

PROJEKT TECHNICZNY

REMONT PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW W PERZOWIE NA POTRZEBY BUDOWY KANALIZACJI SANITARNEJ w m. SŁUPIA p. BRALINEM

- Perzów , dz.nr 130/4

INWESTOR:

**GMINA PERZÓW
PERZÓW 78
63-642 PERZÓW**

Opracował :	Nr uprawnień	Podpis
Mgr inż. Sławomir Gynter	UAN 7342/3/97	mgr inż. SŁAWOMIR GYNTER Uprawnienia budowlane do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych, nr cwid.: UAN - 7342/3/97

Opis techniczny

do projektu technicznego remontu dwóch przepompowni ścieków

I. Część opisowa

1.0. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora,
- wizja lokalna,
- inwentaryzacja do celów projektowych zewnętrznych instalacji sanitarnych na terenie działki inwestora,
- katalogi producentów urządzeń i armatury,
- obowiązujące przepisy, normy i normatywy projektowania

2.0. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest remont - przebudowa istniejącej przepompowni ścieków w celu dostosowania ich do zwiększonych ilości ścieków w związku z budową kanalizacji sanitarnej w m. Słupia p. Bralinem . Przepompownia zlokalizowana jest na działce 130/4 stanowiącej własność inwestora .

Zakres opracowania obejmuje dobór nowych urządzeń pompowych

3.0. Opis stanu istniejącego

Istniejąca przepompownia jest w złym stanie technicznym i z uwagi na to ulegają ciągłym awariom . Jej wydajność po wykonaniu nowej sieci kanalizacyjnej nie zapewni prawidłowego działania zarówno pod względem technicznym jak i wydajnościowym.

Układ pracy jest następujący : obecnie ścieki z terenu północnego Perzowa oraz miejscowości Koza Wielka, Ludwiczyn i Miechów są doprowadzane do przepompowni zlokalizowanej na działce nr 130/4 (lokalizacja za Weterynarią) średnica wewnętrzna 3,0 m. Ścieki pompowane są do studni rozprężnej zlokalizowanej na tej samej działce i dalej kanalizacją grawitacyjną zbierającą ścieki z pozostałej części Perzowa przedostają się do pompowni zlokalizowanej na działce nr 444/1 (za remizą OSP) średnica wewnętrzna 3,0 m. Ścieki z tej, pompowane są na teren oczyszczalni ścieków w Perzowie .

4.0. Rozwiązania projektowe

Ze względu na znaczną degradację istniejącego betonowego płaszcza przepompowni proponuje się

wstawienie nowego płaszcza o średnicy wewnętrznej 1500 mm . nrzełączenie rurociągu napływowego i tłoczego do nowego płaszcza

Tak posadowiony płaszcz przepompowni wyposażać w nowe urządzenia technologiczne – rurociągi armatura i pompy. Szczegółowy zakres materiałowy zbiorników przepompowni i wyposażenia podano w informacyjnej karcie doboru pompowni stanowiącej załącznik do dokumentacji .

Zakres prac pompownia dz. nr 130/4 – przy weterynarii

- wyposażenie studni na rurociągu napływowym w pompę na pływaku ($Q = 4,0 \text{ m}^3/\text{h}$)

- ułożenie rurociągu tłocznego tymczasowego ϕ 90 mm o długości ok 60 mb
- pompowanie ścieków z pompowni
- demontaż istniejącej armatury i pomp
- umycie płaszcza pompowni
- montaż nowego płaszcza z przedłużeniem rurociągów tłocznego PE 110 mm i napływowego PCV 200 mm
- montaż urządzeń nowej pompowni – technologia i elektryka
- rozruch pompowni
- likwidacja tymczasowego układu pompowania ścieków.

4.1. Obliczenia ilości ścieków

Dla celów socjalno-bytowych obliczono maksymalne dobowe zapotrzebowanie ($Q_{\max d}$) oraz średnie ($Q_{sr h}$) i maksymalne godzinowe zapotrzebowanie ($Q_{\max h}$) z następujących wzorów:

$Q_{srd} = M \cdot N$ [m³/d] – średnie dobowe zapotrzebowanie na wodę

$Q_{srh} = Q_{\max d} / 24$ [m³/h] – średnie godzinowe zapotrzebowanie na wodę

$Q_{\max d} = Q_{srd} \cdot N_d$ [m³/d] – maksymalne dobowe zapotrzebowanie na wodę

$Q_{\max h} = Q_{srh} \cdot N_h$ [m³/h] - maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na wodę

gdzie:

N – jednostkowe średnie dobowe zapotrzebowanie $N = 100 \text{ dm}^3/\text{doba} = 0,10 \text{ m}^3/\text{doba}$

M – jednostka;

N_d – współczynnik nierównomierności dobowej rozbioru; N_d

N_h – współczynnik nierównomierności godzinowej rozbioru; N_h

l.p.	miejscowość	q/1M	N_d	N_h	RLM	Ośr./d	Qsr/d	Qdmax	Qhmax
		l/m				m ³ /d	m ³ /d	m ³ /d	m ³ /h
1	Stupia – liczba przyłączy 90x4 osób =360 mieszk.	100	1,4	2,5	360,0	36	36	50,4	5,25
	RAZEM				360,00	36,00	36	50,4	5,25

1	Pompownia przy weterynarii Miechów Ludwiczyn Kozia Wielka Słupia			1,2		51,28	51,28	51,28	2,55+5,25= 7,8
1	Pompownia za remizą OSP Pompownia przy weterynarii +Perzów			1,2		70,76	70,76	70,76	3,53+7,8= 11,32

4.2. Materiały

Zaprojektowano obudowę pompowni z polimerobetonu fi 1500 mm z pokrywą i włazem ze stali nierdzewnej.

Wypożyczenie zbiornika zawiera:

- podest obsługowy – stal nierdzewna
- drabinka szalowa ze stopniami antypoślizgowymi – stal nierdzewna
- poręcz montowana na zewnątrz zbiornika bezpośrednio na pokrywie – stal nierdzewna
- właz wejściowy kopertowy - stal nierdzewna
- kominiek wentylacyjny DN100 – stal nierdzewna – szt. 1 (nawiewny)
- kominiek wentylacyjny DN100 z biofiltrem – stal nierdzewna – szt.1 (wywiewny)
- belka wsporcza – stal nierdzewna
- prowadnice - stal nierdzewna
- łańcuchy do pomp i regulatorów pływakowych - stal nierdzewna
- zasuwy z klinem gumowanym żeliwne DN80 + przedłużenie trzpienia (przegubowy) ze stali nierdzewnej szt. 2, (zamykanie i otwieranie w świetle włazu, obsługa z poziomu terenu)
- zawory zwrotne kulowe kolanowe DN80 szt. 2 - żeliwo
- przewody tłoczne DN80 - stal nierdzewna (dot. PS Perzów „Remiza”)
- przewody tłoczne DN80/100 - stal nierdzewna (dot. PS Perzów „Weterynaria”)
- połączenia kołnierkowe nierdzewne
- elementy złączne - stal nierdzewna
- połączenie z rurociągiem PEHD tłocznym wewnątrz zbiornika za pomocą złączki STAL/PE
- nasada T-52 z pokrywą - szt. 1
- połączenie pionów tłocznych kształtkami niskooporowymi (trójnik orłowy) – nie dopuszcza się zastosowania połączeń spawanych pod kątem prostym

4.3. Pompy

Zaprojektowano pompownię z dwoma pompami o następujących parametrach :

PARAMETRY PRACY POMP: Nazwa pompowni	Qp Hp	Wysokość geometryczna	H str.l	Straty rurociągu policzone dla rury PEHD	Długość rurociągu tłocznego	Hstrp + wyp
PS Perzów „Weterynaria”	Qp = 6,0 l/s Hp = 4,1 m	Hg = 2,8m	0,8 m	SDR17 110,6x6	L = 0,8 m	0,5m

L.p.	Zbiornik przepompowni z polimerobetonu [wymiaru mm]	Pompy zatapialne
PS Perzów „Weterynaria”	1500 x 3600 przewody tłoczne DN80/100	ARX F80-180/017F4USG-140 o mocy 1,7 kW

4.4. Sterowanie

- Sterowanie w oparciu o moduł telemetryczny GSM/GPRS, do którego wchodzi 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 rewersyjnej pompy nr 1 (opcjonalnie)
- załączenie rewersyjnej pompy nr 2 (opcjonalnie)
- załączenie wyjścia włamania – do podłączenia niezależnej centrali alarmowej (opcjonalnie)

- 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 LCD o wysokim kontraście umożliwiający pracę w bezpośrednim oświetleniu promieniami słonecznymi
- 16 wejść binarnych
- 16 wyjść binarnych
- 4 wejście analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA
- komunikacja – port szeregowy RS232/RS485 z obsługą protokołu MODBUS RTU/ASCII w trybie MASTER lub SLAVE
- wejścia licznikowe
- kontrolki:
- zasilania sterownika
- poziomu sygnału GSM – minimum 3 diody lub wartość na wyświetlaczu HMI
- poprawności zalogowania sterownika do sieci GSM:
- nie zalogowany
- zalogowany
- poprawności zalogowania do sieci GPRS:
- logowanie do sieci GPRS
- poprawnie zalogowany do sieci GPRS
- brak lub zablokowana karta SIM
- aktywności portu szeregowego sterownika
- stopień ochrony IP40
- temperatura pracy: -20o C...50o C
- wilgotność pracy: 5...95% bez kondensacji
- moduł GSM/GPRS/EDGE
- napięcie zasilania 24VDC
- gniazdo antenowe
- gniazdo karty SIM
- pomiar temperatury wewnątrz sterownika

5.0. Roboty montażowe

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych

BN-82/9192-06	Próby szczelności rurociągów.
PN- 82/M-74001	Armatura przemysłowa. Wymagania i badania
PN-76/M-75002	Armatura przemysłowa instalacji wodociągowej. Wymagania i badania.
PN-75/5220-02	Armatura przemysłowa. Ochrona przed korozją. Wymagania ogólne i ocena wykonania.
PN-85/B-01805	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Ogólne zasady Ochrony.
PN-87/M-69008	Spawalnictwo. Klasyfikacja konstrukcji spawanych.
PN-78/M- 69011	Spawalnictwo. Złącza spawane w konstrukcjach stalowych. Podział i wymagania.
PN-75/M-69703	Spawalnictwo. Wady złączy spawalniczych. Nazwy i określenia.
Pn-85/M-69775	Spawalnictwo. Wadliwość złączy spawanych. Oznaczenie klasy wadliwości na podstawie oględzin zewnętrznych.
PN-75/M-69014	Spawanie lukowe elektrodami otulonymi stali węglowych i niskostopowych. Przygotowanie brzegów do spawania. Kształt wymiarów brzegów.
PN-73/M-69015	Spawanie łukiem krytym stali węglowych i niskostopowych. Przygotowanie brzegów do spawania.
PN-93/C-89218	Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzenie wymiarów.
PN-81/B-10700/00	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-EN 1401-1:1999	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne Bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu) (PVC- U) do odwadniania i kanalizacji.

6.0. Uwagi końcowe

- Wykonanie próby i odbiory zgodnie z wytycznymi producentów przewodów i urządzeń oraz „ Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych „. Całość robót wykonać zgodnie z „ Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowymi część II – Instalacje sanitarne i przemysłowe”.
- O istotnych zmianach w projekcie należy powiadomić projektanta.
- Wszystkie roboty powinny zostać wykonane zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, Normami budowlanymi oraz aktualnymi przepisami .

7.0. Załączniki

- Charakterystyka pompowni przy weterynarii
- Schemat montażowy pompowni przy weterynarii
- Specyfikacja Techniczna warunków wykonania i doboru przepompowni
- Specyfikacja Techniczna parametrów systemu monitoringu
- Dokumentacja foto
- Kosztorys inwestorski

II. Część rysunkowa

1. Rys nr 1 - Mapa lokalizacji pompowni przy weterynarii w skali 1 : 500
2. Rys nr 2 - Schemat montażowy pompowni

D.W. EKOMAX

ul. Ledóchowskiego 193/1
63-400 Ostrów Wielkopolski
NIP 622-139-17-98

Inżynieria Środowiska

mgr inż. Sławomir Gynter

695 055 096

ZAŁACZNIKI

Arkusz danych technicznych



Nr pozycji klienta:
Data zamówienia:
Numer dokumentu: Szybka oferta
Ilość: 1

Liczba: ES 8000682826
Numer pozycji: 300
Data: 2020-09-25
Strona: 1 / 6

ARX F080-180/017F4USG -140/00000M000

Numer wersji: 1

Dane hydrauliczne

Zadana wydajność	6,000 l/s	Wydajność	6,368 l/s
Zadana wysokość podnoszenia	4,10 m	Wysokość podnoszenia	4,26 m
Medium tłoczone	Ścieki komunalne nieoczyszczone	Sprawność	50,8 %
	Materiały chemicznie i mechanicznie nie agresywne.	Moc pobierana	0,54 kW
Temperatura otoczenia	20,0 °C	Prędkość obrotowa pompy	1469 rpm
Temperatura	20,0 °C	Min. dopuszcz. wydajność dla stabilnej pracy ciągłej	0,285 l/s
Gęstość cieczy	1030 kg/m³	Min. dopuszcz. przepływ masowy dla stabilnej pracy ciągłej	0,29 kg/s
		Punkt "0" wysokość podnoszenia	6,07 m
Współczynnik	1,00 mm²/s	Max dop. wydajność masowa	14,00 kg/s
Wydajność masowa	6,56 kg/s	Wykonanie	Pompa pojedyncza 1 x 100%
Max moc na krzywej	0,58 kW		

Naped, osprzet

Ekranowanie przewodu	""	Klasa izolacji	H zgodnie z IEC 34-1
Typ napędu	Silnik elektryczny	Ochrona silnika	IP68
Norma napędu mechanicznego	KSB	Cosinus fi przy obciążeniu 4/4	0,83
Producent	KSB	Sprawność silnika przy obciążeniu 4/4	78,3 %
Naped dostarcza	Silnik standardowy dostarcza KSB - montuje KSB	Czujnik temperatury	Włącznik bimetalowy 1x 400 V
Rodzaj budowy	Silniki zasilane KSB	Uzwojenie silnika	Włączenie bezpośrednie
Wielkość silnika	17s	Sposób zasilania	Gwiazda
Motor size internal	NG09	Współpraca z przetwornicą częstotliwości jest dopuszczalna	Tak
Klasa sprawności	nieklasyfikowane	Sposób chłodzenia silnika	Chłodzenie powierzchniowe
Prędkość obrotowa silnika	1370 rpm	Materiał silnika	Zeliwo EN-GJL-250
Częstotliwość	50 Hz	Uszczelnienie kabla	Uszczelnienie gumowe
Napięcie zmierzone	400 V	Kabel zasilający	H07RN-F 7G1.5
Moc mierzona P2	1,67 kW	Czujnik wilgotności w silniku	bez
Dostępna rezerwa	209,87 %	Długość kabli	10,00 m
Prąd mierzony	3,71 A		
Stosunek prądów rozruchowych IA/IN	7,3		

Arkusz danych technicznych



Nr pozycji klienta:
Data zamówienia:
Numer dokumentu: Szybka oferta
Ilość: 1

Liczba: ES 8000682826
Numer pozycji: 300
Data: 2020-09-25
Strona: 2 / 6

ARX F080-180/017F4USG -140/00000M000

Numer wersji: 1

Wykonanie

Pompa normowa	Agregat KSB – wersja międzynarodowa	Type	FG
Wykonanie	Budowa blokowa, silnik zasilany	Kod materiałowy	SIC/SIC/NBR
Typ ustawienia	Pionowy	Plan uszczelniania	T Tandem - uszczelnienie mechaniczne
Srednica nominalna krócca po stronie ssacej	DN 80	Pompowany płyn nie jest zdolny do tworzenia splotów.	Standardowa komora uszczelnieniowa
Cisnienie nominalne krócca po stronie tłocznej	nie obrabiane	Komora uszczelniania	Wirnik o swobodnym przepływie (F-max)
Ustawienie krócca ssacego	osiowy	Rodzaj wirnika	140,0 mm
Srednica nominalna krócca tłoczego	DN 80	Srednica wirnika	80,0 mm
Nominalne cisnienie tłoczenia	PN 16	Wielkosc wolnego przelotu	Zgodnie z ruchem zegara
Ustawienie krócca tłoczego	promieniowy	Kierunek obrotów patrzac od strony naedu	Lozyska walcowe
Kolnierz tłoczny nawiercony wg normy	Rysunek	Typ lozyskowania	Smar
Uszczelnienie walu	Podwójne uszczelnienie mechaniczne	Rodzaj smarowania strona napędowa	Niebieski ultramaryna (RAL 5002) niebieski KSB
Producent	KSB	Kolor	

Czesci instalacyjne

Typ ustawienia	stacjonarne z przewodnica dwururowa	Lancuch/lina do podnoszenia	
Zakres dostawy	Pompa z czesciami do zabudowy	Type	Lancuch
	Rura przewodnicy nie wchodzi w zakres dostawy KSB.	Materiał	CrNiMo-Stal 1.4404
Glebokosc zabudowy	6,00 m	Długosc	5 m
Koncepcja materiałowa	G	Maksymalne obciążenie	200 kg
Nr ident. dla zestawu montazowego	05018645	Nr Ident.	05018488

Kolano ze stopa podstawy

Wielkosc	DN 80
Wykonanie kolnierza	EN
DN dla kolana ze stopa podstawy	DN 80 owiercone według EN
Materiał	Zeliwo EN-GJL-250
Umocowanie szyny fundamentowe	Kotwy wklejane bez

Uchwyt sprzęgający.

Wykonanie	prosty
Wielkosc	DN 80
Materiał	EN-GJL-250/A48CL35B

Arkusz danych technicznych



Nr pozycji klienta:
Data zamówienia:
Numer dokumentu: Szybka oferta
Ilość: 1

Liczba: ES 8000682826
Numer pozycji: 300
Data: 2020-09-25
Strona: 3 / 6

ARX F080-180/017F4USG -140/00000M000

Numer wersji: 1

Materialy G

Korpus (100)	EN-GJL-250/A48CL35B
Pokrywa (160)	EN-GJL-250/A48CL35B
Pokrywa ssaca (162)	EN-GJL-250/A48CL35B
Pokrywa ciśnieniowa (163)	EN-GJL-250/A48CL35B
Wal (210)	Stal chromowa 1.4021 + QT800
Wirnik (230)	EN-GJL-250/A48CL35B

Korpus łożyskowy (330)
Korpus łożyskowy (350)
O-Ring (412)

EN-GJL-250/A48CL35B
EN-GJL-250/A48CL35B
NBR 70 KAUCZUK
AKRYLNITRO-
BUTADIENOWY.70IRHD
X2CRNI19-11 1.4306
Polyethylene Chlorinated
Stal nierdzewna A4-70

(576)
Kabel silnika (824)
Śruba cylindryczna z
wpustem 6 katnym (914)

Tabliczka znamionowa

Język tabliczki znamionowej międzynarodowy

Duplikat tabliczki znamionowej z

Krzywe hydrauliczne

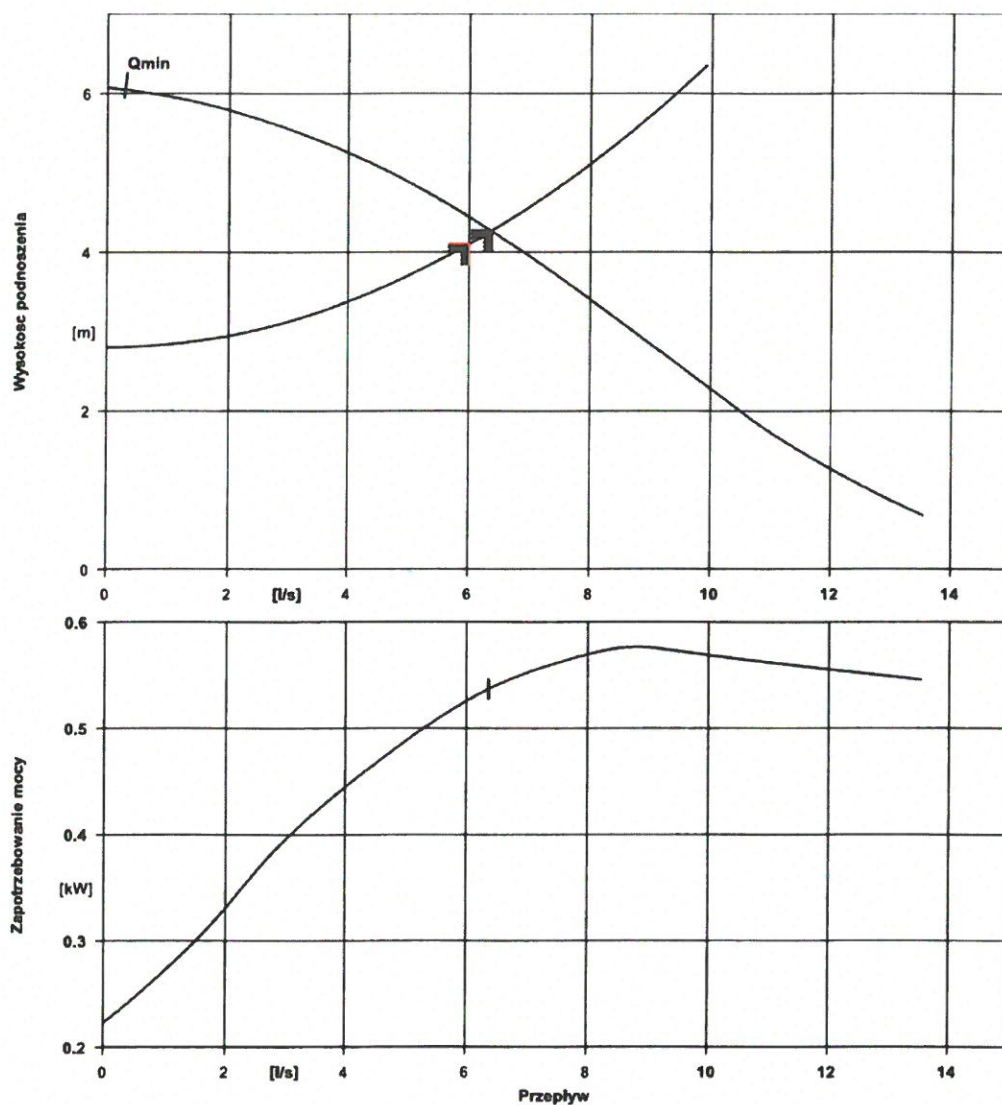


Nr pozycji klienta:
Data zamówienia:
Numer dokumentu: Szybka oferta
Ilość: 1

Liczba: ES 8000682826
Numer pozycji: 300
Data: 2020-09-25
Strona: 4 / 6

ARX F080-180/017F4USG -140/00000M000

Numer wersji: 1



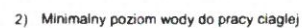
Dane krzywej

Obrotы 1469 rpm
Gęstość cieczy 1030 kg/m³
Współczynnik lepkości 1,00 mm²/s
Wydajność 6,368 l/s
Zadana wydajność 6,000 l/s
Wysokość podnoszenia 4,26 m

Zadana wysokość podnoszenia 4,10 m
Sprawność 50,8 %
Moc pobierana 0,54 kW
Numer krzywej K2573-54-80180F/1
Efektywna średnica wirnika 140,0 mm

Liczba: ES 8000682826
Numer pozycji: 300
Data: 2020-09-25
Strona: 5 / 6

ARX F080-180/017F4USG -140/00000M000



Wymiary w mm

Wymiary agregatu



Nr pozycji klienta:
Data zamówienia:
Numer dokumentu: Szybka oferta
Ilość: 1

Liczba: ES 8000682826
Numer pozycji: 300
Data: 2020-09-25
Strona: 6 / 6

ARX F080-180/017F4USG -140/00000M000

Numer wersji: 1

Silnik

Dostawca silnika	KSB
Wielkość silnika	17s
Moc silnika	1,67 kW
Liczba biegunów silnika	4
Obroty	1370 rpm

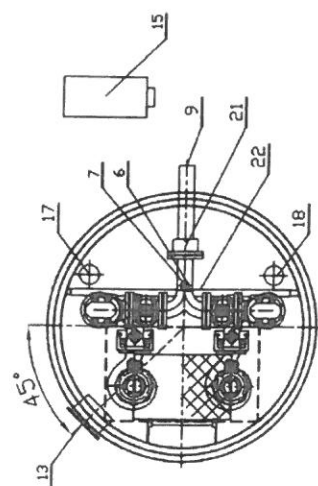
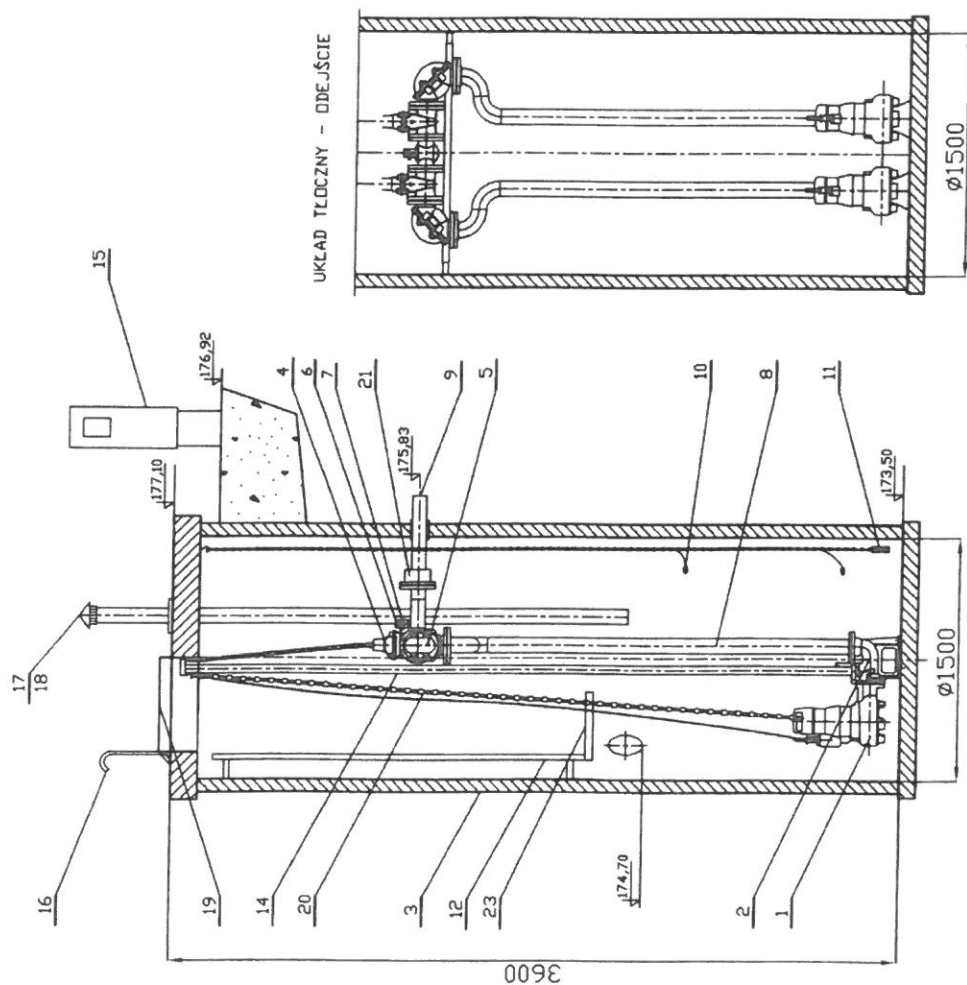
Przylacza

Nominalna średnica ssawna	DN 80 /
DN1	
Średnica nominalna DN2	DN 80 / Rysunek
króćca tłoczego	
Rozmiar nominalny DN3	DN 80 / EN
Nominalne ciśnienie ssania	nie obrabiane
Ciśnienie nominalne strona	PN 16
tłoczna	

Waga netto

Kolano ze stopa podstawy /	6 kg
uchwyt sprzęgający	
Zestaw pompowy (silnik +	69 kg
kabel)	
Zestaw części do zabudowy	27 kg
Całkowite	102 kg

Przewody należy podłączać bez napięcia!



23	Podest obsługowy	1	stal nierdzewna	Producent
22	Belka wsporcza (regulowana)	1	stal nierdzewna	Nr rys.
21	Łącznik stal/PE DN100/110	1	zeliwo	1
20	Łączuch	2	stal nierdzewna	
19	Właz wejściowy	1	stal nierdzewna	
18	Biofiltr kominkowy DN100	1	stal nierdzewna	
17	Koninek wentylacyjny DN100	1	stal nierdzewna	
16	Porecz	1	stal nierdzewna	
15	Szafa sterownicza	1	stal nierdzewna	
14	Prowadnice rurowe	4	stal nierdzewna	
13	Króciec napływowy	1	PVC200	
12	Drabinka	1	stal nierdzewna	
11	Sonda hydrostatyczna	1		
10	Wylącznik pływakowy	2		
9	Rurociąg tłoczny DN100	1	PE9110	
8	Układ tłoczny DN80/100	1	stal nierdzewna	
7	Zawór kulowy DN50	1		
6	Nasada pływająca T52	1		
5	Zawór zwrrotny kolanowy DN80	2	zeliwo	
4	Zasuwa kłmowa DN80	2	zeliwo	
3	Zbiornik	1	Poliuretan	
2	Kolano stopowe DN80	2	zeliwo	KSB
1	Pompa zatopiona AFX P100-100/017/4/50-140 P=1,7 kW	2	zeliwo	KSB
P	Nazwa	Ilość	Materiał	Producent
	Skala		Przepompownia	
			PS Perzów - 'Veterynaria'	

SPECYFIKACJA TECHNICZNA DOBORU PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW

PARAMETRY PRACY POMP:

	Qp	Wysokość	H str.l	Straty	Długość	Hstrp +
PARAMETRY PRACY POMP:	Hp	ć		rurociągu	rurociągu	wyp
		geometry		policzono	łłocznego	
		czna		dla rury		
Nazwa pompowni				PEHD		
PS Perzów	Qp = 4,0	Hg = 2,1	8,8 m	SDR17	L = 830,0m	0,5m
„Remiza”	l/s Hp =	m		90x5,4		
	11,4 m					
PS Perzów	Qp = 6,0	Hg =	0,8 m	SDR17	L = 0,8 m	0,5m
„Weterynaria	l/s Hp =	2,8m		110,6x6		
”	4,1 m					

WYPOSAŻENIE PRZEPOMPOWNI ZAWIERA:

1. Pompy produkcji **KSB** (typy pomp wg tabeli) - szt. 2

2. Zbiornik (wymiary wg tabeli) wykonany z **polimerobetonu**

Grubość ścianek zbiornika ma wynosić

- dla DN1500 mm - nie mniej niż 50 mm,

Komorę studzienki o przekroju kołowym stanowi rura wykonana z polimerobetonu (...) Standardowa wysokość komory wynosi 3 m (monolit). Dla zmniejszenia jej wysokości rura może być przycinana. Dla uzyskania większej wysokości komory rury są łączone przy użyciu kleju epoksydowego.

”Systemowe zbiorniki przepompowni wykonane muszą być z nienasyconej żywicy poliestrowej, cementu i wody.

Zastosowany materiał to polimerobeton (skrót PRC od „polyester resin concrete”). Bardzo dobra przyczepność żywicy do kruszyw daje wewnętrzne połączenie i pozwala uzyskać wysoką

wytrzymałość na ściskanie i zginanie przy małych grubościach ścianek i tym samym zredukowanym ciężarze elementów. Przekłada się to na mniejsze koszty transportu oraz montażu.

Wyroby z polimerobetonu są odporne na agresywne grunty, ścieki oraz gazy i tym samym nie ulegają korozji, pod wpływem kwasu siarkowego, powstałego w procesach biodegradacji i nadzwyczaj często występującego w kanałach i zbiornikach ściekowych"

WYMAGANE PARAMETRY:

Ciężar właściwy [ρ] 2300 kg/m³

Moduł sprężystości przy ściskaniu [E_c] 28 000 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu [f_{ct}] 12 – 20 MPa

Wytrzymałość na ściskanie [f_c] min. 80 MPa

Ścieralność max. = 0,5 mm

Chropowatość ścian [k] max. = 0,1 mm

Współczynnik liniowej rozszerzalności cieplnej

[$\alpha_{T \times 10^{-6}}$] 17 [1/°C]

Współczynnik Poissona [ν] 0,16 – 0,3

Nasiąkliwość wodą n_w 0,10%

Odporność chemiczna na agresywne media pH 1 do 10

Wyposażenie zbiornika zawiera:

- ☐ podest obsługowy – stal nierdzewna
- ☐ drabinka żłazowa ze stopniami antypoślizgowymi – stal nierdzewna
- ☐ poręcz montowana na zewnątrz zbiornika bezpośrednio na pokrywie – stal nierdzewna
- ☐ właz wejściowy kopertowy - stal nierdzewna
- ☐ kominiek wentylacyjny DN100 – stal nierdzewna – szt. 1 (nawiewny)
- ☐ kominiek wentylacyjny DN100 z biofiltrem – stal nierdzewna – szt.1 (wywiewny)
- ☐ belka wsporcza – stal nierdzewna
- ☐ prowadnice - stal nierdzewna
- ☐ łańcuchy do pomp i regulatorów pływakowych - stal nierdzewna
- ☐ zasuwę z klinem gumowanym żeliwne DN80 + przedłużenie trzpienia (przegubowy) ze stali nierdzewnej szt. 2, (zamykanie i otwieranie w świetle włazu, obsługa z poziomu terenu)

- ☐ zawory zwrotne kulowe kolanowe DN80 szt. 2 - żeliwo
- ☐ przewody tłoczne DN80 - stal nierdzewna (dot. PS Perzów „Remiza”)
- ☐ przewody tłoczne DN80/100 - stal nierdzewna (dot. PS Perzów „Weterynaria”)
- ☐ połączenia kołnierzowe nierdzewne
- ☐ elementy łączne - stal nierdzewna
- ☐ połączenie z rurociągiem PEHD tłocznym wewnątrz zbiornika za pomocą złączki STAL/PE
- ☐ nasada T-52 z pokrywą - szt. 1
- ☐ połączenie pionów tłocznych kształtkami niskooporowymi (trójnik orłowy) – nie dopuszcza się zastosowania połączeń spawanych pod kątem prostym

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 (wydruk)

3. Minimalne wyposażenie rozdzielnic zasilająco-sterującej układu dwupompowego w oparciu

o moduł telemetryczny GSM/GPRS

a) Obudowa rozdzielnic:

- ☐ wykonana z poliestru wzmocnionego włóknem szklanym o stopniu ochrony min. IP 66, współczynnika uderowości 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):

o kontrolki:

- ☐ poprawności zasilania,
- ☐ awarii ogólnej,
- ☐ awarii pompy nr 1,
- ☐ awarii pompy nr 2,
- ☐ pracy pompy nr 1,
- ☐ pracy pompy nr 2;

o wyłącznik główny zasilania z osłoną styków,

o przełącznik trybu pracy pompowni (Ręczna – 0 – Automatyczna),

o przyciski Start i Stop pompy w trybie pracy ręcznej,

o 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 rozdzielnic zasilająco-sterowniczej, cokoł 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 $\leq 5,0\text{kW}$ 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 rozdzielnic sterowniczej
- ☐ wewnętrzne oświetlenie rozdzielnic – świetlówka 8W
- ☐ sonda hydrostatyczna z wyjściem prądowym (4-20mA) o zakresie pomiarowym 0-4m H₂O 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

Rozdzielnice zasilająco-sterownicze przepompowni ścieków posiadają Europejski Certyfikat Jakości 'CE'.

c) Sterowanie w oparciu o moduł telemetryczny GSM/GPRS, do którego wchodzi następujące sygnały (UWAGA!!! - wszystkie sygnały binarne powinny być wyprowadzone z przekaźników pomocniczych):

☐ wejścia (24VDC):

- o tryb pracy automatycznej pompowni
- o zasilanie na obiekcie (prawidłowe/nieprawidłowe)
- o potwierdzenie pracy pompy nr 1
- o potwierdzenie pracy pompy nr 2
- o awaria pompy nr 1 – kontrola wyłącznika silnikowego, zabezpieczenia termicznego i zawilgocenia pompy jeśli posiada
- o awaria pompy nr 2 – kontrola wyłącznika silnikowego, zabezpieczenia termicznego i zawilgocenia pompy jeśli posiada
- o kontrola otwarcia drzwi
- o kontrola poziomu suchobiegu – pływak
- o kontrola poziomu alarmowego (przelania) – pływak
- o kontrola rozbrojenia stacyjki

☐ wejścia analogowe (4...20mA):

- o sygnał z sondy hydrostatycznej (4...20 mA) zabezpieczony bezpiecznikiem 32mA
- o sygnał z przekładników prądowych (4...20mA)

☐ wyjścia (załączanie przekaźników napięciem 24VDC):

- o załączanie pompy nr 1
- o załączenie pompy nr 2
- o załączenie sygnału alarmowego sygnalizatora – awaria zbiorcza pompowni
- o załączenie rewersyjne pompy nr 1 (opcjonalnie)
- o załączenie rewersyjne pompy nr 2 (opcjonalnie)
- o załączenie wyjścia włamania – do podłączenia niezależnej centrali alarmowej (opcjonalnie)

d) Wyposażenie i możliwości modułu telemetrycznego GSM/GPRS:

- ☐ sterownik pracy przepompowni programowalny z wbudowanym modulem nadawczo-odbiorczym GPRS/GSM zapewniający dwukierunkową wymianę danych z istniejącą stacją bazową
 - ☐ zintegrowany wyświetlacz LCD o wysokim kontraście umożliwiający pracę w bezpośrednim oświetleniu promieniami słonecznymi
 - ☐ 16 wejść binarnych
 - ☐ 16 wyjść binarnych
 - ☐ 4 wejście analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA
 - ☐ komunikacja – port szeregowy RS232/RS485 z obsługą protokołu MODBUS RTU/ASCII w trybie MASTER lub SLAVE
 - ☐ wejścia licznikowe
 - ☐ kontrolki:
 - o zasilania sterownika
 - o poziomu sygnału GSM – minimum 3 diody lub wartość na wyświetlaczu HMI
 - o poprawności zalogowania sterownika do sieci GSM:
 1. nie zalogowany
 2. zalogowany
 - ☐ poprawności zalogowania do sieci GPRS:
 1. logowanie do sieci GPRS
 2. poprawnie zalogowany do sieci GPRS
 3. brak lub zablokowana karta SIM
 - ☐ aktywności portu szeregowego sterownika
 - stopień ochrony IP40
 - temperatura pracy: -20o C...50o C
 - wilgotność pracy: 5...95% bez kondensacji
 - moduł GSM/GPRS/EDGE
 - napięcie zasilania 24VDC
 - gniazdo antenowe
 - gniazdo karty SIM
 - pomiar temperatury wewnątrz sterownika
- 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

☐ załogowanie do sieci GSM

☐ załogowanie 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 centrali 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 spełnia zasadnicze wymagania określone w PN-EN 61439 – 1:2011 oraz w PN-EN 61439 -2:2011 w zakresie dyrektywy kompatybilności elektromagnetycznej 2014/30/UE – EMC.

Rozdzielnica zasilająco-sterownicza spełnia zasadnicze wymagania określone w PN-EN 61439 – 1:2011 oraz w PN-EN 61439 -2:2011 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.

- stopień ochrony IP40
- temperatura pracy: -20o C...50o C
- wilgotność pracy: 5...95% bez kondensacji
- moduł GSM/GPRS/EDGE
- napięcie zasilania 24VDC
- gniazdo antenowe
- gniazdo karty SIM
- pomiar temperatury wewnątrz sterownika

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

Nowo budowane sieciowe przepompownie ścieków opisane w projekcie budowlanym oraz w SIWZ mają być objęte rozbudową istniejącego systemu wizualizacji i monitoringu w oparciu o pakietową transmisję danych GPRS, który jest zainstalowany i funkcjonuje w Gminie Perzów. Oprogramowanie nowych przepompowni ma być zintegrowane i kompatybilne z istniejącym systemem monitoringu. Rozbudowę systemu należy zrealizować poprzez naniesienie nowych 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 PARAMETRÓW FUNKCJONALNO-UŻYTKOWYCH FUNKCJONUJĄCEGO ISTNIEJĄCEGO SYSTEMU MONITORINGU W TECHNOLOGII GSM/GPRS ZE STAŁĄ ADRESACJĄ IP OBIEKTÓW CHRONIONYCH SYSTEMEM APN

1. Rozbudowa istniejącego systemu monitoringu i wizualizacji

Monitoring wszystkich obiektów wchodzących w zakres zadania należy zrealizować poprzez rozbudowę istniejącego systemu monitoringu obiektów wodno-kanalizacyjnych, a wizualizację należy wykonać na istniejącej stacji bazowej (serwerze) umieszczonej w Centrum Dyspozytorskim. Niedopuszczalne jest gromadzenie danych na serwerze zewnętrznym. Oprogramowanie wizualizacyjne modernizowanych obiektów musi być zintegrowane i kompatybilne z istniejącym systemem monitoringu. Rozbudowę systemu monitoringu o nowo włączane obiekty należy zrealizować poprzez naniesienie ich na istniejącej mapie synoptycznej rozbudowywanej aplikacji SCADA. Jednocześnie Zamawiający zastrzega, że istniejący i funkcjonujący u Użytkownika licencjonowany system sterowania i monitoringu w oparciu o technologię GPRS ze stałą adresacją IP obiektów chronionych systemem APN, nie może być zmieniony na inny. Nie dopuszcza się również możliwości współdziałania dwóch lub więcej odmiennych systemów sterowania i monitoringu z uwagi na bezpieczeństwo eksploatowanych rozproszonych obiektów wodno-ściekowych oraz kosztów z tym związanych.

2. Podstawowe wymagania dla systemu monitoringu

System monitoringu ma składać się z dwóch podstawowych elementów:

- obiekt zdalny (np. przepompownia ścieków) – wyposażony w moduł telemetryczny GSM/GPRS, który zawiera sterownik PLC z wyświetlaczem LCD oraz modem komunikacyjny do transmisji pakietowej danych,
- obiekt lokalny – istniejące Centrum Dyspozytorskie, mieszczące się w siedzibie eksploatatora Gminy Perzów.

Informacje o stanach obiektu są przesyłane za pomocą GPRS (USŁUGA PAKIETOWEJ TRANSMISJI DANYCH) do stacji monitorującej, która wizualizuje wszystkie monitorowane obiekty na ekranie komputera. Stacja monitorująca jest zainstalowana w siedzibie eksploatatora.

System wizualizacji powinien się składać z:

- głównego okna synoptycznego
- okna szczegółowego urządzenia/obiektu

2.1. Główne okno synoptyczne

- Główne okno synoptyczne (okno startowe) musi umożliwiać podgląd graficzny wszystkich monitorowanych obiektów. Operator musi mieć możliwość wyboru organizacji widoku obiektów pod kątem procesu technologicznego (powiązań, relacji pomiędzy obiektami) lub lokalizacji obiektów na podkładzie mapy. W tym celu wymagana jest aby system wizualizacji obsługiwał serwery WMS (Web Map Service np. OpenStreetMap, Geoportal). Aktualizacja podkładu obiektów na mapie powinna być możliwa w trybie online lub offline. W celu szybkiej analizy stanu monitorowanych obiektów bez konieczności przełączania poszczególnych okien szczegółowych obiektów wyświetlane obiekty na mapie synoptycznej lub technologicznej powinny zawierać podstawowe, najważniejsze informacje o obiekcie przedstawione w sposób graficzny (np. pracę, awarię, gotowość, odstawienie urządzenia, aktualny poziom w zbiorniku).

- Okno startowe musi być wyposażone w pasek menu bocznego gdzie znajdują się wszystkie monitorowane obiekty. Okno należy wyposażać w pasek wyszukiwania po nazwie obiektu. Przy każdym polu powinien znaleźć się przycisk wycelowania mapy na danym obiekcie. Dodatkowo pole z nazwą obiektu musi zmieniać kolor wraz ze zmianą statusu obiektu:
 - brak koloru, podświetlenia - gotowość urządzenia/obiektu,
 - kolor zielony sygnalizuje pracę urządzenia/obiektu,
 - kolor czerwony sygnalizuje awarię urządzenia/obiektu,
 - kolor pomarańczowy sygnalizuje, że obiekt nadal pozostaje w statusie awarii, ale awarię potwierdził użytkownik systemu wizualizacji,
- Obszar alarmów bieżących, w tym obszarze okna startowego należy umieścić w formie tabeli informacje o alarmach występujących na wszystkich monitorowanych obiektach. Należy wyświetlać w tabeli następujące informacje:
 - data i godzina wystąpienia alarmu,
 - nazwę obiektu,
 - opis (rodzaj) alarmu,
 - data ustąpienia alarmu,
 - datę i godzinę potwierdzenia alarmu przez użytkownika,
 - nazwę użytkownika potwierdzającego alarm.

Okno alarmów bieżących powinno dodatkowo umożliwiać sortowanie alarmów, indywidualne i grupowe potwierdzanie alarmów oraz powiększenie okna alarmów bieżących do całej strony.

- Obszar ostatnio dodanych notatek do urządzeń/obiektów. Każde urządzenie/obiekt pozwala w oknie szczegółowym obiektu dodać indywidualnej notatki, informacji o obiekcie. W oknie startowym należy umieścić listę ostatnio dodanych notatek. Lista powinna zawierać informację o nazwie obiektu, data i godzina dodania, użytkownik który dodał notatkę oraz treść notatki.
- Z poziomu okna startowego, jak i okien obiektowych użytkownik powinien mieć możliwość wylogowania. Użytkownik z najwyższymi uprawnieniami administratora musi mieć możliwość dostępu do panelu zarządzania kontami użytkowników. W panelu tym musi być możliwość dodania/usunięcia konta oraz czasowej dezaktywacji/aktywacji konta. Ustawienia poziomu dostępu dla poszczególnych kont, resetowania haseł dostępu dla istniejących kont.
- W celu poprawienia ergonomii systemu wizualizacji system wizualizacji należy wyposażyć w możliwość przełączenia obrazu systemu wizualizacji z pracy na jasnym tle i pracy na ciemnym tle (dark mode). Ustawienia te można na stałe przypisać do poszczególnego konta użytkownika.

2.2. Ekran szczegółowy urządzenia/obiektu

Ekran szczegółowy powinien zawierać wszystkie dane dotyczące danego urządzenia/obiektu. Ekran szczegółowy w zależności od uprawnień danego operatora musi umożliwiać zdalne załączenie, wyłączenie, odstawienie urządzeń, zmianę nastaw lub poziomów. Ekran szczegółowy powinien zawierać kilka obszarów:

- Nagłówek ekranu z nazwą obiektu,

- Pasek z bocznym menu, wygląd paska i funkcjonalność jak w głównym oknie synoptycznym, pozwala na przechodzenie pomiędzy ekranami szczegółowymi obiektów bez wracania na mapę w oknie startowym,
- Obszar informacyjny, zawierać powinien informacje o stanie komunikacji, ostatniej aktualizacji danych, sile sygnału GSM. Okno należy wyposażyć w przycisk wymuszający przesył aktualnych danych z obiektu.
- Aktywny model 3D i urządzenia/obiektu. W tym celu system wizualizacji musi umożliwiać obsługę plików glTF. Aktywne modele 3D odwzorowują realny model urządzenia/obiektu, pozwalają na zdalne zapoznanie obsługi z różnymi typami obiektów. Elementy grafiki 3D poprzez zmianę koloru danego urządzenia powinny sygnalizować pracę, awarię, odstawienie danego urządzenia bądź grupy urządzeń.
- Obszar raportów, musi umożliwić użytkownikowi łatwe sporządzenie raportów odnośnie: czasu pracy, ilości załączeń, ilości awarii, czasu awarii pomp, przepływu sumarycznego w wybranym okresie historycznym. W każdej chwili musi być możliwość wykonania wydruku sporządzonego zestawienia.
- Obszar wykresu bieżącego. Muszą się w nim znaleźć wykresy przedstawiający pracę poszczególnych urządzeń, poziomów w zbiornikach z ostatnich 6 godzin.
- Ważną funkcję, która musi posiadać system wizualizacji jest możliwość przypisania dowolnych plików danych do dodanego urządzenia/obiektu (schematów technologicznych i elektrycznych, kart katalogowych, galerii zdjęć obiektu).

Dodatkowo w oknie szczegółowym obiektu powinny się znaleźć przyciski dodawania notatek, informacji o danym obiekcie. Dana notatkę będzie mógł usunąć tylko użytkownik, który ją dodał.

2.3. Dodatkowe wymagania stawiane systemowi monitoringu i wizualizacji

System monitoringu i wizualizacji musi posiadać dodatkowo następujące funkcje:

- **Funkcja zdarzeniowo-czasowa** – każda zmiana stanu na monitorowanym obiekcie powinna powodować wysłanie pełnego statusu wejść/wyjść modułu telemetrycznego oraz dodatkowo stacja monitorująca może zdalnie w określonych odstępach czasowych wymusić przesłanie w/w statusu z danego modułu telemetrycznego. Inaczej mówiąc, w momencie wystąpienia dowolnej zmiany stanu monitorowanego parametru (np. załączenie pompy, otwarcie drzwi rozdzielnic zasilająco-sterowniczej, alarm suchobiegu, itd.) do stacji monitorującej zostaje wysłany aktualny stan obiektu (stany na wszystkich wejściach i wyjściach modułu telemetrycznego). Dodatkowo niezależnie od powyższego, stacja monitorująca może czasowo (np. co 1 godzinę) odpytywać moduły telemetryczne o ich aktualny stan wejść/wyjść.
- **Wizualizacja alarmów na wszystkich obiektach lub urządzeniach w formie tabeli alarmów bieżących, alarmy powinny być podawane z następującymi informacjami:** data wystąpienia alarmu, nazwa obiektu, typ alarmu, data ustąpienia alarmu, w jakim czasie alarm został potwierdzony przez operatora.
- **Funkcja logowania/wylogowania operatorów stacji monitorującej** – powinna umożliwiać przypisanie odpowiednich kompetencji danemu operatorowi, np. operator o najmniejszych kompetencjach ma prawo tylko do przeglądania obiektów bez możliwości ich

zdalnego sterowania, natomiast operator-administrator ma pełne prawa dostępu wraz z prawem zdalnego sterowania urządzeniami (np. zdalnego załączenia pompy lub zdalnej zmiany poziomów pracy).

- **Funkcja alarmów historycznych** – ma umożliwiać przeglądanie archiwalnych zdarzeń alarmowych na wszystkich lub wybranym monitorowanym obiekcie za dowolny okres czasu wraz z funkcją filtrowania w/g danego stanu alarmowego. Dodatkowo posiadać możliwość uzyskania informacji kiedy dany alarm został potwierdzony i przez jakiego operatora. A także umożliwiać wykonanie wydruku sporządzonego zestawienia.
- **Funkcja alarmów bieżących** – powinna umożliwiać wizualizację w postaci tabeli wszystkich bieżących (niepotwierdzonych) stanów alarmowych z monitorowanych obiektów lub urządzeń. W jednoznaczny sposób identyfikować, czy dany alarm jest aktywny na obiekcie (kolor: czerwony-alarm krytyczny,), czy już ustąpił (kolor: zielony). Po potwierdzeniu danego alarmu przez operatora zostaje powinien on zostać umieszczony w bazie danych systemu i powinna być możliwość przeglądania go za pomocą funkcji alarmów historycznych. Dodatkowo w momencie wystąpienia stanu alarmowego na dowolnym obiekcie lub urządzeniu powinien aktywować się sygnał dźwiękowy, którego będzie można wyłączyć po potwierdzeniu wszystkich niepotwierdzonych alarmów bieżących, co powala na wykonywanie przez operatora innych czynności niezwiązanych ze stacją monitorującą, ponieważ zostanie on przywołany przez system w momencie awarii na którymś z monitorowanych obiektów.
- **Zapis danych** – System monitoringu powinien umożliwiać zapis wszystkich odebranych danych w bazie danych SQL wraz z narzędziem do jej przeglądania oraz eksportowania do pliku csv, który jest obsługiwany przez arkusz kalkulacyjny MS Excel.
- **Kontrola połączenia stacji monitorującej z monitorowanymi obiektami lub urządzeniami** – system monitoringu powinien umożliwiać informowanie operatora o czasie ostatniego odczytu danych z obiektu.
- **Kontrola dostępu do monitorowanego obiektu** – system powinien umożliwiać rozbrojenie/uzbrojenie obiektu za pomocą stacyjki (lokalnie w przypadku np.: ujęć głębinowych) lub funkcji rozbrojenia/uzbrojenia (zdalnie ze stacji monitorującej). W momencie rozbrojenia obiektu nie są wysyłane z niego sygnały alarmowe – funkcja testowania obiektu bez przesyłania fałszywych informacji oraz dodatkowo pozwalająca na oszczędność w ilości wysłanych/odebranych danych GPRS – oszczędność w kosztach eksploatacji.
- **Alarm włamania** – system powinien wywołać na stacji monitorującej alarm włamania po określonym czasie od jego wystąpienia i nie rozbrojeniu obiektu. Alarm nie powinien ulegać skasowaniu po czasie. System powinien wymagać zdalnego skasowania alarmu przez operatora, w ten sposób informując go o swoim wystąpieniu.
- **Funkcja zdalnego wyłączenia sygnalizacji alarmowej dźwiękowo-optycznej** z poziomu stacji monitorującej.
- **Funkcja odświeżenia obiektu** – umożliwia na życzenie operatora przesłanie do stacji monitorującej aktualnego statusu wejść/wyjść modułu telemetrycznego danego obiektu lub urządzenia.
- **Funkcja odświeżenia zegarów** - umożliwia na życzenie operatora przesłanie do stacji monitorującej aktualnych danych odnośnie czasu pracy i ilości załączeń danej pompy.

Informacje

te są przechowywane lokalnie w pamięci modułu telemetrycznego, a nie w stacji monitorującej (zabezpieczenie przed utratą danych w momencie wyłączenia stacji).

- **Funkcja kasowania zegarów** – operator ma możliwość wyzerowania zegarów czasu pracy pomp wraz z licznikami ilości załączeń w celu dokonania analizy czasowej pracy pompowni
np. równomierne zużycie pomp w ciągu miesiąca.
- **Zdalne załączanie/wyłączanie pomp.**
- **Zdalne rewersyjne załączanie pomp na czas 5 sekund (opcjonalnie)**
- **Funkcja odłączenia/podłączenia pompy** – pozwala na zdalne „poinformowanie” sterownika o odłączeniu/podłączeniu danej pompy, co wiąże się z nie/uwzględnianiem danej pompy w cyklu pracy zestawu, np. jeżeli zdalnie odłączymy pompę, to sterownik nie uwzględni jej w cyklu pracy zestawu i zawsze załączy pompę, która fizycznie występuje na obiekcie i nie jest odłączona w systemie pompowni
- **Funkcja zdalnej zmiany poziomów pracy pompowni** – istnieje możliwość zdalnej (ze stacji monitorującej) zmiany poziomu załączania, wyłączania pomp oraz poziomu alarmowego – oczywiście przy występowaniu sondy pomiarowej w zbiorniku przepompowni.
- **Funkcja zdalnego zablokowania równoczesnej pracy 2 lub większej ilości pomp** – funkcja niezbędna w przypadku wartości zabezpieczenia prądowego w złączu kablowym na przepompowni, dobranego dla pracy tylko jednej pompy
- **Funkcja blokady wysłania kilku rozkazów** – operator w danej chwili może wykonać tylko jeden rozkaz (np. załączyć pompę nr1). Po potwierdzeniu tego rozkazu może wykonać kolejny.
Jest to zabezpieczenie przed wysłaniem nadmiernej ilości rozkazów w jednej chwili.
- **Wykresy szybkiego podglądu** – pozwalają na podgląd: pracy, spoczynku, awarii pomp, prądu w okresie ostatnich 1, 3, 6, 12 godzin.
- **Trendy historyczne** – możliwość sporządzania wykresów: stanu pomp, prądu na dokładnej skali czasu w wybranym okresie historycznym. W każdej chwili istnieje możliwość wykonania wydruku sporządzonego wykresu.
- **Trendy historyczne** – możliwość wyświetlenia kilku wykresów poziomu na jednym ekranie
z różnych przepompowni – przegląd pracy sieci kanalizacyjnej.
- **Raporty** – możliwość sporządzania raportów o: czasie pracy, ilości załączeń, ilości awarii, czasie awarii pomp, przepływie sumarycznym w wybranym okresie historycznym. W każdej chwili istnieje możliwość wykonania wydruku sporządzonego zestawienia.
- **Funkcja PLANER** (planowanie działań serwisowych)
- **Funkcja zgłaszania błędów programowych / sugestii poprawy funkcjonalności systemu monitoringu z poziomu oprogramowania.**

- **Funkcja alarmowania o przekroczeniu maksymalnego czasu pracy wybranej pompy na wybranym obiekcie lub urządzeniu** - funkcja konfigurowana przez operatora stacji monitorującej

- **Funkcja alarmowania o przekroczeniu maksymalnego czasu postoju wybranej pompy na wybranym obiekcie lub urządzeniu** - funkcja konfigurowana przez operatora stacji monitorującej

- **Funkcja alarmowania o przekroczeniu maksymalnego natężenia prądu wybranej pompy na wybranym obiekcie lub urządzeniu** - funkcja konfigurowana przez operatora stacji monitorującej

- **SMS** - Dodatkowo system ma umożliwiać wysyłanie wiadomości SMS pod wskazany numer telefonu w momencie zaistnienia stanów alarmowych na w/w obiektach. SMS ma być wysłany bezpośrednio z obiektu.

- **Wiadomości tekstowe** - Dodatkowo system ma umożliwiać wysyłanie wiadomości tekstowych pod wskazany adres e-mail lub na komunikator Messenger momencie zaistnienia stanów alarmowych na w/w obiektach. SMS ma być wysłany bezpośrednio z obiektu.

- **Dostawca monitoringu musi zapewnić usługę call center** - wsparcia technicznego min w godzinach od 7:00 do 22:00, 7 dni w tygodniu. Czas reakcji na zgłoszenie maksymalnie 2 godziny.

3. Minimalne wyposażenie rozdzielnic zasilająco-sterującej układu dwupompowego w oparciu o moduł telemetryczny GSM/GPRS

a) Obudowa rozdzielnic:

- wykonana z poliestru wzmocnionego włóknem szklanym o stopniu ochrony min. IP 66, współczynnika uderowości 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 rozbrojenie 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 rozdzielniczy zasilająco-sterowniczej, cokoł 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 $\leq 5,0\text{kW}$ 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 rozdzielniczy sterowniczej
- wewnętrzne oświetlenie rozdzielniczy – świetlówka 8W
- sonda hydrostatyczna z wyjściem prądowym (4-20mA) o zakresie pomiarowym 0-4m H₂O wraz z dwoma pływakami (suchobiegi i poziomy 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

Rozdzielnicze zasilająco-sterownicze przepompowni ścieków powinna posiadać Europejski Certyfikat Jakości 'CE'.

c) Sterowanie w oparciu o moduł telemetryczny GSM/GPRS, do którego wchodzi 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):

- załączenie 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 centrali 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 LCD o wysokim kontraście umożliwiający pracę w bezpośrednim oświetleniu promieniami słonecznymi
 - 16 wejść binarnych
 - 16 wyjść binarnych
 - 4 wejście analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA
 - komunikacja – port szeregowy RS232/RS485 z obsługą protokołu MODBUS RTU/ASCII w trybie MASTER lub SLAVE
 - wejścia licznikowe
 - kontrolki:
 - zasilania sterownika
 - poziomu sygnału GSM – minimum 3 diody lub wartość na wyświetlaczu HMI
 - poprawności zalogowania sterownika do sieci GSM:
 - nie zalogowany
 - zalogowany
 - poprawności zalogowania do sieci GPRS:
 - logowanie do sieci GPRS
 - poprawnie zalogowany do sieci GPRS
 - brak lub zablokowana karta SIM
 - aktywności portu szeregowego sterownika
 - stopień ochrony IP40
 - temperatura pracy: -20° C...50° C
 - wilgotność pracy: 5...95% bez kondensacji
 - moduł GSM/GPRS/EDGE
 - napięcie zasilania 24VDC
 - gniazdo antenowe
 - gniazdo karty SIM
 - pomiar temperatury wewnątrz sterownika
- 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
 - ustawiony poziom załączenia pomp
 - ustawiony poziom wyłączenia pomp
 - ustawiony 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 centrali alarmowej

PROTOKÓŁ KOMUNIKACJI OKREŚLONY I ZGODNY Z TRYBEM PRACY MODUŁU MODBUS RTU

- f) Rozdzielnica zasilająco-sterownicza pomp powinna zapewniać:
- 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 powinna spełniać zasadnicze wymagania określone w PN-EN 61439 – 1:2011 oraz w PN-EN 61439 -2:2011 w zakresie dyrektywy kompatybilności elektromagnetycznej 2014/30/UE – EMC.

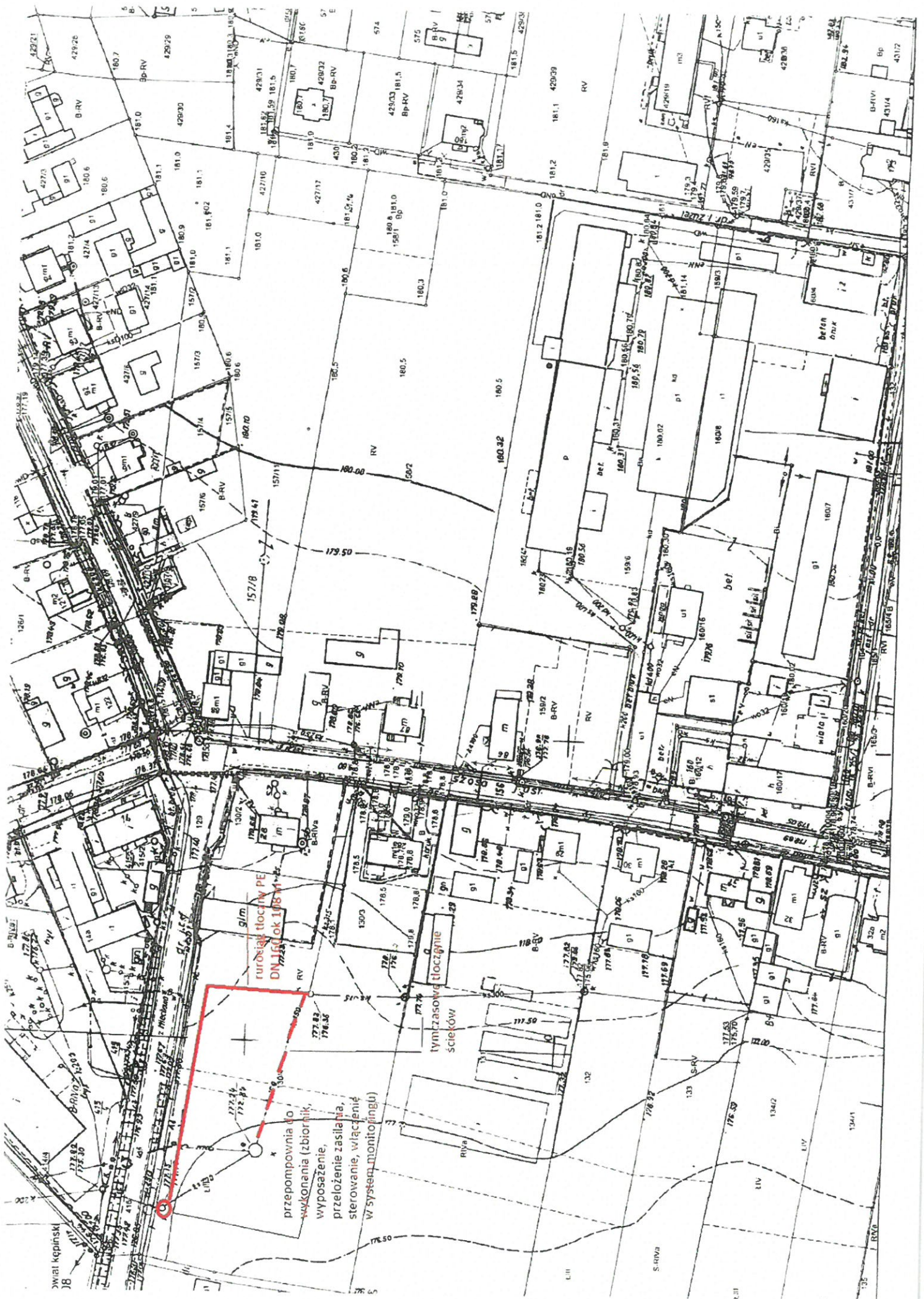
Rozdzielnica zasilająco-sterownicza powinna spełniać zasadnicze wymagania określone w PN-EN 61439 – 1:2011 oraz w PN-EN 61439 -2:2011 w zakresie dyrektywy niskonapięciowej 2014/35/UE – LVD.

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

D.W. EKOMAX
ul. Ledóchowskiego 193/1
63-400 Ostrów Wielkopolski
NIP 622-139-17-98

Inżynieria Środowiska
mgr inż. Sławomir Gynter
695 055 096

CZEŚĆ RYSUNKOWA



PRZEDSIĘBIORSTWO WIELOBRANŻOWE EKONAX
ul. Ledóchowskiego 193/1 63-400 Ostrów Wlkp.

ZADANIE: REMONT PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW DZ NR 444/1.130/4

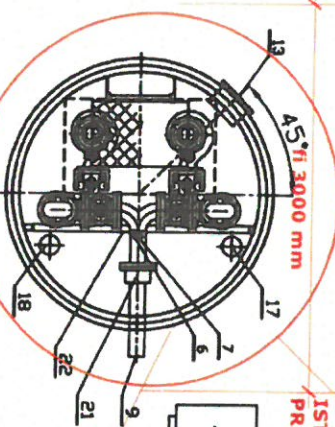
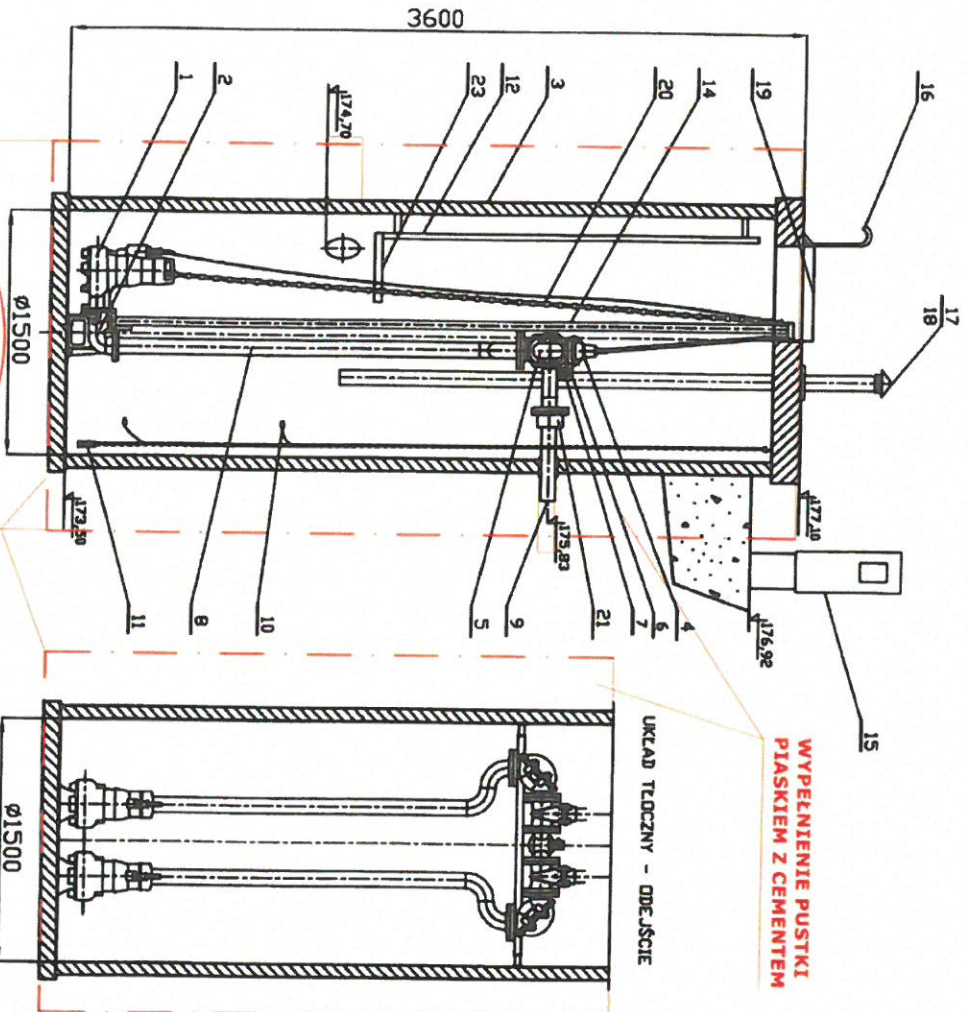
INWESTOR: GMINA PERZÓW

PERZÓW 78, 63-647 PERZÓW

SCHEMAT ZABUDOWY PRZEPOMPOWNI

Opracował: Sławomir Gynler UAN 7342/3/97

Stadium: PT Data: PAŹDZIERNIK 2020



23	Podest obsługowy	1	stal nierdzewna	
22	Belka wsporcza (regulowana)	1	stal nierdzewna	
21	Łącznik stal/PE DN100/110	1	żeliwo	
20	Łancuch	2	stal nierdzewna	
19	Właz wejściowy	1	stal nierdzewna	
18	Biofiltr kominkowy DN100	1	stal nierdzewna	
17	Kominek wentylacyjny DN100	1	stal nierdzewna	
16	Porecz	1	stal nierdzewna	
15	Szafa sterownicza	1		
14	Przewodnice rurowe	4	stal nierdzewna	
13	Króciec napływowy	1	PVC200	
12	Drabinka	1	stal nierdzewna	
11	Sonda hydrostatyczna	1		
10	Wylącznik pływkowy	2		
9	Rurociąg tłoczny DN100	1	PEd110	
8	Układ tłoczny DN80/100	1	stal nierdzewna	
7	Zawór kulowy DN50	1		
6	Nosada płuczająca T52	1		
5	Zawór zwrotny kolanowy DN80	2	żeliwo	
4	Zasuwka kłmowa DN80	2	żeliwo	
3	Zbiornik	1	poliuretan	
2	Kalano stopowe DN80	2	żeliwo	KSB
1	Pompa zatopialna 400-180/477455-140 P=1,7 kW	2		KSB
LP	Nazwa	Ilość	Materiał	Producent
	Skala: Przepompownia			
	PS Perzów - 'Veterynaria'			Nr rys. 1