

PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW

**OPIS TECHNICZNY PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW
DO PROJEKTU BUDOWLANEGO
BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ WRAZ Z PRZEPOMPOWNIĄ
ŚCIEKÓW I KANALIZACJI DESZCZOWEJ W UL. POLNEJ, GM.
PROSTKI DZ. NR 328, 295/2.**

A. Przepompownia sieciowa PI

Zaprojektowano sieciową przepompownię ścieków PI.

Dobrana przepompownia ścieków spełnia wymagania PN-EN 12050-1:2002 oraz PN-EN 12050-6:2002. Dla przepompowni Producent dostarcza pełną Dokumentację Techniczno-Ruchową zawierającą: instrukcje obsługi i konserwacji całej pompowni, pomp, układu sterowania; książkę eksploatacji obiektu; gwarancję; deklaracje zgodności.

WYPOSAŻENIE PRZEPOMPOWNI OBEJMUJE:

1. Pompy typy pomp wg załączonej karty doboru

2. Komora przepompowni -Zbiornik (wymiary wg załączonej karty doboru) :

Przepompownia PI zbiornik DN1200 mm

- Prefabrykowane elementy polimerobetonowe zgodnie z PN-B-10729:1999, PN-B-03264, PN-85/S-10030 o następujących parametrach:
 - Gęstość materiału 2,2 – 2,3 g/cm³;
 - Wytrzymałość na ściskanie 90-130 N/mm²;
 - Wytrzymałość na zginanie 18-23 N/mm²;
 - Odporność chemiczna w środowisku wodnym w zakresie pH 1-10;
 - Dopuszcz. się stały kontakt z temp. do + 80°C.
- Elementy posiadające Aprobatę COBRTI Instal lub IBDiM.
- Pokrywa wjazdowa do pompowni nieprzejazdowa, prostokątna o wymiarach umożliwiających łatwy montaż i demontaż pomp oraz dostęp obsługi do pompowni, wykonana ze stali kwasoodpornej gatunku 304 ocieplana, wyposażona w blokadę zabezpieczającą przed przypadkowym zamknięciem otwartej komory
- Zawory zwrotne kołnierzowe typ 53/13 z żeliwa sferoidalnego pokryte trwałą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków
- Zasuwy odcinające miękkouszczelnione kołnierzowe krótkie F4 typ 06/30 z żeliwa sferoidalnego pokryte trwałą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków
- Rurociągi tłoczne wewnątrz pompowni ze stali kwasoodpornych łączonych przy wykorzystaniu kołnierzy ALU pokrytych trwałą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków
- samouszczelniające się połączenie pomiędzy pompą a podstawą; uszczelka neoprenowa pod wpływem ciężaru pompy i ciśnienia panującego w rurociągu pozwala na uzyskanie 100% szczelności;
- otwór wlotowy (kielich z uszczelką) przystosowany do podłączenia rurociągu grawitacyjnego,
- Deflektor na dopływie do pompowni
- wyjście z przepompowni na zewnętrzny przewód tłoczny za pomocą kształtki kołnierzowej,
- Drabina umożliwiająca zejście na dno zbiornika wykonana ze stali kwasoodpornej wg PN-80 M-49060
- Prowadnice pomp ze stali kwasoodpornych
- Podest technologiczny ze stali kwasoodpornych przenośny

- Śruby i inne materiały kotwiące i łączące wykonane ze stali kwasoodpornych gatunku co najmniej AISI 304 znormalizowane wg DIN 931, 934, 125
- Uszczelki EPDM odporne na działanie ścieków
- przelot z rur PCV dla doprowadzenia kabla zasilającego do szafki sterowniczej,
- Łańcuchy ze stali kwasoodpornej AISI 316 dla montażu i demontażu eksploatacyjnego pomp wg DIN 763, PN-75/M-84543

Wszystkie elementy znajdujące się w komorze pompowni wykonane ze stali kwasoodpornych co najmniej gatunku AISI 304 wg PN-EN 10088:1998. Wszelkie spawy wykonane przez osobę posiadającą odpowiednie uprawnienia. Spawy wykonane w technologii TIG 2T sprzętem spełniającym wymogi EN 60 974-1.

Prefabrykowana przepompownia spełnia wymagania BHP zawarte w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn. 1 października 1993 r. (Dz.U. Nr 96 poz. 438)

3. Specyfikacja szafy zasilająco-sterowniczej d-c dla pompy ze sterownikiem mikroprocesorowym

- 1) Obudowa o stopniu ochrony IP66 wykonana ma być z izolacyjnego i trudnopalnego, termoutwardzalnego kompozytu poliestrowego, zbrojonego włóknem szklanym, o wysokiej odporności na uszkodzenia mechaniczne i na działanie zewnętrznych warunków atmosferycznych, lub metalowa malowana proszkowo. Obudowa ma być wyposażona w podwójne drzwi, przy czym drzwi wewnętrzne pełnią rolę pulpitu operatorskiego. Układ sterowania ma być zamocowany na cokole umożliwiającym wyprowadzenie przez cokol przewodów zasilających i sterowniczych z pompowni do układu sterowania.
- 2) Jednostkę sterującą zestawu pompowego stanowi zaawansowany technologicznie sterownik, zawierający oprogramowanie realizujące opisane poniżej funkcje sterujące i diagnostyczne, zintegrowany z prostym w obsłudze panelem sterowania. Panel sterownika wyposażony jest w przyciski nastaw i podświetlany, graficzny wyświetlacz LCD o wymiarach minimum 9cm / 14cm. Na wyświetlaczu, w sposób graficzny pokazywane jest aktualne położenie i stan pracy pomp, ewentualnych mieszadeł i przetworników pomiarowych wraz z wynikami pomiarów, oraz status systemu. Każdy obraz na wyświetlaczu posiada rozwijalny tekst pomocy w języku polskim na temat możliwych ustawień i możliwości modyfikacji nastaw. Wyjściowym oknem sterownika jest graficzny obraz pompowni pokazujący rzeczywistą ilość zainstalowanych pomp i stan ich pracy, położenie pływaków oraz rzeczywisty poziom ścieków w pompowni w postaci linii obniżającej się lub podnoszącej w zależności od poziomu ścieków. Powyższe stany są też wykazane w postaci numerycznej określającej czas pracy pomp czy napełnienie zbiornika pompowni w centymetrach lub procentach napełnienia. Poprzez wyjście Ethernetowe (VNC) sterownik można podłączyć bezpośrednio do sieci internetowej, co daje możliwość jego wizualizowania poprzez przeglądarkę internetową.

Zadaniem sterownika jest realizowanie następujących funkcji:

- a) sterowanie pracą pompy w oparciu o pomiar poprzez sondę hydrostatyczną,
- b) w przypadku uszkodzenia lub zdemontowania sondy hydrostatycznej, sterowanie pompami ma się odbywać, w trybie pracy awaryjnej, poprzez określoną ilość wyłączników pływakowych (min. 2),
- c) załączanie/wyłączanie pompy zgodnie z zaprogramowanymi progami poziomu,
- d) realizowanie opóźnień czasowych przy załączeniu/wyłączeniu pompy,
- e) zliczanie godzin pracy pompy,
- f) generowanie alarmów i ostrzeżeń oraz tworzenie zaawansowanych zestawień alarmów ze stemplami czasowymi,

- g) kontrola stanu zabezpieczeń wewnętrznych pompy,
- h) kontrola stanu zabezpieczeń zwarciovych i przeciążeniowych silnika pompy,
- i) transmisja danych za pośrednictwem zainstalowanego w sterowniku modemu GPRS, (poprzez wiadomości SMS, i do systemu SCADA)

Ponadto przy zastosowaniu dodatkowych modułów kontrolnych i urządzeń zewnętrznych takich jak przekładniki prądowe, przepływomierz, itp. sterownik ma za zadanie realizowania kolejnych funkcji:

- a) pomiar temperatury silnika, temperatury łożysk, oporności izolacji uzwojeń stojana oraz zawartości wody w oleju i generowanie sygnału alarmu w przypadku przekroczenia wartości dopuszczalnych,
 - b) kompletny zdalny widok instalacji pompowej,
 - c) możliwość zdalnego ingerowania w nastawy sterownika,
 - d) optymalizacja programu konserwacji i serwisowania.
- 3) Wyposażenie szafy zasilająco-sterowniczej pompy stanowią ponadto elementy elektryczne, układy zabezpieczające i wykonawcze takie jak:
- a) rozłącznik główny napięcia zasilania z pokrętle umieszczonym na drzwiach wewnętrznych,
 - b) układ kontroli asymetrii faz zasilania, zabezpieczający silniki pomp przed skutkami pracy przy braku fazy lub przy nieprawidłowej kolejności faz napięcia zasilającego,
 - c) zabezpieczenia zwarciovowe i przeciążeniowe silników pomp w postaci samoczynnych wyłączników silnikowych,
 - d) układy rozruchowe w postaci styczników,
 - e) podświetlane przełączniki sterowania ręcznego umieszczone na drzwiach wewnętrznych, umożliwiające załączenie pomp w trybie pracy ręcznej oraz kontrolowane pompowanie ścieków poniżej zabezpieczenia przed suchobiegiem,
 - f) zewnętrzny, świetlny, migowy sygnalizator stanu alarmowego,
 - g) zestaw antykondensacyjny złożony z grzałki o mocy 30W i termostatu z nastawianym progiem zadziałania.
- 4) Szafa sterownicza wyposażona ma być w;
- a) wentylowany podest umożliwiający jej umocowanie na betonowym stropie pompowni oraz zapewniający wygodne wprowadzenie do niej kabli obiektowych.
 - b) Grzałkę z regulatorem termostatycznym zapobiegającą kondensacji par w obrębie szafy
 - c) System wentylacji z regulatorem zapobiegający przegrzewaniu się szafy w okresie letnim przy dużym nasłonecznieniu.
 - d) Szafa sterownicza ma być wewnętrznie izolowana termicznie
 - e) Opcjonalnie szafa może być wyposażona w fundament prefabrykowany, który może być zakopany w ziemi.

~~Ogrodzenie sieciowej przepompowni ścieków~~

~~Teren projektowanych przepompowni ścieków należy ogrodzić. Zaprojektowano ogrodzenie o wymiarach 5m x 5m dla PI (wymiar w osiach słupków). Przewidziano panelowy system ogrodzeniowy. W skład ogrodzenia wchodzi następujące elementy:~~

- ~~• panele o szerokości 2000-3500mm i wysokości min. 1730mm zakończone jednostronnie ostrymi końcówkami drutów o dł. min. 30mm, które można umieścić u góry lub u dołu ogrodzenia, z poziomym profilowaniem nadającym panelom dodatkową sztywność;~~
- ~~rozmiar oczka min. 100x50mm, średnica drutu: poziome min. 4,5mm, pionowe min. 4,0mm; panele wykonane z ocynkowanych drutów stalowych i powleczone PVC;~~

- słupy o śr. min. 48mm i grubości ścianki min. 1,5mm, mocowanie paneli do słupów przy pomocy specjalnych obejm; słupy wykonane ze stali ocynkowanej wewnątrz i na zewnątrz (min. powłoka 275 g/m² z obu stron), malowane proszkowo min. grubość powłoki poliestrowej wynosi 60 mikrometrów;
- brama dwuskrzydłowa lokalizacja bramy na etapie budowy.

Montowanie elementów systemowych ogrodzenia do konfekcjonowanych fundamentów wybranego producenta.

OBLICZENIA TECHNOLOGICZNE PRZEPOMPOWNI SIECIOWEJ PI

STAN OBECNY

- ilość ścieków:
 - Ilość obsługiwanych mieszkańców przyjęto $n = 40$ osób,
 - Wskaźnikowe zapotrzebowanie wody $q = 0,10 \text{ m}^3/\text{d}$,
 - Współczynnik nierównomierności dobowej i godzinowej $K_d = 1,3$ i $K_h = 1,8$,

- średnia dobową ilość ścieków:

$$Q_d^s = 40 * 0,10 \text{ m}^3/\text{d} = 4 \text{ m}^3/\text{d}$$

- maksymalna dobową ilość ścieków:

$$Q_d^{\max} = 4 * 1,3 = 5,2 \text{ m}^3/\text{h}$$

- maksymalna godzinowa ilość ścieków:

$$Q_h^{\max} = 5,2 * 1,8/24 = 0,39 \text{ m}^3/\text{h}$$

STAN PROGNOZOWANY

- ilość ścieków:
 - Ilość obsługiwanych mieszkańców przyjęto $n = 200$ osób,
 - Wskaźnikowe zapotrzebowanie wody $q = 0,10 \text{ m}^3/\text{d}$,
 - Współczynnik nierównomierności dobowej i godzinowej $K_d = 1,3$ i $K_h = 1,8$,

- średnia dobową ilość ścieków:

$$Q_d^s = 200 * 0,10 \text{ m}^3/\text{d} = 20 \text{ m}^3/\text{d}$$

- maksymalna dobową ilość ścieków:

$$Q_d^{\max} = 20 * 1,3 = 26 \text{ m}^3/\text{h}$$

- maksymalna godzinowa ilość ścieków:

$$Q_h^{\max} = 26 * 1,8/24 = 1,95 \text{ m}^3/\text{h}$$

Opracował:

mgr inż. Renata Kuczyńska - Szulcbacher

BL/87/02

PROJEKTOR Pracownia Projektowa

ul. Noniewicza 85 C
Suwałki

ZADANIE: Przepompownia ścieków

PROJEKT: ul.Polna, PROSTKI pompownia ścieków P1.tbz

PROJEKTANT:Renata Kuczyńska-Szulbacher

DANE PRZEPOMPOWNI		DANE ZBIORNIKA	
Maksymalny dopływ ścieków	1,00 [l/s]	Nazwa zbiornika	Polimerobeton / D=1200
Rzędna terenu	119,50 [m]	Materiał zbiornika	Polimerobeton
Konstrukcja	Nieprzejazdowa	Rzędna pokrywy zbiornika	119,50 [m]
Rzędna rurociągu tłocznego	116,29 [m]	Rzędna posadowienia zbiornika	115,62 [m]
Rzędna odbiornika	118,89 [m]	Wysokość zbiornika	3,88 [m]
Ciśnienie w odbiorniku (kolektorze)	0,00 [MPa]	Średnica zbiornika	1,20 [m]
Średnica rurociągu dopływowego 1	200 [mm]	Rzędna alarmowa	118,30 [m]
Rzędna dna rurociągu dopływowego 1	116,62 [m]	Rzędna górnego poziomu ścieków	116,72 [m]
Kąt rurociągu dopływowego 1	180 [°]	Rzędna dolnego poziomu ścieków	116,22 [m]
Średnica rurociągu dopływowego 2	Brak [mm]	Rzędna dna zbiornika	115,62 [m]
Rzędna dna rurociągu dopływowego 2	[m]	Zapas alarmowy	0,20 [m]
Kąt rurociągu dopływowego 2	[°]	Wysokość retencyjna 1	0,30 [m]
Średnica rurociągu dopływowego 3	Brak [mm]	Objętość retencyjna 1	0,34 [m3]
Rzędna dna rurociągu dopływowego 3	[m]	Czas napełniania 1	5,65 [min]
Kąt rurociągu dopływowego 3	[°]	Wysokość retencyjna 2	0,10 [m]
		Objętość retencyjna 2	0,11 [m3]
		Wysokość retencyjna 3	Brak [m]
		Objętość retencyjna 3	Brak [m3]
		Liczba pomp	2 [-]
		Dopuszczalna liczba włączeń	20,00 [1/h]
		SZAFKA STERUJĄCO-ZASILAJĄCA	
		Typ	DC-2-P-400-3-2.5/4-A-Z-DOL
		Zasilanie	3x400V50Hz
		Prąd maksymalny	4,00 [A]
		Prąd minimalny	2,50 [A]
		Rodzaj czujnika poziomu	sonda hydrostatyczna
		Sposób montażu	Montaż na zewnątrz
NOMINALNE PARAMETRY POMPY		RZECZYWISTE PARAMETRY POMPY	
Typ pompy: SLV.80.80.11.4.50D.C		1 Pompa	2 Pompy
Wydajność	8,62 [l/s]	Wydajność pompowni	10,59 [l/s]
Podnoszenie	4,50 [m]	Wydajność pompy	10,59 [l/s]
Moc	1,10 [kW]	Wysokość podnoszenia	3,56 [m]
Obroty pompy	1452 [obr/min]	Moc pobierana z sieci	1,35 [kW]
		Sprawność agregatu	0,28 [-]
		Czas pompowania	0,59 [min]
		Liczba włączeń	9,61 [1/h]
		Zużycie jed. energii	0,0354 [kWh/m3]
		Koszt jednostkowy	0,0035 [zł/m3]
WYMAGANE PARAMETRY POMPY			
Wydajność	8,00 [l/s]		
Podnoszenie	3,03 [m]		
Geom. wys. podn.	2,34 [m]		

PROJEKTOR Pracownia Projektowa

ul. Noniewicza 85 C
Suwałki

ZADANIE: Przepompownia ścieków

PROJEKT: ul. Polna, PROSTKI pompownia ścieków P1.tbz

PROJEKTANT: Renata Kuczyńska-Szulbacher

ELEMENTY UKŁADU TŁOCZNEGO

WYDAJNOŚĆ OBLICZENIOWA Q = 10,59 [l/s]

Pracuje 1 pompa

Lp.	Nazwa elementu	Ilość	Średnica wew.[mm]	Opór [m]	V przepł. [m/s]
1	Pion tłoczny DN 80	1	80,00	0,90	2,11
2	DN 110 (99.4 mm)	12	99,4	0,31	1,36

WYDAJNOŚĆ OBLICZENIOWA Q = 18,99 [l/s]

Pracują 2 pompy

Lp.	Nazwa elementu	Ilość	Średnica wew.[mm]	Opór [m]	V przepł. [m/s]
1	Pion tłoczny DN 80	2	80,00	0,73	1,89
2	DN 110 (99.4 mm)	12	99,4	0,96	2,45

PROJEKTOR Pracownia Projektowa

ul. Noniewicza 85 C
Suwałki

ZADANIE: Przepompownia ścieków

PROJEKT: ul. Polna, PROSTKI pompownia ścieków P1.tbz

PROJEKTANT: Renata Kuczyńska-Szulbacher

Typ pompy:

SLV.80.80.11.4.50D.C

NOMINALNE PARAMETRY POMPY

Typ wirnika	"Super Vortex"
Wydajność	8,62 [l/s]
Wysokość podnoszenia	4,50 [m]

WYMAGANE PARAMETRY POMPY

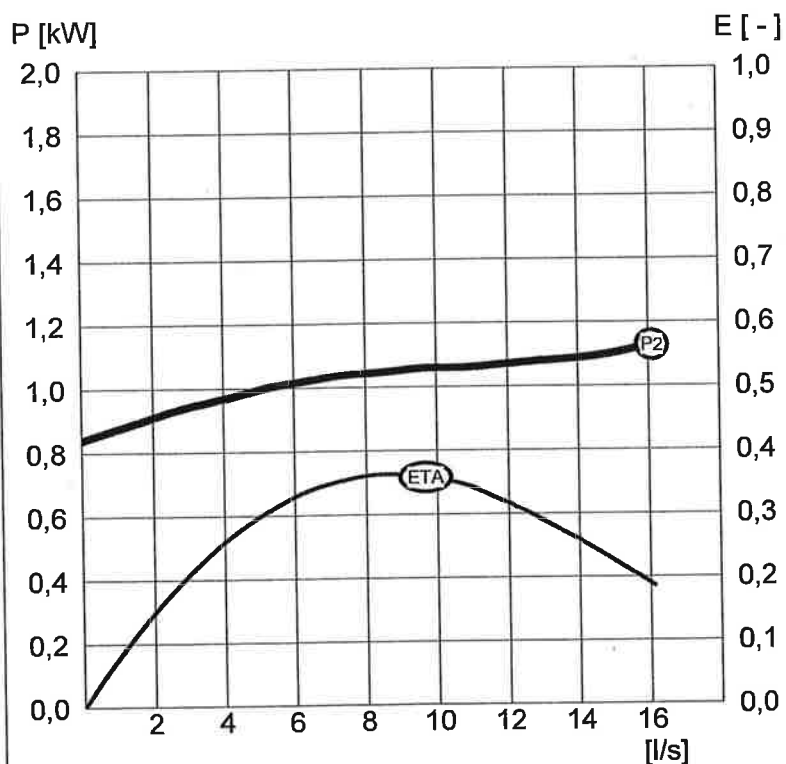
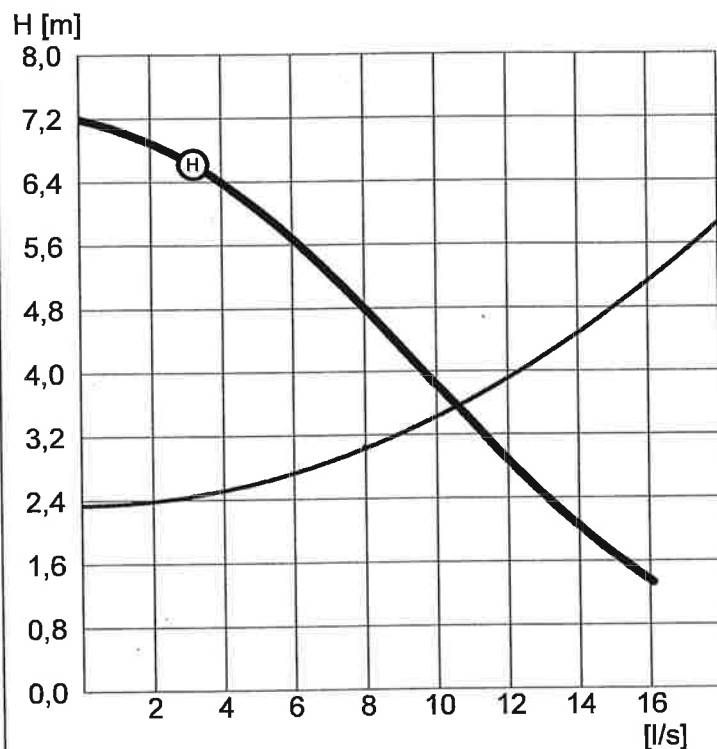
Wydajność	8,00 [l/s]
Wysokość podnoszenia	3,03 [m]

Rzeczywiste parametry pracy

Wydajność pompy	10,59 [l/s]
Wysokość podnoszenia	3,56 [m]
Moc pobierana z sieci	1,35 [kW]
Sprawnność agregatu	0,28 [-]

Parametry silnika

Moc znamionowa	1,10 [kW]
Obroty znamionowe	1452 [obr/min]
Napięcie	400 [V]
Prąd znamionowy	2,85 [A]
Współczynnik mocy	0,71 [-]
Sprawnność silnika	0,78 [-]



PROJEKTOR Pracownia Projektowa

ul. Noniewicza 85 C
Suwałki

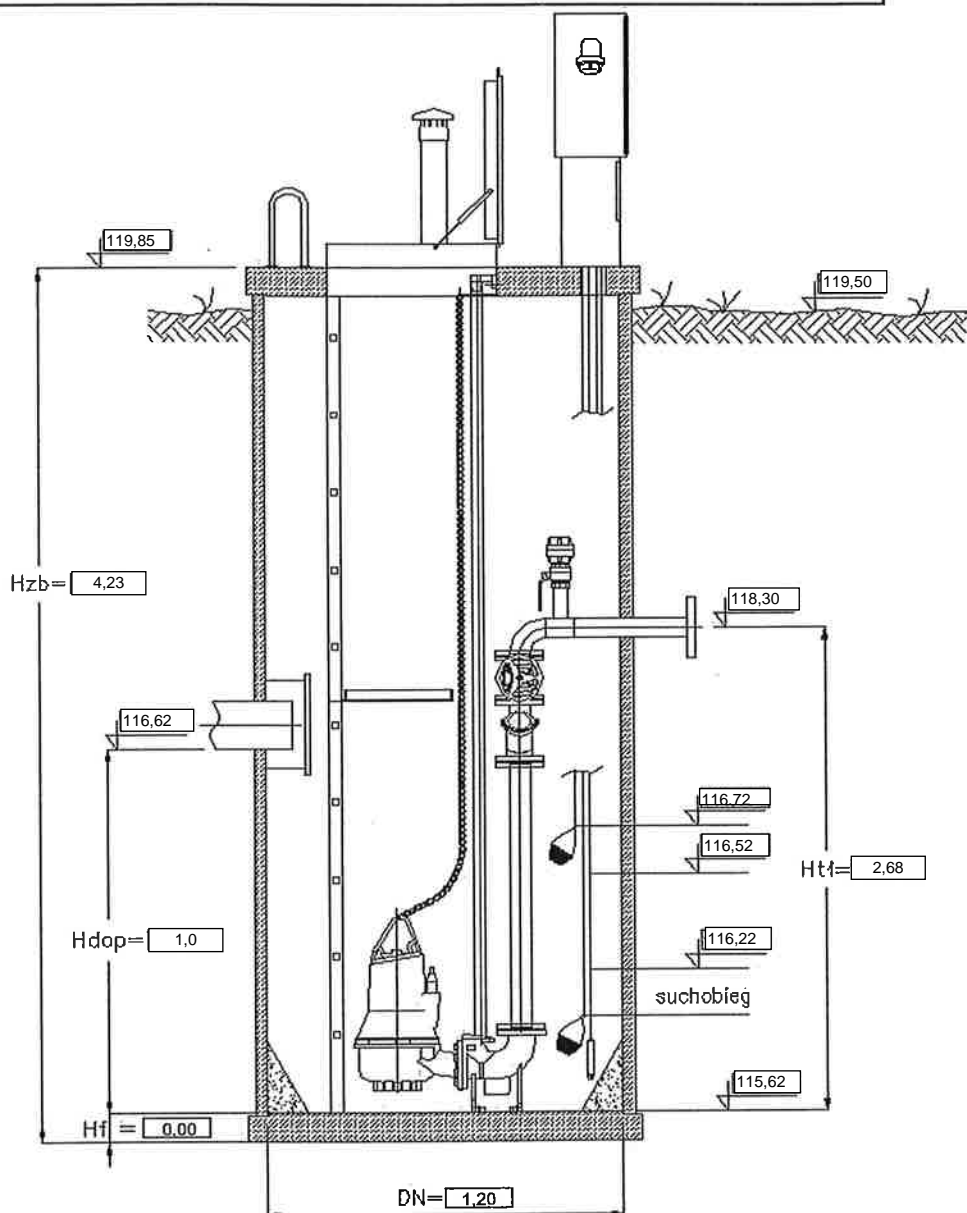
ZADANIE: Przepompownia ścieków

PROJEKT: ul. Polna, PROSTKI pompownia ścieków P1.tbz

PROJEKTANT: Renata Kuczyńska-Szulbacher

Pompownia niestandardowa. Prosimy uzgodnić parametry z naszym przedstawicielem.

POMPOWNIĄ Z POLIMEROBETONU



Uwaga:

Wysokość pompowni zmienia się w zależności od wielkości fundamentu

PROJEKTOR Pracownia Projektowa

ul. Noniewicza 85 C
Suwałki

ZADANIE: Przepompownia ścieków

PROJEKT: ul. Polna, PROSTKI pompownia ścieków P1.tbz

PROJEKTANT: Renata Kuczyńska-Szulbacher

Przepompownia spełnia wymagania PN-EN12050-1:2002 oraz PN-EN12050-6:2002

Schemat przepompowni z przykładowym wyposażeniem:

- przewody ciśnieniowe ze stali kwasoodpornej gat. 1.4301,
- przewody bezciśnieniowe z tworzyw sztucznych,
- zasuwy klinowe i zawory zwrotne kulowe z zeliwa sferoidalnego,
- włazy kanalizacyjne nieprzejazdowe ze stali kwasoodpornej gat. 1.4301,
- elementy złączne, lancuchy, kotwy, drabiny, pomosty, deflektory ze stali kwasoodpornej gat. 1.4301,
- uszczelki miedzykolnierzowe z EPDM.