OPIS WYMAGAŃ TECHNICZNYCH URZĄDZENIA

Odbudowa przepompowni ścieków P-4 – „Bajda"
Olszyna ul. Rzeczna (dz. nr 814, Obr.0001, TERYT 021005_4)

I. WYPOSAŻENIE PRZEPOMPOWNI MA ZAWIERAĆ:

1. **Pompy** – zatapialne, wirnikiem typu vortex, przelot dn80 – wg tabeli i wymagań (Punkt II) i charakterystyka pompy (Punkt III) – 2 szt.

2. **Bez zbiornika** – montaż wyposażenia należy umieścić w **istniejącym zbiorniku** (wymiary wg tabeli – Punkt II).

3. **Istniejący zbiornik należy wyposażyć zgodnie z poniższym wykazem**

Wyposażenie zbiornika ma zawierać (stal 1.4301):

- deflektor – stal nierdzewna – 1 szt.
- pomost obsługowy – stal nierdzewna – 1 szt.
- drabinka złazowa ze stopniami antypoślizgowymi do dna – stal nierdzewna – 1 szt.
- poręcz wysuwana z pochwytem montowana wewnątrz zbiornika – stal nierdzewna – 1 szt.
- właz żeliwny Ø800 D400 – 1 szt.
- kominki wentylacyjne PVC110/przew. PVC – 2 szt.
- belka wsporcza – stal nierdzewna – 1 kpl
- prowadnice – stal nierdzewna – 1 kpl
- łańcuchy do pomp i regulatorów pływakowych – stal nierdzewna – 1 kpl
- zasuwy z klinem gumowanym DN80 – żeliwo (obsługa z poziomu podestu) – 2 szt.
- zawory zwrotne kulowe proste DN80– żeliwo – 2 szt.
- przewody tłoczne DN80 – stal nierdzewna (ścianka 2 mm) – 1 kpl
- połączenia kołnierzowe nierdzewne – 1 kpl.
- elementy łączne – stal nierdzewna lub materiał wg specyfikacji producenta – 1 kpl.
- połączenie z rurociągiem PEHD tłocznym wewnątrz zbiornika za pomocą złączki STAL/PE 80/90 – 1 szt.
- nasada T-52 z pokrywą + zawór kulowy 2" – 1 szt.

4. **Przepompownię należy wyposażyć w rozdzielnicę zasilająco-sterującą (szafa sterująca)**

II. PARAMETRY PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW I ROZDZIELNICY:

1. **Minimalne wymagania techniczne dla przepompowni ścieków**

L.p.	Zbiornik przepompowni - istniejący [wymiary mm]	Pompy zatapialne 2 szt.
P-4 Olszyna ul. Rzeczna – „Bajda".	**1800 x 4300** przewody tłoczne stal DN80 / PE 90	Parametry pompy zgodnie z załączoną charakterystyką pracy pompy o mocy **2,20 kW** każda Punkt III

W przepompowni należy zastosować dwie pompy zatapialne o pracy naprzemiennej, w związku z tym praca jednej pompy ma pokrywać maksymalne opory przepływu oraz zapewnić wymagany przepływ.

Dostarczone pompy przepompowni muszą spełnić następujące wymagania:

- Pompy do pracy jako zatapialne.
- Pompy do ścieków gospodarczo-bytowych z wirnikiem otwartym Vortex lub zamkniętym jednokanałowym. (nie dopuszcza się stosowania pomp z wirnikiem półotwartym: jedno lub dwułopatowym oraz pomp z rozdrabniaczem).
- Zaczep powinien być przykręcany do czoła kołnierza pompy jednocześnie mocując trwale uszczelkę zaczepu.
- Swobodny przelot pompy pod wirnikiem nie mniejszy niż 80 mm.
- Opuszczanie pomp po 2 szt. równoległych prowadnic rurowych o średnicy nie mniejszej niż 1½" (ϕ48,3) i zachowujących stały rozstaw osi nie mniejszy niż 200mm na całej długości zbiornika. Nie dopuszcza się jednorurowego sytemu prowadnic, ani linek prowadzących.
- Silnik musi posiadać zabezpieczenia termiczne w każdej fazie stojana.
- Sygnały z zabezpieczeń termicznych i wilgotnościowych muszą być wyprowadzone wspólnym kablem pompy do rozdzielnicy sterującej (tzw. obwód 1-2).
- Silnik pompy musi być chłodzony przez medium w którym zanurzona jest pompa bez dodatkowych zewnętrznych lub wewnętrznych obiegów chłodzących.
- Konstrukcja pompy musi zapewniać podczas wyciągania przenoszenie całego ciężaru pompy przez kadłub silnika, a nie przez np. śruby zabudowane w pokrywie lub mocujące pokrywę górną.
- Konstrukcja pompy, po zdjęciu górnej pokrywy, musi zapewniać swobodny dostęp do górnego łożyska pompy - górna pokrywa korpusu silnika powinna być oddzielnym, demontowalnym elementem.
- Pompa musi posiadać tabliczkę znamionową ze stali nierdzewnej identyfikującą typ pompy i jej parametry dane (moc silnika, numer pompy itp.).

Wszystkie wbudowywane materiały muszą posiadać atesty, aprobaty techniczne, mieć dopuszczenie do stosowania materiałów na terenie Polski w danym agresywnym (ścieki komunalne) środowisku pracy oraz muszą posiadać oznaczenie B lub CE stwierdzające zgodność z dyrektywami Unii Europejskiej.
Przewody, armatura i urządzenia mające styczność ze ściekami, muszą być odporne na agresywne działanie ścieków komunalnych, zanieczyszczenia i powstające osady.

Wymagania w zakresie prac spawalniczych:

- Wykonawca musi posiadać wdrożoną normę dotyczącą jakości w spawalnictwie w pełnym zakresie wymagań jakościowych: PN-EN ISO 3834-2.
- Wykonawca musi zatrudniać spawaczy i operatorów urządzeń spawalniczych spełniających wymagania normy PN-EN 287-1/PN-EN-ISO 9606-1 oraz Dyrektywy Ciśnieniowej 2014/68/UE.
- Wykonawca prac spawalniczych musi posiadać uznaną technologię spawania WPQR zgodną z PN-EN ISO 15614.
- Wymagany poziom jakości spoin dla konstrukcji spawanych minimum poziom "B" wg PN-EN ISO 5817.
- Zakres badań nieniszczących – kontroli wizualnej (VT) wg PN-EN ISO 17637 oraz kontrola penetracyjna (szczelności) (PT) wg PN-EN ISO 23277.
- Personel wykonujący badania musi posiadać aktualny certyfikat kompetencji w zakresie badań wizualnych VT-2 oraz badań penetracyjnych PT-2 wg normy PN-EN ISO 9712.
- Minimum 80% spawów do średnicy DN200 musi być wykonanych metodą orbitalną w podwójnej osłonie argonu z potwierdzeniem jakości spawu.

2. Minimalne wyposażenie rozdzielnicy zasilająco-sterującej układu dwupompowego w oparciu o moduł telemetryczny GSM/GPRS:

a) Obudowa rozdzielnicy:
- wykonana z poliestru wzmocnionego włóknem szklanym o stopniu ochrony min. IP 66, współczynniku udarowości mechanicznej IK 10 z uszczelką PUR, odporna na promieniowanie UV,
- wyposażona w drzwi wewnętrzne z tworzywa sztucznego odporne na promieniowanie UV, na których są zainstalowane (na sitodruku obrazu pompowni):
  - kontrolki:
    - poprawności zasilania,
    - awarii ogólnej,
    - awarii pompy nr 1,
    - awarii pompy nr 2,
    - pracy pompy nr 1,
    - pracy pompy nr 2;
  - wyłącznik główny zasilania z osłoną styków,
  - przełącznik trybu pracy pompowni (Ręczna – 0 – Automatyczna),
  - przyciski Start i Stop pompy w trybie pracy ręcznej,
  - stacyjka z kluczem (umożliwiająca rozbrojenia alarmu),
- o wymiarach minimum: 800(wysokość) x 600(szerokość) x 300(głębokość),
- wyposażona w płytę montażową z blachy ocynkowanej o grubości 2mm,
- wyposażona w co najmniej dwa zamki patentowe w drzwiach zewnętrznych,
- posadowiona na cokole z tworzywa, umożliwiającym montaż/demontaż wszystkich kabli (np. zasilających, od czujników pływakowych i sondy hydrostatycznej, itd.) bez konieczności demontażu obudowy rozdzielnicy zasilająco-sterowniczej, cokół odporny na promieniowanie UV.

b) Urządzenia elektryczne:
- **moduł telemetryczny GSM/GPRS**
- czujnik poprawnej kolejności i zaniku faz
- układ grzejny wraz z elektronicznym termostatem w jednej obudowie
- przekładnik prądowy o wyjściu w zakresie 4…20mA, dobrany do prądu pomp
- wyłącznik różnicowoprądowy czteropolowy chroniący wszystkie obwody odbiorcze
- gniazdo serwisowe 230VAC wraz z jednopolowym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym klasy B16
- wyłącznik silnikowy dla każdej pompy jako zabezpieczenie przed przeciążeniem i zanikiem napięcia na dowolnej fazie zasilającej
- stycznik dla każdej pompy
- jednopolowy wyłącznik nadmiarowo prądowy klasy B dla fazy sterującej
- **dla pomp o mocy ≤5,0kW rozruch bezpośredni,**
- zasilacz buforowy 24 VDC min. 1,8A wraz z układem akumulatorów
- syrenka alarmowa 24 VDC z osobnymi wejściami dla zasilania sygnału dźwiękowego i optycznego
- wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi rozdzielnicy sterowniczej
- wewnętrzne oświetlenie rozdzielnicy – świetlówka 8W
- sonda hydrostatyczna z wyjściem prądowym (4-20mA) o zakresie pomiarowym 0-4m H_2O wraz z dwoma pływakami (suchobieg i poziom alarmowy)
- antena dla sygnału GSM modułu telemetrycznego w wykonaniu zależnym od uzyskania poprawnego poziomu sygnału na obiekcie
- **wtyk do podłączenia agregatu + przełącznik Sieć – 0 – Agregat,**
- **ogranicznik przepięć klasy C**
- **przedłużenie kabli o 5m – 1 kpl.**

Rozdzielnica zasilająco-sterownicza przepompowni ścieków posiada Europejski Certyfikat Jakości 'CE'.

c) Sterowanie w oparciu o moduł telemetryczny GSM/GPRS, do którego wchodzą następujące sygnały (UWAGA!!! – wszystkie sygnały binarne powinny być wyprowadzone z przekaźników pomocniczych):
- wejścia (24VDC):
  - tryb pracy automatycznej pompowni
  - zasilanie na obiekcie (prawidłowe/nieprawidłowe)
  - potwierdzenie pracy pompy nr 1
  - potwierdzenie pracy pompy nr 2
  - awaria pompy nr 1 – kontrola wyłącznika silnikowego, zabezpieczenia termicznego i zawilgocenia pompy jeśli posiada
  - awaria pompy nr 2 – kontrola wyłącznika silnikowego, zabezpieczenia termicznego i zawilgocenia pompy jeśli posiada
  - kontrola otwarcia drzwi
  - kontrola poziomu suchobiegu – pływak
  - kontrola poziomu alarmowego (przelania) – pływak
  - kontrola rozbrojenia stacyjki
- wejścia analogowe (4…20mA):
  - sygnał z sondy hydrostatycznej (4…20 mA) zabezpieczony bezpiecznikiem 32mA
  - sygnał z przekładników prądowych (4...20mA)
- wyjścia (załączanie przekaźników napięciem 24VDC):
  - załączanie pompy nr 1
  - załączenie pompy nr 2
  - załączenie sygnału alarmowego sygnalizatora – awaria zbiorcza pompowni
  - załączenie rewersyjne pompy nr 1 (opcjonalnie)
  - załączenie rewersyjne pompy nr 2 (opcjonalnie)
  - załączenie wyjścia włamania – do podłączenia niezależnej centralki alarmowej (opcjonalnie)

d) Wyposażenie i możliwości modułu telemetrycznego GSM/GPRS:
- sterownik pracy przepompowni programowalny z wbudowanym modułem nadawczo-odbiorczym GPRS/GSM zapewniający dwukierunkową wymianę danych z istniejącą stacją bazową
- zintegrowany wyświetlacz znakowy LCD z podświetleniem
- 16 izolowanych wejść binarnych, które mogą być użyte jako wejścia licznikowe
- 16 izolowanych wyjść binarnych
- 4 wejścia analogowe o zakresie pomiarowym 4…20mA
- niezależne porty komunikacyjne z obsługą protokołu MODBUS RTU/ASCII w trybie MASTER lub SLAVE:
  - 1 x RS485
  - 2 x RS232
- stopień ochrony IP40
- temperatura pracy: -20° C...50° C
- wilgotność pracy: 5…95% bez kondensacji
- moduł GSM/GPRS/EDGE
- napięcie zasilania 12/24VDC
- gniazdo antenowe SMA
- technologia Dual-SIM
- pomiar temperatury, wilgotności oraz ciśnienia atmosferycznego

e) Wymagania modułu telemetrycznego:
- wysyłanie zdarzeniowe pełnego stanu wejść i wyjść (binarnych i analogowych) modułu telemetrycznego do stacji monitorującej w ramach usługi GPRS (ORANGE, PLUS) w wydzielonej sieci APN
- wysyłanie zdarzeniowe wiadomości tekstowych (SMS) w przypadku powstania stanów alarmowych na obiekcie
- sterowanie pracą obiektu – przepompowni lokalne na podstawie sygnału z pływaków i sondy hydrostatycznej i na podstawie rozkazów przesyłanych ze Stacji Dyspozytorskiej przez operatora (START/STOP pompy, odstawienie, blokada pracy równoległej)
- sterowanie pracą obiektu – przepompowni zdalne na podstawie rozkazu wysłanego ze stacji operatorskiej
- podgląd i sygnalizowanie podstawowych informacji o działaniu i stanie przepompowni:
    - brak karty SIM
    - poprawność PIN karty SIM
    - błędny PIN karty SIM
    - zalogowanie do sieci GSM
    - zalogowanie do sieci GPRS
    - wejścia i wyjścia sterownika
    - aktualny poziom ścieków w zbiorniku
    - nastawiony poziom załączenia pomp
    - nastawiony poziom wyłączenia pomp
    - nastawiony poziom dołączenia drugiej pompy
    - liczba załączeń każdej z pomp
    - liczba godzin pracy każdej z pomp
    - prąd pobierany przez pompy
    - poziom sygnału GSM wyrażony w procentach
- zmiana podstawowych parametrów pracy przepompowni, po wcześniejszej autoryzacji (wpisanie kodu) operatora:
    - poziomu załączenia pomp
    - poziomu wyłączenia pomp
    - poziomu dołączenia drugiej pompy
    - zakresu pomiarowego użytej sondy hydrostatycznej
    - zakresu pomiarowego użytego przekładnika prądowego
- prezentacja na wyświetlaczu LCD komunikatów o bieżących awariach:
    - każdej z pomp
    - zasilania
    - wystąpieniu poziomu suchobiegu
    - wystąpieniu poziomu przelewu
    - błędnym podłączeniu pływaków
    - sondy hydrostatycznej
    - włamaniu
- naprzemienna praca pomp dla jednakowego ich zużycia
- automatyczne przełączanie pracującej pompy po przekroczeniu maksymalnego czasu pracy z możliwością wyłączenia opcji
- blokada załączenia pompy na podstawie minimalnego czasu postoju pompy – redukuje częstotliwość załączeń pomp, funkcja z możliwością wyłączenia (opcja)
- zliczanie czasu pracy każdej z pomp
- zliczanie liczby załączeń każdej z pomp
- pomiar poprzez licznik energii elektrycznej, m.in. (OPCJA):
    - pobieranej mocy
    - zużytej energii
    - napięcia na poszczególnych fazach

- możliwość podłączenia sygnału włamania do zewnętrznej, niezależnej centralki alarmowej

PROTOKÓŁ KOMUNIKACJI OKREŚLONY I ZGODNY Z TRYBEM PRACY MODUŁU MODBUS RTU

f) Rozdzielnica zasilająco-sterownicza pomp zapewnia:
- naprzemienną pracę pomp
- automatyczne przełączenie pomp w chwili wystąpienia awarii lub braku potwierdzenia pracy
- kontrolę termików pompy i wyłączników silnikowych
- funkcje czyszczenia zbiornika – spompowanie ścieków poniżej poziomu suchobiegu – tylko dla pracy ręcznej
- w momencie awarii sondy hydrostatycznej, pracę pompowni w oparciu o sygnał z dwóch pływaków
- **kompatybilność z istniejącym systemem monitoringu.**

Rozdzielnica zasilająco-sterownicza ma spełniać zasadnicze wymagania określone w PN-EN IEC 61439-1:2021-10 oraz w PN-EN IEC 61439-2:2021-10 w zakresie dyrektywy kompatybilności elektromagnetycznej 2014/30/UE – EMC.

Rozdzielnica zasilająco-sterownicza ma spełniać zasadnicze wymagania określone w PN-EN IEC 61439-1:2021-10 oraz w PN-EN IEC 61439-2:2021-10 w zakresie dyrektywy niskonapięciowej 2014/35/UE – LVD.

W celu funkcjonowania systemu konieczne jest dostarczenie kart SIM, w których będzie aktywna usługa pakietowej transmisji danych GPRS ze statycznym adresem IP. Dostawca przepompowni ścieków wraz z rozdzielnicami zasilająco-sterowniczymi zawierającymi oprogramowanie istniejącego systemu monitoringu musi posiadać niepubliczną sieć APN dla potrzeb systemu monitoringu. Dostawę niniejszych kart telemetrycznych zapewnia dostawca systemu monitoringu.

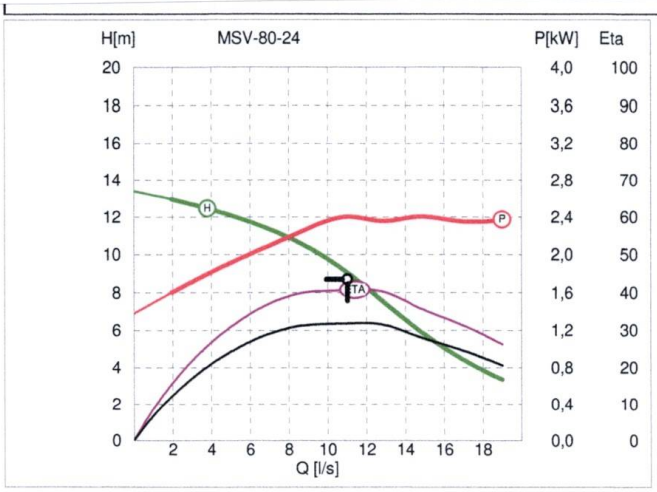
Nowo budowana sieciowa przepompownia ścieków P-4 ma być objęta rozbudową istniejącego systemu wizualizacji i monitoringu w oparciu o pakietową transmisję danych GPRS, który jest zainstalowany i funkcjonuje w PUK Olszyna.
Oprogramowanie nowej przepompowni ma być zintegrowane i kompatybilne z istniejącym systemem monitoringu.
Rozbudowę systemu należy zrealizować poprzez naniesienie nowej przepompowni ścieków na istniejącej mapie synoptycznej w Stacji Dyspozytorskiej mieszczącej się w siedzibie eksploatatora gminnych sieci kanalizacyjnych.
Jednocześnie Zamawiający zastrzega, że istniejący i funkcjonujący system sterowania i monitoringu w oparciu o pakietową transmisję danych GPRS nie może być zmieniony na inny. Nie dopuszcza się również możliwości współdziałania dwóch czy więcej odmiennych systemów sterowania i monitoringu z uwagi na koszty przyszłej eksploatacji przepompowni sieciowych.

OPIS PROGRAMU FUNKCJONALNO UŻYTKOWEGO ISTNIEJĄCEGO SYSTEMU MONITORINGU STANOWI ZAŁĄCZNIK NR 3/P-4 DO OPISU ZAKRESU PRAC.

III. CHARAKTERYSTYKA PRACY POMPY:

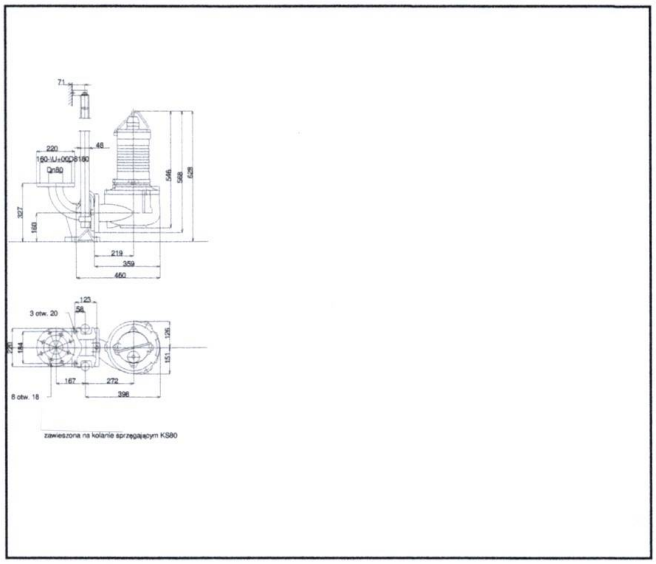
CHARAKTERYSTYKA PRACY POMPY W PRZEPOMPOWNI P-4

Minimalne wymagania techniczne dla pracy pompy



Parametry nominalne pompy

Wydajność	11,00	[l/s]
Podnoszenie	8,7	[m]
Moc	2,2	[kW]
Obroty pompy	1410	[obr/min]
Masa	61	[kg]
Nr katalogowy:		



Parametry silnika

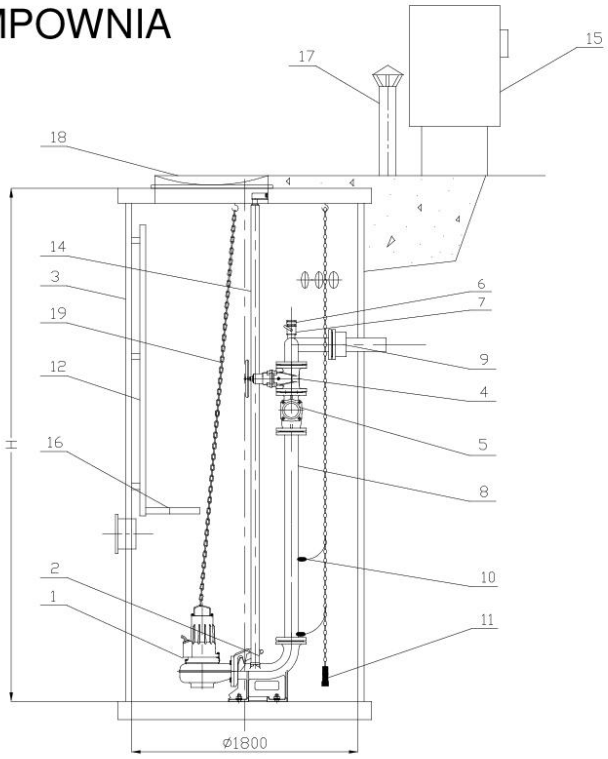
Moc znamionowa	2,2	[kW]
Obroty silnika	1410	[obr/min]
Napięcie	3x400V 50Hz	
Prąd znamionowy	5,2	[A]
Cos(fi)	0,78	
Sprawność	0,783	[-]

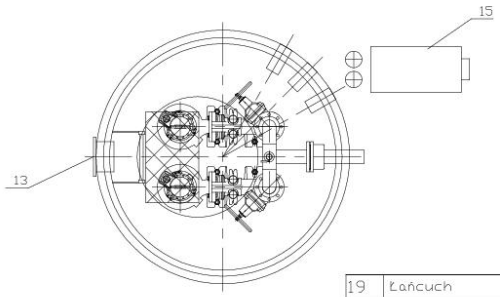
Zastosowania

Wody zanieczyszczone
Przepompownie ścieków
Ścieki
Oczyszczalnie ścieków
Do osadów

IV. SCHEMAT POGLĄDOWY MONTAŻU URZĄDZEŃ PRZEPOMPOWNI:

PRZEPOMPOWNIA
P-4





Lp	Nazwa	Ilość	Materiał	Uwagi
19	Łańcuch	3	stal nierdzewna	
18	Właz wejściowy	1	żeliwo	
17	Kominek wentylacyjny	2	PVC	
16	Pomost	1	stal nierdzewna	
15	Szafa sterownicza	1		
14	Prowadnice rurowe	2	stal nierdzewna	
13	Króciec napływowy	1	PVC	
12	Drabinka	1	stal nierdzewna	
11	Sonda hydrostatyczna	1		
10	Wyłącznik pływakowy	2		
9	Łącznik rurowo-kołnierzowy DN80/90	1	żeliwo	
8	Układ tłoczny DN80	1	stal nierdzewna	
7	Zawór kulowy DN50	1		
6	Nasada płucząca T52	1		
5	Zawór zwrotny DN80	2	żeliwo	
4	Zasuwa klinowa DN80	2	żeliwo	
3	Zbiornik	1	Istniejący	
2	Kolano stopowe DN80	2	żeliwo	
1	Pompa zatapialna	2		

Przedstawiony rysunek nie jest projektem w rozumieniu przepisów prawa budowlanego i należy go traktować tylko jako schemat poglądowy przedstawiający sposób montażu elementów zdefiniowanych w niniejszej specyfikacji.

Opracował:

mgr inż. Janusz Głuszek

mgr inż. Mariusz Smreczyński