

W celu odprowadzenia ścieków zaprojektowano przepompownię w zbiorniku betonowym. Układ pompowy stanowią dwie pompy zatapialne zamontowane na stopie sprzęgającej oraz osprzęt hydrauliczno-mechaniczny składający się z przewodów tłocznych i armatury (zawory zwrotne, zasuwki odcinające). Średnica przewodów tłocznych dobrana jest odpowiednio względem natężenia przepływu oraz schematu pracy pomp. Pompy zapewniają uzyskiwanie wymaganych parametrów hydraulicznych układu pompowego. Dobre są na zadany punkt pracy (Q, H), tj. zapewniają uzyskanie wydatku określonego jako dopuszczalny limit zrzutu przy wysokości podnoszenia nie mniejszej niż suma strat ciśnienia przy przepływie przez układ tłoczny.

Połączenia armatury z rurociągami wykonywane są w sposób umożliwiający jej późniejszy demontaż. Możliwość automatycznego sterowania pracą pomp oraz sygnalizację stanów awaryjnych zapewnia urządzenie zasilające – sterujące. Dla zapewnienia prawidłowej pracy układu pompowego stosowane są właściwe elementy oprzyrządowania, monitorujące parametry pracy układu takie jak np. poziom wody, przepływ, ciśnienie, prędkość obrotową, napięcie, natężenie prądu i czas pracy oraz sygnalizujące stan pracy układu pompowego.

Pompownia jako całość musi posiadać deklarację właściwości użytkowych oraz oznakowanie CE potwierdzające zgodność z 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.

Szafa sterownicza (rozdzielnica)

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

Funkcje rozdzielnicy:

- sterowanie pracą pomp: automatyczne lub ręczne,
- pomiar poziomu ścieków za pomocą **sondy hydrostatycznej oraz 2 pływaków**,
- zabezpieczenie pompy przed pracą „na sucho”,
- możliwość spompowania ścieków poniżej suchobiegu,
- awaryjne sterowanie pracą pomp poprzez dwa wyłączniki pływakowe (w przypadku awarii sondy hydrostatycznej lub sterownika PLC),
- sygnalizacja optyczno – akustyczna stanów awaryjnych, z możliwością odłączenia sygnału akustycznego,
- sygnalizacja pracy i awarii pomp,
- zliczanie czasu pracy i ilości załączeń pomp – realizowane przez sterownik PLC,
- możliwość awaryjnego zasilenia układu z agregatu prądotwórczego poprzez wtykę 400VAC 5P,
- podtrzymanie akumulatorowe obwodów 24VDC;
- kontrola otwarcia rozdzielnicy oraz studni;
- monitorowanie parametrów pracy pompowni i przekaz danych do centralnej dyspozytorni poprzez sieć GPRS – **włączenie** do systemu monitoringu Bumerang Smart.

Zabezpieczenia szafy sterowniczej:

- zabezpieczenie różnicowoprądowe,
- zabezpieczenie przeciwprzepięciowe klasy C,
- zabezpieczenie od zaniku bądź złej kolejności faz napięcia zasilającego,
- zabezpieczenie zwarciovowe, przeciążeniowe, termiczne silników pompy,

- zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe układu sterowania.

Obudowa szafy sterowniczej

Na rozdzielnicę dla pompowni dobrano obudowę z tworzywa z cokołem o stopniu ochrony IP 65.

Szafa przystosowana do wkopania obok/posadowienia na pokrywie pompowni.

Na wewnętrznych drzwiach rozdzielnicy zamontowane będą: panel LCD, przełączniki Auto-0-Ręka, lampki pracy i awarii pomp, przełącznik Sieć-0-Agregat, gn. 230VAC, wtyka agregatu 400VAC.

Wyposażenie szafy sterowniczej:

- ogranicznik przepięć kl. C
- wyłącznik różnicowoprądowy
- rozruch bezpośredni, dla mocy 5,5 kW softstart
- zabezpieczenie nadprądowe układu sterowania
- czujnik kontroli faz CKF
- przełączniki Auto-0-Ręka
- przełącznik zasilania Sieć-0-Agregat
- wyłączniki silnikowe
- ogrzewanie szafy z termostatem
- gn. 230VAC
- gn. agregatu 400VAC
- zasilacz impulsowy 24VDC
- sygnalizator optyczno - dźwiękowy z opcją wyłączenie dźwięku
- przycisk spompowania ścieków poniżej suchobiegu
- lampki pracy i awarii pomp
- moduł telemetryczny MT151
- panel operatorski
- podtrzymanie akumulatorowe obwodów 24VDC
- kontrola otwarcia drzwi szafy oraz włącz studni
- przekładnik prądowy z przetwornikiem gniazdo 400VAC
- amperomierz 2 szt.
- licznik godzin pracy 2 szt.
- przycisk Start-Stop 2 szt.
- automat zmierzchowy

System monitoringu i zarządzania Bumerang Smart

System ten umożliwia monitoring i sterowanie układami automatyki przemysłowej w celu monitoringu, diagnostyki pracy układów, optymalizacji ich funkcjonowania, obsługi stanów awaryjnych oraz procesów specjalnych niezaimplementowanych w układach automatyki przemysłowej, optymalizacji ich funkcjonowania, rejestracji pracy i raportowania. Dostęp do systemu możliwy za pomocą przeglądarki zarówno na komputerach jak i urządzeniach mobilnych (tabletach). System sygnalizuje stany alarmowe, umożliwia podgląd aktualnego stanu obiektów oraz przeglądanie raportów i wykresów, pokazujących historię pracy układu, a także umożliwia zdalne zarządzanie obiektami.

Oprogramowanie informatyczne posiada poniższe cechy:

1. System jest umieszczony w chmurze i funkcjonuje jako usługa SaaS
2. Aktualizacje oprogramowania są automatyczne – dostępna zawsze najnowsza wersja
3. Oprogramowanie można uruchomić w wersji mobilnej z wykorzystaniem tableta – kontrola i sterowanie przez pracowników „w ruchu”
4. Komunikacja z systemami automatyki następuje się za pomocą sieci telefonii komórkowej (sieć pakietowa)
5. Budowa modułowa w platformie innych systemów do modelowania i zarządzania wodami opadowymi, systemem geografii przestrzennej oraz inwentaryzacji i utrzymania ruchu

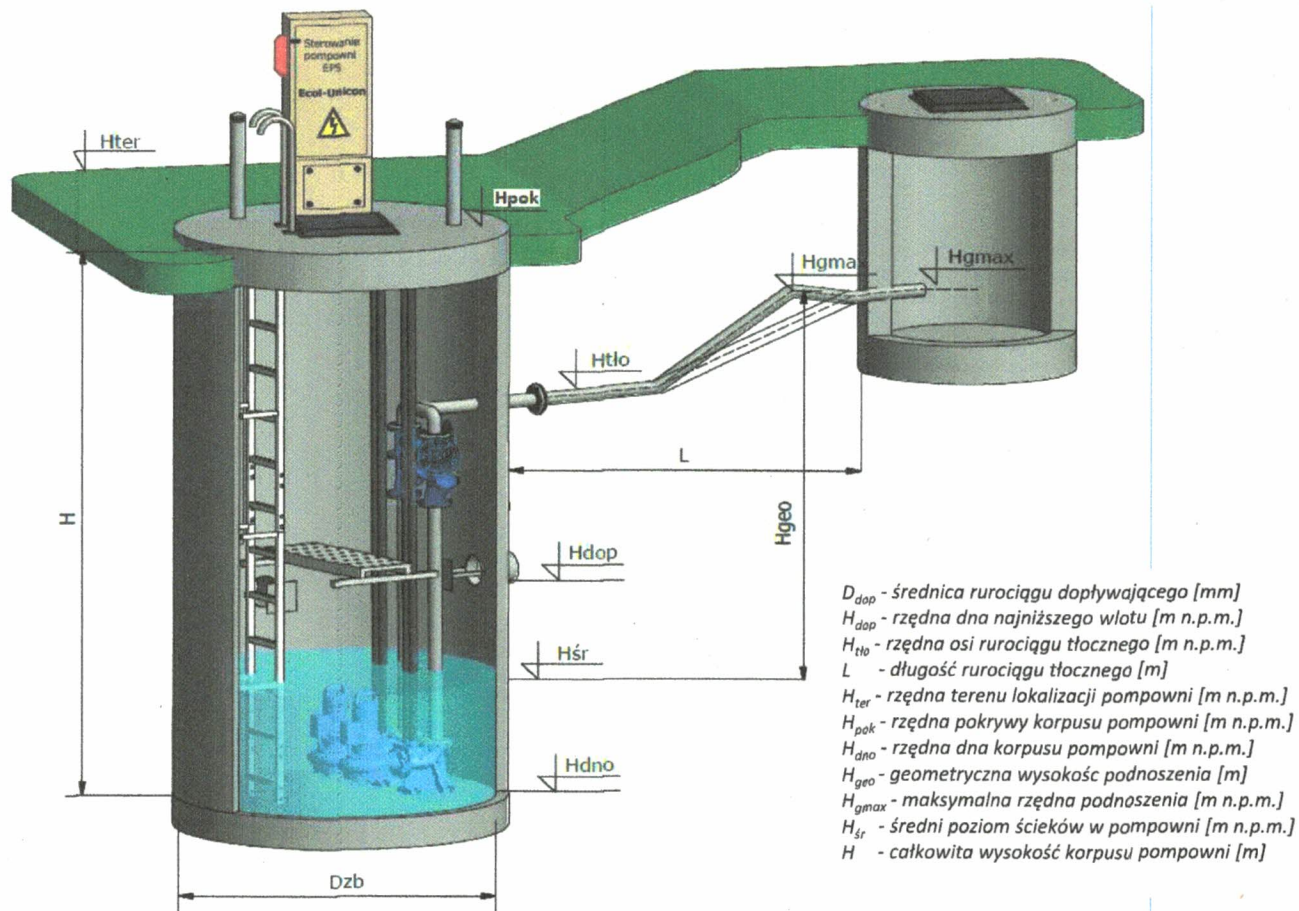
Oprogramowanie posiada następującą funkcjonalność:

1. Prezentacja wszystkich instalacji z aktualnym statusem na mapie geograficznej, mapa posiada możliwość zmiany skali w celu pozycjonowania wszystkich instalacji
2. Prezentacja aktualnej prognozy pogody.
3. Wyświetlanie lista aktualnych (aktywnych) alarmów z następującymi informacjami:
 - a) Nazwa obiektu, w którym wystąpił alarm
 - b) Treść alarmu
 - c) Data, godzina, minuta i sekunda wystąpienia alarmu
 - d) Informacja o potwierdzeniu alarmu przez operatora
4. Lista nadchodzących zdarzeń serwisowych z następującymi informacjami:
 - a) Nazwa obiektu
 - b) Typ zdarzenia serwisowego
 - c) Tytuł zdarzenia serwisowego
 - d) Termin wykonania
 - e) Data przypomnienia
 - f) Szacunkowy czas wyłączenia urządzenia z eksploatacji w [rbh]
5. Prezentacja hierarchicznej listy obiektów
6. Prezentacja pojedynczego obiektu wraz ze schematem w grafice 3D i następującymi informacjami:
 - a) Status obiektu
 - b) Lista statusów szczegółowych obiektu
 - c) Informacje i parametry ogólne obiektu
 - d) Lista nastaw i ich wartości
 - e) Lista funkcji podlegających sterowaniu
 - f) Przełączniki służące do sterowania urządzeniem
 - g) Lista liczników wykorzystanych do planowania prac serwisowych wraz z wartościami granicznymi
7. Wyświetlanie informacji ogólnych o obiekcie:
 - a) Lokalizacja geograficzna obiektu na mapie

- b) Informacje ogólne ze zdjęciem głównym
 - c) Komentarze eksploatacyjne i dokumentacje
 - d) Adres i współrzędne geograficzne
 - e) Galeria zdjęć oraz podgląd obiektu za pomocą kamery IP
8. Lista zdarzeń obiektu – wszelkie zdarzenia parametryczne i nieparametryczne odnotowane przez system monitoringu na obiekcie lub odczytane z systemu RSO (regionalny system ostrzegania)
- a) Nazwa obiektu
 - b) Treść zdarzenia
 - c) Data i czas wystąpienia zdarzenia
 - d) Status zdarzenia
 - e) Typ zdarzenia
 - f) Dodatkowo aktualne ostrzeżenia RSO powinny pojawiać się w postaci pop-up (wyskakująca wiadomość)
9. Wykresy i analizy, według wyboru, na jednym lub wielu wykresach prezentują wybrane parametry przy użyciu wielu niezależnych skal:
- a) Parametry binarne 0,1 (tak/nie)
 - b) Wartości numeryczne zmiennoprzecinkowe
10. Definiowanie alarmów dla danego obiektu polega na:
- c) nadaniu nazwy alarmu
 - d) wyborze obiektu którego dotyczy
 - e) określeniu priorytetu
 - f) wskazaniu czy alarm zostanie pokazany w:
 - I. aplikacji
 - II. wysłany e-mailem na adresy wskazane w konfiguracji systemu dla tego użytkownika
 - III. wysłany sms'em na numery telefonów wskazane w konfiguracji dla tego użytkownika
 - g) określeniu parametru oraz operatora logicznego i wartości granicznej do wyzwolenia alarmu
 - h) ustaleniu opisu alarmu
11. Dodawanie komentarzy operatorów
12. Prezentowanie aktualnej Prognozy Pogody na 72 nadchodzące godziny
13. Manualne sterowanie pracą urządzeń do tego przystosowanych
14. Obsługa czujników osadu, substancji ropopochodnych
- a) Wyzwalanie alarmów i wysyłka SMS w przypadku osiągnięcia poziomów alarmowych
15. Definicja prac i przeglądów
- a) wybór rodzaju pracy
 - b) opis pracy
 - c) określenie częstotliwości lub warunku wyzwolenia pracy (np. czas w rbh przepracowany pompy) oraz czasu przypomnienia o pracy
 - d) określenie czasu szacunkowego/rzeczywistego trwania pracy
 - e) określenie kosztu szacunkowego/rzeczywistego
16. Inwentaryzacja typowych uszkodzeń/awarii/usterek polega na wprowadzeniu następujących informacji:
- a) Rodzaj uszkodzenia/awarii/usterek
 - b) Opis uszkodzenia/awarii/usterek
 - c) Określenie czasu usuwania
 - d) Określenie kosztu usunięcia usterki
17. Wspieranie audytu energetycznego w oparciu o obliczenia, przekładniki prądowe i liczniki energii elektrycznej

18. Szacowanie wód przypadkowych w kanalizacji sanitarnej
19. Szacowanie i obliczanie wód odprowadzanych do środowiska
20. Ostrzeżenie przed zalaniem w przypadku obsługi zbiornika retencyjnego, kiedy zostanie wykryty przypadek niemożności przygotowania zbiornika retencyjnego na nadchodzące opady
21. Raporty i wydruki, których zadaniem jest analityczne zestawienie danych:
 - a) pracy obiektu
 - b) związane z audytem energetycznym
 - c) dotyczące szacunku wód przypadkowych w kanalizacji
 - d) ilości wody odprowadzonej do środowiska

PS / 1200-3,1 / N-65 / AS 0630 S13/4D

Schemat obliczeniowy i oznaczeniaParametry obliczeniowe

→ Rodzaj dopływających ścieków	Sanitarne
→ Wydatek obliczeniowy pompowni	5 l/s
→ Ilość pomp w pompowni	2 szt.
→ Praca pomp	Naprzemienna
→ Pion tłoczny w pompowni	DN 65
→ Rzędna najniższego wlotu	-0,04 m n.p.m. DN 500
→ Rurociągi tłoczny	PE 100 SDR 17 PN 10 (160x141) L = 405 m H_{tlo} = 0,3 m n.p.m.
→ Rzędna terenu i położenie pompowni	1,8 m n.p.m. Lokalizacja: Teren Zielony
→ Maksymalna rzędna rurociągu tłocznego	2 m n.p.m.
→ Średnica zbiornika	1200 mm

Wysokość podnoszenia

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

gdzie:

H_m - strat miejscowych [m]
 H_l - suma strat liniowych [m]

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

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

gdzie:
 ξ - współczynnik strat miejscowych
 V - prędkość przepływu [m/s]
 g - przyspieszenie ziemskie [m/s²]

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

gdzie:
 λ - współczynnik strat liniowych
 V - prędkość przepływu [m/s]
 L - długość rurociągu tłocznego [m]
 d - średnica wewnętrzna rurociągu tłocznego [m]
 g - przyspieszenie ziemskie [m/s²]

Obliczeniowy punkt pracy

$$H_p = 3,8 \text{ m}$$

$$Q_p = 5 \text{ l/s}$$

$$H_{geo} = 2,5 \text{ m}$$

$$H_m = 0,7 \text{ m}$$

H_m wewnątrz pompowni = 0,6 m

H_m na rurociągu tłocznym = 0,1 m

$$H_l = 0,6 \text{ m}$$

H_l wewnątrz pompowni = 0,2 m

dla DN 65 oraz $V = 1,51 \text{ m/s}$

H_l na rurociągu tłocznym = 0,4 m

dla PE 100 SDR 17 PN 10 (160x141) / $V = 0,33 \text{ m/s}$ / $L = 405 \text{ m}$

Dobór pompy

Dla obliczeniowego punktu pracy dobrano pompy:

TYP: **AS 0630 S13/4D**

producent: *Sulzer*

moc: 1,3 kW

wirnik: *Vortex*

Wysokość i pojemność retencyjna

$$h = \frac{V_n}{F} \text{ [m]}$$

gdzie: V_n - objętość retencyjna pompowni [m³]
 F - pole przekroju poprzecznego zbiornika [m²]

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

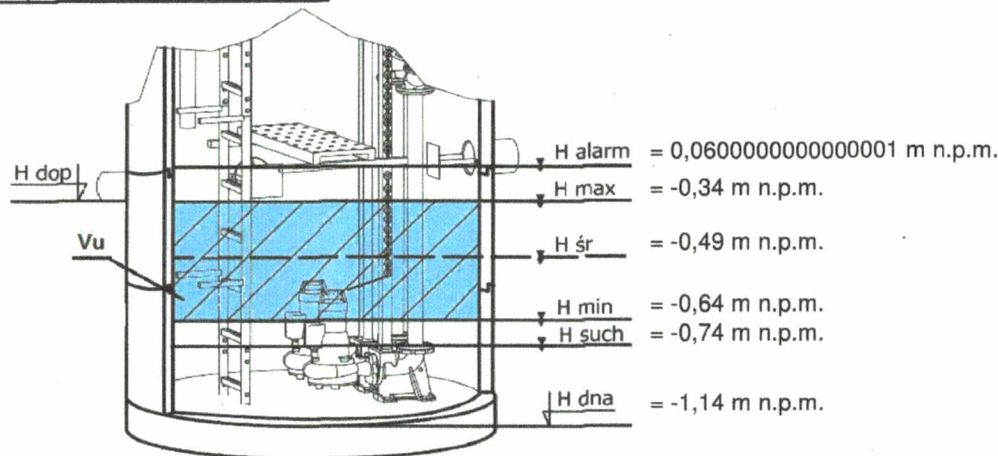
gdzie: Q - wydatek pompowni [l/s]
 n - ilość załączeń pomp na godzinę (10-30) [1/h]

$$h = 0,3 \text{ m}$$

dla zbiornika o średnicy wewnętrznej 1200 mm

$$V_u = 0,3 \text{ m}^3$$

Rzędne i wymiary zbiornika

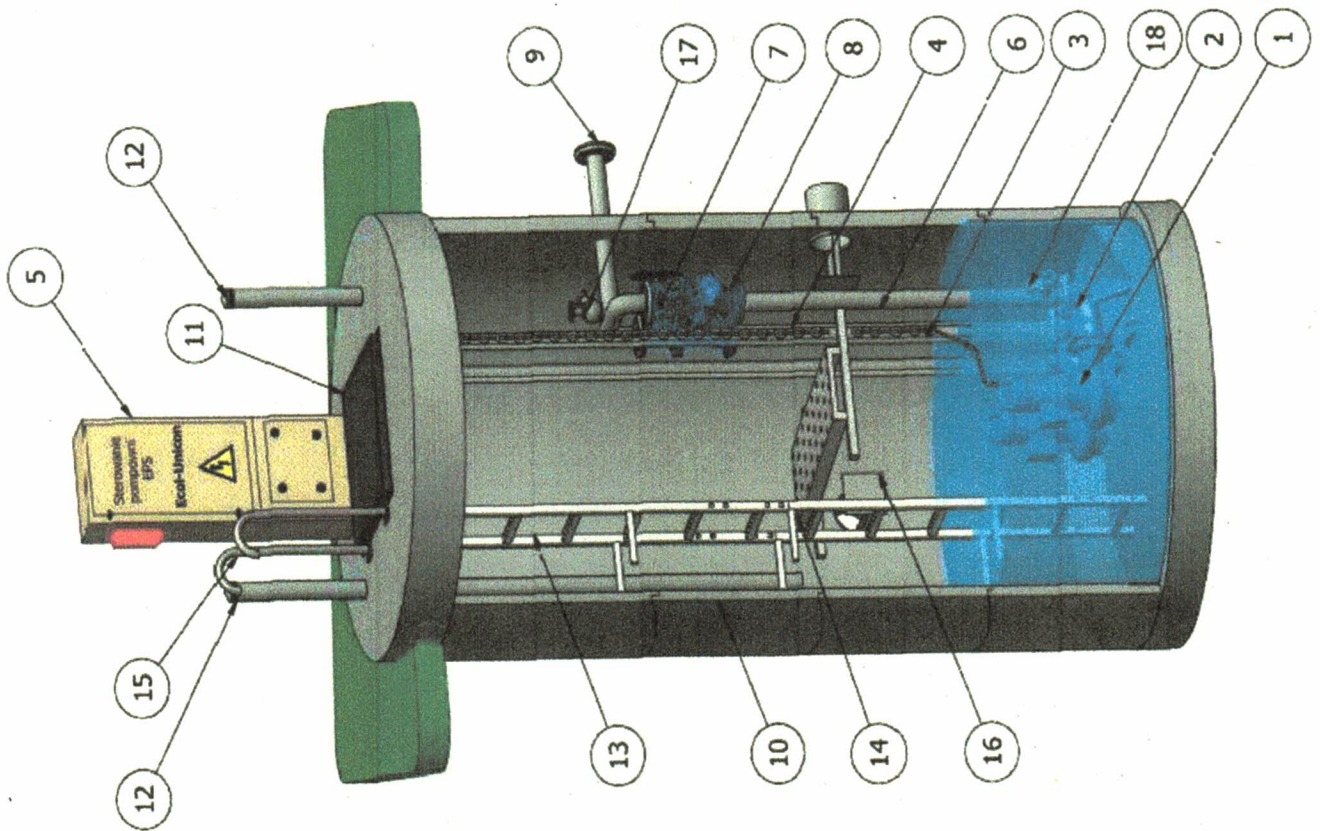


Całkowite wymiary zbiornika:

$$H = 3,10 \text{ m}$$

$$D_{zb} = 1200 \text{ mm}$$

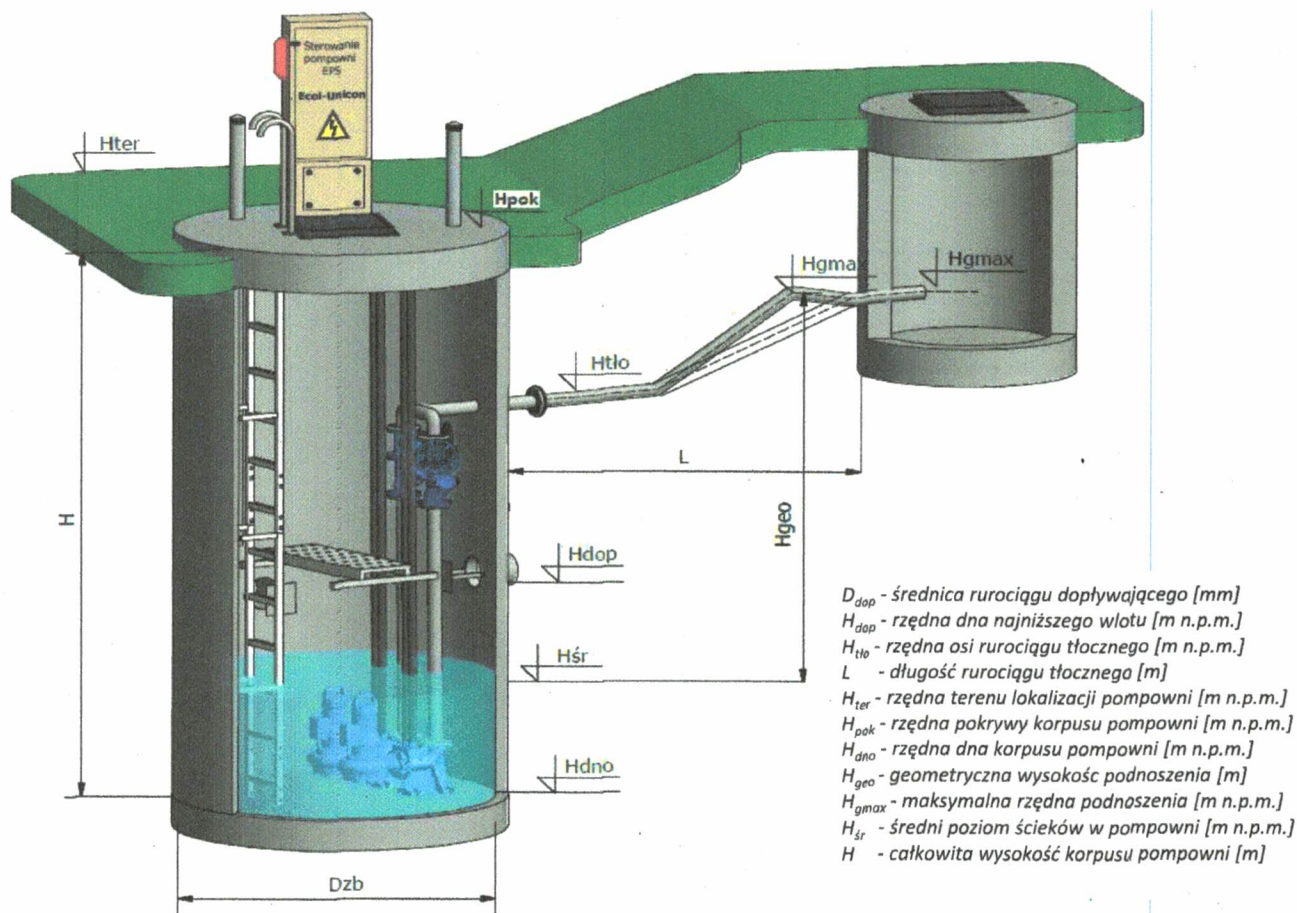
SCHEMAT INFORMACYJNY POMPOWNI EPS
Budowa kanalizacji w m. Strzeżenice - Pompownia P1
PS / 1200-3,1 / N-65 / AS 0630 S13/4D



	Nazwa elementu	szt.
1	Pompa Sulzer AS 0630 S13/4D- P= 1,3 kW	2
2	Stopa sprzęgająca	2
3	Przewodnice rurowe - stal 1.4301	2
4	Łańcuch do pomp - A4	2
5	Szafa sterownicza Ecol-Union	1
6	Orurowanie DN65 - stal 1.4301	2
7	Zasuwa DN65	2
8	Zawór zwrotny kulowy DN65	2
9	Kolnierz normowy DN65	1
10	Zbiornik Beton C35/45 fi1200 H=3,1m	1
11	Przekrycie włazowe 610x880 stal 1.4301	1
12	Wentylacja KF/110/1000/KO/C	1
13	Drabina ze stopniami antypoślizgowymi do dna stal 1.4301	1
14	Pomost eksploatacyjny	BRAK
15	Poręcz złazowa na pokrywie (stal 1.4301)	2
16	Deflektor	BRAK
17	Instalacja płuczka 2"	1
18	Hydromechaniczny zawór płuczający	BRAK
19	Instalacja spustowa	BRAK

Pompownia jako całość musi posiadać deklarację właściwości użytkowych oraz oznakowanie CE potwierdzające zgodność z 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.

PS / 1200-4,1 / N-65 / AS 0630 S13/4D

Schemat obliczeniowy i oznaczeniaParametry obliczeniowe

→ Rodzaj dopływających ścieków	Sanitarne
→ Wydatek obliczeniowy pompowni	5 l/s
→ Ilość pomp w pompowni	2 szt.
→ Praca pomp	Naprzemienna
→ Pion tłoczny w pompowni	DN 65
→ Rzędna najniższego wlotu	0,88 m n.p.m. DN 200
→ Rurociąg tłoczny	PE 100 SDR 17 PN 10 (160x141) L = 128 m H_{tlo} = 2,4 m n.p.m.
→ Rzędna terenu i położenie pompowni	3,9 m n.p.m. Lokalizacja: Teren Zielony
→ Maksymalna rzędna rurociągu tłocznego	3,1 m n.p.m.
→ Średnica zbiornika	1200 mm

Wysokość podnoszenia

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

gdzie:

H_m - strat miejscowych [m]
 H_l - suma strat liniowych [m]

$$H_{geo} = H_{gmax} - H_{\dot{s}r} \text{ [m]}$$

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

gdzie:
 ξ - współczynnik strat miejscowych
 V - prędkość przepływu [m/s]
 g - przyspieszenie ziemskie [m/s²]

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

gdzie:
 λ - współczynnik strat liniowych
 V - prędkość przepływu [m/s]
 L - długość rurociągu tłocznego [m]
 d - średnica wewnętrzna rurociągu tłocznego [m]
 g - przyspieszenie ziemskie [m/s²]

Obliczeniowy punkt pracy

$$H_p = 3,6 \text{ m}$$

$$Q_p = 5 \text{ l/s}$$

$$H_{geo} = 2,5 \text{ m}$$

$$H_m = 0,7 \text{ m}$$

H_m wewnątrz pompowni = 0,6 m

H_m na rurociągu tłocznym = 0,1 m

$$H_l = 0,4 \text{ m}$$

H_l wewnątrz pompowni = 0,2 m

dla DN 65 oraz $V = 1,51 \text{ m/s}$

H_l na rurociągu tłocznym = 0,2 m

dla PE 100 SDR 17 PN 10 (160x141) / $V = 0,33 \text{ m/s}$ / $L = 128 \text{ m}$

Dobór pompy

Dla obliczeniowego punktu pracy dobrano pompy:

TYP: **AS 0630 S13/4D**

producent: *Sulzer*

moc: 1,3 kW

wirnik: *Vortex*

Wysokość i pojemność retencyjna

$$h = \frac{V_u}{F} \text{ [m]}$$

gdzie: V_u - objętość retencyjna pompowni [m³]
 F - pole przekroju poprzecznego zbiornika [m²]

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

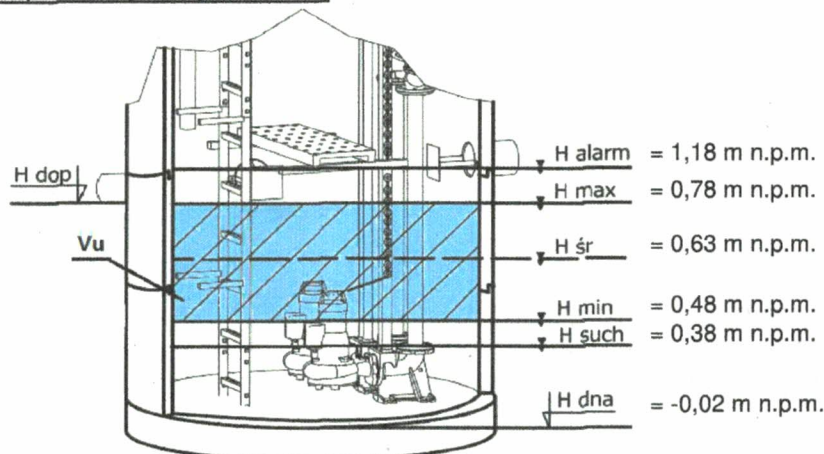
gdzie: Q - wydatek pompowni [l/s]
 n - ilość załączeń pomp na godzinę (10-30) [1/h]

$$h = 0,3 \text{ m}$$

dla zbiornika o średnicy wewnętrznej 1200 mm

$$V_u = 0,3 \text{ m}^3$$

Rzędne i wymiary zbiornika



Całkowite wymiary zbiornika:

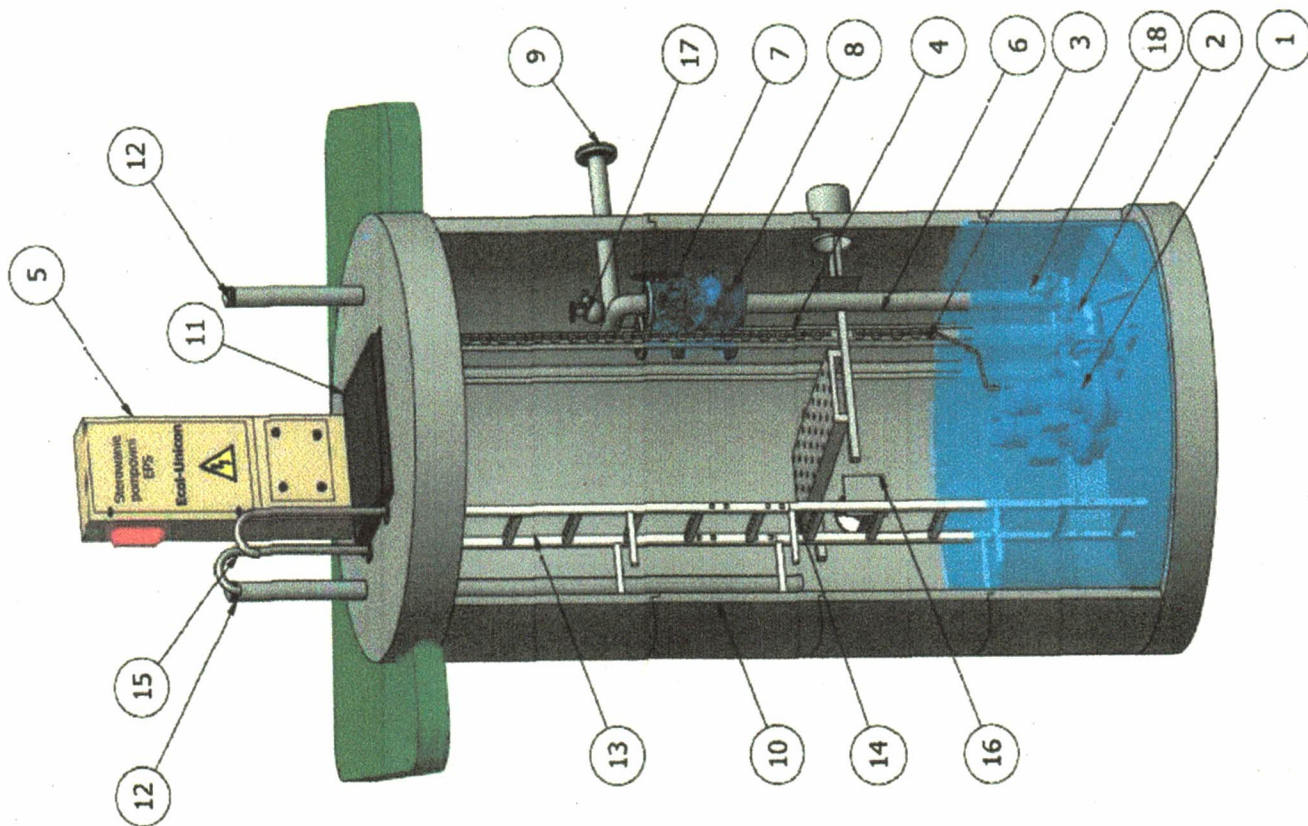
$$H = 4,10 \text{ m}$$

$$D_{zb} = 1200 \text{ mm}$$

SCHEMAT INFORMACYJNY POMPOWNI EPS

Budowa kanalizacji w m. Strzeżenice - Pompownia P2

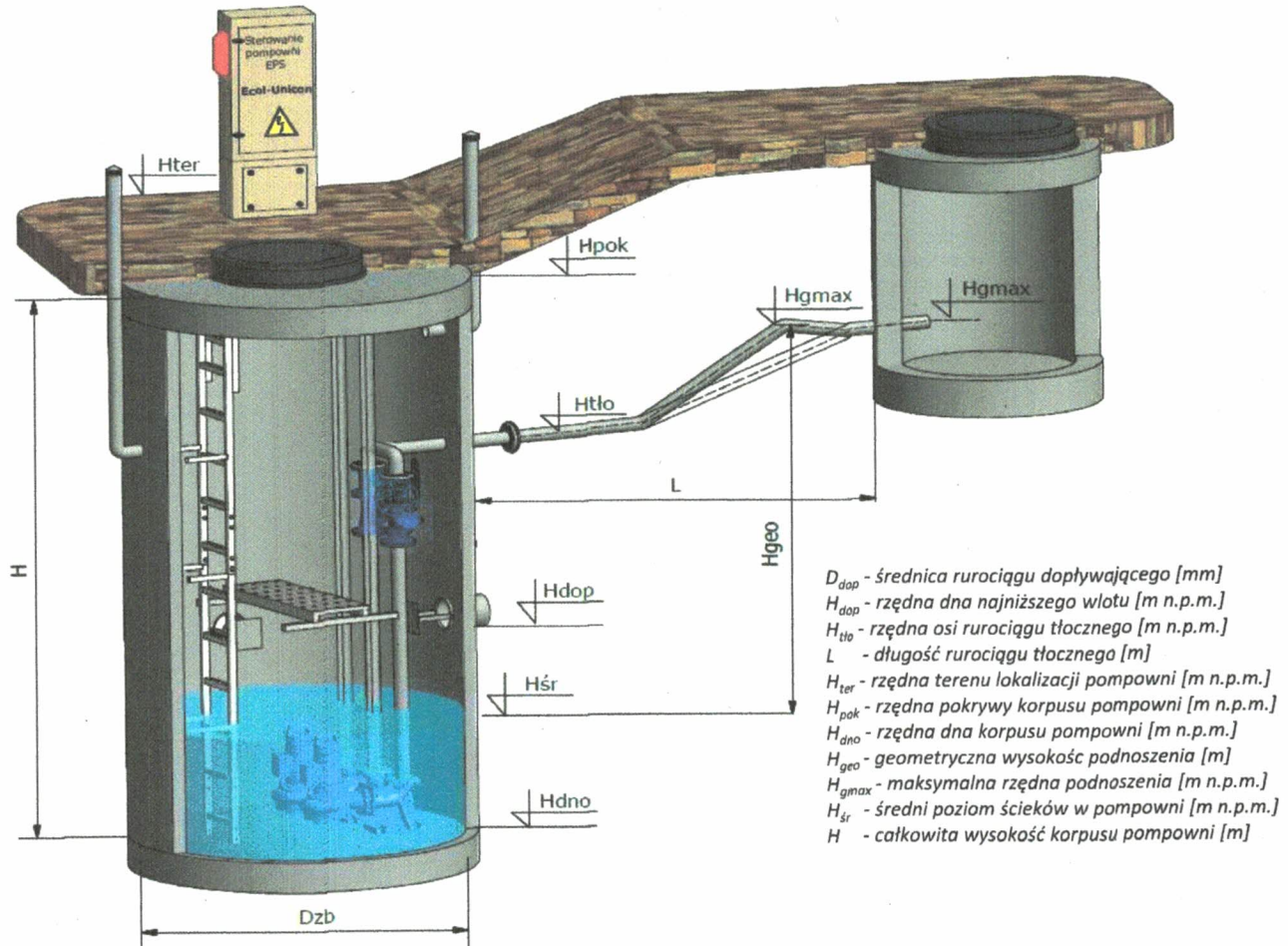
PS / 1200-4,1 / N-65 / AS 0630 S13/4D



	Nazwa elementu	szt.
1	Pompa Sulzer AS 0630 S13/4D P= 1,3 kW	2
2	Stopa przegajająca	2
3	Prowadnice rurowe - stal 1.4301	2
4	Łańcuch do pomp - A4	2
5	Szafa sterownicza Ecol-Unicon	1
6	Orurowanie DN65 - stal 1.4301	2
7	Zasuwa DN65	2
8	Zawór zwrotny kulowy DN65	2
9	Kołnierz normowy DN65	1
10	Zbiornik Beton C35/45 fi1200 H=4,1m	1
11	Przykrycie włazowe 610x880 stal 1.4301	1
12	Wentylacja KF/110/1000/KO/C	1
13	Drabina ze stopniami antypoślizgowymi do dna stal 1.4301	1
14	Pomost eksploatacyjny	BRAK
15	Poręcz złączowa na pokrywie (stal 1.4301)	2
16	Deflektor	BRAK
17	Instalacja płuczająca 2"	1
18	Hydromechaniczny zawór płuczający	BRAK
19	Instalacja spustowa	BRAK

Pompownia jako całość musi posiadać deklarację właściwości użytkowych oraz oznakowanie CE potwierdzające zgodność z 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.

PS / 1200-3,65 / N-65 / AS 0630 S13/4D

Schemat obliczeniowy i oznaczeniaParametry obliczeniowe

→ Rodzaj dopływających ścieków	Sanitarne		
→ Wydatek obliczeniowy pompowni	5 l/s		
→ Ilość pomp w pompowni	2 szt.		
→ Praca pomp	Naprzemienna		
→ Pion tłoczny w pompowni	DN 65		
→ Rzędna najniższego wlotu	1,77 m n.p.m.	DN 200	
→ Rurociąg tłoczny	PE 100 SDR 17 PN 10 (160x141)	L = 318 m	H_{tlo} = 3,4 m n.p.m.
→ Rzędna terenu i położenie pompowni	4,9 m n.p.m.	Lokalizacja:	Teren Najezdny
→ Maksymalna rzędna rurociągu tłocznego	3,9 m n.p.m.		
→ Średnica zbiornika	1200 mm		

Wysokość podnoszenia

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

gdzie:

H_m - strat miejscowych [m]
 H_l - suma strat liniowych [m]

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

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

gdzie:
 ξ - współczynnik strat miejscowych
 V - prędkość przepływu [m/s]
 g - przyspieszenie ziemskie [m/s²]

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

gdzie:
 λ - współczynnik strat liniowych
 V - prędkość przepływu [m/s]
 L - długość rurociągu tłocznego [m]
 d - średnica wewnętrzna rurociągu tłocznego [m]
 g - przyspieszenie ziemskie [m/s²]

Obliczeniowy punkt pracy

$$H_p = 3,7 \text{ m}$$

$$Q_p = 5 \text{ l/s}$$

$$H_{geo} = 2,4 \text{ m}$$

$$H_m = 0,7 \text{ m}$$

H_m wewnątrz pompowni = 0,6 m

H_m na rurociągu tłocznym = 0,1 m

$$H_l = 0,6 \text{ m}$$

H_l wewnątrz pompowni = 0,2 m

dla DN 65 oraz $V = 1,51 \text{ m/s}$

H_l na rurociągu tłocznym = 0,4 m

dla PE 100 SDR 17 PN 10 (160x141) / $V = 0,33 \text{ m/s}$ / $L = 318 \text{ m}$

Dobór pompy

Dla obliczeniowego punktu pracy dobrano pompy:

TYP: **AS 0630 S13/4D**

producent: *Sulzer*

moc: 1,3 kW

wirnik: *Vortex*

Wysokość i pojemność retencyjna

$$h = \frac{V_n}{F} \text{ [m]}$$

gdzie: V_n - objętość retencyjna pompowni [m³]
 F - pole przekroju poprzecznego zbiornika [m²]

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

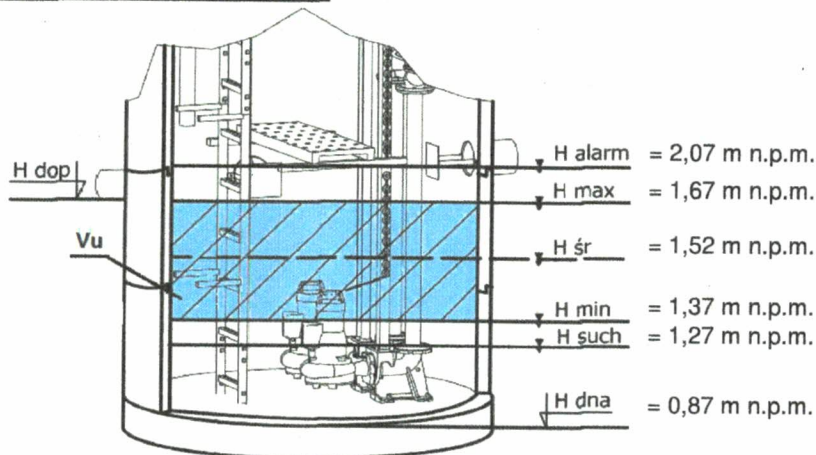
gdzie: Q - wydatek pompowni [l/s]
 n - ilość załączeń pomp na godzinę (10-30) [1/h]

$$h = 0,3 \text{ m}$$

dla zbiornika o średnicy wewnętrznej 1200 mm

$$V_u = 0,3 \text{ m}^3$$

Rzędne i wymiary zbiornika



Całkowite wymiary zbiornika:

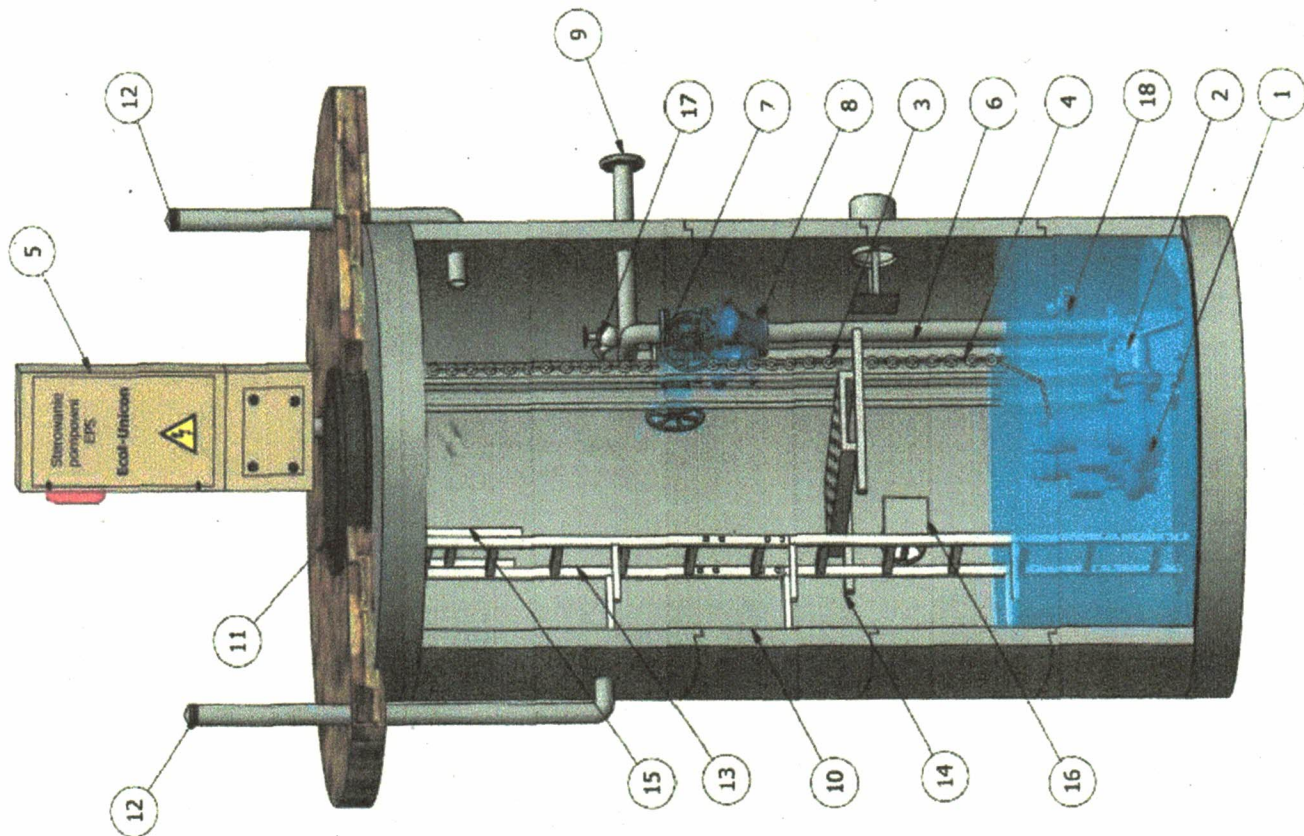
$$H = 3,65 \text{ m}$$

$$D_{zb} = 1200 \text{ mm}$$

SCHEMAT INFORMACYJNY POMPOWNI EPS

Budowa kanalizacji w m. Strzeżenice - Pompownia P3

PS / 1200-3,65 / N-65 / AS 0630 S13/4D

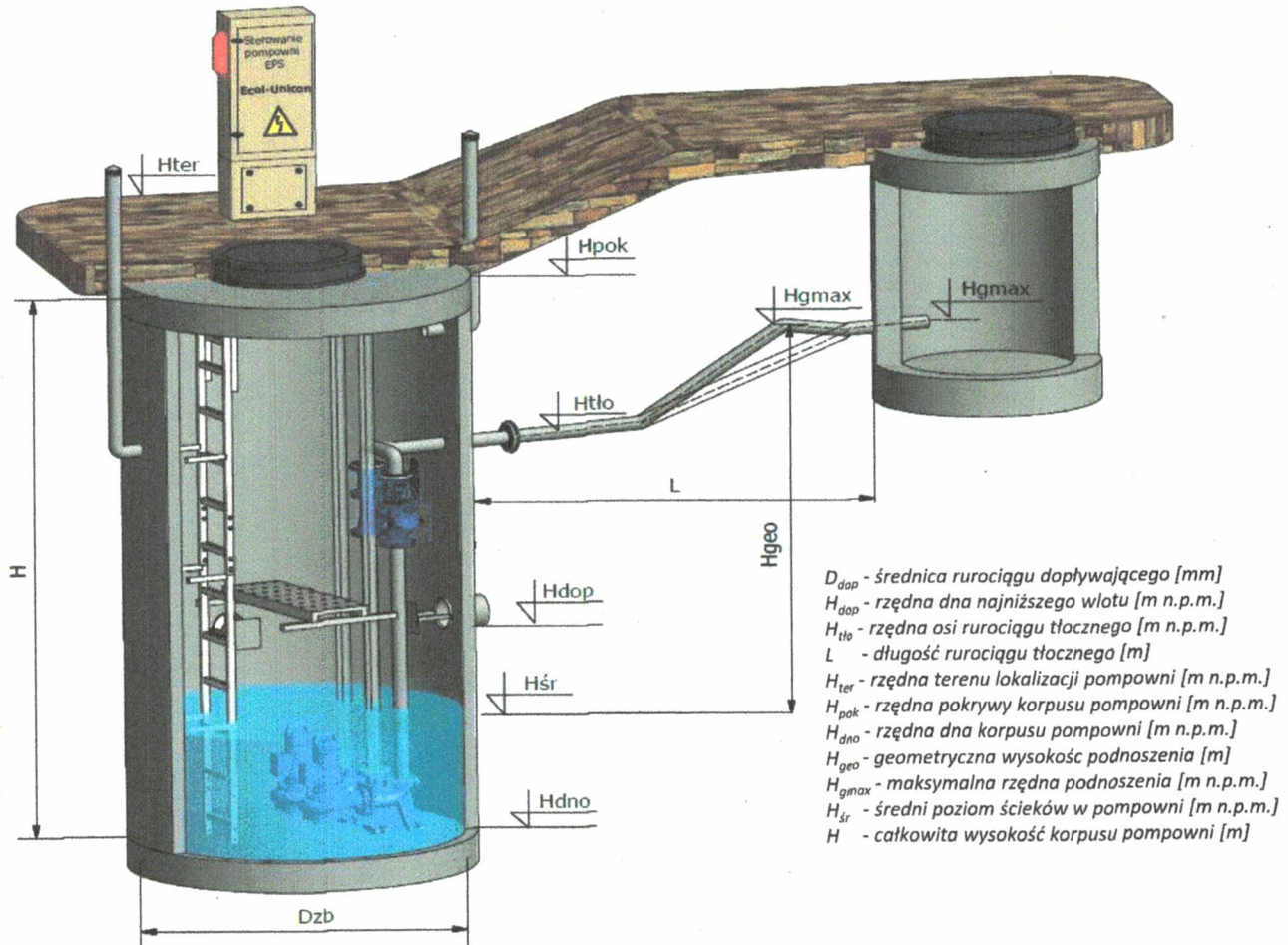


	Nazwa elementu	szt.
1	Pompa Sulzer AS 0630 S13/4D P= 1,3 kW	2
2	Stopa sprzęgająca	2
3	Przewadnice rurowe - stal 1.4301	2
4	Łańcuch do pomp - A4	2
5	Szafa sterownicza Ecol-Union	1
6	Orurowanie DN65 - stal 1.4301	2
7	Zasuwa DN65	2
8	Zawór zwrotny kulowy DN65	2
9	Kolnierz normowy DN65	1
10	Zbiornik Beton C35/45 fi1200 H=3,65m	1
11	Właz żeliwny fi 800 D400	1
12	Wentylacja KF/110/1000/KO/C	1
13	Drabina ze stopniami antypoślizgowymi do dna stal 1.4301	1
14	Pomost eksploatacyjny	BRAK
15	Poręcz szlutowa, wysuwana (stal 1.4301)	1
16	Deflektor	BRAK
17	Instalacja płuczka 2"	1
18	Hydromechaniczny zawór płuczający	BRAK
19	Instalacja spustowa	BRAK

Pompownia jako całość musi posiadać deklarację właściwości użytkowych oraz oznakowanie CE potwierdzające zgodność z 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.

PS / 1200-2,9 / N-65 / AS 0630 S13/4D

Schemat obliczeniowy i oznaczenia



Parametry obliczeniowe

→ Rodzaj dopływających ścieków	Sanitarne		
→ Wydatek obliczeniowy pompowni	3 l/s		
→ Ilość pomp w pompowni	2 szt.		
→ Praca pomp	Naprzemienna		
→ Pion tłoczny w pompowni	DN 65		
→ Rzędna najniższego wlotu	6,22 m n.p.m.	DN 200	
→ Rurociąg tłoczny	PE 100 SDR 17 PN 10 (160x141)	L = 57 m	H_{tlo} = 7 m n.p.m.
→ Rzędna terenu i położenie pompowni	8,5 m n.p.m.	Lokalizacja:	Teren Najezdny
→ Maksymalna rzędna rurociągu tłocznego	7,2 m n.p.m.		
→ Średnica zbiornika	1200 mm		

Wysokość podnoszenia

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

gdzie:

H_m - strat miejscowych [m]
 H_l - suma strat liniowych [m]

$$H_{geo} = H_{gmax} - H_{\dot{s}r} \text{ [m]}$$

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

gdzie: ξ - współczynnik strat miejscowych
 V - prędkość przepływu [m/s]
 g - przyspieszenie ziemskie [m/s²]

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

gdzie: λ - współczynnik strat liniowych
 V - prędkość przepływu [m/s]
 L - długość rurociągu tłocznego [m]
 d - średnica wewnętrzna rurociągu tłocznego [m]
 g - przyspieszenie ziemskie [m/s²]

Obliczeniowy punkt pracy

$$H_p = 1,8 \text{ m}$$

$$Q_p = 3 \text{ l/s}$$

$$H_{geo} = 1,3 \text{ m}$$

$$H_m = 0,3 \text{ m}$$

H_m wewnątrz pompowni = 0,2 m

H_m na rurociągu tłocznym = 0,1 m

$$H_l = 0,2 \text{ m}$$

H_l wewnątrz pompowni = 0,1 m

dla DN 65 oraz $V = 0,91 \text{ m/s}$

H_l na rurociągu tłocznym = 0,1 m

dla PE 100 SDR 17 PN 10 (160x141) / $V = 0,2 \text{ m/s}$ / $L = 57 \text{ m}$

Dobór pompy

Dla obliczeniowego punktu pracy dobrano pompy:

TYP: **AS 0630 S13/4D**

producent: *Sulzer*

moc: 1,3 kW

wirnik: *Vortex*

Wysokość i pojemność retencyjna

$$h = \frac{V_n}{F} \text{ [m]}$$

gdzie: V_n - objętość retencyjna pompowni [m³]
 F - pole przekroju poprzecznego zbiornika [m²]

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

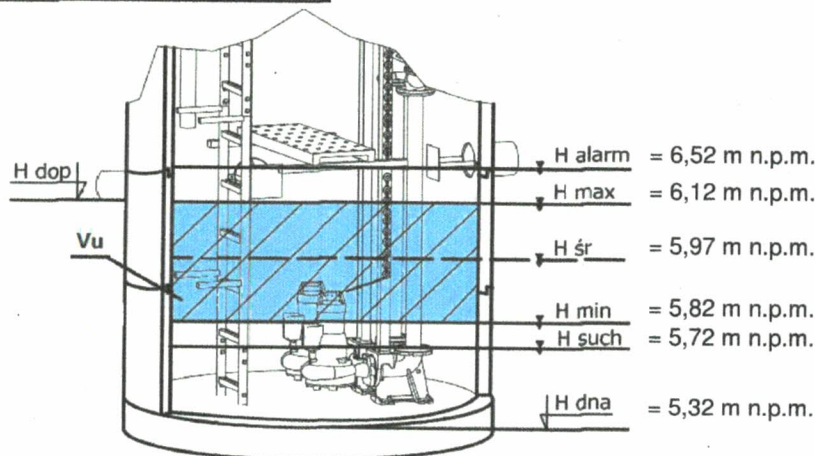
gdzie: Q - wydatek pompowni [l/s]
 n - ilość załączeń pomp na godzinę (10-30) [1/h]

$$h = 0,3 \text{ m}$$

dla zbiornika o średnicy wewnętrznej 1200 mm

$$V_u = 0,18 \text{ m}^3$$

Rzędne i wymiary zbiornika



Całkowite wymiary zbiornika:

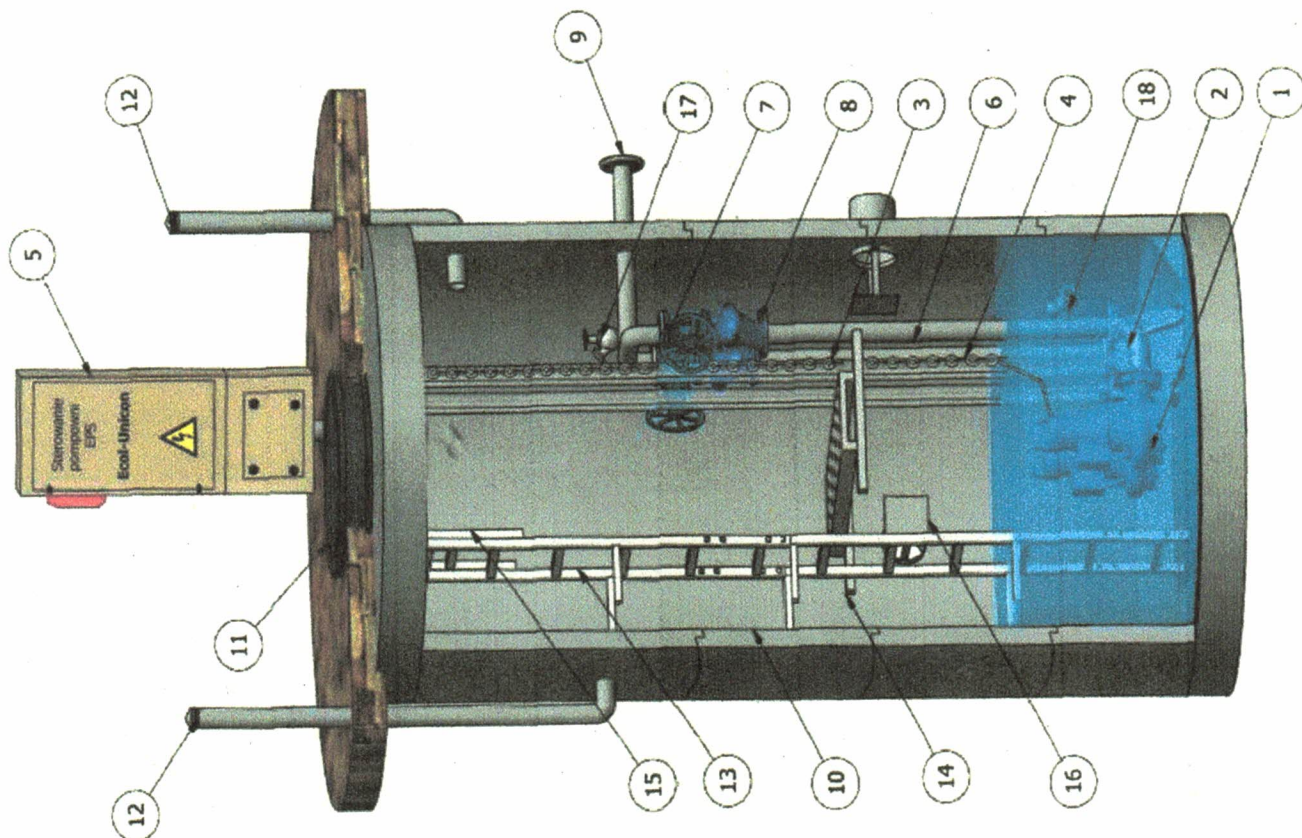
$$H = 2,90 \text{ m}$$

$$D_{zb} = 1200 \text{ mm}$$

SCHEMAT INFORMACYJNY POMPOWNI EPS

Budowa kanalizacji w m. Strzeżenice - Pompownia P4

PS / 1200-2,9 / N-65 / AS 0630 S13/4D

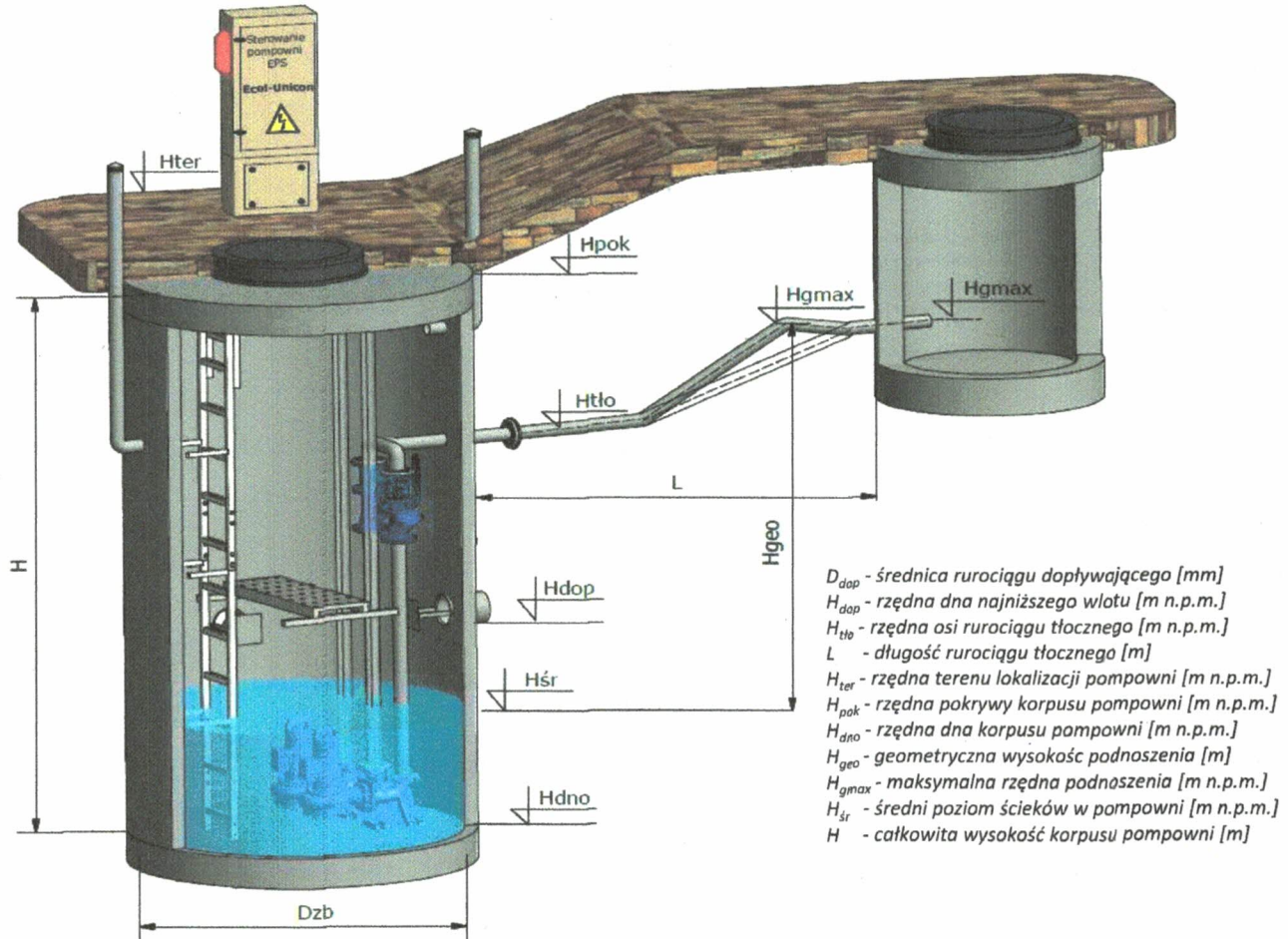


	Nazwa elementu	szt.
1	Pompa Sulzer AS 0630 S13/4D P= 1,3 kW	2
2	Stopa sprzęgająca	2
3	Prowadnice rurowe - stal 1.4301	2
4	Łańcuch do pomp - A4	2
5	Szafa sterownicza Ecol-Union	1
6	Orurowanie DN65 - stal 1.4301	2
7	Zasuwa DN65	2
8	Zawór zwrotny kulowy DN65	2
9	Kolnierz normowy DN65	1
10	Zbiornik Beton C35/45 fi1200 H=2,9m	1
11	Właz żeliwny fi 800 D400	1
12	Wentylacja KF/110/1000/KO/C	1
13	Drabina ze stopniami antypoślizgowymi do dna stal 1.4301	1
14	Pomost eksploatacyjny	BRAK
15	Poręcz szklazowa wysuwana (stal 1.4301)	1
16	Deflektor	BRAK
17	Instalacja płuczająca 2"	1
18	Hydromechaniczny zawór płuczający	BRAK
19	Instalacja spustowa	BRAK

Pompownia jako całość musi posiadać deklarację właściwości użytkowych oraz oznakowanie CE potwierdzające zgodność z 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.

PS / 1200-2,65 / N-65 / AS 0630 S13/4D

Schemat obliczeniowy i oznaczenia



Parametry obliczeniowe

→ Rodzaj dopływających ścieków	Sanitarne		
→ Wydatek obliczeniowy pompowni	3 l/s		
→ Ilość pomp w pompowni	2 szt.		
→ Praca pomp	Naprzemienna		
→ Pion tłoczny w pompowni	DN 65		
→ Rzędna najniższego wlotu	3,85 m n.p.m.	DN 200	
→ Rurociąg tłoczny	PE 100 SDR 17 PN 10 (160x141)	L = 358 m	H_{tlo} = 4,4 m n.p.m.
→ Rzędna terenu i położenie pompowni	5,9 m n.p.m.	Lokalizacja: Teren Najezdny	
→ Maksymalna rzędna rurociągu tłocznego	9,3 m n.p.m.		
→ Średnica zbiornika	1200 mm		

Wysokość podnoszenia

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

gdzie:

H_m - strat miejscowych [m]
 H_l - suma strat liniowych [m]

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

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

gdzie: ξ - współczynnik strat miejscowych
 V - prędkość przepływu [m/s]
 g - przyspieszenie ziemskie [m/s²]

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

gdzie: λ - współczynnik strat liniowych
 V - prędkość przepływu [m/s]
 L - długość rurociągu tłocznego [m]
 d - średnica wewnętrzna rurociągu tłocznego [m]
 g - przyspieszenie ziemskie [m/s²]

Obliczeniowy punkt pracy

$$H_p = 6,3 \text{ m}$$

$$Q_p = 3 \text{ l/s}$$

$$H_{geo} = 5,7 \text{ m}$$

$$H_m = 0,3 \text{ m}$$

H_m wewnątrz pompowni = 0,2 m

H_m na rurociągu tłocznym = 0,1 m

$$H_l = 0,3 \text{ m}$$

H_l wewnątrz pompowni = 0,1 m

dla DN 65 oraz $V = 0,91 \text{ m/s}$

H_l na rurociągu tłocznym = 0,2 m

dla PE 100 SDR 17 PN 10 (160x141) / $V = 0,2 \text{ m/s}$ / $L = 358 \text{ m}$

Dobór pompy

Dla obliczeniowego punktu pracy dobrano pompy:

TYP: **AS 0630 S13/4D**

producent: *Sulzer*

moc: *1,3 kW*

wirnik: *Vortex*

Wysokość i pojemność retencyjna

$$h = \frac{V_n}{F} \text{ [m]}$$

gdzie: V_n - objętość retencyjna pompowni [m³]
 F - pole przekroju poprzecznego zbiornika [m²]

$$h = 0,3 \text{ m}$$

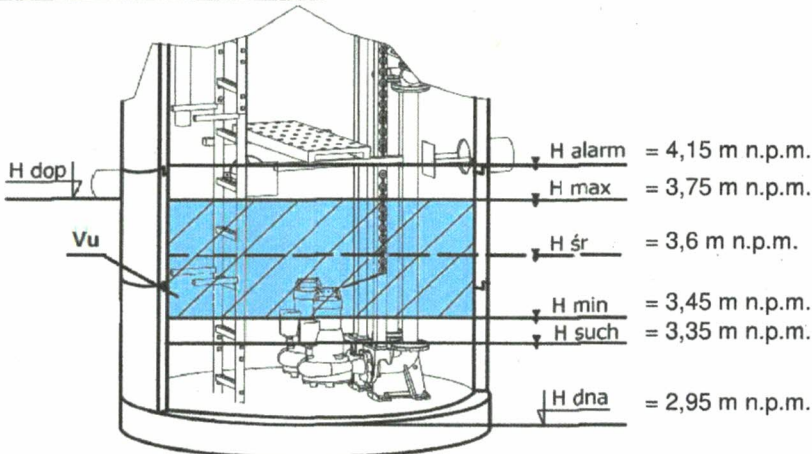
dla zbiornika o średnicy wewnętrznej 1200 mm

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

gdzie: Q - wydatek pompowni [l/s]
 n - ilość załączeń pomp na godzinę (10-30) [1/h]

$$V_u = 0,18 \text{ m}^3$$

Rzędne i wymiary zbiornika



Całkowite wymiary zbiornika:

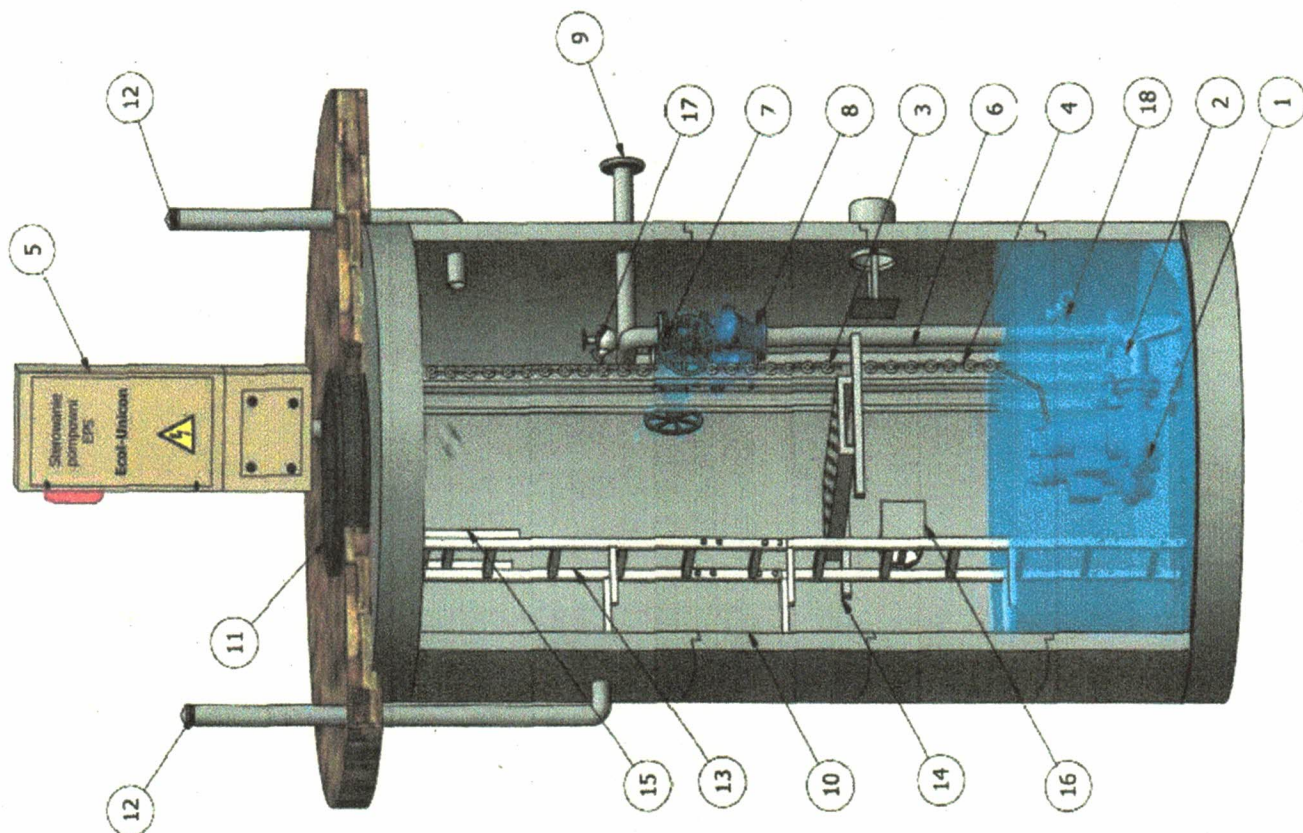
$$H = 2,65 \text{ m}$$

$$D_{zb} = 1200 \text{ mm}$$

SCHEMAT INFORMACYJNY POMPOWNI EPS

Budowa kanalizacji w m. Strzeżenie - Pompownia P5

PS / 1200-2,65 / N-65 / AS 0630 S13/4D



	Nazwa elementu	szt.
1	Pompa Sulzer AS 0630 S13/4D P= 1,3 kW	2
2	Stopa sprzęgająca	2
3	Prowadnice rurowe - stal 1.4301	2
4	Łańcuch do pomp - A4	2
5	Szafa sterownicza Ecol-Union	1
6	Orurowanie DN65 - stal 1.4301	2
7	Zasuwa DN65	2
8	Zawór zwrotny kulowy DN65	2
9	Kolnierz normowy DN65	1
10	Zbiornik Beton C35/45 fi1200 H=2,65m	1
11	Właz żelazny fi 800 D400	1
12	Wentylacja KF/110/1000/KO/C	1
13	Drabina ze stopniami antypoślizgowymi do dna stal 1.4301	1
14	Pomost eksploatacyjny	BRAK
15	Poręcz szluzowa wysuwana (stal 1.4301)	1
16	Deflektor	BRAK
17	Instalacja płuczcząca 2"	1
18	Hydromechaniczny zawór płuczczą	BRAK
19	Instalacja spustowa	BRAK

Pompownia jako całość musi posiadać deklarację właściwości użytkowych oraz oznakowanie CE potwierdzające zgodność z 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.