



Pracownia Projektowa AiM Arkadiusz Miśkiewicz  
40-170 Katowice, ul. Brzozowa 13a, [www.aimarchitekci.pl](http://www.aimarchitekci.pl)  
tel. 602 108 246, 32 765 41 19, [biuro@aimarchitekci.pl](mailto:biuro@aimarchitekci.pl)

**PROJEKT :**

**PROJEKT WYKONAWCZY BUDYNKU MIESZKALNEGO  
WIELORODZINNEGO Z GARAŻEM PODZIEMNYM**

**ADRES:**

**WARSZAWA, UL. T. KORZONA  
DZIAŁKI NR EW. 29,31, 33, 34, 35, 37 Z OBR. 4-10-05**

**INWESTOR:**

**TOWARZYSTWO BUDOWNICTWA SPOŁECZNEGO WARSZAWA PÓŁNOC SP. Z O.O.  
WARSZAWA, UL. L. PEŁCZYŃSKIEGO 30**

**ZAKRES:**

**INSTALACJA WOD-KAN**

**BRANŻA:**

**SANITARNA**

**ZESPÓŁ PROJEKTOWY:**

BRANŻA SANITARNA :

projektował: mgr inż. PIOTR HENC nr upr.SLK/IS/2544/POWS/09	
sprawdził: mgr inż. RAFAŁ CYRUS nr upr.SLK/3272/POOS/10	

## **SPIS TREŚCI**

<b>1. USTALENIA FORMALNO-PRAWNE.....</b>	<b>4</b>
<b>2. WYMAGANIA OGÓLNE .....</b>	<b>4</b>
<b>3. PODSTAWA I PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....</b>	<b>5</b>
<b>4. ZAKRES OPRACOWANIA .....</b>	<b>5</b>
<b>5. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIE INSTALACJI.....</b>	<b>5</b>
5.1 INSTALACJA WODY ZIMNEJ .....	5
5.1.1 OPIS INSTALACJI .....	5
5.1.2 ZAPOTRZEBOWANIE WODY .....	6
5.1.2.1 CELE SOCJALNO-BYTOWE .....	6
5.1.2.2 CELE PPOŻ. ....	7
5.1.2.3 CAŁKOWITE ZAPOTRZEBOWANIE WODY .....	7
5.2 INSTALACJA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ.....	7
5.2.1 OPIS INSTALACJI .....	7
5.2.2 ZAPOTRZEBOWANIE CIEPŁA DLA PRZYGOTOWANIA C.W.U. ....	8
5.3 INSTALACJA WEWNĘTRZNA PRZECIWPOŻAROWA.....	8
5.4 INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ .....	9
5.4.1 OPIS INSTALACJI .....	9
5.4.2 IŁOŚĆ ŚCIEKÓW BYTOWO-GOSPODARCZYCH .....	10
5.5 INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ.....	10
5.5.1 OPIS INSTALACJI .....	10
5.5.2 IŁOŚĆ ODPROWADZANYCH WÓD DESZCZOWYCH .....	12
5.6 INSTALACJA NAWADNIANIA ZIELENI.....	12
5.6.1 OPIS INSTALACJI .....	12
<b>5. PRÓBY SZCZELNOŚCI .....</b>	<b>17</b>
<b>6. WYTYCZNE BHP I P. POŻ.....</b>	<b>18</b>
<b>7. ZAŁOŻENIA BRANŻOWE .....</b>	<b>18</b>
8.1 WYTYCZNE BUDOWLANE.....	18
8.2 WYTYCZNE ELEKTRYCZNE.....	19
<b>8. UWAGI KOŃCOWE.....</b>	<b>19</b>
<b>9. WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU .....</b>	<b>19</b>
<b>10. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW.....</b>	<b>21</b>

**Spis rysunków:**

1.	INSTALACJA WOD-KAN– RZUT PODZIEMIA	IS/WK1
2.	INSTALACJA WOD-KAN– RZUT PARTERU cz. 1/2	IS/WK2
3.	INSTALACJA WOD-KAN– RZUT PARTERU cz. 2/2	IS/WK3
4.	INSTALACJA WOD-KAN– RZUT I PIĘTRA cz. 1/2	IS/WK4
5.	INSTALACJA WOD-KAN– RZUT I PIĘTRA cz. 2/2	IS/WK5
6.	INSTALACJA WOD-KAN– RZUT II PIĘTRA cz. 1/2	IS/WK6
7.	INSTALACJA WOD-KAN– RZUT II PIĘTRA cz. 2/2	IS/WK7
8.	INSTALACJA WOD-KAN– RZUT III PIĘTRA cz. 1/2	IS/WK8
9.	INSTALACJA WOD-KAN– RZUT III PIĘTRA cz. 2/2	IS/WK9
10.	AKSONOMETRIA INSTALACJI WODY W PODZIEMIU	IS/WK10
11.	PROFILE KANALIZACJI DESZCZOWEJ	IS/WK11
12.	PROFILE KANALIZACJI SANITARNEJ	IS/WK12
13.	ROZWINIĘCIA INSTALACJI WOD-KAN	IS/WK13
14.	PLAN INSTALACJI NAWADNIAJĄCEJ	IS/WK14
15.	INSTALACJA WOD-KAN– BUDYNEK GOSPODARCZY	IS/WK15

OPIS TECHNICZNY  
DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO

Branża sanitarna

INSTALACJA WOD KAN

**1. USTALENIA FORMALNO-PRAWNE**

Projekt opracowano odpowiednio do obowiązujących uzgodnień i warunków realizacji aktualnych w dniu oddania projektu Zamawiającemu. Realizacja projektu po upływie 24 miesięcy od daty przekazania opracowania Zamawiającemu, wymagać będzie aktualizacji przyjętych w projekcie uzgodnień i dostosowania rozwiązań projektowych do wymagań aktualnych Polskich Norm i innych przepisów, oraz do aktualnych warunków wykonawstwa i dostaw.

Dokumentacja jest wykonana zgodnie z umową i jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu służy.

**2. WYMAGANIA OGÓLNE**

**2.1** Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w dokumentacji projektowej i specyfikacji służą określeniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla danych rozwiązań

**2.2** W doborze urządzeń i materiałów podano typy i producentów zastosowanych urządzeń, podając parametry charakterystyczne dla umożliwienia Inwestorowi przeprowadzenia przetargu. Możliwe jest zastosowanie urządzeń innych producentów o takich samych lub wyższych parametrach technicznych po uzgodnieniu zamiany z Inwestorem, głównym projektantem i projektantami branżowymi.

**2.3** Instalacja może być realizowana jedynie na podstawie odpowiednich projektów wykonawczych poszczególnych branż. Projekty muszą być zgodne z niniejszym Projektem, warunkami Pozwolenia na Budowę oraz obowiązującymi przepisami, normami i wymaganiami (warunkami) technicznymi.

Wszelkie instalacje należy wykonać zgodnie z:

- Prawem Budowlanym;
- „Warunkami Technicznymi Jakim Powinny Odpowiadać Budynki i Ich Usytuowanie”;
- „Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano–montażowych – tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe”;
- Instrukcjami odnoszącymi się do poszczególnych instalacji;
- Wytycznymi podanymi przez Inwestora;
- Polskimi Normami;
- oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.

Obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych atestów i dopuszczeń, oraz certyfikatów wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń. Wszystkie urządzenia oraz narzędzia 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 dostawcy, mówiącą o zgodności tych wyrobów z normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz wymaganiami określonymi właściwymi przepisami.

### 3. PODSTAWA I PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji WOD-KAN dla budynku Mieszkalnego Wielorodzinnego z Garażem Podziemnym Warszawa ul. T.Korzona.

Inwestor:	TOWARZYSTWO BUDOWNICTWA SPOŁECZNEGO WARSZAWA PÓŁNOC SP. Z O.O. WARSZAWA, UL. L. PEŁCZYŃSKIEGO 30
Obiekt:	BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY Z GARAŻEM PODZIEMNYM WARSZAWA, UL. T. KORZONA DZIAŁKI NR EW. 29,31, 33, 34, 35, 37 Z OBR. 4-10-05

Podstawą niniejszego opracowania są:

- Podkłady architektoniczne oraz wytyczne Pracowni Architektonicznej
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane. tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r., Nr 156, poz. 1118 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz.690)wraz z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126)
- Dz. U. nr 120 poz. 1133 z 10.07.2003 r. W sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego wraz z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129, 1997)
- Obowiązujące normy, normatywy i przepisy szczegółowe dotyczące instalacji wod. – kan.

### 4. ZAKRES OPRACOWANIA

Projekt niniejszy obejmuje:

- a) instalację wewnętrzną wody zimnej, ciepłej oraz cyrkulacyjnej
- b) instalację wewnętrzną p.poż. garażu
- c) instalacje kanalizacji sanitarnej
- d) instalacje kanalizacji deszczowej
- e) instalację nawadniania zieleni

### 5. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIE INSTALACJI

#### 5.1 Instalacja wody zimnej

##### 5.1.1 Opis instalacji

Przewiduję się jedno podłączenie instalacji wodociągowej (dla celów bytowo-gospodarczych) na poziomie podziemia do projektowanego przyłącza wchodzącego do pomieszczenia wodomierzowego zgodnie z odrębną dokumentacją przyłącza wod-kan.

Na przyłączy należy zabudować zestaw wodomierzowy, zawór antyskażeniowy BA od strony instalacji bytowo-gospodarczej oraz EA od strony instalacji ppoż dodatkowo po stronie instalacji bytowej zostanie zabudowany eletrozawór odcinający instalację bytową z tworzywa w razie pożaru.

Ze względu na niewystarczające ciśnienie w sieci, przewidziano zestaw podnoszenia ciśnienia o następujących parametrach:

$$\begin{aligned}H_{podn} &= 12,5 \text{ m} \\ Q &= 15,32 \text{ m}^3/\text{h} \\ P &= 1,1 \text{ kW}, 3\sim 400\text{V}, 50\text{Hz}, 3.2\text{A}\end{aligned}$$

Instalacja w budynku od przyłącza wody prowadzona będzie pod stropem podziemia do poszczególnych pionów zasilających wyższe piętra. Piony wody zlokalizowano w szachtach klatek schodowych. W szachtach zabudowane zostaną wodomierze na instalacjach wody zimnej obsługujące mieszkania znajdujące się na danej kondygnacji. Przed oraz za wodomierzami przewidziano zawory odcinające. Przewody rozprowadzające do poszczególnych grup przyborów

sanitarnych prowadzone będą w warstwach posadzkowych, a lokalne piony oraz podejścia do poszczególnych przyborów w przestrzeni między ściankami GK oraz w wykutych bruzdach ściennych w rurach osłonowych typu peszel.

Przed każdym urządzeniem przewidziano zawory odcinające, ćwierćobrotowe.

Instalację wewnętrzną wody w zakresie średnic  $\varnothing 16-63$  projektuje się z rur i kształtek wielowarstwowych PE-RT łączonych za pomocą zaciskania/zaprasowania.

Maksymalne odległości pomiędzy podporami dla przewodu z rur PE-RT:

Średnica przewodu [mm]	Maksymalna odległość
$\varnothing 20$	1,3 m
$\varnothing 25$	1,5 m
$\varnothing 32$	1,6 m
$\varnothing 40$	1,7 m
$\varnothing 50$	2,0 m
$\varnothing 63$	2,2 m

Dla średnicy 75 oraz 90 z rur i kształtek PP PN10 łączonych za pomocą zgrzewania.

Średnica przewodu [mm]	Maksymalna odległość
$\varnothing 75$	1,5 m
$\varnothing 90$	1,6 m

Przewody zamocować do konstrukcji budynku za pomocą typowych uchwytów lub wsporników. Pomiędzy przewodem, a obejmą uchwytu lub wspornika zastosować przekładki elastyczne.

Wszystkie rury jak i kształtki dla instalacji wody zastosowane w projekcie muszą posiadać atesty PZH i świadectwa sanitarne.

Na rurociągach wody zimnej zastosować izolację kauczukową zapobiegającą roszczeniu o grubości 20mm, natomiast dla rurociągów wody ciepłej oraz cyrkulacyjnej zgodnie

Na rurociągach wody zimnej prowadzonych w warstwach posadzkowych zastosować izolację o grubości 13mm przystosowaną do montażu w betonie.

W budynku gospodarczym zabudować zawór czepialny mrozoodporny z automatycznym odwodnieniem.

Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane wymagające zabezpieczenia p.poż. należy zabezpieczyć przejściem ognioodpornym. Pozostałe przejścia rurociągów przez przegrody budowlane a szczególnie przez fundamenty należy prowadzić np. w rurach osłonowych PVC i zabezpieczyć przejściem szczelnym.

## 5.1.2 Zapotrzebowanie wody

### 5.1.2.1 Cele socjalno-bytowe

	Wymagane średnice	Wymagane ciśnienie MPa	Normatywny wypływ wody			Ilość	Razem qn
			Mieszanej		zimnej / ciepłej qn dm³/s		
			zimna qn dm³/s	ciepła qn dm³/s			
Pralka automatyczna	dn 15	0,10			0,25	64	16
Zmywarka do naczyń	dn 15	0,10			0,15	64	9,6
Płuczka zbiornikowa	dn 15	0,10			0,13	65	8,45
Bateria umywalkowa	dn 15	0,10	0,07	0,07	0,14	69	9,66

Bateria zlewozmywakowa	dn 15	0,10	0,07	0,07	0,14	66	9,24	
Bateria wanny	dn 15	0,10	0,15	0,15	0,30	64	19,2	
Zawór czerpakny	dn15	0,05			0,30	3	0,9	
					<b>Q całkowite</b>			<b>73,05 dm<sup>3</sup>/s</b>

$$q = 0,4 (\Sigma q_n)^{0,54} + 0,48 \quad \Sigma q_n > 20 \text{ l/s}$$

$$4,54 \text{ dm}^3/\text{s} \quad 16,34 \text{ m}^3/\text{h}$$

### 5.1.2.2 Cele ppoż.

Zgodnie z operatem ppoż. przyjęto działanie dwóch wewnętrznych hydrantów DN33 o wydajności 1,5 dm<sup>3</sup>/s każdy.

$$Q = 2 \times 1,5 = 3,00 \text{ dm}^3/\text{s} \quad 10,80 \text{ m}^3/\text{h}$$

### 5.1.2.3 Całkowite zapotrzebowanie wody

Z przyłącza wodociągowego zasilana jest instalacja wodociągowa wody przeznaczonej na cele bytowo-gospodarcze oraz instalacja przeciwpożarowa. Instalacja bytowa ma większą wydajność od instalacji ppoż dlatego całkowite zapotrzebowanie wody dla obiektu przyjęto w oparciu o jej wydajność:

$$Q_{\text{całk.}} = 4,54 \text{ dm}^3/\text{s}$$

## 5.2 Instalacja ciepłej wody użytkowej

### 5.2.1 Opis instalacji

Ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie za pomocą wymiennika ciepła zgodnie z odrębną dokumentacją węzła cieplnego.

Instalacja w budynku od węzła cieplnego prowadzona będzie pod stropem podziemia do poszczególnych pionów zasilających wyższe piętra. Piony wody zlokalizowano w szachtach klatek schodowych. W szachtach zabudowane zostaną wodomierze na instalacjach wody ciepłej oraz cyrkulacyjnej obsługujące mieszkania znajdujące się na danej kondygnacji. Przed oraz za wodomierzami przewidziano zawory odcinające, a na instalacji cyrkulacji zawory równoważące przepływ.

Przewody rozprowadzające do poszczególnych grup przyborów sanitarnych prowadzone będą w warstwach posadzkowych, a lokalne piony oraz podejścia do poszczególnych przyborów w przestrzeni między ściankami GK oraz w wykutych bruzdach ściennych w rurach osłonowych typu peszel.

Przed każdym urządzeniem przewidziano zawory odcinające, ćwierćobrotowe.

Instalację wewnętrzną wody w zakresie średnic Ø20-63 projektuje się z rur i kształtek wielowarstwowych PE-RT łączonych za pomocą zaciskania/zaprasowania.

Maksymalne odległości pomiędzy podporami dla przewodu z rur PE-RT:

Średnica przewodu [mm]	Maksymalna odległość
Ø 20	1,3 m
Ø 25	1,5 m
Ø 32	1,6 m
Ø 40	1,7 m
Ø 50	2,0 m
Ø 63	2,2 m

Dla średnicy 75 z rur i kształtek PP PN20 z wkładką stabilizacyjną łączonych za pomocą zgrzewania.

Średnica przewodu [mm]	Maksymalna odległość
Ø 75	2,0 m

Przewody zamocować do konstrukcji budynku za pomocą typowych uchwytów lub wsporników. Pomiędzy przewodem, a obejmą uchwytu lub wspornika zastosować przekładki elastyczne.

Wszystkie rury jak i kształtki dla instalacji wody zastosowane w projekcie muszą posiadać atesty PZH i świadectwa sanitarne.

W celu zapewnienia utrzymania odpowiedniej temperatury min 55°C w obiegach instalacji c.w.u. przewidziano cyrkulację poziomą. Termiczne równoważenie w instalacji cyrkulacyjnej realizowane jest w oparciu o wielofunkcyjne zawory termostaticzne DN15 z automatyczną funkcją dezynfekcji. Zawory odpowiadają za ograniczenie przepływu cyrkulacyjnego do minimum, koniecznego dla uzyskania żądanych temperatur. W pomieszczeniu węzła cieplnego na układzie cyrkulacji przewidziano pompę.

Na rurociągach wody ciepłej jak i cyrkulacyjnej w miejscach ogrzewanych zastosować izolację kauczukową o następujących grubościach:

- średnica wewnętrzna do 22 mm: grubość izolacji 20 mm,
- średnica wewnętrzna od 22 mm do 35 mm: grubość izolacji 30 mm,
- średnica wewnętrzna od 35 mm do 100 mm: grubość izolacji równa średnicy wewnętrznej rury.

Na rurociągach ciepłej oraz cyrkulacyjnej prowadzonych w warstwach posadzkowych zastosować izolację o grubości 13mm przystosowaną do montażu w betonie.

### 5.2.2 Zapotrzebowanie ciepła dla przygotowania c.w.u.

	Wymagane średnice	Wymagane ciśnienie MPa	Normatywny wypływ wody		cieplej q <sub>n</sub> dm <sup>3</sup> /s	Ilość	Razem q <sub>n</sub>	
			Mieszanej					
			zimna q <sub>n</sub> dm <sup>3</sup> /s	ciepła q <sub>n</sub> dm <sup>3</sup> /s				
Bateria umywalka	dn 15	0,10		0,07	0,07	69	4,83	
Bateria zlewozmywakowa	dn 15	0,10		0,07	0,07	66	4,62	
Bateria wanny	dn 15	0,10		0,15	0,15	64	9,60	
					Q całkowite		19,05	dm <sup>3</sup> /s

$$q = 0,682 (\sum q_n)^{0,45} - 0,14 \quad \sum q_n < 20 \text{ l/s}$$

$$2,43 \text{ dm}^3/\text{s} \quad 8,74 \text{ m}^3/\text{h}$$

Całkowite zapotrzebowanie ciepłej wody dla obiektu wynosi: 2,43 dm<sup>3</sup>/s

### 5.3 Instalacja wewnętrzna przeciwpożarowa

Instalację ppoż zaprojektowano wyłącznie w garażu podziemnym. Zgodnie z warunkami ochrony ppoż. w garażu zabudowanych zostanie 5 hydrantów DN33.

Wewnętrzna instalacja ppoż zasilana jest z przyłącza wody bytowo-gospodarczej w pomieszczeniu wodomierzowym. Instalację zaprojektowano w układzie rozgałęzionym. Przyjęto jednocześnie działania dwóch hydrantów DN 33. Maksymalna wydajność instalacji wynosić będzie  $Q = 3,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ , ciśnienie 0,2 MPa.

Przewidziano hydranty wewnętrzne DN 33 na kondygnacji podziemia w garażu.

- hydrant DN 33 - wąż półsztywny, długość węża 30 m
- szafki hydrantowe z miejscem na gaśnicę.

Hydranty zamontowane zostaną w zależności od aranżacji pomieszczeń: na ścianach, słupach, na wysokości 1,35 m od poziomu posadzki.



Instalację hydrantową dla całego obiektu należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych wg PN-80/H-74200.

W przypadku wystąpienia na przyłączy do obiektu zbyt niskiego ciśnienia przewidziano w pomieszczeniu wodomierzowym zabudowę zestawu podnoszenia ciśnienia.

$$H=102 \text{ kPa}$$

$$Q=10,8 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$P=1,1 \text{ kW}, 3\sim 400\text{V}, 50\text{Hz}, 3,2 \text{ A}$$

## **5.4 Instalacja kanalizacji sanitarnej**

### **5.4.1 Opis instalacji**

Instalacja kanalizacyjna przeznaczona jest do odprowadzenia ścieków z przyborów sanitarnych. Ścieki z mieszkań poprzez przewody spustowe  $\varnothing 110$  kierowane będą do głównego poziomego ciągu  $\varnothing 200$  kanalizacji na podziemiu budynku i dalej grawitacyjnie na zewnątrz do projektowanego przyłącza kanalizacji sanitarnej – odrębna dokumentacja przyłączy wod-kan.

Instalacja wewnętrzna kanalizacji sanitarnej wraz z podejściami odpływowymi w zakresach średnic  $40 \div 200$  [mm], projektuje się z rur PVC.

Podejścia do przyborów należy prowadzić w ścianach (w bruzdach) lub w przestrzeniach międzystropowych oraz zabudowach gipsowo kartonowych.

Piony główne prowadzone będą przy słupach konstrukcji lub ścianach konstrukcyjnych z wyprowadzeniem aż po dach, umożliwiając wykonanie rur wywiewnych na dachu oraz zabudowę wszystkich pionów. Piony po zmontowaniu będą omurowane lub osłonięte konstrukcją z użyciem płyt gipsowo-kartonowych odpornych na wilgoć. Zakończenia pionów kanalizacyjnych wyposażać w rury wywiewne i wyprowadzić ponad dach obiektu powyżej wystających elementów konstrukcji znajdujących się w bliskiej odległości pionu lub zastosować zawory napowietrzające. W przypadku obudowy zaworu należy zapewnić do niego dostęp powietrza (obudowa ażurowa). Stosować zawory napowietrzające zgodne z normą PN-EN12380 w klasie E1. Odcinki wentylacyjne pionów kanalizacyjnych połączone zostaną pod stropem i wyprowadzone ponad dach.

Wszystkie wpusty ściekowe niezależnie od średnicy muszą posiadać szeroki kołnierz uszczelniający.

Umywalki należy montować na wysokości 0,75-0,8 nad posadzką, a zlewy na wysokości 0,8-0,9 m nad posadzką.

Podejścia odpływowe z urządzeń sanitarnych do pionu prowadzić należy ze spadkiem min.  $i = 2,5 \%$ . Wszystkie przybory i urządzenia sanitarne należy wyposażać w indywidualne zamknięcia wodne-syfony. Zakłada się mocowanie przyborów sanitarnych na konstrukcjach wsporczych. Przed przejściem pionu spustowego w przewód odpływowy zastosować rewizje o średnicach zgodnych ze średnicą pionu. Przewody należy zamocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwyty. Obejma uchwyty powinna mocować rurę pod kielichem. Pomiędzy obejmą a przewodem należy stosować podkładkę elastyczną.

Na poziomych odcinkach kanalizacji w odległościach co ok. 15 m zabudować rewizje, celem możliwości udroźnienia instalacji. Rewizje (czyszczaki) konieczne zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych. Czyszczenie instalacji odbywać się będzie poprzez rewizje w miejscach gdzie potrzebny jest dostęp do niewralgicznych części instalacji (kolana, długie proste odcinki, zmiany spadku, itp.).

Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane wymagające zabezpieczenia p.poż. należy zabezpieczyć przejściem ognioodpornym. Pozostałe przejścia rurociągów przez przegrody budowlane prowadzić np. w rurach osłonowych PVC a przez fundamenty należy zabezpieczyć przejściem szczelnym.

W pomieszczeniach piwnicznych w których wymagane było zamontowanie kratki ściekowej przewidziano przepompownię ścieków z tworzywa sztucznego, z pokrywą wodoszczelną klasa A15, ze zintegrowanym rusztem szczelinowym o parametrach:

$$H_{podn}=8\text{m}$$

$$P1=0,5 \text{ kW}, 1\sim 230\text{V}, 50\text{Hz}$$

W pomieszczeniu sprzątaczk ( w sąsiedztwie węzła cieplnego) przewidziano urządzenie do przetłaczania wody zanieczyszczonej i ścieków sanitarnych o parametrach:

$$H_{pod}= 3\text{m}$$

P1=0,45 kW, 1~230V, 50Hz

W pomieszczeniu budynku gospodarczego w którym jest złączka do węża z uwagi na brak możliwości grawitacyjnego odprowadzenia wody przewidziano jako wpust przepompownię wody brudnej z tworzywa sztucznego do instalacji podpodłogowej o parametrach:

Hpodn=6.2m

P1=0,3 kW, 1~230V, 50Hz

#### 5.4.2 Ilość ścieków bytowo-gospodarczych

Obliczona według normy PN-92/B-01707

wg wzoru:

$$q_s = K \times \sqrt{\sum A W_s}$$

w którym:

K = 0,5 [dm<sup>3</sup>/s] – odpływ charakterystyczny

AWs - równoważnik odpływu, zależny od rodzaju przyłączonego przyboru sanitarnego,

Kanalizacja Sanitarna:

Wyszczególnienie	Ilość/szt.	AWs	Σqn
Umywalka	69	0,5	34,5
Zlewozmywak	66	1,0	66
Miska ustępowa	65	2,5	162,5
Wanna	64	1,0	64
Pralka automatyczna	64	1,5	96
Zmywarka do naczyń	64	1,0	64
Wpust DN100	4	2,0	8
Σ			<b>495</b>

$$q_s = 0,5 \times \sqrt{495} = 11,12 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$q_s = 40,05 \text{ m}^3/\text{h}$$

#### 5.5 Instalacja kanalizacji deszczowej

##### 5.5.1 Opis instalacji

Odwodnienie dachu realizowany jest systemem zewnętrznym. Projektuje się rynny  $\varnothing$  160 oraz rury spustowe  $\varnothing$  110. Rury spustowe wprowadzono do podrynienników, skąd ścieki deszczowe kierowane są do podziemia obiektu i dalej przewodami  $\varnothing$ 160 PVC do projektowanego zbiornika buforowego o pojemności ok 26 m<sup>3</sup>. Do zbiornika buforowego trafiają także wody z cieków wodnych odwadnianych systemem liniowym. Zbiornik łączyć w sobie będzie pojemnościowo zbiornik buforowy o pojemności 16,3 m<sup>3</sup> przeznaczony do utrzymania zieleni oraz zbiornik retencyjny o pojemności 8 m<sup>3</sup>.

W zbiorniku zabudowany zostanie regulator przepływu odprowadzający grawitacyjnie wody deszczowe poprzez studnię inspekcyjną PP  $\varnothing$ 425 do istniejącej studni (PIK208,0) zabudowanej na kolektorze ogólnospławnym DN300 zlokalizowanym w ulicy T. Korzona przyłączem  $\varnothing$  160.

Odwodnienie garażu podziemnego oraz parkingu nadziemnego realizowane jest poprzez wpusty DN100. Odwodnienie pochylni realizowane jest systemem odwodnień liniowych. Woda z wpustów oraz odwodnień liniowych kierowana jest instalacją podposadzkową z rur PVC-U S SDR34 do separatora substancji ropopochodnych zlokalizowanego we zjeździe do garażu i dalej poprzez studnię pomp do wewnętrznej kanalizacji sanitarnej biegnącej pod stropem podziemia.

Dobrano koalescencyjny separator substancji ropopochodnych zintegrowany z o przepływie nominalnym 6 l/s. Pojemność czynna osadnika wynosi min. 600 l. Separator wykonany jest w szczelnym, monolitycznym zbiorniku żelbetowym z betonu min. C35/45, wodoszczelności W-8 i mrozoodporności F-150. Zbiornik separatora przystosowany jest do montażu w terenach obciążonych

ruchem komunikacyjnym. Zbiornik separatora zwieńczony jest pokrywą stropową typu drogowego oraz włazem żeliwnym fi600 klasy D-400 (wg PN-EN 124). Zawartość ropopochodnych oraz zawiesiny ogólnej na odpływie spełniają wymagania normy zharmonizowanej PN-EN 858-1 oraz Rozporządzenia Ministra Środowiska z dn. 18.11.2014 r. ws. warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U.2014.1800). Po oczyszczaniu w separatorze ścieki przepływają do przepompowni PD1

Do przepompowni PD3 wpływają ścieki oczyszczone z separatora substancji ropopochodnych. Przepompownia wyposażona jest w jedną pompę zatapialną z wirnikiem. Wydajność pompy wynosi 6 l/s przy wysokości podnoszenia  $H=6,5\text{m}$ . Rurociąg tłoczny DN90 PEHD PE100 SDR17. Dobrano systemowe rozwiązanie (zbiornik, wyposażenie wewnętrzne, automatyka). Przepompownia wykonana jest w szczelnym, monolitycznym zbiorniku żelbetowym z betonu min. C35/45, wodoszczelności W-8 i mrozoodporności F-150. Zbiornik przepompowni przystosowany jest do montażu w terenach obciążonych ruchem komunikacyjnym. Zbiornik przepompowni zwieńczony jest żelbetową pokrywą stropową typu drogowego oraz włazem żeliwnym fi600 klasy D-400 (wg PN-EN 124).

W skład wyposażenia przepompowni wchodzi:

- jedna pompa, wydajność  $Q=6\text{ l/s}$ , wysokość podnoszenia  $H = 6,5\text{ mH}_2\text{O}$ ,
- moc znamionowa pompy  $P=1,10\text{ kW}$ ,
- napięcie elektryczne 400V
- natężenie prądu elektrycznego 3 A
- instalacja tłoczna DN65/DN80 w zbiorniku „ZP” ze stali nierdzewnej
- armatura DN65 (zawór odcinający, zawór zwrotny) z żeliwa GG-25,
- stopa sprzęgająca pompy wykonana z żeliwa
- drabinka żłazowa ze stali nierdzewnej klasy min. 0H18N9
- prowadnica pompy ze stali nierdzewnej klasy min. 0H18N9
- deflektor ze stali nierdzewnej klasy min. 0H18N9

W skład AKPiA przepompowni wchodzi:

- obudowa poliestrowa IP65 Z drzwiami wewnętrznymi 800x600x300
- fundament z skrzynią kablową
- wyłącznik główny (1-0-2)
- sterownik mikroprocesorowy z wyświetlaczem LCD
- wyłącznik różnicowo prądowy
- wyłączniki silnikowe pompy
- wyłączniki termiczny w pompie
- wyłączniki instalacyjne
- styczniki pompy
- łączniki krzywkowe R-0-A
- przełączniki START STOP
- lampki PRACY AWARII
- sygnalizator optyczno-akustyczny
- gniazdo serwisowe 230V
- czujnik kontroli i asymetrii faz
- grzałka z termostatem
- licznik czasu pracy pomp w sterowniku
- możliwość pracy ręcznej pompy
- czujniki poziomu pływakowe – 3 szt.

Należy wyprowadzić kanalizację kablową od zbiornika do miejsca posadowienia szafy sterowniczej. Należy wyprowadzić wentylację grawitacyjną pompowni w miejsce określone na rzucie i zakończyć kominkiem wentylacyjnym.

### 5.5.2 Ilość odprowadzanych wód deszczowych

Ilość ścieków deszczowych obliczono wg. PN-92/B 01707.

$$Q_d = \psi \times A \times \frac{I}{10000}$$

przy założeniu :

- miarodajnego natężenia deszczu:  
 dla dachów (instalacja wewnętrzna)  $I = 300 \text{ dm}^3/\text{s}/\text{ha}$   
 dla dróg i pozostałej części terenu  $I = 130 \text{ dm}^3/\text{s}/\text{ha}$

Opis	Powierzchnia	Spływ jedn.	Współ	Spływ	F <sub>zred</sub>
	m <sup>2</sup>	l/sha		l/s	Ha
Powierzchnia dachu o nachyleniu powyżej 15°	818,0	130	0,9	9,57	0,074
Nawierzchnie utwardzone – chodniki, dojazdy	451	130	0,7	4,10	0,032
Zieleń	824,0	130	0,1	1,07	0,008
SUMA:	<b>2093</b>		SUMA:	<b>14,75</b>	<b>0,114</b>

Całkowity odpływ wód deszczowych dla całego obiektu wynosi:  $Q_d = 14,75 \text{ dm}^3/\text{s}$

Zgodnie z otrzymanymi warunkami technicznymi zaopatrzenia w wodę i odprowadzenia ścieków bytowych oraz wód opadowych z dn. 29.05.2015r. do sieci miejskiej będą odprowadzane wody opadowe w ilości nie przekraczającej ilości obliczeniowej z przedmiotowej działki dla założonego współczynnika spływu  $\Psi=0,3$

$$Q_d = 0,3 \cdot 2093 \cdot \frac{130}{10000}$$

Z obiektu do kanalizacji ogólnospławnej zostanie odprowadzona woda deszczowa w ilości:

$$Q_d = 8,16 \text{ dm}^3/\text{s}$$

## 5.6 Instalacja nawadniania zieleni

### 5.6.1 Opis instalacji

Instalacja nawadniania zieleni jest odrębną instalacją i nie łączy się z instalacją wody pitnej.

**Kategorycznie zabrania się łączenia przewodów instalacji wodociągowej dla celów bytowo gospodarczych z instalacją przewidzianą do nawadniania zieleni.**

Woda wykorzystywana do nawadniania zieleni gromadzona jest w zbiorniku o pojemności ok. 26 m<sup>3</sup> zlokalizowanym w podziemiu budynku.

Priorytetem napełnienia zbiornika będzie woda deszczowa doprowadzona przez system odwodnienia dachu oraz odwodnień liniowych.

W przypadku braku opadów deszczu w celu zabezpieczenia zbiornika przed brakiem wody podczas korzystania z instalacji nawadniania zieleni należy zabudować zawór pływakowy na odpowiednim poziomie, który w sytuacji niskiego poziomu zwierciadła wody spowoduje uzupełnienie braku wody. Przepływ wody przez zawór równy jest maksymalnej obliczeniowej wydajności na cele nawadniania. Przed zaworem pływakowym przewidziano od strony źródła regulator przepływu zwrotnego typ BA.

Instalacja zasilana jest poprzez pompę tłoczną zlokalizowaną w okolicy zbiornika. Pompa zasysa wodę poprzez kosz ssący zlokalizowany w zbiorniku. W celu zabezpieczenia pompy przed suchem biegiem w zbiorniku należy zabudować zawór pływakowy połączony z szafą sterownika pompy.

System oparto o automatyczną, podziemną instalację nawadniającą trawniki wokół budynku oraz zielone dachy Budynku Mieszkalnego. W projekcie dobrano zraszacze, linie kroplujące, sterownik oraz wyznaczono trasy rurociągów, dobrano i umiejscowiono elektrozaworów i przepływomierz.

Nawadnianiem objęty jest zielony dach nad parkingiem podziemnym (dalej nazywany trawnikiem) oraz dwie części zielonego dachu nad budynkiem mieszkalnym (dalej zwane zielonymi dachami). Ze względu na wymiary i ukształtowanie trawników, a także ze względu na warunki glebowe zaprojektowano instalację opartą o zraszacze wynurzalne statyczne o zmniejszonej wysokości wysuwu głowicy, z zamontowanymi dyszami rotacyjnymi o wyrównanym rozkładzie opadu na powierzchnię MP lub dyszami statycznymi o regulowanym zakresie zraszania VAN. W części trawników o niewystarczającej pokrywie glebowej nad stropem parkingu zaprojektowano nawadnianie przy użyciu podziemnej linii kroplującej. Nawadnianie na zielonym dachu budynku mieszkalnego zaprojektowano w oparciu o podziemną linię kroplującą. System nawadniający ma być podzielony na 7 sekcji, a każda sekcja ma być wyposażona w elektrozawór. Elektrozawory oraz elektrozawór główny sterowane mają być sterownikiem. W systemie przewidziano kontrolę zużytej wody za pomocą przepływomierza z nadajnikiem impulsów podłączonego do sterownika. Układ taki ma możliwość wykrycia i reakcji w przypadku wystąpienia awarii, np. pęknięcia rury.

Wymagane parametry źródła zasilania systemu to wydajność  $Q_{min}=4,00\text{m}^3/\text{h}$ , przy ciśnieniu roboczym  $p=4,0\text{ atm}$ .

#### SIEĆ PODZIEMNA

Woda do zraszaczy i linii kroplujących doprowadzona będzie siecią podziemnych rurociągów głównych rurami PE32PN4 i PE25PN4 oraz rurociągami bocznymi PE20PN4.

Instalacja przewidziana jest do pracy w sezonie wegetacyjnym trawy, dlatego głębokość ułożenia rurociągów nie przekracza 70cm (powyżej progu zamarzania). Do opróżniania instalacji z wody przed sezonem zimowym zaprojektowano zawór spustowy przy kolektorze

głównym przeznaczony do podłączenia przenośnej sprężarki powietrza i przedmuchiwania instalacji.

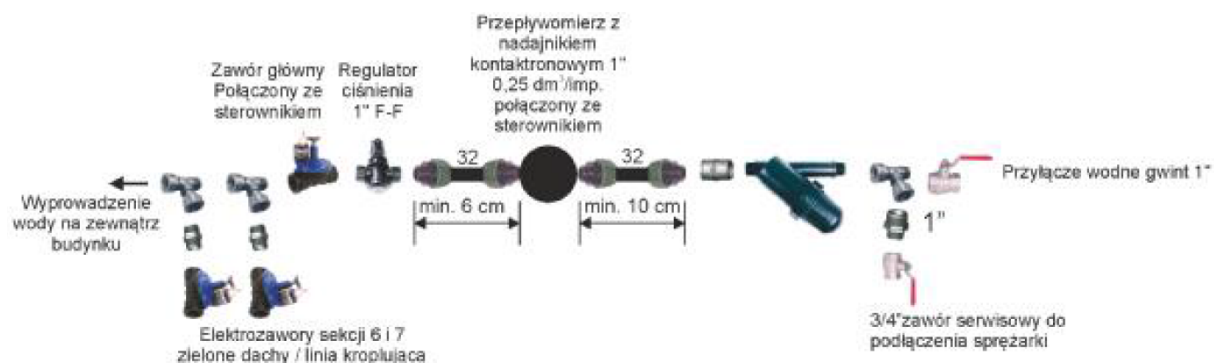
#### OPIS SYSTEMU

System nawadniający składa się z 7 sekcji nawadniających o wydatku od 1.44 do 3.24 m<sup>3</sup>/h. Sekcje 1,2,3, nawadniające trawniki, składają się ze zraszaczy statycznych o głowicy wysuwającej się na wysokość 5 cm ponad poziom gruntu. Na głowicy zraszacza statycznego zamontowane są dysze rotacyjne do zraszaczy statycznych. Sekcja 4, nawadniająca trawnik, składa się ze zraszaczy statycznych o głowicy wysuwającej się na wysokość 5 cm ponad poziom gruntu, z zamontowanymi dyszami statycznymi o regulowanym zakresie pracy. Sekcje 5,6,7 nawadniające trawnik wokół parkingu, oraz zielone dachy, składają się z linii kroplującej podziemnej, z rozstawą kropłowników co 33cm.

Parametry sekcji				
Nr sekcji	Opis sekcji	Kolor linii	Wydatek [m <sup>3</sup> /h]	Ilość urządzeń [szt./m]
1	Zr. Statyczny 5 cm dysze rotacyjne		2.69	28
2	Zr. Statyczny 5 cm dysze rotacyjne		3.24	45
3	Zr. Statyczny 5 cm dysze rotacyjne		2.82	15
4	Zr. Statyczny 5 cm dysze statyczne regulowane		1.44	9
5	Linia kroplująca podziemna-trawnik		2.63	378 [m]
6	Linia kroplująca podziemna-dach		2.10	302 [m]
7	Linia kroplująca podziemna-dach		1.93	277 [m]

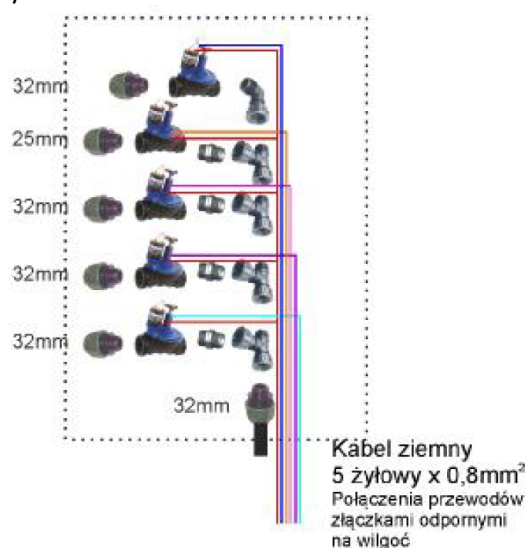
#### KOLEKTOR GŁÓWNY

Kolektor główny, umieszczony wewnątrz budynku w pompowni. Kolektor składa się z ręcznego zaworu kulowego odcinającego system od źródła wody, zaworu serwisowego do podłączenia sprężarki, filtra dyskowego, przepływomierza z nadajnikiem impulsów, regulatora ciśnienia, elektrozaworu głównego oraz dwóch elektrozaworów dla sekcji 6 i 7. Elektrozawory oraz przepływomierz powinny być połączone przewodami ze sterownikiem. Sterownik umieszczony wewnątrz pompowni.



## KOLEKTOR ELEKTROZAWOROWY

Kolektor elektrozaworowy umieszczony na zewnątrz budynku w trawniku w pobliżu wyprowadzenia źródła wody. Elektrozawory połączone ze sterownikiem przewodem ziemnym minimum 5 żył. Kolektor umieszczony wewnątrz studzienki elektrozaworowej z możliwością zamknięcia kluczem nasadowym.



16-16P	PE 16 mm / 4 atm. - Przelot 16-16 IR - Przelot 16-16 IR
16-16TP	PE 16 mm / 4 atm. - Przelot 16-16 IR - Trójnik 16-16-16 IR
20-1/2	Kolano 20-1/2"M IR - PE 20 mm / 4 atm. - Trójnik 20-20-20 IR
20-16P	PE 16 mm / 4 atm. - Przelot 16-16 IR - Trójnik redukcyjny 20-16-20 IR
20-16T	PE 16 mm / 4 atm. - Trójnik 16-16-16 IR - Trójnik redukcyjny 20-16-20 IR
25-1/2	Kolano 20-1/2"M IR - Kolano 20-3/4"M IR - PE 20 mm / 4 atm. - Trójnik 25-3/4"F-25 IQ
25-16P	PE 20 mm / 4 atm. - Przelot redukcyjny 20-16 IR - Trójnik redukcyjny 25-20-25 IQ
25-16T	Kolano 20-1/2"M IR - PE 20 mm / 4 atm. - Trójnik 25-3/4"F-25 IQ - Trójnik redukcyjny 16-20-16
32-1/2	Kolano 20-1/2"M IR - Kolano 20-3/4"M IR - Obejma 32-3/4" - PE 20 mm / 4 atm.
32-16P	Kolano 20-3/4"M IR - PE 20 mm / 4 atm. - Przelot redukcyjny 20-16 IR - Trójnik 32-3/4"F-32 IQ
32-16T	Kolano 20-3/4"M IR - PE 20 mm / 4 atm. - Trójnik 32-3/4"F-32 IQ - Trójnik redukcyjny 16-20-16

**Schemat ideowy zestaw połączeniowy 20-1/2**

(odejście dla zraszacza od rury 20 m)

rura 20 mm  
(Zestaw 20-1/2)



**Schemat ideowy zestaw połączeniowy 25-1/2**

(odejście dla zraszacza od rury 25 mm)

rura 25 mm  
(zestaw 25-1/2)

rura 25mm  
zakończenie



**Schemat ideowy zestaw połączeniowy 32-1/2**

(odejście dla zraszacza od rury 32 mm)

rura 32 MM  
(zestaw 32-1/2)



**OPIS ELEMENTÓW UŻYTYCH W PROJEKCIE**

**Zraszacze statyczne**

Symbol na rysunku systemu (1802)

18 odnosi się do maksymalnego zasięgu przy użyciu dyszy statycznej o rozmiarze 18, wyrażony w stopach.

02 odnosi się do wysokości wysuwu głowicy ponad powierzchnię gruntu wyrażony w calach.

**Głowica zraszacza statycznego z możliwością montażu dysz statycznych i rotacyjnych**

podłączenie: 1/2" F

średnica zewnętrzna: 5,7 cm

wysokość głowicy 5 cm

przepływ płuczący uszczelkę (poniżej 0,6 atm.): 20 l/h

**Dysze do zraszaczy statycznych**

**Dysze rotacyjne o wyrównanym rozkładzie opadu na powierzchnię (MP)**

**Dysza rotacyjna zasięg 2,6-3,5 m kąt 90-210 – symbol na rysunku MP08 (90-210)**

Zasięg w zależności od ciśnienia 2,6-3,5m

możliwość regulacji kąta pracy 90-210 stopni.

Możliwość stłumienia zasięgu o 25%.

**Dysza rotacyjna zasięg 3,7-4,6 m kąt 210-270 – symbol na rysunku MP01 (210-270)**

Zasięg w zależności od ciśnienia 3,7-4,6m

możliwość regulacji kąta pracy 210-270 stopni.

Możliwość stłumienia zasięgu o 25%.

**Dysza rotacyjna zasięg 3,7-4,6 m kąt 210-270 – symbol na rysunku MP01 (360)**

Zasięg w zależności od ciśnienia 2,6-3,5m

Pełnoobrotowa.

Możliwość stłumienia zasięgu o 25%.

**Dysza rotacyjna zasięg 3,7-4,6 m kąt 90-210 – symbol na rysunku MP01 (90-210)**

Zasięg w zależności od ciśnienia 3,7-4,6m

możliwość regulacji kąta pracy 90-210 stopni.

Możliwość stłumienia zasięgu o 25%.

**Dysze statyczne do zraszaczy statycznych z regulowanym kątem VAN (Variable Angle Nozzle)**

**Dysza statyczna regulowana 06 1,2-1,8m – symbol na rysunku VAN 06**

Zasięg w zależności od ciśnienia 1,2-1,8m

możliwość regulacji kąta pracy 0-330 stopni.

Możliwość stłumienia zasięgu o 25%.

**Dysza statyczna regulowana 08 1,8-2,4m – symbol na rysunku VAN 08**

Zasięg w zależności od ciśnienia 1,8-2,4m

możliwość regulacji kąta pracy 0-330 stopni.

Możliwość stłumienia zasięgu o 25%.

**Dysza statyczna regulowana 10 2,1-3,1m – symbol na rysunku VAN 10**

Zasięg w zależności od ciśnienia 2,1-3,1m

możliwość regulacji kąta pracy 0-360 stopni.

Możliwość stłumienia zasięgu o 25%.

**Dysza statyczna regulowana 12 2,7-3,7m – symbol na rysunku VAN 12**

Zasięg w zależności od ciśnienia 2,7-3,7m

Możliwość stłumienia zasięgu o 25%.

**Linie kroplujące**

Linia kroplująca podziemna rozstawa 33 cm

Możliwość montażu pod powierzchnią podłoża na głębokości do 5 cm.

Rozstawa kropłowników 33 cm

Wydatek z kropłownika 2,3 l/h

Wbudowana kompensacja ciśnienia

Wbudowany ekran miedziany zapobiegający wnikanii korzeni

**Zawory elektromagnetyczne**

Elektrozawór 1" z selektorem manualnym

Średnica przyłącza 1" F-F

Qmax = 10 m3/h



Spadek ciśnienia przy  $4\text{m}^3/\text{h} = 0,15\text{ atm}$ .

Wbudowany regulator przepływu

Wbudowany selektor manualny do obsługi ręcznej

#### **Sterowniki**

Sterownik do 12 sekcji z obsługą przepływomierza

Sterownik obsługujący standardowe elektrozawory 24VAC używane w nawodnieniach terenów zielonych.

Wbudowane gniazdo czujnika deszczu

Możliwość podłączenia przepływomierza z nadajnikiem impulsów

Wbudowany program kontroli przepływu i reakcji na awarię

#### **Czujniki opadu deszczu**

Koreczkowy czujnik deszczu kontaktowy typu n.c.

Montaż czujnika na dachu budynku mieszkalnego.

Doprowadzić okablowanie dwu żyłowe pomiędzy sterownikiem a wybranym miejscem montażu.

Montaż

czujnika musi być w miejscu w którym czujnik będzie miał możliwość zbierania opadu z każdej strony nawet w

trakcie zacinającego deszczu.

Czujnik kontaktowy typu n.c. Czujnik może być również bezprzewodowy w przypadku odpowiedniego zasięgu

sygnału.

#### **Studzienki**

Studzienka prostokątna zamykana

Studzienka powinna mieć możliwość zabezpieczenia dostępu do wnętrza, np. zamykana na śrubę.

Wymiary studzienki:

Długość przy pokrywie 545 mm

Szerokość przy pokrywie 380 mm

Wysokość 305 mm

Długość przy podstawie 630 mm

Szerokość przy podstawie 480 mm

#### **Regulatory ciśnienia**

Regulator ciśnienia (3.0 - 5.5 atm.)

Zakres przepływu 0,45-7,0  $\text{m}^3/\text{h}$

Ciśnienie pracy 0,7-9,0 atm.

Regulacja ciśnienia w zakresie 3,0-5,5 atm.

#### **Filtry**

Filtr dyskowy 1" 150 mesh  $Q_{\text{max}}=12\text{m}^3/\text{h}$

Wkład dyskowy

Rozmiar przyłącza 1" zewnętrzny

Ciśnienie max. 10 atm.

Stopień filtracji 150 mesh

Przepływ maksymalny  $12\text{m}^3/\text{h}$

#### **Przepływomierze**

Przepływomierz z impulsem 0,25 $\text{dm}^3/\text{imp}$   $Q_{\text{max}}=4\text{m}^3/\text{h}$  DN20 (1")

Średnica przyłącza 1" (DN20)

Nadajnik impulsów kontaktronowy

Stała impulsu  $K= 0,25\text{ dm}^3/\text{imp}$ .

Przepływ maksymalny  $4\text{m}^3/\text{h}$

## **5. PRÓBY SZCZELNOŚCI**

Wykonaną instalację wody zimnej, c.w.u. i cyrkulacji należy poddać próbom szczelności zgodnie z wymaganiami zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.

Zgodnie z wytycznymi próbę szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem instalacji w całości. Przed próbą należy napełnić instalację wodą oraz dokładnie odpowietrzyć. Badanie szczelności przewodów i armatury przeprowadzić za pomocą próby wodnej przy ciśnieniu:

**ppróby = 2 x probocze**

lecz nie mniejszym niż 0,9 MPa. Ciśnienie to należy dwukrotnie podnosić w okresie 30 minut po pierwotniej wartości. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekraczać 0,06 MPa. W czasie następnych 120 minut spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,02 MPa. W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzanie próby szczelności należy je usunąć i ponowione przeprowadzić całą próbę od początku.

Dla instalacji wody ciepłej próbę szczelności należy wykonać dwukrotnie przy napełnieniu zimną wodą oraz wodą o temperaturze 55°C. Po pozytywnym zakończeniu prób szczelności przewody należy poddać płukaniu wodą wodociągową. Wodę z instalacji po zakończeniu prób należy poddać badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym. Jeżeli badania wykażą potrzebę dezynfekcji należy przeprowadzić ją roztworem wapna chlorowanego lub roztworem podchlorynu sodu w czasie 24 godzin.

Po zakończeniu dezynfekcji należy przewody ponownie przepłukać wodą.

Podejścia i piony kanalizacyjne należy obserwować podczas przepływu wody odprowadzanej z dowolnie wybranych przyborów sanitarnych. Poziomy odprowadzające ścieki należy napełnić całkowicie wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem a następnie poddać obserwacji. W przypadku występowania nieszczelności instalację poprawić a następnie ponownie poddać próbie szczelności.

Poziomy kanalizacji sanitarnej poddać próbie szczelności na ciśnienie próbne wynoszące 50 kPa. Poziomy kanalizacji deszczowej poddać próbie na ciśnienie 130 kPa.

Wyniki prób szczelności odcinków, jak i całego przewodu powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestorskiego i użytkownika.

## **6. WYTYCZNE BHP I P. POŻ**

Projektowana instalacja została zaprojektowana zgodnie z przepisami i normami BHP, P.POŻ, SAN – HIG. Pracownicy obsługi powinni być przeszkoleni w zakresie:

- działania instalacji stacji wymiennikowi
- działania stacji zmiękczenia wody
- działania zestawu podnoszenia ciśnienia
- działania stacji uzdatniania wody
- przepisów BHP i P.POŻ,

Rozruch, uruchomienie i eksploatacja powinny nastąpić po opracowaniu INSTRUKCJI OBSŁUGI i sprawdzeniu jej znajomości przez obsługę.

Po dokonaniu rozruchu sporządzić należy stosowne protokoły, które przedstawić należy przy odbiorze urządzeń.

Poszczególne urządzenia, a zwłaszcza stacje wymiennikową, pompy winny być eksploatowane zgodnie z DTR.

Wykonana instalacja nie stwarza zagrożenia pożarowego. Podczas wykonawstwa stosować się do przepisów zawartych w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - cz.II Instalacje sanitarne i przemysłowe, „Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” oraz do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlanych, Dz. U. nr 47, poz. 401 z dn. 19.03.2003 r.

## **7. ZAŁOŻENIA BRANŻOWE**

### **8.1 Wytyczne budowlane**

Wykonać:

- przebicia i otwory w stropach i ścianach pod rurociągi wodne i kanalizacyjne
- bruzdy w posadzce i ścianach pod mocowanie przewodów wodnych i kanalizacyjnych
- otwory w ścianach i sufitach podwieszanych dla zapewnienia dostępu do instalacji prowadzonych w przestrzeni zamkniętych

- otwory w płycie fundamentowej/posadce pod montaż urządzeń pompowych/tłocznych

## **8.2 Wytyczne elektryczne**

Należy przewidzieć podłączenie urządzeń wymagających zasilenia w energię elektryczną do instalacji elektrycznej:

- zasilenie przepompowni ścieków
- zasilenie urządzeń do przetłaczania wody zanieczyszczonej
- zasilenie studni pomp (od separatora)
- zasilenie pompy tłocznej dla instalacji nawadniania trawników
- zapewnienie oświetlenia i gniazd montażowych

## **8. UWAGI KOŃCOWE**

- 9.1 Roboty ujęte w niniejszym projekcie winny być wykonane zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” część II rozdział 3 oraz Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych, oraz norm PN-81/B-10 700,01, PN-81/B- 10 700,02.
- 9.2 Wszystkie rury należące do konkretnych systemów wytwórcy należy układać zgodnie z Instrukcją Montażu wytwórcy.
- 9.3 Izolację termiczną i antyroszeniową należy wykonywać zgodnie z Instrukcją wytwórcy.
- 9.4 Przed oddaniem instalacji wody pitnej do eksploatacji należy wykonać próbę szczelności i wytrzymałości oraz dezynfekcję rurociągów.
- 9.5 Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane oddzielenia p.poż. należy prowadzić w rurach osłonowych stalowych i zabezpieczyć przejściem ognioodpornym. Przejścia rurociągów przez pozostałe przegrody budowlane należy prowadzić w rurach osłonowych PVC a końce rur należy wypełnić kitem silikonowo-gumowym.
- 9.6 Wykonawca wymienionego zakresu robót, powinien zapoznać się z całością dokumentacji jednocześnie.  
Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w specyfikacji (opisie), a nie ujęte na rysunkach lub na rysunkach, a nie ujęte w specyfikacji winne być traktowane tak, jakby były ujęte w obu opracowaniach.  
Wszystkie elementy nie ujęte w niniejszym opracowaniu, a według wykonawcy niezbędne do prawidłowego działania instalacji, nie zwalnia Wykonawcy z ich zamontowania i dostarczenia.
- 9.7 Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi próby, regulacja i uruchomienia urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z zobowiązującą procedurą.  
Wszystkie urządzenia i elementy montować zgodnie z DTR.
- 9.8 Wszystkie roboty budowlano – konstrukcyjne winny być wykonane przy użyciu materiałów odpowiadających Polskiej Normie i posiadających aktualne atesty, pod kierunkiem osoby uprawnionej.
- 9.9 Wszelkie zmiany i odstępstwa od dokumentacji projektowej możliwe są jedynie po uzgodnieniu z projektantem potwierdzonym nadzorem autorskim lub wpisem do dziennika budowy.
- 9.10 Niniejszy projekt wykonano zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

## **9. WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU**

### **10.1 Całość robót należy wykonać zgodnie z:**

- "Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych" Część 7 - COBRTI INSTAL 2003
- "Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych" Zeszyt 9 - COBRTI INSTAL 2003
- "Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z tworzyw sztucznych",
- Wymagania sanitarno-higieniczne dla krytych pływalni. MZiOS z 1998 r.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. z dnia 15.06.2002 r., Nr 75, poz. 690).

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. (Dz. U. z 1997r. Nr 129, poz. 844).
- Normami:
- PN-92/B-01706/Az1:1999 Instalacje wodociągowe - Wymagania w projektowaniu
- PN-91/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
- PN-EN 1717:2003 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczaniu przez przepływ zwrotny.
- PN-B-02863: 1997 Ochrona przeciwpożarowa budynków - Przeciwpowozarowe zaopatrzenie wodne - Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa.
- PN-81-B-10700/02 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne - Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.
- PN-B-10720 1998 Wodociągi - Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych - Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-ISO 7858-2: 1997 Pomiar objętości wody w przewodach - Wodomierze do wody pitnej zimnej - Wodomierze sprzężone - Wymagania instalacyjne
- PN-76/B-02440 Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania.
- PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
- PN-EN 12056-1:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Część 1: Postanowienia ogólne i wymagania.
- PN-EN 12056-2:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Część 2: Kanalizacja sanitarna. Projektowanie układu i obliczenia.
- PN-EN 12056-3:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Część 3: Przewody deszczowe. Projektowanie układu i obliczenia.
- PN-EN 12056-5:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Część 5: Montaż i badania, instrukcje działania, użytkowania i eksploatacji.

## 10. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

### 10.3 Instalacja wody

L.p.	Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
<b>Zestawienie rur i kształtek</b>				
<b>PP</b>				
1	Rura PN10	75 x 6,8	30	m
2	Rura PN10	90 x 8,2	37	m
3	Rura PN20	90 x 15,0	14	m
<b>Kształtki - PP</b>				
4	Kolano 90°	75 - 75	1	szt.
5	Kolano 90°	90 - 90	2	szt.
6	Mufa	75 - 75	4	szt.
7	Mufa	90 - 90	6	szt.
8	Mufa z gw. wewn.	40 - 1¼"w	1	szt.
9	Mufa z gw. wewn.	50 - 1½"w	3	szt.
10	Mufa z gw. wewn.	63 - 2"w	5	szt.
11	Mufa z gw. wewn.	90 - 3"w	1	szt.
12	Mufa z gw. zewn.	75 - 2½"z	6	szt.
13	Redukcja	75 - 63	1	szt.
14	Redukcja	90 - 63	1	szt.
15	Redukcja	90 - 75	3	szt.
16	Trójnik	75 - 75 - 75	1	szt.
17	Trójnik	75 - 40 - 75	1	szt.
18	Trójnik	90 - 50 - 90	3	szt.
19	Trójnik	90 - 63 - 90	3	szt.
<b>PE-RT/AL/PE-RT</b>				
20	Rura wielowarst. PE-RT/Al/PE-RT Multi Universal (PN12) w zwoju	20 x 2,0	1411	m
21	Rura wielowarst. PE-RT/Al/PE-RT Multi Universal (PN12) w zwoju	25 x 2,5	957	m
22	Rura wielowarst. PE-RT/Al/PE-RT Multi Universal (PN12) w zwoju	32 x 3,0	543	m
23	Rura wielowarst. PE-RT/Al/PE-RT Multi Universal (PN12) w zwoju	40 x 3,5	58	m
24	Rura wielowarst. PE-X/Al/PE-X Multi Universal (PN12) w szt.	50 x 4,0	97	m
25	Rura wielowarst. PE-X/Al/PE-X Multi Universal (PN12) w szt.	63 x 4,5	88	m
<b>Kształtki - PE-RT/AL/PE-RT</b>				
26	Kolanko z pierścieniem zaprasowywanym z gwintem zewnętrznym	20 - 1/2"z LBP	26	szt.
27	Kolano zaprasowywane PPSU	20 - 20 LBP	100	szt.

28	Kolano zaprasowywane PPSU	25 - 25 LBP	67	szt.
29	Kolano zaprasowywane PPSU	32 - 32 LBP	102	szt.
30	Kolano zaprasowywane PPSU	40	20	szt.
31	Kolano zaprasowywane PPSU	50	21	szt.
32	Kolano zaprasowywane PPSU	63	11	szt.
33	Łącznik PPSU z pierścieniem zaprasowywanym	25 - 25 LBP	2	szt.
34	Łącznik PPSU z pierścieniem zaprasowywanym	25 - 20 LBP	108	szt.
35	Łącznik zaprasowywany	32 - 16 LBP	1	szt.
36	Łącznik zaprasowywany	32 - 25 LBP	14	szt.
37	Łącznik zaprasowywany	32 - 26 LBP	1	szt.
38	Łącznik zaprasowywany	40 - 20	1	szt.
39	Łącznik zaprasowywany	40 - 32	11	szt.
40	Łącznik zaprasowywany	50 - 32	12	szt.
41	Łącznik zaprasowywany	50 - 40	1	szt.
42	Łącznik zaprasowywany	50 - 50	2	szt.
43	Łącznik zaprasowywany	63 - 40	9	szt.
44	Łącznik zaprasowywany	63 - 63	4	szt.
45	Ośłona akustyczna, gumowa do podejść do baterii z uszami	20	592	szt.
46	Podejście do baterii z uszami	20 - 1/2"w LBP	592	szt.
47	Podejście do baterii z uszami - bez korka	26 - 3/4"w LBP	1	szt.
48	Trójnik Press z pierścieniem zaprasowywanym	50 - 25 - 50	3	szt.
49	Trójnik Press z pierścieniem zaprasowywanym	50 - 32 - 40	12	szt.
50	Trójnik Press z pierścieniem zaprasowywanym	50 - 32 - 50	9	szt.
51	Trójnik Press z pierścieniem zaprasowywanym	50 - 40 - 40	4	szt.
52	Trójnik Press z pierścieniem zaprasowywanym	50 - 40 - 50	4	szt.
53	Trójnik Press z pierścieniem zaprasowywanym	63 - 32 - 63	2	szt.
54	Trójnik Press z pierścieniem zaprasowywanym	63 - 50 - 50	5	szt.
55	Trójnik Press z pierścieniem zaprasowywanym	63 - 50 - 63	6	szt.
56	Trójnik z pierścieniem zaprasowywanym z gwintem wewnętrznym	20 - 1/2"w - 20 LBP	10	szt.
57	Trójnik zaprasowywany PPSU	20 - 20 - 16 LBP	2	szt.
58	Trójnik zaprasowywany PPSU	20 - 20 - 20 LBP	143	szt.
59	Trójnik zaprasowywany PPSU	20 - 25 - 20 LBP	62	szt.
60	Trójnik zaprasowywany PPSU	25 - 20 - 20 LBP	96	szt.
61	Trójnik zaprasowywany PPSU	25 - 20 - 25 LBP	78	szt.
62	Trójnik zaprasowywany PPSU	25 - 25 - 25 LBP	38	szt.
63	Trójnik zaprasowywany PPSU	25 - 32 - 25 LBP	3	szt.
64	Trójnik zaprasowywany PPSU	32 - 20 - 25 LBP	32	szt.
65	Trójnik zaprasowywany PPSU	32 - 20 - 32 LBP	27	szt.

66	Trójnik zaprasowywany PPSU	32 - 25 - 25 LBP	47	szt.
67	Trójnik zaprasowywany PPSU	32 - 25 - 32 LBP	50	szt.
68	Trójnik zaprasowywany PPSU	32 - 32 - 20 LBP	3	szt.
69	Trójnik zaprasowywany PPSU	32 - 32 - 25 LBP	24	szt.
70	Trójnik zaprasowywany PPSU	40 - 25 - 32	4	szt.
71	Trójnik zaprasowywany PPSU	40 - 32 - 32	19	szt.
72	Trójnik zaprasowywany PPSU	40 - 32 - 40	1	szt.
73	Trójnik zaprasowywany PPSU	40 - 40 - 32	6	szt.
74	Trójnik zaprasowywany PPSU	50 - 50 - 50	11	szt.
75	Trójnik zaprasowywany PPSU	63 - 63 - 63	9	szt.
76	Złączka zaprasowywana z gwintem wewn.	16 - 1/2" w LBP	1	szt.
77	Złączka zaprasowywana z gwintem zewn.	16 - 1/2" z LBP	2	szt.
78	Złączka zaprasowywana z gwintem zewn.	20 - 1/2" z LBP	98	szt.
79	Złączka zaprasowywana z gwintem zewn.	25 - 3/4" z LBP	4	szt.
80	Złączka zaprasowywana z gwintem zewn.	25 - 1" z LBP	1	szt.
81	Złączka zaprasowywana z gwintem zewn.	32 - 1" z LBP	6	szt.
82	Złączka zaprasowywana z gwintem zewn.	32 - 1 1/4" z LBP	1	szt.
83	Złączka zaprasowywana z gwintem zewn.	40 - 1 1/2" z	1	szt.
84	Złączka zaprasowywana z gwintem zewn.	50 - 1 1/2" z	10	szt.
85	Złączka zaprasowywana z gwintem zewn.	63 - 2" z	13	szt.
<b>Rury stalowe ocynk. średnie wg PN-H-74200:1998</b>				
86	Rura stal. k=1.5	DN 50	40	m
87	Rura stal. k=1.5	DN 65	42	m
88	Rura stal. k=1.5	DN 80	5	m
<b>Złączki i kształtki mosiężne, żeliwne i stalowe</b>				
89	Kolano w/z równoprzelotowe	3" w - 3" z	1	szt.
90	Kolano wew. równoprzelotowe	2" w - 2" w	4	szt.
91	Kolano wew. równoprzelotowe	2 1/2" w - 2 1/2" w	3	szt.
92	Kolano wew. równoprzelotowe	3" w - 3" w	1	szt.
93	Kołnierz PN10	K65 PN10	10	szt.
94	Kołnierz PN10	K80 PN10	8	szt.
95	Mufa calowa redukcyjna	2" w - 1 1/2" w	6	szt.
96	Mufa calowa redukcyjna	3" w - 2 1/2" w	1	szt.
97	Mufa calowa równoprzelotowa	2 1/2" w - 2 1/2" w	2	szt.
98	Mufa calowa równoprzelotowa	3" w - 3" w	1	szt.
99	Nypel calowy redukcyjny	1 1/2" z - 1 1/4" z	5	szt.
100	Nypel calowy równoprzelotowy	1/2" z - 1/2" z	13	szt.
101	Nypel calowy równoprzelotowy	3/4" z - 3/4" z	1	szt.
102	Trójnik	2 1/2" w - 2 1/2" w - 2 1/2" w	4	szt.

103	Trójnik	3"w - 3"w - 3"w	1	szt.
104	Trójnik	2"w - 1"w - 2"w	1	szt.
105	Złączka w/z calowa redukcyjna	1½"z - ¾"w	1	szt.
106	Złączka w/z calowa redukcyjna	2½"z - 2"w	7	szt.
107	Złączka w/z calowa redukcyjna	3"z - 2½"w	2	szt.

L.p.	Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
<b>Zestawienie izolacji</b>				
1	Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 22 mm	20 mm	333	m
2	Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 25 mm	20 mm	424	m
3	Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 35 mm	20 mm	471	m
4	Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 42 mm	20 mm	41	m
5	Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 54 mm	20 mm	25	m
6	Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 60 mm	20 mm	40	m
7	Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 63 mm	20 mm	59	m
8	Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 76 mm	20 mm	71	m
9	Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 89 mm	20 mm	41	m
10	Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 22 mm	25 mm	1079	m
11	Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 25 mm	25 mm	534	m
12	Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 35 mm	40 mm	72	m
13	Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 42 mm	40 mm	17	m
14	Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 54 mm	50 mm	72	m
15	Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 63 mm	70 mm	30	m
16	Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 89 mm	70 mm	14	m

L.p.	Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
<b>Zestawienie zaworów i armatury</b>				
1	Wodomierz skrzydełkowy wody ciepłej	¾"z Qnom: 0,6 m³/h	64	szt.
2	Wodomierz skrzydełkowy wody ciepłej	¾"z Qnom: 1 m³/h	64	szt.
3	Wodomierz skrzydełkowy wody zimnej	1"z Qnom: 2,5 m³/h	64	szt.
4	Wodomierz na instalacji zasilającej zbiornik buforowy	1" 1/2"z Qnom: 6,0 m³/h	1	szt.



5	Zawór kulowy wg DIN 1988	15	132	szt.
6	Zawór kulowy wg DIN 1988	20	128	szt.
7	Zawór kulowy wg DIN 1988	25	129	szt.
8	Zawór kulowy wg DIN 1989	40	4	szt.
9	Zawór kulowy wg DIN 1990	50	4	szt.
10	Zawór kulowy kołnierзовый wg DIN 1990	65	3	szt.
11	Zawór pływakowy	40	1	szt.
12	Zawór antyskażeniowy BA	40	1	szt.
13	Zawór czerpakny	15	2	szt.
14	Zawór czerpakny mrozooporny z automatycznym odprowadzeniem	15	1	szt.
<b>Równoważenie i regulacja</b>				
15	Zawór równoważący do cyrkulacji c.w.u z kr. pom.	15	64	szt.

<b>Zestawy podnoszenia ciśnienia</b>				
15	Pompa tłocząca dla celów nawadniania zieleni	Q=12,5 m <sup>3</sup> /h H=55,32 m	1	szt.

L.p.	Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
<b>Zestawienie baterii i punktów czerpaknych</b>				
1	Bat. czerp. dla wanny		62	szt.
2	Bat. czerp. prysznicza dla niepełnosprawnych		2	szt.
3	Bat. stojąca dla umywalki		69	szt.
4	Bat. stojąca dla zlewozmywaka, z ruch. wylewką		64	szt.
5	Bat. wisząca dla zlewu - komory gospodarczej w pom. technicznym		2	szt.
6	Hydrant wewn. DN33 z gaśnicą, wąż półsztywny 30mb	sz: 850mm x gł: 300mm x wys: 1150mm	5	szt.
7	Miska ust. typu kompakt	sz: 335mm x gł: 525 mm	63	szt.
8	Miska ust. Wisząca dla niepełnosprawnych	sz: 380mm x gł: 730 mm	2	
9	Stelaz do miski ustępowej dla os. Niepełnosprawnej	sz: 524mm x gł: 105-150 mm x wys: 1082-1332mm	2	szt.
10	Uchwyt stały prosty 60 cm			szt.
11	Uchwyt ścienny uchylny stal nierdzewna 60 cm			szt.
12	Umywalka pojedyncza	sz: 500mm x gł: 395 mm	66	szt.
13	Umywalka pojedyncza dla niepełnosprawnych	sz: 660mm x gł: 400 mm	2	szt.

14	Wanna bez obudowy	sz: 1700mm x gł: 700 mm	64	szt.
15	Zlewozm. dwukomorowy stal szlachetna len	sz: 800mm x gł: 600 mm	64	szt.
16	Zlew- komora gospodarcza do montażu ściennego, stal szlachetna, z odpływem i syfonem	sz: 500mm x gł: 450mm x wys: 241mm	2	szt.

#### 10.4 Instalacja kanalizacji

L.p.	Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
<b>Kanalizacja sanitarna</b>				
<b>Zestawienie rur, kształtek i złączek</b>				
1	Rura PVC-U	Ø200	73	m
2	Rura PVC-U	Ø160	39	m
3	Rura PVC-U	Ø110	422	m
4	Rura PVC-U	Ø75	56	m
5	Rura PVC-U	Ø50	252	m
6	Rura PE tłoczna	Ø40	31	m
7	Rura wywiewna	110/160	23	szt.
8	Wpust łazienkowy, ze stałą uszczelką wargową, z nasadą do uszczelnienia płynnymi masami izolacyjnymi, z kratką ze wzorem owalu 120x120mm i ramą ze stali nierdzewnej, z wymowanym syfonem, odpływ pionowy DN50		2	szt.
<b>Kanalizacja deszczowa</b>				
9	Rura PVC-U Ø160 SN4 SDR41	Ø160 SN4	181	m
10	Rura PVC-U Ø160 SN8 SDR34 ( pod podsadzką )	Ø160 SN8	117	m
11	Wpust parkingowy DN100 odpływ pionowy z nasadą kwadratową z krawędzią połączeniową i okrągłym rusztem szczelinowym Ø234 mm Klasa B125	DN100	7	szt.
12	Wpust piwniczny kwadratowy z ramą nośną 247x247mm, rusztem fi 235mm, syfonem, wkładką syfonu z tworzywa sztucznego ze zintegrowanym osadnikiem, odpływ DN100 pionowy		1	szt.
13	Odwodnienie liniowe - dół pochylni, - Korytko V200 krawędzie ze stali ocynkowanej 2szt. - Korytko V200 z uszczelką O 110 Krawędzie ze stali ocynkowanej - 1 szt. - V200 Ścianka 12 cm Krawędzie ze stali ocynkowanej - 2 szt. - V200 Ruszt w podłużne mostki 50cm żeliwo sferoidalne kl C250 - 6 szt.	L=2,6mb	2	szt.
14	Odwodnienie liniowe - góra pochylni, - Korytko V100 z polimerbetonu Krawędzie ze stali ocynkowanej 2szt. - Korytko V100 z polimerbetonu, z odpływem w dnie z uszczelką, z bocznymi wyżłobieniami do podłączeń kątowych Krawędzie ze stali ocynkowanej - 1 szt. - V100 Ścianka czołowa pełna. Krawędzie ze stali ocynkowanej - 2 szt.	L=2,6mb	2	szt.

	- V100 Ruszt w podłużne mostki 50cm żeliwo sferoidalne kl C250 - 6 szt.			
15	<p>Odwodnienie liniowe - ciek w literę "L",</p> <p>- Korytko V100z polimerbetonu Krawędzie ze stali ocynkowanej 24 szt.</p> <p>- Korytko V100 z polimerbetonu, z odpływem w dnie z uszczelką, z bocznymi wyżłobieniami do podłączeń kątowych Krawędzie ze stali ocynkowanej - 1 szt.</p> <p>- Korytko V100 z polimerbetonu, z bocznymi wyżłobieniami do podłączeń kątowych z wyżłobieniami w dnie do wybicia. Krawędzie ze stali ocynkowanej - 1 szt.</p> <p>- V100 Ścianka czołowa pełna. Krawędzie ze stali ocynkowanej - 3 szt.</p> <p>- V100 Ruszt w poprzeczne mostki 100cm stal ocynkowana kl A15 - 24 szt.</p> <p>- V100 Ruszt w poprzeczne mostki 50cm stal ocynkowana kl A15 - 2 szt.</p>	L=25mb	1	szt.
16	<p>Odwodnienie liniowe - ciek wzdłuż budynku,</p> <p>- Korytko V100 z polimerbetonu Krawędzie ze stali ocynkowanej 45 szt.</p> <p>- Korytko V100 z polimerbetonu, z odpływem w dnie z uszczelką. Krawędzie ze stali ocynkowanej - 1 szt.</p> <p>- V100 Ścianka czołowa pełna. Krawędzie ze stali ocynkowanej - 2 szt.</p> <p>- V100 Ruszt w poprzeczne mostki 100cm stal ocynkowana kl A15 - 92 szt.</p>	L=46mb	1	szt.
17	<p>Odwodnienie liniowe - wjazd na parking nadziemny</p> <p>- Korytko V100 z polimerbetonu Krawędzie ze stali ocynkowanej 4szt.</p> <p>- Korytko V100 z polimerbetonu, z bocznymi wyżłobieniami do podłączeń kątowych, z wyżłobieniami w dnie do wybicia Krawędzie ze stali ocynkowanej - 1 szt.</p> <p>- V100Ścianka czołowa pełna. Krawędzie ze stali ocynkowanej - 2 szt.</p> <p>- V100 Ruszt w podłużne mostki 50cm żeliwo sferoidalne kl E600 - 9 szt.</p>	L=4,5mb	1	szt.
	Urządzenia			
18	Separator substancji ropopochodnych Qn= 6 dm <sup>3</sup> /s, poj. gromadzenia oleju - 216 dm <sup>3</sup> , pojemność gromadzenia osadu - 600 dm <sup>3</sup> , średnica wlotu 160mm, Średnica wylotu 160 mm, H=2,1 m		1	szt.
19	Przepompownia ścieków (od separatora)		1	szt.
20	Przepompownia ścieków z tworzywa sztucznego do instalacji podpodłogowych z teleskopową nasadą o płynnej regulacji wysokości i poziomu, z przedłużką, z pokrywą klasy A15 ze zintegrowanym rusztem szczelinowym, kołnierzem do uszczelnienia przeciwwilgociowego, ze zintegrowaną klapą zwrotną. Króciec tłoczny: R 1 1/2" gwint zewnętrzny, przewód tłoczny DN40, Q=4,6m <sup>3</sup> /h przy H <sub>podn</sub> =4m		3	szt.
21	Regulator przepływu wirowy cylindryczny Qn=8,16 dm <sup>3</sup> /s, H <sub>sp</sub> =0,54 m, Króciec odpływu DN160 mm, stal nierdzewna		1	szt.
22	Przepompownia wody brudnej z tworzywa sztucznego do instalacji podpodłogowej, z wyjmowaną pompą i klapą		1	szt.

zwrotną oraz rusztem szczelinowym i pokrywą klasy L15.  
Przeznaczona do ścieków bez fekaliiów. Króciec tłoczny R1  
1/2" gwint zewnętrzny, przewód tłoczny DN40,  
Hpodn.=6,2m

## 10.5 Instalacja nawadniania

L.p.	Produkt	Ilość	Jednostka
	<b>Zrasczacze statyczne</b>		
1	Zrasczacz statyczny wysokość głowicy 5 cm	97	szt.
	<b>Dysze do zrasczaczy statycznych</b>		
2	Dysza rotacyjna zasięg 2,6-3,5 m kąt 90-210	47	szt.
3	Dysza rotacyjna zasięg 3,7-4,6 m kąt 210-270	3	szt.
4	Dysza rotacyjna zasięg 3,7-4,6 m kąt 360	1	szt.
5	Dysza rotacyjna zasięg 3,7-4,6 m kąt 90-210	22	szt.
6	Dysza statyczna regulowana 06 1,2-1,8m	8	szt.
7	Dysza statyczna regulowana 08 1,8-2,4m	7	szt.
8	Dysza statyczna regulowana 10 2,1-3,1m	7	szt.
9	Dysza statyczna regulowana 12 2,7-3,7m	2	szt.
	<b>Linie kroplujące</b>		
10	Linia kroplująca podziemna rozstawa 33 cm 961	961	m
	<b>Zawory elektromagnetyczne</b>		
11	Elektrozawór 1" z selektorem manualnym	8	szt.
	<b>Sterowniki</b>		
12	Sterownik do 12 sekcji z obsługą przepływomierza	1	szt.
	<b>Czujniki opadu deszczu</b>		
13	Koreczkowy czujnik deszczu kontaktowy typu n.c.	1	szt.
	<b>Studzienki</b>		
14	studzienka prostokątna zamykana	1	szt.
	<b>Regulatory ciśnienia</b>		
15	Regulator ciśnienia (3.0 - 5.5 atm.)	1	szt.
	<b>Filtry</b>		
16	Filtr dyskowy 1" 150 mesh Qmax-12m3/h	1	szt.
	<b>Złączki</b>		
17	Kolano "SWIVEL" 1" M-FT	1	szt.
18	Kolano 16-16 wciskane z nakrętką	20	szt.
19	Kolano 20-1/2"M wciskane z nakrętką	100	szt.
20	Kolano 20-3/4"M wciskane z nakrętką	95	szt.
21	Kolano 25-1/2"M PE	3	szt.
22	Kolano 25-25 PE	7	szt.
23	Kolano 32-32 PE	12	szt.
24	Korek 32 PE	3	szt.
25	Mufa 1" plastikowa	1	szt.
26	Mufa 3/4" plastikowa	2	szt.
27	Mufa redukcyjna 1"-3/4" plastikowa	1	szt.
28	Nypel 1" plastikowa	6	szt.

29	Nypel redukcyjny 1"-3/4" plastikowa	1	szt.
30	Obejma 32-3/4"	70	szt.
31	Okular 16 mm	100	szt.
32	Przelot 16-16 wciskany z nakrętką	15	szt.
33	Przelot 16-3/4"M wciskany z nakrętką	3	szt.
34	Przelot 25-1"M PE	5	szt.
35	Przelot 25-3/4"M PE	2	szt.
36	Przelot 32-1"M PE	12	szt.
37	Przelot redukcyjny 20-16 wciskany z nakrętką	7	szt.
38	Trójnik "SWIVEL" 1" M-F-F T	7	szt.
39	Trójnik 16-16-16 wciskany z nakrętką	22	szt.
40	Trójnik 20-20-20 wciskany z nakrętką	6	szt.
41	Trójnik 25-3/4"F-25 PE	24	szt.
42	Trójnik 32-3/4"F-32 PE	7	szt.
43	Trójnik redukcyjny 16-20-16 wciskany	8	szt.
44	Trójnik redukcyjny 20-16-20 PE	3	szt.
45	Trójnik redukcyjny 25-20-25 PE	2	szt.
46	Trójnik redukcyjny 32-25-32 PE	2	szt.
<b>Rury</b>			
47	PE 16 mm / 4 atm.	13	m
48	PE 20 mm / 4 atm.	259	m
49	PE 25 mm / 4 atm.	96	m
50	PE 32 mm / 4 atm.	174	m
<b>Przewody elektryczne</b>			
51	2 x 0.75 mm <sup>2</sup>	20	m
52	Ziemny 5x0.8 mm <sup>2</sup>	12	m
<b>Inne</b>			
53	Konektor odporny na wilgoć do 3 żył 0,5-1,5mm <sup>2</sup>	12	szt.
54	Konektor wodoszczelny żelowy do 6mm <sup>2</sup>	1	szt.
55	Taśma teflonowa 0.075 mm x 12 mm x 12 m	20	szt.
56	Zawór kulowy 1" F-F metalowy	1	szt.
57	Zawór kulowy 3/4" F-F metalowy	1	szt.
58	Przepływomierz z impulsem 0,25dm <sup>3</sup> /imp Qmax-4m <sup>3</sup> /h DN20 (1")	1	szt.