[redacted]

Pompownia wód opadowych EPS typ PD/1200/50/EP260-K/N

Dla inwestycji
COM JÓZEFÓW

Data utworzenia dokumentu

[redacted]

[redacted]

[redacted]

Dane inwestycji

[redacted]

Miasto: **Józefów**
Kod pocztowy: **05-420**

Współrzędne geograficzne:
52.13682, 21.235427

Parametry doboru

Rodzaj medium: **Wody opadowe**
Rodzaj terenu: **Najezdny**
Praca pomp: **Naprzemienna**
Liczba pomp: **2 sztuki**
Ciśnienie na wylocie rurociągu tłoczonego: **-**
Rzędna terenu w miejscu posadowienia H_t: **90.5 m n.p.m.**
Rzędna osi rurociągu tłocznego na wylocie $H_{tł}$: **88.5 m n.p.m.**
Maksymalna rzędna rurociągu tłocznego H_{gmax}: **89.1 m n.p.m.**
Rzędna poziomu wód gruntowych H_{wgr}: **-**
System monitoringu i zarządzania: **Tak**

Rurociąg doprowadzający medium

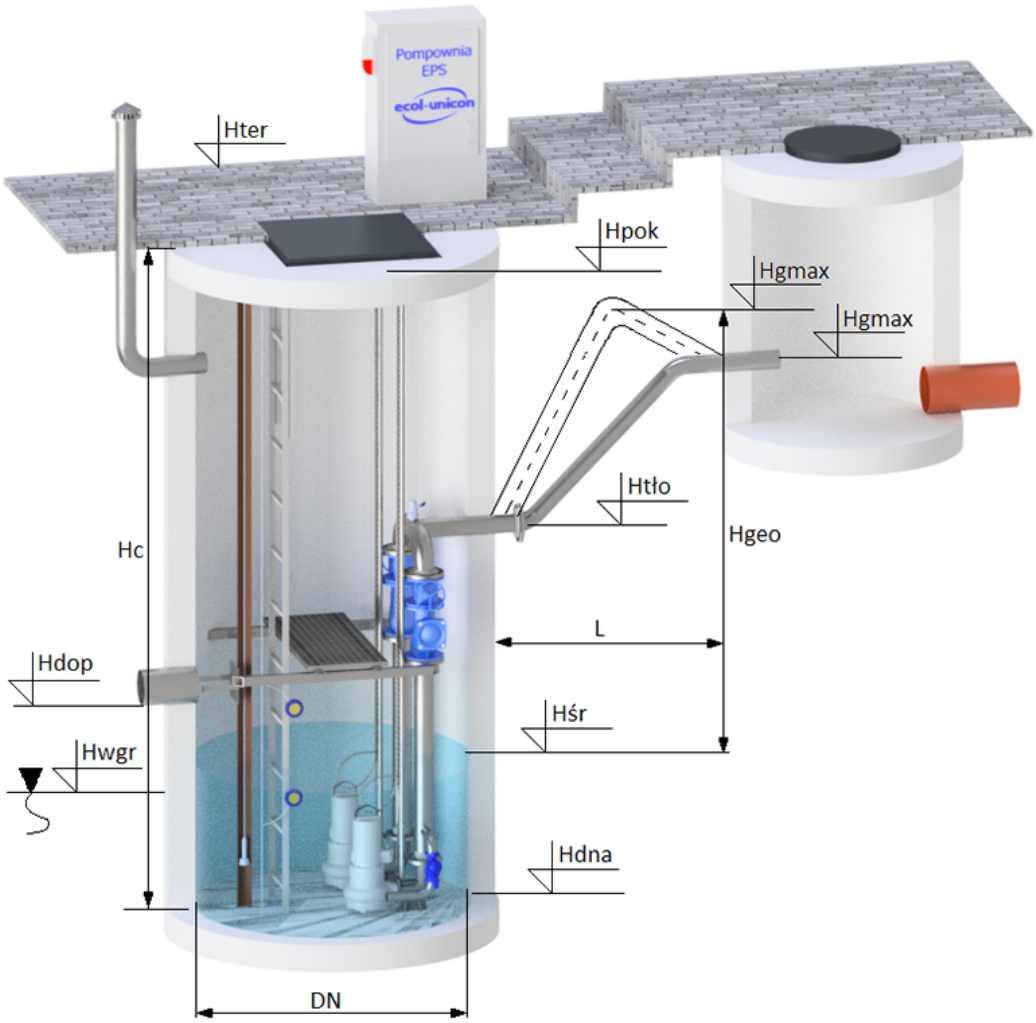
Wlot	Rzędna dna rury wlot. HD [m n.p.m.]	Średnica nominalna D [mm]	Rodzaj materiału	Kąt α [stopnie]
W1	86.44	200	PVC	

Rurociąg tłoczny za pompownią

Odcinek	Długość rurociągu tłocznego L [m]	Materiał rury	Średnica nominalna [mm]	Stan rurociągu
T1	14	PEHD SDR 17 (PN10)	DN65 (75x4.5)	Nowy

[redacted]

Pozostałe informacje



Legenda

D_{dop} [mm] - średnica rurociągu doprowadzającego ścieki do pompowni
H_{dop} [m n.p.m.] - rzędna dna najniższego wlotu
$H_{tło}$ [m n.p.m.] - rzędna osi rurociągu tłocznego na wylocie z pompowni
L [m] - długość rurociągu tłocznego
H_{ter} [m n.p.m.] - rzędna terenu w miejscu posadowienia pompowni
H_{pok} [m n.p.m.] - rzędna pokrywy korpusu pompowni
H_{dna} [m n.p.m.] - rzędna dna wewnętrznego korpusu pompowni
H_{geo} [m n.p.m.] - geometryczna wysokość podnoszenia
H_{gmax} [m n.p.m.] - maksymalna rzędna rurociągu tłocznego
H_{wgr} [m n.p.m.] - rzędna poziomu wód gruntowych
$H_{śr}$ [m n.p.m.] - średni poziom ścieków w pompowni
H_c [m] - całkowita wysokość korpusu pompowni
DN [mm] - średnica korpusu pompowni

Dobrane rozwiązanie

Pompownia ESP typ PD/1200/50/EP260-K/N

Parametry hydrauliczne

Średnica orurowania	**50 mm mm**
Średnica zaworu zwrotnego	**50 mm mm**
Średnica zasuwy odcinającej	**50 mm mm**

Wymiary korpusu

Średnica korpusu DN	**1200 mm**
Całkowita wysokość korpusu H_c	**4.9 m**
Pojemność retencyjna V_{ret}	**0.45 m³**
Wysokość retencyjna H_{ret}	**0.4 m³**

Ze względu na brak informacji dotyczących poziomu wód gruntowych, zabezpieczenie przeciwwyporowe nie zostało określone.

Rzędna pokrywy H_{pok}	**90.34 m n.p.m.**
Rzędna terenu H_{ter}	**90.5 m n.p.m.**
Rzędna dna H_{dna}	**85.44 m n.p.m.**
Rzędna poziomu wód gruntowych H_{dna}	**- m n.p.m.**

Poziomy pracy

Rzędna poziomu przepełnienia H_{alarm}	**86.74 m n.p.m.**
Rzędna poziomu maksymalnego H_{max}	**86.34 m n.p.m.**
Rzędna poziomu minimalnego H_{min}	**85.94 m n.p.m.**
Rzędna poziomu suchobiegu H_{such}	**85.84 m n.p.m.**

Pompy

Typ pompy	**EP260-K**
Moc nominalna pompy	**1.1 kW**
Prąd nominalny pompy	**2.8 A**
Liczba pomp	**2**
Praca pomp	**naprzemienna**
System monitoringu i zarządzania	**1**

Typ rozwiązania: **PD/1200/50/EP260-K/N - EU-PS-15545-7-103**

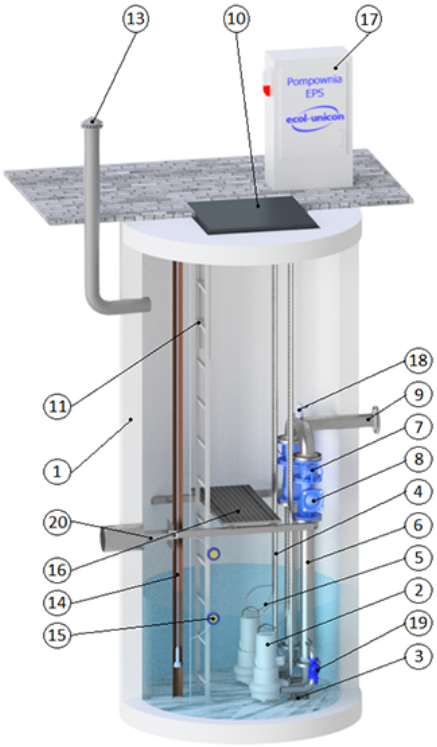
Opis rozwiązania

Zaprojektowano pompownię wód opadowych typu PD/1200/50/EP260-K/N. Pompownia stanowi integralną część systemu kanalizacyjnego, przeznaczona jest do transportu wód opadowych.

Pompownia jako całość musi posiadać deklarację właściwości użytkowych oraz oznakowanie CE potwierdzające zgodność z normą PN-EN 12050-1:2002.

Pompownia musi posiadać również krajową deklarację właściwości użytkowych oraz oznakowanie znakiem budowlanym potwierdzające zgodność z Krajową Oceną Techniczną na urządzenia z układami pompowymi.

Pozostałe informacje



Nr	Nazwa elementu	Liczba [szt.]
1	Korpus betonowy C35/45, DN1200 mm, Hc=4.9 m	1
2	Pompa typu EP260-K	2
3	Kolano sprzęgające	2
4	Prowadnice rurowe – stal 1.4301	2
5	Łańcuch do podnoszenia pomp – stal 1.4301	2
6	Orurowanie DN50 mm – stal 1.4301	2
7	Zasuwa miękkouszczelniona DN50 mm	2
8	Zawór zwrotny kulowy DN50 mm	2
9	Kołnierz normowy DN50 mm	1
10	Właz żeliwny fi800 D400	1
11	Drabina ze stopniami antypoślizgowymi do dna, stal 1.4307, CE	1
12	Poręcz złazowa wysuwana, stal 1.4301	1
13	Kominek wentylacyjny Ø110	1
14	Sonda hydrostatyczna	1
15	Pływakowy czujnik poziomu	2
16	Pomost eksploatacyjny, stal 1.4301+TWS	1
17	Rozdzielnica zasilająco – sterująca EPS	1
18	Instalacja płucząca DN50 (2”)	1
19	Hydromechaniczny zawór płuczący	1
20	Deflektor na wlocie	1

Pozostałe informacje

Korpus pompowni

Korpus pompowni o średnicy DN1200 mm i wysokości całkowitej Hc=4.9 m wykonany jest z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych, z betonu wibroprasowanego C35/45, wodoszczelnego W8, o nasiąkliwości poniżej 5%, mrozoodpornego F-150 w wodzie i F50 w 2% NaCl. Beton został przebadany pod względem odporności na substancje ropopochodne wg PN-EN 858-1, w związku z czym nie ma konieczności stosowania powłok wewnętrznych. Korpus betonowy produkowany jest zgodnie z normą PN-EN 1917 oraz Krajową Oceną Techniczną. Przystosowany jest do obciążenia badawczego 300kN (wg PN-EN 1917). Zbiornik składa się z elementów prefabrykowanych takich jak dennica żelbetowa, betonowe kręgi nadbudowy i płyta pokrywowa. Podział na takie elementy umożliwia wykonanie korpusu o wymaganej wysokości.

Minimalne wymagane parametry betonu użytego do produkcji elementów zbiornika:

- klasa wytrzymałości betonu (wg PN-EN 206:2014-04): C35/45
- klasa ekspozycji betonu (wg PN-EN 206:2014-04): XC4, XA1, XF1
- nasiąkliwość betonu (wg PN-88/B-06250): <5%
- stopień wodoprzepuszczalności betonu (wg PN-88/B-06250): W8
- stopień mrozoodporności betonu w wodzie (wg PN-88/B-06250): F150
- stopień mrozoodporności betonu w 2% NaCl (wg PN-88/B-06250): F50
- wskaźnik w/c (wg PN-EN 206:2014-04): ≤ 0,45

Korpus pompowni posiada atest higieniczny PZH potwierdzający brak zagrożenia wtórnego zanieczyszczenia wód opadowych poprzez materiał zastosowany do konstrukcji zbiorników.

Pompownia przystosowana jest do posadowienia w terenie najezdnym, wyposażona jest we właz żeliwny klasy D400 o wymiarach fi800 mm, umożliwiających swobodną eksploatację pomp.

Pompownia wyposażona jest w poręcze montowane w celu zapewnienia bezpieczeństwa i wygody eksploatacji. Ze względu na posadowienie pompowni w terenie najezdnym zaprojektowano poręcz wysuwaną zamocowaną na drabinie, którą w razie potrzeby można wysunąć ponad pokrywę pompowni celem umożliwienia bezpiecznego wejścia do wnętrza korpusu. Poręcz wykonana jest ze stali nierdzewnej gat. 1.4301

Wyposażenie pozostałe korpusu pompowni:

- deflektor na wlocie ze stali nierdzewnej gat. 1.4301, mocowany do ściany zbiornika
- wentylacja korpusu pompowni ze stali nierdzewnej gat. 1.4301 - jeden przewód wentylacyjny o średnicy 110mm, zakończona kominkiem wentylacyjnym wyniesionym ponad pokrywę pompowni.
- pomost eksploatacyjny - platforma obsługowa wykonana ze stali nierdzewnej gat. 1.4301, z ruchomą kratą TWS; maksymalny udźwig pomostu 200 kg.

Pompy

Korpus pompowni wyposażony jest w dwie pompy zamontowane na dnie komory, na kolanie sprzęgającym połączonym kołnierzowo z pionem tłocznym DN50 mm. W pompowni zastosowano pompy zatapialne, przeznaczone do instalacji mokrej, pionowej, wykonane w najwyższym stopniu ochrony IP68, przystosowane do pracy w warunkach zalania. Silnik pompy ochładzany jest przez otaczające go medium – wody opadowe, w celu zabezpieczenia przed przegrzaniem i wynikającymi z tego uszkodzeniami. Pompy wyposażone są w bimetaliczne czujniki temperatury. W pompowni zastosowano pompy wyposażone w wirnik typu Kanałowy. Pompy przystosowane są do pracy naprzemiennej 1+1. Pompy opuszczane są na dno zbiornika pompowni po prowadnicach rurowych wykonanych ze stali nierdzewnej gat. 1.4301.

Parametry techniczne pompy:

- wykonanie materiałowe: korpus hydrauliczny i korpus silnika są wykonane z żeliwa szarego EN-GJL-250
- temperatura medium Tmax = 40°C
- wielkość swobodnego przelotu: 50.0 mm króciec tłoczny: DN50 mm
- króciec ssawny: DN50 mm
- pompa wyposażona jest w silnik w klasie izolacji H (180°C), o stopniu ochrony IP68
- pompa posiada zabezpieczenia temperaturowe (bimetal).

Pozostałe informacje

Orurowanie

Orurowanie i kształtki o grubości ścianki 2mm wykonane ze stali nierdzewnej gat. 1.4301. Elementy orurowania łączone są kołnierzowo, za pomocą elementów skręcających w wykonaniu min. A2. Średnica orurowania tłocznego DN 50 mm mm. Przejścia rurociągów tłocznych przez ściany korpusu wykonane jako szczelne za pomocą uszczelnienia typu konfix. Rurociągi tłoczne połączone są za pomocą trójnika prostego w jeden przewód tłoczny zakończony kołnierzem poza korpusem pompowni

Armatura

Pompownia wyposażona jest w dwa zawory zwrotne oraz dwie zasuwy odcinające, zlokalizowane na pionach tłocznych wewnątrz korpusu urządzenia. Dodatkowo w pompowni znajduje się hydrodynamiczny zawór płuczący HZP pełniący funkcję automatycznego systemu antysedymentacyjnego. Usytuowany na pionie tłocznym, ponad kolanem sprzęgającym pompy, w bliskiej odległości od dna korpusu, wyposażony w dyszę kierunkową wzruszana osadu. Zawór działa niezależnie od wydatku i wysokości podnoszenia pompy, wykorzystując strugę ścieków do wytworzenia ruchu wirowego w strefie dennej zbiornika pompowni. Dodatkowo posiada płynną regulację czasu pracy ustawianą z poziomu szafy sterowniczej przez użytkownika (nie na zaworze), co gwarantuje możliwość dostosowania długości pracy zaworu do każdego obiektu pompowego. Sterowanie zaworu płuczącego jest zintegrowane z szafą sterowniczą pompowni. Na rurociągu tłocznym, tuż za połączeniem dwóch pionów tłocznych, znajduje się instalacja do płukania rurociągu tłocznego w postaci zaworu kulowego DN50 ze stali nierdzewnej oraz nasady i pokrywy hydrantowej.

Zawór zwrotny kulowy:

- Wykonanie wg normy PN-EN 12050-4
- Połączenia kołnierzowe i owiercenie wg normy PN-EN 1092-2, ciśnienie PN10
- Długość zabudowy krótka wg normy PN-EN 558
- Korpus i pokrywa wykonane z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400-15 EN-GJS-400-7
- Kula wykonana z aluminium nawulkanizowana gumą NBR (dla średnic DN 50-100 i DN 500). Twardość gumy jest zoptymalizowana, by zapobiec utknięciu kuli w siedzisku
- Kula wykonana z żeliwa sferoidalnego (dla DN125-400)
- Samoczyszczący i pełno przelotowy, kula obraca się podczas pracy co eliminuje ryzyko osadzenia zanieczyszczeń na kuli
- Gładki przelot eliminuje ryzyko gromadzenia osadów na dnie
- Ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 mikronów
- Kolor pokrycia – niebieski – RAL 5017

Zasuwa miękkouszczelniona:

- Wykonanie wg. normy 1171, EN1074-1 i EN 1074-2
- Połączenia kołnierzowe i owiercenie wg normy PN-EN 1092-2, ciśnienie PN10
- Długość zabudowy krótka wg PN-EN 558-1, ser. 14
- Korpus, pokrywa i klin wykonane z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400-15
- Klin pokryty EPDM
- Uszczelnienie klina - NBR
- Ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, minimum 200 mikronów
- Kolor pokrycia - niebieski - RAL 5015
- Zasuwy zlokalizowane wewnątrz korpusu pompowni

Pozostałe informacje

Układ zasilająco-sterujący

Podstawowym zadaniem rozdzielnicy zasilająco - sterowniczej jest bezobsługowe automatyczne uruchamianie pomp w zależności od poziomu {liquidType} w pompowni.

Funkcje rozdzielnicy:

- sterowanie pracą pomp: automatyczne lub ręczne
- alternacja pracy pomp (zapobieganie nadmiernemu zużywaniu się pomp)
- czasowe załączanie pomp w przypadku małego napływu cieczy
- załączenie dwóch pomp co 11 cykl, w celu zwiększenia ciśnienia w rurociągu tłocznym (w przypadku możliwości jednoczesnej pracy pomp)
- pomiar poziomu ścieków za pomocą sondy hydrostatycznej oraz 2 pływaków
- zabezpieczenie pomp 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
- opóźnienie startu drugiej pompy po powrocie zasilania
- niejednoczesny start pomp
- możliwość blokowania równoległej pracy pomp
- możliwość ustawienia limitu czasu pracy 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
- możliwość przekazu danych do centralnej dyspozytorni poprzez sieć GPRS – z wpięciem do istniejącego systemu monitoringu Bumerang Smart

Zabezpieczenie szafy sterowniczej:

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

Obudowa szafy sterowniczej:

Na rozdzielnice dla pompowni dobrano obudowę z tworzywa z cokołem oraz z podwójnymi drzwiami 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 szaf sterowniczych:

- moduł telemetryczny MT-151
- panel operatorski
- ogranicznik przepięć kl. C
- wyłącznik różnicowoprądowy
- pływakowe sygnalizatory poziomu 2 szt.
- sonda hydrostatyczna
- rozruch bezpośredni, dla mocy ≥ 5,5 kW softstart
- zabezpieczenie nadprądowe układu sterowania
- czujnik kontroli i zaniku faz CKF
- przełączniki Auto-0-Ręka
- przełącznik Sieć-0-Agregat

Pozostałe informacje

- wyłączniki silnikowe
- ogrzewanie szafy z termostatem, gn. 230VAC
- wtyka agregatu 400VAC
- zasilacz 24VDC z modułem UPS
- akumulator 5Ah
- przekładnik prądowy z przetwornikiem
- czujniki kontroli otwarcia rozdzielnicy i studni
- sygnalizator optyczno – dźwiękowy z opcją wyłączenia dźwięku
- przycisk spompowania ścieków poniżej suchobiegu
- lampki pracy i awarii pomp

Składowanie

Elementy prefabrykowane należy składować w pozycji zabudowy. Teren składowania powinien być poziomy, równy, odwodniony oraz w miarę możliwości utwardzony. W przypadku składowania w terenie nieutwardzonym, pierwszy element powinien być ułożony na dystansach drewnianych (lub innych). Prefabrykaty można składować w słupkach, oddzielając kolejne elementy drewnianymi przekładkami. Wysokość słupków nie powinna przekraczać 2 m dla kręgów i pokryw. Elementy wyposażenia wewnętrznego należy przechowywać w miejscu nienasłonecznionym oraz nie narażonym na wpływ warunków atmosferycznych bezpośrednio na te elementy.

Montaż

Korpus pompowni dostarczany jest na plac budowy w postaci monolitycznego zbiornika lub w elementach prefabrykowanych. Montaż korpusu należy wykonać zgodnie z dostarczoną instrukcją oraz rysunkiem wymiarowym pompowni. Kolejny etap to montaż wyposażenia wewnętrznego, który rozpoczyna się od ustawienia kolan sprzęgających, za pomocą których łączy się pompę z instalacją hydrauliczną. Po zakotwieniu kolan sprzęgających wykonywany jest montaż rurociągu tłocznego i armatury, prowadnic, czujników poziomu. Za pomocą prowadnic opuszcza się pompy, które samoczynnie łączą się z przewodem tłocznym, przytwierdzonym do kolana sprzęgającego. Ostatnim etapem jest podłączenie instalacji elektrycznej oraz montaż i podłączenie rozdzielnicy zasilająco-sterującej.

Eksploatacja

Pompownie ścieków EPS pracują w trybie automatycznym. Poza koniecznością ingerencji obsługi w przypadku awarii lub przeprowadzenia przeglądów okresowych, wymagają bieżącego nadzoru eksploatacyjnego użytkownika, zgodnie z dostarczonym wraz z urządzeniem harmonogramem czynności serwisowych i kartą gwarancyjną.

Podczas eksploatacji pompowni należy wykonywać na bieżąco następujące czynności:

- przeprowadzać podstawowe prace eksploatacyjne/konserwacyjne z częstotliwością opisaną w harmonogramie czynności serwisowych
- zwiększyć częstotliwość kontroli urządzenia w przypadku problemów z dostawą energii elektrycznej lub podczas zwiększonego napływu części stałych do komory pompowni
- wszystkie czynności eksploatacyjne/konserwacyjne oraz gwarancyjne należy odnotować w Książce Eksploatacji Pompowni, dostarczonej przez Ecol-Unicon.

Wymogi prawne

Pompownia jako całość musi posiadać deklarację właściwości użytkowych oraz oznakowanie CE potwierdzające zgodność z normą PN-EN 12050-1:2002.

Pompownia musi posiadać również krajową deklarację właściwości użytkowych oraz oznakowanie znakiem budowlanym potwierdzające zgodność z Krajową Oceną Techniczną na urządzenia z układami pompowymi.

Wyposażenie opcjonalne

System monitoringu i zarządzania - Bumerang Smart

System monitoringu i zarządzania Bumerang Smart (BS) umożliwia prowadzenie zdalnej kontroli i zarządzania pracą monitorowanych obiektów infrastruktury deszczowej oraz wodno–kanalizacyjnej.

System Bumerang Smart jest w pełni zintegrowanym rozwiązaniem i nie wymaga od Klienta utrzymywania własnej infrastruktury serwerowej - w ramach opłaty abonamentowej Klient otrzymuje dostęp do systemu monitoringu i sterowania z każdej przeglądarki internetowej ze swobodna możliwością konfigurowania powiadomień email i SMS. Rozwiązanie to gwarantuje niezawodność i najwyższe bezpieczeństwo danych.

Zadaniem systemu Bumerang Smart jest pełna wizualizacja obiektu, możliwość kompleksowego sterowania, zmian parametrów regulacyjnych dla poszczególnych obiektów, kontrola pracy, alarmowanie, raportowanie, rejestracja parametrów i stanów pracy poszczególnych urządzeń oraz archiwizacja danych.

System komunikuje się z fizycznymi obiektami (rozdzielnicami zasilająco-sterującymi) pompowni, tłoczni, osadników, separatorów, małych oczyszczalni, zbiorników retencyjnych, systemów neutralizacji odorów czy stacji pomiarowych za pomocą transmisji radiowej (najczęściej GSM) zgodnie z doktryną IIoT (Industrial Internet of Things). Utrzymanie transmisji i koszty z tym związane nie interesują użytkownika.

System można swobodnie rozbudowywać o nowe obiekty i funkcje, dane archiwalne są gromadzone przez okres do 30 lat i można je swobodnie eksportować do dalszych analiz lub przechowywania poza systemem.

Funkcjonalności systemu Bumerang Smart:

- Obsługa wizualna i obserwacja, monitorowanie i analiza procesów, zarządzanie i optymalizacja procesów, sterowanie procesami (przełączanie, sterowanie, regulacje)
- Zgłaszanie i ostrzeganie o alertach oraz usterkach procesowych i systemowych
- Rejestrowanie i dokumentowanie pracy układów i procesów zgodne z przepisami
- Gromadzenie, przetwarzanie i przechowywanie analogowych i cyfrowych stanów procesowych
- Zbieranie informacji pozwalających na prowadzenie diagnostyki prewencyjnej, a także powiadamianie o nadchodzących naprawach
- System Bumerang Smart ma modułową konstrukcję, a zatem może być dostosowany do wymagań funkcjonalnych i w razie konieczności modułowo rozszerzany
- System Bumerang Smart jest swobodnie skalowalny i może być precyzyjnie dostosowany do wielkości układu
- Dostarczanie informacji, danych źródłowych i danych przetworzonych odbywa się za pomocą standardowych interfejsów i formatów takich jak CSV, XLS, PDF.
- W celu analizy błędów dostępne są funkcje monitorowania i logowania danych
- System licencjonowania wg umowy SaaS (System as a Service)
- Możliwa integracja z prognozą pogody oraz systemem nowcastingowym OpenWeatherMap (OWM) w zakresie prognozowanych opadów.

Zapraszamy do kontaktu

[redacted]

[redacted]

Sprawdź możliwości zbiorników HYDROZONE z linii Clean i Benefit. Mogą one pełnić funkcje podczyszczania i wykorzystania wód opadowych. Może warto takie rozwiązanie wprowadzić w projektowanej inwestycji? - Więcej na www.hydrozone.pl

HYDROZONE BASIC

Zbiorniki stosowane do retencjonowania wód opadowych, jak również w zapobieganiu powodziom.

HYDROZONE CLEAN

Zbiorniki zintegrowane z modułami pozwalającymi na podczyszczenie wód opadowych przed odprowadzeniem do środowiska.

HYDROZONE BENEFIT

Zbiorniki modułowe pozwalające na wykorzystanie zretencjonowanej wody do nawadniania, podlewania, celów komunalnych i innych.

[redacted]

Dołożyliśmy wszelkich starań, aby obliczenia były prawidłowe, jednak [redacted] raz firma [redacted] nie ponoszą odpowiedzialności za ewentualne błędy, które mogły pojawić się w obliczeniach oraz za wszelkie negatywne skutki i straty wynikające z ich użytkowania.