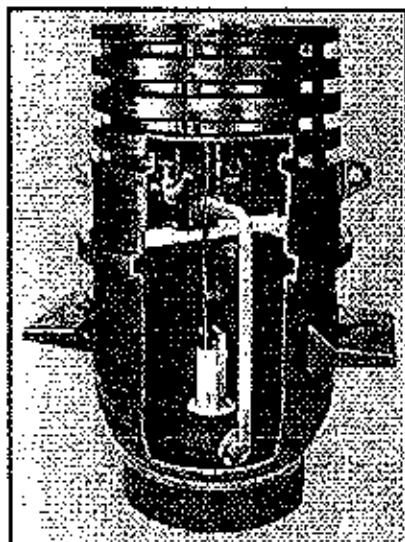


Przydomowe przepompownie ścieków Metalchem System WILO



Przepompownie Metalchem System WILO przeznaczone są do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych, wód drenażowych lub opadowych z indywidualnych budynków mieszkalnych, gospodarczych, względnie małych wspólnot mieszkaniowych.

STANDARDOWE WYPOSAŻENIE JEDNOPOMPOWYCH PRZEPOMPOWNI PRZYDOMOWYCH SYSTEMU WILO

- zbiornik: syntetyczny
- pompa: Wilo-Drain 3-fazowa TP 40 S
- armatura i kształtki: DN 40
- króciec wlotowy: DN 150
- króciec tłoczny: 1 1/2"
- sterownik: umożliwiający pracę w trybie automatycznym i ręcznym.

PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE

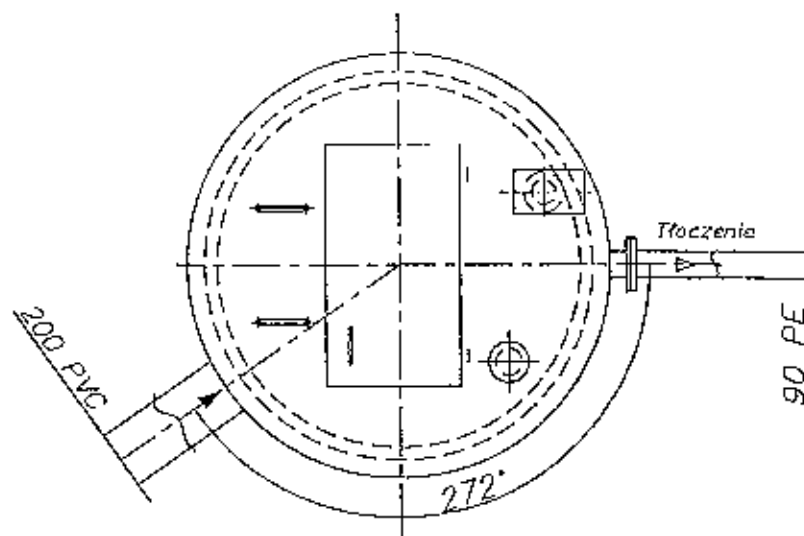
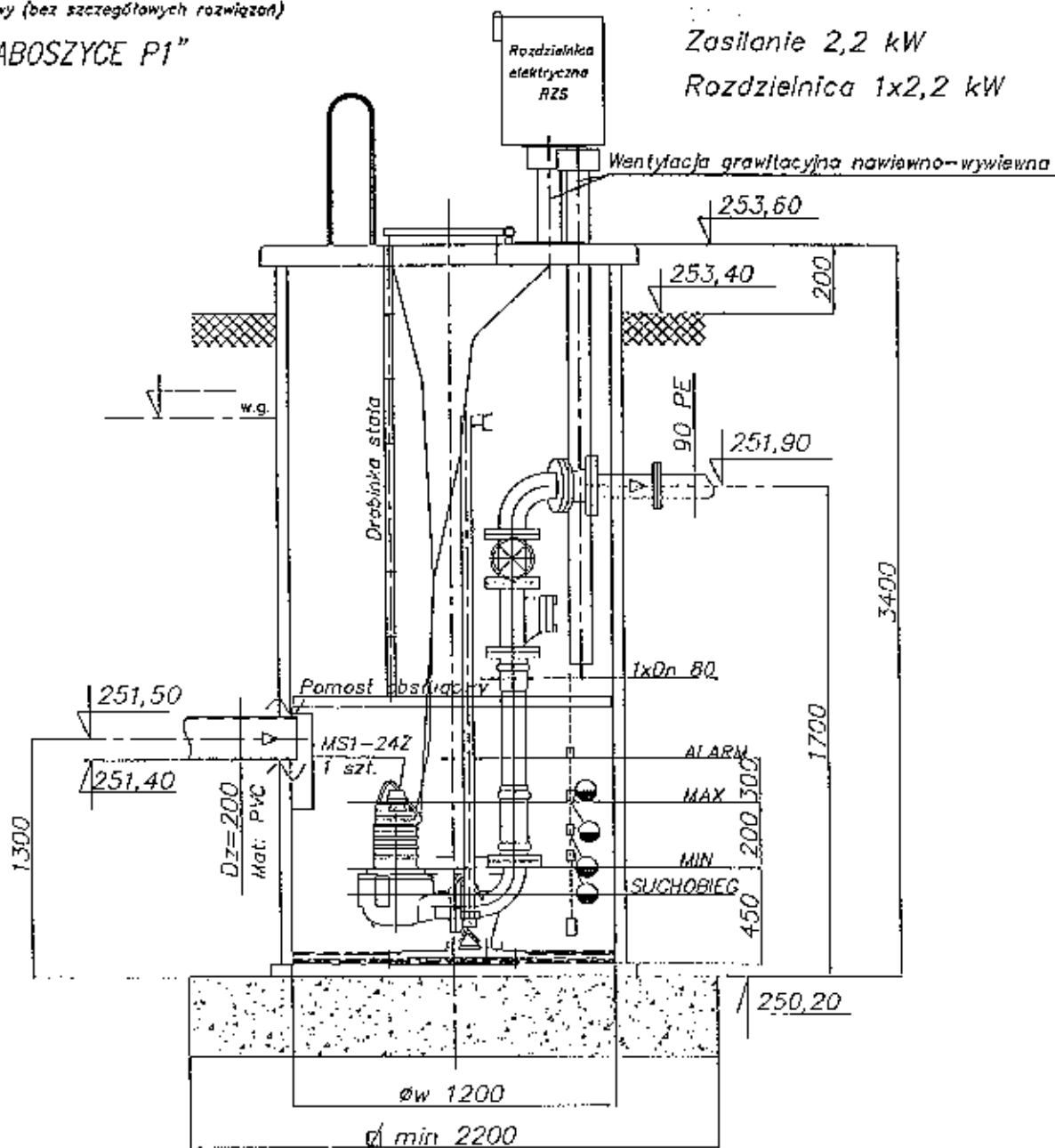
Typ	Zbiornik		Wysokość podnoszenia dla QP=100 [l/min]	Armatura	Napęd	
	Średnica mm	Wysokość m			Moc kW	Napięcie V
PDM 09	900	1,8 ÷ 2,5	11 ÷ 32 m	DN 40	1,3 ÷ 3,5	380

Oferujemy: pomoc i doradztwo techniczne przy projektowaniu i doborze przepompowni dla kanalizacji ciśnieniowej.

METALCHEM—WARSZAWA Spółka Akcyjna

Schemat przykładowy (bez szczegółowych rozwiązań)

Nazwa: "GRABOSZYCE P1"



Przepompownie METALCHEM posiadają APROBATĘ TECHNICZNĄ COBRTI INSTAL.

ZADANIE: Przepompownia ścieków Typ Metalchem
PROJEKT: Graboszyce P2.tbz

Dane przepompowni			Wymagane parametry pompy		
Maksymalny dopływ ścieków		0,40 [m ³ /h]	Liczba pomp		1,00 [-]
Rzędna terenu	Rt	254,30 [m]	Wydajność		14,40 [m ³ /h]
Rzędna dna rurociągu dopływowego 1	Rr1	252,30 [m]	Podnoszenie		9,73 [m]
Średnica rurociągu dopływowego 1		200,00 [mm]	Typ pompy: MS1-14H/Z		
Kąt rurociągu dopływowego 1		076 [°]	Wydajność nominalna		32,40 [m ³ /h]
Rzędna dna rurociągu dopływowego 2		252,30 [m]	Nominalna wysokość podnoszenia		7,00 [m]
Średnica rurociągu dopływowego 2		160,00 [mm]	Nominalna moc silnika napędowego		1,50 [kW]
Kąt rurociągu dopływowego 2		210,00 [°]	Obroty pompy		1420,00 [obr/min]
Rzędna dna rurociągu dopływowego 3		252,30 [m]	Dopuszczalna liczba włączeń pompy		15,32 [1/h]
Średnica rurociągu dopływowego 3		160,00 [mm]	Liczba włączeń pompy w przepompowni		1,72 [1/h]
Kąt rurociągu dopływowego 3		326,00 [°]			
Rzędna osi rurociągu tłocznego	Rrt	252,90 [m]	Rzędna poziomu alarmowego	Ra	252,20 [m]
Rzędna kolektora tłocznego		258,30 [m]	Rzędna górnego poziomu ścieków	Rmax	251,90 [m]
Ciśnienie w kolektorze tłocznym		0,00 [MPa]	Rzędna dolnego poziomu ścieków	Rmin	251,70 [m]
Rzędna posadowienia	Rp	251,10 [m]	Rzędna dna zbiornika	Rd	251,25 [m]
Zbiornik			Objętość retencyjna czynna		0,23 [m ³]
Wysokość zbiornika		3,40 [m]	Czas napełniania		33,93 [min]
Średnica zbiornika		1,20 [m]	wysokość retencyjna		0,20 [m]
			Zapas alarmowy		0,30 [m]
Rzeczywiste parametry pracy 1 pompa					
Wydajność całkowita przepompowni		14,87 [m ³ /h]			
Wydajność pompy		14,87 [m ³ /h]			
Rzeczywista wysokość podnoszenia		9,93 [m]			
Całkowita moc pobierana z sieci		1,85 [kW]			
Sprawność agregatu		0,22 [-]			
Czas pompowania		0,94 [min]			
Prędkość przepływu w rurociągu		0,84 [m/s]			
Pion tłocz. 80 kompl					
Natężenie przepływu w pionie		14,87 [m ³ /h]			
Prędkość przepływu w pionie		0,82 [m/s]			
Straty w pionie tłocznym		0,14 [m]			
Zużycie jednostkowe energii		0,1242 [kWh/m ³]			
Koszt jednostkowy		0,0373 [PLN/m ³]			
Elementy układu tłocznego			Wydajność obliczeniowa Q _z	14,87 [m ³ /h]	Pracuje 1 pompa
Lp.	Nazwa elementu	Ilość	Średnica wew.[mm]	Opór [m]	V przepł. [m/s]
Pion	Pion tłocz. 80 kompl	1	80,00	0,14	0,82
1	Rura PE 90x5,4	0	79,2	0,00	0,84
2	Polska Norma	314	79,2	3,18	0,84

ZADANIE: Przepompownia ścieków Typ Metalchem
PROJEKT: Graboszyce P2.tbz

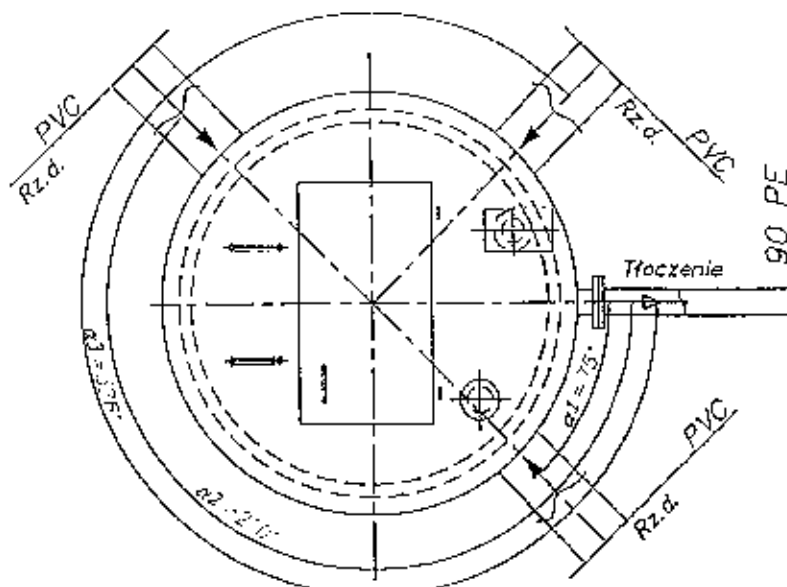
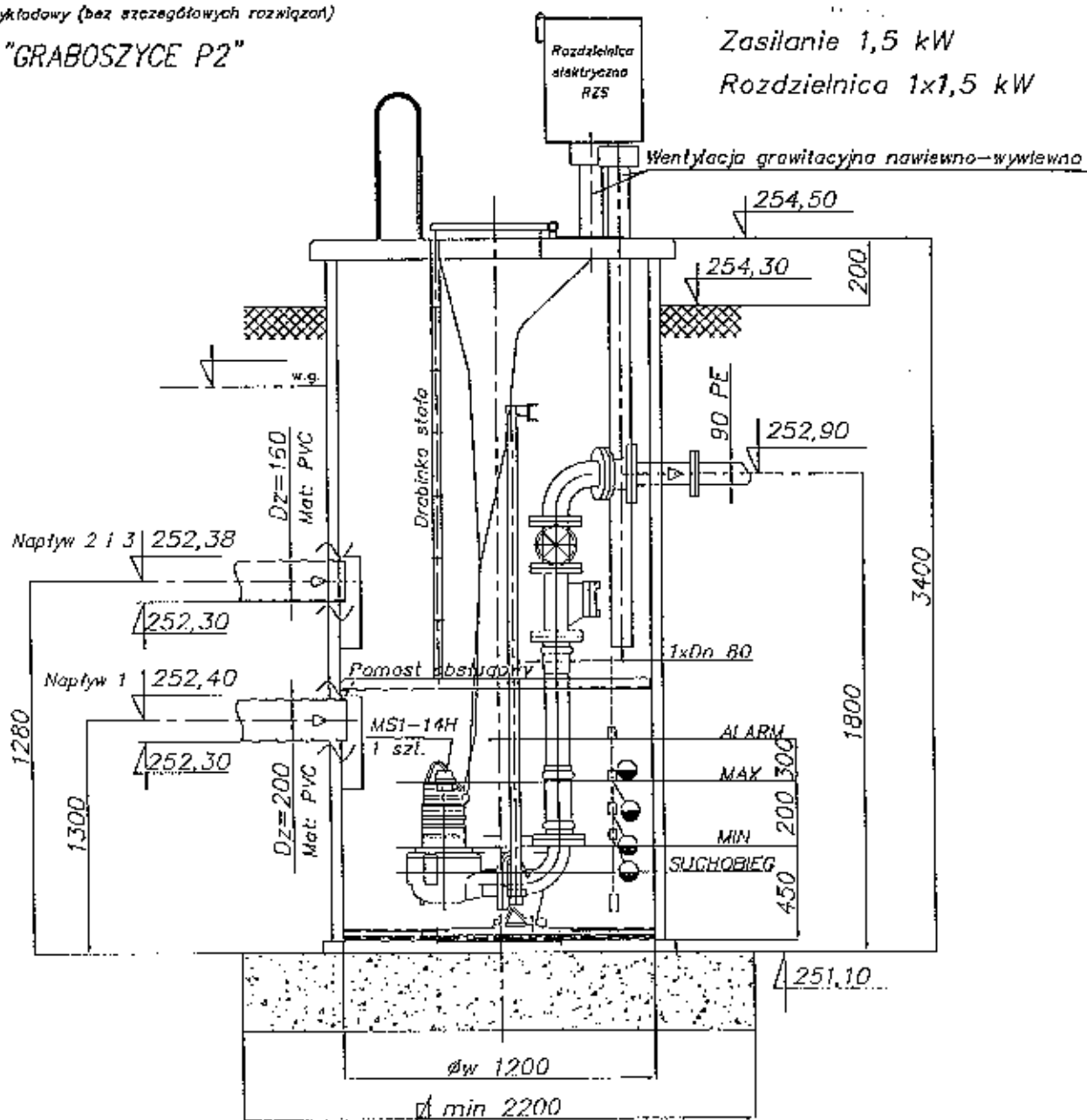
METALCHEM—WARSZAWA Spółka Akcyjna

Schemat przykładowy (bez szczegółowych rozwiązań)

Nazwa: "GRABOSZYCE P2"

Zasilanie 1,5 kW

Rozdzielnica 1x1,5 kW



Przepompownie METALCHEM posiadają APROBATĘ TECHNICZNĄ COBRTI INSTAL

ZADANIE: Przepompownia ścieków Typ Metalchem
PROJEKT: Graboszyce P3.tbz

Dane przepompowni			Wymagane parametry pompy		
Maksymalny dopływ ścieków		0,90 [m ³ /h]	Liczba pomp		1,00 [-]
Rzędna terenu	Rt	239,00 [m]	Wydajność		14,40 [m ³ /h]
Rzędna dna rurociągu dopływowego 1	Rn	235,36 [m]	Podnoszenie		18,47 [m]
Średnica rurociągu dopływowego 1		200,00 [mm]	Typ pompy: MS1-42Z		
Kąt rurociągu dopływowego 1		263 [°]	Wydajność nominalna		34,20 [m ³ /h]
Rzędna dna rurociągu dopływowego 2		brak [m]	Nominalna wysokość podnoszenia		13,60 [m]
Średnica rurociągu dopływowego 2		brak [mm]	Nominalna moc silnika napędowego		4,00 [kW]
Kąt rurociągu dopływowego 2		brak [°]	Obroty pompy		2890,00 [obr/min]
Rzędna dna rurociągu dopływowego 3		brak [m]	Dopuszczalna liczba włączeń pompy		13,42 [1/h]
Średnica rurociągu dopływowego 3		brak [mm]	Liczba włączeń pompy w przepompowni		3,78 [1/h]
Kąt rurociągu dopływowego 3		brak [°]	Rzędna poziomu alarmowego	Ra	235,35 [m]
Rzędna osi rurociągu tłoczego	Rrt	237,50 [m]	Rzędna górnego poziomu ścieków	Rmax	235,10 [m]
Rzędna kolektora tłoczego		250,90 [m]	Rzędna dolnego poziomu ścieków	Rmin	234,90 [m]
Cisnienie w kolektorze tłocznym		0,00 [MPa]	Rzędna dna zbiornika	Rd	234,35 [m]
Rzędna posadowienia	Rp	234,20 [m]	Objętość retencyjna czynna		0,23 [m ³]
Zbiornik			Czas napełniania		15,08 [min]
Wysokość zbiornika		5,00 [m]	Wysokość retencyjna		0,20 [m]
Średnica zbiornika		1,20 [m]	Zapas alarmowy		0,25 [m]
Rzeczywiste parametry pracy			1 pompa		
Wydajność całkowita przepompowni		18,05 [m ³ /h]			
Wydajność pompy		18,05 [m ³ /h]			
Rzeczywista wysokość podnoszenia		19,88 [m]			
Całkowita moc pobierana z sieci		4,81 [kW]			
Sprawność agregatu		0,22 [-]			
Czas pompowania		0,79 [min]			
Prędkość przepływu w rurociągu		1,02 [m/s]			
Pion tłocz 80 kompl					
Natężenie przepływu w pionie		18,05 [m ³ /h]			
Prędkość przepływu w pionie		1,00 [m/s]			
Straty w pionie tłocznym		0,20 [m]			
Zużycie jednostkowe energii		0,2556 [kWh/m ³]			
Koszt jednostkowy		0,0767 [PLN/m ³]			
Elementy układu tłoczego			Wydajność obliczeniowa Q= 18,05 [m ³ /h] Pracuje 1 pompa		
L.p.	Nazwa elementu	Ilość	Średnica wew.(mm)	Opór [m]	V przepł. [m/s]
Pion	Pion tłocz 80 kompl	1	80,00	0,20	1,00
1	Rura PE 80x5,4	0	78,2	0,00	1,02
2	Polska Norma	245	79,2	4,19	1,02

ZADANIE: Przepompownia ścieków Typ Metalchem
PROJEKT: Graboszyce P3.tbz

METALCHEM—WARSZAWA Spółka Akcyjna

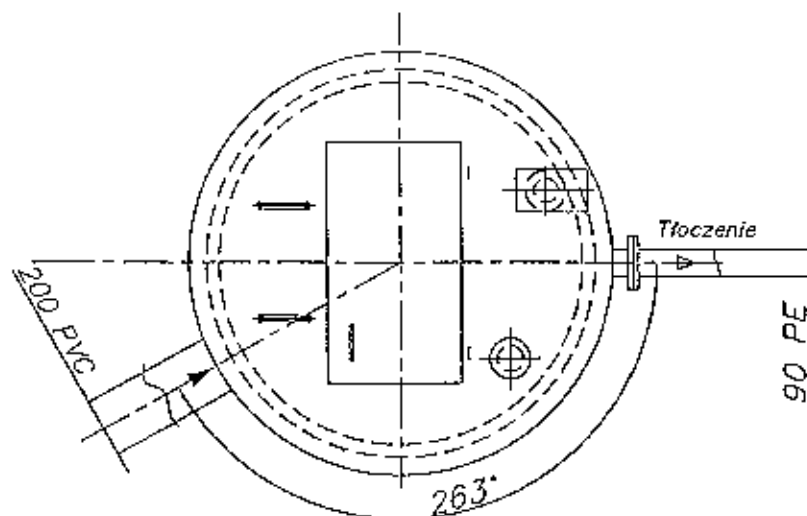
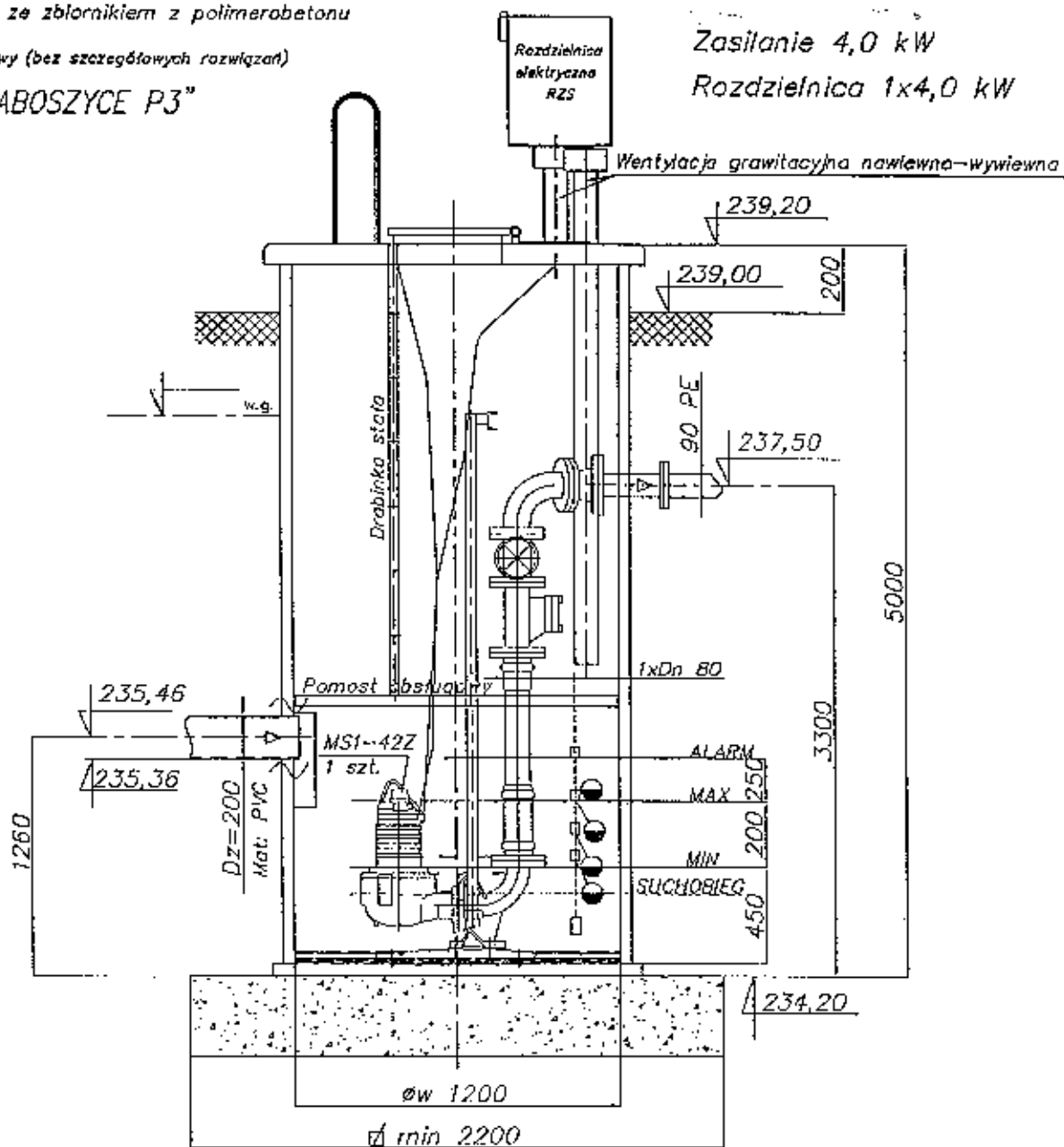
Przepompownia ze zbiornikiem z polimerobetonu

Schemat przykładowy (bez szczegółowych rozwiązań)

Nazwa: "GRABOSZYCE P3"

Zasilanie 4,0 kW

Rozdzielnica 1x4,0 kW



Przepompownie METALCHEM posiadają APROBATĘ TECHNICZNĄ COBRTI INSTAL



METALCHEM
WARSZAWA S.A.

METALCHEM-WARSZAWA S.A.

ul. Studzienna 7 a

fax : (0-22) 836 89 50

01-259 Warszawa

e-mail : metalchem@metalchemsa.com.pl

tel. : (0-22) 37 12 70

http : //www.metalchemsa.com.pl

ZADANIE: Przepompownia ścieków Typ Metalchem

PROJEKT: Graboszyce P5.tbz

Dane przepompowni			Wymagane parametry pompy		
Maksymalny dopływ ścieków		0,40 [m ³ /h]	Liczba pomp		1,00 [-]
Rzędna terenu	Rt	230,90 [m]	Wydajność		14,40 [m ³ /h]
Rzędna dna rurociągu dopływowego 1	Rn	226,56 [m]	Podnoszenie		7,85 [m]
Średnica rurociągu dopływowego 1		200,00 [mm]	Typ pompy: MS1-14H/Z		
Kąt rurociągu dopływowego 1		177 [°]	Wydajność nominalna		32,40 [m ³ /h]
Rzędna dna rurociągu dopływowego 2		226,69 [m]	Nominalna wysokość podnoszenia		7,00 [m]
Średnica rurociągu dopływowego 2		160,00 [mm]	Nominalna moc silnika napędowego		1,50 [kW]
Kąt rurociągu dopływowego 2		212,00 [°]	Obroty pompy		1420,00 [obr/min]
Rzędna dna rurociągu dopływowego 3		brak [m]	Dopuszczalna liczba włączeń pompy		15,32 [1/h]
Średnica rurociągu dopływowego 3		brak [mm]	Liczba włączeń pompy w przepompowni		1,73 [1/h]
Kąt rurociągu dopływowego 3		brak [°]			
Rzędna osi rurociągu tłocznego	Rrt	229,40 [m]	Rzędna poziomu alarmowego	Ra	226,55 [m]
Rzędna kolektora tłocznego		231,60 [m]	Rzędna górnego poziomu ścieków	Rmax	226,30 [m]
Ciśnienie w kolektorze tłocznym		0,00 [MPa]	Rzędna dolnego poziomu ścieków	Rmin	226,10 [m]
Rzędna posadowienia	Rp	226,50 [m]	Rzędna dna zbiornika	Rd	225,65 [m]
Zbiornik			Objętość retencyjna czynna		0,23 [m ³]
Wysokość zbiornika		5,60 [m]	Czas napełniania		33,93 [min]
Średnica zbiornika		1,20 [m]	Wysokość retencyjna		0,20 [m]
			Zapas alarmowy		0,25 [m]
Rzeczywiste parametry pracy			1 pompa		
Wydajność całkowita przepompowni		18,54 [m ³ /h]			
Wydajność pompy		18,54 [m ³ /h]			
Rzeczywista wysokość podnoszenia		9,40 [m]			
Całkowita moc pobierana z sieci		1,89 [kW]			
Sprawność agregatu		0,20 [-]			
Czas pompowania		0,75 [min]			
Prędkość przepływu w rurociągu		1,05 [m/s]			
Pion tłocz 80 kompl					
Natężenie przepływu w pionie		18,54 [m ³ /h]			
Prędkość przepływu w pionie		1,02 [m/s]			
Straty w pionie tłocznym		0,21 [m]			
Zużycie jednostkowe energii		0,1019 [kWh/m ³]			
Koszt jednostkowy		0,0306 [PLN/m ³]			
Elementy układu tłocznego			Wydajność obliczeniowa Q= 18,54 [m ³ /h] Pracuje 1 pompa		
Lp.	Nazwa elementu	Ilość	Średnica wew.[mm]	Opór [m]	V przepł. [m/s]
	Pion tłocz 80 kompl	1	80,00	0,21	1,02
1	Rura PE 90x5,4	0	79,2	0,00	1,05
2	Polska Norma	233	79,2	4,18	1,05

ZADANIE: Przepompownia ścieków Typ Metalchem

PROJEKT: Graboszyce P5.tbz

METALCHEM-WARSZAWA Spółka Akcyjna

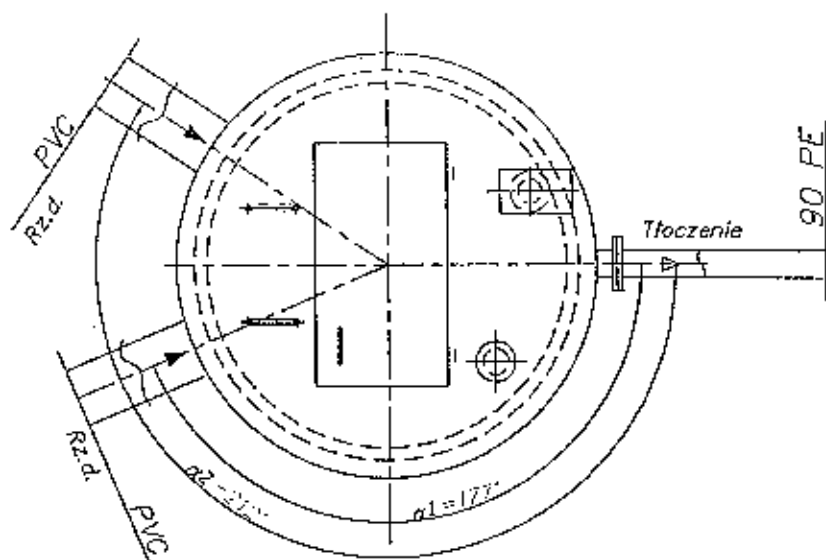
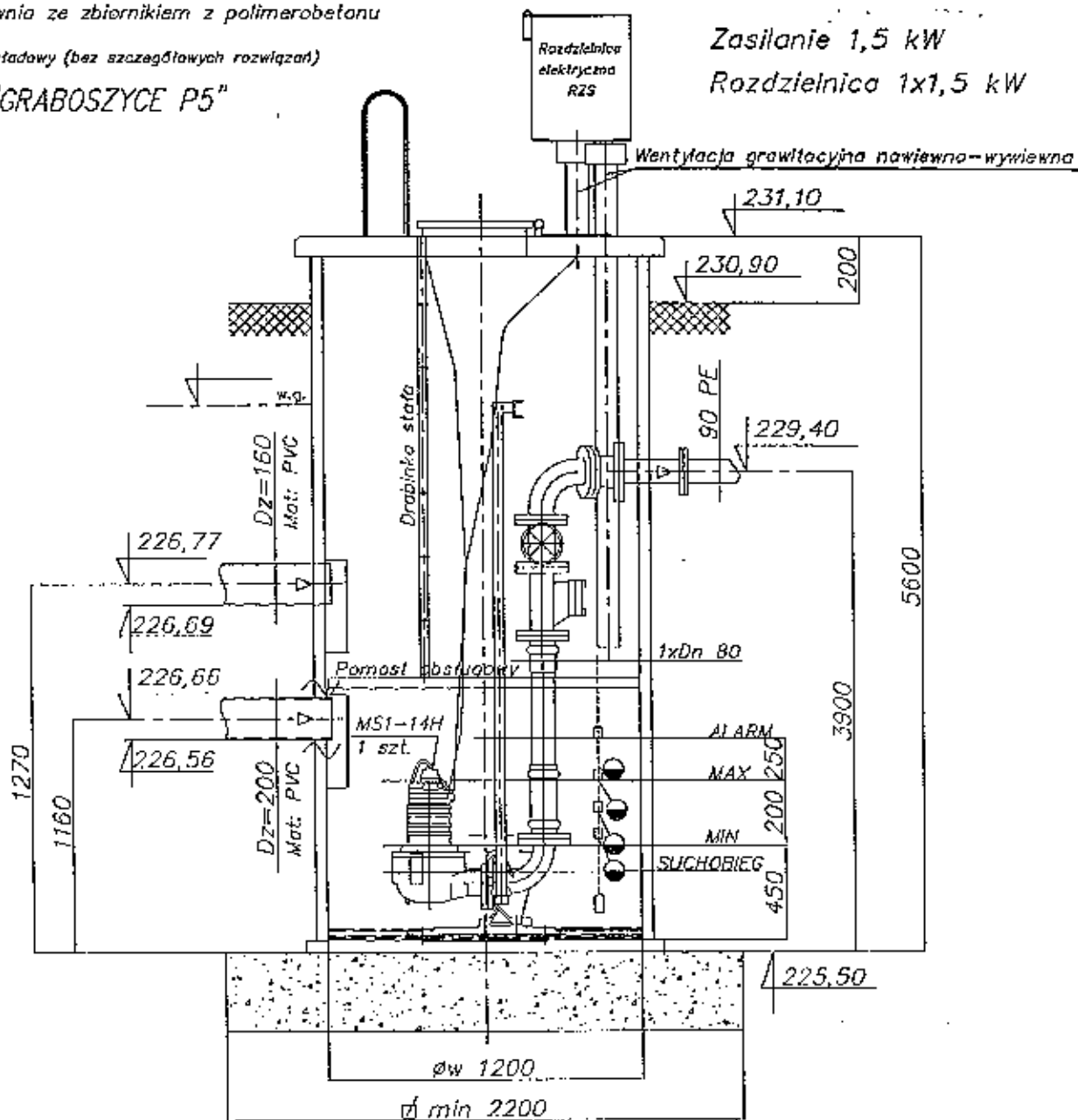
Przepompownia ze zbiornikiem z polimerobetonu

Schemat przykładowy (bez szczegółowych rozwiązań)

Nazwa: "GRABOSZYCE P5"

Zasilanie 1,5 kW

Rozdzielnica 1x1,5 kW



Przepompownie METALCHEM posiadają APROBATĘ TECHNICZNĄ COBRTI INSTAL

ZADANIE: Przepompownia ścieków Typ Metalchem

PROJEKT: Graboszyce P6.tbz

Dane przepompowni			Wymagane parametry pompy		
Maksymalny dopływ ścieków		0,20 [m ³ /h]	Liczba pomp		1,00 [-]
Rzędna terenu	Rt	237,00 [m]	Wydajność		14,40 [m ³ /h]
Rzędna dna rurociągu dopływowego 1	Rn	233,87 [m]	Podnoszenie		3,63 [m]
Średnica rurociągu dopływowego 1		200,00 [mm]	Typ pompy: MS1-14L/Z		
Kąt rurociągu dopływowego 1		180 [°]	Wydajność nominalna		22,68 [m ³ /h]
Rzędna dna rurociągu dopływowego 2		brak [m]	Nominalna wysokość podnoszenia		4,00 [m]
Średnica rurociągu dopływowego 2		brak [mm]	Nominalna moc silnika napędowego		1,10 [kW]
Kąt rurociągu dopływowego 2		brak [°]	Obroty pompy		1415,00 [obr/min]
Rzędna dna rurociągu dopływowego 3		brak [m]	Dopuszczalna liczba włączeń pompy		15,73 [1/h]
Średnica rurociągu dopływowego 3		brak [mm]	Liczba włączeń pompy w przepompowni		0,88 [1/h]
Kąt rurociągu dopływowego 3		brak [°]	Rzędna poziomu alarmowego	Ra	233,65 [m]
Rzędna osi rurociągu tłoczego	Rrt	235,50 [m]	Rzędna górnego poziomu ścieków	Rmax	233,40 [m]
Rzędna kolektora tłoczego		235,90 [m]	Rzędna dolnego poziomu ścieków	Rmin	233,20 [m]
Ciśnienie w kolektorze tłocznym		0,00 [MPa]	Rzędna dna zbiornika	Rd	232,75 [m]
Rzędna posadowienia	Rp	232,60 [m]	Objętość retencyjna czynna		0,23 [m ³]
Zbiornik			Czas napełniania		67,86 [min]
Wysokość zbiornika		4,60 [m]	Wysokość retencyjna		0,20 [m]
Średnica zbiornika		1,20 [m]	Zapas alarmowy		0,25 [m]
Rzeczywiste parametry pracy			1 pompa		
Wydajność całkowita przepompowni		20,23 [m ³ /h]	Wydajność pompy		20,23 [m ³ /h]
Rzeczywista wysokość podnoszenia		4,54 [m]	Calkowita moc pobierana z sieci		1,20 [kW]
Calkowita moc pobierana z sieci		1,20 [kW]	Sprawność agregatu		0,21 [-]
Sprawność agregatu		0,21 [-]	Czas pompowania		0,68 [min]
Czas pompowania		0,68 [min]	Prędkość przepływu w rurociągu		1,14 [m/s]
Prędkość przepływu w rurociągu		1,14 [m/s]	Pion tłocz. 80 kompl		
Pion tłocz. 80 kompl			Natężenie przepływu w pionie		20,23 [m ³ /h]
Natężenie przepływu w pionie		20,23 [m ³ /h]	Prędkość przepływu w pionie		1,12 [m/s]
Prędkość przepływu w pionie		1,12 [m/s]	Straty w pionie tłocznym		0,25 [m]
Straty w pionie tłocznym		0,25 [m]			
Zużycie jednostkowe energii		0,0593 [kWh/m ³]			
Koszt jednostkowy		0,0178 [PLN/m ³]			
Elementy układu tłoczego			Wydajność obliczeniowa Q=	20,23 [m ³ /h]	Pracuje 1 pompa
Lp.	Nazwa elementu	Ilość	Średnica wew.[mm]	Opór [m]	V przepł. [m/s]
Pion	Pion tłocz. 80 kompl	1	80,00	0,25	1,12
1	Rura PE 90x5,4	0	79,2	0,00	1,14
2	Polska Norma	84	79,2	1,77	1,14

ZADANIE: Przepompownia ścieków Typ Metalchem

PROJEKT: Graboszyce P6.tbz

METALCHEM-WARSZAWA Spółka Akcyjna

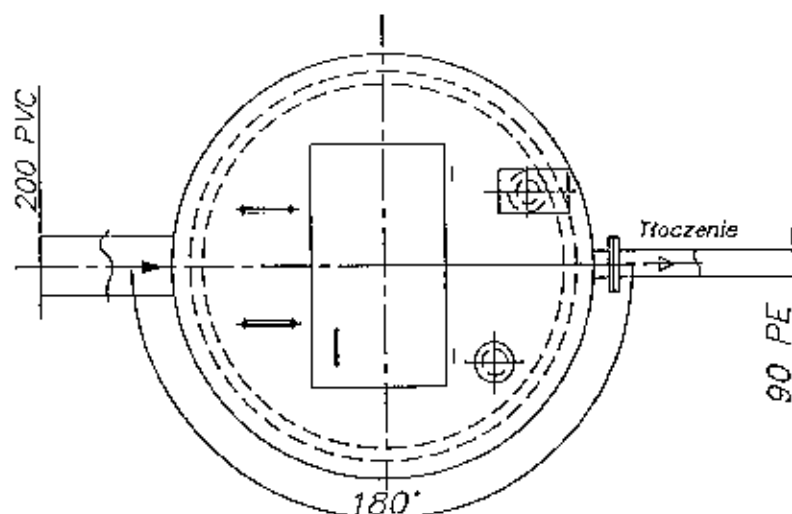
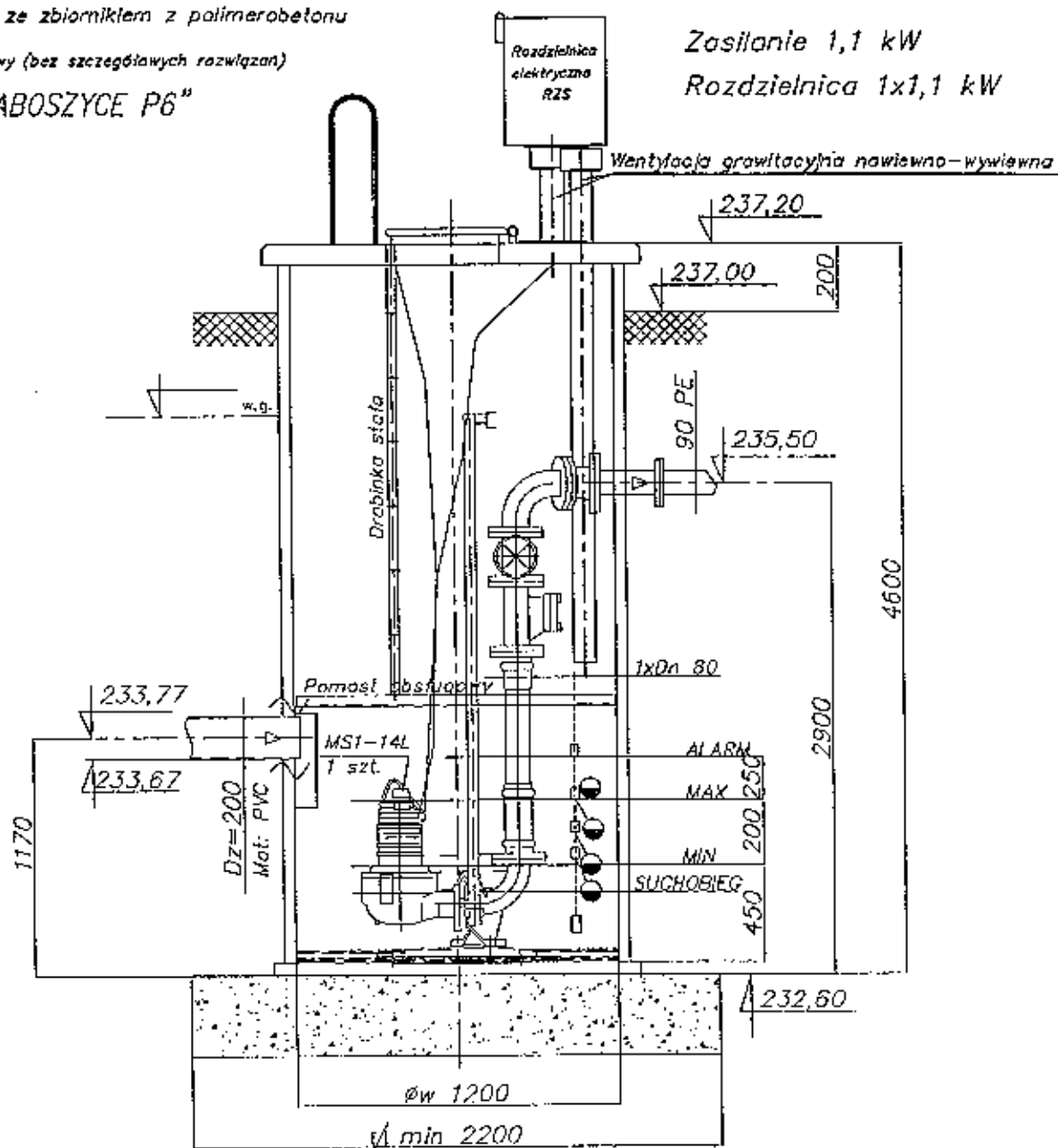
Przepompownia ze zbiornikiem z polimerobetonu

Schemat przykładowy (bez szczegółowych rozwiązań)

Nazwa: "GRABOSZYCE P6"

Zasilanie 1,1 kW

Rozdzielnica 1x1,1 kW



Przepompownie METALCHEM posiadają APROBATĘ TECHNICZNĄ COBRTI INSTAL

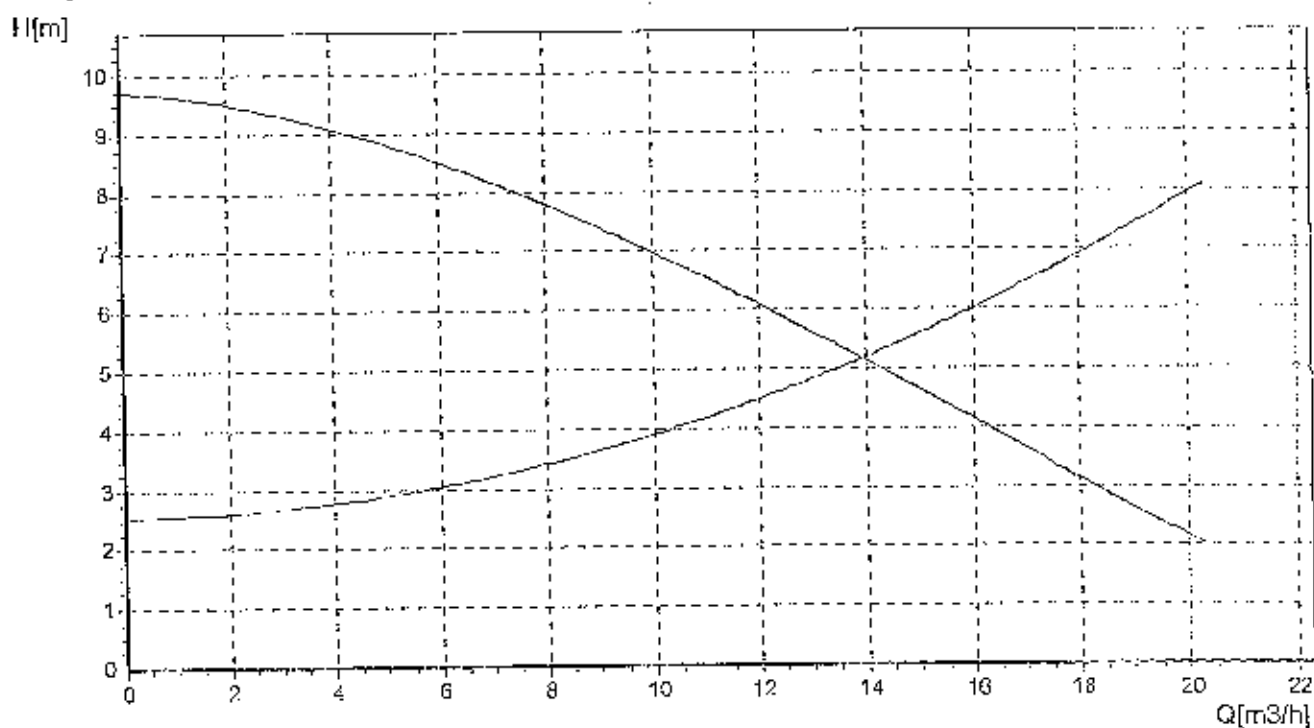
projektował:

Obiekt: *Pompownia P1 Garboszyca gm. Zator*

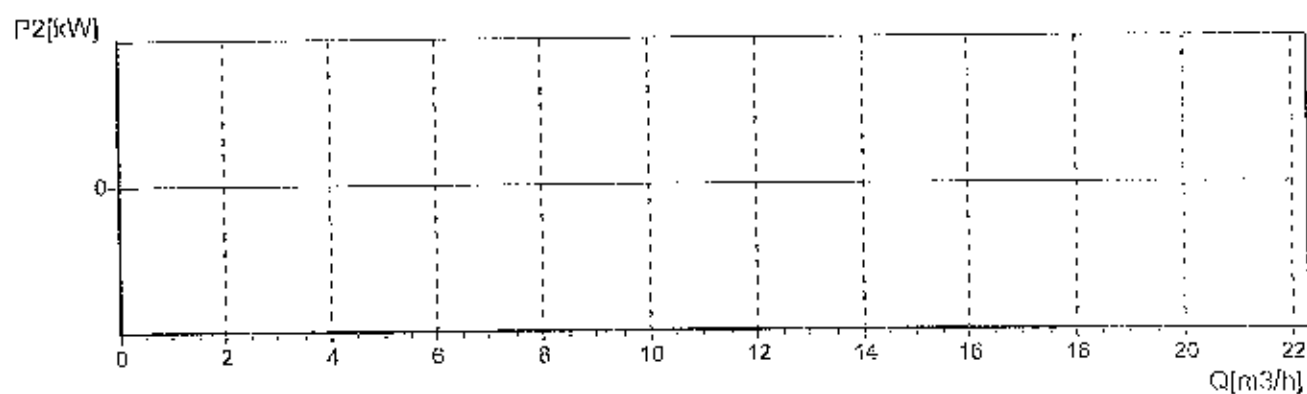
Inwestor:

Charakterystyki pompowni

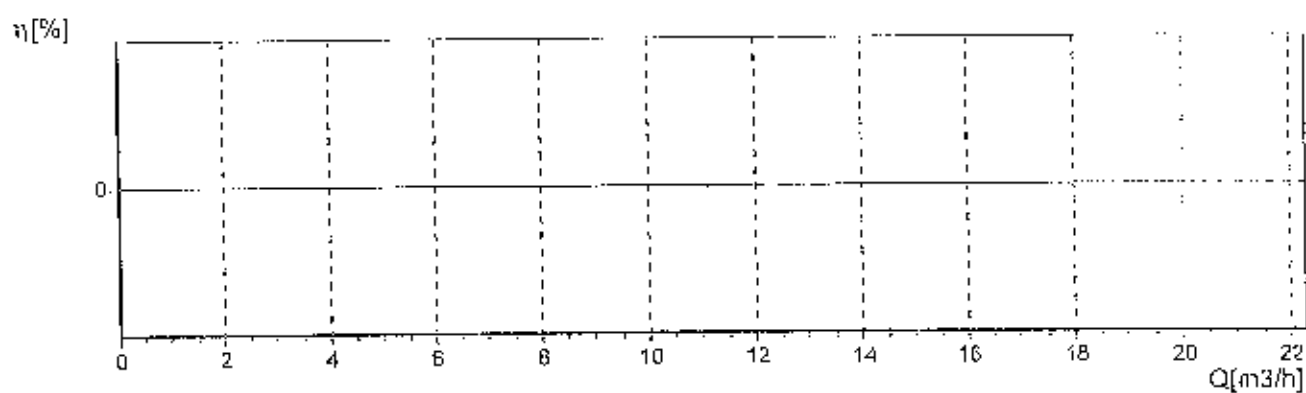
1. Wykres pracy pompowni



2. Charakterystyka mocy P2



3. Charakterystyka sprawności



projektował:

Obiekt: *Pompownia P1 Garboszyce gm. Zator*

Inwestor:

Wyniki obliczeń

1. Punkt pracy pompy

- rzeczywista wydajność pompowni
- rzeczywista wysokość podnoszenia pompy
- współczynnik bezpieczeństwa
- wysokość strat ciśnienia w rurociągu tłocznym (dla Q_p)
 - w pompowni
 - za pompownią
 - całkowite
- średnia geometryczna wysokość podnoszenia pomp
- prędkość przepływu ścieków
 - w pionach tłocznych
 - w rurociągach tłocznych za pompownią

$$Q_p = 13,92 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H_p = 5,16 \text{ m}$$

$$k = Q_p/Q_s = 69,58$$

$$\Delta h_{t,ps} = 0,90 \text{ m}$$

$$\Delta h_t = 1,72 \text{ m}$$

$$\Delta h_{t,v} = 2,61 \text{ m}$$

$$H_{g,t}^{sr} = 2,55 \text{ m}$$

$$v_{pt} = 1,55 \text{ m/s}$$

$$v_{tt} = 0,77 \text{ m/s}$$

2. Rzęne

- posadowienia pompowni
- dna komory pompowni
- terenu w miejscu posadowienia
- pokrywy pompowni
- wlotu rurociągu dopływowego do pompowni
- minimalnego poziomu ścieków
- maksymalnego poziomu ścieków
- alarmowego poziomu ścieków

$$H_{pp} = 250,21 \text{ m n.p.m.}$$

$$H_d = 250,33 \text{ m n.p.m.}$$

$$H_t = 253,40 \text{ m n.p.m.}$$

$$H_{pok} = 253,40 \text{ m n.p.m.}$$

$$H_{dop} = 251,40 \text{ m n.p.m.}$$

$$H_s^{min} = 250,70 \text{ m n.p.m.}$$

$$H_s^{max} = 251,00 \text{ m n.p.m.}$$

$$H_a = 251,30 \text{ m n.p.m.}$$

3. Wysokość

- referencyjna komory pompowni
- martwa
- pokrywy ponad terenem

$$h_r = 0,30 \text{ m}$$

$$h_m = 0,37 \text{ m}$$

$$h_{pok} = 0,00 \text{ m}$$

4. Objętość

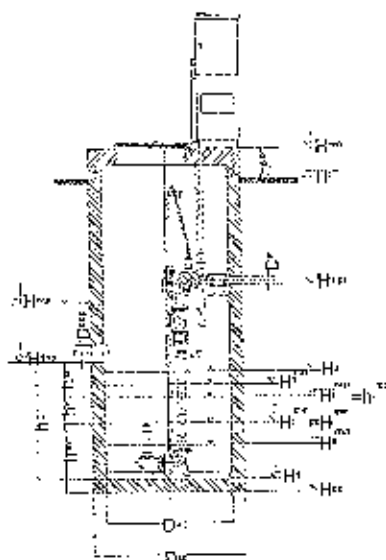
- retencyjna komory pompowni
- martwa

$$V_r = 0,34 \text{ m}^3$$

$$V_m = 0,42 \text{ m}^3$$

5. Rzeczywista maksymalna częstotliwość włączeń pomp

$$f_{max,r} = 0,29 \text{ 1/h}$$



projektował:

Obiekt: *Pompownia P1 Garboszyce gm. Zator*

Inwestor:

Dane techniczne dobranej pompowni

1. Typ pompowni PS-IC 2.WP.00A.255.50/50 PB.P.120

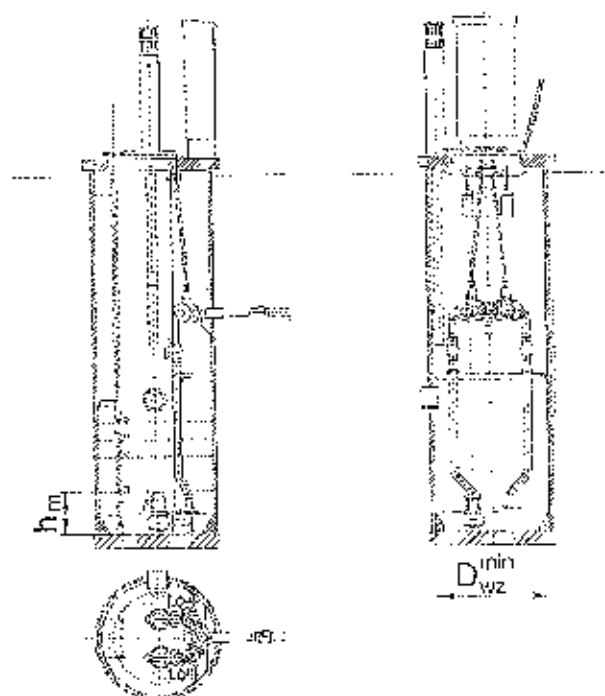
2. Pompy

- typ wirnika	otwarty
- typ	WP.00A.255.50
- napięcie zasilania	400,00 V
- znamionowa moc silnika P2	0,55 kW
- prąd znamionowy	2,30 A
- obroty silnika	2900,00 1/min
- średnica króćca tłoczno-pompowego	50,00 mm
- wolny przełot pompy	45,00 mm
- masa pompy	22,00 kg
- liczba i przekrój kabli zasilających	4 x 1,00 mm ²
- liczba i przekrój kabli zabezpieczających	0 x 0,00 mm ²
- średnica rurociągów tłocznych w pompowni	50,00 mm

3. Obudowa z pokrywą

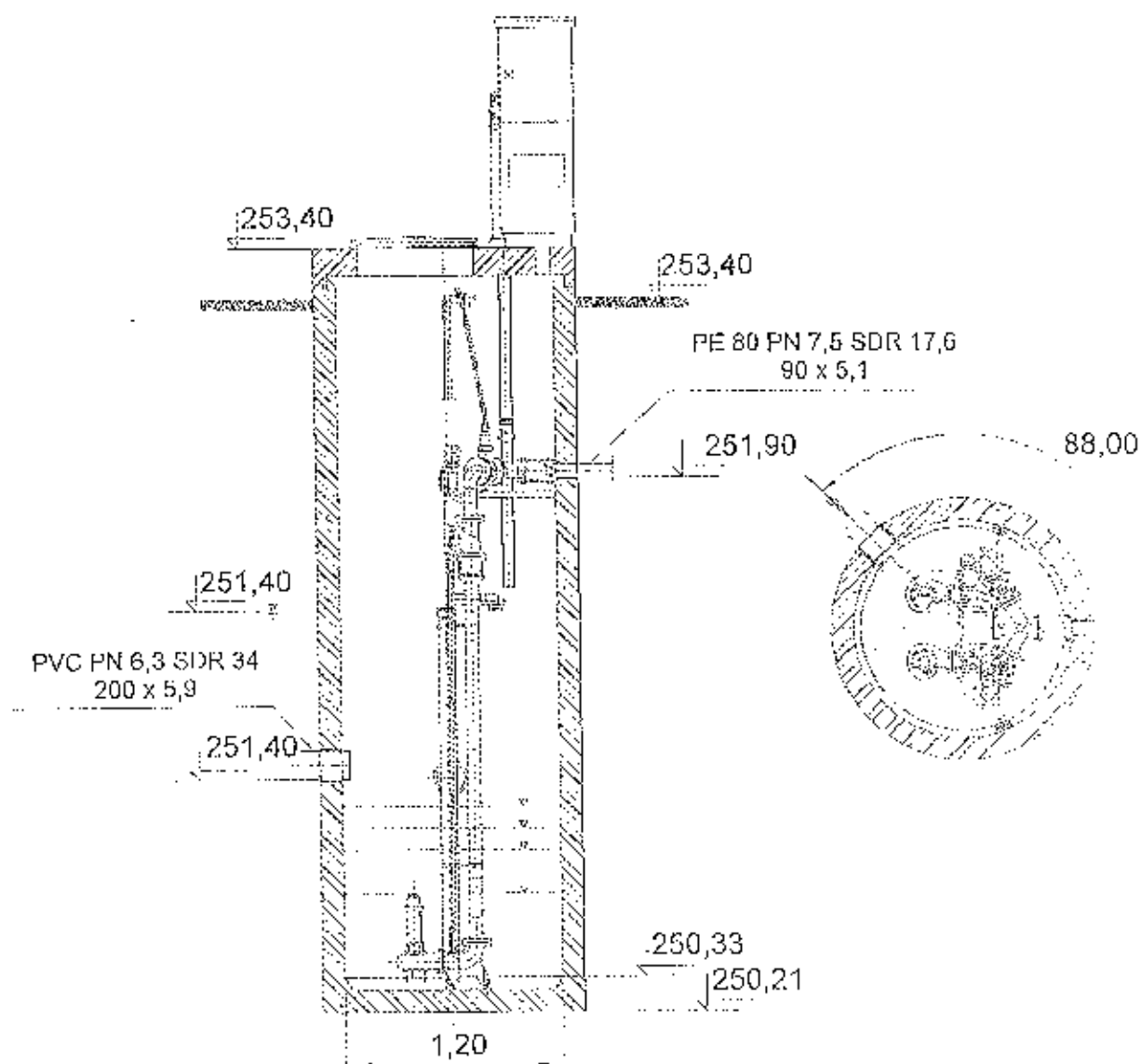
- typ obudowy	Obudowa z polimerobetonu
- średnica wewnętrzna	1,20 m
- średnica zewnętrzna	1,28 m
- wysokość obudowy	3,19 m
- orientacyjna masa (bez pokrywy)	1304 kg
- grubość ścianki	40 mm
- grubość dna	120 mm
- typ pokrywy	Pokrywa polimerobetonowa

4. Uwagi



Pompownia poza ciągiem komunikacyjnym

Lokalizacja: Pompownia P1 Graboszyce gm. Zator
Typ: PS-IC 2.WP.00A.255.50/50 PB.P.120



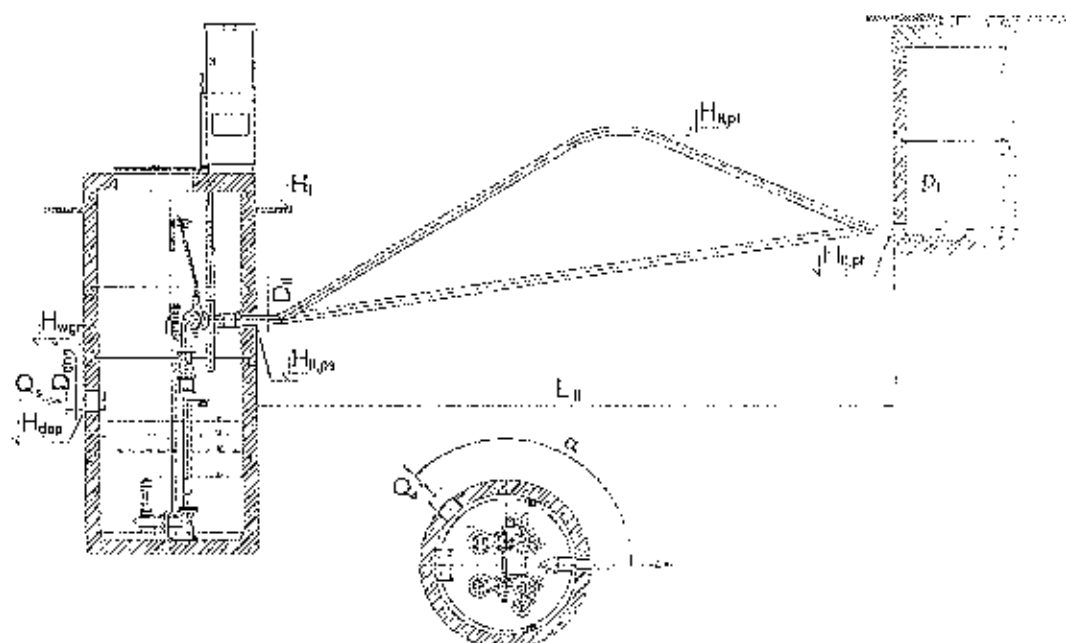
projektował:

Obiekt: *Pompownia P2 Graboszyce gm. Zator*

Inwestor:

Założenia do obliczenia pompowni ścieków

1. Rodzaj dopływających ścieków	ścieki bytowe
2. Maksymalny dopływ ścieków	$Q_s = 14,27 \text{ m}^3/\text{h}$
3. Najniżej usytuowany rurociąg doprowadzający ścieki	
- średnica	$D_{\text{dop}} = 200,00 \text{ (200x5,9) mm}$
- materiał / ciśnienie nominalne	PVC PN 6,3 SDR 34
- rzędna dna rurociągu na wlocie do pompowni	$H_{\text{dop}} = 252,30 \text{ m n.p.m}$
4. Rurociąg tłoczny pompowni	
- średnica	$D_{\text{tł}} = 90,00 \text{ (90x5,1) mm}$
- materiał / ciśnienie nominalne	PE 80 PN 7,5 SDR 17,6
- długość rurociągu (do odbiornika)	$l_{\text{tł}} = 381,00 \text{ m}$
- rzędna dna rurociągu	
- na wylocie z pompowni	$H_{\text{tł, ps}} = 252,80 \text{ m n.p.m}$
- na wlocie do odbiornika lub w najwyższym punkcie na trasie do odbiornika	$H_{\text{tł, pt}} = 258,90 \text{ m n.p.m}$
- straty ciśnienia przy obl. przepływie ścieków Q_s	$\Delta h_{\text{tł, o}} = 3,57 \text{ m}$
- nadciśnienie w odbiorniku ścieków	$p_t = 0,00 \text{ MPa}$
5. Rzędna terenu w miejscu posadowienia	$H_t = 254,30 \text{ m n.p.m}$
6. Komora pompowni	
- rzędna zwierciadła wód gruntowych	$H_{\text{wgr}} = 252,70 \text{ m n.p.m}$
- miejsce montażu szafki sterowniczej	na płycie pompowni
- odległość szafki sterowniczej od pompowni	0,00 m
- kąt pomiędzy rurociągiem dopływowym i tłocznym	$\alpha = 190,00^\circ$
- usytuowanie pompowni	Poza ciągami komunikacyjnymi
7. Uwagi	



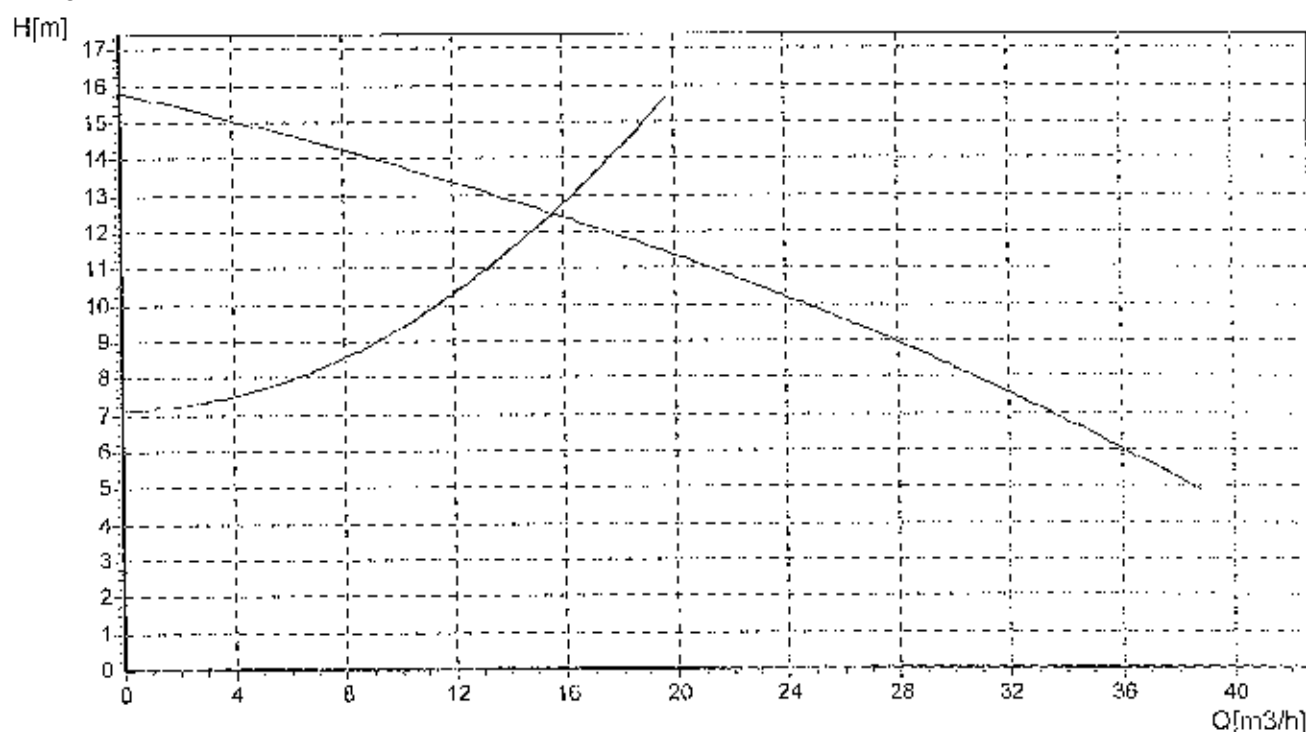
projektował:

Obiekt: *Pompownia P2 Graboszyce gm. Zator*

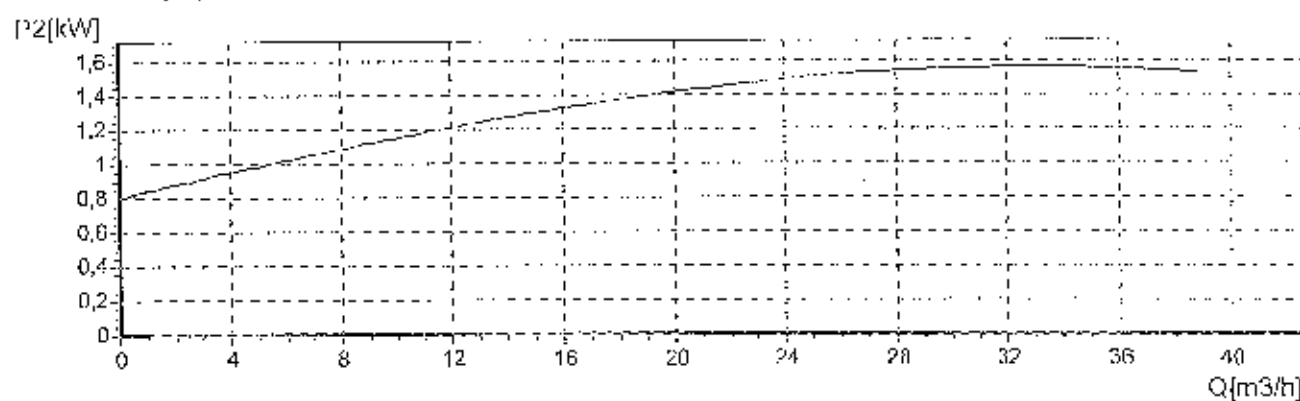
Inwestor:

Charakterystyki pompowni

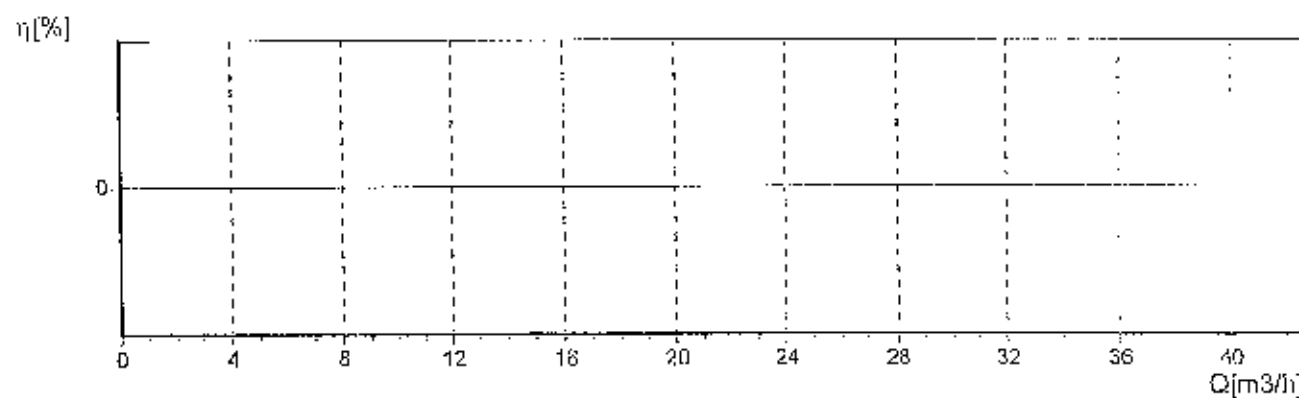
1. Wykres pracy pompowni



2. Charakterystyka mocy P2



3. Charakterystyka sprawności



projektował:

Obiekt: *Pompownia P2 Graboszyce gm. Zator*

Inwestor:

Wyniki obliczeń

1. Punkt pracy pompy

- rzeczywista wydajność pompowni
- rzeczywista wysokość podnoszenia pompy
- współczynnik bezpieczeństwa
- wysokość strat ciśnienia w rurociągu tłocznym (dla Q_p)
 - w pompowni
 - za pompownią
 - całkowite
- średnia geometryczna wysokość podnoszenia pomp
- prędkość przepływu ścieków
 - w pionach tłocznych
 - w rurociągach tłocznych za pompownią

$$Q_p = 15,59 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H_p = 12,50 \text{ m}$$

$$k = Q_p/Q_s = 1,09$$

$$\Delta h_{t,plis} = 1,14 \text{ m}$$

$$\Delta h_{t,pl} = 4,21 \text{ m}$$

$$\Delta h_{t,c} = 5,34 \text{ m}$$

$$H_{g,t}^{sr} = 7,15 \text{ m}$$

$$v_{pli} = 1,74 \text{ m/s}$$

$$v_{tł} = 0,87 \text{ m/s}$$

2. Rzędne

- posadowienia pompowni
- dna komory pompowni
- terenu w miejscu posadowienia
- pokrywy pompowni
- wlotu rurociągu dopływowego do pompowni
- minimalnego poziomu ścieków
- maksymalnego poziomu ścieków
- alarmowego poziomu ścieków

$$H_{zp} = 250,98 \text{ m n.p.m.}$$

$$H_d = 251,10 \text{ m n.p.m.}$$

$$H_t = 254,30 \text{ m n.p.m.}$$

$$H_{pok} = 254,45 \text{ m n.p.m.}$$

$$H_{dop} = 252,30 \text{ m n.p.m.}$$

$$H_s^{min} = 251,60 \text{ m n.p.m.}$$

$$H_s^{max} = 251,90 \text{ m n.p.m.}$$

$$H_a = 252,20 \text{ m n.p.m.}$$

3. Wysokość

- retencyjna komory pompowni
- martwa
- pokrywy ponad terenem

$$h_r = 0,30 \text{ m}$$

$$h_m = 0,50 \text{ m}$$

$$h_{pok} = 0,15 \text{ m}$$

4. Objętość

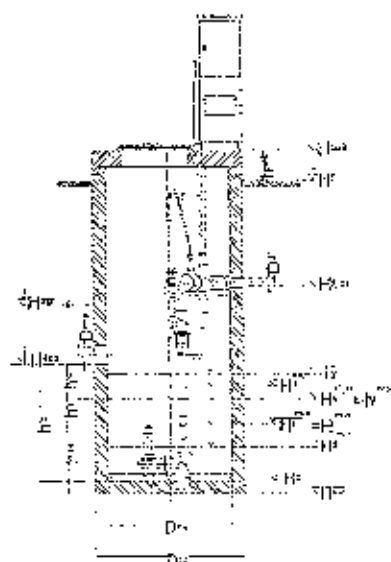
- retencyjna komory pompowni
- martwa

$$V_r = 0,34 \text{ m}^3$$

$$V_m = 0,57 \text{ m}^3$$

5. Rzeczywista maksymalna częstotliwość włączeń pomp

$$n_{max,r} = 5,51 \text{ 1/h}$$



projektował:

Obiekt: *Pompownia P2 Graboszyce gm. Zator*

Inwestor:

Dane techniczne dobranej pompowni

1. Typ pompowni PS-IC 2.SW.120B.219.50/50 PB.P.120

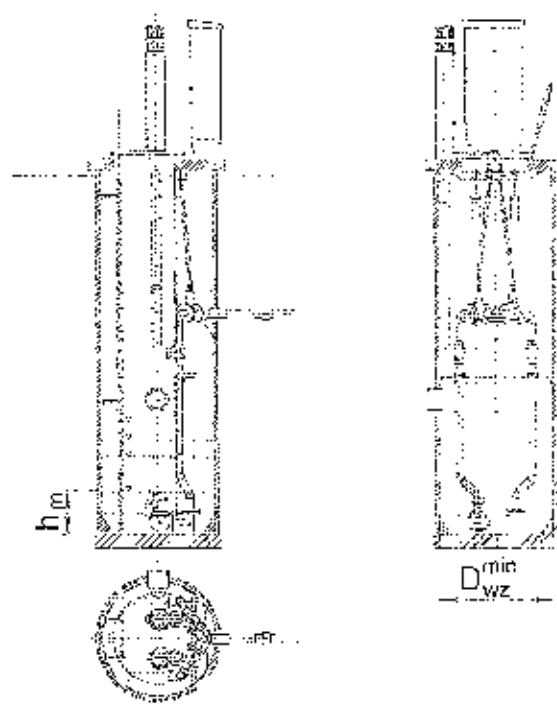
2. Pompy

- typ wirnika	vortex
- typ	SW.120B.219.50
- napięcie zasilania	400,00 V
- znamionowa moc silnika P2	1,90 kW
- prąd znamionowy	4,50 A
- obroty silnika	2900,00 1/min
- średnica króćca tłoczego pompy	50,00 mm
- wolny przełot pompy	40,00 mm
- masa pompy	42,00 kg
- liczba i przekrój kabli zasilających	4 x 1,50 mm ²
- liczba i przekrój kabli zabezpieczających	0 x 0,00 mm ²
- średnica rurociągów tłocznych w pompowni	50,00 mm

3. Obudowa z pokrywą

- typ obudowy	Obudowa z polimerobetonu
- średnica wewnętrzna	1,20 m
- średnica zewnętrzna	1,28 m
- wysokość obudowy	3,47 m
- orientacyjna masa (bez pokrywy)	1403 kg
- grubość ścianki	40 mm
- grubość dna	120 mm
- typ pokrywy	Pokrywa polimerobetonowa

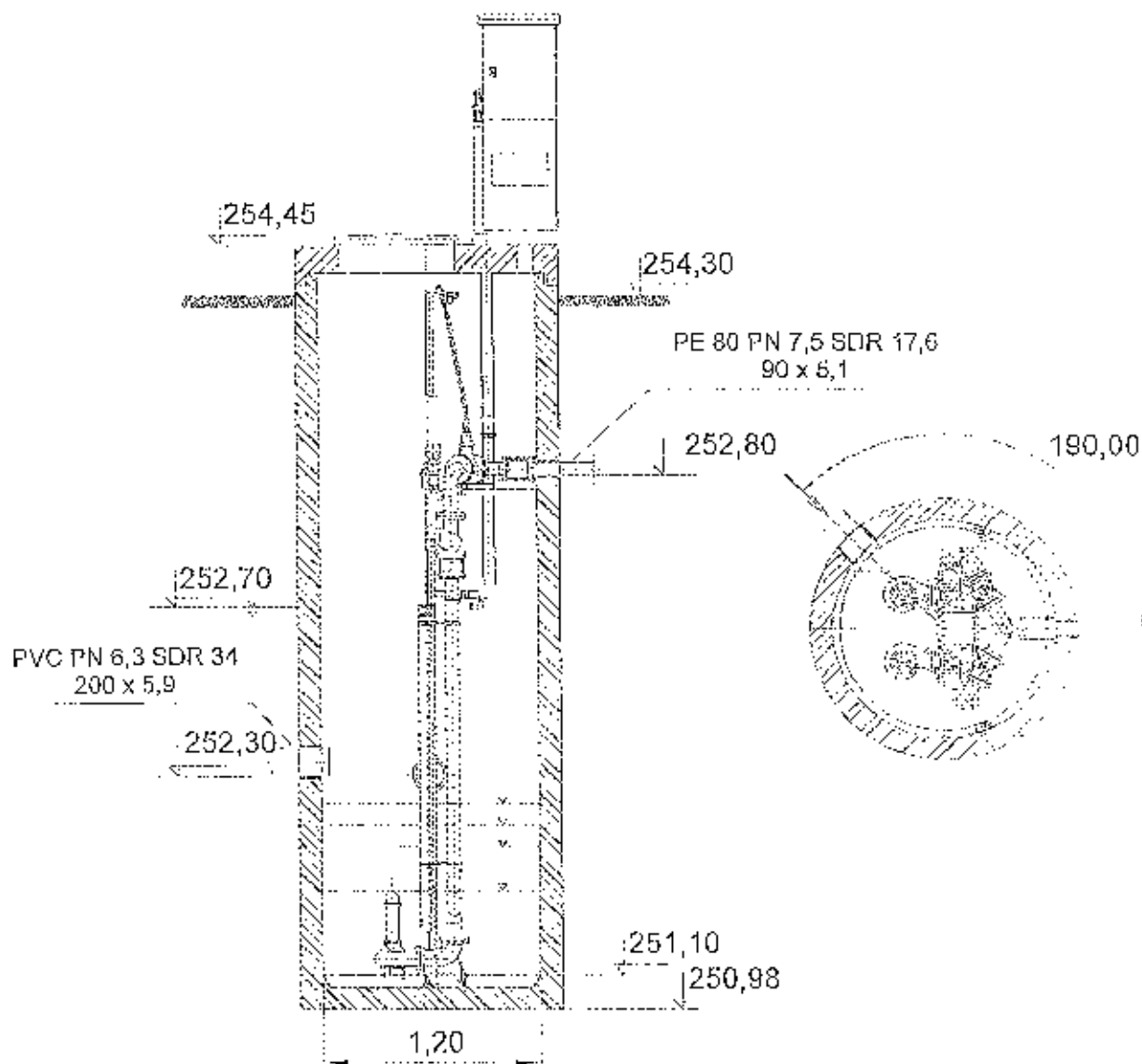
4. Uwagi



Pompownia poza ciągiem komunikacyjnym

Lokalizacja: Pompownia P2 Graboszyce gm. Zator

Typ: PS-IC 2.SW.120B.219.50/50 PB.P.120



projektował:

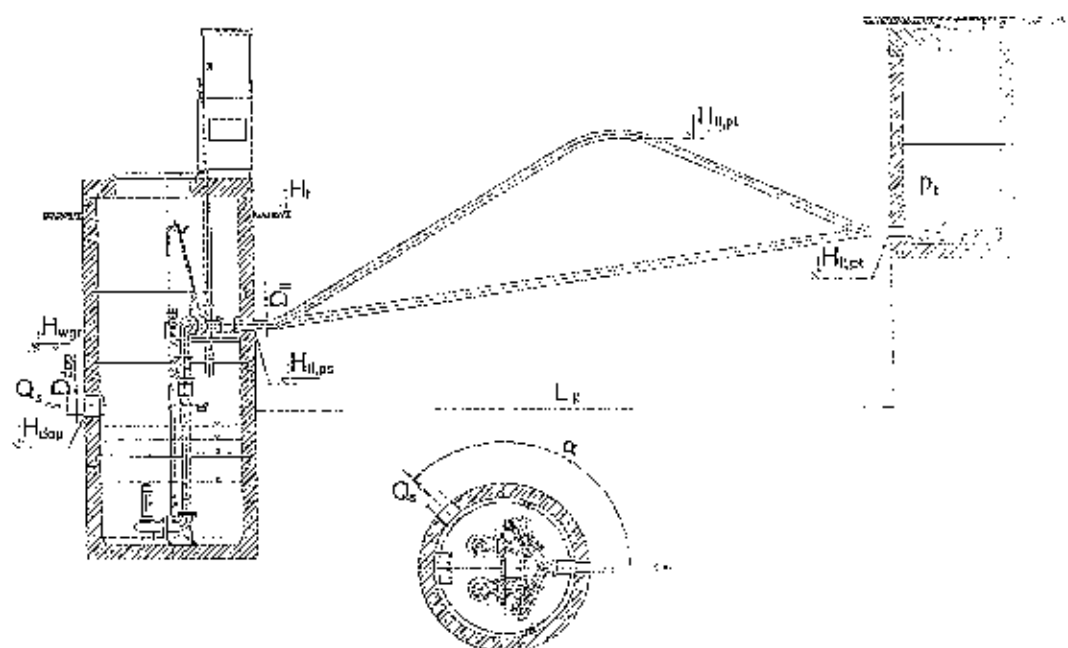
Obiekt: *Pomownia P3 Graboszyce gm. Zator*

Inwestor:

Założenia do obliczenia pompowni ścieków

1. Rodzaj dopływających ścieków	ścieki bytowe
2. Maksymalny dopływ ścieków	$Q_s = 0,86 \text{ m}^3/\text{h}$
3. Najniżej usytuowany rurociąg doprowadzający ścieki	
- średnica	$D_{\text{dop}} = 200,00 \text{ (200x5,9) mm}$
- materiał / ciśnienie nominalne	PVC PN 6,3 SDR 34
- rzędna dna rurociągu na wlocie do pompowni	$H_{\text{dop}} = 235,56 \text{ m n.p.m}$
4. Rurociąg tłoczny pompowni	
- średnica	$D_{\text{tt}} = 90,00 \text{ (90x5,1) mm}$
- materiał / ciśnienie nominalne	PE 80 PN 7,5 SDR 17,6
- długość rurociągu (do odbiornika)	$L_R = 244,50 \text{ m}$
- rzędna dna rurociągu	
- na wylocie z pompowni	$H_{\text{tt, ps}} = 237,50 \text{ m n.p.m}$
- na wlocie do odbiornika lub w najwyższym punkcie na trasie do odbiornika	$H_{\text{tt, pl}} = 250,80 \text{ m n.p.m}$
- straty ciśnienia przy obl. przepływie ścieków Q_s	$\Delta h_{\text{tto}} = 0,02 \text{ m}$
- nadciśnienie w odbiorniku ścieków	$P_t = 0,00 \text{ MPa}$
5. Rzędna terenu w miejscu posadowienia	$H_t = 239,00 \text{ m n.p.m}$
6. Komora pompowni	
- rzędna zwierciadła wód gruntowych	$H_{\text{wgr}} = 0,00 \text{ m n.p.m}$
- miejsce montażu szafki sterowniczej	na płycie pompowni
- odległość szafki sterowniczej od pompowni	0,00 m
- kąt pomiędzy rurociągiem dopływowym i tłocznym	$\alpha = 190,00^\circ$
- usytuowanie pompowni	Poza ciągami komunikacyjnymi

7. Uwagi



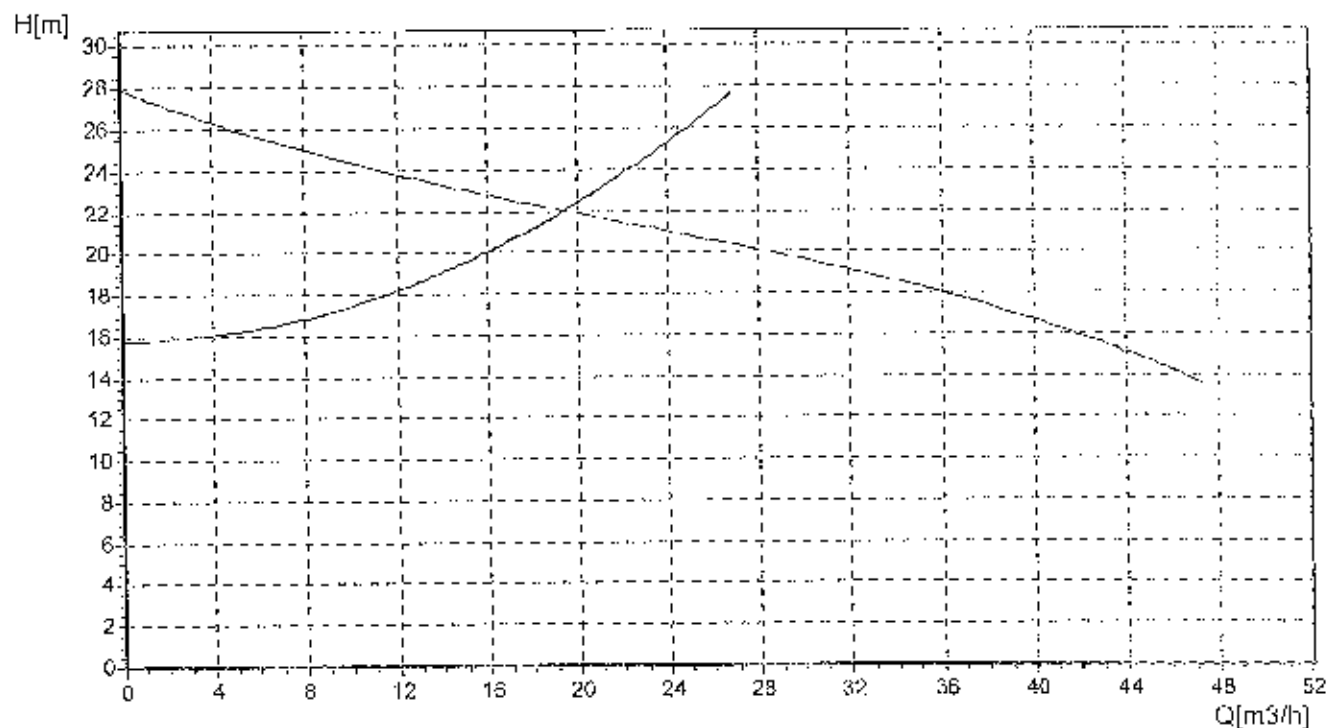
projektował:

Obiekt: *Pomownia P3 Graboszyce gm. Zator*

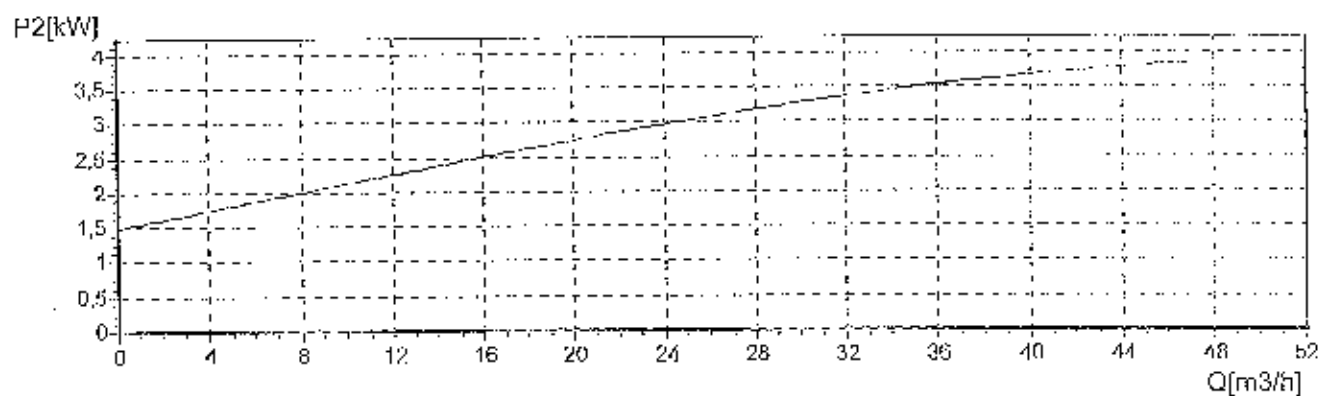
Inwestor:

Charakterystyki pompowni

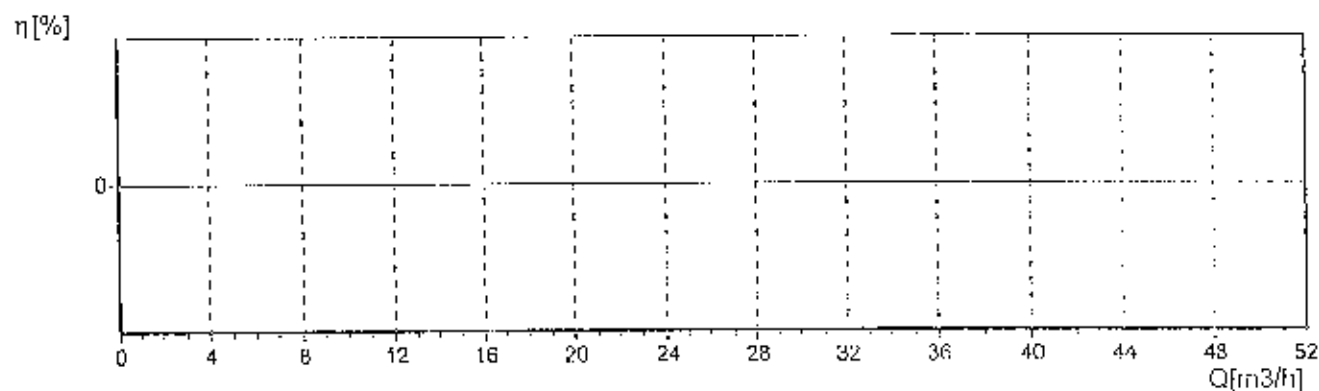
1. Wykres pracy pompowni



2. Charakterystyka mocy P2



3. Charakterystyka sprawności



projektował:

Obiekt: *Pomownia P3 Graboszyce gm. Zator*

Inwestor:

Wyniki obliczeń

1. Punkt pracy pompy

- rzeczywista wydajność pompowni
- rzeczywista wysokość podnoszenia pompy
- współczynnik bezpieczeństwa
- wysokość strat ciśnienia w rurociągu tłocznym (dla Q_p)
 - w pompowni
 - za pompownią
 - całkowite
- średnia geometryczna wysokość podnoszenia pomp
- prędkość przepływu ścieków
 - w pionach tłocznych
 - w rurociągach tłocznych za pompownią

$$Q_p = 19,41 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H_p = 22,01 \text{ m}$$

$$k = Q_p / Q_s = 22,57$$

$$\Delta h_{tl,pz} = 1,94 \text{ m}$$

$$\Delta h_{tl} = 4,28 \text{ m}$$

$$\Delta h_{z,c} = 6,22 \text{ m}$$

$$H_{g,tl}^{sr} = 15,79 \text{ m}$$

$$v_{piz} = 2,17 \text{ m/s}$$

$$v_{ztl} = 1,08 \text{ m/s}$$

2. Rzędne

- posadowienia pompowni
- dna komory pompowni
- terenu w miejscu posadowienia
- pokrywy pompowni
- wlotu rurociągu dopływowego do pompowni
- minimalnego poziomu ścieków
- maksymalnego poziomu ścieków
- alarmowego poziomu ścieków

$$H_{pp} = 234,18 \text{ m n.p.m.}$$

$$H_d = 234,30 \text{ m n.p.m.}$$

$$H_t = 239,00 \text{ m n.p.m.}$$

$$H_{pok} = 239,15 \text{ m n.p.m.}$$

$$H_{dop} = 235,56 \text{ m n.p.m.}$$

$$H_s^{min} = 234,86 \text{ m n.p.m.}$$

$$H_s^{max} = 235,16 \text{ m n.p.m.}$$

$$H_a = 235,46 \text{ m n.p.m.}$$

3. Wysokość

- retencyjna komory pompowni
- martwa
- pokrywy ponad terenem

$$h_r = 0,30 \text{ m}$$

$$h_m = 0,56 \text{ m}$$

$$h_{pok} = 0,15 \text{ m}$$

4. Objętość

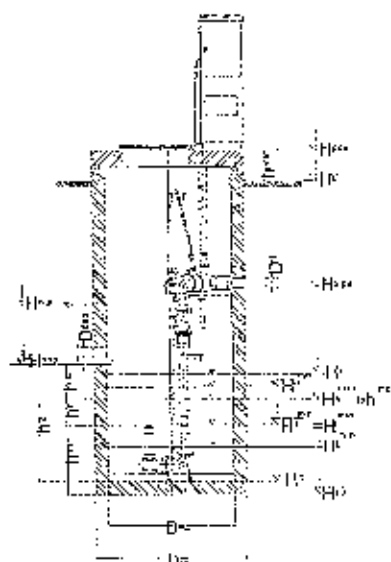
- retencyjna komory pompowni
- martwa

$$V_r = 0,34 \text{ m}^3$$

$$V_m = 0,63 \text{ m}^3$$

5. Rzeczywista maksymalna częstotliwość włączeń pomp

$$n_{max,r} = 1,19 \text{ 1/h}$$



projektował:

Obiekt: Pompownia P3 Graboszyce gm. Zator

Inwestor:

Dane techniczne dobranej pompowni

1. Typ pompowni PS-IG 2.SW.150D.242.50/50 PB.P.120

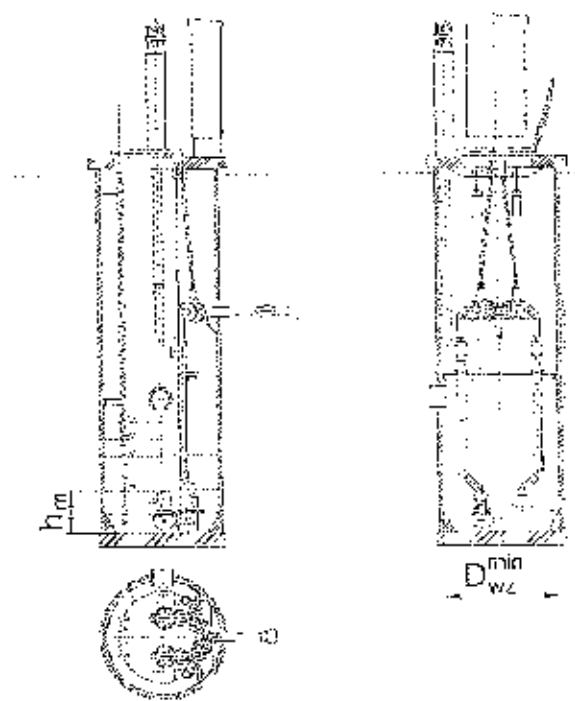
2. Pompy

- typ wirnika	vortex
- typ	SW.150D.242.50
- napięcie zasilania	400,00 V
- znamionowa moc silnika P2	4,20 kW
- prąd znamionowy	8,80 A
- obroty silnika	2900,00 1/min
- średnica króćca tłocznego pompy	50,00 mm
- wolny prześwit pompy	40,00 mm
- masa pompy	53,00 kg
- liczba i przekrój kabli zasilających	4 x 1,50 mm ²
- liczba i przekrój kabli zabezpieczających	0 x 0,00 mm ²
- średnica rurociągów tłocznych w pompowni	50,00 mm

3. Obudowa z pokrywą

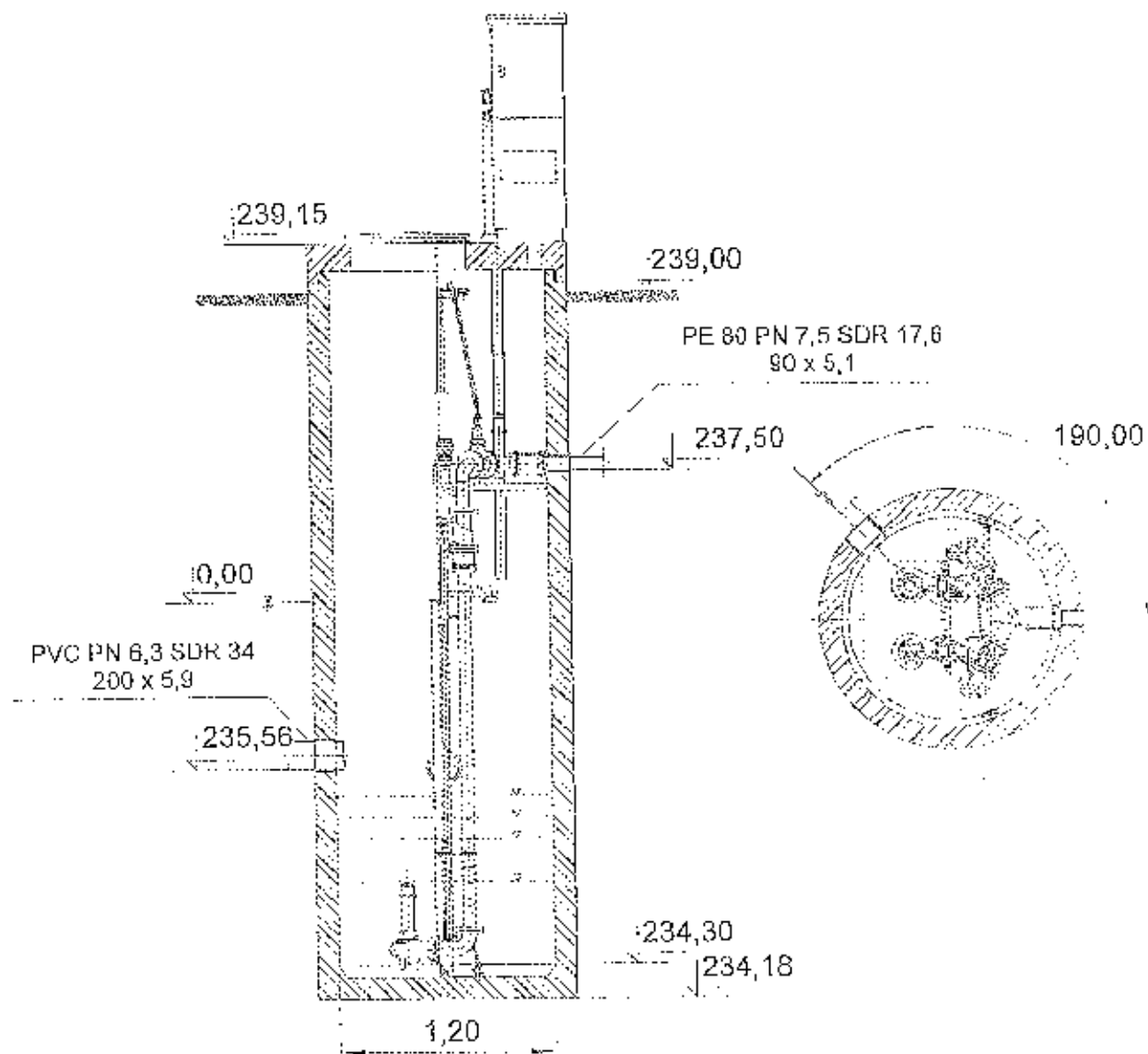
- typ obudowy	Obudowa z polimerobetonu
- średnica wewnętrzna	1,20 m
- średnica zewnętrzna	1,28 m
- wysokość obudowy	4,97 m
- orientacyjna masa (bez pokrywy)	1938 kg
- grubość ścianki	40 mm
- grubość dna	120 mm
- typ pokrywy	Pokrywa polimerobetonowa

4. Uwagi



Pompownia poza ciągiem komunikacyjnym

Lokalizacja: Pompownia P3 Graboszyce gm. Zator
Typ: PS-IC 2.SW.150D.242.50/50 PB.P.120



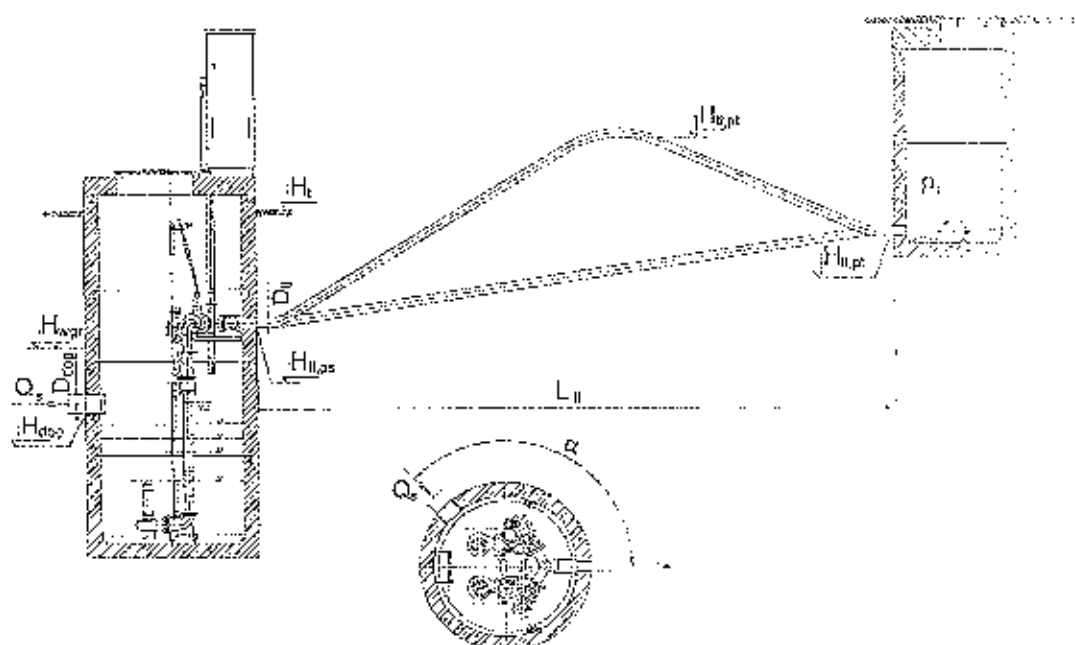
projektował:

Obiekt: Pomownia P5 Graboszyce gm. Zator

inwestor:

Założenia do obliczenia pompowni ścieków

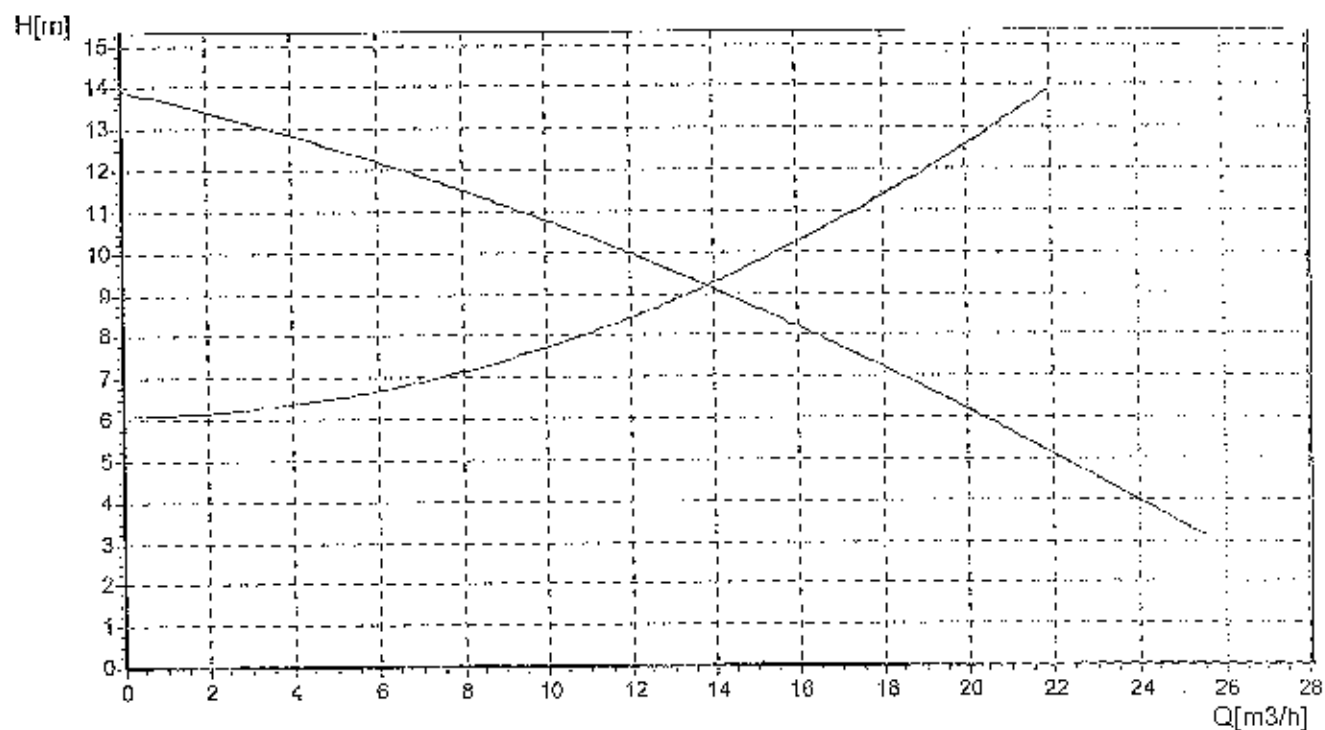
1. Rodzaj dopływających ścieków	ścieki bytowe
2. Maksymalny dopływ ścieków	$Q_s = 0,40 \text{ m}^3/\text{h}$
3. Najniżej usytuowany rurociąg doprowadzający ścieki	
- średnica	$D_{dop} = 200,00 \text{ (200x5,9) mm}$
- materiał / ciśnienie nominalne	PVC PN 6,3 SDR 34
- rzędna dna rurociągu na wlocie do pompowni	$H_{dop} = 226,05 \text{ m n.p.m}$
4. Rurociąg tłoczny pompowni	
- średnica	$D_{tt} = 90,00 \text{ (90x5,1) mm}$
- materiał / ciśnienie nominalne	PE 80 PN 7,5 SDR 17,6
- długość rurociągu (do odbiornika)	$L_{tt} = 232,50 \text{ m}$
- rzędna dna rurociągu	
- na wylocie z pompowni	$H_{tt,ps} = 229,40 \text{ m n.p.m}$
- na wlocie do odbiornika lub w najwyższym punkcie na trasie do odbiornika	$H_{tt,pt} = 231,60 \text{ m n.p.m}$
- straty ciśnienia przy obl. przepływie ścieków Q_s	$\Delta h_{tto} = 0,00 \text{ m}$
- nadciśnienie w odbiorniku ścieków	$p_t = 0,00 \text{ MPa}$
5. Rzędna terenu w miejscu posadowienia	$H_t = 230,90 \text{ m n.p.m}$
6. Komora pompowni	
- rzędna zwierciadła wód gruntowych	$H_{wgr} = 228,30 \text{ m n.p.m}$
- miejsce montażu szafki sterowniczej	na płycie pompowni
- odległość szafki sterowniczej od pompowni	0,00 m
- kąt pomiędzy rurociągiem dopływowym i tłocznym	$\alpha = 190,00^\circ$
- usytuowanie pompowni	Poza ciągami komunikacyjnymi
7. Uwagi	



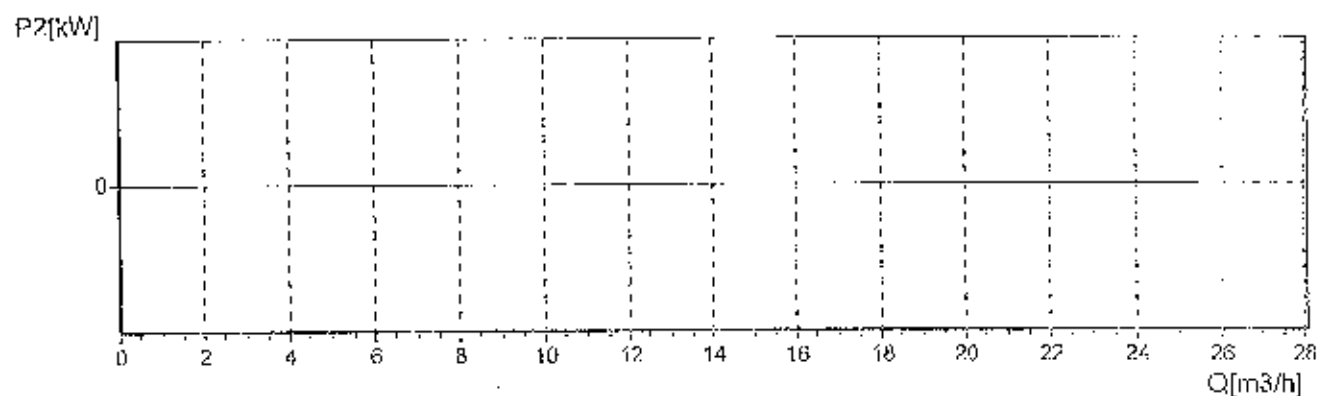
projektował:
Obiekt: *Pompownia P5 Graboszyce gm. Zator*
Inwestor:

Charakterystyki pompowni

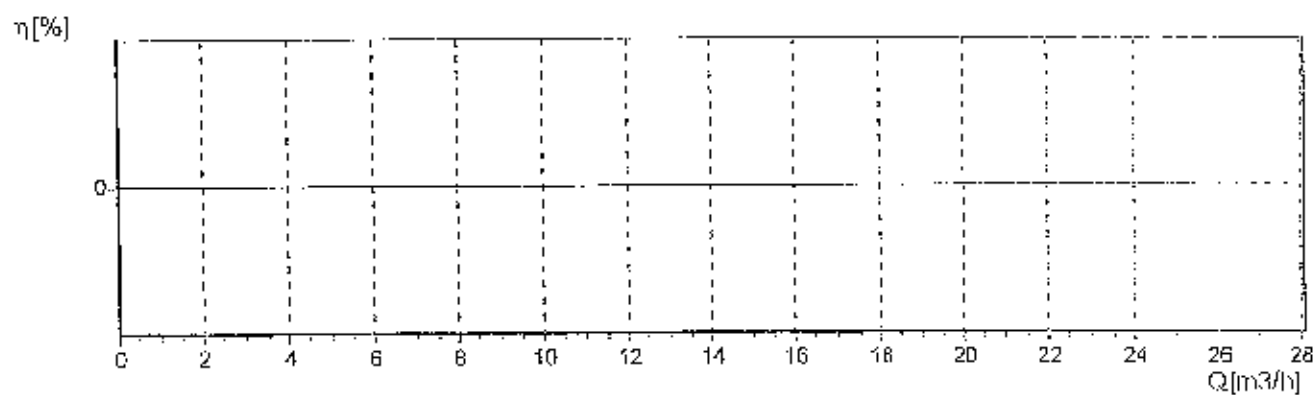
1. Wykres pracy pompowni



2. Charakterystyka mocy P2



3. Charakterystyka sprawności



projektował:

Obiekt: *Pompownia P5 Graboszyce gm. Zator*

Inwestor:

Wyniki obliczeń

1. Punkt pracy pompy

- rzeczywista wydajność pompowni
- rzeczywista wysokość podnoszenia pompy
- współczynnik bezpieczeństwa
- wysokość strat ciśnienia w rurociągu tłocznym (dla Q_p)
 - w pompowni
 - za pompownią
 - całkowite
- średnia geometryczna wysokość podnoszenia pomp
- prędkość przepływu ścieków
 - w pionach tłocznych
 - w rurociągach tłocznych za pompownią

Q_p	=	13,81	m ³ /h
H_p	=	9,19	m
$k = Q_p/Q_s$	=	34,53	
$\Delta h_{tt,ps}$	=	1,06	m
Δh_{tt}	=	2,03	m
$\Delta h_{tt,c}$	=	3,09	m
$H_{g,k}^{sr}$	=	6,10	m
$v_{płt}$	=	1,54	m/s
$v_{tłt}$	=	0,77	m/s

2. Rzędne

- posadowienia pompowni
- dna komory pompowni
- terenu w miejscu posadowienia
- pokrywy pompowni
- wlotu rurociągu dopływowego do pompowni
- minimalnego poziomu ścieków
- maksymalnego poziomu ścieków
- alarmowego poziomu ścieków

H_{pp}	=	224,86	m n.p.m.
H_d	=	224,98	m n.p.m.
H_t	=	230,90	m n.p.m.
H_{pok}	=	231,05	m n.p.m.
$H_{dłpł}$	=	226,05	m n.p.m.
H_s^{min}	=	225,35	m n.p.m.
H_s^{max}	=	225,65	m n.p.m.
H_a	=	225,95	m n.p.m.

3. Wysokość

- retencyjna komory pompowni
- martwa
- pokrywy ponad terenem

h_r	=	0,30	m
h_{mr}	=	0,37	m
h_{pok}	=	0,15	m

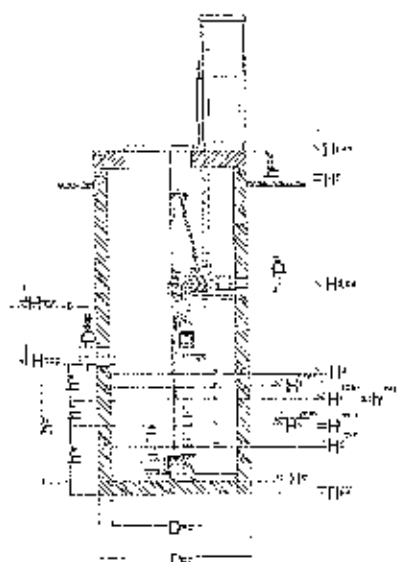
4. Objętość

- retencyjna komory pompowni
- martwa

V_r	=	0,34	m ³
V_m	=	0,42	m ³

5. Rzeczywista maksymalna częstotliwość włączeń pomp

$n_{max,r}$	=	0,57	1/h
-------------	---	------	-----



projektował:

Obiekt: *Pompownia P5 Graboszyce gm. Zator*

Inwestor:

Dane techniczne dobranej pompowni

1. Typ pompowni PS-IC 2.WP.02A.211.50/50 PB.P.120

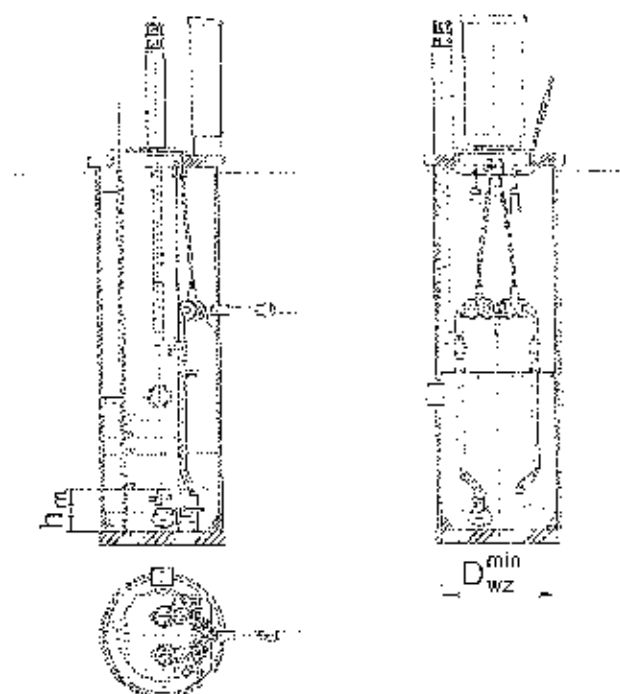
2. Pompy

- typ wirnika	otwarty
- typ	WP.02A.211.50
- napięcie zasilania	400,00 V
- znamionowa moc silnika P2	1,10 kW
- prąd znamionowy	3,00 A
- obroty silnika	2900,00 1/min
- średnica króćca tłoczego pompy	50,00 mm
- wolny prześwit pompy	43,00 mm
- masa pompy	22,00 kg
- liczba i przekrój kabli zasilających	4 x 1,00 mm ²
- liczba i przekrój kabli zabezpieczających	0 x 0,00 mm ²
- średnica rurociągów tłocznych w pompowni	50,00 mm

3. Obudowa z pokrywą

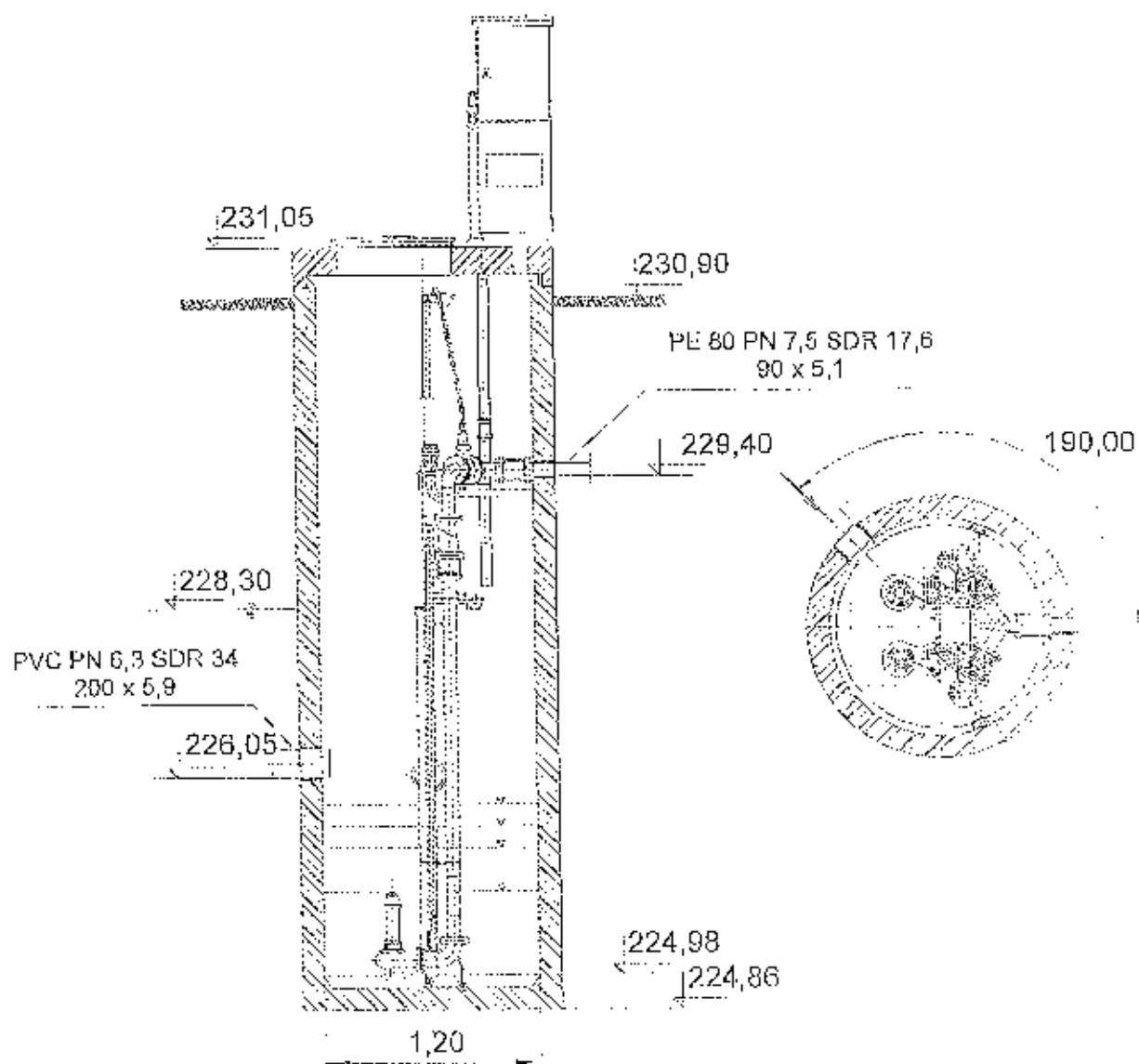
- typ obudowy	Obudowa z polimerobetonu
- średnica wewnętrzna	1,20 m
- średnica zewnętrzna	1,28 m
- wysokość obudowy	6,19 m
- orientacyjna masa (bez pokrywy)	2375 kg
- grubość ścianki	40 mm
- grubość dna	120 mm
- typ pokrywy	Pokrywa polimerobetonowa

4. Uwagi



Pompownia poza ciągiem komunikacyjnym

Lokalizacja: Pompownia P5 Graboszyce gm. Zator
Typ: PS-IC 2.WP.02A.211.50/50 PB.P.120



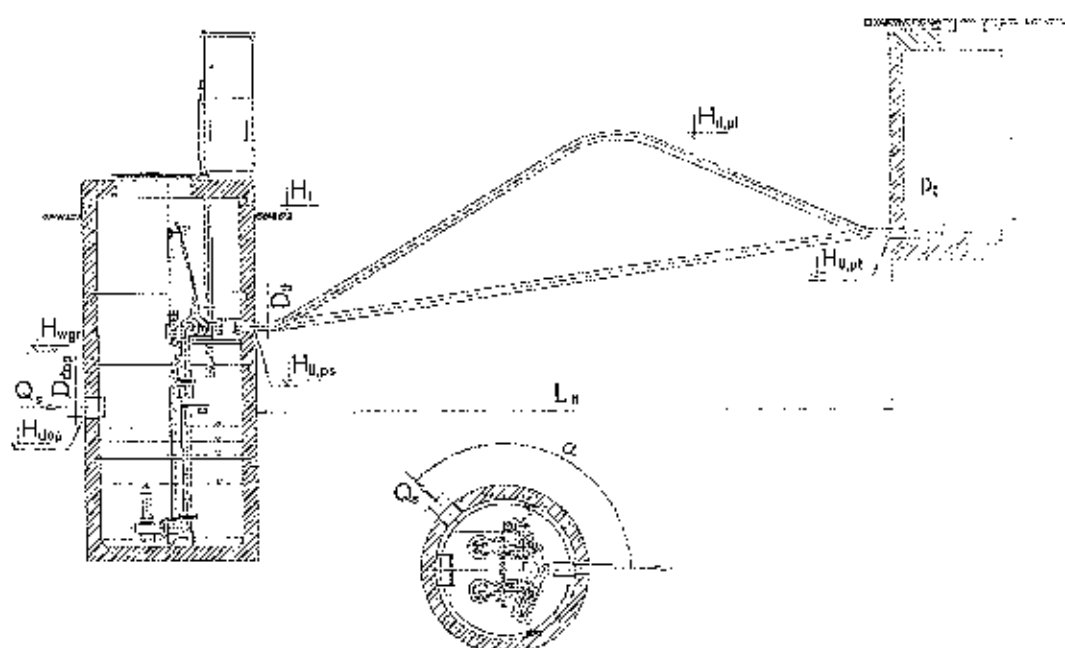
projektował:

Obiekt: *Pompownia P6 Graboszyce gm. Zator*

Inwestor:

Założenia do obliczenia pompowni ścieków

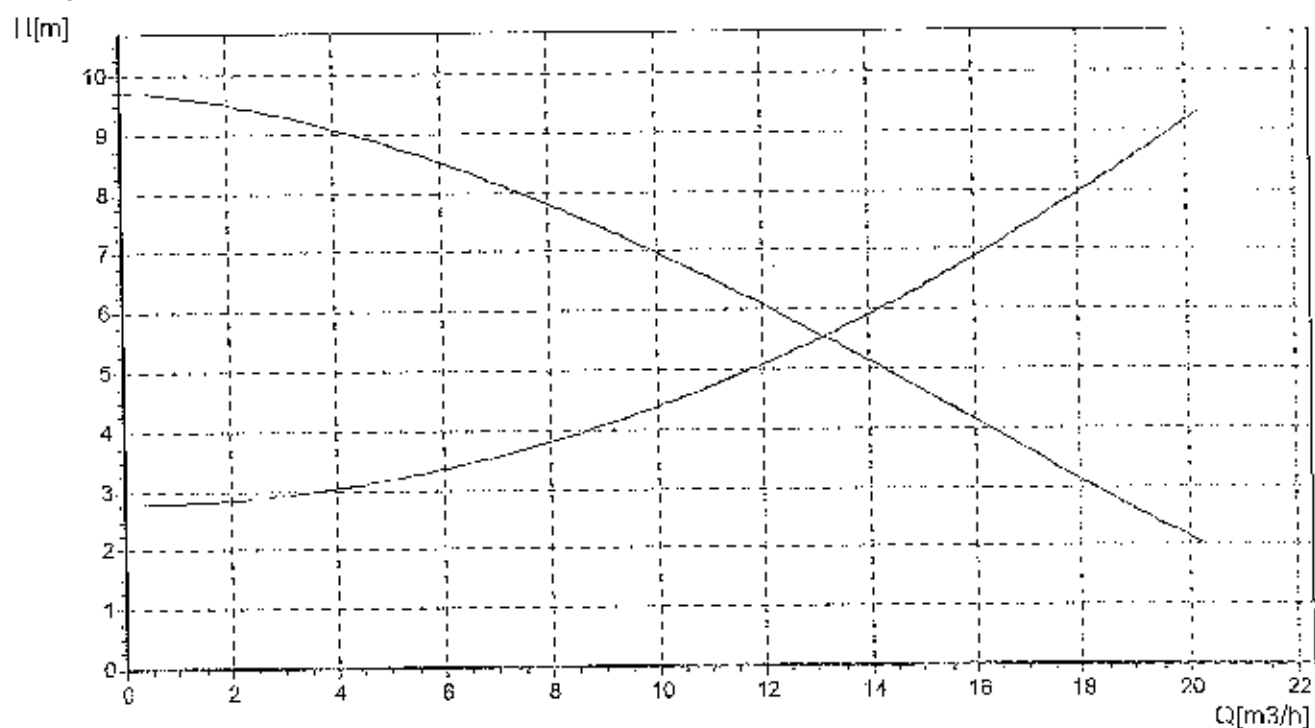
1. Rodzaj dopływających ścieków	ścieki bytowe
2. Maksymalny dopływ ścieków	$Q_s = 0,20 \text{ m}^3/\text{h}$
3. Najniżej usytuowany rurociąg doprowadzający ścieki	
- średnica	$D_{\text{dop}} = 200,00 \text{ (200x5,9) mm}$
- materiał / ciśnienie nominalne	PVC PN 6,3 SDR 34
- rzędna dna rurociągu na wlocie do pompowni	$H_{\text{dop}} = 233,67 \text{ m n.p.m.}$
4. Rurociąg tłoczny pompowni	
- średnica	$D_{\text{tl}} = 90,00 \text{ (90x5,1) mm}$
- materiał / ciśnienie nominalne	PE 80 PN 7,5 SDR 17,6
- długość rurociągu (do odbiornika)	$l_{\text{tl}} = 235,90 \text{ m}$
- rzędna dna rurociągu	
- na wylocie z pompowni	$l_{\text{tl, ps}} = 235,50 \text{ m n.p.m.}$
- na wlocie do odbiornika lub w najwyższym punkcie na trasie do odbiornika	$H_{\text{tl, pt}} = 235,90 \text{ m n.p.m.}$
- straty ciśnienia przy obl. przepływie ścieków Q_s	$\Delta h_{\text{tlo}} = 0,00 \text{ m}$
- nadciśnienie w odbiorniku ścieków	$p_t = 0,00 \text{ MPa}$
5. Rzędna terenu w miejscu posadowienia	$H_t = 237,00 \text{ m n.p.m.}$
6. Komora pompowni	
- rzędna zwierciadła wód gruntowych	$l_{\text{wgr}} = 235,30 \text{ m n.p.m.}$
- miejsce montażu szafki sterowniczej	na płycie pompowni
- odległość szafki sterowniczej od pompowni	0,00 m
- kąt pomiędzy rurociągiem dopływowym i tłocznym	$\alpha = 190,00^\circ$
- usytuowanie pompowni	Poza cięgaru komunikacyjnymi
7. Uwagi	



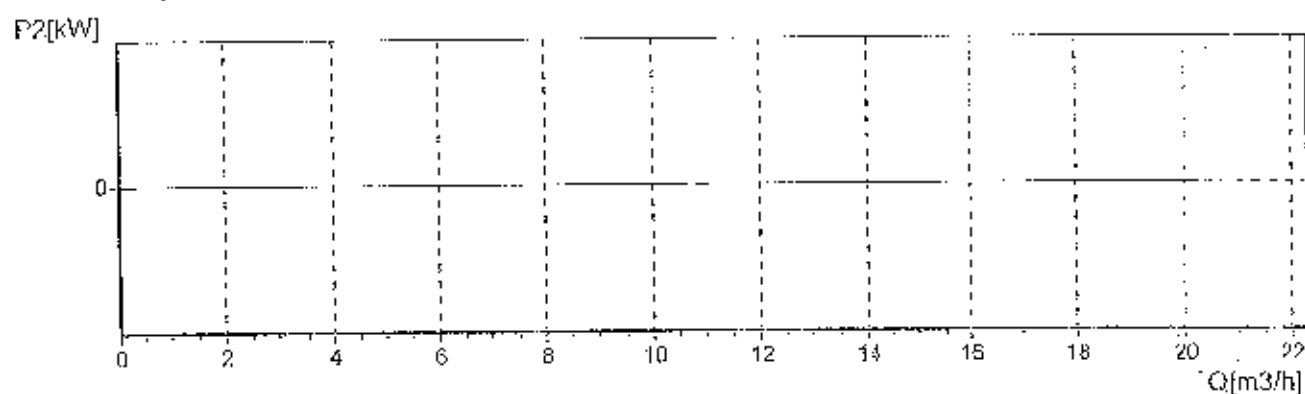
projektował:
 Obiekt: *Pompownia P6 Graboszyce gm. Zator*
 Inwestor:

Charakterystyki pompowni

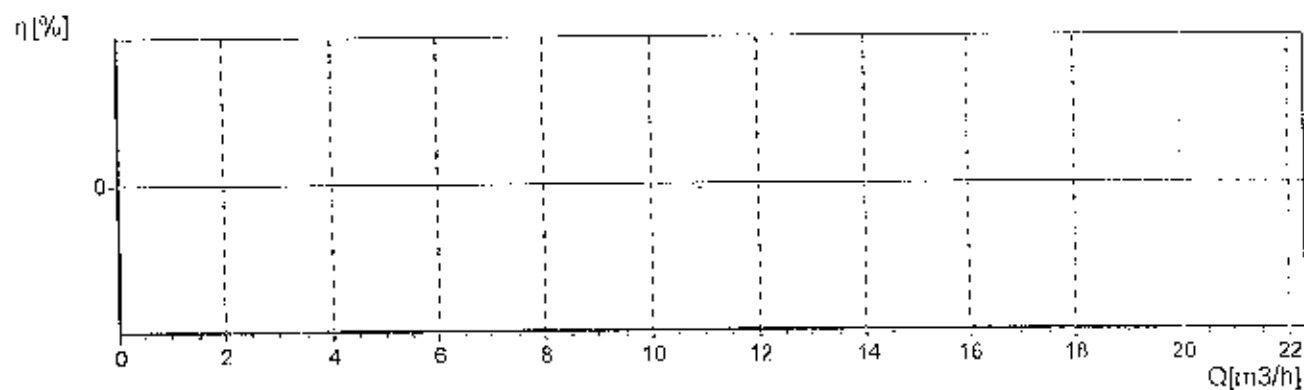
1. Wykres pracy pompowni



2. Charakterystyka mocy P2



3. Charakterystyka sprawności



projektował:

Obiekt: *Pompownia P6 Graboszyce gm. Zator*

inwestor:

Wyniki obliczeń

1. Punkt pracy pompy

- rzeczywista wydajność pompowni
- rzeczywista wysokość podnoszenia pompy
- współczynnik bezpieczeństwa
- wysokość strat ciśnienia w rurociągu tłocznym (dla Q_p)
 - w pompowni
 - za pompownią
 - całkowite
- średnia geometryczna wysokość podnoszenia pomp
- prędkość przepływu ścieków
 - w pionach tłocznych
 - w rurociągach tłocznych za pompownią

$$Q_p = 13,14 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H_p = 5,54 \text{ m}$$

$$k = Q_p / Q_g = 65,72$$

$$\Delta h_{t,pis} = 0,87 \text{ m}$$

$$\Delta h_{t,ii} = 1,88 \text{ m}$$

$$\Delta h_{t,ic} = 2,76 \text{ m}$$

$$H_{g,t}^{sz} = 2,78 \text{ m}$$

$$v_{p,ii} = 1,47 \text{ m/s}$$

$$v_{r,ii} = 0,73 \text{ m/s}$$

2. Rzęne

- posadowienia pompowni
- dna komory pompowni
- terenu w miejscu posadowienia
- pokrywy pompowni
- wlotu rurociągu dopływowego do pompowni
- minimalnego poziomu ścieków
- maksymalnego poziomu ścieków
- alarmowego poziomu ścieków

$$H_{pp} = 232,48 \text{ m n.p.m.}$$

$$H_d = 232,60 \text{ m n.p.m.}$$

$$H_t = 237,00 \text{ m n.p.m.}$$

$$H_{pok} = 237,15 \text{ m n.p.m.}$$

$$H_{dop} = 233,67 \text{ m n.p.m.}$$

$$H_s^{min} = 232,97 \text{ m n.p.m.}$$

$$H_s^{max} = 233,27 \text{ m n.p.m.}$$

$$H_a = 233,57 \text{ m n.p.m.}$$

3. Wysokość

- retencyjna komory pompowni
- martwa
- pokrywy ponad terenem

$$h_r = 0,30 \text{ m}$$

$$h_m = 0,37 \text{ m}$$

$$h_{pok} = 0,15 \text{ m}$$

4. Objętość

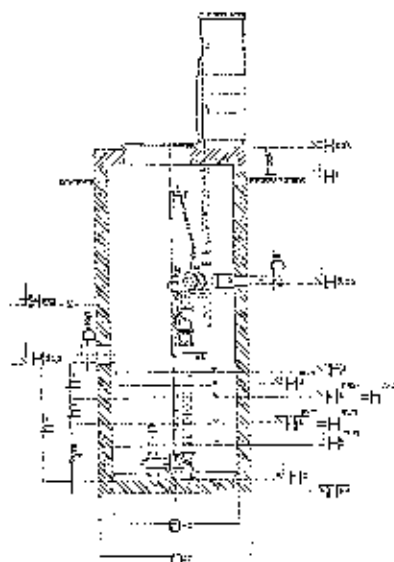
- retencyjna komory pompowni
- martwa

$$V_r = 0,34 \text{ m}^3$$

$$V_m = 0,42 \text{ m}^3$$

5. Rzeczywista maksymalna częstotliwość włączeń pomp

$$n_{max,r} = 0,29 \text{ 1/h}$$



projektował:

Obiekt: *Pompownia P6 Graboszyce gm. Zator*

Inwestor:

Dane techniczne dobranej pompowni

1. Typ pompowni PS-IC 2.WP.00A.255.50/50 PB.P.120

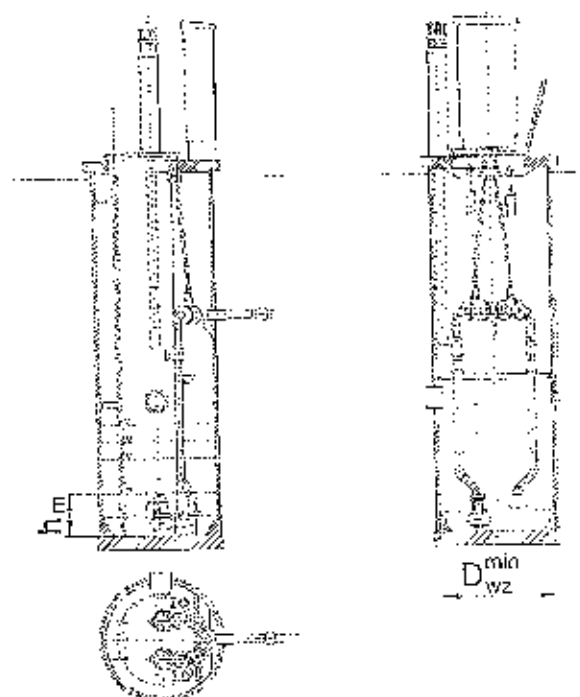
2. Pompy

- typ wirnika	otwarty
- typ	WP.00A.255.50
- napięcie zasilania	400,00 V
- znamionowa moc silnika P2	0,55 kW
- prąd znamionowy	2,30 A
- obroty silnika	2900,00 1/min
- średnica króćca tłocznego pompy	50,00 mm
- wolny przelot pompy	45,00 mm
- masa pompy	22,00 kg
- liczba i przekrój kabli zasilających	4 x 1,00 mm ²
- liczba i przekrój kabli zabezpieczających	0 x 0,00 mm ²
- średnica rurociągów tłocznych w pompowni	50,00 mm

3. Obudowa z pokrywą

- typ obudowy	Obudowa z polimerobetonu
- średnica wewnętrzna	1,20 m
- średnica zewnętrzna	1,28 m
- wysokość obudowy	4,67 m
- orientacyjna masa (bez pokrywy)	1833 kg
- grubość ścianki	40 mm
- grubość dna	120 mm
- typ pokrywy	Pokrywa polimerobetonowa

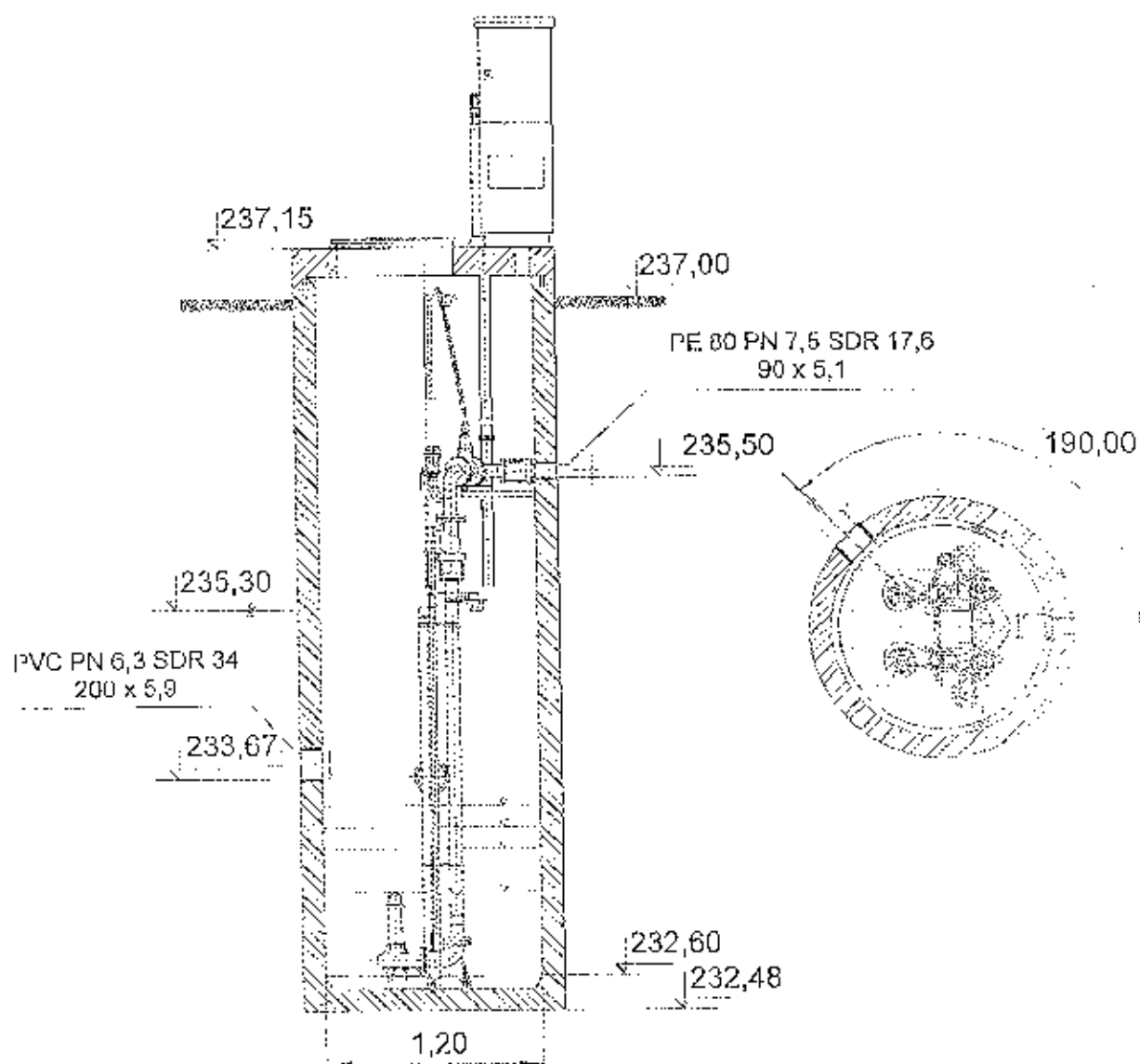
4. Uwagi



Pompownia poza ciągiem komunikacyjnym

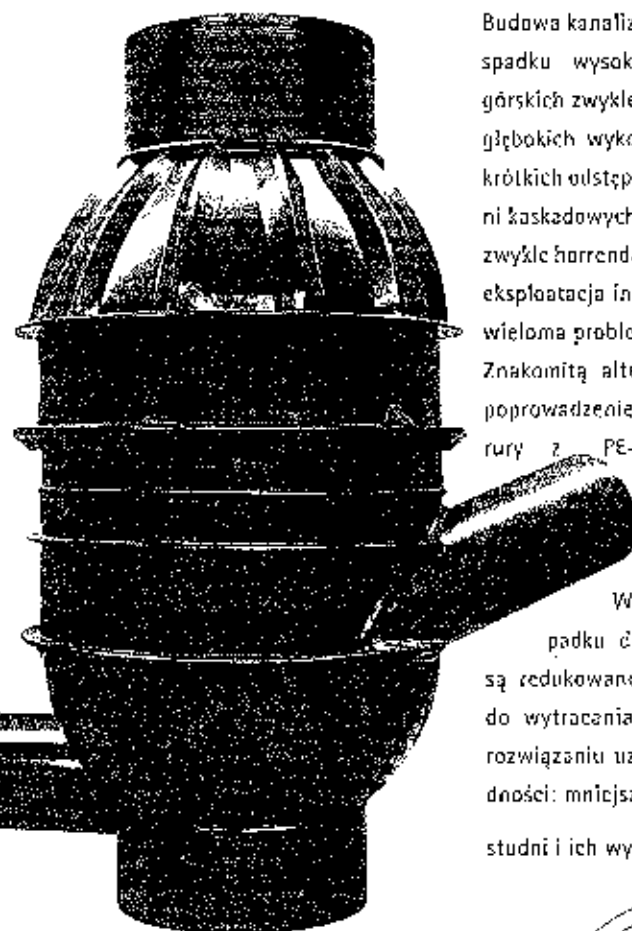
Lokalizacja: Pompownia P6 Graboszyce gm. Zator

Typ: PS-IC 2.WP.00A.255.50/50 PB.P.120



PODSTAWY Z OKRĄGŁYM DNEM STUDNIE DO WYTRACANIA ENERGII

ROUND BOTTOM- & ENERGY COMPENSATING CHAMBERS



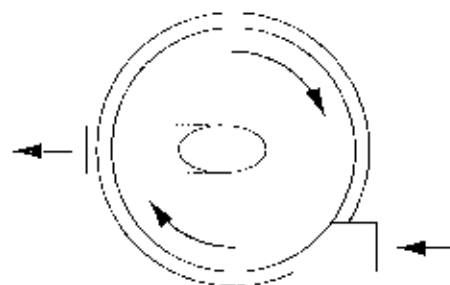
Standsäule mit Rundenwandsch
Standsäule mit Rundenwandsch

Budowa kanalizacji na terenach o dużym spadku wysokości np. w obszarach górskich zwykle wymaga prowadzenia głębokich wykopów oraz stosowania w krótkich odcinkach wielu głębokich studni kaskadowych. Koszty takiej budowy są zwykle horrendalnie wysokie a późniejsza eksploatacja instalacji wiąże się często z wieloma problemami.

Znakomitą alternatywę może stanowić poprowadzenie rurociągu (najczęściej rury z PE-HD) zgodnie z topografią terenu tzn. płytko pod ziemią, równoległe do jej powierzchni.

Występujące w takim przypadku duże prędkości przepływu są redukowane w ROMOLD- studniach do wytracania energii. Dzięki takiemu rozwiązaniu uzyskujemy znaczne oszczędności: mniejsza jest liczba niezbędnych studni i ich wysokości.

in very inclined terrain (e.g. mountain districts), with traditional construction with relatively short pipe drops, very deep drop chambers and pipe trenches result at short intervals. The construction costs are mostly uneconomical and the subsequent operation often burdened with problems. An alternative is provided with the use of pipelines matched to the topography - mostly PE-HD. The flow speeds occurring are reduced in ROMOLD energy-compensating chambers. At the same time, the construction height and number of chambers is reduced.



RB



PE; studnia na-
jako studnia do wytracania
energii, lub studnia odpowiadająca
na kaskadowe rozwiązanie
tłumienia energii

Round bottom,
for installation on PE
pipe supports the loss
energy compensating
chamber or pressure
distribution chamber

Ciśnienie robocze: PN 16/0 - 16 bar
 Max. wydajność odpowietrzania: 230 m³/h
 Powierzchnia otwarcia: 480 mm²
 Przyłącze: bagnotowe DN 80
 kołnierzowe DN 80

Nr kat.	Wykonanie	Głębokość zabudowy	
9827	końcówka BAIO	1,25 m	●
		1,50 m	●
9828	kołnierz DN 80	1,25 m	●
		1,50 m	●

Cechy konstrukcyjne:

Zespół napowietrzająco-odpowietrzający do ścieków z obudową został opracowany we współpracy z firmą HASTRA AG.

Zespół na- i odpowietrzający składa się z rury osłonowej z PE, armatury odcinającej i zaworu napowietrzająco-odpowietrzającego. Eliminuje się przez to konieczność budowy komory.

Zespół na- i odpowietrzający można później zabudować na zmontowanej kanalizacji przy użyciu opaski do nawiercania. Jako przykrycie proponuje się dostępny właz kanałowy z otworami wentylacyjnymi np. nr 2059.

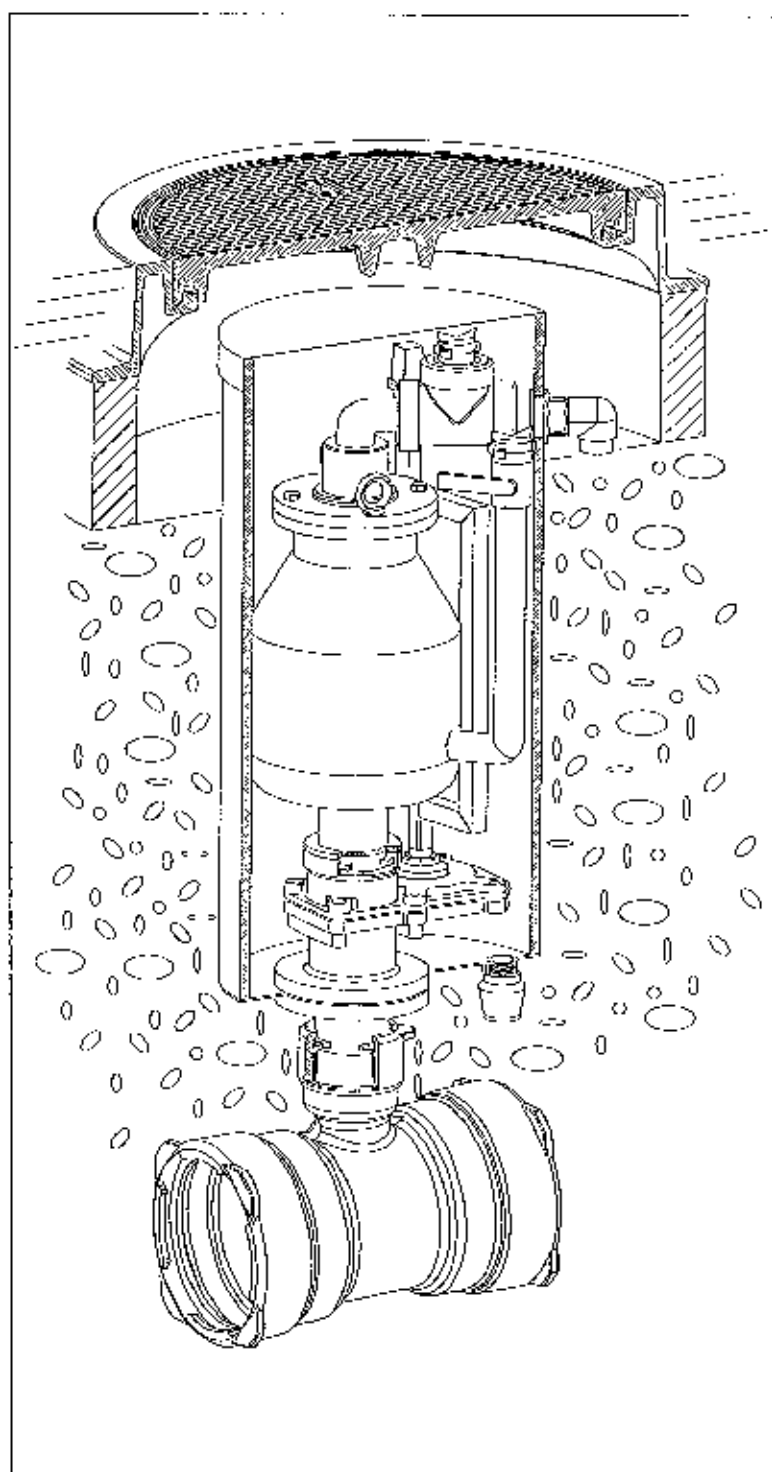
Wszystkie prace konserwacyjne można przeprowadzić z powierzchni ulicy, co eliminuje niebezpieczeństwo dla obsługi zaworu w komorze.

Wodę z rozbrzdgów odprowadza się przez opróżnienie. Zaleca się zabudowę zespołu w warstwie odsączającej z grubego żwiru na wysokości od powierzchni terenu do rurociągu. Zabudowa w przypadku wody gruntowej wymaga dodatkowych zabezpieczeń (zamknięcia opróżnienia).

W przypadku wykonania z końcówką BAIO zalecamy zastosowanie zabezpieczenia przed zabrudzeniem i przekręceniem nr NL92

Wyprowadzana z boku rura odpowietrzająca służy do dalszego odprowadzenia powietrza.

Medium: ścieki komunalne



1. Obszary zastosowania

Przepompownia TEGRA 600 jest kompaktową, w dużym stopniu sprefabrykowaną przepompownią ścieków przeznaczoną do automatycznego przetwarzania ścieków zawierających fekalia do wyżej położonego odbiornika.

Służy również do wydajnego i ekonomicznego tłoczenia ścieków z budynków, posesji oraz zakładów pracy, zakładów rzemieślniczych, hoteli, moteli itp. a w szczególności do:

- odprowadzania ścieków z domów mieszkalnych na terenach o rozproszonej zabudowie, gdzie ułożenie kanalizacji konwencjonalnej jest zbyt drogie, gdzie występują znaczne różnice poziomów terenu, gdzie panują trudne warunki gruntowo-wodne i układanie przewodów grawitacyjnych, ze spadkiem jest ekonomicznie nieuzasadnione,
- odprowadzania ścieków z pól kempingowych, infrastruktury przydrożnej, itp., zwłaszcza przy długich przewodach odprowadzających,
- odprowadzenia ścieków z obiektów użyteczności publicznej, zakładów rzemieślniczych i drobnych zakładów produkcyjnych itd.

Zastosowanie przepompowni jednopompowej w zbiorowym użytkowaniu jest możliwe, gdy użytkownik ma rozwiązany problem odbioru ścieków w przypadku awarii pompy.

Pompowni z pompami PIRANIA 08 nie zaleca się stosować w miejscach zbiorowego użytkowania oraz przy ściekach zawierających duże ilości zanieczyszczeń mineralnych.

2. Budowa przepompowni

Urządzenie składa się ze zbiornika wykonanego poprzez szczelne połączenie rury karbowanej z PP o średnicy ϕ 600/670 z dennicą (kineta ślepa z PP). Wewnątrz zbiornika zamontowana jest instalacja tłoczna z PE z armaturą odcinającą i zwrotną oraz pompa zatapialna typu szeregu Pirania. Przepompownia wyposażona jest w wyłączniki pływakowe, sterujące pracą pompy oraz szafkę zasilającą-sterującą.

Typoszeręg przepompowni obejmuje głębokości H_z : 1,95; 2,45; 2,95; 3,45 oraz 3,95 m.

Na zamówienie dostępna jest także przepompownia TEGRA 600 o głębokości 6,45 m.

Rysunek złozeniowy przepompowni TEGRA 600:

1. Zbiornik pompowni wykonany z rury karbowanej 600 mm
 - 1.1 dno zbiornika (kineta ślepa)
 - 1.2 rura karbowana ϕ 600/670
2. Przykrycie zbiornika(*) - patrz punkt 8
3. Pompa zatapialna PIRANIA 08 - 26 z podstawą
4. Wewnętrzna instalacja tłoczna z rur PE 80 - 40, 50 lub 63 mm
5. Zawór zwrotny $1\frac{1}{4}$ ", $\frac{3}{2}$ " lub 2"
6. Zasuwa regulacyjno-odcinająca $1\frac{1}{4}$ ", $\frac{3}{2}$ " lub 2"
7. Śrubunek do łączenia stałej i wyjmowalnej wewnętrznej instalacji tłocznej
8. Podłączenie zewnętrznej sieci kanalizacji ciśnieniowej
 - 8a uszczelka „in situ” 40/51, 50/60 lub 63/75 mm
 - 8b kształtka Polyrac (*)
9. Podłączenie dopływu grawitacyjnego ścieków - kształtka „in situ” (*)
10. Wyłączniki pływakowe
11. Łańcuch do montażu i demontażu pompy
12. Instalacja wentylacji grawitacyjnej
13. Przepust kablowy ϕ 50x250 mm z uszczelką „in situ” 50/60 mm

(*) elementy do wyboru - zależne od indywidualnych potrzeb, których komplet nie obejmuje, które wyspecyfikować należy osobno:

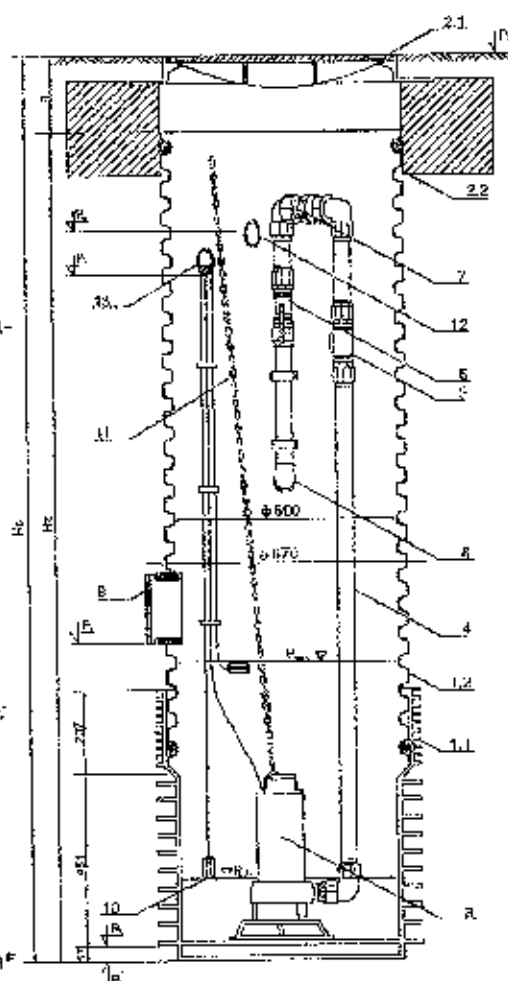
- zwieńczenia przepompowni,
- podłączenia dopływu grawitacyjnego - kształtki „in situ”,
- kształtki podłączenia zewnętrznej instalacji tłocznej.

3. Charakterystyka zbiornika przepompowni

Zbiornik przepompowni charakteryzują następujące pojemności:

V_m = pojemność martwa	- 93 dm ³	- $n_m \approx 0,32$ m
V_s = pojemność robocza	- 93 ÷ 186 dm ³	- $h_r = 0,3 \div 0,6$ m*
V_z = pojemność zapasowa	- 32 ÷ 320 dm ³	- $h_z = 0,1 \div 1,0$ m*

* - każde 10 cm zbiornika = 32 dm³

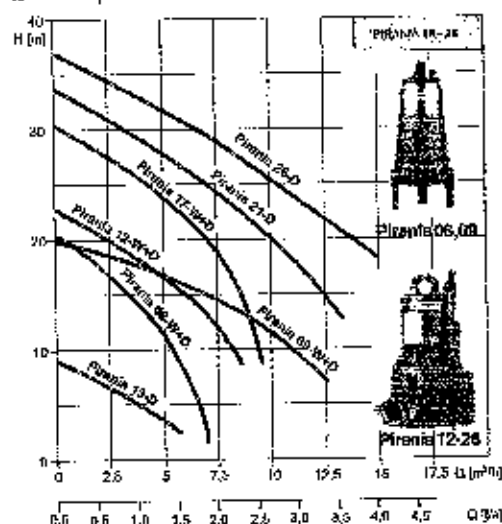


4. Dane techniczne pomp typoszeregu PIRANIA

Typ pompy	Charakterystyka pompy		Napięcie [V]	Moc P_1/P_2 [kW]	Prąd znamionowy [A]	Obroty [min ⁻¹]	Masa [kg]
	Q [dm ³ /s]	H [m]					
Pirania 08 W *	0,7-1,9	16-2,6	1~230	1,41/1,0	6,4	2900	18
Pirania 08 D *	0,7-1,9	16-2,6	3~400	1,34/1,0	2,7	2900	18
Pirania 09 W	0,7-3,7	19-6,0	1~230	2,60/1,8	11,6	2900	23
Pirania 09 D	0,7-3,4	19-7,5	3~400	2,60/2,0	4,6	2900	23
Pirania 12 W	0,7-2,3	20-10	1~230	1,7/1,2	8,2	2900	32
Pirania 12 D	0,7-2,3	20-10	3~400	1,7/1,2	3,3	2900	32
Pirania 13 D	0,7-1,4	6-4	3~400	1,9/1,3	3,6	1330	32
Pirania 17 D	0,7-2,5	26-10	3~400	2,3/1,7	4,0	2900	32
Pirania 21 D	1,1-3,5	31-13	3~400	2,8/2,1	4,8	2900	37
Pirania 26 D	1,1-4,0	34-18	3~400	3,4/2,6	5,6	2900	40

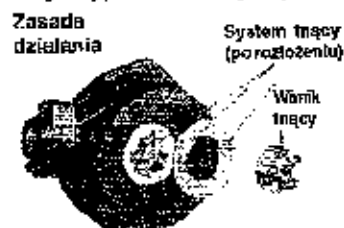
gdzie P_1 - moc pobierana z sieci, P_2 - moc oddawana na wał silnika.

* - pompy tylko dla indywidualnych odbiorców



Charakterystyka pompy

Pompy typoszeregu Pirania są monoblokowymi pompami zatapialnymi z promieniście usytuowanym króćcem tłocznym. Posiadają trwałe, bezobsługowe łożyskowanie oraz uszczelnienie wału z węgla krzemu odporne na niekorzystne warunki pracy. Wyposażone są w system rozdrabniający o unikalnej konstrukcji ograniczającej do minimum blokowanie pompy, który rozdrabnia zanieczyszczenia w ściekach do wymiarów 1,5-2,0 mm. Pompy mogą tłoczyć ścieki o temperaturze do 40°C, a okresowo do 60°C. Na obudowę pomp użyto żeliwo i stal nierdzewną lub tylko żeliwo. Pompy występują w wersji zasilanej napięciem 1~230V (W) lub 3~400V (D). Dopuszczalna ilość cykli w ciągu godziny dla tych pomp wynosi 20.



5. Charakterystyka szafki zasilająco-sterowniczej

Szafka sterownicza jest obudową tworzywową do montażu naściennego o wymiarach 312x251x150 mm dla 1~ oraz 375x220x140 mm dla 3~z przezroczystymi drzwiczkami, wykonaną w stopniu ochrony IP55, dostosowaną do montażu na zewnątrz.

Szafka wyposażona jest w:

- wyłącznik instalacyjny,
- wyłącznik silnikowy,
- stycznik,
- sterownik z wyświetlaczem LCD,
- listwę zaciskową.

Zasilanie szafki wykonuje się kablem 3-żyłowym (dla szafki 1-fazowej) lub 5-żyłowym (dla szafki 3-fazowej) przez podłączenie do listwy zaciskowej. Do listwy zaciskowej podłącza się również kabel zasilający pompy oraz kable wyłączników pływakowych. Standardowo pompa oraz wyłączniki pływakowe wyposażone są w kable o długości 10 m. Na zasilaniu szafki zaleca się zastosowanie wyłącznika różnicowo-prądowego oraz ochrony przepięciowej.



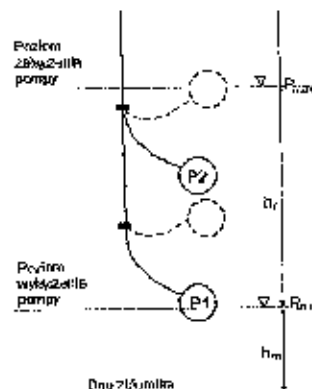
6. Opis automatycznej pracy pompowni

Automatyczną pracę pompowni steruje sterownik w oparciu o sygnały uzyskiwane z wyłączników pływakowych oraz pomiary czasu.

Stany awaryjne przepompowni (przepełnienia, przeciążenia, awarie pompy, zasilania lub wyłączników pływakowych) komunikowane są optycznie - na wyświetlaczu LCD sterownika poprzez miganie wyświetlacza i akustycznie przez brzęczyk.

W celu wezwania obsługi, sygnał o stanie awarii przepompowni może być wyprowadzony w wybrane miejsce na odległość do 100 m.

Sterownik zlicza ponadto łączny czas pracy pompy oraz ilość stanów awaryjnych.



7. Montaż przepompowni

Montaż zbiornika pompowni wykonuje się na stabilnym podłożu w odwodnionym wykopie na wyrównanej podsypce piaskowej wg rysunku złożeniowego. W trakcie zasypywania zbiornik wyposaża się w podłączenie kanalizacji grawitacyjnej, instalację wentylacji oraz przepust kablowy.

Podłączenie przewodów kanalizacji grawitacyjnej doprowadzających ścieki do zbiornika pompowni wykonuje się przy użyciu piły wyrzynarki oraz wkładki „in situ”.

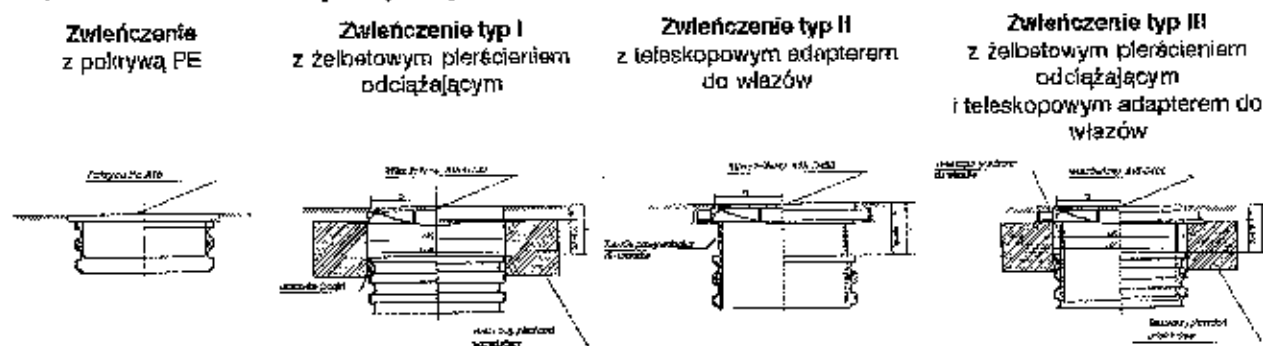
Przepust kablowy $\phi 50$ oraz podłączenie instalacji wentylacji grawitacyjnej $\phi 50$ wykonuje się w dowolnych miejscach na obwodzie zbiornika w zależności od indywidualnych potrzeb. Otwory wykonuje się stosując otwornicę $\phi 60$ nakładaną na wiertarkę. Przejścia rurami $\phi 50$ uszczelnia się uszczelkami „in situ” 50/60 mm.

Następnie do wnętrza zbiornika opuszcza się pompę zamontowaną na łańcuchach oraz wyjmowaną część instalacji tłocznej. Obydwa fragmenty instalacji tłocznej (stały i wyjmowany) łączy się za pomocą śrubunku.

Montaż przepompowni kończy podłączenie kabli zasilających oraz sterowniczych do szafki zasilająco-sterowniczej wg schematu w instrukcji obsługi.

Uruchomienie przepompowni obejmuje kontrolę ułożenia wyłączników pływakowych, załączenie zasilania, porównanie poboru prądu z prądem znamionowym oraz ewentualną regulację nastawy zasuwy.

8. Możliwe zwieńczenia przepompowni



9. Klucz zastosowany w nazewnictwie przepompowni TEGRA 600

Znaczenie poszczególnych członów nazwy przepompowni przedstawia diagram:

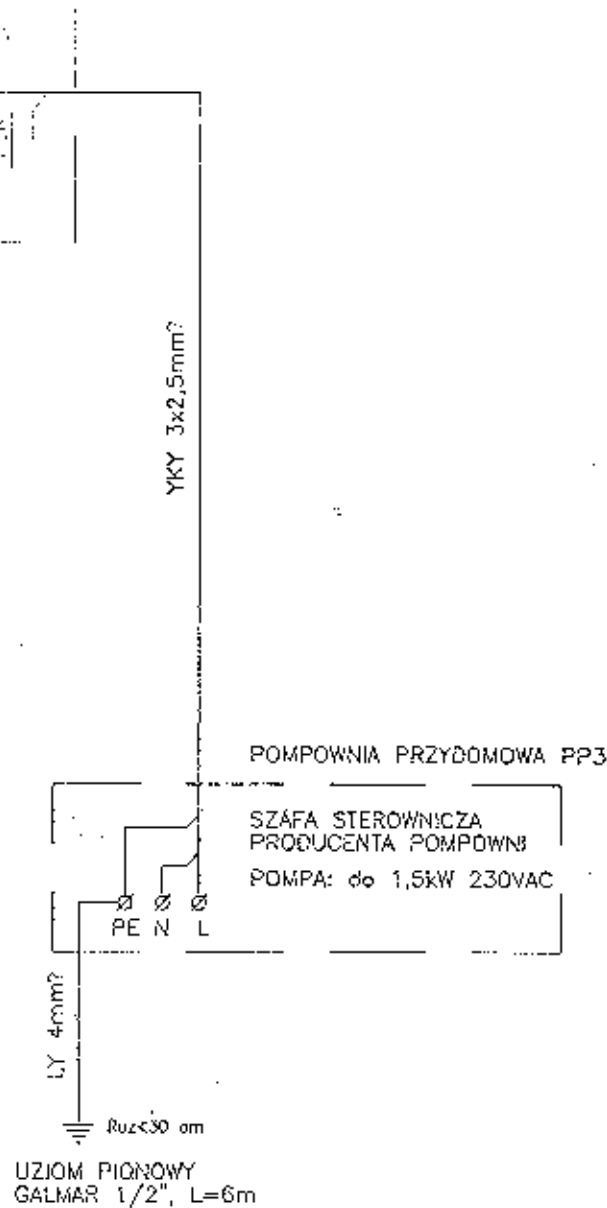
Pompownia	S	600	/	2.45	-	P-08	/	40	-	T	/	3	-	1.3	/	P
Rodzaj tłoczonego medium (ścieki-S)																
Średnica wewnętrzna zbiornika przepompowni [mm]																
Wysokość zbiornika przepompowni [m]																
Typ pompy (skrót od nazwy własnej pompy, np. P-08 od PIRANIA 08)																
Średnica króćca PE do podłączenia sieci tłocznej [mm]																
Wyposażenie w szafkę sterowniczą (T - sterownik w wersji pełnej)																
Rodzaj zasilania (1-jednofazowy 230 V AC, 3-trójfazowy 400 V AC)																
Pobór mocy [kW]																
P - wyłączniki pływakowe																

Uwaga:

Producent zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian konstrukcyjnych.

1.5. Zasilanie pompowni przydomowej

W ramach kanalizacji w branży technologicznej przewidziano budowę pompowni przydomowej PP3 na działce nr 248/11. Pompownia będzie w eksploatacji właściciela działki, na której jest usytuowana. Pompownię zasilić kablem YKYżo 3 x 2,5 mm² wyprowadzonym z urządzeń elektrycznych właściciela działki, będących za układem pomiarowym. Zabezpieczenie o charakterystyce Ci6-30 mA w obudowie S2 dobudować obok lub w istniejącej tablicy bezpiecznikowej budynku. Trasę kabla można zmieniać stosując się do życzeń właściciela działki, który po wybudowaniu kanalizacji będzie użytkownikiem pompowni przydomowej. W pompowni pompa jednofazowa o mocy do 1,5 kW, napięciu 230 VAC. W szafce sterowniczej producenta pompowni przewód PE uziemić stosując uziom pionowy Galmar 1/2" o długości 6 m. Oporność uziemienia do 30 omów. Schemat zasilania pompowni przydomowej podano na rys. nr E-5.



UKŁAD SIECI: TN-C-S