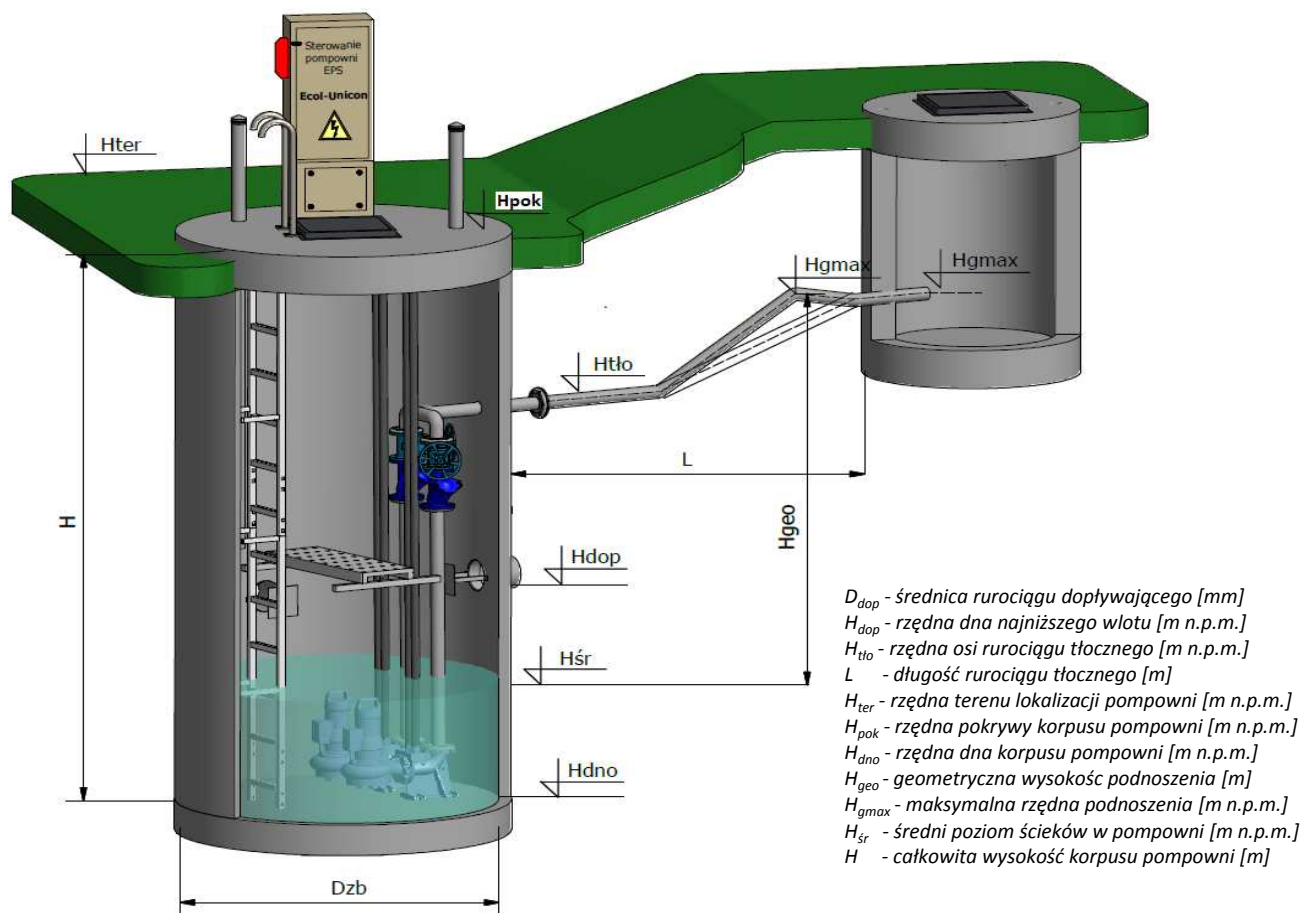


Liniewo

PS

P69064

PS / 1500-4,4 / N-80 / XFP 80C-VX PE15/4-C-50

**Schemat obliczeniowy i oznaczenia****Parametry obliczeniowe**

→ Rodzaj dopływających ścieków	<b>Sanitarne</b>		
→ Wydatek obliczeniowy pompowni	<b>4 l/s</b>		
→ Ilość pomp w pompowni	<b>2 szt.</b>		
→ Praca pomp	<b>Naprzemienna</b>		
→ Pion tłoczny w pompowni	<b>DN 80</b>		
→ Rzędna najniższego wlotu	<b>135,47 m n.p.m.</b>	<b>DN 200</b>	
→ Rurociąg tłoczny	<b>PE 100 SDR 17 PN 10 (90x79,2)</b>	<b>L = 3,7 m</b>	<b>H<sub>tlo</sub> = 137,4 m n.p.m.</b>
→ Rzędna terenu i położenie pompowni	<b>138,9 m n.p.m.</b>	<b>Lokalizacja:</b>	<b>Teren Zielony</b>
→ Maksymalna rzędna rurociągu tłocznego	<b>139,21 m n.p.m.</b>		
→ Średnica zbiornika	<b>1500 mm</b>		

### Wysokość podnoszenia

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

gdzie:

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

$$H_{geo} = H_{gmax} - H_{\acute{s}r} \text{ [m]}$$

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

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>]

Obliczeniowy punkt pracy

**$H_p = 4,4 \text{ m}$**

**$Q_p = 4 \text{ l/s}$**

**$H_{geo} = 4 \text{ m}$**

**$H_m = 0,2 \text{ m}$**

$H_m$  wewnątrz pompowni = 0,2 m

$H_m$  na rurociągu tłocznym = 0 m

**$H_l = 0,2 \text{ m}$**

$H_l$  wewnątrz pompowni = 0,1 m

dla DN 80 oraz  $V = 0,8 \text{ m/s}$

$H_l$  na rurociągu tłocznym = 0,1 m

dla PE 100 SDR 17 PN 10 (90x79,2) /  $V = 0,82 \text{ m/s}$  /  $L = 3,7 \text{ m}$

### Dobór pompy

Dla obliczeniowego punktu pracy dobrano pompy:

TYP: **XFP 80C-VX PE15/4-C-50**

producent: ABS

moc: 1,5 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>]

**$h = 0,3 \text{ m}$**

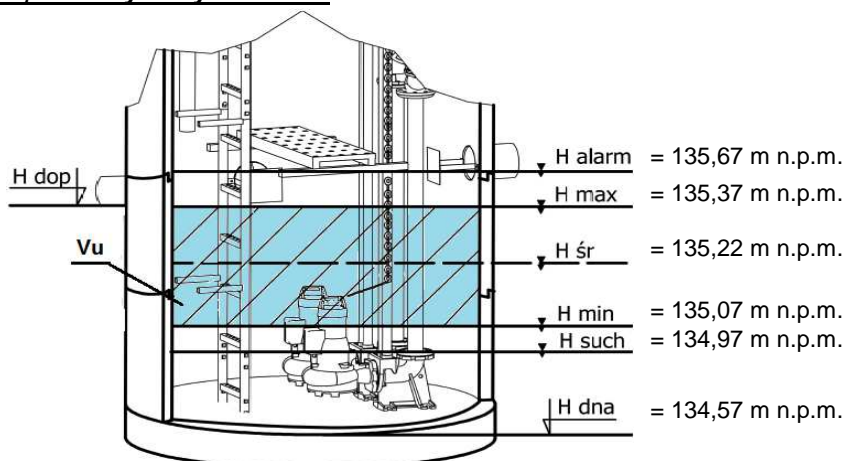
dla zbiornika o średnicy wewnętrznej 1500 mm

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

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

**$V_u = 0,24 \text{ m}^3$**

### Rzędne i wymiary zbiornika



Całkowite wymiary zbiornika:

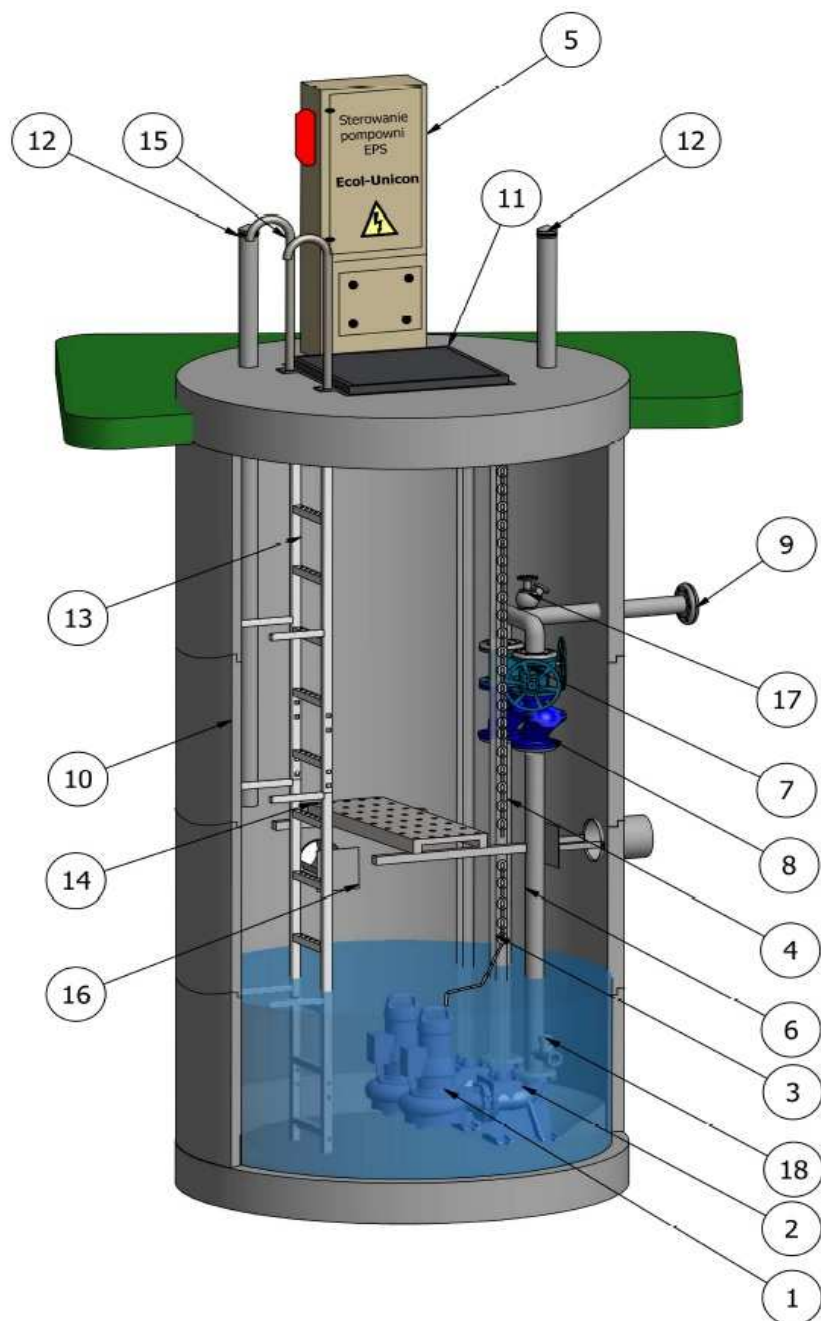
**$H = 4,4 \text{ m}$**

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

## SCHEMAT INFORMACYJNY POMPOWNI EPS

### Liniewo - Pompownia PS

PS / 1500-4,4 / N-80 / XFP 80C-VX PE15/4-C-50



	Nazwa elementu	szk.
1	Pompa ABS XFP 80C-VX PE15/4-C-50 P= 1,5 kW	2
2	Stopa sprzęgająca	2
3	Prowadnice rurowe - stal 1.4301	2
4	Łańcuch do pomp - A4	2
5	Szafa sterownicza Ecol-Unicon	1
6	Orurowanie DN80 - stal 1.4301	2
7	Zasuwa DN80	2
8	Zawór zwrotny kulowy DN80	2
9	Kołnierz normowy DN80	1
10	Zbiornik Beton C35/45 fi1500 H=4,4m	1
11	Przykrycie włazowe 840x940 stal 1.4301	1
12	Wentylacja KF/110/1000/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 żłazowa na pokrywie (stal 1.4301)	2
16	Deflektor	BRAK
17	Instalacja płuczająca 2" aluminium	1
18	Hydromechaniczny zawór płuczający	1
19	Instalacja spustowa	BRAK

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

**ecol-unicon**



## Dane techniczne pompowni EPS

### • Temat

Kanalizacja sanitarna w m. Liniewo, Liniewo, p. kościerski, woj. pomorskie

Lp.	Nazwa pompowni	Typ pompowni	Nr wyceny
1.	PS	PS/1500x4,4/N-80/XFP 80C-VX PE15/4-C-50	RP0069064

### • Pompy

Lp.	Nazwa pompowni	Q[l/s]	H[m]	Ilość pomp	Praca pomp	Producent pomp	Typ pompy	Prowadnice
1.	PS	4	4.4	2	Naprzemiana	ABS	XFP 80C-VX PE15/4-C-50	Prowadnica rurowa

Pompy zatapialne (PN-EN 29001:1987, PN-M/44015:1997, PN-ISO 9908:1996, PN-EN 735:1997, PN-E-08106:1992, PN-Z-08200:1983, PN-Z-08201:1983, PN-Z-08202:1984, PN-Z-08052:1980) mogą być zamontowane w zbiorniku przy pomocy żeliwnej stopy sprzęgającej, złącza hakowego lub wolnostojące.

### • Sterowanie

Lp.	Nazwa pompowni	Ilość pomp	In[A]	P1[kW]	P2[kW]	U[V]	Typ sterowania
1.	PS	2	3.2	1.8	1.5	400	2P

Specyfikacja szafy sterowniczej Ecol-Unicon – TYP 2P

#### 1. 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,
- alternatywna praca pomp (zapobieganie nadmiernemu zużyciu się pomp),
- czasowe załączanie pomp w przypadku małego napływu cieczy
- włączenie dwóch pomp co 11 cykl , w celu zwiększenia ciśnienia w rurociągu tłocznym
- pomiar poziomu ścieków za pomocą 4 pływaków (lub sonda hydrostatyczna i 2 pływaki - opcja dodatkowa)
- sygnalizacja pracy i awarii pompy,
- zabezpieczenie pompy przed pracą w „suchobiegu”,
- gniazdo serwisowe 230VAC 16A ,
- wtyka agregatu prądotwórczego 400VAC 5P
- sygnalizator optyczno – akustyczny stanów awaryjnych, z możliwością odłączenia sygnału akustycznego – realizowane przez sterownik
- przycisk spompowania ścieków poniżej suchobiegu,
- opóźnienie startu drugiej pompy po powrocie zasilania
- niejednoczesny start pomp
- licznik czasu pracy i ilości załączeń pomp – realizowane przez sterownik
- możliwość blokowania równoległej pracy pomp
- możliwość ustawienia limitu czasu pracy pomp

Zabezpieczenia szafy sterowniczej:

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

## 2. Obudowa szafy sterowniczej – pompownie sieciowe

Na rozdzielnicę dla pompowni dobrano obudowę z alucynku z cokołem o wysokości 50 cm, oraz z podwójnymi drzwiami o stopniu ochrony IP 65.

Szafa przystosowana do posadowienia na pokrywie pompowni.

Na wewnętrznych drzwiach rozdzielniczy zamontowane będą: panel LCD, przełączniki Auto-Ręka, lampki pracy i awarii pomp, przełącznik Sieć-Agregat, gn. 230VAC, wtyka agregatu 400VAC

### Wyposażenie szaf sterowniczych

- sterownik mikroprocesorowy PLC z wyświetlaczem tekstowym 2 linijkowym
- ogranicznik przepięć kl. C
- wyłącznik różnicowoprądowy
- płytki (kabel neoprenowy) 4 szt.
- rozruch bezpośredni, dla mocy >5,5 kW soft start
- zabezpieczenie nadprądowe układu sterowania
- CKF
- przełączniki Auto-Ręka
- przełącznik Sieć-Agregat
- wyłączniki silnikowe
- ogrzewanie szafy 50W z termostatem
- gn. 230VAC
- wtyka agregatu 400VAC
- zasilacz impulsowy 24VDC/2A
- sygnalizator optyczno – dźwiękowy z opcją wyłączenia dźwięku
- przycisk spompowania ścieków poniżej suchobiegu
- lampki pracy i awarii pomp

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.

P2 max moc na wale silnika

P1 max moc czynna pobierana z sieci

In prąd nominalny pompy

Rozdzielnice standardowo przystosowane są do podłączenia kabli zasilających o przekrojach zgodnych z poniższą tabelą. W przypadku zastosowania kabli o większych przekrojach, konieczna będzie modyfikacja rozdzielnic.

Moc pomp	Max przekrój kabla zasilającego	Wielkość dtawnicy dla kabla zasilającego
2x1-9kW	5x10mm <sup>2</sup>	PG21 (13-18mm)
2x11kW	5x16mm <sup>2</sup>	PG29 (18-25mm)
2x15kW	5x16mm <sup>2</sup>	PG29 (18-25mm)
2x18,5kW	5x25mm <sup>2</sup>	PG36 (22-32mm)
2x22-30kW	5x35mm <sup>2</sup>	PG36 (22-32mm)

UWAGA:

Powyższej tabeli nie należy traktować, jako wyznacznik do doboru parametrów kabli zasilających!

Lp.	Nazwa pompowni	Wyposażenie`	Nr wyceny
1.	PS	1 x Sonda hydrostatyczna SG-25S / 0 - 4 m H <sub>2</sub> O / L = 10m + 2szt. pływaki z kablem neoprenowym	RP0069064

### • Korpus

Lp.	Nazwa pompowni	Mat. korpusu	Ilość studni	Śr. korpusu	Wys. korpusu	Śr. orurowania	Śr. zaworu	Śr. zasuw	Właz
1.	PS	Betonowy 120KN	1	1500	4.4	80	80	80	1 x Przykrycie włazowe 840x940 - stal 1.4301 ,

Zbiornik betonowy 120KN.

Zbiorniki pompowni zaprojektowano z elementów betonowych i żelbetowych wykonanych z betonu wibroprasowanego C35/45, wodoszczelnego (W8), nasiąkliwość do 5%, mrozoodpornego F-150 spełniającego wymagania normy PN-EN 1917, posiadają aprobatę techniczną IBDiM oraz ITB. Zbiornik betonowy może być posadowiony w trudnych warunkach gruntowo-wodnych. Ze względu na duży ciężar własny stanowi zbiornik typu ciężkiego. Zbiorniki będą się składać z elementów:

Dennicy żelbetowej (gdą warunki gruntowo wodne będą niekorzystne dennica wykonana będzie ze stopą przeciwwyporową).

Dennica jest elementem prefabrykowanym, stanowiącym monolityczne połączenie części pionowej oraz żelbetowej płyty fundamentowej.

Kręgów łączonych na felce wg DIN 4034 cz. I i uszczelkach międzykręgowych (dla średnic wew. Ø1000, Ø 1200, Ø 1500) lub na felce wg DIN 4034 cz. II i łączonych przy pomocy zaprawy wodoszczelnej lub klejów montażowych (dla średnic wew. Ø 2000, Ø 2500, Ø 3000).

Kręgi są elementami prefabrykowanymi, betonowymi ze zbrojeniem obwodowym.

Płyty przykrywające z otworem na właz lub przykrycie włazowe. Płyty są elementami prefabrykowanymi, żelbetowymi.

Charakterystyka eksploatacyjna zbiorników:

Szczelność (dzięki odpowiedniemu systemowi łączenia segmentów).

Przenoszenie dużych obciążeń w gruncie.

Lp.	Nazwa pompowni	Wyposażenie	Nr wyceny
1.	PS	1 x Drabina do dna - stal 1.4307 CE 1 x Pomost eksploatacyjny - stal 1.4301 z kratą TWS 1 x Poręcz złazowa 2szt. - stal 1.4301 1 x Skosy beton 2 x Antyodorowy kominiek rurowy KF 110/3/KO/C 1 x Hydrodynamiczny zawór płuczący 1 x Instalacja płucząca	RP0069064

### • Orurowanie

Orurowanie i kształtki (o grubości ścianki min. 2,00mm) wewnątrz przepompowni będą wykonane ze stali nierdzewnej (1.4301, PN-EN 10088-1) łączone na kołnierze ze stali 1.4301. Orurowanie zakończone kołnierzem normowym ze stali 1.4301 o średnicy równej średnicy orurowania w pompowni.

### • Armatura

Zawór zwrotny kulowy

- Wykonanie wg. normy: EN 1074-3, PN-EN 12050-4:2002
- Połączenia kołnierzowe i owiercenie PN-EN 1092-2:1999, ciśnienie PN 10 lub gwintowane gwint rurowy calowy wg PN-ISO -7-1:1995
- Długość zabudowy wg szereg 48, PN-EN 558-1:2001
- Korpus , pokrywa i klin wykonane z żeliwa szarego lub żeliwa sferoidalnego
- Prosty i pełny przelot

- Kula wulkanizowana NBR , czasza kuli wykonana ze stopu aluminium, stali lub żeliwa
- Ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 mikronów wg normy DIN 30677
- Śruby łączące pokrywę z korpusem ze stali nierdzewnej, wpuszczane i zabezpieczone masą zalewową

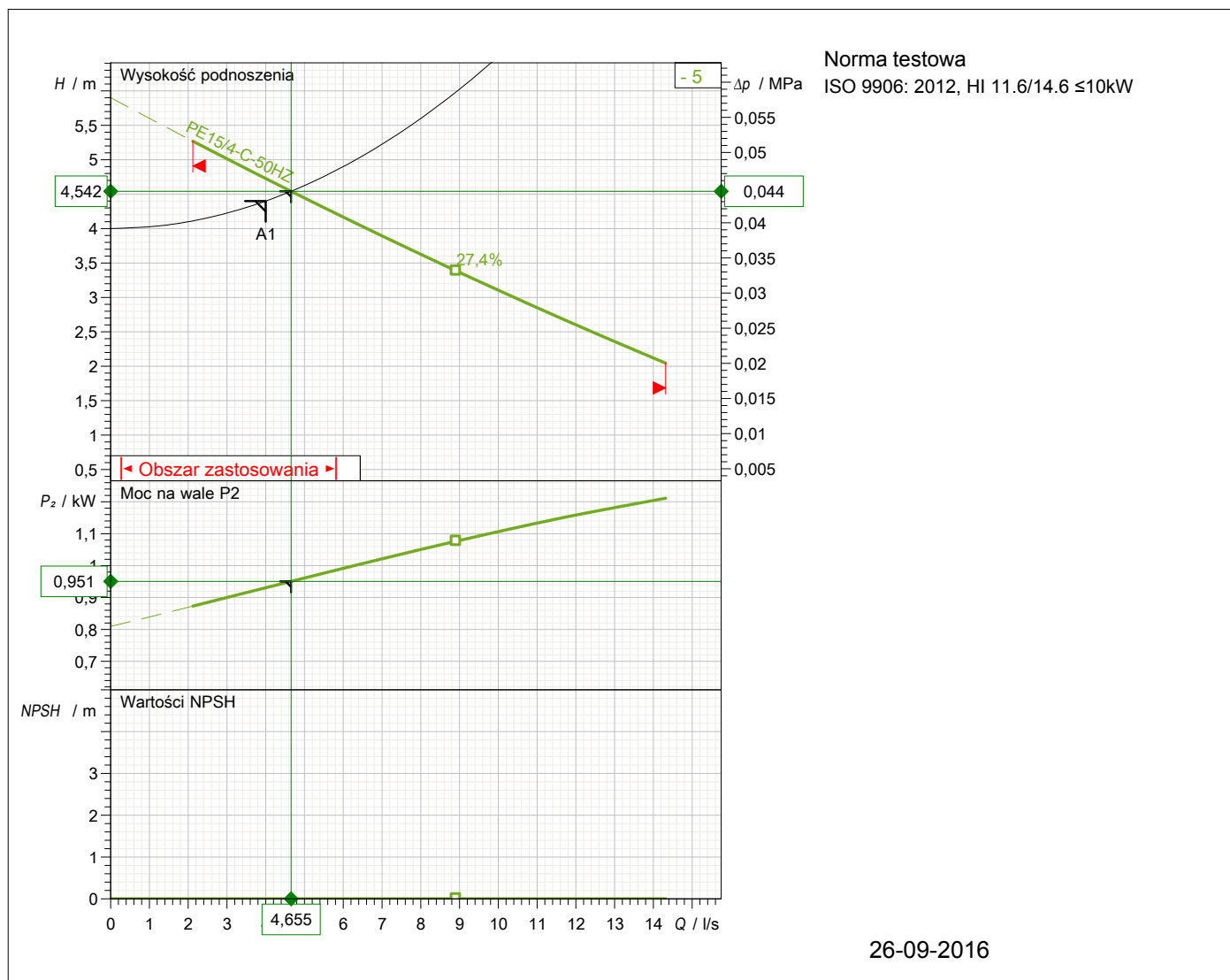
Zasuwa miękkouszczelniona, krótka szer. 14, do ścieków. Zabudowana wewnątrz korpusu.

- Wykonanie wg. normy: EN 1171, EN 1074-1 i EN 1074-2
- Połączenia kołnierzone i owiercenie PN-EN 1092-2, ciśnienie PN10 lub gwintowane, gwint rurowy calowy PN-ISO-7-1 :1995
- Długość zabudowy krótka wg PN-EN 558-1, szer. 14
- Korpus, pokrywa i klin wykonane z żeliwa szarego lub z żeliwa sferoidalnego
- Prosty przelot zasuw, bez przewężeń i bez gniazda w miejscu zamknięcia.
- Klin zawulkanizowany na całej powierzchni tj. zewnątrz i wewnątrz gumą NBR
- Ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 mikronów wg normy DIN 30677
- Śruby łączące pokrywę z korpusem ze stali nierdzewnej, wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową

---

\*\*\*\* **KONIEC** \*\*\*\*

# XFP 80C VX 50HZ



<b>Specyfikacja danych roboczych</b>			
Przepływ	4,65 l/s	Wysokość podnoszenia	4,54 m
Sprawność	22 %	Moc na wale	0,951 kW
NPSH	0 m	Medium	Woda
Temperatura	20 °C	Rodzaj instalacji	Pojedyncza pompa
Liczba pomp	1		
<b>Dane o pompie</b>			
Typ	XFP 80C VX 50HZ	Producent	SULZER
Typoszereg	XFP PE1-PE3	Wirnik	Vortex impeller
Liczba łopatek	6	Średnica wirnika	150 mm
Wolny przelot o wielkości	80 mm	Króciec ssawny	DN80
Króciec tłoczny	DN80	Rodzaj montażu	Wet Well installation with pedestal
<b>Dane silnika</b>			
Napięcie nominalne	400 V	Częstotliwość	50,0 Hz
Moc nominalna P2	1,5 kW	Nominalna prędkość obrotowa	1440 1/min
Liczba biegunów	4	Sprawność	85,3 %
Współczynnik mocy	0,79	Prąd nominalny	3,2 A
Prąd rozruchowy	24,3 A	Nominalny moment obrotowy	9,92 Nm
Moment rozruchowy	29,3 Nm	Stopień ochrony	IP 68
Klasa izolacji	H	Liczba rozruchów na godzinę	15



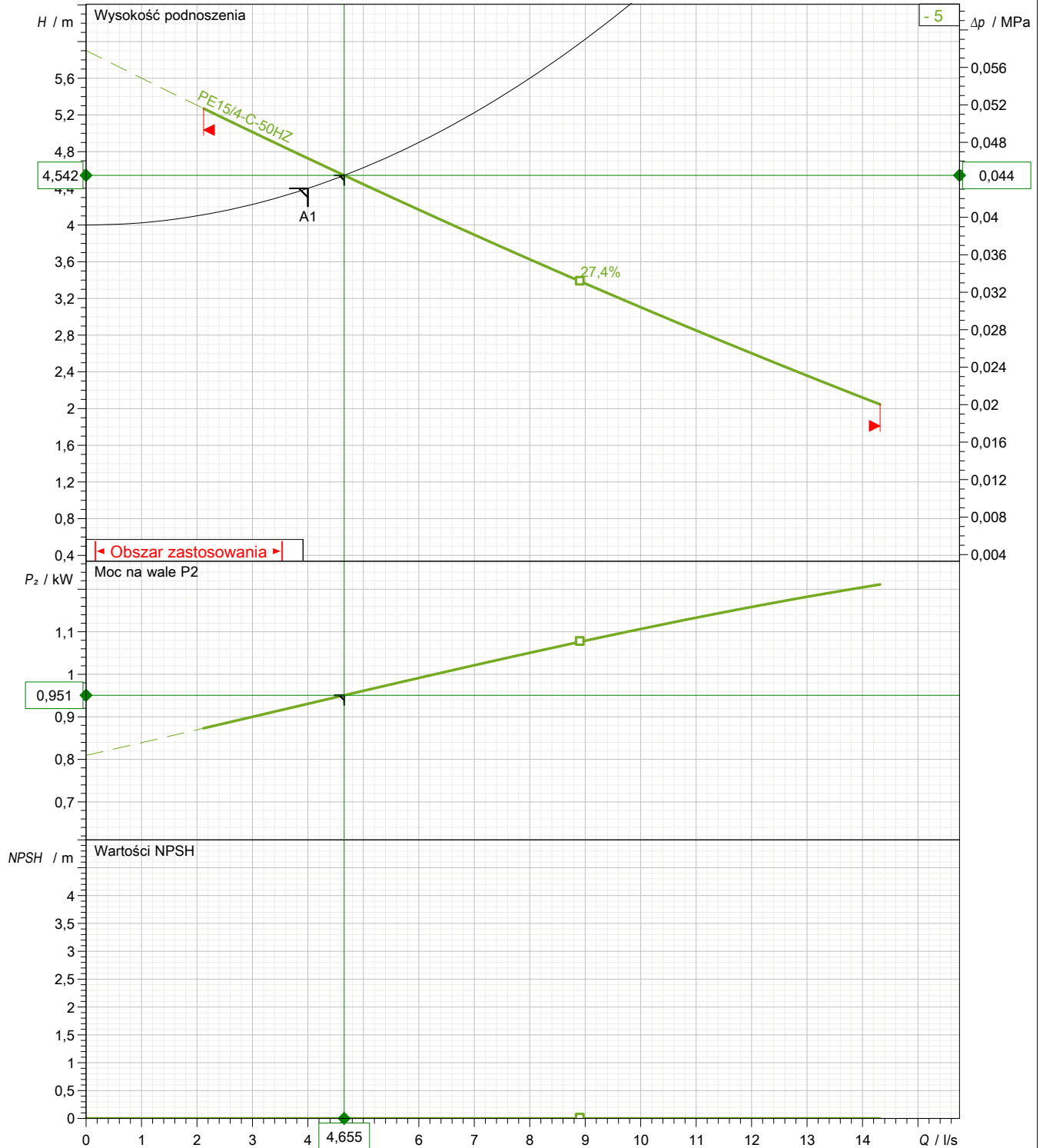
Numer charakterystyki

# Charakterystyki pompy

Charakterystyka odniesienia  
XFP80C-VX 50HZ

## XFP 80C VX 50HZ

			Ubytek ciśnienia na wyprężeniu DN80	Prędkość 50 Hz
Gęstość 998,3 kg/m <sup>3</sup>	Lepkość 1,005 mm <sup>2</sup> /s	Norma testowa ISO 9906: 2012, HI 11.6/14.6 ≤10kW	Nominalna prędkość obrotowa 1466 1/min	Data 26-09-2016
Przepływ 4,65 l/s	Wysokość podnoszenia znamionowa 4,54 m	Moc znamionowa 0,951 kW	Sprawność hydrauliczna 22 %	NPSH 0 m



Średnica wirnika  
150 mm

Liczba łopatek  
6

Wirnik  
Vortex impeller

Wielkość ziarna  
80 mm

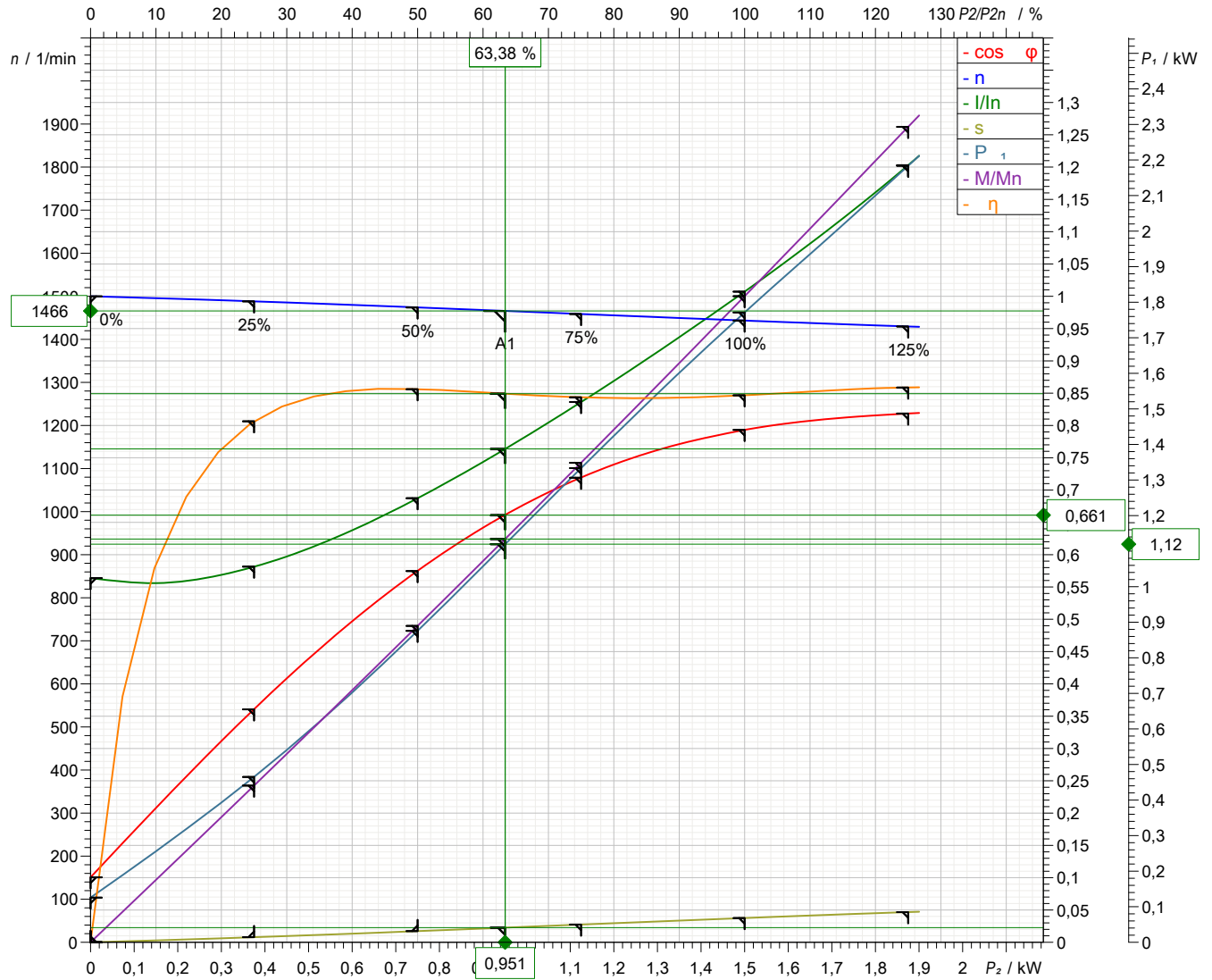
Zmiana

Częstotliwość  
50 Hz

# Charakterystyki silnika

## PE15/4-C-50HZ

Moc znamionowa 1,5 kW	Współczynnik serwisowy 1	Nominalna prędkość obrotowa 1440 1/min	Liczba biegunów 4	Napięcie nominalne 400 V	Data 26-09-2016
--------------------------	-----------------------------	---	----------------------	-----------------------------	--------------------



Symbol	Nie obciążony	25 %	50 %	75 %	100 %	125 %
$P_2$ / kW	0	0,375	0,75	1,125	1,5	1,875
$P_1$ / kW	0,1258	0,465	0,875	1,334	1,771	2,184
$\eta$ / %	0	80,65	85,62	84,36	84,68	85,88
$n$ / 1/min	1500	1488	1474	1459	1444	1430
$\cos \varphi$	0,1006	0,3607	0,574	0,7192	0,7933	0,8185
$I$ / A	1,804	1,861	2,2	2,676	3,223	3,849
$s$ / %	0,004282	0,7848	1,725	2,744	3,757	4,674
$M$ / Nm	0	2,406	4,858	7,364	9,922	12,52

Tolerancja mocy wg VDE 0530 T1 12.84 for rated power

Prąd rozruchowy 24,3 A	Moment rozruchowy 29,3 Nm	Moment bezwładności 0,006 kg m <sup>2</sup>	Liczba rozruchów na godzinę 15
---------------------------	------------------------------	--	-----------------------------------

Sulzer reserves the right to change any data and dimensions without prior notice and can not be held responsible for the use of information contained in this software.

Wersja 2016/06/16  
Wersja danych Jun-2016