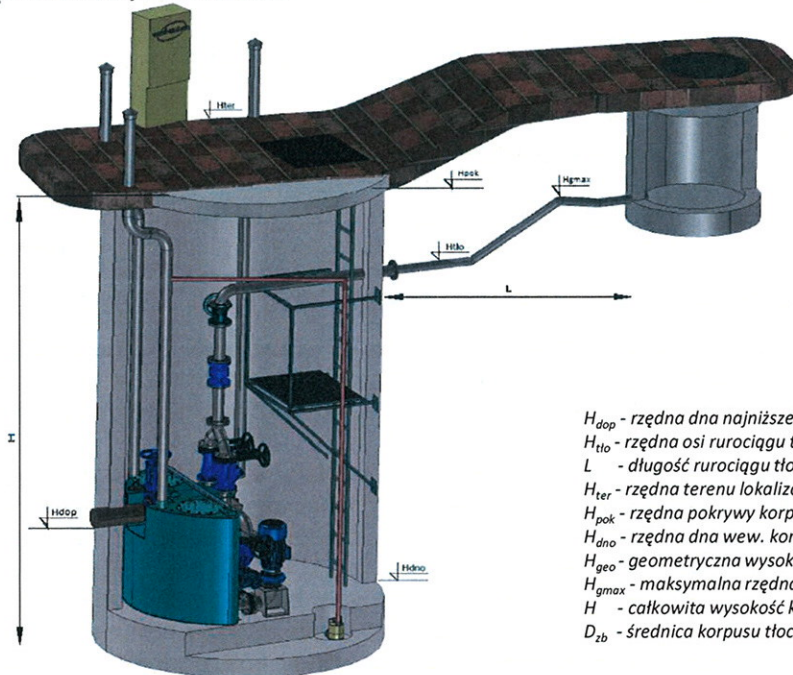


ETS 10.2 / 2000.3,7 / B / 400 / XFP 80C CB1 PE22/4

Schemat obliczeniowy i oznaczenia

$H_{dop}$  - rzędna dna najniższego wlotu [m n.p.m.]  
 $H_{tlo}$  - rzędna osi rurociągu tłocznego [m n.p.m.]  
 $L$  - długość rurociągu tłocznego [m]  
 $H_{ter}$  - rzędna terenu lokalizacji tłoczni [m n.p.m.]  
 $H_{pok}$  - rzędna pokrywy korpusu tłoczni [m n.p.m.]  
 $H_{dno}$  - rzędna dna wew. korpusu tłoczni [m n.p.m.]  
 $H_{geo}$  - geometryczna wysokość podnoszenia [m]  
 $H_{gmax}$  - maksymalna rzędna podnoszenia [m n.p.m.]  
 $H$  - całkowita wysokość korpusu tłoczni [m]  
 $D_{zb}$  - średnica korpusu tłoczni [mm]

Parametry obliczeniowe

→ Rodzaj dopływających ścieków	<b>Sanitarne</b>
→ Wydatek obliczeniowy tłoczni	<b>21,6 m<sup>3</sup>/h</b>
→ Ilość pomp w tłoczni	<b>2 szt.</b>
→ Praca pomp	<b>Naprzemienna</b>
→ Pion tłoczny w tłoczni	<b>DN 100</b>
→ Rurociąg doprowadzający ścieki	<b>121,8 m n.p.m. DN 200</b>
→ Rurociąg tłoczny	<b>PE 100 SDR 17 PN 10 (110x96,8) L = 339,35 m</b>
→ Rzędna osi r. tłocznego na wylocie	<b>Htlo = 123 m n.p.m.</b>
→ Rzędna terenu i położenie tłoczni	<b>124,5 m n.p.m. Lokalizacja: Teren Najezdny</b>
→ Maksymalna rzędna rurociągu tłocznego	<b>123,1 m n.p.m.</b>
→ Średnica korpusu	<b>2000 mm</b>

Wysokość podnoszenia

$$H_p = H_{geo} + H_m + H_l + P \text{ [m]}$$

gdzie:  $H_m$  - suma strat miejscowych [m]  
 $H_l$  - suma strat liniowych [m]

$$H_{geo} = H_{gmax} - H_{min} \text{ [m]}$$

$$H_m = \xi \times \frac{V^2}{2 \times g} \text{ [m]}$$

gdzie:  $\xi$  - współczynnik strat miejscowych  
 $V$  - prędkość przepływu [m/s]  
 $g$  - przyspieszenie ziemskie [m/s<sup>2</sup>]

$$H_l = \lambda \times \frac{L}{d} \times \frac{V^2}{2 \times g} \text{ [m]}$$

gdzie:  $\lambda$  - współczynnik strat liniowych  
 $V$  - prędkość przepływu [m/s]  
 $L$  - długość rurociągu tłocznego [m]  
 $d$  - średnica wewnętrzna rurociągu tłocznego [m]  
 $g$  - przyspieszenie ziemskie [m/s<sup>2</sup>]

Obliczeniowy punkt pracy

$$H_p = 7,6 \text{ m} \quad Q_p = 21,6 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H_{geo} = 2,2 \text{ m}$$

$$H_m + l = 3,4 \text{ m}$$

$$H_m + l \text{ wewnatrz tłoczni} = 0,5 \text{ m}$$

$$H_m + l \text{ na rurociągu tłocznym} = 2,9 \text{ m}$$

opory liniowe obliczone zostały dla:

$$\text{- wewnatrz tłoczni: DN 100 oraz } V = 0,77 \text{ m/s}$$

$$\text{- na trasie: PE 100 SDR 17 PN 10 (110x96,8) / } V = 0,82 \text{ m/s / } L = 339,35 \text{ m}$$

$$P = 2 \text{ m}$$

Dobór pompy

Dla obliczeniowego punktu pracy dobrano pompy:

TYP: **XFP 80C CB1 PE22/4**

Producent: *Sulzer*

Moc: **2,2 kW**

Pojemność retencyjna

$$V = \frac{0,9 \times Q}{n} \text{ [m}^3\text{]} \text{ gdzie:}$$

$Q$  - ilość ścieków dopływających [l/s]  
 $n$  - ilość załączeń pomp na godzinę

$$V = 0,4 \text{ m}^3$$

Zad. 29285

**Dane techniczne tłoczni ETS**

Inwestycja : Zambrów, Budowa sieci kanalizacji sanitarnej, Tłocznie ścieków

Nazwa tłoczni	Typ tłoczni	Nr zadania	Nr wyceny
P2	ETS 10.2 / 2000.3,7 / B / 400 / X1.80.22	29285	XW112245

**POMPY**

Q [m3/h]	H [m]	Q <sub>II</sub> [m3/h]	Praca pomp	Typ pompy	Ilość pomp	IP
21,6	6	22-36	Naprzemienna	X1.80.22	2	68

**MODUŁ TŁOCZNI**

Moduł tłoczni  V =  l Materiał modułu

Tłocznia ścieków ETS produkcji Ecol-Unicon to system pompowania ścieków z separacją zanieczyszczeń stałych, wyróżniający się najlepszą w swojej klasie ergonomią i łatwością obsługi. Ponadto, charakteryzuje się kompaktową budową, pozwalającą ograniczyć miejsce zabudowy do minimum przy jednoczesnym zapewnieniu dogodnego dostępu do serwisowania.

Moduł tłoczni o ergonomicznym kształcie ściętego walca optymalnie wpasowuje się w zabudowę studni okrągłych. Jest szczelnie zamknięty, wodoszczelny a wyprowadzony na zewnątrz neutralizator odorów zabezpiecza przed wydzielaniem nieprzyjemnych zapachów. Zbiornik w całości wykonany ze stali nierdzewnej (1.4307) eliminuje konieczność pokrywania dodatkowymi powłokami antykorozyjnymi i zapewnia długą żywotność obiektu.

Klapy rewizyjne umieszczone w górnej części zbiornika umożliwiają kontrolę komory retencyjnej w czasie pracy.

Rozdzielacz, którego konstrukcja pozwala na wychwycenie zanieczyszczeń stałych większych od wolnego prześwitu urociągu tłocznego, przez co zapobiega utracie jego drożności umieszczony jest na zewnątrz zbiornika. Dostęp do rozdzielacza nie wymaga otwarcia głównego wjazdu rewizyjnego zbiornika retencyjnego. Dwa niezależne układy dopływowe do komory retencyjnej pozwalają na odcięcie każdego układu z osobna.

Separatory części stałych wykonane ze stali nierdzewnej (1.4307) umieszczono na zewnątrz modułu tłoczni przy wlotach tłocznych pomp. Każdy z dwóch separatorów wyposażony jest w elastyczne klapy cedzące z możliwością ich wyjęcia bez rozkręcania zbiornika oraz demontowania dodatkowych elementów. Separatory części stałych mają konstrukcję zapewniającą podczas pompowania pełny swobodny przelot, bez żadnych elementów pozostających na drodze w strumieniu pompowanej cieczy, mogących zablokować przepływ ścieków, co gwarantuje samooczyszczanie podczas pracy pompy.

**STEROWANIE**

P1 [kW]	P2 [kW]	In [A]	P <sub>pkp</sub> [kW]	Ilość pomp	Rozruch	Typ sterowania
2,5	2	5	1,4	2	bezpośredni	Ecol-Unicon MT-151

Podstawowym zadaniem rozdzielnicy zasilającej – sterującej jest bezobsługowe automatyczne uruchamianie pomp w zależności od poziomu ścieków w tłoczni.

Funkcje rozdzielnicy:

- sterowanie pracą pomp: automatyczne lub ręczne,
- naprzemienna praca pomp (możliwość pracy tylko jednej pompy),
- czasowe załączanie pomp w przypadku małego napływu cieczy,
- pomiar poziomu ścieków za pomocą sondy hydrostatycznej oraz 2 czujników pływakowych,
- zabezpieczenie pompy przed pracą „na sucho”,
- możliwość sponpowania ścieków poniżej suchobiegu,
- dwa niezależne układy sterowania pomp (sterowanie sondą hydrostatyczną oraz pływakowymi czujnikami poziomu),
- awaryjne sterowanie pracą pomp poprzez dwa czujniki pływakowe (w przypadku awarii sondy hydrostatycznej lub sterownika PLC),
- sygnalizator optyczno – akustyczny stanów awaryjnych, z możliwością odłączenia sygnału akustycznego,
- sygnalizacja pracy i awarii pomp,
- zliczanie czasu pracy i ilości załączeń pomp – realizowane przez sterownik PLC,
- możliwość ustawienia limitu czasu pracy pomp,
- kontrola zasilania komory tłoczni,
- możliwość awaryjnego zasilania układu z agregatu prądowłórczego poprzez wtykę 400VAC 5P,
- podtrzymanie akumulatorowe obwodów 24VDC;
- kontrola otwarcia rozdzielnicy oraz studni;

możliwość przekazu danych do centralnej dyspozytorni poprzez sieć GPRS – bez włączenia do istniejącego systemu monitoringu.

Zabezpieczenia rozdzielnic zasilająco-sterującej:

zabezpieczenie różnicowoprądowe,  
zabezpieczenie przeciwprzepięciowe klasy C,  
zabezpieczenie od zaniku bądź złej kolejności faz napięcia zasilającego,  
zabezpieczenie przeciążeniowe, termiczne silników pomp,  
zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe układu sterowania.

Obudowa rozdzielnic zasilająco-sterującej:

dla rozdzielnic dla tłoczni dobrano obudowę z alucynku z cokołem oraz z podwójnymi drzwiami o stopniu ochrony IP65.  
Rozdzielnica przystosowana do wkopania obok/posadowienia na pokrywie tłoczni.

dla wewnętrznych drzwi rozdzielnic zamontowane będą: panel LCD, przełączniki Auto-0-Ręka, lampki pracy i awarii pomp, przełącznik Sieć-0-Agregat, gn. 230VAC.

Wyposażenie rozdzielnic zasilająco-sterującej:

sterownik mikroprocesorowy PLC z modemem GPRS,  
panel operatorski,  
ogranicznik przepięć kl. C,  
wyłącznik różnicowoprądowy,  
sonda hydrostatyczna,  
pływakowe czujniki poziomu Nivostop SS2 2szt.,  
rozbuch pomp bezpośredni do 4kW, soft-start 2-fazowy dla mocy do 15kW, powyżej 15kW softstart 3-fazowy,  
zabezpieczenie nadprądowe układu sterowania,  
czujnik kontroli i zaniku faz CKF,  
przełącznik Auto-0-Ręka dla każdej z pomp,  
przełącznik Sieć-0-Agregat,  
ogrzewanie szafy z termostatem,  
gn. 230VAC,  
zewnętrzna wtyka agregatu 400VAC,  
zasilacz 24VDC,  
sygnalizator optyczno – dźwiękowy z opcją wyłączenia dźwięku,  
lampki pracy i awarii pomp, lampka awarii pompki odwadniającej, sygnalizacja zalania tłoczni,  
oświetlenie komory tłoczni 24V,  
czujnik zalania komory tłoczni,  
zasilanie pompki odwadniającej,  
zasilanie oraz sterowanie wentylatorem wyciągowym komory,  
przekładnik prądowy z przetwornikiem,  
czujniki kontroli otwarcia rozdzielnic i studni,  
podtrzymanie akumulatorowe obwodów 24VDC.

#### Ładunki do sterowania:

x Montaż i podłączenie przetwornika przepływomierza

### **KOMORA GŁÓWNA**

Material zbiornika	Ilość	Średnica zbiornika [mm]	Wysokość korpusu [m]
Beton	1	2000	3,67

Elementy korpusu tłoczni:

Prefabrykowane elementy studienne z otworami wlotowymi i wylotowymi dostosowanymi do typów rurociągów  
Dno zbiornika ze studzienką odwadniającą, gdzie zainstalowana jest instalacja odwadniająca z pompą  
Wentylacja korpusu tłoczni z kominkiem (wentylator mechaniczny),  
Wentylacja modułu tłoczni z antyodorowym kominkiem filtracyjnym EU-KF,  
Oświetlenie komory tłoczni,

Właz kanałowy żeliwny EU-D400 960x960 GJ ze stali 1.4301, ocieplone z uszczelką  
 Drabina CE do dna ze stali 1.4307 szerokość 500mm  
 Poręcz złączowa wysuwana - kpl ze stali 1.4301

## ORUROWANIE

Rururowanie i kształtki DN 100 (o grubości ścianki 2mm) wewnątrz tłoczni wykonane ze stali nierdzewnej w gat. 1.4301  
 łączone na kolnierze aluminiowe powlekane.

## ARMATURA

Asuwa odcinająca na wlocie do tłoczni	Średnica	<b>200</b> mm	Ilość	<b>1</b> szt
Asuwa odcinająca przed pompą na rurociągu grawitacyjnym	Średnica	<b>100</b> mm	Ilość	<b>2</b> szt
Asuwa odcinająca na rurociągu ssawnym	Średnica	Jak ssawny pompy mm	Ilość	<b>2</b> szt
Asuwa odcinająca na rurociągu tłocznym	Średnica	<b>100</b> mm	Ilość	<b>2</b> szt
Zawór zwrotny kulowy kolanowy na rurociągu grawitacyjnym	Średnica	<b>100</b> mm	Ilość	<b>2</b> szt
Zawór zwrotny kulowy na rurociągu tłocznym	Średnica	<b>100</b> mm	Ilość	<b>2</b> szt
Przepływomierz elektromagnetyczny	Średnica	<b>100</b> mm	Ilość	<b>1</b> szt
Asuwa odcinająca za przepływomierzem	Średnica	<b>100</b> mm	Ilość	<b>1</b> szt

Armatura zwrotna i odcinająca znanych i powszechnie dostępnych producentów, co ułatwia dostęp do części zamiennych i nie uzależnia użytkownika od dostawcy tłoczni. Armatura zlokalizowana jest na zewnątrz modułu co znacznie ułatwia jej serwisowanie. Łatwy, bezpośredni dostęp do kuli w zaworze zwrotnym bez konieczności demontażu dodatkowych elementów.

- x Instalacja spustowa DN50 (2") do płukania i opróżniania modułu
- x Instalacja płuczająca DN50 (2") na r. tłocznym
- x Adapter do pompy

## INFORMACJE DODATKOWE

Tłocznia jako całość musi posiadać deklarację właściwości użytkowych oraz oznakowanie CE potwierdzające zgodność z normą PN-EN 12050-1:2002. Dodatkowo musi posiadać krajową deklarację właściwości użytkowych oraz oznakowanie znakiem budowlanym potwierdzające zgodność z Krajową Oceną Techniczną na urządzenia z układami pompowymi.

\*\*\* KONIEC \*\*\*