

Wojewódzki Urząd  
Ochrony Zabytków w Warszawie  
Delegatura w Radomiu  
DEC (POST. 1001) 2011  
20.10.2011

WOJEWÓDZKI URZĄD OCHRONY ZABYTKÓW  
W WARSZAWIE  
Delegatura w Radomiu  
26-600 Radom, ul. Żwirskiego 10  
tel. 48 36 53 92-14; tel. 48 36 53 87-14

inż. JAN BOCHNIA  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
bez ograniczeń w specyficznych  
instalacyjno-inżynierskich i sanitarnych  
sieciach sanitarnych i instalacjach sanitarnych  
Nr ewid. GP-III-7342/159/92

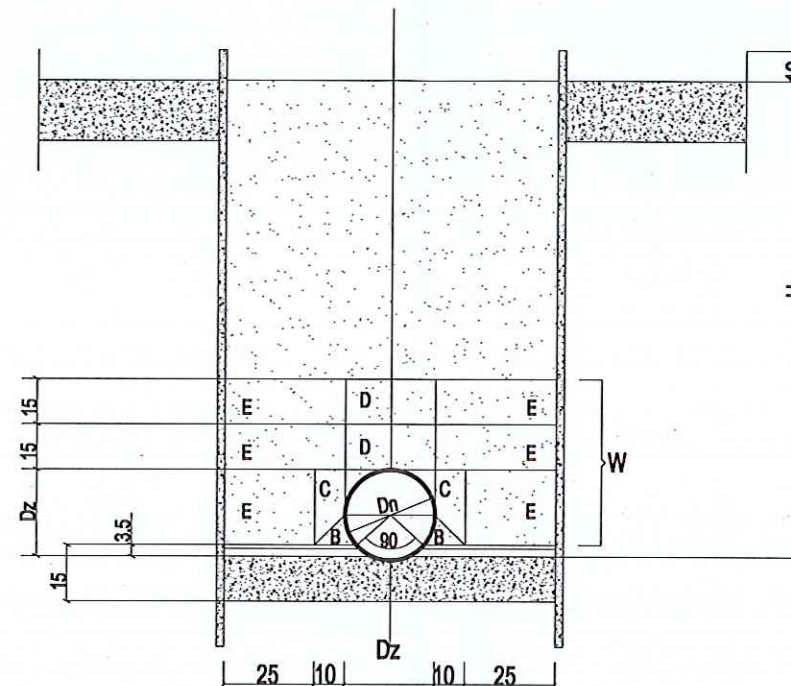
inż. JAN BOCHNIA  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
instalacyjno-inżynierskich i sanitarnych  
sieci sanitarnych i instalacji sanitarnych

Rys. nr 1



# SPOSÓB UŁOŻENIA RUR W WYKOPIE

STAROSTWO POWIATOWE  
w RADOMIU  
ul. Tadeusza Mrozewskiego 7, 26-600 Radom  
tel. 48 36 55 801, fax 48 36 55 807  
e-mail: powiat@radompowiat.pl



- A - Zagęszczanie podłoża z gruntu piaszczystego o grubości warstwy 15 cm (po zagęszczeniu) wibratorem płaszczyznowym.
- B - Dwustronne podbicie rury piaskiem do osi rurociągu - uchwytem szpadla i ubijakiem drewnianym.
- C - Zagęszczanie dwustronne tylko ubijakami drewnianymi, szerokości 10 cm od zewnętrznych ścianek rurociągu.
- D - Niedozwolone zagęszczanie mechaniczne ponad rurą 20 - 30 cm.
- E - Zagęszczanie obsypki wibratorami płaszczyznowymi 50 kg jednocześnie po obu stronach rurociągu - jednokrotne przejazdy wibratorów.
- F - Warstwa zasypki - piasek o granulacji 0,2 - mm zagęszczony mechanicznie wibratorem do wskaźnika wz = 0,97
- W - Warstwa ochronna - piasek o granulacji 0,2 - 2 mm.
- H - Głębokość posadowienia rurociągu.

**PRO-SAN** Projektowanie Obiektów Budowlanych  
Inżynierskich i Instalacyjnych  
26 600 RADOM ul. Srebrna 11 tel. 048 386-97-90

Projekt budowlany kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej wraz  
z przepompowniami ścieków oraz urządzeniami do opomiarowania ilości  
przepływających ścieków odprowadzanych z terenu  
gminy Wolanów i Wieniawa w miejscowości Młodnice na działkach  
nr. 587/2, 588, 589, 464, 857, 856, 828, 899, 923, 931, 213/4, 214/12,  
857/3, 866, 214/7, 214/11, obręb 0018 Młodnice gmina Przytyk.

Treść: Profil *CS 13.10.2020*

Inwestor: Gmina Przytyk

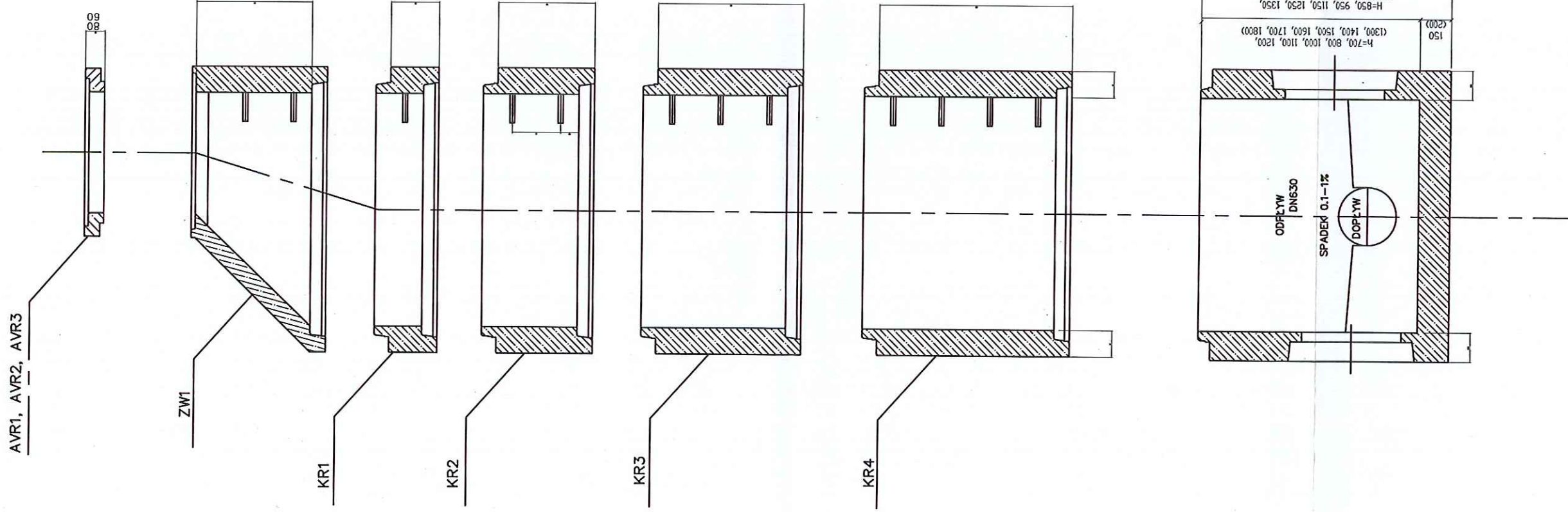
Projektował:  
inż. Jan Bochnia  
Uprawnienia do projektowania bez ograniczeń specjalności  
Instalacyjno-Inżynierskiej w zakresie sieci i instalacji sanitarnych  
upr. nr. GP-III-7342/159/92

SKALA  
1:100/250

Sprawdził:  
mgr inż. Karol Bochnia  
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami  
budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci  
instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych,  
wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń  
upr. nr MAZ/0005/PWBS/19

DATA  
09. 2020  
RYS. NR.  
5

# STUDZIENKA KANALIZACYJNA wg.DIN Ø1200



(DC-6, DC-7, DC-8, DC-9, DC-10, DC-11)  
(DC-1, DC-2, DC-3, DC-4, DC-5)

**PRO-SAN** Projektowanie Obiektów Budowlanych  
Inżynierskich i Instalacyjnych  
26'600 RADOM ul.Srebra 11 tel. 048 386-97-90

Projekt budowlany kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej wraz  
przepompowniami ścieków oraz urządzeniami do opomiarowania ilości  
przepływających ścieków odprowadzanych z terenu  
gminy Wolanów i Wieniawa w miejscowości Młodnice na działkach  
nr. 587/2, 588, 589, 464, 887, 856, 828, 899, 923, 931, 213/4, 214/12,  
857/3, 866, 214/11, obręb 0018 Młodnice gmina Przytyk.

Treść: Studzienka rewizyjna

Inwestor: Gmina Przytyk

Projektował:

inż. Jan Bochnia

Uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności  
Instalacyjno-Inżynierskiej w zakresie sieci i instalacji sanitarnych  
upr. nr. GP-III-7342/159/92

Sprawdził:

mgr inż. Karol Bochnia

Uprawnienia budowlane do projektowania kierowania robotami  
budowlanymi w specjalności Instalacyjnej w zakresie sieci  
instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych,  
wodociagowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń  
upr. nr. MAZ/0005/PWBS/19

STAROSTWO POWIATOWE  
w RADOMIU  
ul. Tadeusza Kościuszki 100 26-600 Radom  
tel. 48 355 10 01, fax 48 355 10 60  
e-mail: powiat@starostwo-radom.pl

SKALA:

DATA

09. 2020

RYS NR

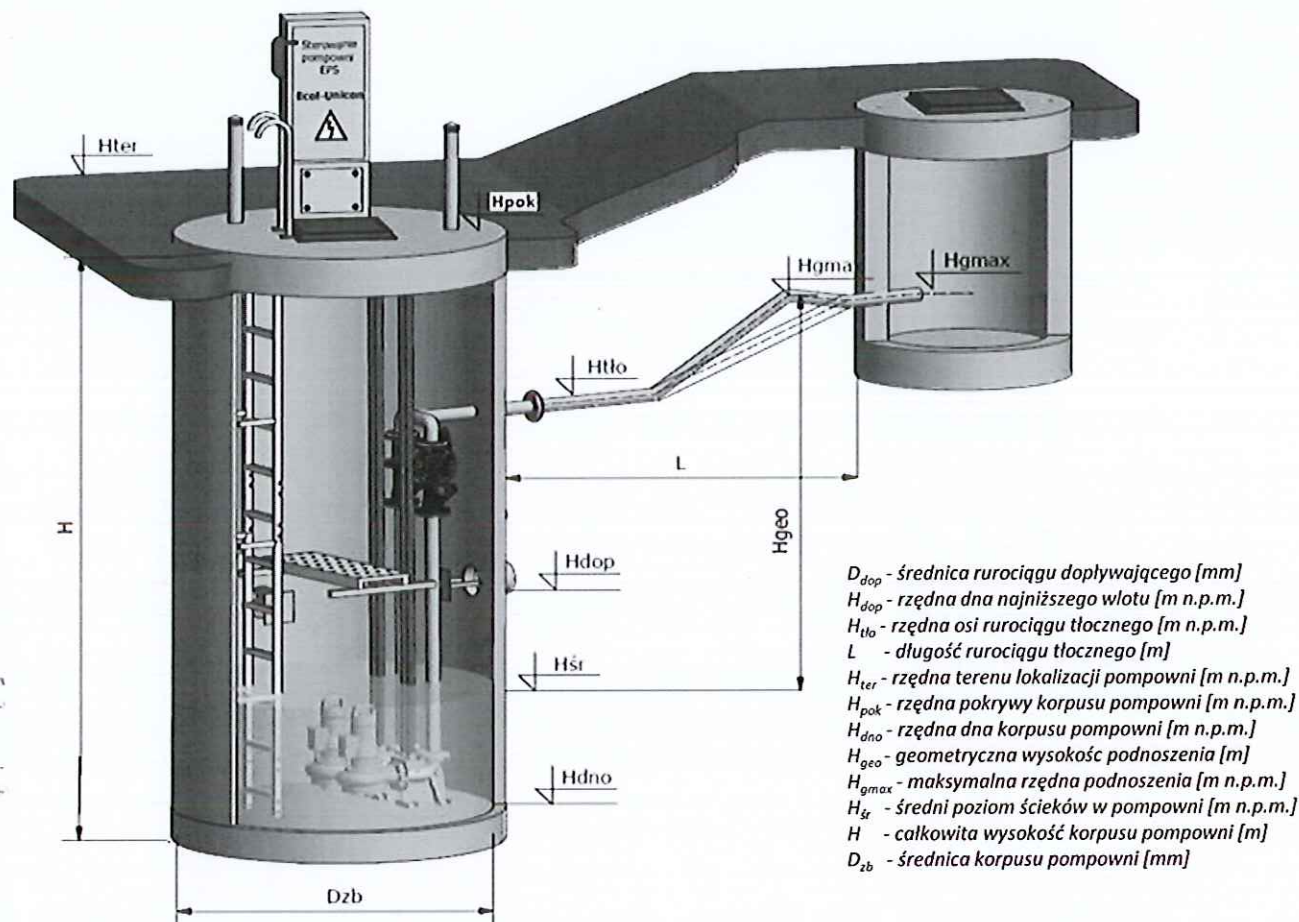
6







# Schemat obliczeniowy i oznaczenia



## Parametry obliczeniowe

→ Rodzaj dopływających ścieków	Sanitarne
→ Wydatek obliczeniowy pompowni	12 l/s
→ Ilość pomp w pompowni	2 szt.
→ Praca pomp	Naprzemienna
→ Pion tłoczny w pompowni	DN 80
→ Rzędna najniższego wlotu	150,1 m n.p.m. DN 250
→ Rurociąg tłoczny	PE 100 SDR 17 PN 10 (160x141) L = 610 m Htlo = 151,7 m n.p.m.
→ Rzędna terenu i położenie pompowni	153,2 m n.p.m. Lokalizacja: Teren Zielony
→ Maksymalna rzędna rurociągu tłocznego	161 m n.p.m.
→ Średnica zbiornika	1500 mm

inż. JAN BOCHNIA  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
bez ograniczeń w specjalności  
instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie  
sieci sanitarnych i instalacji sanitarnych  
Nr ewid. GP-III-7342/159/92



## Wysokość podnoszenia

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

gdzie:

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

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

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

gdzie:  
 $\xi$  - współczynnik strat miejscowych  
 $V$  - prędkość przepływu [m/s]  
 $g$  - przyspieszenie ziemskie [m/s<sup>2</sup>]

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

gdzie:  
 $\lambda$  - współczynnik strat liniowych  
 $V$  - prędkość przepływu [m/s]  
 $L$  - długość rurociągu tłocznego [m]  
 $d$  - średnica wewnętrzna rurociągu tłocznego [m]  
 $g$  - przyspieszenie ziemskie [m/s<sup>2</sup>]

## STAROSTWO POWIATOWE W RADOMIU

ul. Tadeusza Mrozewskiego 7, 26-600 Radom  
tel. 48 36 55 801, fax 48 36 55 807  
e-mail: powiat@radompowiat.pl

Obliczeniowy punkt pracy

$$H_p = 16 \text{ m}$$

$$Q_p = 12 \text{ l/s}$$

$$H_{geo} = 11,3 \text{ m}$$

$$H_m = 1,4 \text{ m}$$

$H_m$  wewnątrz pompowni = 1,4 m

$H_m$  na rurociągu tłocznym = 0 m

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

$H_l$  wewnątrz pompowni = 0,4 m

dla DN 80 oraz  $V = 2,39 \text{ m/s}$

$H_l$  na rurociągu tłocznym = 2,9 m

dla PE 100 SDR 17 PN 10 (160x141) /  $V = 0,77 \text{ m/s}$  /  $L = 610 \text{ m}$

## Dobór pompy

Dla obliczeniowego punktu pracy dobrano pompy:

TYP:

Pompa zatapialna

producent: KSB

moc: 5,5 kW

wirnik: Vortex

## Wysokość i pojemność retencyjna

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

gdzie:  $V_n$  - objętość retencyjna pompowni [m<sup>3</sup>]  
 $F$  - pole przekroju poprzecznego zbiornika [m<sup>2</sup>]

$$h = 0,5 \text{ m}$$

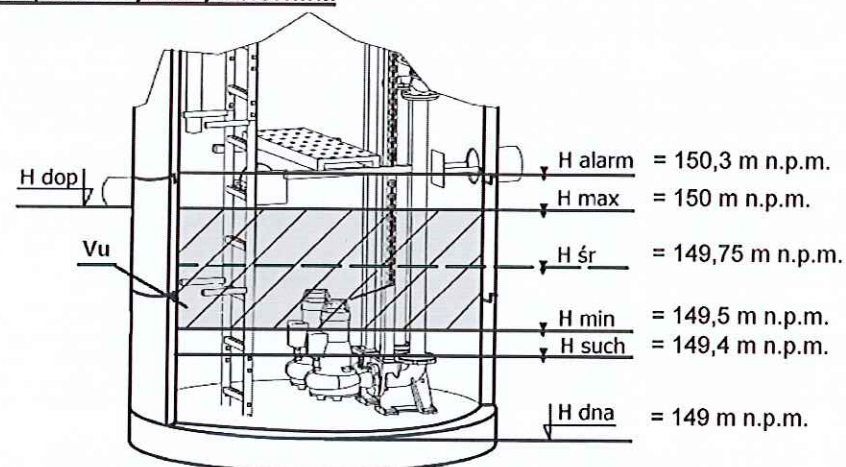
dla zbiornika o średnicy wewnętrznej 1500 mm

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

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

$$V_u = 0,72 \text{ m}^3$$

## Rzędne i wymiary zbiornika



Całkowite wymiary zbiornika:

$$H = 4,52 \text{ m}$$

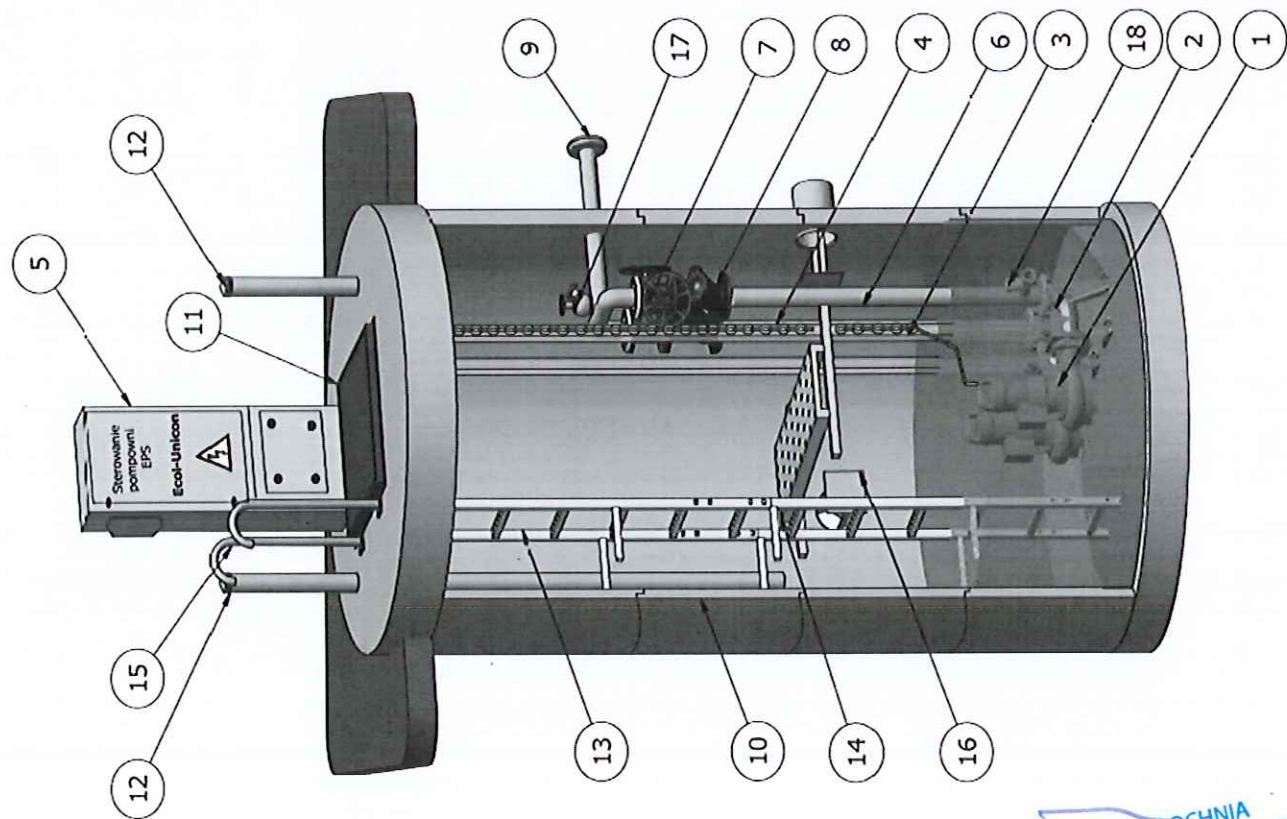
$$D_{zb} = 1500 \text{ mm}$$

inż. JAN BOCHNIA  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
bez ograniczeń w specjalności  
instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie  
sieci sanitarnych i instalacji sanitarnych  
Nr ewid. GP-III-7342/159/92



# SCHEMAT INFORMACYJNY POMPOWNI EPS

Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w m. Młodnice, gm. Przytyk - Pomownia P1



	Nazwa elementu	szk.
1	Pompa KSB	2
	Pompa zasilająca	
	P= 5,5 kW	
2	Stopa przegajająca	2
3	Prowadnice rurowe - stal 1.4301	4
4	Łańcuch do pomp - A4	2
5	Szafa sterownicza Ecol-Union	1
6	Orurowanie DN80 - stal 1.4301	2
7	Zasuwa DN80	2
8	Zawór zwrotny kulowy DN80	2
9	Kolnierz normowy DN80	1
10	przeciwwyporową	1
11	Właz 960x960 D400	1
12	Wentylacja KF110/1000/KO/C	2
13	Drabina ze stopniami antypoślizgowymi do dna stal 1.4307 CE	1
14	Pomost eksploatacyjny (Stal 1.4301 + kratka TWS)	1
15	Poręcz złączowa na pokrywie (stal 1.4301)	2
16	Deflektor	BRAK
17	Instalacja płuczająca 2" aluminium	1
18	Hydromechaniczny zawór płuczający	1
19	Instalacja spustowa	BRAK

Pomownia, jako całość musi posiadać oznaczenie CE oraz deklarację właściwości użytkowych zgodną z PN-EN 12050-1

STAROSTWO POWIATOWE  
w RACONIE

ul. Tadeusza Mazowieckiego 7, 28-600 Radom  
tel. 48 36 55 801 fax 48 36 55 807  
e-mail: powiat@dompowa.pl

ecol-unicon

Inż. JAN BOCHNIA  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
bez ograniczeń w specjalności  
instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie  
sieci sanitarnych. i instalacji sanitarnych  
Nr ewid. GP-III-7342/159/92



# Arkusz danych technicznych



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

Liczba: ES 5567731  
Numer pozycji: 200  
Data: 2017-12-19  
Strona: 1 / 5

KRTF 80-252/54UEG-S

Numer wersji: 1

## Dane hydrauliczne

Zadana wydajność	12,000 l/s	Wydajność	13,427 l/s
Zadana wysokość podnoszenia	16,00 m	Wysokość podnoszenia	17,18 m
Medium tłoczone	Scieki komunalne nieoczyszczone	Sprawność	50,5 %
	Materiały chemicznie i mechanicznie nie agresywne.	Moc pobierana	4,63 kW
Temperatura otoczenia	20,0 °C	Prędkość obrotowa pompy	1447 rpm
Temperatura	20,0 °C	Max moc na krzywej	6,96 kW
Gęstość cieczy	1030 kg/m³	Punkt "0" wysokość podnoszenia	20,94 m
		Wykonanie	Pompa pojedyncza 1 x 100%
Współczynnik	1,00 mm²/s	Test hydrauliczny	Nie
Statyczna wys. podnoszenia	11,30 m		Brak, tolerancje wg ISO 9906 klasa 3B; poniżej 10 kW wg § 4.4.2

## Wykonanie

Wykonanie	Budowa blokowa, silnik zatapialny	Kod materiałowy	SIC/SIC/NBR
Typ ustawienia	Pionowy	Rodzaj wirnika	Wirnik o swobodnym przepływie (F-max)
Kolnierz ssawny pompy (DN1) owiercony wg	nie obrabiane	Średnica wirnika	249,0 mm
Kolnierz tłoczny pompy (DN2) owiercony wg	DN 80 / PN 10 / owiercone według EN 1092-2	Wielkość wolnego przelotu	76,0 mm
Uszczelnienie walu	2 uszczelnienia mechaniczne w układzie tandem, z komora olejowa	Kierunek obrotów patrzac od strony naedu	Zgodnie z ruchem zegara
Producent	KSB	Kolor	Niebieski ultramaryna (RAT 5002) niebieski KSB
Type	MG		

## Napęd, osprzet

Typ napędu	Silnik elektryczny	Uzwojenie silnika	400 / 690 V
Producent	KSB	Liczba biegunów silnika	4
Rodzaj budowy	Silniki zatapialne KSB	Sposób rozruchu	Rozruch gwiazda-trójkąt/bezpośredni jest możliwy
Częstotliwość	50 Hz		
Napięcie zmierzone	400 V	Sposób zasilania	Trójkąt
Moc mierzona P2	5,50 kW	Sposób chłodzenia silnika	Chłodzenie powierzchniowe
Dostępna rezerwa	18,71 %	Wersja silnika	U
Prąd mierzony	10,7 A	Wykonanie kabla	Wąż elastyczny
Stosunek prądów rozruchowych I <sub>A</sub> /I <sub>N</sub>	5,9	Wprowadzenie kabla	Uszczelnione na całej długości
Klasa izolacji	H zgodnie z IEC 34-1	Kabel zasilający	S1BN8-F 12G1.5
Ochrona silnika	IP68	Liczba kabli zasilających	1
Cosinus φ <sub>i</sub> przy obciążeniu 4/4	0,85	Czujnik wilgoci w silniku	z
Sprawność silnika przy obciążeniu 4/4	87,7 %	Długość kabli	10,00 m
Czujnik temperatury	Wyłącznik bimetalowy 2x		



# Arkusz danych technicznych

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

Liczba: ES 5567731  
Numer pozycji: 200  
Data: 2017-12-19  
Strona: 2 / 5

KRTF 80-252/54UEG-S

Numer wersji: 1

## Materialy G

Korpus pompy (101)	Zeliwo EN-GJL-250	O-Ring (412)	kauczuk nitrylowy (NBR)
Pokrywa ciśnieniowa (163)	Zeliwo EN-GJL-250	Korpus silnika (811)	Zeliwo EN-GJL-250
Wal (210)	Stal chromowa 1.4021 + QT800	Kabel silnika (824)	Kauczuk chloroprenowy
Wirnik (230)	Zeliwo EN-GJL-250	Sruba (900)	CrNiMo-stal A4
Korpus łożyskowy (330)	Zeliwo EN-GJL-250		

## Tabliczka znamionowa

Jezyk tabliczki znamionowej	miedzynarodowy	Duplikat tabliczki znamionowej	z
-----------------------------	----------------	--------------------------------	---

## Czesci instalacyjne

Typ ustawienia	Ustawienie stacjonarne z prowadnica linowa.	Type	Lancuch
Zakres dostawy	Pompa z czesciami do zabudowy	Material	CrNiMo-Stal 1.4404
Glebokosc zabudowy	4,50 m	Dlugosc	5,00 m
Koncepcja materialowa	G	Maksymalne obciazenie	200 kg
		Uchwyt do podnoszenia	z

## Kolano ze stopa podstawy

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

## Uchwyt sprzegajacy.

Wykonanie	prosty
Wielkosc	DN 80

## Lancuch/lina do podnoszenia



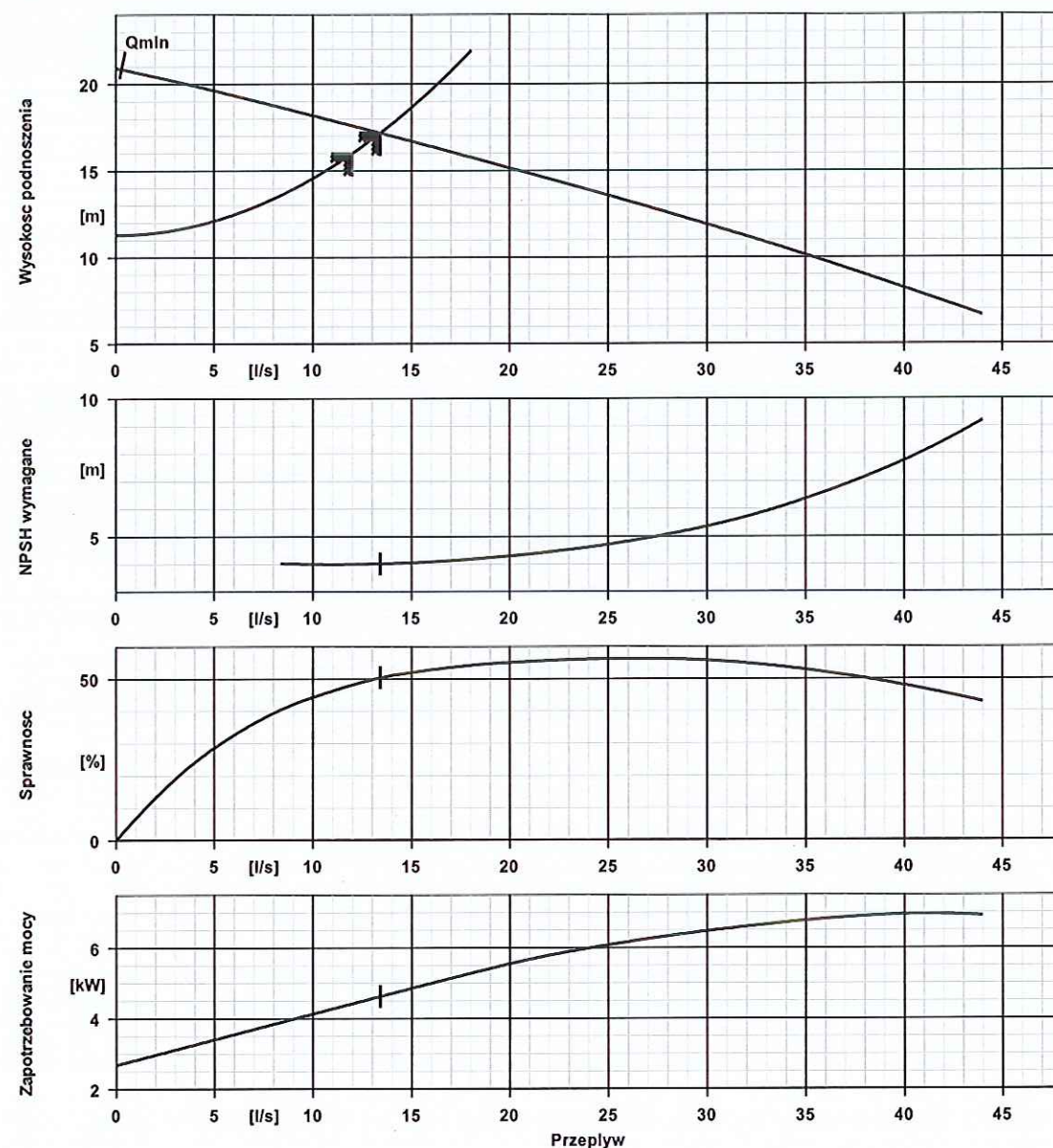
## Krzywe hydrauliczne

STAROSTWO POWIATOWE  
w RADOMIU  
ul. Tadeusza Mrozowieckiego 7, 26-600 Radom  
tel. 48 36 5 80 80  
e-mail: powiat@radom.pl

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

Liczba: ES 5567731  
Numer pozycji: 200  
Data: 2017-12-19  
Strona: 3 / 5

Numer wersji: 1



### Dane krzywej

Obroty	1447 rpm	Sprawność	50,5 %
Gęstość cieczy	1030 kg/m <sup>3</sup>	Moc pobierana	4,63 kW
Współczynnik lepkości	1,00 mm <sup>2</sup> /s	NPSH wym. 3%	4,02 m
Wydajność	13,427 l/s	Numer krzywej	K43397s
Zadana wydajność	12,000 l/s	Efektywna średnica wirnika	249,0 mm
Wysokość podnoszenia	17,18 m	Normy odbiorowe	Brak, tolerancje wg ISO
Zadana wysokość podnoszenia	16,00 m		9906 klasa 3B; poniżej 10 kW wg § 4.4.2



## Wymiary agregatu

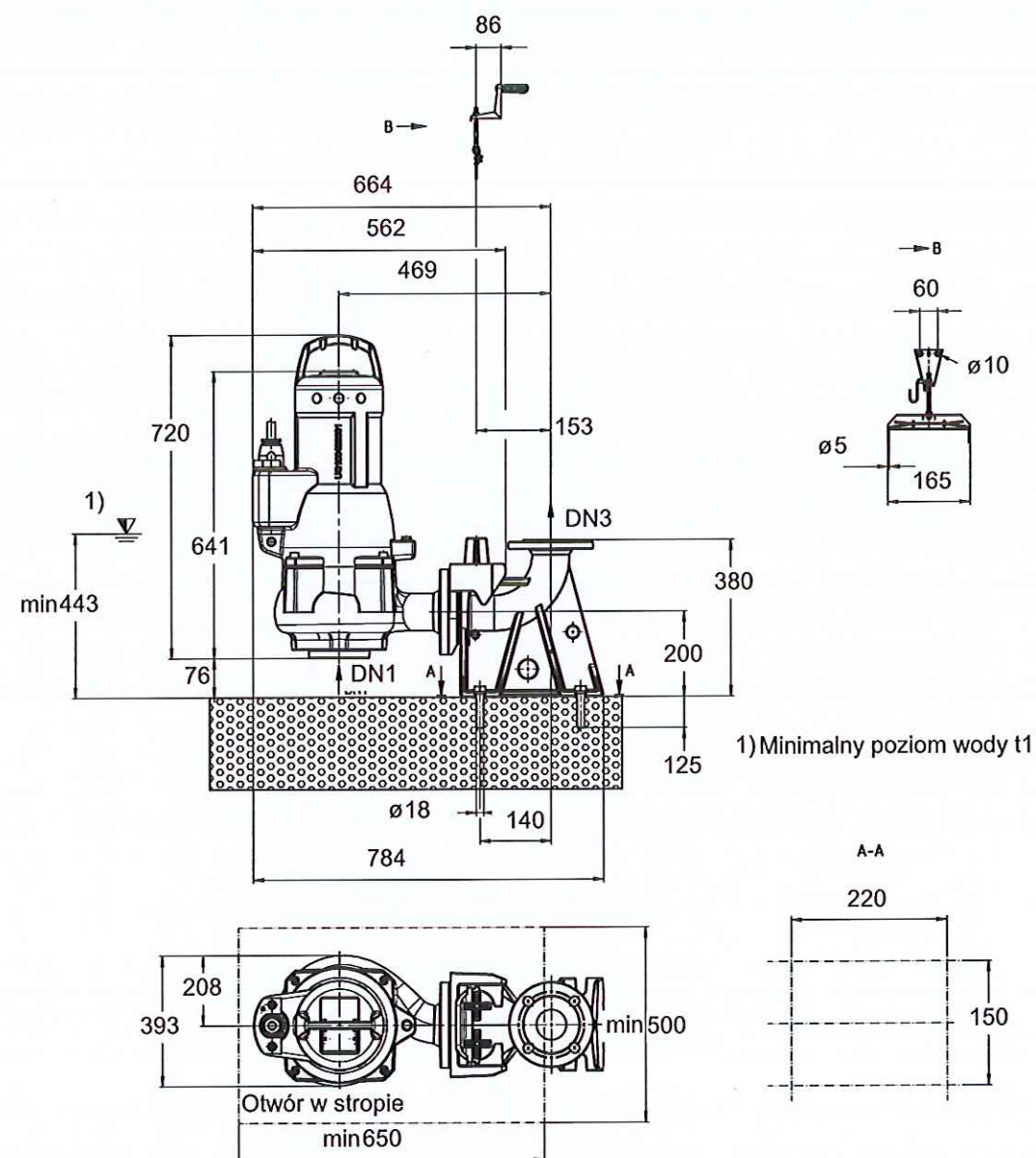
Nr pozycji klienta:  
Data zamówienia:  
Numer dokumentu:  
Ilość: 1

KRTF 80-252/54UEG-S

STAROSTWO POWIATOWE  
W RADOMIU  
ul. Tadeusza Męczyńskiego 7, 26-600 Radom  
tel. 48 36 55 807, fax 48 36 55 807  
mailto:biuro@radompowiat.pl

Liczba: ES 5567731  
Numer pozycji: 200  
Data: 2017-12-19  
Strona: 4 / 5

Numer wersji: 1



Schematy nie są wg skali

Wymiary w mm



## Wymiary agregatu

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

Liczba: ES 5567731  
Numer pozycji: 200  
Data: 2017-12-19  
Strona: 5 / 5

**KRTF 80-252/54UEG-S**

Numer wersji: 1

### Silnik

Dostawca silnika	KSB
Wielkość silnika	5E
Moc silnika	5,50 kW
Liczba biegunów silnika	4
Obroty	1437 rpm

### Przylacza

Kolnierz ssawny pompy (DN1) owiercony wg DN dla kolana ze stopa podstawy	nie obrabiane DN 80 owiercone według EN
---	---

### Waga netto

Pompa, silnik, kabel	124 kg
Kolano ze stopa podstawy / uchwyt sprzęgający	10 kg
Całkowite	134 kg

**Przewody należy podłączać bez napięcia!**  
Dopuszczalna odchyłka wymiarów dla osi: DIN 747  
Wymiary oraz tolerancje wg: ISO 2768-m  
Wymiary podłączenia pompy: EN735  
Wymiary bez tolerancji - części spawane: ISO 13920-B  
Wymiary bez tolerancji - części zeliwne: ISO 8062-CT9

**Plan do dodatkowych przyłączy  
patrz na rysunek**



lane techniczne pompowni EPS

łazwa inwestycji	Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w m. Miłdnice, gm. Przytyk		
adres inwestycji	Miłdnice,		
łazwa pompowni	Typ pompowni	Nr wyceny	
P1		19797	

Parametry pompowni

łazwa pompowni	Q [l/s]	Hp [m]	Ilość pomp	Praca pomp	Układ pracy pomp	Medium
P1	12,00	16,00	2	naprzemienna	1+1	Ścieki sanitarne

Pompy

łazwa pompowni	Producent pomp	Typ pompy	Sposób montażu	P1 [kW]	P2 [kW]	In [A]	Zasilanie
P1	KSB	KRT F 80-252/54UEG-S	stopa sprzęgająca	6,27	5,50	10,70	400,00

Parametry techniczne pompy:  
-- wykonanie materiałowe: korpus hydrauliczny i korpus silnika są wykonane z żeliwa sferoidalnego;  
-- temperatura medium Tmax = 40 st. C;  
-- zespół hydrauliczny: układ przepływowy pompy składa się z korpusu tłocznego oraz wirnika typu F (wirnik o przepływie swobodnym);  
-- wielkość swobodnego przelotu 76 mm  
-- króciec tłoczny DN 80;  
-- króciec stopy sprzęgającej DN 80;  
-- pompa napędzana jest klatkowym silnikiem w klasie izolacji F = 155oC, o stopniu ochrony IP68;  
-- uszczelnienie mechaniczne, SiC/Al2O3 (węgiel krzemu/tlenek glinu) od strony medium, Uszczelnienie pracuje niezależnie od kierunku obrotów silnika;

Sterowanie

łazwa pompowni	Rodzaj rozruchu	Lokalizacja szafy	Standard sterowania
P1	Soft-start	na pokrywie zbiornika	standard + MT

Wyposażenie

BUMERANG - wpięcie przez internet

Powiększenie obudowy szafy sterowniczej

Opis szafy

OPIS OGÓLNY

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

Funkcje rozdzielnicy:

- sterowanie pracą pomp: automatyczne lub ręczne,
- alternacja pracy pomp (zapobieganie nadmiernemu zużyciu 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 pompy przed pracą „na sucho”,
- możliwość spompowania ścieków poniżej suchobiegu,
- awaryjne sterowanie pracą pomp poprzez dwa wyłączniki pływakowe (w przypadku awarii sondy hydrostatycznej lub sterownika PLC),
- sygnalizacja optyczno – akustyczna stanów awaryjnych, z możliwością odłączenia sygnału akustycznego,
- sygnalizacja pracy i awarii pomp,
- 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 – bez włączenia do istniejącego systemu monitoringu.

Zabezpieczenia szafy sterowniczej:

- zabezpieczenie różnicowoprądowe,

STAROSTWO POWIATOWE  
W RADOMIU  
ul. Tadeusza Mrozideckiego 7, 26-600 Radom  
tel. 48 36 55 801, fax 48 36 55 807  
e-mail: powiat@radompowiat.pl



lane techniczne pompowni EPS

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

Obudowa szafy sterowniczej:

Na rozdzielnicę dla pompowni dobrano obudowę z alucynku 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:

- sterownik mikroprocesorowy PLC z modemem GPRS MT-101 i panelem ASTRAADA,
- 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,
- wyłączniki silnikowe,
- ogrzewanie szafy z termostatem,
- gn. 230VAC,
- wtyka agregatu 400VAC,
- zasilacz 24VDC z modulem UPS,
- akumulator,
- czujniki kontroli otwarcia rozdzielnicy i studni,
- sygnalizator optyczno – dźwiękowy z opcją wyłączenia dźwięku,
- przycisk spompowania ścieków poniżej suchobiegu,
- lampki pracy i awarii pomp

UWAGA

- Oferta nie uwzględnia kosztów (o ile nie wskazano inaczej):
- zaprojektowania oraz wykonania złącz kablowych;
  - zaprojektowania oraz doprowadzenia zasilania do rozdzielnic;
  - zaprojektowania oraz wykonania uziomów przepompowni;
  - zaprojektowania oraz wykonania zabudowy (np. cegłą klinkierową, itp.) rozdzielnic zasilająco-sterujących przepompowni;
  - dostawy latarni oraz jej montażu i podłączenia;
  - dostawy agregatu prądotwórczego wraz z układem SZR oraz jego montażu i podłączenia;
  - prac ziemnych związanych z ułożeniem kabli i przewodów zasilających, sterowniczych, komunikacyjnych oraz uziemienia.

STAROSTWO POWIATOWE  
w RADOMIU  
ul. Tadeusza Mazowieckiego 7, 26-600 Radom  
tel. 48 36 55 801, fax 48 36 55 807  
e-mail: powiat@radomipowiat.pl

lane techniczne pompowni EPS

KOMORA GŁÓWNA

Korpus

łazwa pompowni	Opis korpusu	Ilość studni	Śr. korpusu	Wys. korpusu	Opcje korpusu
P1	Polimerobeton lekki	1	1500	4,52	

Polimerobeton zwany betonem żywicznym to odmiana betonu, w którym tradycyjne spoiwo - cement, zastąpione zostało w całości poprzez nienasyconą żywicę poliestrową z układem utwardzającym. Pozostałymi składnikami są suszone kruszywa kwarcytowe o różnym stopniu uziarnienia, piasek oraz mączka kwarcytowa pełniąca rolę mikrowypełniacza. W efekcie uzyskany beton żywiczny posiada bardzo wysokie parametry wytrzymałościowe oraz dużą odporność chemiczną.

Wytrzymałość na ściskanie 90-120 N/mm2  
Wytrzymałość na zginanie 18-20 N/mm2  
Odporność chemiczna /pH 1-10/  
Gęstość 2,3 g/mm3  
Pokrywa zbiornika wykonana z polimerobetonu do średnicy DN 1500, powyżej - żelbetowa.  
Zbiorniki odpowiadają PN-EN 14636-2:2010

Dodatki do korpusu

Skosy antysedymencyjne

Wypożenie

łazwa pompowni	Rodzaj wyposażenia	Materiał	Ilość
P1	WŁAZ EU 960X960 D400 ŻELIWO SFEROIDALNE		1
	antyodorowy kominiek rurowy KF 110/3/KO/C	stal 1.4301 (304)	2
	Drabina do dna CE szer. 300mm stal 1.4307	stal 1.4307 (304L)	1
	Poręcz stała	stal 1.4301 (304)	1
	Pomost eksploatacyjny z kartą TWS	stal 1.4301 (304)	1
	Elementy montażowe		1

Orurowanie

Nazwa pompowni	Śr. r. tłocznego	Śr. króćca pompy	Śr. na wy.	Materiał rur	Materiał kołnierzy	Typ uszczelnienia r. tłocznego	Materiał uszczelnienia
P1	80	80	80	stal 1.4301 (304)	stal 1.4301 (304)	konfix	stal 1.4301 (304)

UWAGA Orurowanie i kształtki (o grubości ścianki min. 2,00mm) wewnątrz komory będą wykonane ze stali w gat. jak powyżej, zakończone kołnierzem normowym.

Armatura

Nazwa pompowni	Typ armatury	DN	Ilość	Uwagi
P1	Zawór zwrotny kulowy	80	2	
	Zasuwa miękkouszczelniona	80	2	kółko
	Dodatki			
	Hydromechaniczny zawór płuczący HZP /10m		1	
	Zawór hydrantowy ZH-52 ALU		1	

UWAGA

----

Zawór zwrotny kulowy:

- Wykonanie wg. normy PN-EN 12050-4,
- Dla DN 32-40 połączenia gwintowane wg normy PN-EN ISO 228-1, ciśnienie PN10,
- Dla DN > 40 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 GJS 400,
- Kula wykonana z aluminium nawulkanizowana gumą NBR (dla średnic DN 50-100 i DN 500) lub z żeliwa sferoidalnego (dla DN 125-400). Twardość gumy jest zoptymalizowana, by zapobiec utknięciu kuli w siedzisku,
- 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 5005,
- Śruby łączące pokrywę z korpusem ze stali nierdzewnej.

----

Zasuwa miękkouszczelniana:

- Wykonanie wg. normy EN 1171, EN 1074-1 i EN 1074-2,
- Dla DN 32-40 połączenia gwintowane wg normy PN-EN ISO 228-1, ciśnienie PN10,



## lane techniczne pompowni EPS

- Dla DN>40 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 GJS 400,
- Klin pokryty EPDM,
- Przelot zasuwowy równy średnicy nominalnej na całej długości,
- Prowadzenie klina o wysokich właściwościach ślizgowych, optymalna konstrukcja zapewniająca minimalne zużycie i momenty obrotowe zamykania,
- Ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 mikronów,
- Kolor pokrycia - niebieski - RAL 5005,
- Śruby łączące pokrywę z korpusem ze stali nierdzewnej.

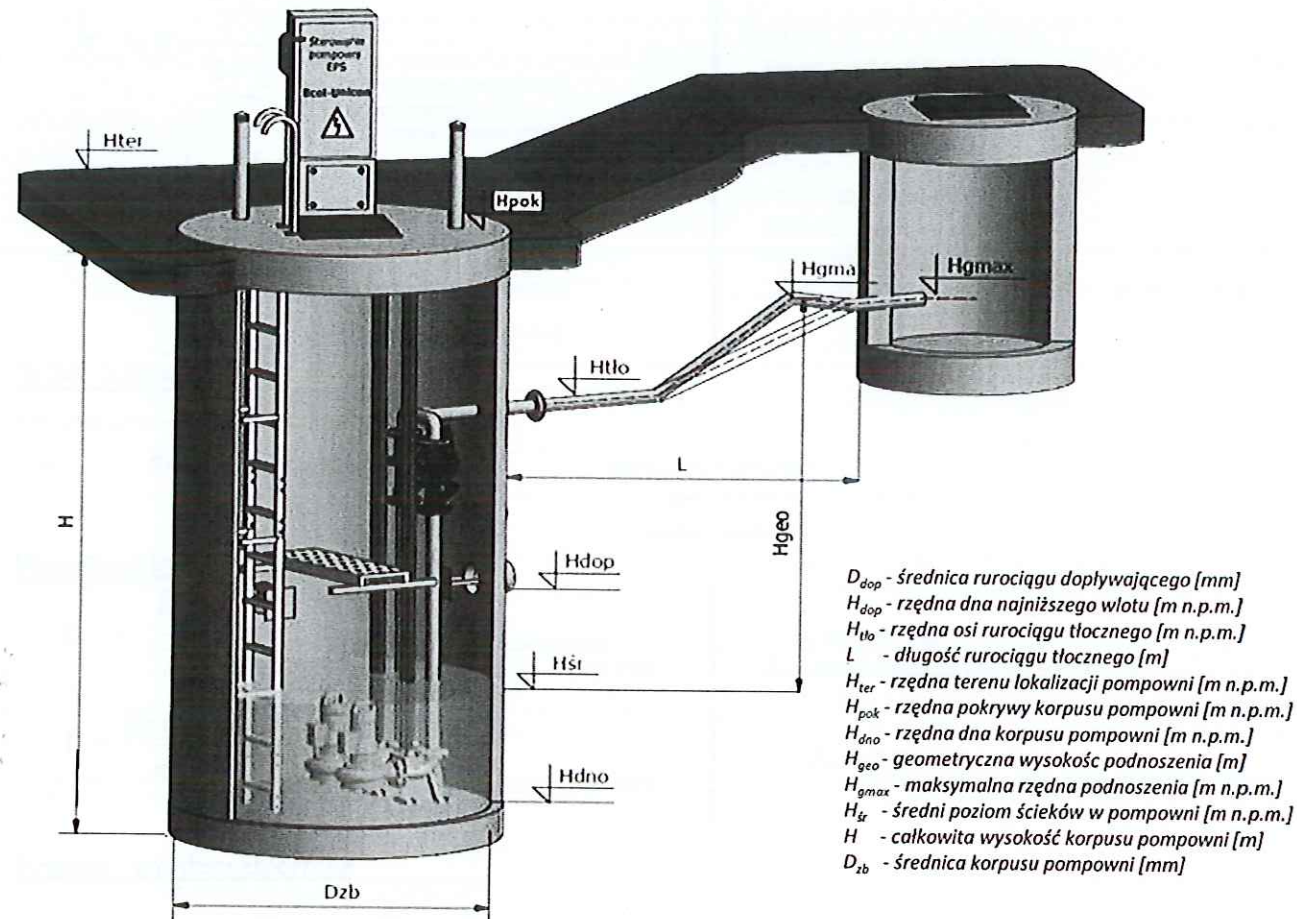
STAROSTWO POWIATOWE  
W RADOMIU  
ul. Tadeusza Mazowieckiego 7, 26-600 Radom  
tel. 48 36 55 801, fax 48 36 55 807  
e-mail: powiat@radompowiat.pl

### INFORMACJE DODATKOWE

Pompownia, jako całość musi posiadać oznaczenie CE oraz deklarację właściwości użytkowych zgodną z PN-EN 12050-1:2002.

\*\*\*\* KONIEC ...

# Schemat obliczeniowy i oznaczenia



## Parametry obliczeniowe

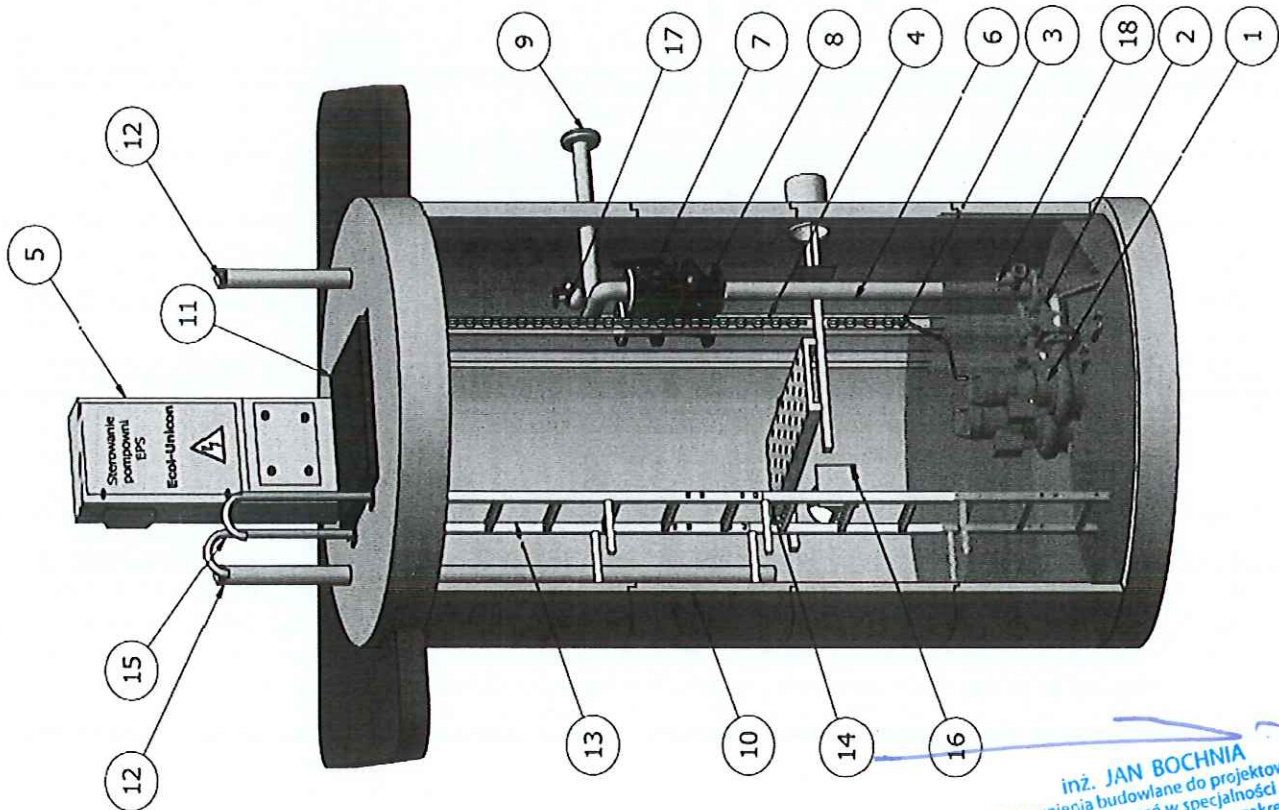
→ Rodzaj dopływających ścieków	Sanitarne
→ Wydatek obliczeniowy pompowni	10 l/s
→ Ilość pomp w pompowni	2 szt.
→ Praca pomp	Naprzemienna
→ Pion tłoczny w pompowni	DN 80
→ Rzędna najniższego wlotu	151,7 m n.p.m. DN 250
→ Rurociąg tłoczny	PE 100 SDR 17 PN 10 (110x96,8) L = 330 m Htlo = 153,2 m n.p.m.
→ Rzędna terenu i położenie pompowni	154,7 m n.p.m. Lokalizacja: Teren Zielony
→ Maksymalna rzędna rurociągu tłocznego	153,77 m n.p.m.
→ Średnica zbiornika	1500 mm

inż. JAN BOCHNIA  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
bez ograniczeń w specjalności  
instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie  
sieci sanitarnych: instalacji sanitarnych  
Nr ewid. GP-III-7342/159/92



# SCHEMAT INFORMACYJNY POMPOWNI EPS

Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w m. Młódnice, gm. Przytyk - Pompownia PS2



inż. JAN BOCHNIA  
 Uprawnienia budowlane do projektowania  
 bez ograniczeń w specjalności  
 instalacyjno-inżynierskiej w zakresie  
 sieci sanitarnych i instalacji sanitarnych  
 Nr ewid. GP-III-7342/159/92

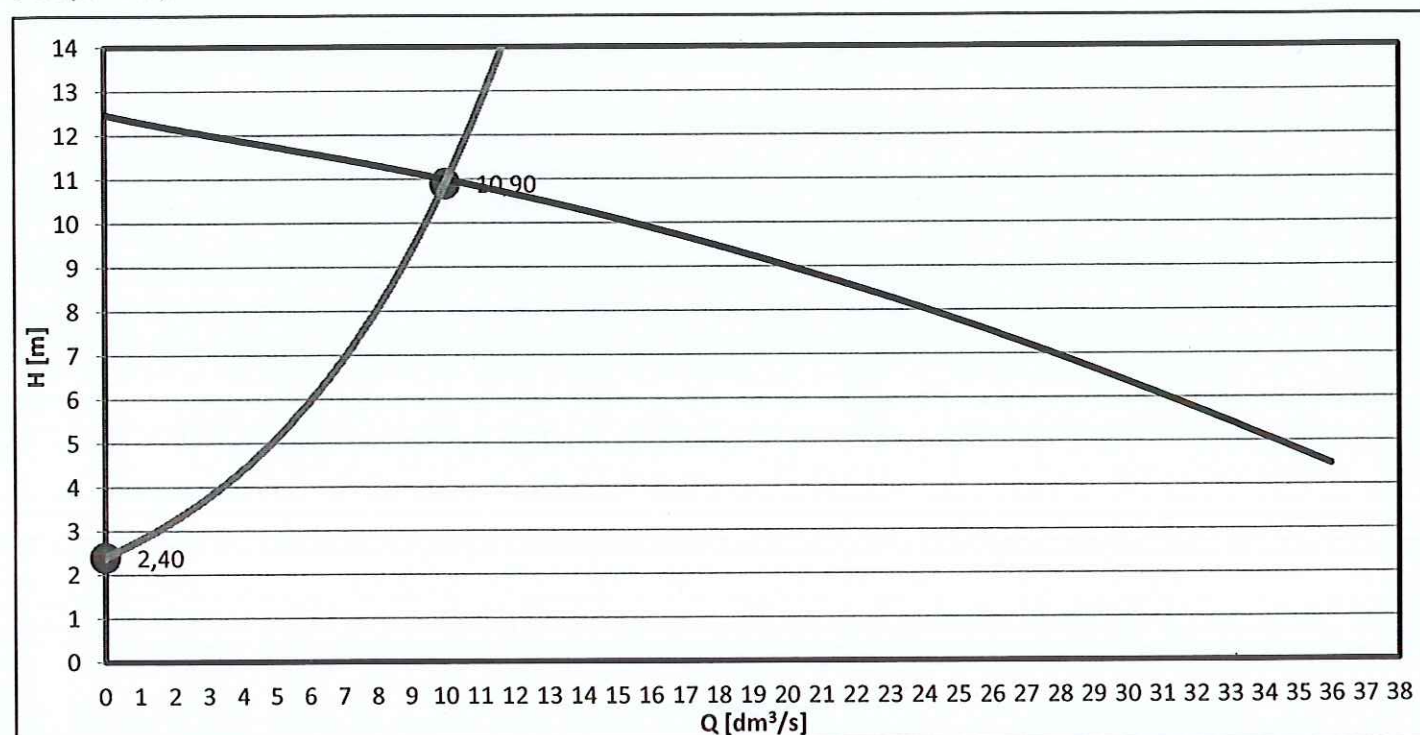
	Nazwa elementu	szt.
1	Pompa Ecol-Union Pompa zatapialna EPS P8 P= 3,7 kW	2
2	Stopa przegajająca	2
3	Przewadnice rurowe - stal 1.4301	4
4	Kafcuch do pomp - A4	2
5	Szafa sterownicza Ecol-Union	1
6	Orurowanie DN80 - stal 1.4301	2
7	Zasuwa DN80	2
8	Zawór zwrotny kulowy DN80	2
9	Kohierz normowy DN80	1
10	Zbiornik Polimerbeton n1500 H=4,15m	1
11	Wiaz 960x960 D400	1
12	Wentylacja KF110/1000/KO/C	2
13	Drabina ze stopniami antypoślizgowymi do dna stal 1.4307 CE	1
14	Pomost eksploatacyjny (Stal 1.4301 + kratka TWS)	1
15	Poręcz złączowa na pokrywie (stal 1.4301)	2
16	Detektor	BRAK
17	Instalacja płuczka 2" aluminium	1
18	Hydromechaniczny zawór płuczający	1
19	Instalacja spustowa	BRAK

STAROSTWO POWIATOWE  
 W RADOMIU  
 ul. Tadeusza Mazowieckiego 7, Radom  
 tel. 48 36 55 80 00 fax 48 36 55 80 07  
 e-mail: powiat@radompowiat.pl

Pompownia, jako całość musi posiadać oznaczenie  
 CE oraz deklarację właściwości użytkowych zgodną z  
 PN-EN 12050-1

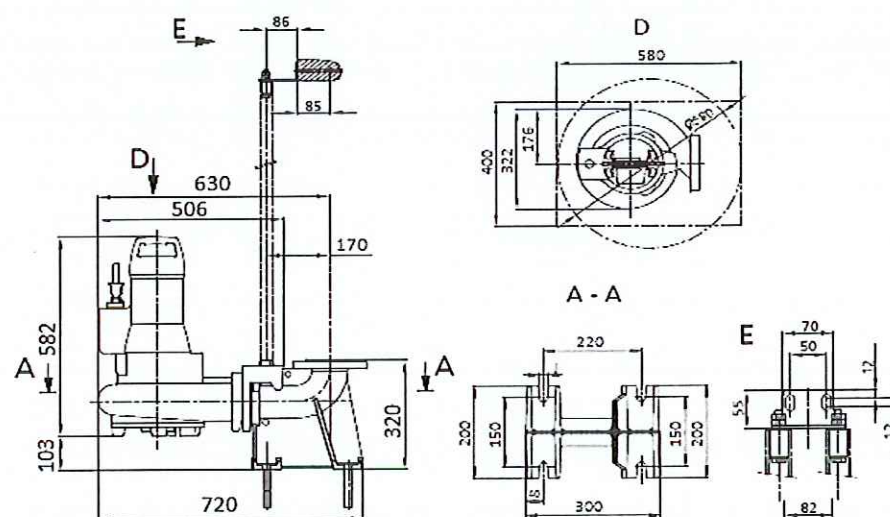
# KARTA KATALOGOWA

Pompa zatapialna P8



## Pompa zatapialna z wirnikiem otwartym

- Pompa spełnia wymagania normy EN 12050-1
- Pompa posiada oznaczenie CE
- Certyfikat bezpieczeństwa i jakości LGA
- Stopień ochrony IP 68 wg EN 60529 / IEC 529
- Skośne kolano sprzęgające pompy
- Prowadnice rurowe - 2szt.
- Kabel H07RN8-F o długości 10m
- Max temperatura pracy +40st. C
- Max temperatura medium UL +55st. C
- Przysotowana do trybu pracy S1



Dostawca pompy	Moc P1 [kW]	Moc P2 [kW]	Prąd In [A]	Prąd IA [A]	Zasilanie (napięcie) [V]	Waga pompy [kg]
Ecol-Unicon	5,39	3,7	9,3	41,85	400 3~	65



ane techniczne pompowni EPS

nazwa inwestycji	Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w m. Miłódnice, gm. Przytyk		
adres inwestycji	Miłódnice,		
nazwa pompowni	Typ pompowni	Nr wyceny	
P		19712	

Parametry pompowni

nazwa pompowni	Q [l/s]	Hp [m]	Ilość pomp	Praca pomp	Układ pracy pomp	Medium
P	10,00	10,90	2	naprzemienna	1+1	Ścieki sanitarne

Pompy

nazwa pompowni	Producent pomp	Typ pompy	Sposób montażu	P1 [kW]	P2 [kW]	In [A]	Zasilanie
P	KSB	Amarex N F 80-220/044 ULG-195 EU	stopa sprzęgająca	5,39	3,70	9,30	400,00

Parametry techniczne pompy:  
-- wykonanie materiałowe: korpus hydrauliczny i korpus silnika są wykonane z żeliwa szarego;  
-- temperatura medium Tmax = 40 st. C;  
-- zespół hydrauliczny: układ przepływowy pompy składa się z korpusu tłocznego oraz odpornego na zapychanie wirnika typu F (wirnik o swobodnym strumieniu);  
-- wielkość swobodnego przelotu 76 mm  
-- króciec tłoczny DN 80;  
-- króciec stopy sprzęgającej DN 80;  
-- pompa napędzana jest klatkowym silnikiem w klasie izolacji F = 155oC, o stopniu ochrony IP68;  
-- uszczelnienia: podwójne uszczelnienie mechaniczne, SiC/SiC (węglik krzemu/węglik krzemu) od strony medium oraz C/Al2O3 (grafit/tlenek glinu) od strony silnika. Uszczelnienie pracuje niezależnie od kierunku obrotów silnika;  
Pompa posiada zabezpieczenia temperaturowe (Bi-metal).

Sterowanie

nazwa pompowni	Rodzaj rozruchu	Lokalizacja szafy	Standard sterowania
----------------	-----------------	-------------------	---------------------

P	bezpośredni	na pokrywie zbiornika	standard + MT
---	-------------	-----------------------	---------------

Wyposażenie

BUMERANG - wpięcie przez internet  
Powiększenie obudowy szafy sterowniczej

Opis szafy

OPIS OGÓLNY

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

- Funkcje rozdzielniczy:
- sterowanie pracą pomp: automatyczne lub ręczne,
  - alternacja pracy pomp (zapobieganie nadmiernemu zużyciu 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 pompy przed pracą „na sucho”,
  - możliwość spompowania ścieków poniżej suchobiegów,
  - 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 rozdzielniczy oraz studni;
  - możliwość przekazu danych do centralnej dyspozytorni poprzez sieć GPRS – bez włączenia do istniejącego systemu monitoringu.

Zabezpieczenia szafy sterowniczej:

- zabezpieczenie różnicowoprądowe,

57

lane techniczne pompowni EPS

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

Obudowa szafy sterowniczej:

Na rozdzielnicę dla pompowni dobrano obudowę z alucynku 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.

Wypożazenie szaf sterowniczych:

- sterownik mikroprocesorowy PLC z modemem GPRS MT-101 i panelem ASTRAADA,
- 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,
- wyłączniki silnikowe,
- ogrzewanie szafy z termostatem,
- gn. 230VAC,
- wtyka agregatu 400VAC,
- zasilacz 24VDC z modułem UPS,
- akumulator,
- czujniki kontroli otwarcia rozdzielnicy i studni,
- sygnalizator optyczno – dźwiękowy z opcją wyłączenia dźwięku,
- przycisk spompowania ścieków poniżej suchobiegłu,
- lampki pracy i awarii pomp

UWAGA

Oferta nie uwzględnia kosztów (o ile nie wskazano inaczej):

- zaprojektowania oraz wykonania złącz kablowych;
- zaprojektowania oraz doprowadzenia zasilania do rozdzielnic;
- zaprojektowania oraz wykonania uziomów przepompowni;
- zaprojektowania oraz wykonania zabudowy (np. cegłą klinkierową, itp.) rozdzielnic zasilająco-sterujących przepompowni;
- dostawy latarni oraz jej montażu i podłączenia;
- dostawy agregatu prądotwórczego wraz z układem SZR oraz jego montażu i podłączenia;
- prac ziemnych związanych z ułożeniem kabli i przewodów zasilających, sterowniczych, komunikacyjnych oraz uziemienia.

STAROSTWO POWIATOWE  
w RADOMIU  
ul. Tadeusza Mazowieckiego 7, 26-600 Radom  
tel. 48 36 55 801, fax 48 36 55 807  
e-mail: powiat@radompowiat.pl



## KOMORA GŁÓWNA

## Korpus

### Wypożyczenie

- Orurowanie

**UWAGA** Orurowanie i kształtki (o grubości ścianki min. 2,00mm) wewnątrz komory będą wykonane ze stali w gat. jak powyżej, zakończone kolnierzem normowym.

- Armatura

**UWAGA**

■■■■

**Zawór zwrotny kulowy:**

- Wykonanie wg. normy PN-EN 12050-4,
- Dla DN 32-40 połączenia gwintowane wg normy PN-EN ISO 228-1, ciśnienie PN10,
- Dla DN > 40 połączenia kołnierzone 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 GJS 400,
- Kula wykonana z aluminium nawulkanizowana gumą NBR (dla średnic DN 50-100 i DN 500) lub z żeliwa sferoidalnego (dla DN 125-400). Twardość gumy jest zoptymalizowana, by zapobiec utknięciu kuli w siedzisku,
- 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 5005,
- Śruby łączące pokrywę z korpusem ze stali nierdzewnej.

1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025, 2026, 2027, 2028, 2029, 2030, 2031, 2032, 2033, 2034, 2035, 2036, 2037, 2038, 2039, 2040, 2041, 2042, 2043, 2044, 2045, 2046, 2047, 2048, 2049, 2050, 2051, 2052, 2053, 2054, 2055, 2056, 2057, 2058, 2059, 2060, 2061, 2062, 2063, 2064, 2065, 2066, 2067, 2068, 2069, 2070, 2071, 2072, 2073, 2074, 2075, 2076, 2077, 2078, 2079, 2080, 2081, 2082, 2083, 2084, 2085, 2086, 2087, 2088, 2089, 2090, 2091, 2092, 2093, 2094, 2095, 2096, 2097, 2098, 2099, 2100, 2101, 2102, 2103, 2104, 2105, 2106, 2107, 2108, 2109, 2110, 2111, 2112, 2113, 2114, 2115, 2116, 2117, 2118, 2119, 2120, 2121, 2122, 2123, 2124, 2125, 2126, 2127, 2128, 2129, 2130, 2131, 2132, 2133, 2134, 2135, 2136, 2137, 2138, 2139, 2140, 2141, 2142, 2143, 2144, 2145, 2146, 2147, 2148, 2149, 2150, 2151, 2152, 2153, 2154, 2155, 2156, 2157, 2158, 2159, 2160, 2161, 2162, 2163, 2164, 2165, 2166, 2167, 2168, 2169, 2170, 2171, 2172, 2173, 2174, 2175, 2176, 2177, 2178, 2179, 2180, 2181, 2182, 2183, 2184, 2185, 2186, 2187, 2188, 2189, 2190, 2191, 2192, 2193, 2194, 2195, 2196, 2197, 2198, 2199, 2200, 2201, 2202, 2203, 2204, 2205, 2206, 2207, 2208, 2209, 2210, 2211, 2212, 2213, 2214, 2215, 2216, 2217, 2218, 2219, 2220, 2221, 2222, 2223, 2224, 2225, 2226, 2227, 2228, 2229, 2230, 2231, 2232, 2233, 2234, 2235, 2236, 2237, 2238, 2239, 2240, 2241, 2242, 2243, 2244, 2245, 2246, 2247, 2248, 2249, 2250, 2251, 2252, 2253, 2254, 2255, 2256, 2257, 2258, 2259, 2260, 2261, 2262, 2263, 2264, 2265, 2266, 2267, 2268, 2269, 2270, 2271, 2272, 2273, 2274, 2275, 2276, 2277, 2278, 2279, 2280, 2281, 2282, 2283, 2284, 2285, 2286, 2287, 2288, 2289, 2290, 2291, 2292, 2293, 2294, 2295, 2296, 2297, 2298, 2299, 2300, 2301, 2302, 2303, 2304, 2305, 2306, 2307, 2308, 2309, 2310, 2311, 2312, 2313, 2314, 2315, 2316, 2317, 2318, 2319, 2320, 2321, 2322, 2323, 2324, 2325, 2326, 2327, 2328, 2329, 2330, 2331, 2332, 2333, 2334, 2335, 2336, 2337, 2338, 2339, 2340, 2341, 2342, 2343, 2344, 2345, 2346, 2347, 2348, 2349, 2350, 2351, 2352, 2353, 2354, 2355, 2356, 2357, 2358, 2359, 2360, 2361, 2362, 2363, 2364, 2365, 2366, 2367, 2368, 2369, 2370, 2371, 2372, 2373, 2374, 2375, 2376, 2377, 2378, 2379, 2380, 2381, 2382, 2383, 2384, 2385, 2386, 2387, 2388, 2389, 2390, 2391, 2392, 2393, 2394, 2395, 2396, 2397, 2398, 2399, 2400, 2401, 2402, 2403, 2404, 2405, 2406, 2407, 2408, 2409, 2410, 2411, 2412, 2413, 2414, 2415, 2416, 2417, 2418, 2419, 2420, 2421, 2422, 2423, 2424, 2425, 2426, 2427, 2428, 2429, 2430, 2431, 2432, 2433, 2434, 2435, 2436, 2437, 2438, 2439, 2440, 2441, 2442, 2443, 2444, 2445, 2446, 2447, 2448, 2449, 2450, 2451, 2452, 2453, 2454, 2455, 2456, 2457, 2458, 2459, 2460, 2461, 2462, 2463, 2464, 2465, 2466, 2467, 2468, 2469, 2470, 2471, 2472, 2473, 2474, 2475, 2476, 2477, 2478, 2479, 2480, 2481, 2482, 2483, 2484, 2485, 2486, 2487, 2488, 2489, 2490, 2491, 2492, 2493, 2494, 2495, 2496, 2497, 2498, 2499, 2500, 2501, 2502, 2503, 2504, 2505, 2506, 2507, 2508, 2509, 2510, 2511, 2512, 2513, 2514, 2515, 2516, 2517, 2518, 2519, 2520, 2521, 2522, 2523, 2524, 2525, 2526, 2527, 2528, 2529, 2530, 2531, 2532, 2533, 2534, 2535, 2536, 2537, 2538, 2539, 2540, 2541, 2542, 2543, 2544, 2545, 2546, 2547, 2548, 2549, 2550, 2551, 2552, 2553, 2554, 2555, 2556, 2557, 2558, 2559, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564, 2565, 2566, 2567, 2568, 2569, 2570, 2571, 2572, 2573, 2574, 2575, 2576, 2577, 2578, 2579, 2580, 2581, 2582, 2583, 2584, 2585, 2586, 2587, 2588, 2589, 2590, 2591, 2592, 2593, 2594, 2595, 2596, 2597, 2598, 2599, 2600, 2601, 2602, 2603, 2604, 2605, 2606, 2607, 2608, 2609, 2610, 2611, 2612, 2613, 2614, 2615, 2616, 2617, 2618, 2619, 2620, 2621, 2622, 2623, 2624, 2625, 2626, 2627, 2628, 2629, 2630, 2631, 2632, 2633, 2634, 2635, 2636, 2637, 2638, 2639, 2640, 2641, 2642, 2643, 2644, 2645, 2646, 2647, 2648, 2649, 2650, 2651, 2652, 2653, 2654, 2655, 2656, 2657, 2658, 2659, 2660, 2661, 2662, 2663, 2664, 2665, 2666, 2667, 2668, 2669, 2670, 2671, 2672, 2673, 2674, 2675, 2676, 2677, 2678, 2679, 2680, 26

**Zasuwa miękkouszczelniana:**

- Wykonanie wg. normy EN 1171, EN 1074-1 i EN 1074-2,
- Dla DN 32-40 połączenia gwintowane wg normy PN-EN ISO 228-1, ciśnienie PN10,

ane techniczne pompowni EPS

- Dla DN>40 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 GJS 400,
- Klin pokryty EPDM,
- Przelot zasuwowy równy średnicy nominalnej na całej długości,
- Prowadzenie klina o wysokich właściwościach ślizgowych, optymalna konstrukcja zapewniająca minimalne zużycie i momenty obrotowe zamykania,
- Ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 mikronów,
- Kolor pokrycia - niebieski - RAL 5005,
- Śruby łączące pokrywę z korpusem ze stali nierdzewnej.

STAROSTWO POWIATOWE  
W RADOMIU  
ul. Tadeusza Mazowieckiego 7, 26-600 Radom  
tel. 48 36 55 801, fax 48 36 55 807  
e-mail: gpowiat@radompowiat.pl

INFORMACJE DODATKOWE

Pompownia, jako całość musi posiadać oznaczenie CE oraz deklarację właściwości użytkowych zgodną z PN-EN 12050-1:2002.

\*\*\*\* KONIEC ...





## PRZEPŁYWOMIERZ ŚCIEKÓW DO KANAŁÓW GRAWITACYJNYCH

Signature

>> *Przepływomierz Signature firmy Teledyne Isco służy do pomiaru i rejestracji przepływów w warunkach bezciśnieniowych: w sieciach kanalizacyjnych, na dopływach i odpływach oczyszczalni ścieków, w kolektorach deszczowych oraz wodach powierzchniowych.*

>> Przepływomierz Signature jest urządzeniem dedykowanym przede wszystkim do stacjonarnych instalacji pomiaru przepływu.

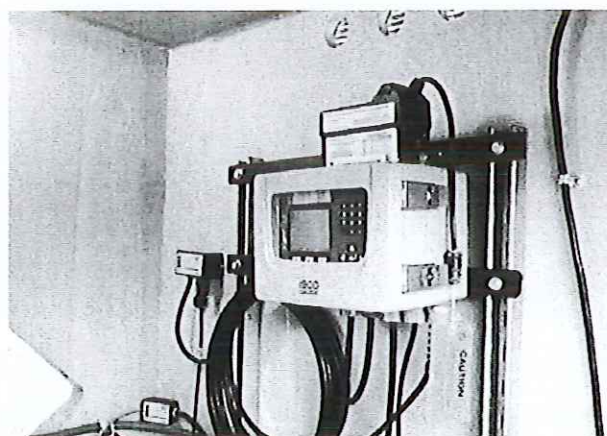
W minimalnym zestawie funkcjonalnym, składa się z przetwornika pomiarowego oraz sondy pomiaru prędkości i napętnienia AV (czujnik hydrostatyczny).

W zależności od wymagań oraz warunków pomiarowych, z przepływomierzem Signature można zintegrować dodatkowe sondy prędkości AV, ultradźwiękową oraz pęcherzykową sondę pomiaru napętnienia, a także sondy pomiaru parametrów fizyko-chemicznych np. pH, temperatury itd.

Dzięki zastosowaniu rozbudowanego interfejsu komunikacyjnego oraz możliwości raportowania wyników pomiaru, przepływomierz stanowi kompaktowy system monitoringu przepływu i jakości ścieków.

### >> **TYPOWE ZASTOSOWANIA:**

- oczyszczalnie ścieków, w tym dopływy, odpływy oraz kontrola ilościowa ścieków pomiędzy poszczególnymi procesami technologicznymi
- kanały sanitarne oraz burzowe
- instalacje rozliczeniowe ścieków
- pomiary ścieków przemysłowych
- pomiary w wodach powierzchniowych
- zintegrowane systemy monitoringu ilościowo-jakościowego wody i ścieków



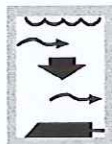
Inż. JAN BOCHNIA  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
bez ograniczeń w specjalności  
instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie  
sieci sanitarnych i instalacji sanitarnych  
Nr ewid. GP-III-7342/159/92



## >> ZASADA POMIARU

### PRZEPŁYWOMIERZ SIGNATURE

#### ZINTEGROWANA SONDA POMIARU PRĘDKOŚCI I NAPEŁNIENIA AV



Przepływ obliczany jest w oparciu o bezpośredni pomiar średniej prędkości cieczy (efekt Dopplera) oraz pomiar napętnienia (pomiar ciśnienia hydrostatycznego).

W kierunku przepływającego medium emitowana jest fala ultradźwiękowa o częstotliwości 500kHz. Odbija się ona od cząstek oraz pęcherzyków powietrza zawartych w wodzie lub ściekach. Zgodnie z efektem Dopplera, częstotliwość powracającej fali jest wyższa lub niższa (w zależności od kierunku przepływu) od częstotliwości wyjściowej. Zmiany częstotliwości są proporcjonalne do zmian prędkości. Stanowią one podstawę obliczenia prędkości średniej.

Znając prędkość średnią oraz obwód zwilżony, urządzenie oblicza natężenie przepływu korzystając z zależności:

$$Q = A \times V$$

A - pole przekroju pomiarowego

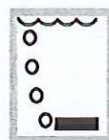
V - średnia prędkość przepływu w przekroju pomiarowym

### SONDA ULTRADŹWIĘKOWA



Sonda montowana ponad strumieniem przepływu, w miejscu odpowiednim do pomiaru wysokości cieczy – pomiar napętnienia w oparciu o emisję impulsu ultradźwiękowego i pomiar czasu powrotu echa odbitego od powierzchni strumienia. Natężenie przepływu określone jest na podstawie charakterystyki przepływu dla zwężki / przelewu lub w oparciu o bezpośredni pomiar prędkości średniej przez przepływomierz Signature AV.

### SONDA PĘCHERZYKOWA



Sonda montowana na dnie kanału, używa wewnętrznego kompresora – wyznaczenie napętnienia poprzez pomiar ciśnienia wstecznego wywieranego na pęcherzyki powietrza wydostające się z sondy. Natężenie przepływu określone jest na podstawie charakterystyki przepływu dla zwężki / przelewu lub w oparciu o bezpośredni pomiar prędkości średniej przez przepływomierz Signature AV.

## >> DOSTĘPNE RAPORTY

**Raport Sumaryczny** – raport może zawierać zestawienie wartości zmierzonych parametrów (np. wartości średnie, min/max)

**Raport Diagnostyczny** – umożliwia ocenę jakości uzyskanych danych oraz szybką identyfikację ew. zakłóceń w pomiarach.

**Raport Programu** – śledzi zmiany w konfiguracji przepływomierza Signature

**Raport Zdarzeń** – rejestruje wszystkie zdarzenia w trakcie pracy przepływomierza tj. import danych, zmiany ustawień programu.

**Raport Weryfikacyjny** – wykrywa wszelkie próby zmiany danych

Wszystkie raporty oraz wyniki pomiarów można pobrać za pomocą nośnika pamięci flash USB.

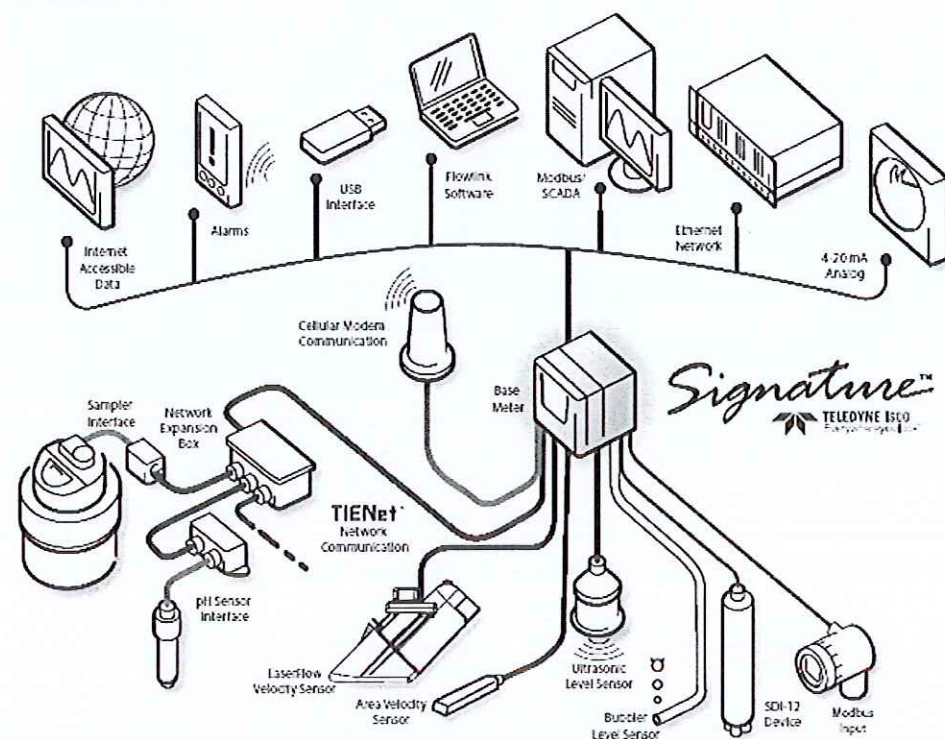
Dodatkowo, port USB zapewnia bezpośrednią komunikację z komputerem z zainstalowanym oprogramowaniem Flowlink.



www.envag.com.pl



## >> KONFIGURACJA



**Schemat możliwości konfiguracji przepływomierza Signature**

## >> ZALETY

- pomiar przepływu nie wymagający inwestycji w roboty budowlane, brak konieczności zabudowy zwężek oraz przelewów
- możliwość organizacji zdalnej sieci punktów pomiaru przepływu w oparciu o teletransmisję GSM/GPRS
- kompaktowa budowa, wbudowany wyświetlacz oraz bogaty interfejs komunikacyjny
- możliwość zintegrowania sondy pH, temperatury i innych, rejestracja wyników w pamięci przepływomierza
- bogate możliwości raportowania wyników
- łatwa aktualizacja oprogramowania bez konieczności wymiany podzespołów
- proste w obsłudze, bogate oprogramowanie Flowlink®5 umożliwiające wykonywanie zaawansowanej edycji danych, raportów oraz zestawień
- możliwość rozbudowy przepływomierza o sondy prędkości i napełnienia, sondy napełnienia oraz parametrów fizyko-chemicznych
- mechaniczny sumator przepływu oraz moduł podtrzymania napięcia (opcjonalnie)

www.envag.com.pl



## >> DANE TECHNICZNE

### Przepływomierz

Wymiary	22,4x30,8x20,7cm (z systemem montażowym)
Materiał	polifenylen
Stopień szczelności	IP66
Zasilanie	100-240 VAC, 50/60Hz 12VDC, akumulator kwasowo-ołowiowy
Kompatybilne sondy	sonda ultradźwiękowa pomiaru napętnienia sonda pęcherzykowa pomiaru napętnienia sonda AV pomiaru prędkości i napętnienia SDI12
Wejścia	MODBUS ASCII/RTU pH/temperatura
Programowanie	z poziomu klawiatury, oprogramowania Flowlink – port USB, zdalnie lub poprzez Ethernet
Kalkulacja przepływu	w oparciu o: metodę AV - bezpośredni pomiar prędkości i napętnienia, przelewy, zwężki, równanie Maninga, indywidualnie zdefiniowane pary punktów poziom-przepływ i poziom-przekrój poprzeczny
Rejestracja danych	nie-ulotna pamięć typu flash, pojemność 512kB interwał zapisu: 15, 30sek., 1,2,5, 15,30 min., 1,2,4,12,24 godz. szacunkowa pojemność: 180 dni rejestracji 5 parametrów z interwałem 1minuta oraz dobowym raportem wyników
Import danych	pamięć flash USB laptop z oprogramowaniem Flowlink – poprzez port USB zdalnie, Ethernet
Wyjścia	MODBUS ASCII/RTU 4-20mA – opcja SMS alarm – opcja Interfejs do podłączenia samplera - opcja

### Sondy pomiarowe napętnienia oraz prędkości

	Sonda AV pomiaru prędkości i napętnienia	Ultradźwiękowa sonda pomiaru napętnienia	Pęcherzykowa sonda pomiaru napętnienia
Metoda pomiaru przepływu	Bezpośredni pomiar średniej prędkości cieczy (efekt Dopplera) oraz pomiar napętnienia (pomiar ciśnienia hydrostatycznego).	Pomiar napętnienia w oparciu o emisję impulsu ultradźwiękowego i pomiar czasu powrotu echa odbitego od powierzchni strumienia.	Pomiar napętnienia poprzez pomiar ciśnienia wstecznego wywieranego na pęcherzyki powietrza wydostające się z sondy pęcherzykowej.
Zakres pomiaru napętnienia	0,01 do 3,05 m	0,0 do 3,0 m	0,003 do 3,05 m
Dokładność pomiaru napętnienia	maksymalne odchylenie $\pm 0,1\%$ zakresu	$\pm 0,006\text{m}$ przy zmianach poziomu $\leq 0,3\text{m}$ @ $22^\circ\text{C}$ $\pm 0,009\text{m}$ przy zmianach poziomu $\geq 0,3\text{m}$ @ $22^\circ\text{C}$	$\pm 0,002\text{m}$ @ $22^\circ\text{C}$
Maksymalna dopuszczalna wysokość słupa cieczy	10,5m	-	-
Zakres pomiaru prędkości	-1,5 do +6,1m/s, dwukierunkowo (minimalne napętnienie 2,5 cm)	-	-
Dokładność pomiaru prędkości	$\pm 0,03\text{m/s}$ / $\pm 2\%$	-	-
Stabilność długookresowa lub współczynnik temperaturowy	$\pm 0,007$ m/rok	$\pm 0,0002 \times \text{odległość (m)} \times \text{odchylenie temperatury od } 22^\circ\text{C}$	$\pm 0,0003 \times \text{napętnienie (m)} \times \text{odchylenie temperatury od } 22^\circ\text{C}$
Temperatura pracy	0 ° do 70 °C	-30° do 60°C	-18° do 60°C
Materiał	sonda: epoxy, CPVC, stal nierdzewna kabel: PVC	PVDF	PVC, stal nierdzewna
Wymiary	1,9 x 3,3 x 15,2cm	Ø9.1 cm x wys. 10.2 cm	Øwew. 1/8" lub 1/16"



## WYTYCZNE MONTAŻU SONDY AV

Wymiary przetwornika (Signature)

22,555 x 31,039 x 20,879 cm - bez opcjonalnej szafki osłonowej (800/600/300)

wymiary sondy AV( bez kabla) 1,9 x 3,3 x 15,2 cm

Kabel połączeniowy sonda-przetwornik:

Długość kabla: 10m, 23m lub na specjalne zamówienie

Średnica kabla sondy: 11mm

Minimalny promień zgięcia: 20cm

Wytyczne producenta dot. prawidłowego montażu sondy AV w kanale:

1) Aby sonda AV prawidłowo mierzyła przepływ, powinna być zainstalowana w strumieniu cieczy, który całkowicie przykrywa sondę. Ze względu na wymiary sondy napełnienie w korycie powinno być nie mniejsze niż 2,5 cm.

2) Sondę AV należy lokalizować na prostych odcinkach kanału o najmniejszych zakłóceniach przepływu. Należy unikać miejsc, które powodują turbulencje przepływu tj. łuki, kaskady, dopływy, połączenia kolektorów itp.

3) Sonda powinna znajdować się w miejscu, gdzie przepływający strumień cieczy jest ustabilizowany oraz jednorodny; przepływomierz pracuje wówczas z najwyższą dokładnością. Przepływ jednorodny występuje w miejscach, gdzie w przybliżeniu zwierciadło przepływającej cieczy jest równoległe do dna kanału. Przyjmuje się, że najlepsze warunki do montażu sondy występują w odległości co najmniej 5 średnic kanału od źródła zakłócenia i około 5 średnic kanału od studzienki w górę lub w dół strumienia. Jeżeli warunki studni (wyprofilowana kineta, brak zmiany geometrii kanału) pozwalają dopuszczone jest zmniejszenie tej odległości.

4) Sonda nie powinna być montowana w strumieniu przy wysokiej prędkości przepływu  $>1$  m/s

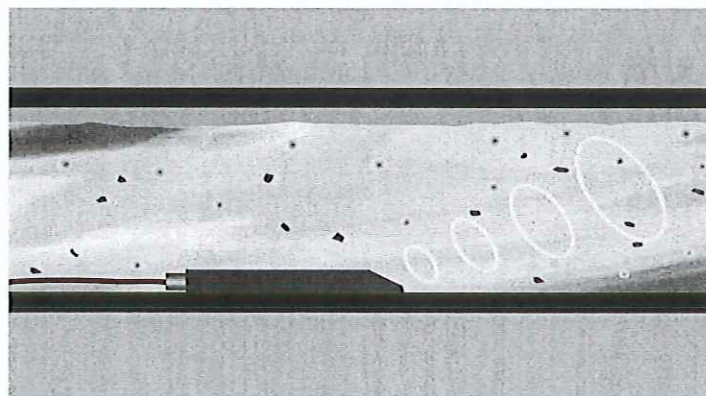
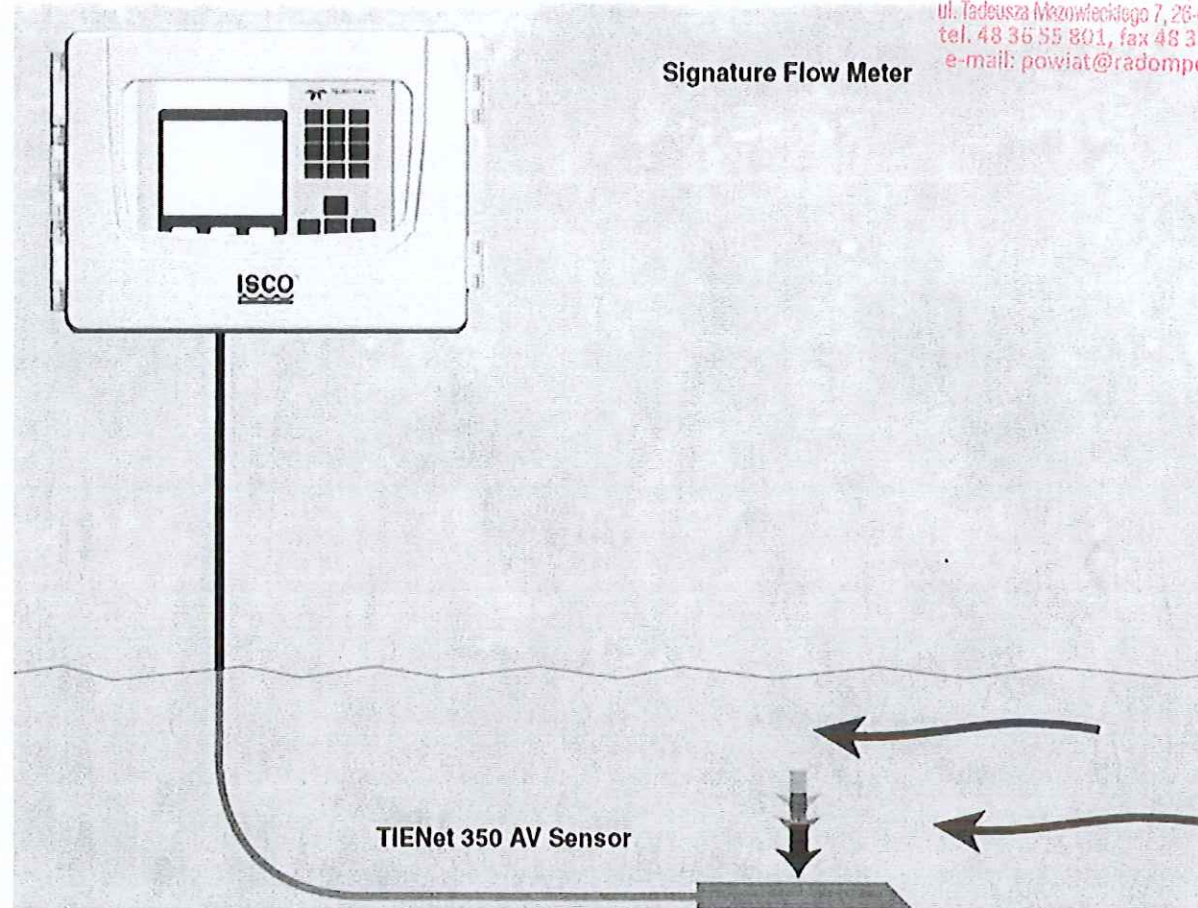
5) Sonda nie może być zamulona lub leżeć w osadzie dennym (można zastosować odpowiednie wyniesienie ponad dno kanału), nie powinna być również narażona na przykrycie/uderzenie przez wleczone ciała stałe (papier itp.)

6) Zaleca się instalowanie sondy pomiarowej na opasce montażowej odpowiednio dostosowanej do geometrii kanału i systematyczny monitoring w celu usunięcia ewentualnych czynników mogących powodować zaburzenie pomiaru.

7) Przetwornik pomiarowy (przepływomierz) powinien być zamontowany w bezpośrednim sąsiedztwie studni pomiarowej, w szafie/skrzyni osłonowej zabezpieczającej przed szkodliwymi warunkami atmosferycznymi, z doprowadzonym i zabezpieczonym zasilaniem i najlepiej ogrzewanej.

STAROSTWO POWIATOWE  
w RADOMIU  
ul. Tadeusza Mszczwickiego 7, 26-600 Radom  
tel. 48 36 55 801, fax 48 36 55 807  
e-mail: powiat@radompowiat.pl

Signature Flow Meter





STAROSTWO POWIATOWE  
w RADOMIU  
ul. Tadeusza Mironowickiego 7, 26-600 Radom  
tel. 48 36 55 801, fax 48 36 55 807  
e-mail: powiat@radompowiat.pl

