

## ZASTOSOWANIE

Przepompowywanie ścieków bytowo - gospodarczych w systemach kanalizacji grawitacyjno - ciśnieniowej i ciśnieniowej.

Przepompowywanie wód deszczowych.

Przepompowywanie wód drenażowych.

## KONCEPCJA BUDOWY

Przydomowa przepompownia jednopompowa.

Kompletne urządzenie składające się z:

- jednej pompy typu DM, IF lub DP,
- zbiornika z polietylenu PE,
- armatury wewnętrznej,
- szafy zasilającej.

Przepompownia zmontowana fabrycznie przez producenta

## OBSZAR UŻYTKOWANIA

Wydajność	do 21 m <sup>3</sup> /h
Wysokość podnoszenia	do 24 m
Średnica zbiornika	600, 800 mm
Wysokość zbiornika	2,0; 2,5; 3,0 m
Średnica przewodu tłocznego	63 mm
Średnica kanału doprowadzającego	160 mm
Zasilanie elektryczne	1 x 220, 3 x 400 V

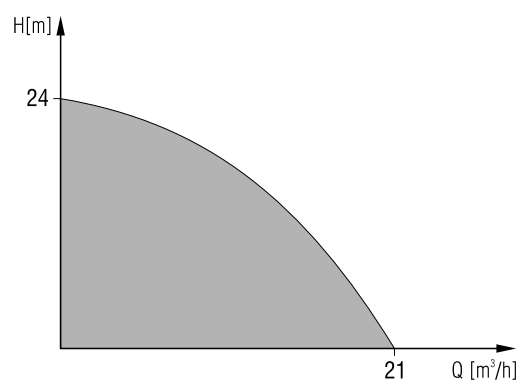
## ZALETY

Wysokiej jakości pompy przeznaczone do różnego rodzaju ścieków.

Zbiornik z materiału o długoletniej trwałości.

Optymalnie dobrana armatura wewnętrzna.

Sprawdzone sterowanie z pełnym zabezpieczeniem silnika pompy.



## OPIS OGÓLNY

## 1. Przeznaczenie.

Przydomowe przepompownie ścieków typu DPS przeznaczone są do przepompowywania ścieków bytowo - gospodarczych w systemach kanalizacji grawitacyjno - ciśnieniowej i ciśnieniowej oraz do przepompowywania wód deszczowych i wód drenażowych.

Do przepompowywania ścieków bytowo - gospodarczych przeznaczone są przepompownie z pompami typu DM (DRENA MIX) i IF (INFRA). Do przepompowywania wód deszczowych przeznaczone są przepompownie z pompami typu DP (DRENA PRO) i IF (INFRA).

Do przepompowywania wód drenażowych przeznaczone są przepompownie z pompami typu DP (DRENA PRO).

Przepompownie typu DPS przeznaczone są do lokalizacji poza ciągiem komunikacyjnym. Mogą być również zlokalizowane w ciągu komunikacyjnym o klasie obciążenia A15.

Maksymalny poziom wód gruntowych wynosi 1 m poniżej poziomu terenu.

## 2. Zasada działania.

Sterowanie przepompownią odbywa się przy wykorzystaniu sygnałów pochodzących z wyłącznika pływakowego pompy i wyłącznika pływakowego umieszczonego w zbiorniku.

Pompa zostanie załączona, gdy ścieki w zbiorniku przekroczą poziom S2. W przypadku wzrostu ścieków powyżej poziomu S4, nastąpi załączenie alarmu zewnętrznego. Alarm będzie załączony, dopóki poziom ścieków nie obniży się poniżej poziomu S3.

W przypadku gdy ścieki obniżą się poniżej poziomu S1, pompa zostanie wyłączona.

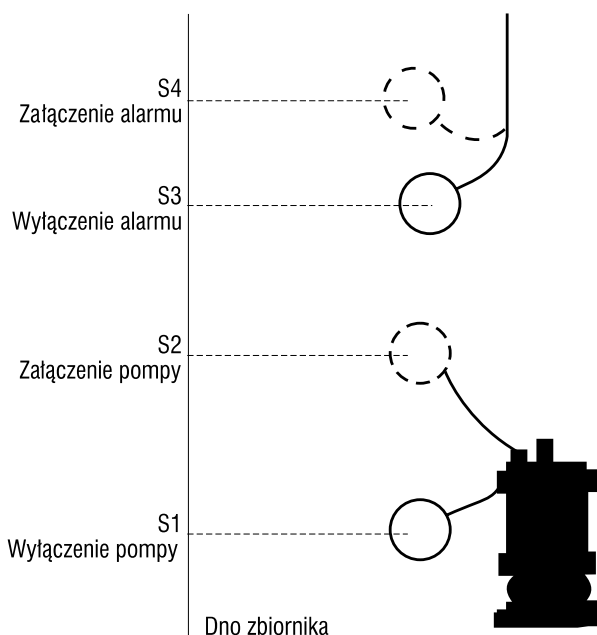
Zasadę pracy przepompowni przedstawia rysunek 1.

S1 - poziom wyłączenia pompy

S2 - poziom załączenia pompy

S3 - poziom wyłączenia alarmu

S4 - poziom załączenia alarmu



Rys. 1. Zasada pracy przydomowej przepompowni ścieków typu DPS.

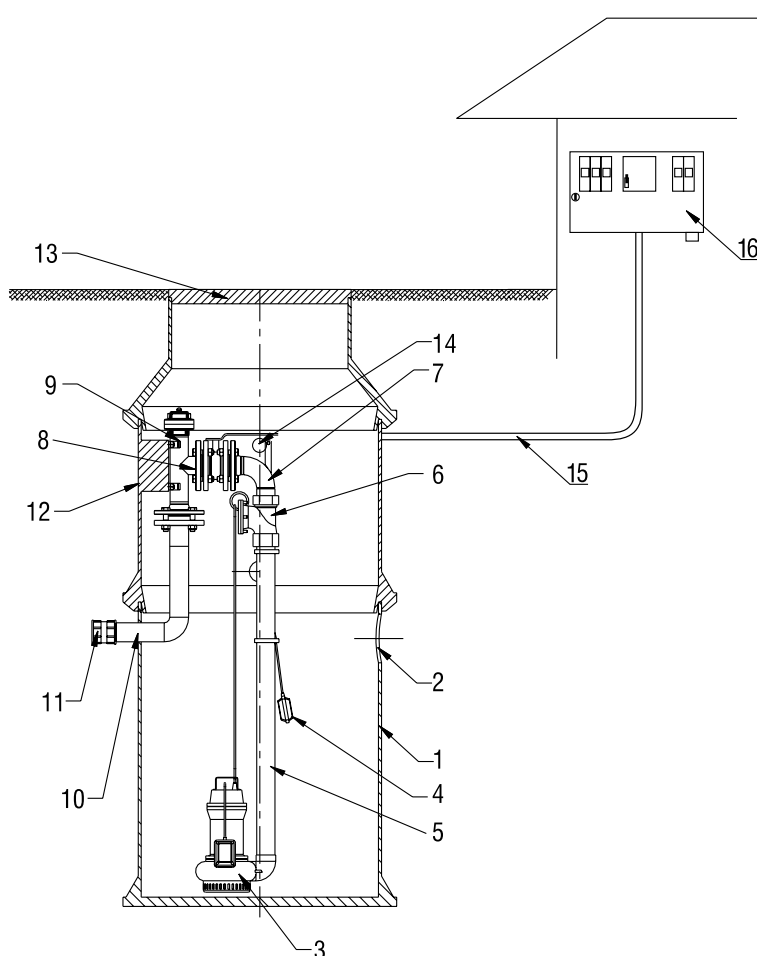
## 3. Budowa.

Przydomowe przepompownie ścieków typu DPS są kompletnymi w pełni zautomatyzowanymi urządzeniami składającymi się z czterech podstawowych zespołów:

- jednej pompy zatapialnej typu DM, IF lub DP,
- zbiornika z polietylenu PE,
- armatury wewnętrznej,
- szafy zasilającej.

Przykładową budowę przepompowni typu DPS przedstawia rysunek 2.

1. Zbiornik
2. Kanał doprowadzający ścieki
3. Pompa zatapialna z wyłącznikiem pływakowym
4. Wyłącznik pływakowy
5. Rurociąg tłoczny
6. Zawór zwrotny z kulą gumową
7. Kolano z uchwytem do wyciągania pompy
8. Zawór odcinający
9. Kolektor tłoczny z przyłączem do płukania instalacji
10. Przewód tłoczny
11. Złączka
12. Belka wspornikowa
13. Właz zbiornika
14. Wyprowadzenie przewodów elektrycznych
15. Rura osłonowa przewodów elektrycznych
16. Szafa zasilająca

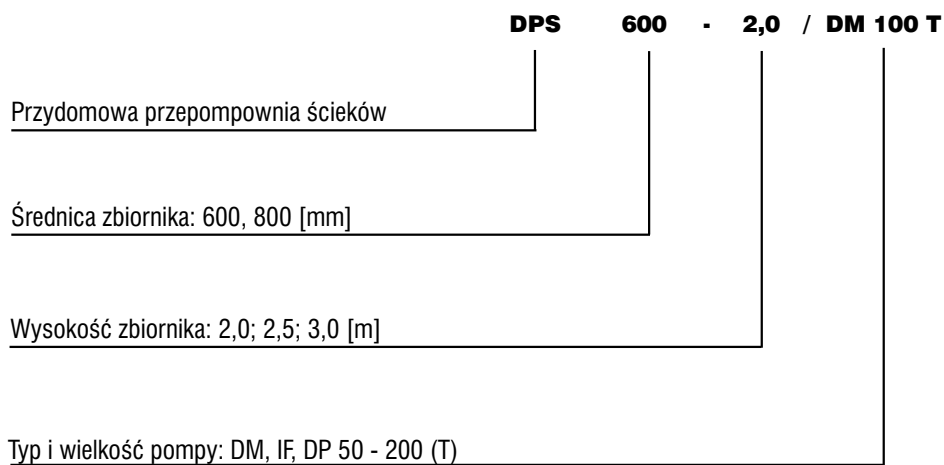


Rys. 2. Budowa przydomowej przepompowni ścieków typu DPS ze zbiornikiem z PE 800 mm.

## TYPOSZEREŻ PRZEPOMPOWNI

## 1. Oznaczenia.

## 1.1 Klucz oznaczeń.



## 1.2. Przykład oznaczenia.

Przydomowa przepompownia ścieków typu DPS ze zbiornikiem o średnicy nominalnej 600 mm i wysokości 2 m i z pompą z silnikiem trójfazowym typu DM 100 T.

**DPS 600 - 2,0 / DM 100 T**

## 2. Parametry.

### 2.1. Parametry przepompowni.

Tabela 1. Parametry przepompowni ścieków.

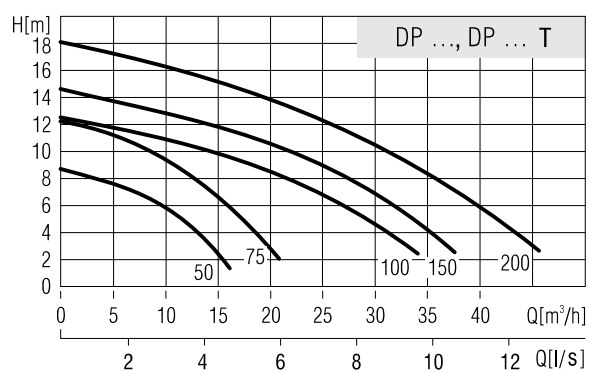
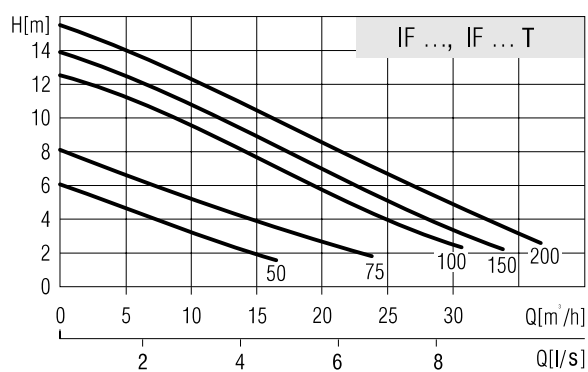
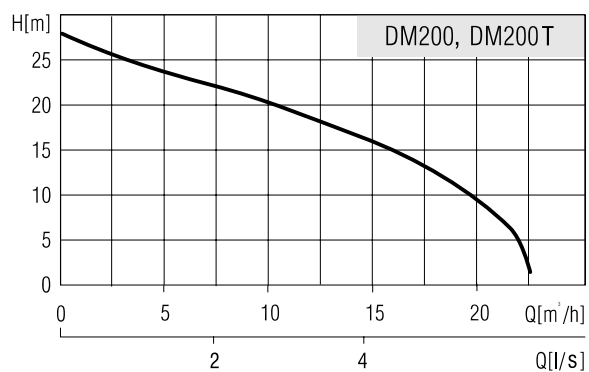
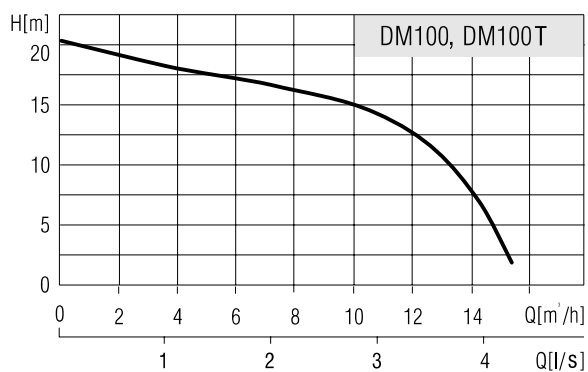
Lp.	Typ przepompowni	Zbiornik		Typ pompy	Przeznaczenie	Wielkość zanieczysz. [mm]	Parametry			
		średnica [mm]	wysokość [m]				Q [m³/h]	H [m]		
1.	DPS 600 – 2,0 / DM 100 (T)	600	2,0	DM 100 (T)	Ścieki bytowo - gospodarcze	-	4 - 10	18 - 15		
2.	DPS 600 – 2,5 / DM 100 (T)		2,5					4 - 14	18 - 7,5	
3.	DPS 600 – 2,0 / DM 200 (T)		2,0	DM 200 (T)			4 - 9	24 - 21		
4.	DPS 600 – 2,5 / DM 200 (T)		2,5				4 - 15	24 - 16		
5.	DPS 600 – 3,0 / DM 200 (T)	3,0	4 - 21				24 - 8			
6.	DPS 800 – 2,0 / DM 200 (T)	800	2,0						4 - 15	24 - 16
7.	DPS 800 – 2,5 / DM 200 (T)		2,5					4 - 21	24 - 8	
8.	DPS 600 – 2,0 / IF 50 (T)	600	2,0	IF 50 (T)	Ścieki bytowo - gospodarcze i wody deszczowe	35	4 - 12	5 - 3		
9.	DPS 600 – 2,5 / IF 50 (T)		2,5					4 - 12	5 - 3	
10.	DPS 600 – 2,0 / IF 75 (T)		2,0	IF 75 (T)				4 - 12	7 - 4	
11.	DPS 600 – 2,5 / IF 75 (T)		2,5					4 - 16	7 - 3,5	
12.	DPS 600 – 2,0 / IF 100 (T)		2,0	IF 100 (T)				4 - 10	11,5 - 9,5	
13.	DPS 600 – 2,5 / IF 100 (T)		2,5						4 - 14	11,5 - 8
14.	DPS 600 – 3,0 / IF 100 (T)		3,0						4 - 21	11,5 - 5,5
15.	DPS 600 – 2,0 / IF 150 (T)		2,0	IF 150 (T)				4 - 10	12,5 - 11	
16.	DPS 600 – 2,5 / IF 150 (T)		2,5						4 - 14	12,5 - 9
17.	DPS 600 – 3,0 / IF 150 (T)		3,0						4 - 21	12,5 - 7
18.	DPS 600 – 2,0 / IF 200 (T)	2,0	IF 200 (T)		4 - 10	14 - 12,5				
19.	DPS 600 – 2,5 / IF 200 (T)	2,5				4 - 14	14 - 10,5			
20.	DPS 600 – 3,0 / IF 200 (T)	3,0				4 - 21	14 - 8,5			
21.	DPS 800 – 2,0 / IF 100 (T)	800	2,0	IF 100 (T)			4 - 19	11,5 - 6		
22.	DPS 800 – 2,5 / IF 100 (T)		2,5			4 - 21	11,5 - 5,5			
23.	DPS 800 – 2,0 / IF 150 (T)		2,0	IF 150 (T)		4 - 19	12,5 - 7,5			
24.	DPS 800 – 2,5 / IF 150 (T)		2,5			4 - 21	12,5 - 7			
25.	DPS 800 – 2,0 / IF 200 (T)		2,0	IF 200 (T)		4 - 19	14 - 9			
26.	DPS 800 – 2,5 / IF 200 (T)		2,5				4 - 21	14 - 8,5		
27.	DPS 600 – 2,0 / DP 50 (T)	600	2,0	DP 50 (T)	Wody deszczowe i wody drenażowe	10	4 - 12	8 - 4,5		
28.	DPS 600 – 2,5 / DP 50 (T)		2,5						4 - 12	8 - 4,5
29.	DPS 600 – 2,0 / DP 75 (T)		2,0	DP 75 (T)				4 - 12	11 - 8	
30.	DPS 600 – 2,5 / DP 75 (T)		2,5						4 - 16	11 - 6
31.	DPS 600 – 3,0 / DP 75 (T)		3,0						4 - 20	11 - 3
32.	DPS 600 – 2,0 / DP 100 (T)		2,0	DP 100 (T)				4 - 10	12 - 11	
33.	DPS 600 – 2,5 / DP 100 (T)		2,5						4 - 14	12 - 10
34.	DPS 600 – 3,0 / DP 100 (T)		3,0						4 - 21	12 - 8
35.	DPS 600 – 2,0 / DP 150 (T)		2,0	DP 150 (T)				4 - 10	14 - 12,5	
36.	DPS 600 – 2,5 / DP 150 (T)		2,5						4 - 14	14 - 12
37.	DPS 600 – 3,0 / DP 150 (T)	3,0				4 - 21	14 - 10			
38.	DPS 600 – 2,0 / DP 200 (T)	2,0	DP 200 (T)		4 - 10	17,5 - 16				
39.	DPS 600 – 2,5 / DP 200 (T)	2,5				4 - 14	17,5 - 15,5			
40.	DPS 600 – 3,0 / DP 200 (T)	3,0				4 - 21	17,5 - 13,5			
41.	DPS 800 – 2,0 / DP 75 (T)	800	2,0	DP 75 (T)			4 - 18	11 - 4		
42.	DPS 800 – 2,5 / DP 75 (T)		2,5				4 - 20	11 - 3		
43.	DPS 800 – 2,0 / DP 100 (T)		2,0	DP 100 (T)		4 - 19	12 - 9			
44.	DPS 800 – 2,5 / DP 100 (T)		2,5				4 - 21	12 - 8		
45.	DPS 800 – 2,0 / DP 150 (T)		2,0		DP 150 (T)		4 - 19	14 - 10,5		
46.	DPS 800 – 2,5 / DP 150 (T)		2,5				4 - 21	14 - 10		
47.	DPS 800 – 2,0 / DP 200 (T)		2,0	DP 200 (T)			4 - 19	17,5 - 19		
48.	DPS 800 – 2,5 / DP 200 (T)		2,5				4 - 21	17,5 - 13,5		

Możliwe są wykonania z innymi pompami zasilanymi po konsultacji z producentem.

Dopuszczalna prędkość przepływu ścieków w przewodach tłocznych: 0,6 - 3,0 m/s.

## 2.2. Charakterystyki pomp.

Charakterystyki pomp stosowanych w przydomowych przepompowniach ścieków typu DPS podaje rysunek 3.



Rys. 3. Charakterystyki pomp stosowanych w przydomowych przepompowniach ścieków typu DPS.

## 2.3. Opis pomp.

W zależności od rodzaju przepompowywanych ścieków oraz wymaganej wydajności i wysokości podnoszenia stosowane są następujące pompy:

- pompy z rozdrabniaczem typu DM (DRENA MIX),
- pompy z wirnikiem o swobodnym przepływie typu IF (INFRA),
- pompy z wirnikiem otwartym typu DP (DRENA PRO).

Pompy występują w wykonaniu jedno i trójfazowym. Maksymalna liczba załączeń pompy to 20 załączeń / godzinę.

Pompy są w wykonaniu EKO, w którym komora silnika jest pozbawiona oleju.

Pompy typu DM wyposażone są w specjalny układ tnący zwany rozdrabniaczem, który rozdrabnia zanieczyszczenia na mniejsze części, umożliwiając im swobodny przepływ bez obawy o zapchanie pompy.

Zastosowanie pompy z rozdrabniaczem pozwala na przepompowywanie ścieków z zawartością części włóknistych. Dzięki rozdrobnieniu ścieków można stosować przewody tłoczne o mniejszych średnicach.

Pompy typu IF wyposażone są w specjalny wirnik VORTEX, który umożliwia swobodny przepływ ścieków.

Zastosowanie pompy z wirnikiem VORTEX pozwala na przepompowywanie ścieków z zawartością części włóknistych i ciał stałych o maksymalnej wielkości 35 lub 38 mm oraz piasku.

Pompy typu DP wyposażone są w wirnik otwarty, co pozwala na przepompowywanie ścieków z zawartością ciał stałych o maksymalnej wielkości 10 mm wolnych od części włóknistych.

## 3. Pozostałe elementy.

### 3.1. Zbiorniki.

Przydomowe przepompownie ścieków typu DPS są wykonywane w oparciu o monolityczny zbiornik z polietylenu PE.

Zbiornik od góry zamknięty jest włazem z polietylenu PE o średnicy 600 mm.

W zależności od wymaganej wydajności i zastosowanej pompy można dobrać wielkość zbiornika o średnicy 600 mm i wysokości 2,0; 2,5 i 3,0 m lub 800 mm i wysokości 2,0 i 2,5 m.

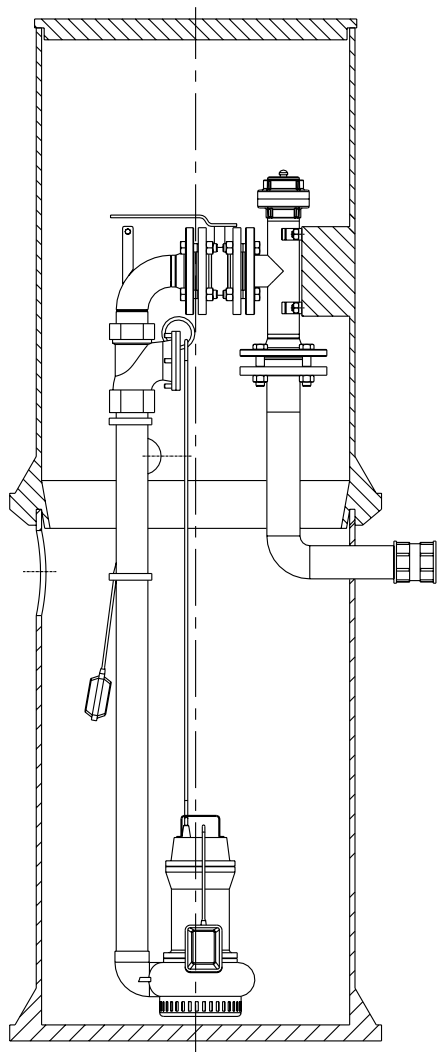
Tabela 2. Objętości retencyjne zbiorników.

Wielkość zbiornika	Wysokość zbiornika	Objętość retencyjna
D [mm]	H [m]	V <sub>r</sub> [m <sup>3</sup> ]
600	2,0	0,150
	2,5	0,200
	3,0	0,300
800	2,0	0,240
	2,5	0,300

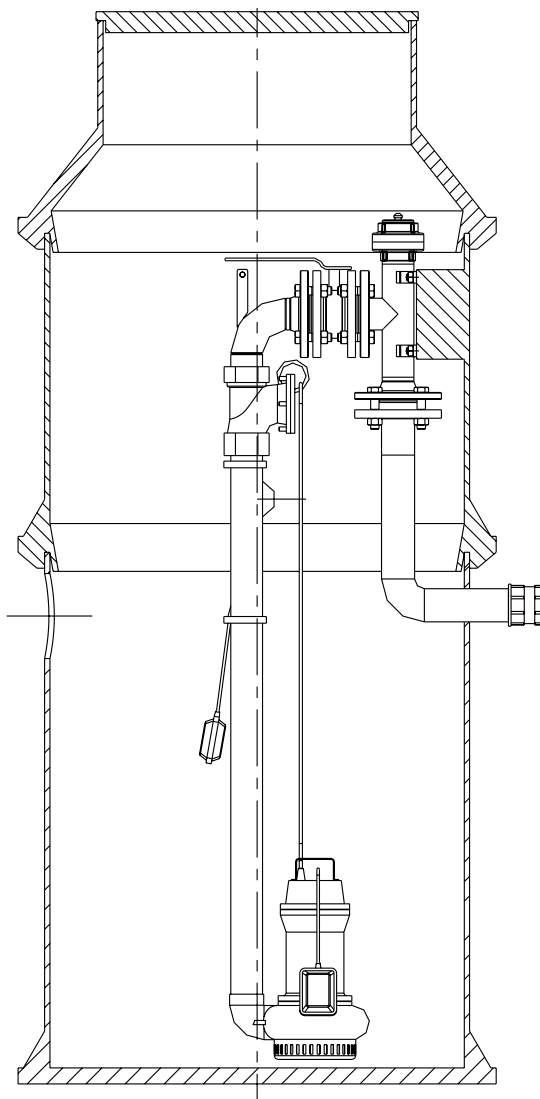
W zbiorniku jest wykonany otwór z uszczelką do podłączenia kanału doprowadzającego ścieki o średnicy 160 mm.

W zbiorniku jest wykonany otwór do wyprowadzenia przewodów silnika pompy i wyłącznika pływakowego.

Przykładowy wygląd przepompowni ze zbiornikiem o średnicy 600 i 800 mm przedstawiają rysunki 4 i 5.



Rys. 4. Przykładowy wygląd przepompowni ze zbiornikiem o średnicy 600 mm.



Rys. 5. Przykładowy wygląd przepompowni ze zbiornikiem o średnicy 800 mm.

Zbiorniki posiadają Aprobatę Techniczną nr AT/98-01-0431 wydaną przez COBRTI "INSTAL" w Warszawie.  
W zbiorniku zamontowana jest pompa wraz z armaturą wewnętrzną.



### 3.2. Armatura wewnętrzna.

Przydomowe przepompownie ścieków typu DPS są wyposażone w układ hydrauliczny złożony z:

- rurociągu tłocznego,
- zaworu zwrotnego z kulą gumowa,
- kolana z uchwytem do wyciągania pompy,
- zaworu odcinającego,
- kolektora tłocznego z przyłączem do płukania instalacji,
- przewodu tłocznego,
- złączki do podłączenia zewnętrznej instalacji tłocznej.

Rurociąg i kolektor tłoczny jest wykonany z rur stalowych ocynkowanych, zawór zwrotny z żeliwa, zawór odcinający z żeliwa a przewód tłoczny z polietylenu.

Możliwe jest inne wykonanie materiałowe.

### 3.3. Szafa zasilająca.

Szafa zasilająca wykonana jest na napięcie 1 x 220 - 230 V lub 3 x 400 - 415 V i posiada stopień ochrony IP-55 wg PN-92/E-08106.

Obudowa szafy wykonana jest z tworzywa sztucznego i przeznaczona jest do montażu wewnątrz budynku. Dopuszczalny jest montaż szafy zasilającej na zewnątrz budynku przy zapewnieniu dodatkowej ochrony przed warunkami atmosferycznymi.

Przewody silnika pompy i wyłącznika pływakowego są poprowadzone w rurze osłonowej od zbiornika do szafy zasilającej.

Szafa zasilająca wykonana jest zgodnie z normą PN - IEC 439 - 1.

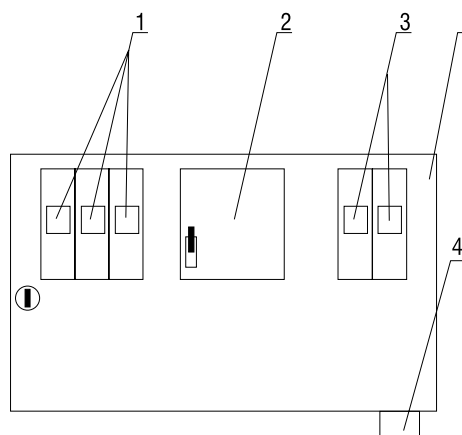
Standardowe wyposażenie szafy zasilającej obejmuje:

- zabezpieczenie silnika elektrycznego pompy (nadprądowe, termiczne i zwarcioowe),
- kontrolki napięcia na poszczególnych fazach,
- sygnalizację stanu pracy,
- optyczno - akustyczną sygnalizację awarii pompy.

Jako opcja możliwe jest wyposażenie szafy zasilającej w wyłącznik różnicowo-prądowy jako zabezpieczenie przeciwporażeniowe.

Budowę szafy zasilającej przedstawia rysunek 6.

- 1 - kontrolki napięcia na poszczególnych fazach
- 2 - wyłącznik silnikowy
- 3 - kontrolki stanu pracy
- 4 - alarm akustyczny
- 5 - drzwi z tworzywa przezroczystego (plexi)



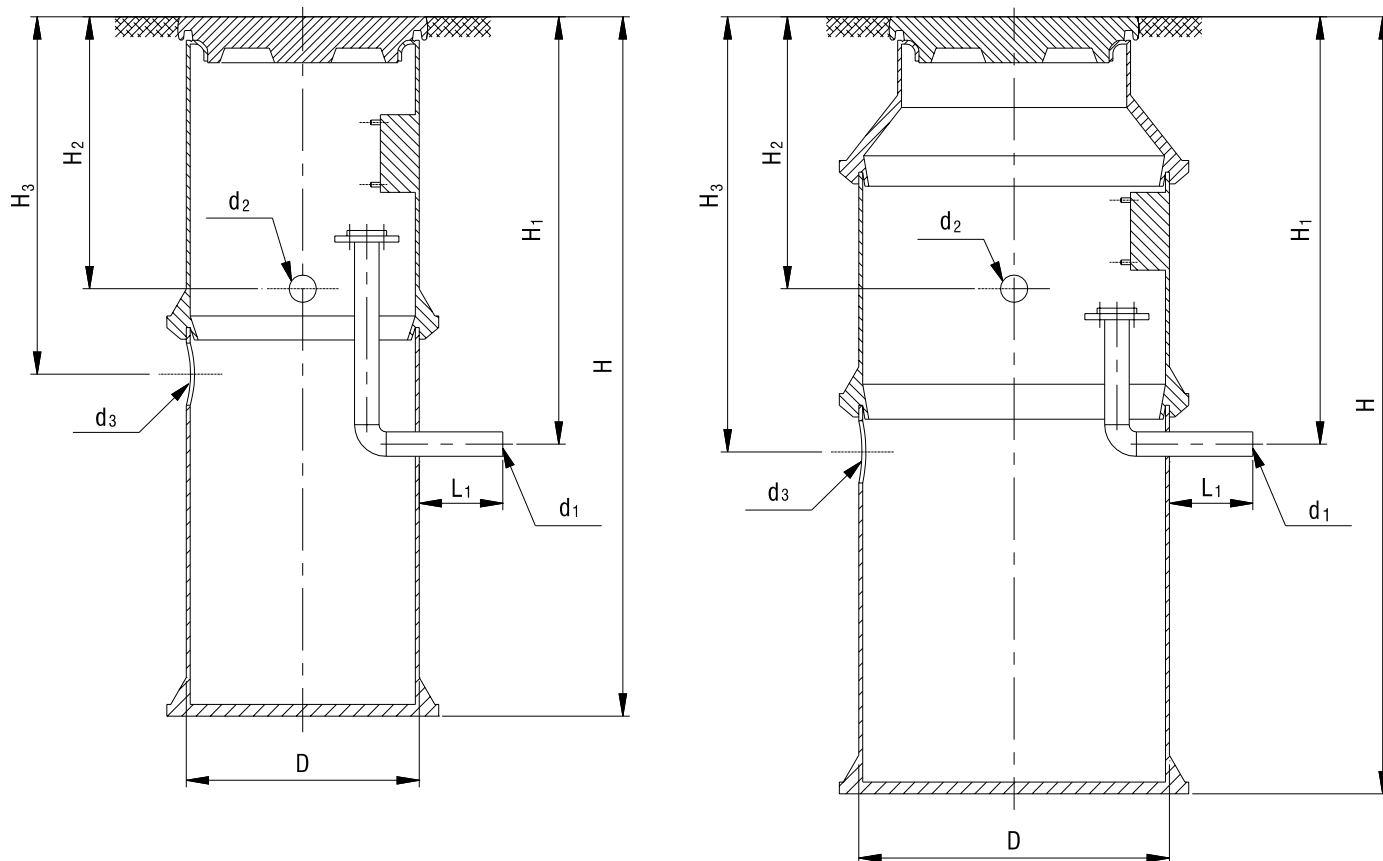
Rys. 6. Szafa RSP zasilająca przydomową przepompownię ścieków typu DPS.

## DANE TECHNICZNE

## 1. Wymiary.

## 1.1. Wymiary zbiorników.

Tabela 3. Wymiary zbiorników.



Wielkość zbiornika	Wymiary [mm]								
	D	H	L <sub>1</sub>	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>3</sub>	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>
600	600	2060	215	1200	700	1050	63	50	160
		2460				1250			
		2860				1450			
800	800	1860	215	1200	700	1050	63	50	160
		2460				1250			

Tabela 4. Masa zbiorników i armatury.

Wielkość zbiornika	Wysokość zbiornika [mm]	Masa [kg]	
	H	zbiornika	armatury
600	2000	83	33,5
	2400	98	36,1
	2800	125	38,5
800	1900	90	33,5
	2400	103	36,1

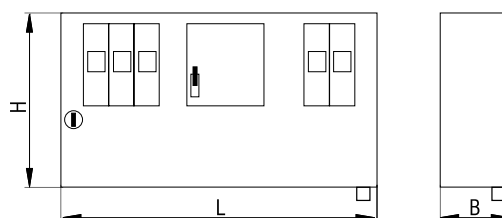
## 1.2. Dane pomp.

Tabela 5. Dane pomp.

Lp.	Typ pompy	Moc silnika	Zasilanie	Obroty n [min <sup>-1</sup> ]	Prąd znam.	Masa [kg]
		P [kW]	U [V]		I <sub>n</sub> [A]	
1.	DM 100	0,9	1 x 220 - 230	2900	6,6	21
2.	DM 100 T		3 x 400 - 415		2,0	
3.	DM 200	1,7	1 x 220 - 230		10,6	26
4.	DM 200 T		3 x 400 - 415		3,8	
5.	IF 50	0,37	1 x 220 - 230		2,3	12
6.	IF 50 T		3 x 400 - 415		0,8	
7.	IF 75	0,55	1 x 220 - 230		3,7	14
8.	IF 75 T		3 x 400 - 415		1,3	
9.	IF 100	0,9	1 x 220 - 230		6,5	19
10.	IF 100 T		3 x 400 - 415		1,9	
11.	IF 150	1,2	1 x 220 - 230		7,6	20
12.	IF 150 T		3 x 400 - 415		2,5	
13.	IF 200	1,5	1 x 220 - 230		9,0	21
14.	IF 200 T		3 x 400 - 415		3,4	
15.	DP 50	0,37	1 x 220 - 230		2,3	11
16.	DP 50 T		3 x 400 - 415		0,8	
17.	DP 75	0,55	1 x 220 - 230		3,5	13
18.	DP 75 T		3 x 400 - 415		1,2	
19.	DP 100	0,9	1 x 220 - 230		6,3	19
20.	DP 100 T		3 x 400 - 415		1,9	
21.	DP 150	1,2	1 x 220 - 230		8,0	20
22.	DP 150 T		3 x 400 - 415		2,7	
23.	DP 200	1,5	1 x 220 - 230		9,0	21
24.	DP 200 T		3 x 400 - 415		3,3	

## 1.3. Wymiary szafy zasilającej.

Tabela 6. Wymiary szafy.



Typ szafy	Zasilanie	Wymiary [mm]			Masa [kg]
	[V]	L	H	B	
RSP 1	1 x 220 - 230	312	376	143	7
RSP 3	3 x 400 - 415				

## 2. Zakres dostawy, montaż i eksploatacja.

### 2.1. Zakres dostawy.

Przydomowe przepompownie ścieków typu DPS są dostarczane jako kompletne urządzenia składające się z czterech podstawowych zespołów:

- jednej pompy zatapialnej typu DM, IF lub DP,
- zbiornika z polietylenu PE,
- armatury wewnętrznej,
- szafy zasilającej.

Dodatkowo w zakres dostawy wchodzi instrukcja obsługi i montażu wraz z gwarancją.

W czasie transportu pompa wraz z armaturą wewnętrzną jest odłączona od zbiornika.

### 2.2. Sposób montażu.

Przepompownie typu DPS przeznaczone są do lokalizacji poza ciągiem komunikacyjnym. Mogą być również zlokalizowane w ciągu komunikacyjnym o klasie obciążenia A15. Należy wówczas zastosować żeliwny wąż z betonowym pierścieniem odciążającym.

Maksymalny poziom wód gruntowych w miejscu posadowienia zbiornika wynosi 1 m poniżej poziomu terenu.

W wybranym i przygotowanym miejscu należy umieścić zbiornik, podłączając następnie kanał doprowadzający ścieki, zewnętrzną instalację tłoczną i rurę osłonową do poprowadzenia przewodów silnika pompy i wyłącznika pływakowego.

Podczas zasypywania zbiornika należy cały czas zagęszczać odpowiednio grunt wokół zbiornika.

Następnie należy zamontować w zbiorniku pompę wraz z armaturą wewnętrzną i przeprowadzić rurą osłonową przewody silnika pompy i wyłącznika pływakowego od zbiornika do szafy zasilającej.

Należy pamiętać, że standardowa długość przewodu silnika pompy i długość przewodu wyłącznika pływakowego wynosi 10 m.

Jeżeli długość przewodów jest niewystarczająca, należy zamówić wykonanie z dłuższymi przewodami.

Przewody należy podłączyć pod odpowiednie zaciski w szafie zasilającej.

Dokładny sposób montażu zawiera instrukcja obsługi i montażu.

### 2.3. Eksploatacja przepompowni.

Przepompownie typu DPS przeznaczone są do pracy automatycznej. Z uwagi na przeznaczenie i budowę wymagają kilku prostych czynności eksploatacyjnych.

Przepompownie nie posiadają specjalnego układu wentylacyjnego i dlatego przed każdą czynnością wewnątrz przepompowni należy otworzyć wąż i odczekać 0,5 h.

Kontrola pracy przepompowni sprowadza się do następujących czynności eksploatacyjnych wykonywanych co pół roku:

- sprawdzenie czystości wewnątrz zaworu zwrotnego z kulą gumową,
- sprawdzenie działania zaworu odcinającego,
- oczyszczanie strumieniem wody wyłączników pływakowych,
- sprawdzenie wlotu do pompy.

Dokładny sposób przeprowadzania czynności eksploatacyjnych zawiera instrukcja obsługi i montażu.

## DOBÓR PRZEPOMPOWNI

### 1. Wydajność przepompowni.

#### 1.1. Ilość ścieków bytowo - gospodarczych.

Ilość odprowadzanych ścieków z budynku odpowiada pewnej ilości zużywanej wody. W gospodarstwach domowych w przeważającej liczbie sytuacji, zużyciu określonej ilości wody, odpowiada powstanie takiej samej ilości ścieków.

Ilość ścieków bytowo - gospodarczych określa się na podstawie sumy jednostkowych odpływów z poszczególnych przyborów z uwzględnieniem nierównomierności ich działania wg wzoru:

$$Q_{bg} = K \cdot \sqrt{\sum AW_s}$$

$Q_{bg}$  - ilość ścieków bytowo - gospodarczych [dm<sup>3</sup>/s]

$K$  - odpływ charakterystyczny zależny od przeznaczenia budynku [dm<sup>3</sup>/s]

$AW_s$  - jednostka odpływu zależna od rodzaju przyboru sanitarnego

Warunek:

$$AW_{s \max} \geq 2,5$$

$AW_{s \max}$  - maksymalna jednostka odpływu

Tabela 7. Wartości odpływów charakterystycznych.

Przeznaczenie budynku	K [dm <sup>3</sup> /s]
budynki mieszkalne, restauracje, hotele, budynki biurowe	0,5
szkoły, szpitale, duże obiekty gastronomiczne i hotelowe	0,7
pralnie, natryski zbiorowe	1,0*
laboratoria w zakładach przemysłowych	1,2

\* jeśli nie są określone wartości odpływów

Tabela 8. Wartości jednostek odpływu.

Przybór sanitarny	$AW_s$
umywalka, bidet, pisuar pojedynczy	0,5
zlewozmywak, domowa zmywarka do naczyń, zlew, pralka automatyczna do 6 kg bielizny z osobnym syfonem	1,0
pralka automatyczna od 6 do 12 kg bielizny	1,5
profesjonalna zmywarka do naczyń	2,0
miska ustępowa	2,5
natrysk, umywalka do nóg, wanna	1,0
wpusty podłogowe: DN 50	0,5
DN 65	1,5
DN 100	2,0

#### 1.2. Ilość wód deszczowych.

Ilość wód deszczowych ustala się wg wzoru:

$$Q_d = q \cdot F \cdot \psi$$

$Q_d$  - ilość wód deszczowych [dm<sup>3</sup>/s]

$q$  - natężenie deszczu miarodajnego [dm<sup>3</sup>/s • ha]

$F$  - powierzchnia obsługiwana przez instalację kanalizacji deszczowej [ha]

$\psi$  - współczynnik spływu

Natężenie deszczu miarodajnego przyjmuje się zgodnie z normą PN-92/B-01707 jako równe  $q = 300 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$ .

Wartość współczynnika spływu zależy od rodzaju powierzchni, na którą pada deszcz.

Tabela 9. Wartości współczynników spływu.

Rodzaj powierzchni	$\psi$
dachy o nachyleniu powyżej 15 °	1,0
dachy o nachyleniu poniżej 15 °	0,8
dachy żwirowe	0,5
ogrody dachowe	0,3
rampy i myjnie samochodowe	1,0
plyty z zalewanymi spoinami pokryte papa lub betonem	0,9
chodniki pokryte płytami	0,6
chodniki nie pokryte płytami, podwórza i aleje	0,5
plac do gier i place sportowe	0,25
ogrody	0,1 - 0,15
parki	0,05

## 2. Wysokość podnoszenia przepompowni.

Wysokość podnoszenia przepompowni jest sumą wysokości geometrycznej, wysokości strat ciśnienia w przewodzie tłocznym i względnego ciśnienia w odbiorniku:

$$H = H_g + \Delta h_{tt} + h_{odb}$$

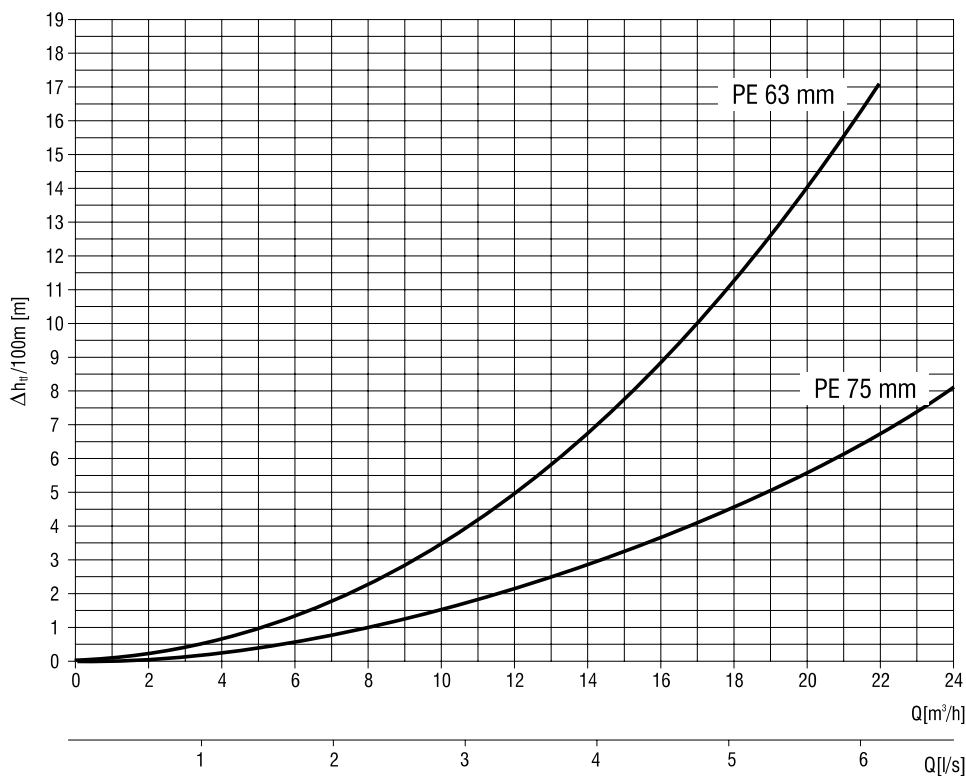
H - wysokość podnoszenia przepompowni [m]

$H_g$  - wysokość geometryczna pomiędzy minimalnym poziomem ścieków w przepompowni a rzędną wylotu przewodu tłocznego do odbiornika [m]

$\Delta h_{tt}$  - wysokość strat ciśnienia w przewodzie tłocznym dla obliczonej wydajności przepompowni Q [m]

$h_{odb}$  - względne ciśnienie w odbiorniku; jeżeli odbiornikiem jest komora na kanale grawitacyjnym to  $h_{odb} = 0$  [m]

Do wyznaczenia wysokości strat ciśnienia w przewodzie tłocznym dla obliczonej wydajności przepompowni można posłużyć się rysunkiem 7.



Rys. 7. Wysokość strat ciśnienia w przewodach tłocznych PE 63 i PE 75 na 100 m przewodu.

### 3. Przykład doboru.

#### 3.1. Opis budynku.

Posesja składa się z budynku mieszkalnego oraz warsztatu samochodowego, oddalona 100 m od kolektora grawitacyjnego kanalizacji sanitarnej i 95 m od kolektora kanalizacji deszczowej.

#### 3.2. Dobór przepompowni ścieków bytowo - gospodarczych.

Obliczenie wydajności przepompowni:

$$Q_{bg} = K \cdot \sqrt{\sum AW_s}$$

$Q_{bg}$  - ilość ścieków bytowo - gospodarczych

K - odpływ charakterystyczny zależny od przeznaczenia budynku;  $K = 0,5 \text{ dm}^3/\text{s}$  - budynek mieszkalny

$AW_s$  - jednostka odpływu zależna od rodzaju przyboru sanitarnego;  $\sum AW_s = 22,5$  - na podstawie tabeli 10

Tabela 10. Liczba i wartość jednostek odpływu dla przyborów sanitarnych.

Urządzenie sanitarne	Ilość	$AW_s$	Razem
Płuczka ciśnieniowa	4	2,5	10
Baterie dla natrysków	4	1,0	4
Baterie dla wanien	1	1,0	1
Baterie dlałewozmywaków	3	1,0	3
Baterie dla umywalek	4	0,5	2
Zmywarka do naczyń	1	1,0	1
Pralka automatyczna	1	1,5	1,5
		Suma	22,5

$$Q_{bg} = 0,5 \sqrt{22,5}$$

$$Q_{bg} = 2,4 \text{ dm}^3/\text{s} = 8,6 \text{ m}^3/\text{h}$$

Obliczanie wydajności pompy:

$$Q_p = Q_{bg}$$

$Q_p$  - wydajność pompy

$Q_{bg}$  - ilość ścieków bytowo-gospodarczych

$$Q_p = Q_{bg} = 8,6 \text{ m}^3/\text{h}$$

Obliczenie wysokości podnoszenia przepompowni:

$$H = H_g + \Delta h_{tl} + h_{odb}$$

H - wysokość podnoszenia przepompowni

$H_g$  - wysokość geometryczna pomiędzy minimalnym poziomem ścieków w przepompowni a rzędną wylotu przewodu tłoczego do odbiornika;  $H_g = 8 \text{ m}$  - na podstawie dokumentacji geodezyjnej

$\Delta h_{tl}$  - wysokość strat ciśnienia w przewodzie tłoczonym dla obliczonej wydajności pompy;  $\Delta h_{tl} = 2,7 \text{ m}$  - rysunek 7 dla  $Q_p = 8,6 \text{ m}^3/\text{h}$  i przewodu tłoczego PE 63 mm

$h_{odb}$  - względne ciśnienie w odbiorniku;  $h_{odb} = 0 \text{ m}$  - odbiornikiem jest komora na kanale grawitacyjnym

$$H = 8 + 2,7 = 10,7 \text{ m}$$

Obliczanie wysokości podnoszenia pompy:

$$H_p = H$$

$H_p$  - wysokość podnoszenia pompy

H - wysokość podnoszenia przepompowni

$$H_p = H = 10,7 \text{ m}$$

Dobór pompy:

$$Q_p = 8,6 \text{ m}^3/\text{h}, H_p = 10,7 \text{ m}$$

Dobrano pompę typu IF 150 T z silnikiem 3 x 400 - 415 o mocy silnika 1,2 kW.

Obliczenie objętości retencyjnej zbiornika przepompowni:

$$V_{r \text{ min}} = Q_p/80$$

$V_{r \text{ min}}$  - minimalna objętość retencyjna zbiornika przepompowni

$Q_p$  - wydajność pompy

$$V_{r \text{ min}} = 8,6/80 = 0,11 \text{ m}^3$$

$$V_{r \text{ min}} = 0,11 \text{ m}^3 \leq V_r$$

$V_r$  - objętość retencyjna zbiornika przepompowni;  $V_r = 0,150 \text{ m}^3$  - na podstawie tabeli 2

Dobrano zbiornik o średnicy 600 mm i wysokości 2,0 m.

Dobrano przepompownię typu DPS 600 - 2,0 / IF 150 T.

### 3.3. Dobór przepompowni wód deszczowych.

Obliczenie wydajności przepompowni:

$$Q_d = q \cdot F \cdot \Psi$$

$Q_d$  - ilość wód deszczowych

$q$  - natężenie deszczu miarodajnego;  $q = 300 \text{ dm}^3/\text{s ha}$

$F$  - powierzchnia obsługiwana przez instalację kanalizacji deszczowej;  $F = 0,027 \text{ ha}$  - z pomiaru powierzchni dachowej budynków

$\Psi$  - współczynnik spływu;  $\Psi = 0,8$  - dachy o nachyleniu poniżej  $15^\circ$

$$Q_d = 300 \cdot 0,027 \cdot 0,8$$

$$Q_d = 6,48 \text{ dm}^3/\text{s} = 23,3 \text{ m}^3/\text{h}$$

Obliczanie wydajności pompy:

$$Q_p = Q_d$$

$Q_p$  - wydajność pompy

$Q_d$  - ilość ścieków deszczowych

$$Q_p = Q_d = 23,3 \text{ m}^3/\text{h}$$

Obliczenie wysokości podnoszenia przepompowni:

$$H = H_g + \Delta h_{\text{H}} + h_{\text{odb}}$$

$H$  - wysokość podnoszenia przepompowni

$H_g$  - wysokość geometryczna pomiędzy minimalnym poziomem ścieków w przepompowni a rzędną wylotu przewodu tłocznego do odbiornika;  $H_g = 6 \text{ m}$  - na podstawie dokumentacji geodezyjnej

$\Delta h_{\text{H}}$  - wysokość strat ciśnienia w przewodzie tłocznym dla obliczonej wydajności pompy;  $\Delta h_{\text{H}} = 7,3 \text{ m}$  - rysunek 7 dla  $Q_p = 23,3 \text{ m}^3/\text{h}$  i przewodu tłocznego PE 75 mm

$h_{\text{odb}}$  - względné ciśnienie w odbiorniku;  $h_{\text{odb}} = 0 \text{ m}$  - odbiornikiem jest komora na kanale grawitacyjnym



$$H = 6 + 7,3 = 13,3 \text{ m}$$

Obliczanie wysokości podnoszenia pompy:

$$H_p = H$$

$H_p$  - wysokość podnoszenia pompy

$H$  - wysokość podnoszenia przepompowni

$$H_p = H = 13,3 \text{ m}$$

Dobór pompy:

$$Q_p = 23,3 \text{ m}^3/\text{h}, H_p = 13,3 \text{ m}$$

Dobrano pompę typu DP 200 T z silnikiem 3 x 400 - 415 o mocy silnika 1,5 kW.

Obliczenie objętości retencyjnej zbiornika przepompowni:

$$V_{r \text{ min}} = Q_p/80$$

$V_{r \text{ min}}$  - minimalna objętość retencyjna zbiornika przepompowni

$$V_{r \text{ min}} = 23,3/80 = 0,29 \text{ m}^3$$

$$V_{r \text{ min}} = 0,29 \text{ m}^3 \leq V_r$$

$V_r$  - objętość retencyjna zbiornika przepompowni;  $V_r = 0,300 \text{ m}^3$  - na podstawie tabeli 2

Dobrano zbiornik o średnicy 800 mm i wysokości 2,5 m.

Dobrano przepompownię typu DPS 800 - 2,5 / DP 100 T.

Dane klienta				
Nazwa firmy				
Ulica				
Kod i miejscowość				
Osoba kontaktowa				
Numer tel.				
Numer fax.				
Lokalizacja obiektu				
Parametry do doboru przepompowni ścieków				
Lp.	Parametr	Symbol	Wartość	Jednostka
1.	Rodzaj ścieków *	Ścieki bytowo-gospodarcze	Wody deszczowe	Wody drenażowe
2.	Wielkość zanieczyszczenia	Ø		[mm]
3.	Maksymalny napływ ścieków	$Q_{max}$		[l/s]
4.	Typ pompy *	DM	IF	DP
5.	Średnica zbiornika [mm] *	600	800	
6.	Nominalna wysokość zbiornika [m] *	2,0; 2,5; 3,0	2,0; 2,5	
7.	Zasilanie elektryczne *	1 x 220 – 230 V	3 x 400 – 415 V	
8.	Długość przewodu tłoczego	$L_{tt}$		[m]
9.	Średnica przewodu tłoczego	$D_{tt}$		[mm]
10.	Miejsce zlokalizowania zbiornika przepompowni *	poza ciągiem komunikacyjnym	w ciągu komunikacyjnym	
Dane uzupełniające:				

\* właściwe zakreślić