</td> <td style="text-align: right;">8</td> </tr> <tr> <td>4.2.</td> <td>Wentylator łazienkowy</td> <td style="text-align: right;">8</td> </tr> <tr> <td>4.3.</td> <td>Obliczenia</td> <td style="text-align: right;">9</td> </tr> <tr> <td>5.</td> <td>Wytyczne branżowe</td> <td style="text-align: right;">9</td> </tr> <tr> <td>5.1.</td> <td>Branża elektryczna</td> <td style="text-align: right;">9</td> </tr> <tr> <td>6.</td> <td>Uwagi końcowe</td> <td style="text-align: right;">9</td> </tr> <tr> <td>7.</td> <td>Zestawienie materiałów</td> <td style="text-align: right;">9</td> </tr> <tr> <td>8.</td> <td>Załączniki</td> <td style="text-align: right;">9</td> </tr> </table>			I.	INSTALACJA WODNO-KANALIZACYJNA	2	1.	Przedmiot i zakres opracowania	2	2.	Podstawa opracowania	2	3.	Warunki ogólne	2	4.	Opis zastosowanych rozwiązań	3	4.1.	Instalacja wody zimnej i ciepłej wody użytkowej	3	4.2.	Instalacja kanalizacji sanitarnej	5	4.3.	Obliczenia	5	5.	Wytyczne branżowe	5	5.1.	Branża elektryczna	5	5.2.	Branża budowlana	6	6.	Zestawienie podstawowych materiałów	6	II.	INSTALACJA WENTYLACJI	7	1.	Przedmiot opracowania	7	2.	Podstawa opracowania	7	3.	Opis zastosowanych rozwiązań	8	4.	Dobór urządzeń i materiałów	8	4.1.	Nawiewniki	8	4.2.	Wentylator łazienkowy	8	4.3.	Obliczenia	9	5.	Wytyczne branżowe	9	5.1.	Branża elektryczna	9	6.	Uwagi końcowe	9	7.	Zestawienie materiałów	9	8.	Załączniki	9
I.	INSTALACJA WODNO-KANALIZACYJNA	2																																																																											
1.	Przedmiot i zakres opracowania	2																																																																											
2.	Podstawa opracowania	2																																																																											
3.	Warunki ogólne	2																																																																											
4.	Opis zastosowanych rozwiązań	3																																																																											
4.1.	Instalacja wody zimnej i ciepłej wody użytkowej	3																																																																											
4.2.	Instalacja kanalizacji sanitarnej	5																																																																											
4.3.	Obliczenia	5																																																																											
5.	Wytyczne branżowe	5																																																																											
5.1.	Branża elektryczna	5																																																																											
5.2.	Branża budowlana	6																																																																											
6.	Zestawienie podstawowych materiałów	6																																																																											
II.	INSTALACJA WENTYLACJI	7																																																																											
1.	Przedmiot opracowania	7																																																																											
2.	Podstawa opracowania	7																																																																											
3.	Opis zastosowanych rozwiązań	8																																																																											
4.	Dobór urządzeń i materiałów	8																																																																											
4.1.	Nawiewniki	8																																																																											
4.2.	Wentylator łazienkowy	8																																																																											
4.3.	Obliczenia	9																																																																											
5.	Wytyczne branżowe	9																																																																											
5.1.	Branża elektryczna	9																																																																											
6.	Uwagi końcowe	9																																																																											
7.	Zestawienie materiałów	9																																																																											
8.	Załączniki	9																																																																											
Opracował:	mgr inż. Marcin Szweda	Nr upr. SLK/0813/PWOS/05																																																																											
Bielsko-Biała, Grudzień 2015 r.																																																																													

I. INSTALACJA WODNO-KANALIZACYJNA

1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano - wykonawczy instalacji wodno-kanalizacyjnej obiektu sanitarno - socjalnego dla potrzeb kierowców MZK w Bielsku-Białej, mieszczącego się przy ul. Babiogórskiej na działce nr 832/5.

Zakres opracowania obejmuje:

- projekt instalacji wody zimnej i ciepłej punktów czerpalnych
- projekt instalacji odprowadzającej ścieki sanitarne z przyborów sanitarnych

Zakres opracowania nie obejmuje:

- projektów przyłączy wod - kan,

2. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania projektu stanowią:

- zlecenie na prace projektowe;
- ustalenie z Inwestorem, co do zakresu projektu i przyjętych rozwiązań technicznych;
- podkłady mapowe i architektoniczne;
- ustawy, rozporządzenia oraz normy objęte zakresem niniejszego opracowania;
- wytyczne branżowe.

3. Warunki ogólne

- Wszelkie instalacje należy wykonać zgodnie z:
 - Prawem Budowlanym
 - „Warunkami Technicznymi Jakimi Powinny Odpowiadać Budynki i Ich Usytuowanie”
 - Instrukcjami odnoszącymi się do poszczególnych instalacji
 - Polskimi Normami
 - zgodnie ze sztuką budowlaną.
- Obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych atestów i dopuszczeń, oraz certyfikatów wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń. Wszystkie urządzenia muszą być oznaczone znakiem bezpieczeństwa. W przypadku urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację zgodności.

- Wykonawca jest zobowiązany do wykonania kompletnej instalacji opisanej w niniejszym projekcie.
- Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów instalacji wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla kompletnego wykonania instalacji i zapewnienia jej pełnej funkcjonalności.
- Wykonawca jest również zobowiązany do koordynacji i wykonania połączeń instalacji w punktach wykonywanych przez wykonawców innych branż. Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z kompletną specyfikacją projektową obiektu i dokonaniem koordynacji montażowych niniejszych instalacji z innymi branżami. Wszelkie zmiany montażowe wynikające z braku koordynacji wykonania instalacji z innymi branżami Wykonawca ma zrealizować na własny koszt.
- W przypadku kiedy Wykonawca zastosuje urządzenia niezgodne ze specyfikacją będzie obciążony kosztami demontażu tego urządzenia, zakupu i montażu urządzeń wyszczególnionych w niniejszym projekcie.
- Specyfikacje, opisy i rysunek uwzględniają oczekiwany przez Inwestora standard dla materiałów, urządzeń i instalacji. Wykonawca może zaproponować rozwiązanie alternatywne niemniej jednak w takim przypadku musi uzyskać jego pisemne zatwierdzenie przez Inwestora i Projektanta.
- Rysunki i część opisowa są dokumentacjami wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie ujęte specyfikacją winny być traktowane jakby były ujęte w obu. W przypadku wątpliwości co do interpretacji niniejszej specyfikacji, Wykonawca przed złożeniem oferty powinien wyjaśnić z Inwestorem wszelkie wątpliwości związane z realizacją inwestycji.
- Do zakresu prac Wykonawcy każdorazowo wchodzi próby urządzeń i instalacji wg. obowiązujących norm i przepisów oraz protokolarny odbiór w obecności przedstawiciela Inwestora. Do wykonanych prac Wykonawca winien załączyć również deklarację kompletności wykonanych prac oraz zgodności z projektem i niniejszą specyfikacją.

4. Opis zastosowanych rozwiązań

4.1. Instalacja wody zimnej i ciepłej wody użytkowej

Zasilanie budynku socjalnego w wodę odbywać się będzie z sieci wodociągowej zgodnie z wydanymi warunkami (Projekt przyłącza według odrębnego opracowania). Wejście przewodu do budynku oraz lokalizację zestawu wodomierzowego przewidziano w pomieszczeniu nr 1 (toaleta).

Ciepła woda użytkowa będzie przygotowywana lokalnie za pomocą dwóch elektrycznych pojemnościowych podgrzewaczy wody SHU 5 SLi firmy STIEBEL ELTRON o pojemności 5L (podumywalkowe - dla jednej baterii czerpalnej) - montaż na ścianie toalety oraz w szafce zlewozmywaka w pomieszczeniu socjalnym.

Bilans zapotrzebowania na wodę dla projektowanej instalacji przedstawia się następująco:

Obliczenia zapotrzebowania na wodę wykonano zgodnie z PN – 92/ B – 01706 .

Przepływ obliczeniowy określono wg wzoru:

$$q = 0,682 \cdot (\sum q_n)^{0,45} - 0,14 [dm^3 / s]$$

Odcinek	q [l/s]	Qobl [l/s]	V [m/s]	l [m]	R [kPa/m]	d [mm]
1 – 2	0,27	0,24	0,95	0,5	0,874	25
2 – 3	0,27	0,24	0,95	0,44	0,874	25
3 – 4	0,14	0,14	0,86	4,26	0,848	20
3.1 – 3	0,13	0,13	0,84	1,8	0,756	20
2.1 – 2	0,14	0,14	0,86	0,14	0,848	20

Projektowaną instalację wody zimnej, ciepłej należy wykonać z rur z PP-R klasy PE 16 łączonych poprzez zgrzewanie polifuzyjne. Przewody prowadzone na powierzchni ściany przymocować poprzez uchwyty zgodnie z wytycznymi producenta. W celu zmiany kierunku trasy prowadzenia przewodu należy stosować kształtki oraz tzw. mijankę. W przypadku konieczności niewielkiej zmiany trasy ułożenia przewodu dopuszcza się wygięcie rury, jednak minimalna temperatura powinna wynosić $T > +15^{\circ}\text{C}$ oraz minimalny promień gięcia $R_{\text{min}} \geq 8 \times \text{DN}$ (zgodnie z instrukcją producenta). Rury łączyć za pomocą zgrzewarki jedno - trójmatrycowych. Przy układaniu przewodów należy uwzględnić wydłużenie termiczne. Przewody winno się układać równoległe i prostopadle do ścian z zachowaniem spadków w celu odwodnienia i odpowietrzenia odcinających instalacji. Podejścia pod baterie stojące zakończyć zaworami odcinającymi („mini”). Połączenia pomiędzy zaworami odcinającymi, a bateriami wykonać za pomocą wężyków elastycznych w oplocie stalowym. Na instalacje wody zimnej należy założyć otuliny termoizolacyjne, chroniąc przed kondensacją pary na przewodach. Przejścia przez konstrukcje należy prowadzić w rurach ochronnych. Zaleca się stosowanie punktów stałych PS i podpór przesuwanych PP z zachowaniem wymaganych odległości z uwagi na utrzymanie ciężaru przewodów (ograniczenie wyboczeń rur) - wg. wytycznych producenta.

Po wykonaniu montażu instalacji wykonać dokładne jej płukanie oraz dokonać próby szczelności zgodnie z „Warunkami Technicznymi wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych.” Instalację wykonać zgodnie z rysunkami.

4.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Wewnętrzną instalację kanalizacyjną zaprojektowano z rur kielichowych PVC-U w zakresie średnic od 40-110mm. Podejścia odpływowe, łączące wyloty przyborów sanitarnych z pionem należy prowadzić z minimalnym spadkiem $i_{min}=2\%$. Przybory i urządzenia łączone z przewodami kanalizacyjnymi należy wyposażyć w zamknięcia wodne. Poziomy kanalizacyjne od przyborów sanitarnych prowadzi po ścianach na uchwytach. Pion kanalizacyjny wyposażyć w rewizję oraz zakończyć rurą wywiewną (wyprowadzoną ponad dach budynku). Przy przejściach rurami kanalizacyjnymi przez przegrody budowlane należy stosować tuleje ochronne. Instalację wykonać zgodnie z PN-EN 12056-1:2002, PN-EN 12056-2:2002, PN-EN 12056-5:2002. Po wykonaniu montażu sprawdzić prowadzenie przewodów, ułożenie, mocowanie instalacji oraz przyborów sanitarnych. Podejścia i przewody spustowe należy obserwować podczas przepływu wody odprowadzanej z dowolnie wybranych przewodów sanitarnych. Poziomy kanalizacyjne należy powyżej kolana łączącego poziom z pionem napełnić całkowicie wodą i poddać obserwacji.

4.3. Obliczenia

$$q_s = K \cdot \sqrt{\sum DU} \quad [dm^3 / s]$$

K – odpływ charakterystyczny – 0,5

Pion nr.	Przybory sanitarne :	Ilość szt.	Równnoważnik odpływu - DU
K1	Umywalka	1	0,5
	Miska ustępowa	1	2,5
	Zlewozmywak	1	1
	Wpust podłogowy 0,7	1	1,5
			Suma DU: 5,5

$$q_s = K \cdot \sqrt{\sum DU} = 0,5 \cdot \sqrt{5,5} = 1,17 [l/s]$$

5. Wytyczne branżowe

5.1. Branża elektryczna

Doprowadzić energię elektryczną do urządzeń zestawionych poniżej. Wszystkie urządzenia zasilane energią elektryczną należy zabezpieczyć przed możliwością porażenia prądem obsługi lub osób postronnych.

Tabela 1: Urządzenia

Urządzenie	Pobór mocy elektrycznej [W]	Prąd maksymalny [A]	Napięcie [V]
Elektryczny pojemnościowy podgrzewacz SHU 5 SLi firmy Stiebel Eltron - szt.2	1500	-	230

5.2. Branża budowlana

- wykonać przebicia w przegrodach budowlanych, w miejscach przejścia instalacji,
- uszczelnić miejsca przejścia instalacji przez przegrody budowlane, przejścia instalacji sanitarnych przez elementy oddzielenia pożarowego wykonać w klasie odporności odpowiadającej danej przegrodzie.

6. Zestawienie podstawowych materiałów

INSTALACJA WODOCIĄGOWA				
Lp	Nazwa elementu	Jednostka	Ilość	Producent
1	Rura PP-R PN16 DN20	mb	6	Pipe-Life lub równoważny
2	Rura PP-R PN16 DN25	mb	1	Pipe-Life lub równoważny
3	Rura PP-R PN16 DN32	mb	2	Pipe-Life lub równoważny
4	Kolanko PP-R 90° DN20	szt	6	Pipe-Life lub równoważny
5	Kolanko PP-R 90° DN25	szt	1	Pipe-Life lub równoważny
6	Redukcja PP-R 25/20	szt.	1	Pipe-Life lub równoważny
7	Złączka z gwintem wewn. 20x1/2"	szt	2	Pipe-Life lub równoważny
8	Trójnik red. PP-R 25/32/25	szt	1	Pipe-Life lub równoważny
9	Trójnik red. PP-R 20/20/20	szt	3	Pipe-Life lub równoważny
10	Wężyk do baterii w oplocie stalowym DN15 L-40	szt	2	Unisan lub równoważny
11	Zawór bezpieczeństwa ZB4 1/2"	szt	2	Fach lub równoważny
12	Zawór kulowy PP-R DN20	szt	2	Pipe-Life lub równoważny
13	Podgrzewacz SHU 5 SLi - podumywalkowy	szt	2	Stiebel Eltron lub równoważny
14	Bateria umywalkowa czasowa H1	szt	1	BD Koncept lub równoważny
15	Bateria zlewozmywakowa stojąca jednouchwykowa M-01	szt	1	BD Koncept lub równoważny
INSTALACJA KANALIZACYJNA				
1	Rura PVC-U z uszczelką DN50	mb	3	Pipe-Life lub równoważny
2	Rura PVC-U z uszczelką DN40	mb	4	Pipe-Life lub równoważny
3	Rura PVC-U z uszczelką DN70	mb	1	Pipe-Life lub równoważny

4	Rura PVC-U z uszczelką DN110	mb	5	Pipe-Life lub równoważny
5	Rura wywiewna PVC-U z uszczelką DN160	szt	1	Pipe-Life lub równoważny
6	Rewizja PVC-U DN110	szt	1	Pipe-Life lub równoważny
7	Kolano PVC-U 45° DN40	szt	7	Pipe-Life lub równoważny
8	Kolano PVC-U 45° DN50	szt	4	Pipe-Life lub równoważny
9	Kolano PVC-U 45° DN70	szt	2	Pipe-Life lub równoważny
10	Kolano PVC-U 45° DN110	szt	2	Pipe-Life lub równoważny
11	Trójnik PVC-U DN 110/110/110	szt	1	Pipe-Life lub równoważny
12	Trójnik PVC-U DN 110/40/110	szt	1	Pipe-Life lub równoważny
13	Trójnik PVC-U DN 110/50/110	szt	1	Pipe-Life lub równoważny
14	Trójnik PVC-U DN 110/70/110	szt	1	Pipe-Life lub równoważny
15	Wpust podłogowy DN75 ECOQUSS	szt	1	KESSEL lub równoważny

II. INSTALACJA WENTYLACJI

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano - wykonawczy instalacji wentylacji obiektu socjalnego dla potrzeb kierowców MZK w Bielsku-Białej, mieszczącego się przy ul. Babiogórskiej na działce nr 832/5.

Zakres opracowania obejmuje:

- projekt instalacji wentylacji naturalnej nawiewnej do pomieszczenia socjalnego
- projekt instalacji wentylacji mechanicznej wywiewnej z toalety

2. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania projektu stanowią:

- zlecenie na prace projektowe
- ustalenie z Inwestorem, co do zakresu projektu i przyjętych rozwiązań technicznych;
- podkłady mapowe i architektoniczne;
- ustawy, rozporządzenia oraz normy objęte zakresem niniejszego opracowania;
- wytyczne branżowe.

3. Opis zastosowanych rozwiązań

3.1. Pomieszczenie socjalne

Dopływ powietrza zewnętrznego odbywać będzie się poprzez zabudowany w stolارce okiennej nawiewnik ciśnieniowy z funkcją samoregulacji. Wyciąg powietrza realizowany będzie za pomocą wentylatora ściennego zabudowanego w pomieszczeniu nr.1 - toalecie.

3.2. Toaleta

Dopływ powietrza do pomieszczenia zaprojektowano pośrednio poprzez otwory w stolарce drzwiowej. Drzwi do pomieszczeń w dolnej części powinny posiadać otwory o sumarycznym przekroju nie mniejszym niż 220 cm² netto dla dopływu powietrza.

Wyciąg powietrza realizowany będzie za pomocą wentylatora łazienkowego ściennego zabudowanego zgodnie z rysunkami. Powietrze usuwane jest z budynku poprzez wyrzutnię ścienną.

4. Dobór urządzeń i materiałów

4.1. Nawiewniki

Dobrano nawiewnik okienny ciśnieniowy samoregulujący typu AMO.103 wyposażony dodatkowo w okap z regulatorem przepływu. Wraz ze wzrostem różnicy ciśnienia zwiększa się napływ powietrza do pomieszczenia. Ustawiając przesłonę w pozycji otwartej, ilość powietrza zależy od różnicy ciśnień wewnątrz i na zewnątrz pomieszczenia. Po przekroczeniu wartości maksymalnej skrzydełka umieszczone wewnątrz nawiewnika odchylają się ograniczając ilość dostarczanego powietrza. Powietrze zewnętrzne przepływając przez nawiewnik kierowany jest do góry, ponad strefę przebywania ludzi, co zapobiega zjawiskowi przeciągu i uczuciu dyskomfortu użytkowników. Rozwiązanie lokalizacji nawiewnika ujęte na rzucie.

4.2. Wentylator łazienkowy

Jako element wywiewny z pomieszczenia toalety dobrano wentylator łazienkowy typu DEKOR 100CDZ o maksymalnym wydatku powietrza usuwanego do 95 m³/h. Wentylator posiada wbudowany czujnik ruchu powodujący jego automatyczne uruchomienie, regulowane opóźnienie czasowe, klapę zwrotną oraz lampkę kontrolną.

4.3. Wytyczne elektryczne

Należy doprowadzić zasilanie elektryczne do wentylatora łazienkowego o napięciu 230V i maksymalnym poborze mocy 13W.

5. Branża budowlana

- wykonać przebicia w przegrodach budowlanych, w miejscach przejścia przewodów wentylacyjnych,
- wykonać otworowanie w stolarnie okiennej,
- uszczelnić miejsca przejścia instalacji przez przegrody budowlane.

6. Uwagi końcowe

- Całość prac wykonać zgodnie z: „Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 5. - Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”, obowiązującymi normami i przepisami.
- Montaż urządzeń prowadzić zgodnie z wymogami producentów lub dostawców urządzeń.
- Przed przystąpieniem do wykonywania instalacji wszystkie wymiary sprawdzić na budowie.

7. Zestawienie materiałów

INSTALACJA WENTYLACJI				
Lp	Nazwa elementu	Jednostka	Ilość	Producent
1	Nawiewnik okienny ciśnieniowy PRESO AMO.103 (biały RAL9003)	szt	1	AERECO lub równoważny
2	Wentylator łazienkowy ścienny DEKOR 100 CDZ	szt	1	VENTURE lub równoważny
3	Rura okrągła STAL- OCYNK ϕ 100mm	mb	1	-

8. Załączniki

1. Uprawnienia Projektanta
2. Rys.1 - Instalacja wod - kan - rzut parteru
3. Rys.2 - Rozwinięcie instalacji wodociągowej
4. Rys.3 - Rozwinięcie instalacji kanalizacyjnej
5. Rys.4 - Instalacja wentylacji - rzut parteru