TYTUŁ OPRACOWANIA

PROGRAM FUNKCJONALNO UŻYTKOWY DLA INWESTYCJI PN:"GOSPODARKA-WODNO-ŚCIEKOWA W AGLOMERACJI MOSZCZENICA"

CZĘŚĆ **3**

ZAŁ. **3.15**

INWESTOR

GMINA MOSZCZENICA

97 – 310 Moszczenica
ul. Kosowska 1

pow. piotrkowski
woj.: łódzkie

GENERALNY PROJEKTANT

P.P.W. BIOPROJEKT Sp. z o.o.

Aleja Armii Krajowej 22b/9
97-300 Piotrków Tryb.

ADRES DO KORESPONDENCJI:

97-300 Piotrków Tryb.
ul. Armii Krajowej 22b/9
(0-44) 737-09-10
biuro@bioprojekt.pl

JEDNOSTKA PROJEKTOWA

P.P.W. BIOPROJEKT Sp. z o.o.

Al. Armii Krajowej 22b/9
97-300 Piotrków Tryb.

NR ZADAŃ **15**

JEDNOSTKA EWID. ***101006_2***

IMIĘ I NAZWISKO:	BRANŻA	NR UPRAWNIEŃ	PODPIS:
PROJEKTANT:			
GRZEGORZ JAŚKI	KONSTRUKCYJNA SANITARNA	LOD/2174/ZHOK/13 LOD/1653/PWOS/11	

FAZA

PROGRAM FUNKCJONALNO UŻYTKOWY

OZNACZENIE

PFU 3
ZAŁ.3.15

TYTUŁ

BUDOWA PLACU I DOSTAWA STACJI PODNOSZENIA CIŚNIENIA WODY W BABACH

DATA

02.2020

Spis treści

1. Podstawa opracowania 3

2. Przedmiot i zakres opracowania 3

3. ZAGOSPODAROWANIE TERENU 3

4. KONTENER - OBUDOWA 4

5. Wyposażenie kontenera 4

5.1. Zestaw hydroforowy składający się z 2 pomp 4

5.2. Zestaw chloratora 5

5.3. Zbiornik wyrównawczy zamontowany w kontenerze…… 8

SPIS RYSUNKÓW	**SKALA**
PFU-PZT-15.1 - ZAGOSPODAROWANIE TERENU	**1:250**
PFU-TE-15.2 - SCHEMAT TECHNOLOGICZNY	**brak**

1. Podstawa opracowania

- zlecenie inwestora,
- plan sytuacyjno-wysokościowy 1:500
- obowiązujące normy, normatywy i wytyczne projektowania.
- Wizja lokalna w terenie
- Ustalenia z PK Sp. z o.o. w Moszczenicy
- Ustalenia z Inwestorem

2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest PFU budowy placu i dostawa kontenerowej stacji podnoszenia ciśnienia wody w Babach na działce nr ewid. 318 obręb Baby w skład której wchodzą:

- Złączy do podłączenia kontenera, ZA i ZB
- Komora żelbetowa d=2000 mm zaworu zwrotnego i zasuw w węźle WB
- Zasuwa doziemna Zd d=150 mm
- Utwardzenie placu – około 10 m^2
- Płyta pod kontener – około 15 m^2
- Złącze kablowo-pomiarowe eNN
- Kontener z wyposażeniem technologicznym i zbiornikiem na wodę

3. ZAGOSPODAROWANIE TERENU

Teren na którym planuje się lokalizację przedsięwzięcia jest częściowo uzbrojony
W terenie występuje następujące uzbrojenie:

- sieci wodociągowe
- sieci kanalizacji sanitarnej
- sieci energetyczne i telekomunikacji

Podczas budowy placu pod stację podnoszenia ciśnienia wody w Babach należy wykonać następujące roboty:

- Włączenie do sieci wodociągowej w węźle WA i WB z rur PE d=160 mm L=22 mb
- Budowę złączy do podłączenia kontenera, ZA i ZB

- Budowa komory żelbetowej d=2000 mm zaworu zwrotnego i zasuw w węźle WB
- Wyposażenie komory – zasuwa Ø150 – 3 szt, zawór zwrotny 150 mm - 1 szt., montowany w poziomie,
- Budowa- montaż zasuwy doziemnej Zd d=150 mm
- Utwardzenie placu – około 10 m^2
- Płyta żelbetowa pod kontener 2.5 x 6 m = 15 m^2
- Wykonanie złącza kablowo-pomiarowego do przyłączenia do sieci eNN

4. KONTENER - OBUDOWA

- - konstrukcja z rur kwadratowych RK100x100xs - stal kwasoodporna
- - wymiary zewnętrzne
- Długość L=6,0m
- Szerokość B=2,4m
- Wysokość H=2,9m
- - drzwi w szczycie w celu dostępu do zestawu hydroforowego
- - drzwi w szczycie w celu dostępu do szafy automatyki ,
- - okno w dachu w celu dostępu do włazu na zbiorniku
- - Wydzielone pomieszczenie na chlorator z oddzielnymi drzwiami do obsługi
- - zbiornik na odcieki z chloratora zamontowany pod podłoga o pojemności 100 l
- - kontener wykonany w konstrukcji umożliwiającej jego przewóz urządzeniem typu samochód ciężarowy- tzw. ”hakowiec”
- - Poszycie kontenera – płyta warstwowa gr. 6-8cm z wypełnieniem pianka puliuretanową
- - instalacja elektryczna – kontener wyposażyć w grzejniki elektryczne konwektorowy o mocy cieplnej 2kW
- - zbiornik otulony matą grzejną
- - w kontenerze zamontować punkt czerpalny wody

5. Wyposażenie kontenera

5.1. Zestaw hydroforowy składający się z 2 pomp

WYDAJNOŚĆ

DLA 1 POMPY -10l/s H=6,7bar

DLA 2 POMPY -20l/s H=6,7bar

Typ sterowania:

- płynne z regulacją obrotów każdej z 2 pomp

- Ilość przetwornic częstotliwości: 1 szt. zintegrowane z silnikami pomp

- Praca pomp: przemienna
- Rozruch pomp: łagodny – falownikiem

5.2. Zestaw chloratora

Zestaw chloratora

Na podstawie analizy technologicznej wody nie stwierdza się zanieczyszczeń bakteriologicznych wody pobieranej z ujęcia wody podziemnej .

W przypadku konieczności dezynfekcji wody w trybie awaryjnym przewiduje się montaż dozownika podchlorynu sodu.

Dobrano zestaw dozujący sterowany elektronicznie z wodomierzami z nadajnikami impulsów znajdujących się przed filtrami i przepływomierzem przy wyjściu do sieci .

W skład zestawu wchodzą:

- pompka
- podstawka pod pompkę
- mieszadło typu ubijak
- zestaw czerpalny giętki
- czujnik poziomu
- zawór dozujący
- wąż dozujący
- zbiornik dozowniczy
- zawór elektromagnetyczny na rurociągu doprowadzającym podchloryn sodu do wody z popłuczyn

Chloratory wpompowywać będą podchloryn sodu przed aerator, na wyjście uzdatnionej wody, do układu wody po uzdatnieniu na wyjściu z ujęcia, oraz do odpływu wód popłucznych.

Uwaga: chlorator musi być przystosowany do proporcjonalnej regulacji wydajności w stosunku do zmieniającego się przepływu wody w rurociągu .

Dane do doboru:

$Q=10\ m^3/h$ – natężenie przepływu wody ,

$Q=30\ m^3/h$ – max natężenie przepływu wody do sieci

$D=0,3\ g/m^3$ – wymagana dawka chloru

$c=3\%$ – stężenie dawkowanego podchlorynu sodu

Zapotrzebowanie podchlorynu sodu na 1 m^3 wody:

$D_{1NaOCl}=D/c=0,3/0,03=10\ g\ NaOCl/m^3$

Przy dezynfekcji 1 % roztworem podchlorynu sodu i dawce normatywnej 0.50 g/m3

Cl2 dobowe dawki chloru i podchlorynu sodu wyniosą :

Przyjęto do obliczeń dobowa wydajność stacji wodociągowej w wysokości

- Q maxd = 200,0m3/doba
- Chloru 200 * 0.5 = 100,0 g Cl2/doba podchlorynu sodu

100,0*1000/145 = 689,7 g/doba = 0,69 dm3/doba

Jeden pojemnik technicznego 14.5 % , podchlorynu sodu wystarczy na okres :

T = 60/0,69 = 87 dni

Przewiduje się montażu dwóch pomp dozujących np.: Chlorator C53 na podchloryn sodu

Zastosowanie

Chlorator służy do odkażania wód pitnych w małych wodociągach, przeważnie systemu hydroforowego lub z zestawami hydroforowymi. Chlorator ten dezynfekuje wodę za pomocą roztworu podchlorynu sodowego (NaCl), rozcieńczonego w wodzie maksymalnie do 3% stężenia chloru.

Charakterystyka techniczna

Charakterystyka pompy membranowej:

gabaryty pompy (wraz z silnikiem) ..... 400 x 380 x 290 mm

wydajność maksymalna ..... 18 l/h

przełożenie przekładni ślimakowej 1:44

ciśnienie maksymalne ..... 600 kPa

Charakterystyka silnika:

typ silnika ..... Sle 714 B

moc silnika..... 0,37 kW

napięcie silnika ..... 220/380 V

prąd znamionowy ..... 1,58/0,91 A

ilość obrotów..... 1400 obr/min.

rodzaj prądu ..... zmienny, trójfazowy

Zbiornik na roztwór chlorujący:

wymiary zbiornika d x h ..... średnica 500 x 580 mm

pojemność zbiornika.....50 l

Masa chloratora ..... 22 kg

Opis konstrukcji i działania

Chlorator składa się z:

– pompy membranowej (*1*) i silnika elektrycznego (*2*), zamocowanego do podstawy (*3*),

– zbiornika polietylenowego (*4*) wyposażonego w wał igielitowy (*5*), łączący zbiornik z komora pompy,

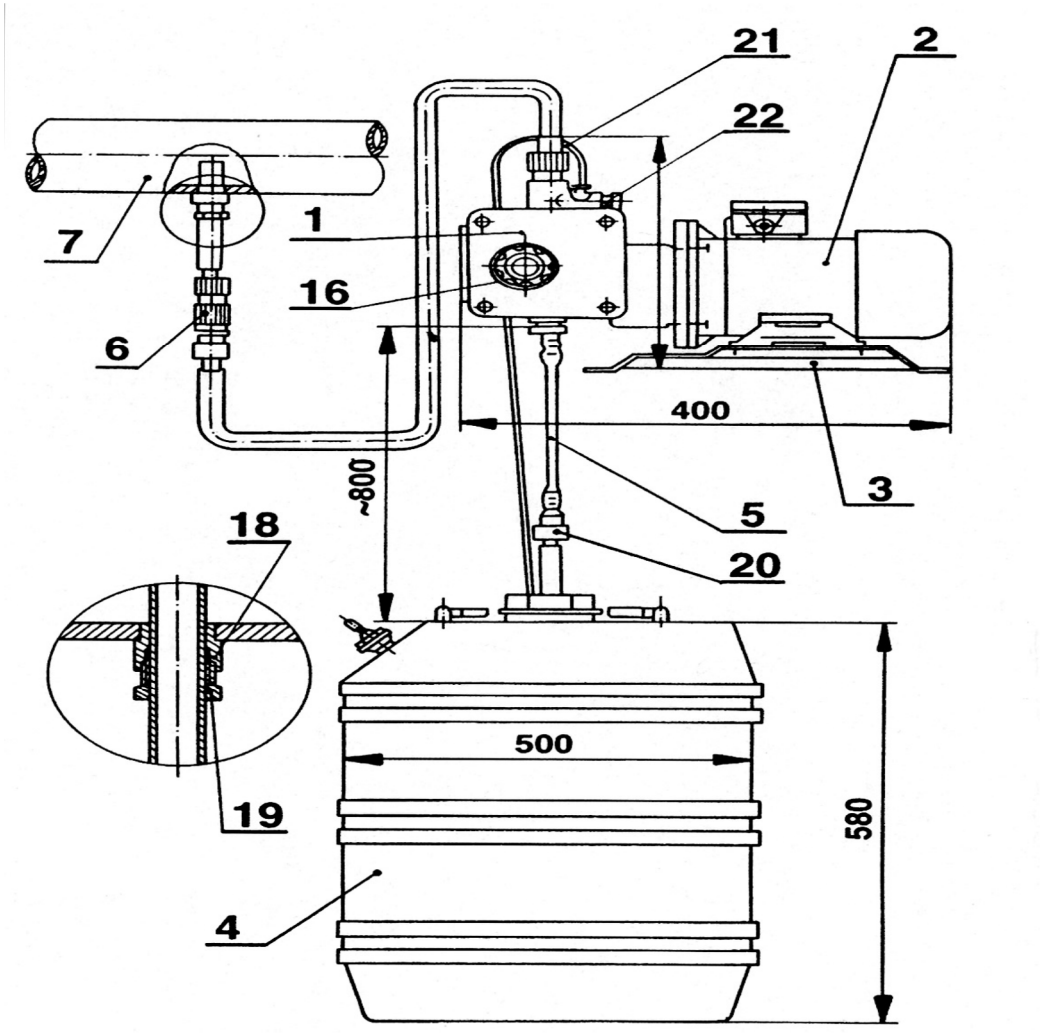
– zaworu zwrotnego (*6*).

Pompa membranowa stanowi podstawowy zespół chloratora typu C53.

Zasysa ona ze zbiornika roztwór podchlorynu sodu przewodem (*5*) i wtłacza poprzez zawór zwrotny (*6*) do rurociągu (*7*), doprowadzającego wodę np. do hydroforu względnie do zbiornika wody czystej .

Pompa napędzana jest silnikiem elektrycznym trójfazowym (*2*).

Zasada działania pompy



Napęd od silnika (*2*) przenosi się na pompę membranową (*1*) poprzez sprzęgło (*8*) na ślimacznicę (*9*) i równocześnie na mimośród (*10*) co powoduje przesuwanie do przodu trzpienia, na którym zamocowana jest membrana(*11*).

Ruch powrotny trzpienia powoduje sprężyna (*12*). W pierwszym cyklu działania pompy w komorze wytwarza si´ podciśnienie, które powoduje zamknięcie zaworu wylotowego (tłoczonego) (*13*) i otwarcie zaworu wlotowego (ssącego) (*14*) w wyniku czego następuje zassanie roztworu podchlorynu sodu do komory(*15*). Kolejny cykl działania powoduje wytworzenie w komorze nadciśnienia wywołującego zamknięcie zaworu wlotowego i wyparcie przez zawór tłoczny porcji roztworu do rurociągu. Skrzydełko (*17*) zamocowane

przy pomocy wkręta do osi ślimaka powoduje rozbryzg oleju i dobre smarowanie trzpienia membrany, mimośrodu i przekładni ślimak-ślimacznica. Wydajność pompy reguluje się poprzez zmianę skoku membrany, obrotem pokrętła (*16*). Skala wydajności pompy jest orientacyjna. Faktyczna wielkość dawki uzależniona jest od właściwości fizyko-chemicznych wody podlegającej chlorowaniu. Wszystkie części pompy membranowej, którymi styka się bezpośrednio roztwór odkażający (zbiornik, komora zaworowa, membrana, przewody, uszczelki) wykonane są z materiałów chloroodpornych.

Obudowę pompy membranowej zabezpieczono przed agresywnym działaniem chloru lakierem epoksydowym.

Pomieszczenie na chlorator

Chlorator C53 należy instalować w pomieszczeniu zaopatrzonym w wentylację, co najmniej grawitacyjna. Chlorator powinien być usytuowany jak najbliżej rurociągu, do którego ma wtłaczać roztwór odkażający.

Pomieszczenie powinno posiadać posadzkę z płytką chemoodporną ze spustem kanalizacyjnym ze stali kwasoodpornej i być zaopatrzone w zlew, kurek czerpalny z końcówką do węża.

Dopuszcza się zastosowanie innego dozownika podchlorynu sodu o parametrach eksploatacyjnych zapewniających prawidłowy proces dezynfekcji wody.

- zbiornik na odcieki z chloratora zamontowany pod podłoga o pojemności 100 l

5.3. Zbiornik wyrównawczy zamontowany w kontenerze

Zbiornik parametry:

- szerokość 2,2m
- długość 4,8m
- wysokość 2,5
- poj. Czynna 20 m^3
- materiał do wyboru - PE, PP lub stal nierdzewna

Wyposażenie zbiornika:

- sonda hydrostatyczna

- pływak – wyłącznik zabezpieczający przed pracą „na sucho”
- przelew awaryjny Ø200
- właz do zejścia do zbiornika Ø600 szt. - 1
- króćce Ø150 na szybkozłącze szt. - 2
- króćce Ø 200 z kołnierzem przelew szt. -1
- zawór odpowietrzająco napowietrzający szt.- 1
- zbiornik wyposażony w elektrozawór wyłączający dopływ wody do zbiornika po osiągnięciu poziomu max

Automatyka (szafa sterownicza)

- sterowanie oparte o monitorowanie ciśnienia na wyjściu ze stacji i utrzymywanie go na stałej zadanej wartości
- możliwość blokowania pracy pomp
- gniazdo do agregatu prądotwórczego
- zabezpieczenie przed suchobiegiem
- monitoring zestawu przy użyciu moduły GSM z włączeniem do sieci E-lider

Do sterowania pracą pompowni należy zastosować sterownice wyposażoną w:

- wyłącznik główny
- wyłącznik różnicowo prądowy
- bezpieczniki topikowe główne
- przekaźnik kontroli symetrii napiec zasilających
- wyłączniki samoczynne do silników
- przełącznik rodzaju pracy R – A na klawiaturze sterownika
- ręczne sterowanie miejscowe
- przyciski stop start
- zmienną kolejność włączania pomp
- zabezpieczenie przed suchobiegiem
- zabezpieczenie przeciwzwarciowe silnika każdej pompy
- zabezpieczenie przeciążeniowe silnika każdej pompy
- kontrolę poziomu
- beznapięciowe styki zintegrowanego alarmu
- ogrzewanie termostatem
- licznik godzin pracy każdej pompy
- licznik załączeń każdej pompy
- układ podtrzymania 24VDC dla sterownika

- samoczynne sterowanie pracą pomp z wykorzystaniem sondy hydrostatycznej do ciągłego pomiaru poziomu wody
- dwa sygnalizatory pływakowe z obciążnikiem
- moduł eternet przekazujący sygnały o pracy przepompowni zintegrowany z istniejącym systemem monitoringu .
- zdalny podgląd pracy przy wykorzystaniu sieci Elider z możliwością zdalnego zatrzymania pracy stacji .

OPRACOWAŁ:

.....

Mgr. inż. GRZEGORZ JAŚKI

upr. nr LOD/1653/POWS/11

upr. nr LOD/2174/ZHOK/13