

50 Hz



# Seria e-GS

ELEKTRYCZNE POMPY  
GŁĘBINOWE 4"

ErP 2009/125/EC

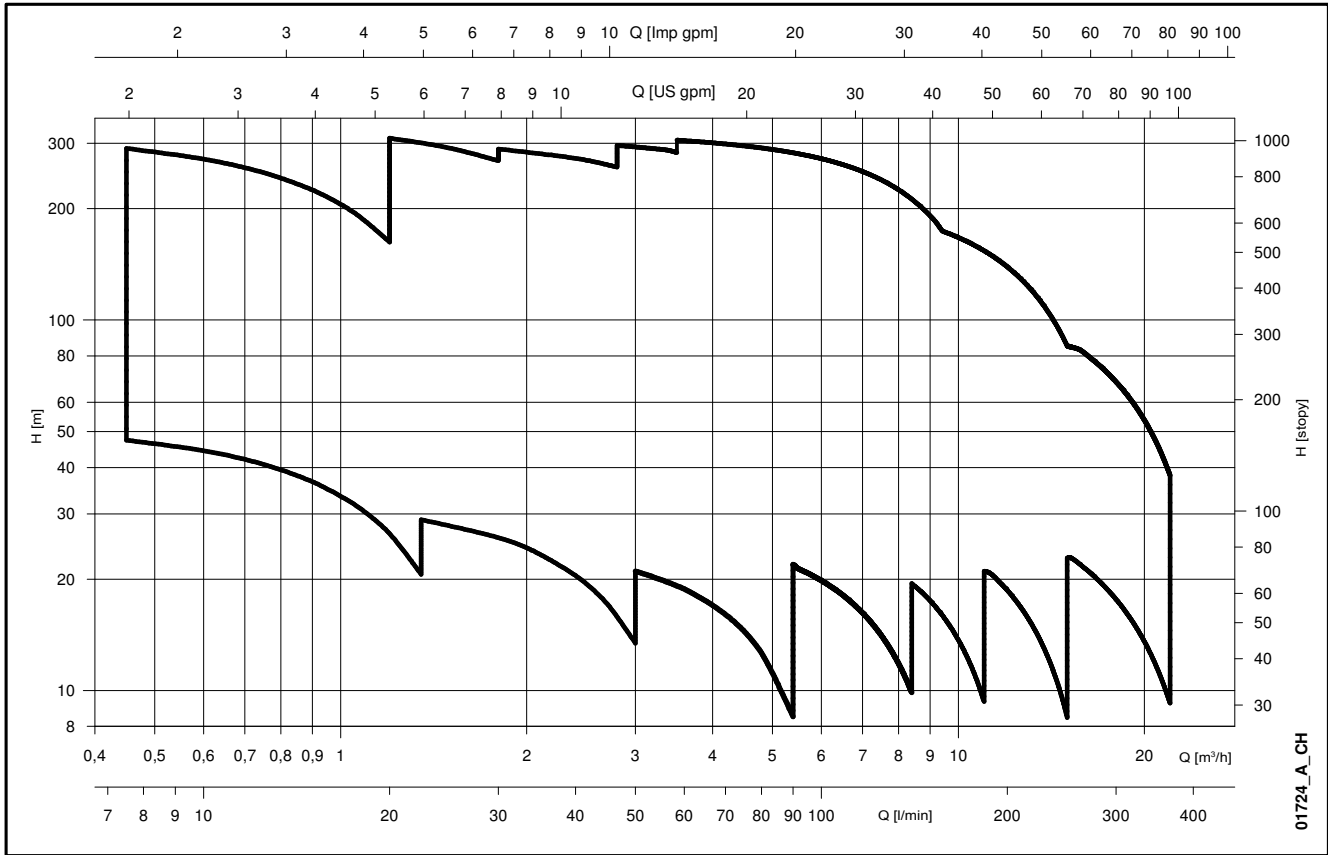
Cod. 19100567A Rev. A Ed.06/2017

 **LOWARA**  
a xylem brand



## SPIS TREŚCI

Dane techniczne .....	<b>5</b>
Tabliczka z kodem identyfikacyjnym i wartościami znamionowymi .....	<b>9</b>
Parametry hydrauliczne .....	<b>12</b>
Wymiary i masy .....	<b>13</b>
Tabela kombinacji silnik-panel sterowania .....	<b>26</b>
Tuleja chłodząca .....	<b>27</b>
Dodatek techniczny .....	<b>29</b>

**SERIA e-GS  
PARAMETRY PRACY POMPY Z SILNIKIEM 50 Hz**


## Seria e-GS 4'' Pompy głębinyowe

### SEKTORY RYNKU

MIESZKANIOWY, ROLNICZY, PRZEMYSŁOWY

### ZASTOSOWANIA

- Zasilanie wodą z wywierconych studni, cystern.
- Nawadnianie za pomocą deszczowni.
- Podwyższanie ciśnienia.
- Gaszenie pożaru.

### DANE TECHNICZNE

#### POMPA

- **Wydajność:**  
do 21 m<sup>3</sup>/h przy 2900 obr/min.
- **Wysokość podnoszenia:**  
do 340 m przy 2900 obr/min.
- **Maksymalna całkowita średnica pompy** (z osłoną przewodu): 99 mm.
- **Maksymalna głębokość zanurzenia:**  
150 m (z silnikiem 4OS).  
300 m (z silnikiem L4C).
- **Maksymalna dopuszczalna zawartość piasku:** 150 g/m<sup>3</sup>.
- **Wersje 1GSL - 2GS - 4GS - 6GS:**  
Przyłącze po stronie tłocznej Rp 1 1/4.
- **Wersje 8GS - 12GS - 16GS:**  
Przyłącze po stronie tłocznej Rp 2.
- **Moc silnika:**  
od 0,37 do 7,5 kW.

#### SILNIK

- **Wersja jednofazowa 4OS:**  
od 0,37 do 2,2 kW 220-240 V,50 Hz.
- **Wersja trójfazowa 4OS:**  
od 0,37 do 7,5 kW 220-240 V,50 Hz.  
od 0,37 do 7,5 kW 380-415 V,50 Hz.
- **Wersja jednofazowa L4C:**  
od 0,37 do 4 kW 220-240 V,50 Hz.
- **Wersja trójfazowa L4C:**  
od 0,37 do 5,5 kW 220-240 V,50 Hz.  
od 0,37 do 7,5 kW 380-415 V,50 Hz.
- **Maksymalne wahania napięcia zasilania:**  
±10% (4OS)  
±6% (L4C).
- **Maksymalna liczba równomiernie rozłożonych uruchomień na godzinę:**  
30 (4OS)  
40 (L4C).
- **Praca w poziomie:**  
4OS do 2,2 kW.  
L4C do 7,5 kW.
- **Maksymalna temperatura wody w zetknięciu z silnikiem:** 35°C

### CHARAKTERYSTYKA

#### KONSTRUKCJI

#### POMPA

- Konstrukcja odporna na ścieranie. Przedni pierścień ślizgowy w połączeniu ze swobodnym wirnikiem gwarantuje optymalną odporność na ścieranie piaskiem.
- Wsporniki górny i dolny wykonano z precyzyjnie odlewanej stali nierdzewnej, co gwarantuje odporność na korozję, trwałość i solidne sprzężenie z silnikiem.
- Sześciokątny wał pompy gwarantuje wydajne napędzanie wirnika.
- Wbudowany w głowicę zawór jednokierunkowy ze stali nierdzewnej
- Pompy serii e-GS można sprząc z silnikiem 4OS lub L4C.

#### SILNIK

Opis cech silnika znaleźć można w odpowiednich broszurach technicznych.

#### FUNKCJE

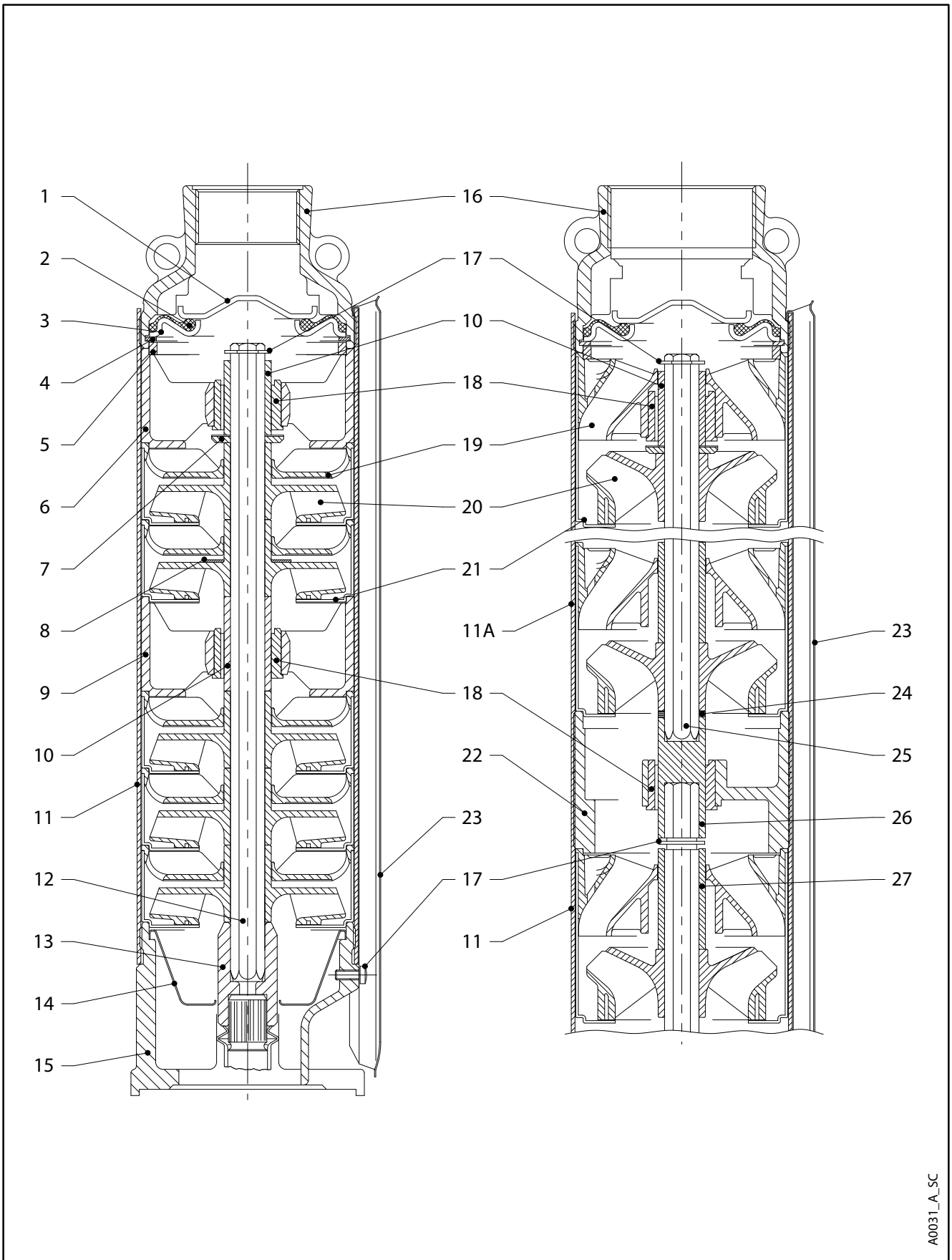
#### OPCJONALNE

- Różne napięcia i częstotliwości.
- Silnik z wbudowanym kondensatorem (2 W = dwa przewody)
- Tuleje chłodzące



- **Odporność na ścieranie**
- **Wirniki swobodne**
- **Niewielkie rozmiary**
- **Ekologiczny projekt zgodny z MEI ≥ 0,4**
- **Atesty:**
  - ACS
  - D.M.174/2004

**SERIA e-GS  
PRZEKRÓJ POMPY**



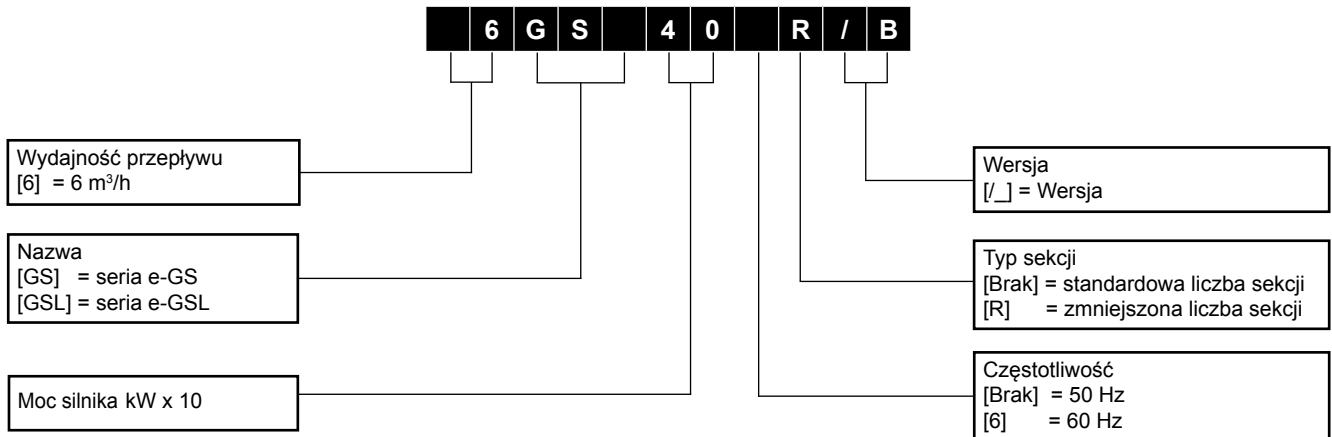
A0031\_A\_SC

**SERIA e-GS**  
**TABELA MATERIAŁÓW**

Nr Liczba	NAZWA	MATERIAŁ	NORMY ODNIESIENIA	
			EUROPA	USA
1	Zatyczka zaworu	Stal nierdzewna	EN 10088-2-X5CrNi18-10 (1.4301)	AISI 304
2	Uszczelka zaworu	Kauczuk		
3	Kołnierz zaworu	Stal nierdzewna	EN 10088-2-X5CrNi18-10 (1.4301)	AISI 304
4	Pierścień blokujący zaworu	Stal nierdzewna	DIN 17006 - X5CrNi18-7 (1.4319)	AISI 302
5	Pierścień pośredni	Technopolimer PPO		
6	Górny uchwyt tulei	Technopolimer PPO		
7	Łożysko ustalające	Stal nierdzewna	EN 10088-1-X5CrNi18-10 (1.4301)	AISI 304
8	Podkładka	Stal nierdzewna	EN 10088-2-X5CrNi18-10 (1.4301)	AISI 304
9	Pośredni uchwyt tulei	Technopolimer PPO		
10	Tuleja wału	Stal nierdzewna	EN 10088-1-X5CrNi18-10 (1.4301)	AISI 304
11	Tuleja	Stal nierdzewna	EN 10088-2-X5CrNi18-10 (1.4301)	AISI 304
11A	Tuleja górna	Stal nierdzewna	EN 10088-2-X5CrNi18-10 (1.4301)	AISI 304
12	Wał pompy	Stal nierdzewna	EN 10088-3-X5CrNi18-10 (1.4301)	AISI 304
13	Sprzęgło	Stal nierdzewna	EN 10088-1-X5CrNi18-10 (1.4301)	AISI 304
14	Filtr siatkowy	Stal nierdzewna	EN 10088-2-X5CrNi18-10 (1.4301)	AISI 304
15	Adapter silnika	Stal nierdzewna	EN 10213-4-GX5CrNi19-10 (1.4308)	CF-8 ASTM A743
16	Wylot	Stal nierdzewna	EN 10213-4-GX5CrNi19-10 (1.4308)	CF-8 ASTM A743
17	Śruby, nakrętki, podkładki	Stal nierdzewna	EN 10088-1-X5CrNiMo17-12-2 (1.4401)	AISI 316
18	Tuleja	Technopolimer PU		
19	Dyfuzor	Technopolimer PPO		
20	Wirnik	Technopolimer PPO		
21	Misa	Stal nierdzewna	EN 10088-2-X5CrNi18-10 (1.4301)	AISI 304
22	Pośredni uchwyt tulei	Stal nierdzewna	EN 10213-4-GX5CrNi19-10 (1.4308)	CF-8 ASTM A743
23	Ośłona kabla	Stal nierdzewna	EN 10088-2-X5CrNi18-10 (1.4301)	AISI 304
24	Podkładka regulacyjna	Stal nierdzewna	EN 10088-2-X5CrNi18-10 (1.4301)	AISI 304
25	Górny wał pompy	Stal nierdzewna	EN 10088-1-X5CrNi18-10 (1.4301)	AISI 304
26	Sprzęgło pośrednie	Stal nierdzewna	EN 10088-1-X5CrNiMo17-12-2 (1.4401)	AISI 316
27	Element dystansowy	Stal nierdzewna	EN 10088-1-X5CrNi18-10 (1.4301)	AISI 304

Gs4-2p50-pl\_e\_tm

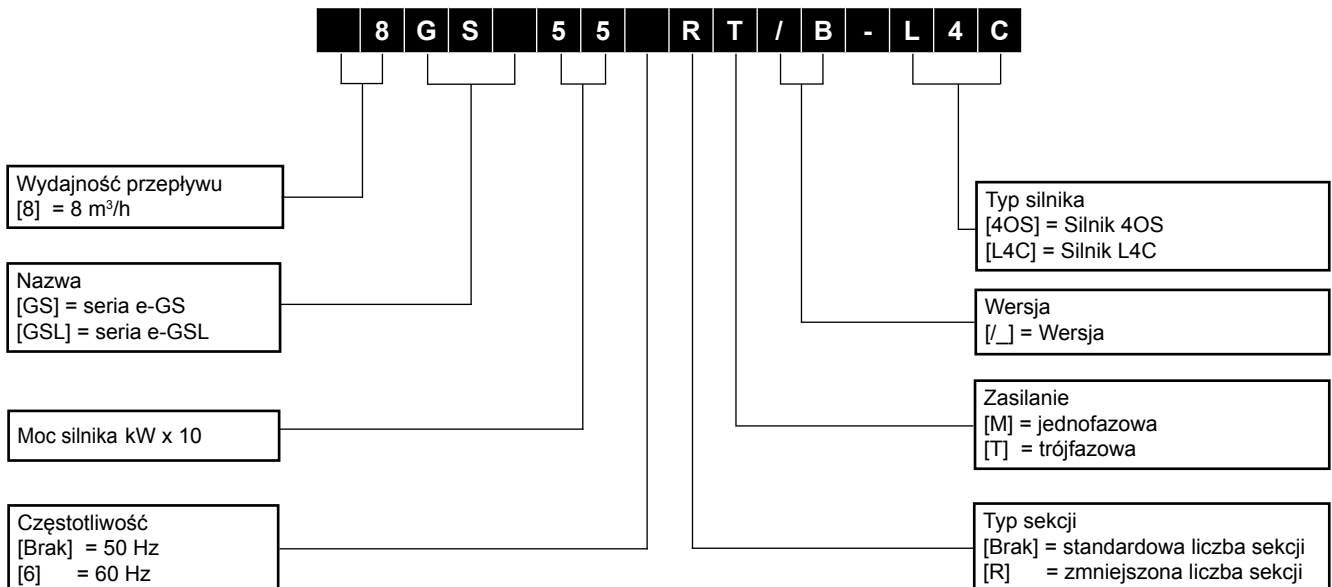
## SERIA e-GS KOD IDENTYFIKACYJNY (POMPA)



### PRZYKŁAD: 6GS40R/B

**6** = Przepływ nominalny 6 m<sup>3</sup>/h  
**GS** = seria e-GS,  
**40** = Moc silnika 4 kW  
**Brak** = 50 Hz  
**R** = Zmniejszona liczba sekcji  
**/B** = wersja

## SERIA e-GS KOD IDENTYFIKACYJNY (POMPA ELEKTRYCZNA)



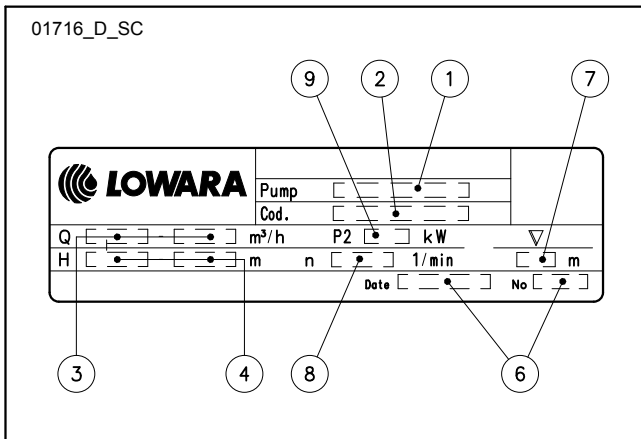
### PRZYKŁAD: 8GS55RT/B

**8** = Przepływ nominalny 8 m<sup>3</sup>/h  
**GS** = seria e-GS,  
**55** = Moc silnika 5,5 kW  
**Brak** = 50 Hz  
**R** = Zmniejszona liczba sekcji  
**T** = Zasilanie trójfazowe  
**/B** = wersja.

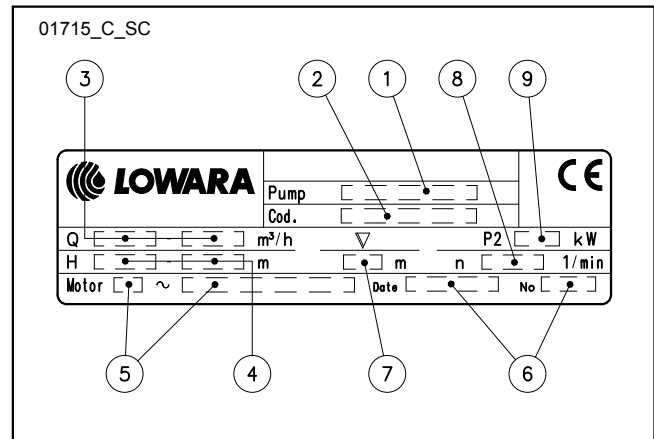


### SERIA e-GS

#### TABLICZKA ZNAMIONOWA (POMPA)

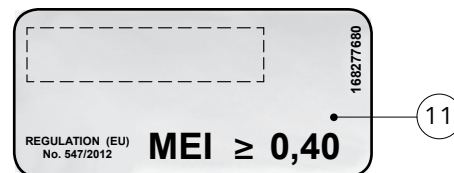


#### TABLICZKA ZNAMIONOWA (POMPA ELEKTRYCZNA)

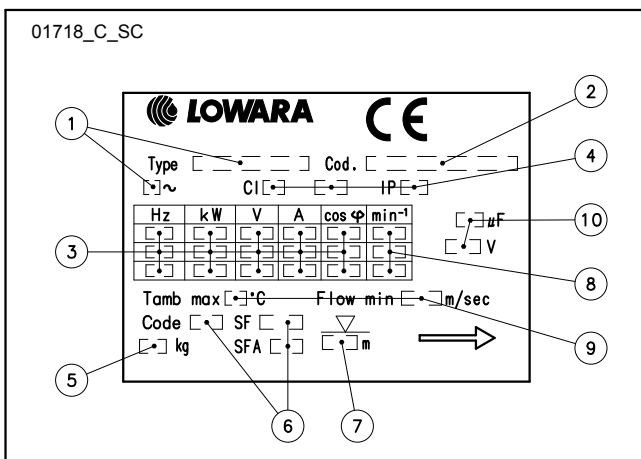


#### LEGENDA

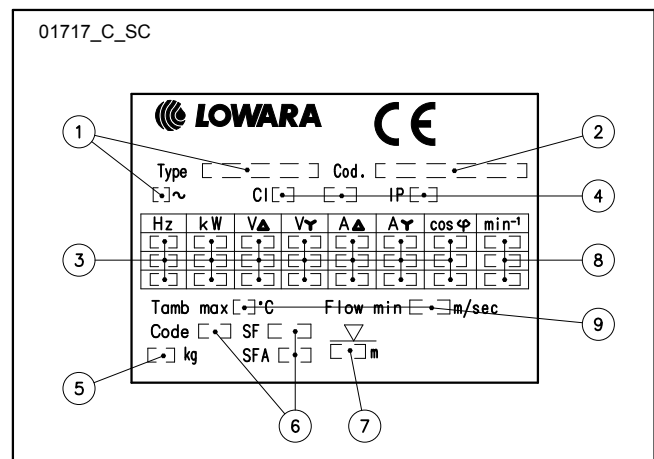
- 1 - Typ pompy/pompy elektrycznej
- 2 - Kod
- 3 - Zakres przepływu
- 4 - Zakres wysokości podnoszenia
- 5 - Charakterystyka silnika
- 6 - Dane produkcyjne i numer seryjny
- 7 - Maksymalna głębokość zanurzenia
- 8 - Prędkość
- 9 - Wydajność znamionowa
- 11 - Tabliczka MEI (rozporządzenie (UE) nr 547/2012)



#### TABLICZKA ZNAMIONOWA (SILNIK JEDNOFAZOWY)



#### TABLICZKA ZNAMIONOWA (SILNIK TRÓJFAZOWY)



#### LEGENDA

- 1 - Typ silnika
- 2 - Kod
- 3 - Dane elektryczne
- 4 - Charakterystyka silnika
- 5 - Masa silnika
- 6 - Współczynniki pracy
- 7 - Maksymalna głębokość zanurzenia
- 8 - Prędkość
- 9 - Temperatura i prędkość przepływu wody
- 10 - Dane kondensatora

**SERIA e-GS  
POMPY**

Dzięki dyrektywom dotyczącym produktów wykorzystujących energię (EuP 2005/32/WE) i produktów związanych z energią (ErP 2009/125/WE) Komisja Europejska ustaliła wymagania mające na celu promowanie stosowania produktów o niskim poborze mocy.

Wśród różnorodnych produktów obecne są również niektóre typy pomp o charakterystyce zdefiniowanej w **rozporządzeniu (UE) nr 547/2012** wprowadzającym wymogi dyrektyw EuP i ErP.

W przypadku stojących pomp wielostopniowych (w rozporządzeniu MS-V) ocena wydajności odnosi się:

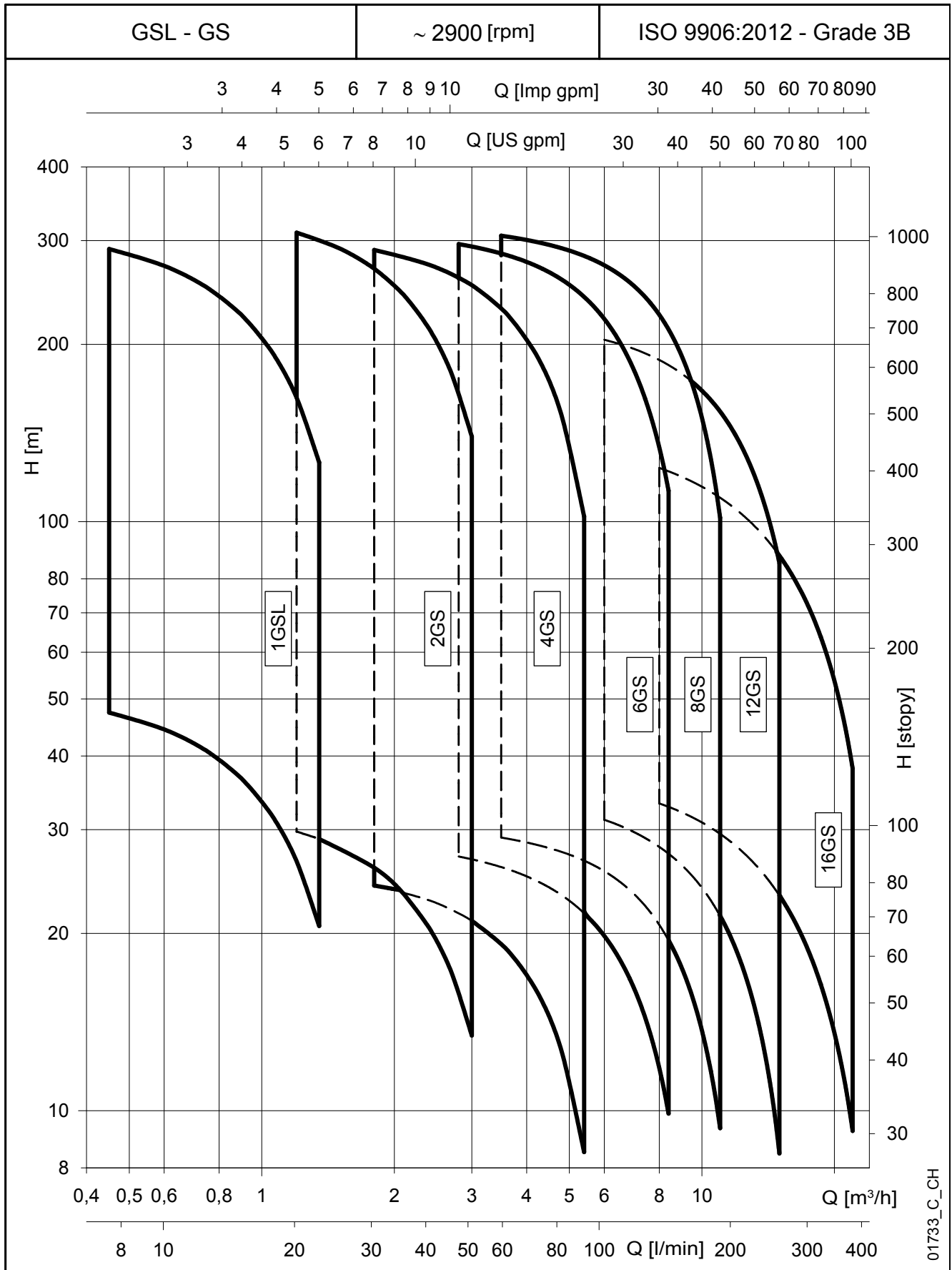
- wyłącznie do pompy, a nie do zespołu pompa-silnik (elektryczny lub spalinowy);
- do pomp z ciśnieniem nominalnym PN nie wyższym niż 25 barów (2500 kPa);
- do pomp przeznaczonych do pracy z prędkością 2900 obr./min<sup>-1</sup> (w przypadku pomp elektrycznych oznacza to zastosowanie 2-biegunowych silników elektrycznych 50 Hz);
- do pomp z przepływem maksymalnym 100 m<sup>3</sup>/h;
- do wykorzystania do wody czystej w temperaturze od -10°C do 120°C (próba jest przeprowadzana z wykorzystaniem wody zimnej o temperaturze nieprzekraczającej 40°C).

W rozporządzeniu ustalono również następujące terminy:

od	Minimalny Wskaźnik Efektywności (MEI)
1 stycznia 2015	MEI ≥ 0,4

**Rozporządzenie (UE) nr 547/2012 – Aneks II – punkt 2 (Wymogi dot. informacji o produkcji)**

- 1) Minimalny wskaźnik efektywności: patrz kolumna MEI w tabelach w rozdziale „*Parametry hydrauliczne*”.
- 2) „Sprawność wzorcową najbardziej wydajnych pomp do wody stanowi wskaźnik MEI ≥ 0,70”.
- 3) Rok produkcji: od stycznia 2013 r.
- 4) Producent: Lowara srl Unipersonale - Reg. No. 03471820260 - Montecchio Maggiore, Vicenza, Włochy.
- 5) Typ produktu: patrz kolumna TYP POMPY w tabelach w rozdziale „*Parametry hydrauliczne*”.
- 6) Wydajność pompy hydraulicznej z wirnikiem zredukowanym nie ma zastosowania do tych produktów.
- 7) Krzywe parametrów pracy pomp, w tym krzywa wydajności: patrz wykresy „*Charakterystyka robocza*” na kolejnych stronach.
- 8) „Sprawność pompy z wirnikiem zredukowanym jest zwykle niższa niż sprawność pompy z wirnikiem pełnowymiarowym. Zmniejszenie średnicy wirnika spowoduje dostosowanie pompy do ustalonego punktu pracy, a co za tym idzie – do zmniejszenia zużycia energii. Wskaźnik minimalnej energochłonności (MEI) podano w oparciu o średnicę wirnika pełnowymiarowego”.
- 9) „Działanie tej pompy o zmiennych punktach pracy może być bardziej efektywne i ekonomiczne w przypadku stosowania sterowania, np. za pomocą napędu o zmiennej prędkości obrotowej, który dostosowuje wydajność pompy do systemu”.
- 10) Informacje istotne dla demontażu, recyklingu lub utylizacji po zakończeniu eksploatacji: przestrzegać obowiązujących przepisów dotyczących utylizacji odpadów sortowanych. Sprawdzić w instrukcji obsługi produktu.
- 11) „Przeznaczona do stosowania tylko w temperaturze – 10°C”: uwaga niemająca zastosowania do tych produktów.
- 12) „Przeznaczona do stosowania tylko w temperaturze powyżej 120 °C”: uwaga niemająca zastosowania do tych produktów.
- 13) Instrukcje specyficzne dla pomp wspomniane w punktach 11 i 12 nie mają zastosowania do tych produktów.
- 14) „Informacje na temat sprawności wzorcowej można znaleźć na stronie internetowej”: [www.europump.org](http://www.europump.org) (sekcja Ecodesign).
- 15) Wykresy sprawności wzorcowej dla MEI = 0,7 i MEI = 0,4 są dostępne na stronach internetowych [www.europump.org/efficiencycharts](http://www.europump.org/efficiencycharts) lub <http://europump.net/uploads/Fingerprints.pdf> (patrz „Multistage vertical 2900 rpm”).

**SERIA e-GS**  
**PARAMETRY PRACY POMPY Z SILNIKIEM 50 Hz**


01733\_C\_CH

**SERIA 1GSL**
**CHARAKTERYSTYKA ROBOCZA Z SILNIKIEM 50 Hz**

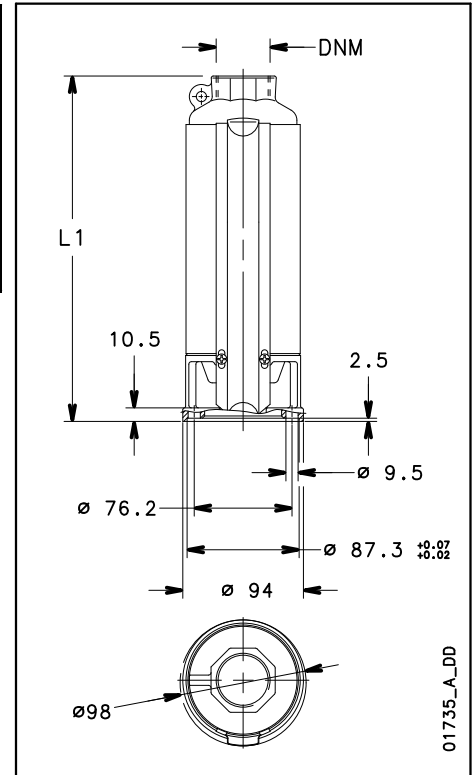
TYP POMPY	LICZBA SEKCJI	MOC SILNIKA		MEI <sup>(2)</sup> ≥	Q = DOSTAWA					
		kW	KM		l/min					
					0	8,3	10	15	20	22,5
					m <sup>3</sup> /h					
					H = CAŁKOWITA WYSOKOŚĆ WZNO SZENIA SŁUPA WODY					
1GSL02 <sup>(1)</sup>	8	0,37	0,5	0,4	53	46,6	45	37	27	20,6
1GSL03	12	0,37	0,5	0,4	79,4	69,9	67	55	40	30,9
1GSL05	18	0,55	0,75	0,4	119	105	100	83	60	46,3
1GSL07	24	0,75	1	0,4	159	140	133	110	80	61,7
1GSL11	35	1,1	1,5	0,4	232	204	194	160	116	90
1GSL15	49	1,5	2	0,4	324	285	272	224	163	126

Parametry pracy zgodne z normą ISO 9906:2012 - Klasa 3B (dawniej ISO 9906:1999 - Aneks A)

1gsl-2p50-pl\_d\_th

(1) Maksymalna moc pobierana pompy: 0,25 kW - 0,33 KM.

(2) Wskaźnik efektywności MEI.


**WYMIARY I MASY SERII 1GSL..4OS**

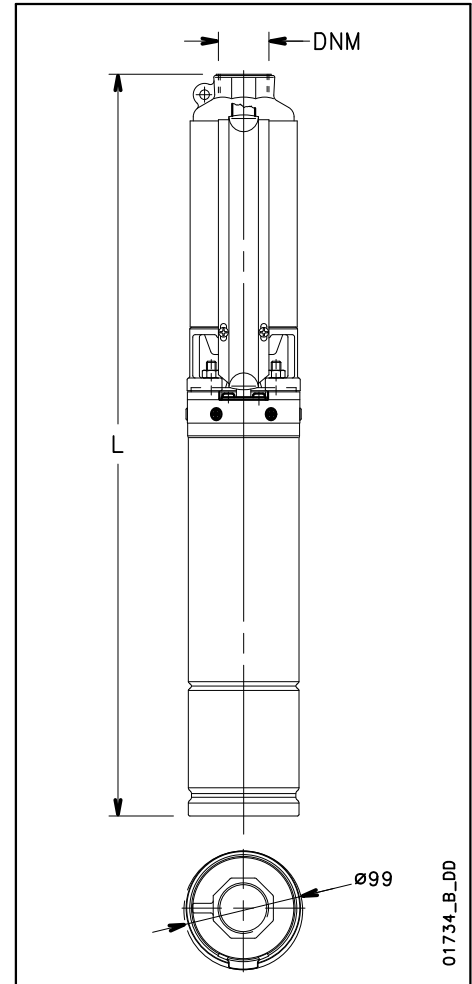
TYP POMPY ELEKTRYCZNEJ*	LICZBA SEKCJI	DNM	WYMIARY (mm)		MASA POMPY	MASA POMPY ELEKTRYCZNEJ
			L1	L	kg	kg
1GSL02M-4OS	8	Rp 1 1/4	298	651	3,1	10,7
1GSL03M-4OS	12	Rp 1 1/4	369	722	3,9	11,5
1GSL05M-4OS	18	Rp 1 1/4	472	825	4,9	13,1
1GSL07M-4OS	24	Rp 1 1/4	578	956	5,8	15,1
1GSL11M-4OS	35	Rp 1 1/4	824	1237	8,7	19,9
1GSL15M-4OS	49	Rp 1 1/4	1068	1516	11,8	24,6
1GSL03T-4OS	12	Rp 1 1/4	369	701	3,9	11
1GSL05T-4OS	18	Rp 1 1/4	472	825	4,9	12,5
1GSL07T-4OS	24	Rp 1 1/4	578	931	5,8	14
1GSL11T-4OS	35	Rp 1 1/4	824	1202	8,7	18
1GSL15T-4OS	49	Rp 1 1/4	1068	1481	11,8	23,2

\* Pompa i silnik są dostarczane w oddzielnych opakowaniach, jeżeli:

1gsl-4os-2p50-pl\_a\_td

- silnik jest jednofazowy ≥ 2,2 kW lub trójfazowy ≥ 3 kW

- całkowita długość wynosi &gt; 1500 mm


**WYMIARY I MASY SERII 1GSL..L4C**

TYP POMPY ELEKTRYCZNEJ*	LICZBA SEKCJI	DNM	WYMIARY (mm)		MASA POMPY	MASA POMPY ELEKTRYCZNEJ
			L1	L	kg	kg
1GSL02M-L4C	8	Rp 1 1/4	298	532	3,1	10,3
1GSL03M-L4C	12	Rp 1 1/4	369	603	3,9	11,2
1GSL05M-L4C	18	Rp 1 1/4	472	736	4,9	12,7
1GSL07M-L4C	24	Rp 1 1/4	578	862	5,8	14,2
1GSL11M-L4C	35	Rp 1 1/4	824	1153	8,7	19,6
1GSL15M-L4C	49	Rp 1 1/4	1068	1459	11,8	24,5
1GSL03T-L4C	12	Rp 1 1/4	369	583	3,9	10,9
1GSL05T-L4C	18	Rp 1 1/4	472	706	4,9	12,1
1GSL07T-L4C	24	Rp 1 1/4	578	842	5,8	13,6
1GSL11T-L4C	35	Rp 1 1/4	824	1108	8,7	17,1
1GSL15T-L4C	49	Rp 1 1/4	1068	1414	11,8	23,8

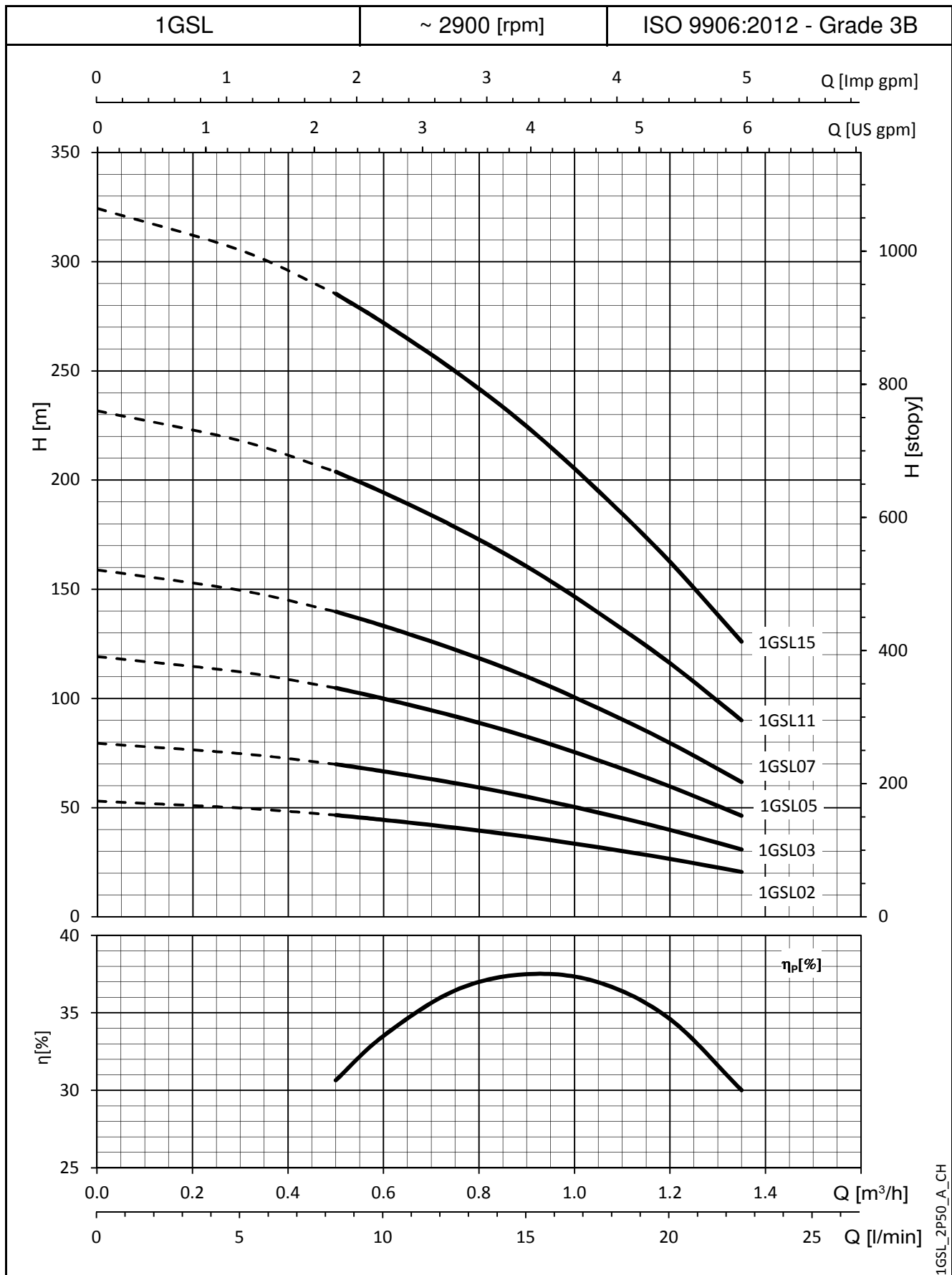
\* Pompa i silnik są dostarczane w oddzielnych opakowaniach, jeżeli:

1gsl-l4c-2p50-pl\_b\_td

- silnik jest jednofazowy ≥ 2,2 kW lub trójfazowy ≥ 3 kW

- całkowita długość wynosi &gt; 1500 mm

**SERIA 1GSL**  
**CHARAKTERYSTYKA ROBOCZA Z SILNIKIEM 50 Hz**



Wartości te odpowiadają cieczom o gęstości  $\rho = 1,0 \text{ kg/dm}^3$  i lepkości kinematycznej  $\nu = 1 \text{ mm}^2/\text{s}$ .

**SERIA 2GS**
**CHARAKTERYSTYKA ROBOCZA Z SILNIKIEM 50 Hz**

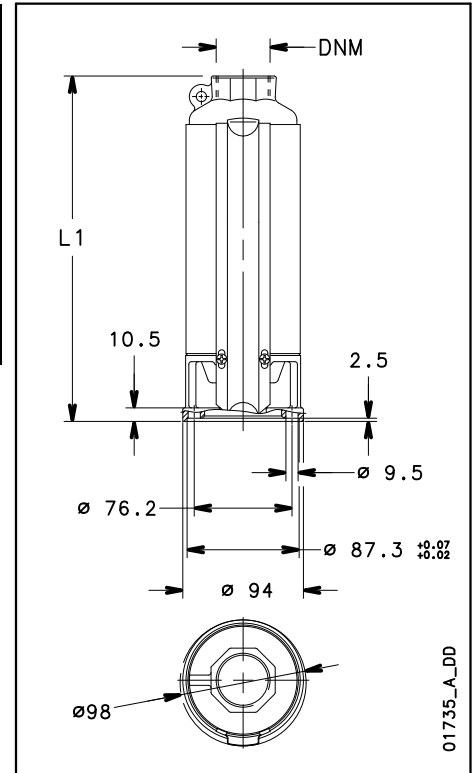
TYP POMPY	LICZBA SEKCJI	MOC SILNIKA		MEI <sup>(2)</sup> ≥	Q = DOSTAWA						
		kW	KM		H = CAŁKOWITA WYSOKOŚĆ WZNOŚZENIA SŁUPA WODY						
					l/min	0	20	25	30	40	50
					m <sup>3</sup> /h	0	1,2	1,5	1,8	2,4	3
2GS02 <sup>(1)</sup>	5	0,37	0,5	0,4	33	30	28	26	20	13	
2GS03	7	0,37	0,5	0,4	47	42	40	36	29	19	
2GS05	10	0,55	0,75	0,4	67	60	56	52	41	27	
2GS07	14	0,75	1	0,4	93	83	79	73	57	37	
2GS11	20	1,1	1,5	0,4	133	119	113	104	82	53	
2GS15	28	1,5	2	0,4	187	167	158	146	115	74	
2GS22	40	2,2	3	0,4	267	238	226	208	164	106	
2GS30	52	3	4	0,4	347	309	294	271	213	138	

Parametry pracy zgodne z normą ISO 9906:2012 - Klasa 3B (dawniej ISO 9906:1999 - Aneks A)

2gs-2p50-pl\_d\_th

(1) Maksymalna moc pobierana pompą: 0,25 kW - 0,33 KM.

(2) Wskaźnik efektywności MEI.


**WYMIARY I MASY SERII 2GS..4OS**

TYP POMPY ELEKTRYCZNEJ*	LICZBA SEKCJI	DNM	WYMIARY (mm)		MASA POMPY	MASA POMPY ELEKTRYCZNEJ
			L1	L	kg	kg
2GS02M-4OS	5	Rp 1 1/4	245	598	2,6	10,2
2GS03M-4OS	7	Rp 1 1/4	280	633	2,9	10,5
2GS05M-4OS	10	Rp 1 1/4	332	685	3,5	11,7
2GS07M-4OS	14	Rp 1 1/4	402	780	4,2	13,5
2GS11M-4OS	20	Rp 1 1/4	507	920	5,3	16,5
2GS15M-4OS	28	Rp 1 1/4	680	1128	7,1	19,9
2GS22M-4OS	40	Rp 1 1/4	914	1412	10,1	25,2
2GS03T-4OS	7	Rp 1 1/4	280	612	2,9	10
2GS05T-4OS	10	Rp 1 1/4	332	685	3,5	11,1
2GS07T-4OS	14	Rp 1 1/4	402	755	4,2	12,4
2GS11T-4OS	20	Rp 1 1/4	507	885	5,3	14,6
2GS15T-4OS	28	Rp 1 1/4	680	1093	7,1	18,5
2GS22T-4OS	40	Rp 1 1/4	914	1362	10,1	23
2GS30T-4OS	52	Rp 1 1/4	1120	1568	12,2	26,1

\* Pompa i silnik są dostarczane w oddz

2gs-4os-2p50-pl\_a\_td

- silnik jest jednofazowy ≥ 2,2 kW lub trójfazowy ≥ 3 kW

- całkowita długość wynosi &gt; 1500 mm

**WYMIARY I MASY SERII 2GS..L4C**

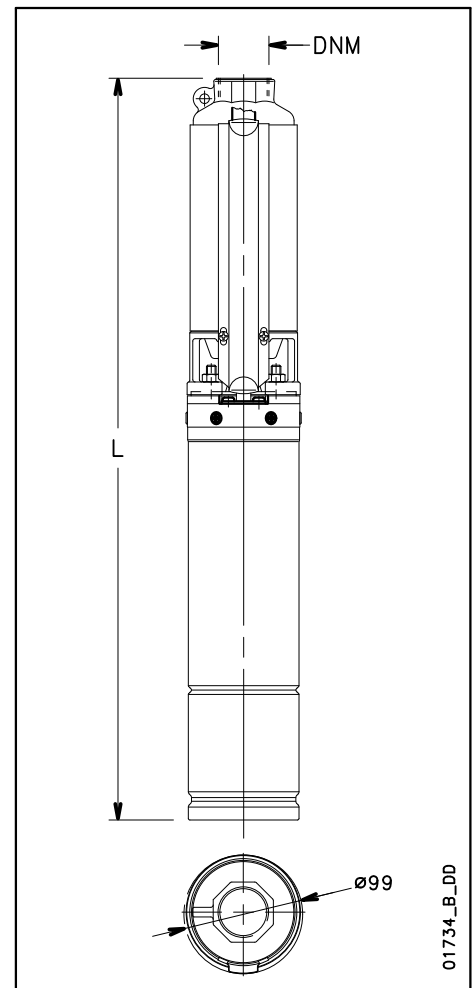
TYP POMPY ELEKTRYCZNEJ*	LICZBA SEKCJI	DNM	WYMIARY (mm)		MASA POMPY	MASA POMPY ELEKTRYCZNEJ
			L1	L	kg	kg
2GS02M-L4C	5	Rp 1 1/4	245	479	2,6	9,8
2GS03M-L4C	7	Rp 1 1/4	280	514	2,9	10,1
2GS05M-L4C	10	Rp 1 1/4	332	596	3,5	11,3
2GS07M-L4C	14	Rp 1 1/4	402	686	4,2	12,6
2GS11M-L4C	20	Rp 1 1/4	507	836	5,3	16,2
2GS15M-L4C	28	Rp 1 1/4	680	1071	7,1	19,8
2GS22M-L4C	40	Rp 1 1/4	914	1325	10,1	24,3
2GS03T-L4C	7	Rp 1 1/4	280	494	2,9	9,9
2GS05T-L4C	10	Rp 1 1/4	332	566	3,5	10,7
2GS07T-L4C	14	Rp 1 1/4	402	666	4,2	12
2GS11T-L4C	20	Rp 1 1/4	507	791	5,3	13,7
2GS15T-L4C	28	Rp 1 1/4	680	1026	7,1	19,1
2GS22T-L4C	40	Rp 1 1/4	914	1305	10,1	22,9
2GS30T-L4C	52	Rp 1 1/4	1120	1662	12,2	32,8

\* Pompa i silnik są dostarczane w oddzielnych opakowaniach, jeżeli:

2gs-l4c-2p50-pl\_b\_td

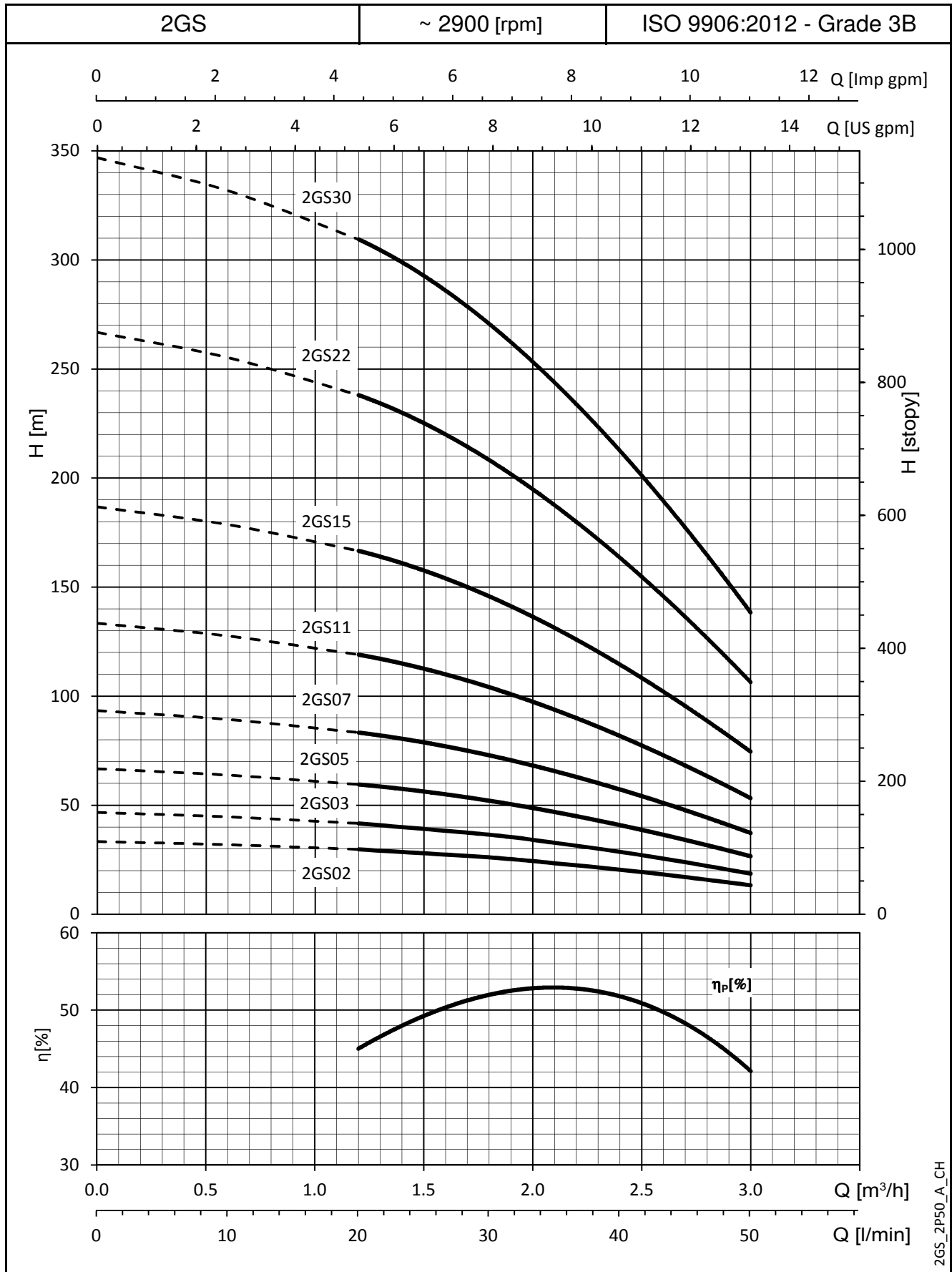
- silnik jest jednofazowy ≥ 2,2 kW lub trójfazowy ≥ 3 kW

- całkowita długość wynosi &gt; 1500 mm



**SERIA 2GS**

**CHARAKTERYSTYKA ROBOCZA Z SILNIKIEM 50 Hz**



Wartości te odpowiadają cieczom o gęstości  $\rho = 1,0 \text{ kg/dm}^3$  i lepkości kinematycznej  $\nu = 1 \text{ mm}^2/\text{s}$ .

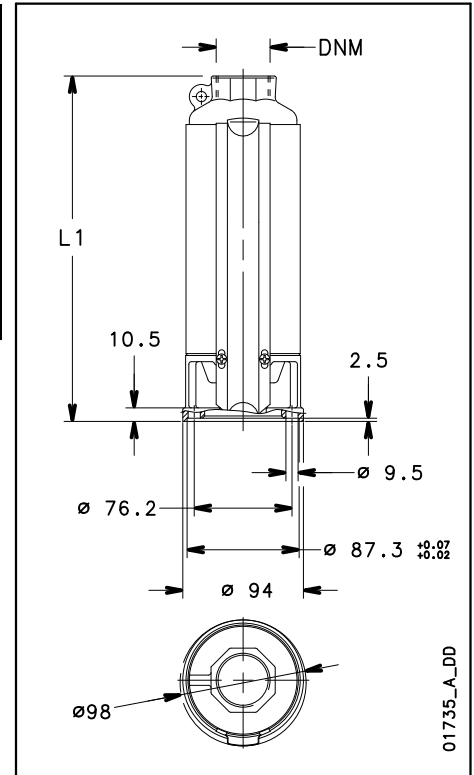
**SERIA 4GS**
**CHARAKTERYSTYKA ROBOCZA Z SILNIKIEM 50 Hz**

TYP POMPY	LICZBA SEKCJI	MOC SILNIKA		MEI <sup>(1)</sup> ≥	Q = DOSTAWA						
					l/min	0	30	40	60	80	90
					m <sup>3</sup> /h	0	1,8	2,4	3,6	4,8	5,4
					H = CAŁKOWITA WYSOKOŚĆ WZNOSZENIA SŁUPA WODY						
4GS03	4	0,37	0,5	0,4	27	24	23	19	13	9	
4GS05	7	0,55	0,75	0,4	47	42	40	33	22	15	
4GS07	9	0,75	1	0,4	60	54	51	42	28	19	
4GS11	14	1,1	1,5	0,4	94	84	80	66	44	30	
4GS15	19	1,5	2	0,4	127	114	108	89	60	40	
4GS22	27	2,2	3	0,4	181	162	154	127	85	57	
4GS30	35	3	4	0,4	228	204	194	160	107	72	
4GS40	48	4	5,5	0,4	321	288	274	226	151	102	

Parametry pracy zgodne z normą ISO 9906:2012 - Klasa 3B (dawniej ISO 9906:1999 - Aneks A)

4gs-2p50-pl\_b\_th

(1) Wskaźnik efektywności MEI.



01735\_A\_DD

**WYMIARY I MASY SERII 4GS..4OS**

TYP POMPY ELEKTRYCZNEJ*	LICZBA SEKCJI	DNM	WYMIARY (mm)		MASA POMPY	MASA POMPY ELEKTRYCZNEJ
			L1	L	kg	kg
4GS03M-4OS	4	Rp 1 1/4	245	598	2,5	10,1
4GS05M-4OS	7	Rp 1 1/4	309	662	3,1	11,3
4GS07M-4OS	9	Rp 1 1/4	352	730	3,5	12,8
4GS11M-4OS	14	Rp 1 1/4	460	873	4,6	15,8
4GS15M-4OS	19	Rp 1 1/4	568	1016	5,7	18,5
4GS22M-4OS	27	Rp 1 1/4	770	1268	7,6	22,7
4GS03T-4OS	4	Rp 1 1/4	245	577	2,5	9,6
4GS05T-4OS	7	Rp 1 1/4	309	662	3,1	10,7
4GS07T-4OS	9	Rp 1 1/4	352	705	3,5	11,7
4GS11T-4OS	14	Rp 1 1/4	460	838	4,6	13,9
4GS15T-4OS	19	Rp 1 1/4	568	981	5,7	17,1
4GS22T-4OS	27	Rp 1 1/4	770	1218	7,6	20,5
4GS30T-4OS	35	Rp 1 1/4	967	1415	9,6	23,5
4GS40T-4OS	48	Rp 1 1/4	1248	1816	12,8	30,6

\* Pompa i silnik są dostarczane w oddzielnych opakowaniach, jeżeli:

- silnik jest jednofazowy ≥ 2,2 kW lub trójfazowy ≥ 3 kW
- całkowita długość wynosi > 1500 mm

4gs-4os-2p50-pl\_a\_td

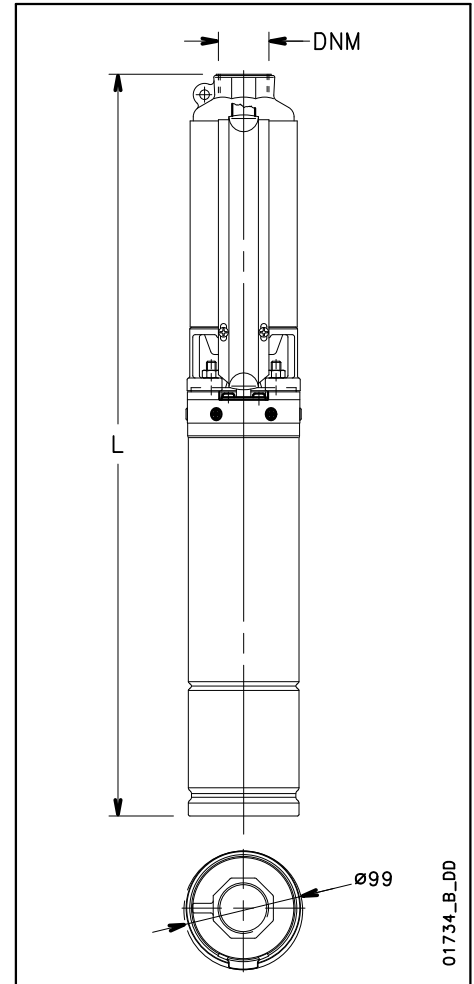
**WYMIARY I MASY SERII 4GS..L4C**

TYP POMPY ELEKTRYCZNEJ*	LICZBA SEKCJI	DNM	WYMIARY (mm)		MASA POMPY	MASA POMPY ELEKTRYCZNEJ
			L1	L	kg	kg
4GS03M-L4C	4	Rp 1 1/4	245	479	2,5	9,7
4GS05M-L4C	7	Rp 1 1/4	309	573	3,1	10,9
4GS07M-L4C	9	Rp 1 1/4	352	636	3,5	11,9
4GS11M-L4C	14	Rp 1 1/4	460	789	4,6	15,5
4GS15M-L4C	19	Rp 1 1/4	568	959	5,7	18,4
4GS22M-L4C	27	Rp 1 1/4	770	1181	7,6	21,8
4GS03T-L4C	4	Rp 1 1/4	245	459	2,5	9,5
4GS05T-L4C	7	Rp 1 1/4	309	543	3,1	10,3
4GS07T-L4C	9	Rp 1 1/4	352	616	3,5	11,3
4GS11T-L4C	14	Rp 1 1/4	460	744	4,6	13
4GS15T-L4C	19	Rp 1 1/4	568	914	5,7	17,7
4GS22T-L4C	27	Rp 1 1/4	770	1161	7,6	20,4
4GS30T-L4C	35	Rp 1 1/4	967	1509	9,6	30,2
4GS40T-L4C	48	Rp 1 1/4	1248	1860	12,8	36,5

\* Pompa i silnik są dostarczane w oddzielnych opakowaniach, jeżeli:

- silnik jest jednofazowy ≥ 2,2 kW lub trójfazowy ≥ 3 kW
- całkowita długość wynosi > 1500 mm

4gs-l4c-2p50-pl\_b\_td

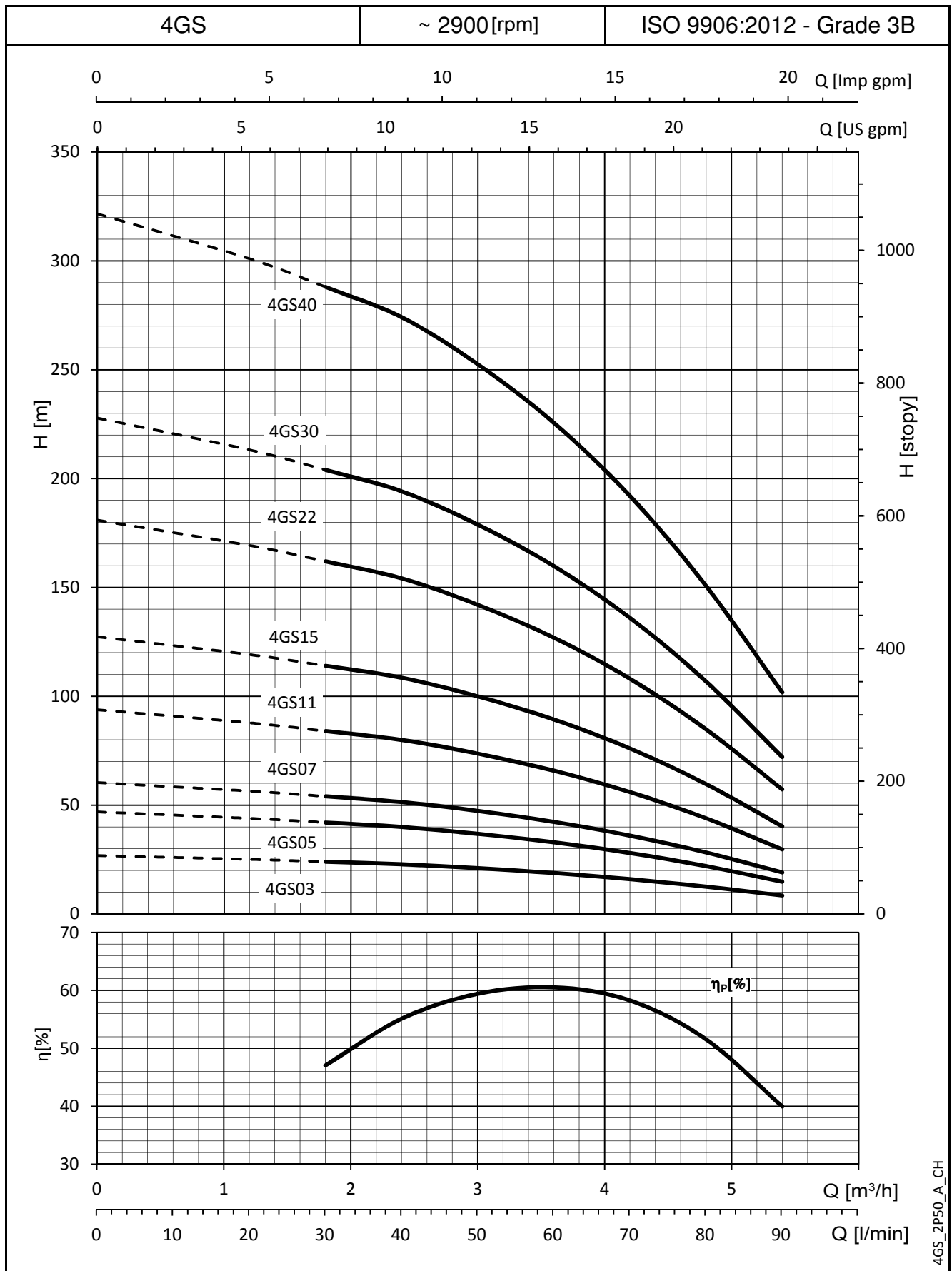


01734\_B\_DD



**SERIA 4GS**

**CHARAKTERYSTYKA ROBOCZA Z SILNIKIEM 50 Hz**



Wartości te odpowiadają cieczom o gęstości  $\rho = 1,0 \text{ kg/dm}^3$  i lepkości kinematycznej  $\nu = 1 \text{ mm}^2/\text{s}$ .

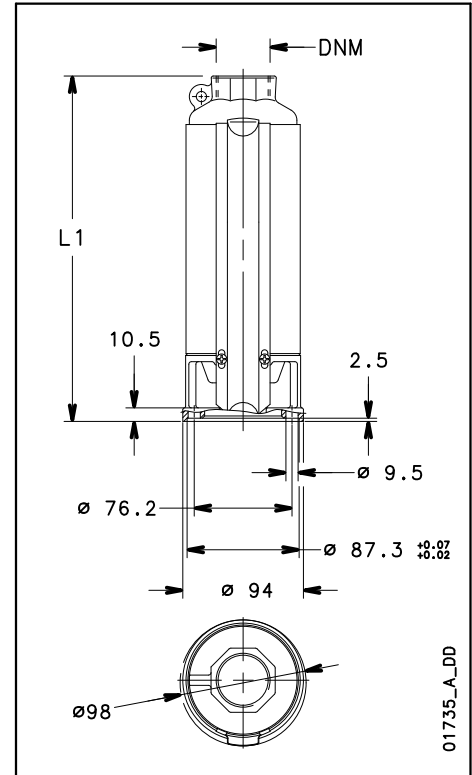
**SERIA 6GS**
**CHARAKTERYSTYKA ROBOCZA Z SILNIKIEM 50 Hz**

TYP POMPY	LICZBA SEKCJI	MOC SILNIKA		MEI <sup>(1)</sup> ≥	Q = DOSTAWA					
		kW	KM		v/min 0					
					m <sup>3</sup> /h 0					
					60	80	100	120	140	
					3,6	4,8	6,0	7,2	8,4	
H = CAŁKOWITA WYSOKOŚĆ WZNOSZENIA SŁUPA WODY										
6GS05	5	0,55	0,75	0,4	30,6	25,7	23,2	19,8	15,4	9,9
6GS07	7	0,75	1	0,4	42,8	36,0	32,5	27,7	21,5	13,8
6GS11	10	1,1	1,5	0,4	61,9	51,8	47,0	40,3	31,5	20,7
6GS15	14	1,5	2	0,4	86,7	72,6	65,7	56,4	44,1	29,0
6GS22	21	2,2	3	0,4	132,0	112,5	102,3	87,7	68,4	44,8
6GS30	29	3	4	0,4	182,5	155,6	141,5	121,3	94,6	62,0
6GS40R	33	4	5,5	0,4	211,0	179,9	163,6	140,3	109,4	71,7
6GS40	38	4	5,5	0,4	243,0	207,2	188,4	161,5	126,0	82,5
6GS55R	44	5,5	7,5	0,4	281,4	239,9	218,1	187,0	145,9	95,6
6GS55	52	5,5	7,5	0,4	332,6	283,6	257,8	221,0	172,4	112,9

Parametry pracy zgodne z normą ISO 9906:2012 - Klasa 3B (dawniej ISO 9906:1999 - Aneks A)

6gs-2p50-pl\_e\_th

(1) Wskaźnik efektywności MEI.


**WYMIARY I MASY SERII 6GS..4OS**

TYP POMPY ELEKTRYCZNEJ*	LICZBA SEKCJI	DNM	WYMIARY (mm)		MASA POMPY	MASA POMPY ELEKTRYCZNEJ
			L1	L	kg	kg
6GS05M-4OS	5	Rp 1 1/4	329	682	3,5	11,7
6GS07M-4OS	7	Rp 1 1/4	390	768	4,2	13,5
6GS11M-4OS	10	Rp 1 1/4	485	898	5,1	16,3
6GS15M-4OS	14	Rp 1 1/4	645	1093	6,8	19,6
6GS22M-4OS	21	Rp 1 1/4	862	1360	9,1	24,2
6GS05T-4OS	5	Rp 1 1/4	329	682	3,5	11,1
6GS07T-4OS	7	Rp 1 1/4	390	743	4,2	12,4
6GS11T-4OS	10	Rp 1 1/4	485	863	5,1	14,4
6GS15T-4OS	14	Rp 1 1/4	645	1058	6,8	18,2
6GS22T-4OS	21	Rp 1 1/4	862	1310	9,1	22
6GS30T-4OS	29	Rp 1 1/4	1127	1575	11,8	25,7
6GS40RT-4OS	33	Rp 1 1/4	1252	1822	13,2	30,5
6GS40T-4OS	38	Rp 1 1/4	1406	1974	14,7	32,5
6GS55RT-4OS	44	Rp 1 1/4	1593	2223	16,6	37,4
6GS55T-4OS	52	Rp 1 1/4	1840	2468	19,3	40,6

\* Pompa i silnik są dostarczane w oddziale

- silnik jest jednofazowy ≥ 2,2 kW lub trójfazowy ≥ 3 kW

- całkowita długość wynosi &gt; 1500 mm

6gs-4os-2p50-pl\_b\_mt

**WYMIARY I MASY SERII 6GS..L4C**

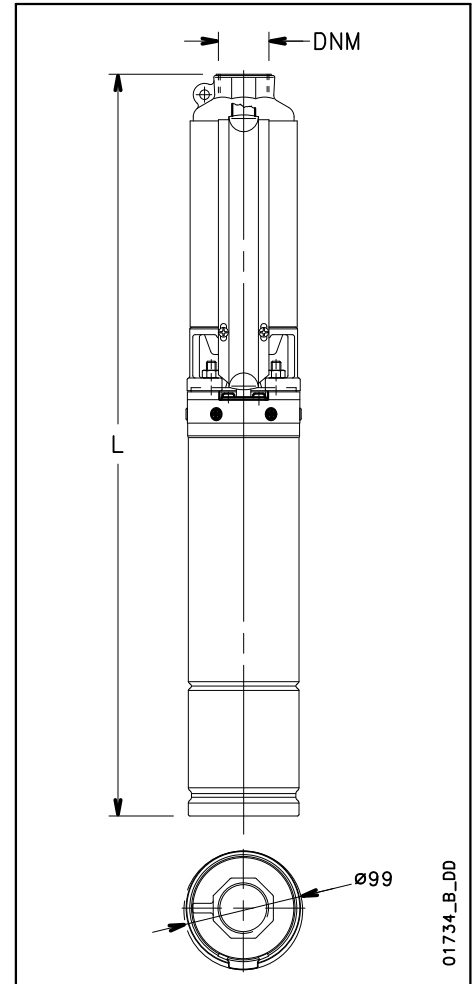
TYP POMPY ELEKTRYCZNEJ*	LICZBA SEKCJI	DNM	WYMIARY (mm)		MASA POMPY	MASA POMPY ELEKTRYCZNEJ
			L1	L	kg	kg
6GS05M-L4C	5	Rp 1 1/4	329	593	3,5	11,3
6GS07M-L4C	7	Rp 1 1/4	390	674	4,2	12,6
6GS11M-L4C	10	Rp 1 1/4	485	814	5,1	16
6GS15M-L4C	14	Rp 1 1/4	645	1036	6,8	19,5
6GS22M-L4C	21	Rp 1 1/4	862	1273	9,1	23,3
6GS05T-L4C	5	Rp 1 1/4	329	563	3,5	10,7
6GS07T-L4C	7	Rp 1 1/4	390	654	4,2	12
6GS11T-L4C	10	Rp 1 1/4	485	769	5,1	13,5
6GS15T-L4C	14	Rp 1 1/4	645	991	6,8	18,8
6GS22T-L4C	21	Rp 1 1/4	862	1253	9,1	21,9
6GS30T-L4C	29	Rp 1 1/4	1127	1669	11,8	32,4
6GS40RT-L4C	33	Rp 1 1/4	1252	1822	13,2	36,7
6GS40T-L4C	38	Rp 1 1/4	1406	1974	14,7	38,4
6GS55RT-L4C	44	Rp 1 1/4	1593	2223	16,6	43,4
6GS55T-L4C	52	Rp 1 1/4	1840	2522	19,3	46,3

\* Pompa i silnik są dostarczane w oddzielnych opakowaniach, jeżeli:

- silnik jest jednofazowy ≥ 2,2 kW lub trójfazowy ≥ 3 kW

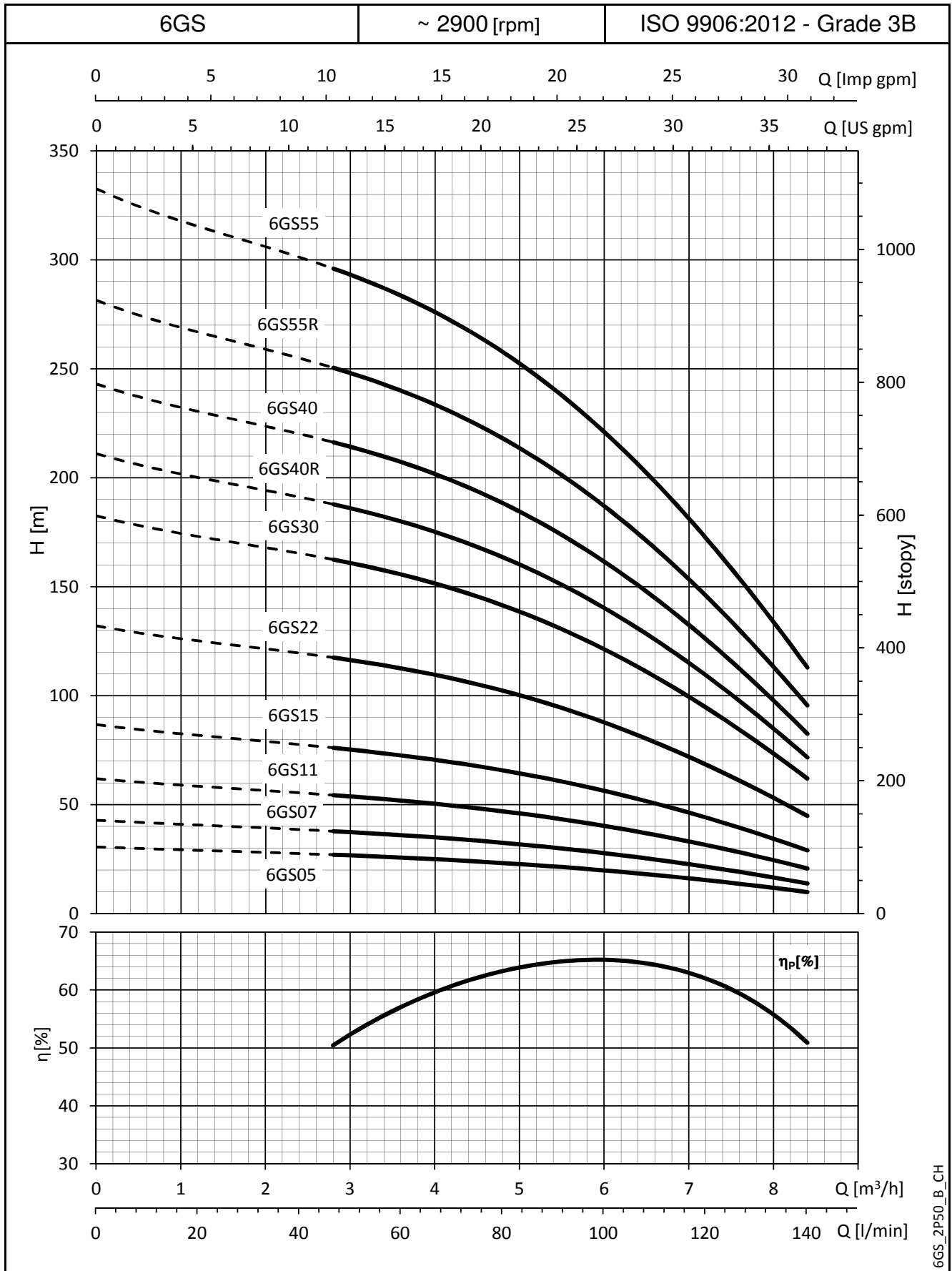
- całkowita długość wynosi &gt; 1500 mm

6gs-l4c-2p50-pl\_c\_mt



**SERIA 6GS**

**CHARAKTERYSTYKA ROBOCZA Z SILNIKIEM 50 Hz**



6GS\_2P50\_B\_CH

Wartości te odpowiadają cieczom o gęstości  $\rho = 1,0 \text{ kg/dm}^3$  i lepkości kinematycznej  $\nu = 1 \text{ mm}^2/\text{s}$ .

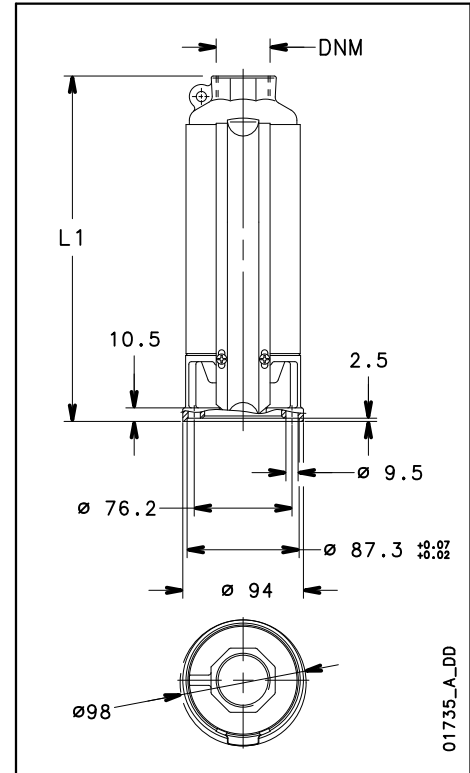
## SERIA 8GS CHARAKTERYSTYKA ROBOCZA Z SILNIKIEM 50 Hz

TYP POMPY	LICZBA SEKCJI	MOC SILNIKA		MEI <sup>(1)</sup> ≥	Q = DOSTAWA					
		kW	KM		V <sub>min</sub> 0	90	120	140	160	183
					m <sup>3</sup> /h 0	5,4	7,2	8,4	9,6	11,0
H = CAŁKOWITA WYSOKOŚĆ WZNOŚZENIA SŁUPA WODY										
8GS07	5	0,75	1	0,4	32,9	26,6	22,9	19,5	15,3	9,3
8GS11	7	1,1	1,5	0,4	46,0	37,2	32,0	27,3	21,4	13,1
8GS15	10	1,5	2	0,4	65,8	53,1	45,7	39,0	30,6	18,7
8GS22	15	2,2	3	0,4	99,0	81,2	70,2	60,0	47,4	30,1
8GS30	21	3	4	0,4	138,0	113,2	97,8	83,6	66,1	42,0
8GS40	28	4	5,5	0,4	188,9	154,9	133,9	114,4	90,5	57,5
8GS55R	33	5,5	7,5	0,4	224,3	186,6	162,8	140,0	110,5	67,0
8GS55	38	5,5	7,5	0,4	258,3	214,8	187,5	161,2	127,3	77,2
8GS75R	44	7,5	10	0,4	299,1	248,7	217,1	186,6	147,4	89,4
8GS75	50	7,5	10	0,4	339,9	282,7	246,7	212,1	167,5	101,6

Parametry pracy zgodne z normą ISO 9906:2012 - Klasa 3B (dawniej ISO 9906:1999 - Aneks A)

8gs-2p50-pl\_f\_th

(1) Wskaźnik efektywności MEI.



### WYMIARY I MASY SERII 8GS..40S

TYP POMPY ELEKTRYCZNEJ*	LICZBA SEKCJI	DNM	WYMIARY (mm)		MASA POMPY	MASA POMPY ELEKTRYCZNEJ
			L1	L	kg	kg
8GS07M-L4C	5	Rp 2	330	616	3,3	11,5
8GS11M-L4C	7	Rp 2	392	723	3,9	14,6
8GS15M-L4C	10	Rp 2	485	787	4,8	17,3
8GS22M-L4C	15	Rp 2	678	1091	6,4	20,4
8GS07T-L4C	5	Rp 2	330	596	3,3	10,9
8GS11T-L4C	7	Rp 2	392	678	3,9	12,1
8GS15T-L4C	10	Rp 2	485	833	4,8	16,6
8GS22T-L4C	15	Rp 2	678	1071	6,4	19
8GS30T-L4C	21	Rp 2	864	1408	8,2	28,6
8GS40T-L4C	28	Rp 2	1099	1713	11,0	34,5
8GS55RT-L4C	33	Rp 2	1254	1938	12,4	39,2
8GS55T-L4C	38	Rp 2	1409	2093	13,9	40,7
8GS75RT-L4C	44	Rp2	1595	2359	15,6	44,6
8GS75T-L4C	50	Rp 2	1781	2545	17,3	46,3

\* Pompa i silnik są dostarczane w oddzielnych opakowaniach, jeżeli:

8gs-l4c-2p50-pl\_c\_td

- silnik jest jednofazowy ≥ 2,2 kW lub trójfazowy ≥ 3 kW
- całkowita długość wynosi > 1500 mm

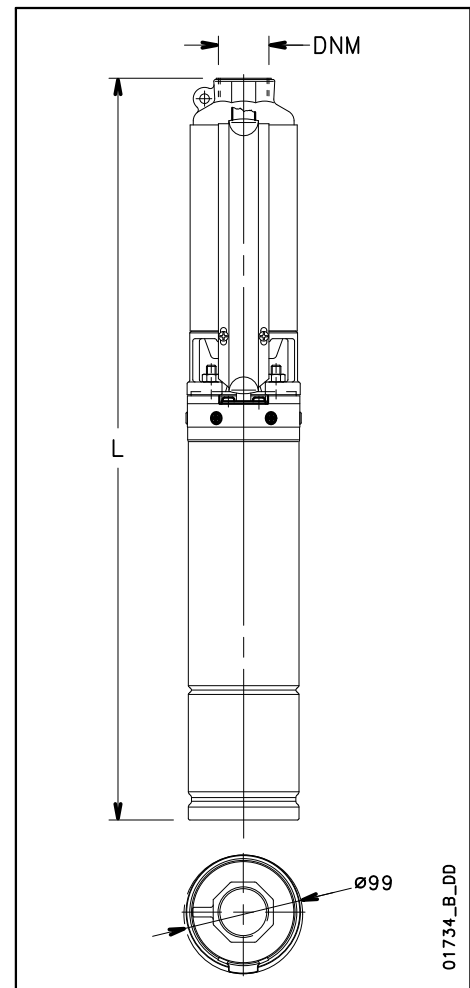
### WYMIARY I MASY SERII 8GS..L4C

TYP POMPY ELEKTRYCZNEJ*	LICZBA SEKCJI	DNM	WYMIARY (mm)		MASA POMPY	MASA POMPY ELEKTRYCZNEJ
			L1	L	kg	kg
8GS07M-L4C	5	Rp 2	330	616	3,3	11,5
8GS11M-L4C	7	Rp 2	392	723	3,9	14,6
8GS15M-L4C	10	Rp 2	485	787	4,8	17,3
8GS22M-L4C	15	Rp 2	678	1091	6,4	20,4
8GS07T-L4C	5	Rp 2	330	596	3,3	10,9
8GS11T-L4C	7	Rp 2	392	678	3,9	12,1
8GS15T-L4C	10	Rp 2	485	833	4,8	16,6
8GS22T-L4C	15	Rp 2	678	1071	6,4	19
8GS30T-L4C	21	Rp 2	864	1408	8,2	28,6
8GS40T-L4C	28	Rp 2	1099	1713	11,0	34,5
8GS55RT-L4C	33	Rp 2	1254	1938	12,4	39,2
8GS55T-L4C	38	Rp 2	1409	2093	13,9	40,7
8GS75RT-L4C	44	Rp2	1595	2359	15,6	44,6
8GS75T-L4C	50	Rp 2	1781	2545	17,3	46,3

\* Pompa i silnik są dostarczane w oddzielnych opakowaniach, jeżeli:

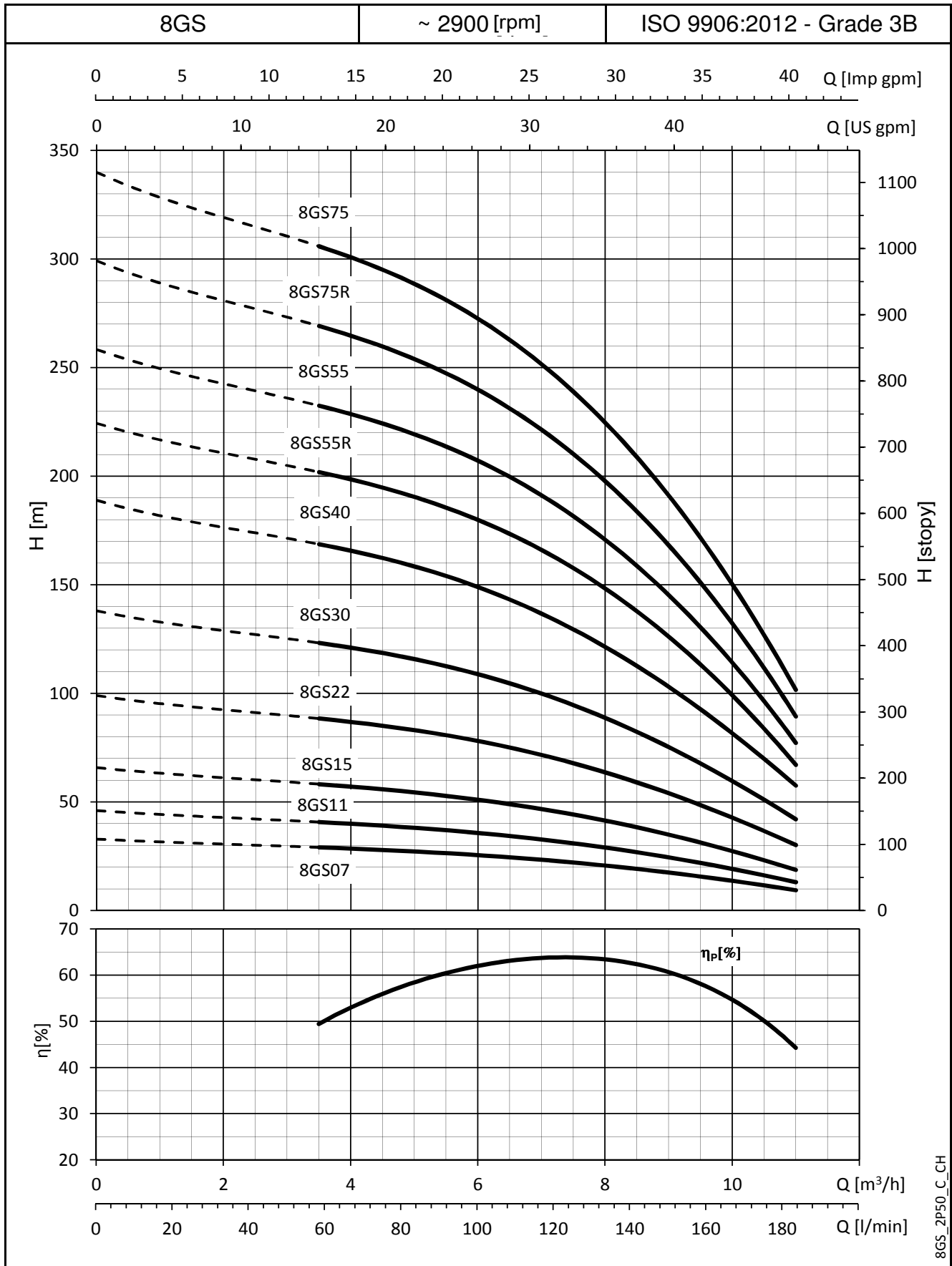
8gs-l4c-2p50-pl\_c\_td

- silnik jest jednofazowy ≥ 2,2 kW lub trójfazowy ≥ 3 kW
- całkowita długość wynosi > 1500 mm



**SERIA 8GS**

**CHARAKTERYSTYKA ROBOCZA Z SILNIKIEM 50 Hz**



8GS\_2P50\_C\_CH

Wartości te odpowiadają cieczom o gęstości  $\rho = 1,0 \text{ kg/dm}^3$  i lepkości kinematycznej  $\nu = 1 \text{ mm}^2/\text{s}$ .

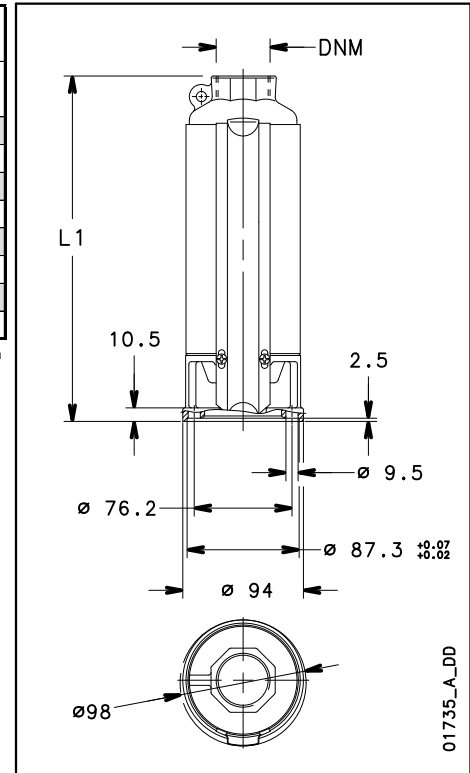
**SERIA 12GS**
**CHARAKTERYSTYKA ROBOCZA Z SILNIKIEM 50 Hz**

TYP POMPY	LICZBA SEKCJI	MOC SILNIKA		MEI <sup>(1)</sup> ≥	Q = DOSTAWA						
		kW	KM		l/min						
					0	150	175	200	225	250	
					m <sup>3</sup> /h	0	9,0	10,5	12,0	13,5	15,0
H = CAŁKOWITA WYSOKOŚĆ WZNOŠENIA SŁUPA WODY											
12GS11	7	1,1	1,5	0,4	36,6	26,1	22,7	18,6	13,9	8,5	
12GS15	10	1,5	2	0,4	52,3	37,3	32,4	26,6	19,8	12,1	
12GS22	14	2,2	3	0,4	73,9	56,2	50,1	42,8	34,5	25,2	
12GS30	19	3	4	0,4	100,4	76,8	69,0	59,5	48,3	35,6	
12GS40	25	4	5,5	0,4	132,5	100,9	90,1	77,1	62,1	45,5	
12GS55R	30	5,5	7,5	0,4	161,7	124,4	112,0	97,0	79,4	59,3	
12GS55	35	5,5	7,5	0,4	188,7	145,2	130,7	113,2	92,7	69,2	
12GS75	43	7,5	10	0,4	231,8	178,4	160,6	139,1	113,8	85,1	

Parametry pracy zgodne z normą ISO 9906:2012 - Klasa 3B (dawniej ISO 9906:1999 - Aneks A)

12gs-2p50-pl\_e\_th

(1) Wskaźnik efektywności MEI.



01735\_A\_DD

**WYMIARY I MASY SERII 12GS..4OS**

TYP POMPY ELEKTRYCZNEJ*	LICZBA SEKCJI	DNM	WYMIARY (mm)		MASA POMPY kg	MASA POMPY ELEKTRYCZNEJ kg
			L1	L		
12GS11M/B-4OS	7	Rp 2	539	954	5,3	16,0
12GS15M/B-4OS	10	Rp 2	695	1145	6,7	19,0
12GS22M/B-4OS	14	Rp 2	940	1440	8,9	23,5
12GS11T/B-4OS	7	Rp 2	539	919	5,3	14,1
12GS15T/B-4OS	10	Rp 2	695	1110	6,7	17,6
12GS22T/B-4OS	14	Rp 2	940	1390	8,9	21,3
12GS30T/B-4OS	19	Rp 2	1200	1650	11,3	24,7
12GS40T/B-4OS	25	Rp 2	1529	2099	15,0	32,3
12GS55RT/B-4OS	30	Rp 2	1789	2419	17,4	38,2
12GS55T/B-4OS	35	Rp 2	2049	2679	19,8	40,6
12GS75T/B-4OS	43	Rp 2	2464	3300	23,7	52,0

\* Pompa i silnik są dostarczane w oddzielnych opakowaniach, jeżeli:

12gs-4os-2p50-pl\_c\_td

- silnik jest jednofazowy  $\geq 2,2$  kW lub trójfazowy  $\geq 3$  kW
- całkowita długość wynosi  $> 1500$  mm

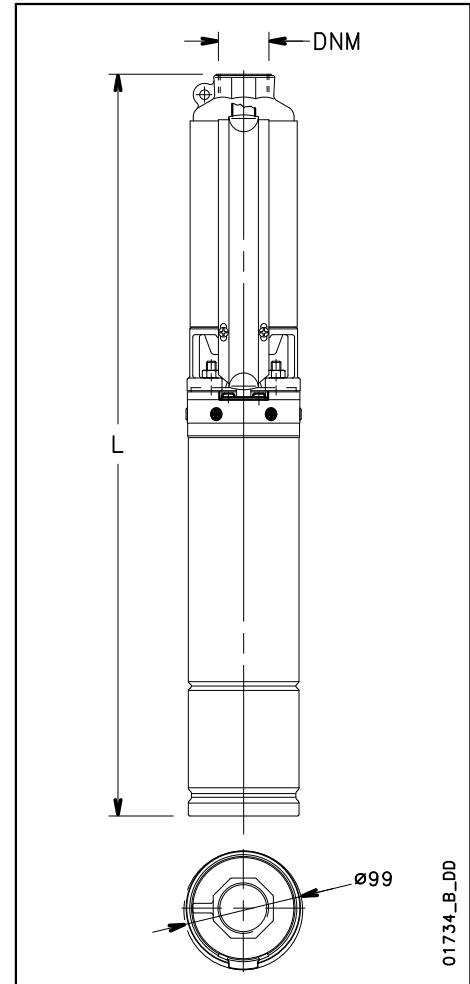
**WYMIARY I MASY SERII 12GS..L4C**

TYP POMPY ELEKTRYCZNEJ*	LICZBA SEKCJI	DNM	WYMIARY (mm)		MASA POMPY kg	MASA POMPY ELEKTRYCZNEJ kg
			L1	L		
12GS11M/B-L4C	7	Rp 2	539	870	5,3	16,0
12GS15M/B-L4C	10	Rp 2	695	1088	6,7	19,2
12GS22M/B-L4C	14	Rp 2	940	1353	8,9	22,9
12GS11T/B-L4C	7	Rp 2	539	825	5,3	13,5
12GS15T/B-L4C	10	Rp 2	695	1043	6,7	18,5
12GS22T/B-L4C	14	Rp 2	940	1333	8,9	21,5
12GS30T/B-L4C	19	Rp 2	1200	1744	11,3	31,7
12GS40T/B-L4C	25	Rp 2	1529	2143	15,0	38,5
12GS55RT/B-L4C	30	Rp 2	1789	2473	17,4	44,2
12GS55T/B-L4C	35	Rp 2	2049	2733	19,8	46,6
12GS75T/B-L4C	43	Rp 2	2464	3228	23,7	52,7

\* Pompa i silnik są dostarczane w oddzielnych opakowaniach, jeżeli:

12gs-L4c-2p50-pl\_c\_td

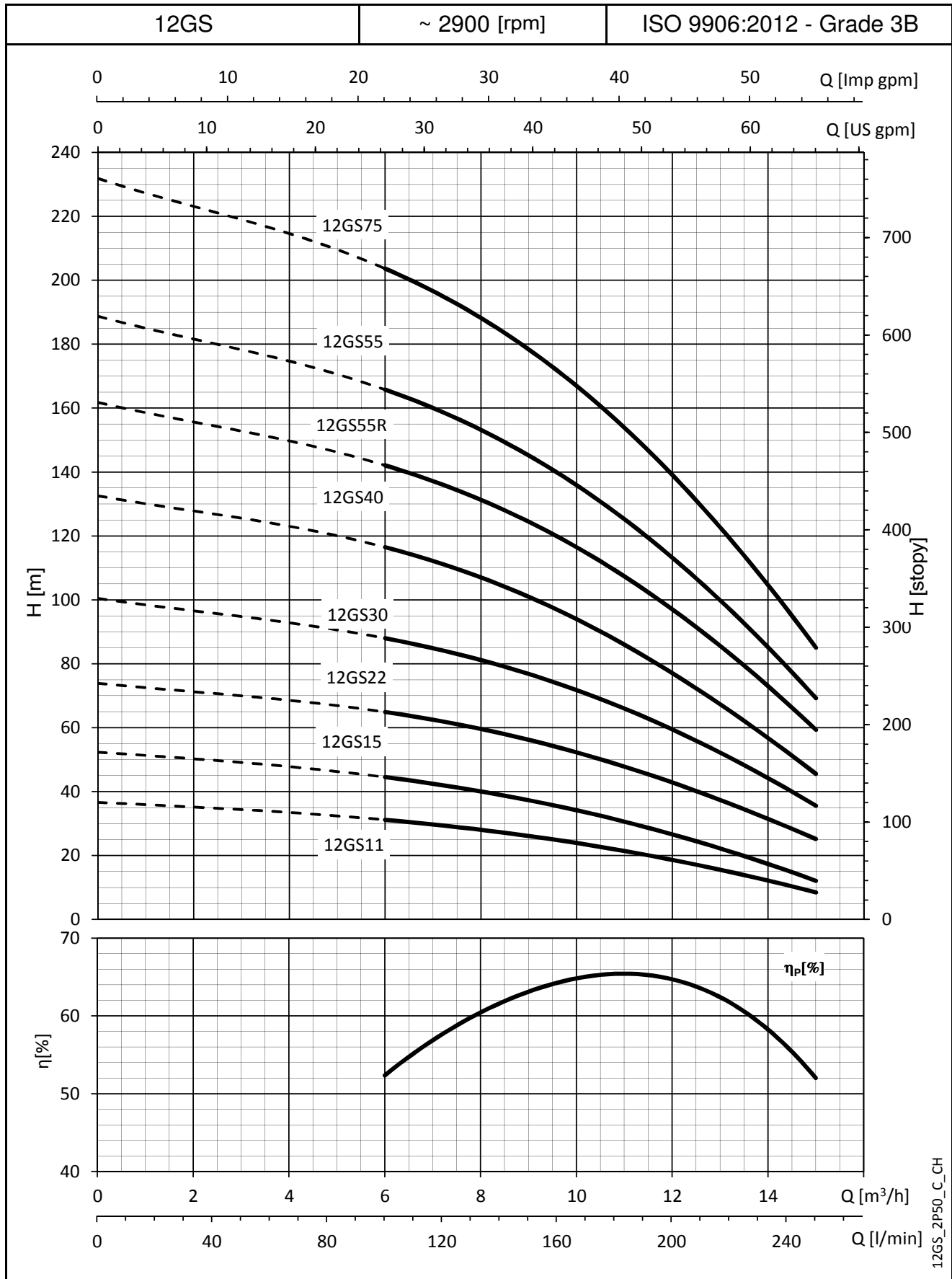
- silnik jest jednofazowy  $\geq 2,2$  kW lub trójfazowy  $\geq 3$  kW
- całkowita długość wynosi  $> 1500$  mm



01734\_B\_DD

### SERIA 12GS

### CHARAKTERYSTYKA ROBOCZA Z SILNIKIEM 50 Hz



Wartości te odpowiadają cieczom o gęstości  $\rho = 1,0 \text{ kg/dm}^3$  i lepkości kinematycznej  $\nu = 1 \text{ mm}^2/\text{s}$ .

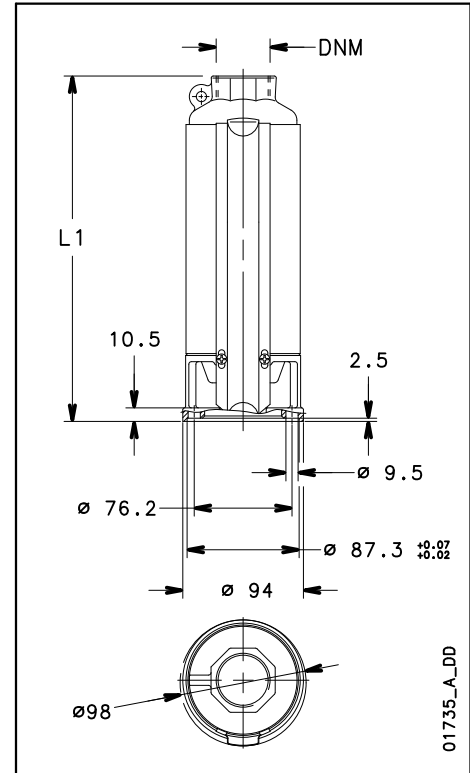
**SERIA 16GS**
**CHARAKTERYSTYKA ROBOCZA Z SILNIKIEM 50 Hz**

TYP POMPY	LICZBA SEKCJI	MOC SILNIKA		MEI <sup>(1)</sup>	Q = DOSTAWA					
		kW	KM		m <sup>3</sup> /h					
					0	170	205	260	310	367
16GS15	8	1,5	2	0,4	38,0	30,6	27,6	22,1	16,4	9,2
16GS22	12	2,2	3	0,4	56,9	45,9	41,4	33,2	24,6	13,9
16GS30	16	3	4	0,4	75,6	60,6	54,9	44,7	34,0	20,3
16GS40	21	4	5,5	0,4	98,0	76,7	69,3	56,4	43,2	25,3
16GS55R	25	5,5	7,5	0,4	120,0	96,1	87,1	70,9	54,0	32,2
16GS55	29	5,5	7,5	0,4	142,0	113,7	103,1	83,9	63,9	38,1

Parametry pracy zgodne z normą ISO 9906:2012 - Klasa 3B (dawniej ISO 9906:1999 - Aneks A)

16gs-2p50-pl\_e\_th

(1) Wskaźnik efektywności MEI.



01735\_A\_DD

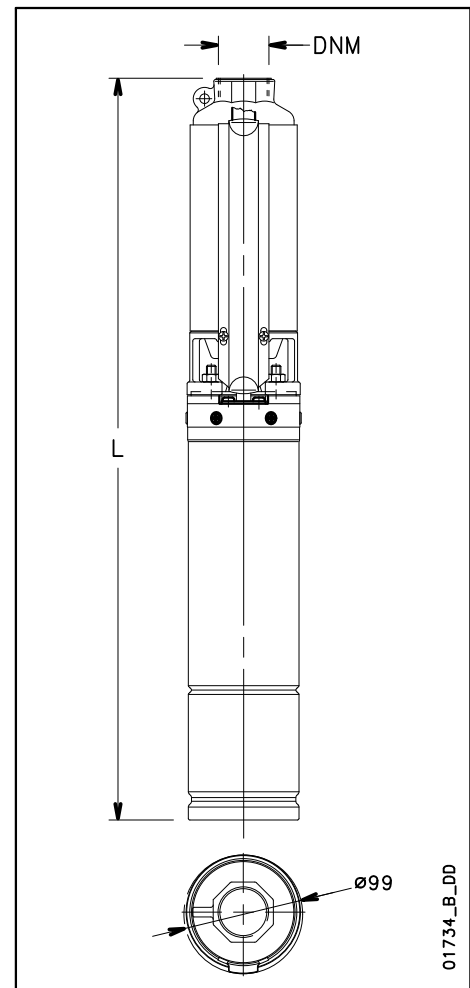
**WYMIARY I MASY SERII 16GS..4OS**

TYP POMPY ELEKTRYCZNEJ*	LICZBA SEKCJI	DNM	WYMIARY (mm)		MASA POMPY kg	MASA POMPY ELEKTRYCZNEJ kg
			L1	L		
16GS15M-4OS	8	Rp 2	681	1131	6,2	18,5
16GS22M-4OS	12	Rp 2	953	1453	8,5	23,1
16GS15T-4OS	8	Rp 2	681	1096	6,2	17,1
16GS22T-4OS	12	Rp 2	953	1403	8,5	20,9
16GS30T-4OS	16	Rp 2	1224	1674	10,8	24,2
16GS40T-4OS	21	Rp 2	1619	2189	14,7	32,0
16GS55RT-4OS	25	Rp 2	1891	2521	16,9	37,7
16GS55T-4OS	29	Rp 2	2163	2793	19,2	40,0

\* Pompa i silnik są dostarczane w oddzielnych opakowaniach, jeżeli:

16gs-4os-2p50-pl\_c\_td

 - silnik jest jednofazowy  $\geq 2,2$  kW lub trójfazowy  $\geq 3$  kW

 - całkowita długość wynosi  $> 1500$  mm


01734\_B\_DD

**WYMIARY I MASY SERII 16GS..L4C**

TYP POMPY ELEKTRYCZNEJ*	LICZBA SEKCJI	DNM	WYMIARY (mm)		MASA POMPY kg	MASA POMPY ELEKTRYCZNEJ kg
			L1	L		
16GS15M-L4C	8	Rp 2	681	1074	6,2	18,7
16GS22M-L4C	12	Rp 2	953	1366	8,5	22,5
16GS15T-L4C	8	Rp 2	681	1029	6,2	18,0
16GS22T-L4C	12	Rp 2	953	1346	8,5	21,1
16GS30T-L4C	16	Rp 2	1224	1768	10,8	31,2
16GS40T-L4C	21	Rp 2	1619	2233	14,7	38,2
16GS55RT-L4C	25	Rp 2	1891	2575	16,9	43,7
16GS55T-L4C	29	Rp 2	2163	2847	19,2	46,0

\* Pompa i silnik są dostarczane w oddzielnych opakowaniach, jeżeli:

16gs-l4c-2p50-pl\_c\_td

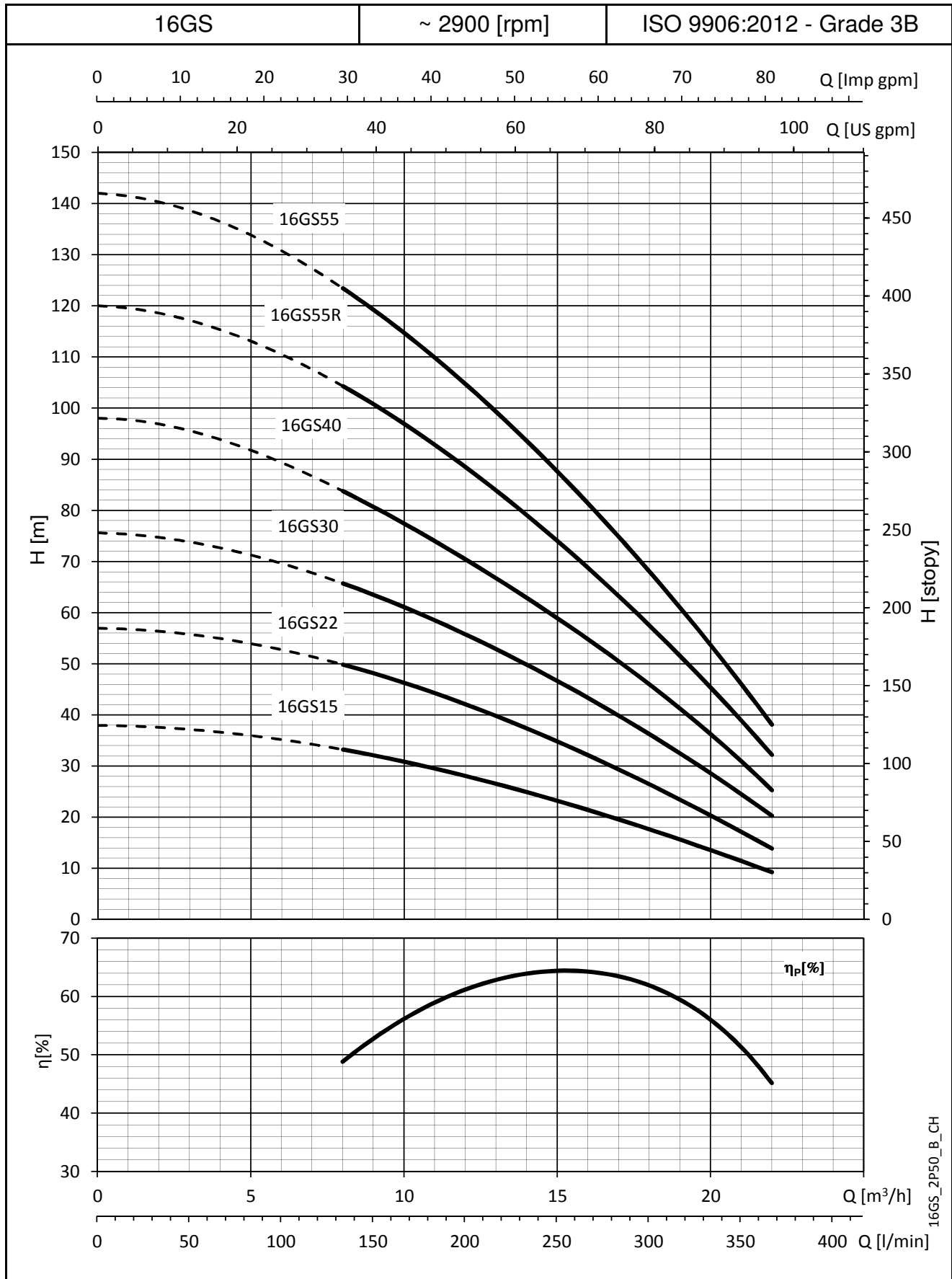
 - silnik jest jednofazowy  $\geq 2,2$  kW lub trójfazowy  $\geq 3$  kW

 - całkowita długość wynosi  $> 1500$  mm



### SERIA 16GS

### CHARAKTERYSTYKA ROBOCZA Z SILNIKIEM 50 Hz



Wartości te odpowiadają cieczom o gęstości  $\rho = 1,0 \text{ kg/dm}^3$  i lepkości kinematycznej  $\nu = 1 \text{ mm}^2/\text{s}$ .

## SILNIKI SERII 4OS - L4C

### TABELA KOMBINACJI SILNIK-PANEL STEROWANIA

TYP SILNIKA 4OS - 4" JEDNOFAZOWA	MOC ZNAMIONOWA		NATĘŻENIE ZNAMIONOWE 220-240 V	KONDENSATOR  μF / 450 V	TYP PANELU				
	kW	HP			A	QSM...	QPC...	QPCS...	QSC...
	0,37	0,5	3,2	16	...03	...03	...03	...03	...03
0,55	0,75	4,3	20	...05	...05	...05	...05	...05	
0,75	1	5,6	30	...07	...07	...07	...07	...07	
1,1	1,5	7,6	40	...11	...11	...11	...11	...11	
1,5	2	10,5	50	-	...15	...15	...15	...15	
2,2	3	14,4	70	-	...22	...22	...22	...22	
4	5,5	24,9	90	-	-	-	...40	...40	

4OS-2p50-pl\_e\_tc

TYP SILNIKA 4OS - 4" TRÓJFAZOWY	MOC ZNAMIONOWA		NATĘŻENIE ZNAMIONOWE 380-415 V	TYP PANELU				
	kW	HP		A	QTD/...	Q3D/...	Q3I/...	Q3A/...
	0,37	0,5	1,2	...03-05	...03-05	-	-	-
0,55	0,75	1,7	...05-07	...05-07	-	-	-	
0,75	1	2,4	...05-07	...05-07	-	-	-	
1,1	1,5	3,1	...07-15	...07-15	-	-	-	
1,5	2	4,4	...15-22	...15-22	-	-	-	
2,2	3	6,1	...15-22	...15-22	-	-	-	
3	4	7,1	...22-40	...22-40	-	-	-	
4	5,5	9,8	...22-40	...22-40	-	-	-	
5,5	7,5	13,7	...40-75	...40-75	...40-75	...40-75	...75	
7,5	10	18,7	...75-92	...75-92	...75-92	...75-92	...150	

Inne napięcia — prosimy skontaktować się z naszą siecią sprzedaży.

4OS-2p50-pl\_e\_tc

TYP SILNIKA L4C - 4" JEDNOFAZOWA	MOC ZNAMIONOWA		NATĘŻENIE ZNAMIONOWE 220-240 V	KONDENSATOR  μF / 450 V	TYP PANELU				
	kW	HP			A	QSM...	QPC...	QPCS...	QSC...
	0,37	0,5	3,4	16	...03	...03	...03	...03	...03
0,55	0,75	4,8	20	...05	...05	...05	...05	...05	
0,75	1	6,5	30	...07	...07	...07	...07	...07	
1,1	1,5	8,3	40	...11	...11	...11	...11	...11	
1,5	2	10,7	50	-	...15	...15	...15	...15	
2,2	3	15,3	70	-	...22	...22	...22	...22	
4	5,5	29,9	90	-	-	-	...40	...40	

L4c-2p50\_i\_tc

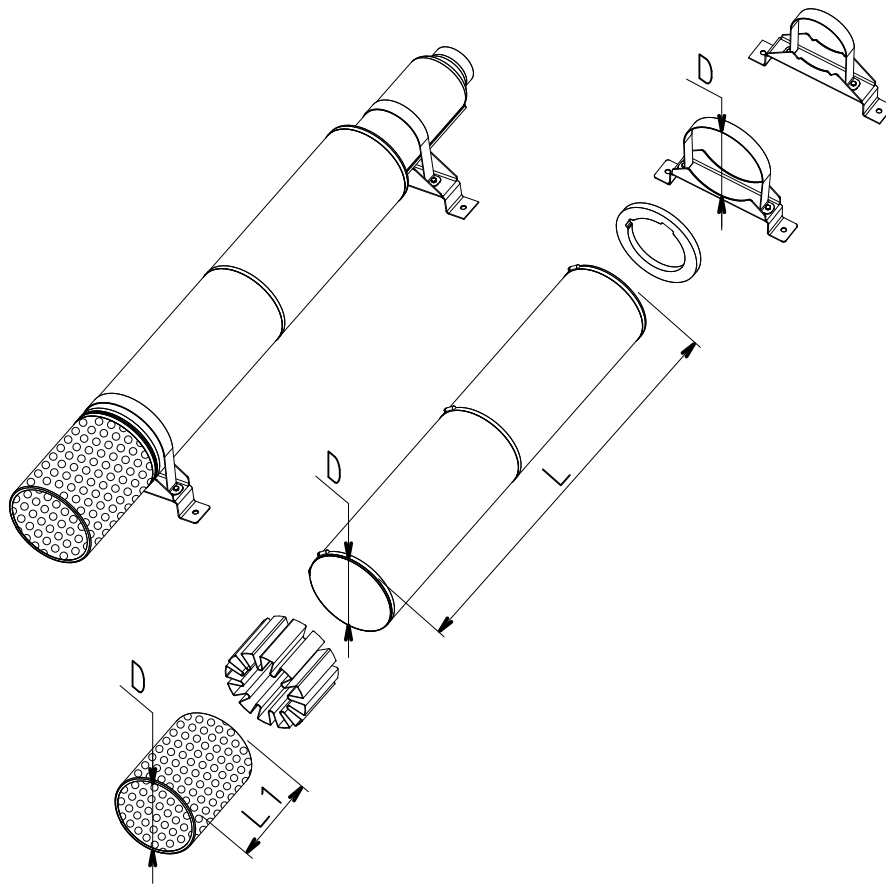
TYP SILNIKA L4C - 4" TRÓJFAZOWA	MOC ZNAMIONOWA		NATĘŻENIE ZNAMIONOWE 380-415 V	TYP PANELU				
	kW	HP		A	QTD/...	Q3D/...	Q3I/...	Q3A/...
	0,37	0,5	1,8	...05-07	...05-07	-	-	-
0,55	0,75	2	...05-07	...05-07	-	-	-	
0,75	1	2,6	...07-15	...07-15	-	-	-	
1,1	1,5	3,6	...07-15	...07-15	-	-	-	
1,5	2	4,6	...15-22	...15-22	-	-	-	
2,2	3	6,2	...15-22	...15-22	-	-	-	
3	4	8,8	...22-40	...22-40	-	-	-	
4	5,5	10,5	...40-75	...40-75	-	-	-	
5,5	7,5	14,5	...40-75	...40-75	...40-75	...40-75	...75	
7,5	10	18,1	...75-92	...75-92	...75-92	...75-92	...150	

Inne napięcia — prosimy skontaktować się z naszą siecią sprzedaży.

L4c-2p50\_i\_tc

## TULEJA CHŁODZĄCA

01890\_B\_DD



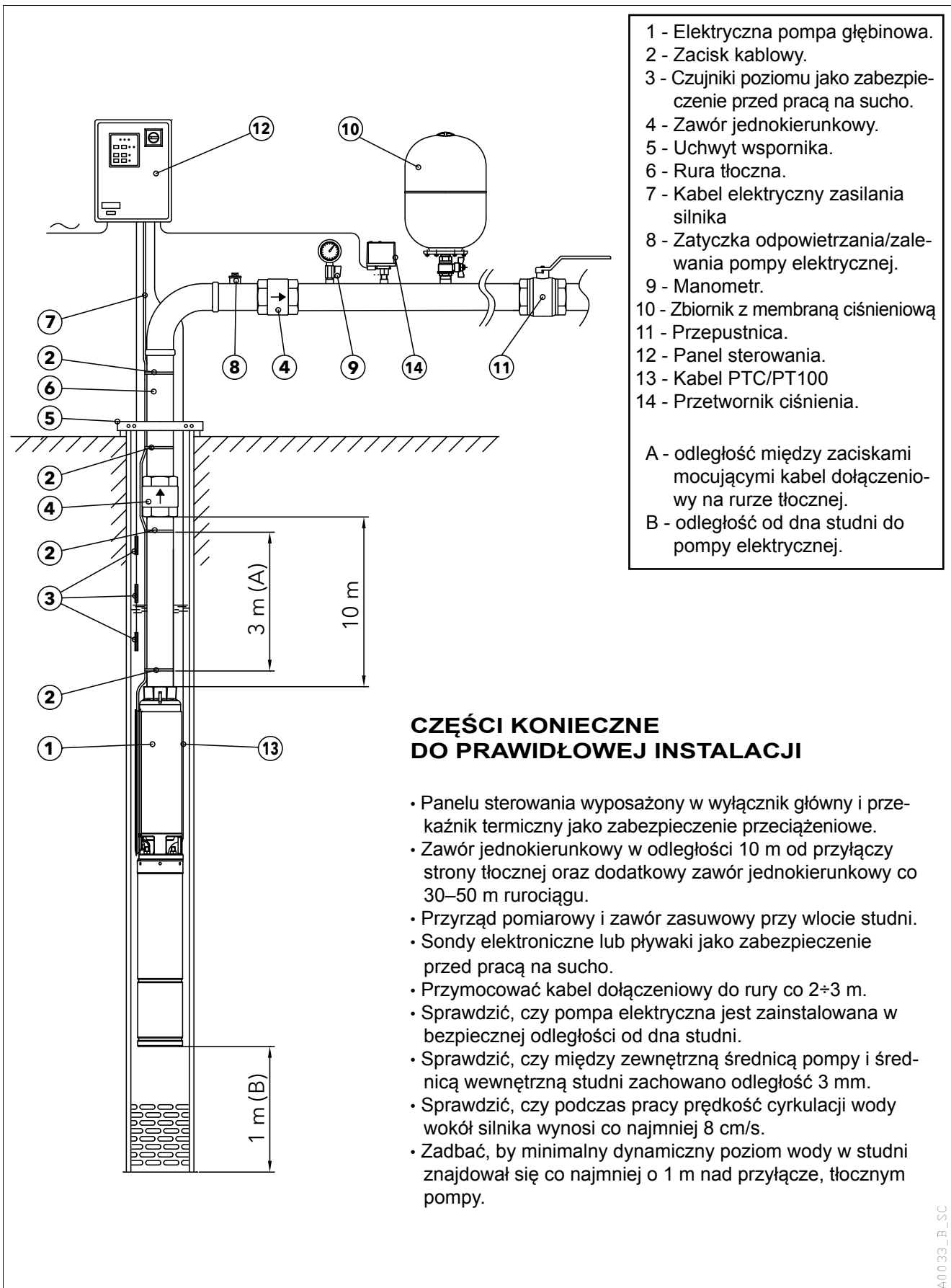
TYP POMPY	TYP SILNIKA		OSŁONA ZESTAWU CHŁODZĄCEGO  (D x L)	FILTR ZESTAWU CHŁODZĄCEGO  (D x L1)	UCHWYTY ZESTAWU CHŁODZĄCEGO  (D)
	40S	L4C			
1GSL 2GS 4GS 6GS 8GS 12GS	0,37	0,37	D115 x 500	D115 x 117	D115 - 2PZ
	0,55	0,55			
	0,75	0,75			
	1,1	1,1	D115 x 800	D115 x 117	D115 - 2PZ
	1,5	1,5			
	2,2	2,2			
	3	3			
	4	4			
5,5	5,5	D115 x 1000	D115 x 117	D115 - 2PZ	
7,5	7,5				
16GS	1,5	1,5	D145 x 800	D145 x 158	D145 - 2PZ
	2,2	2,2			
	3	3			
	4	4	D145 x 1000	D145 x 158	D145 - 2PZ
	5,5	5,5			
	7,5	7,5			

gs\_kit-raf50\_pl\_c\_ta



# DODATEK TECHNICZNY

## ELEKTRYCZNA POMPA GŁĘBINOWA — SCHEMAT INSTALACJI



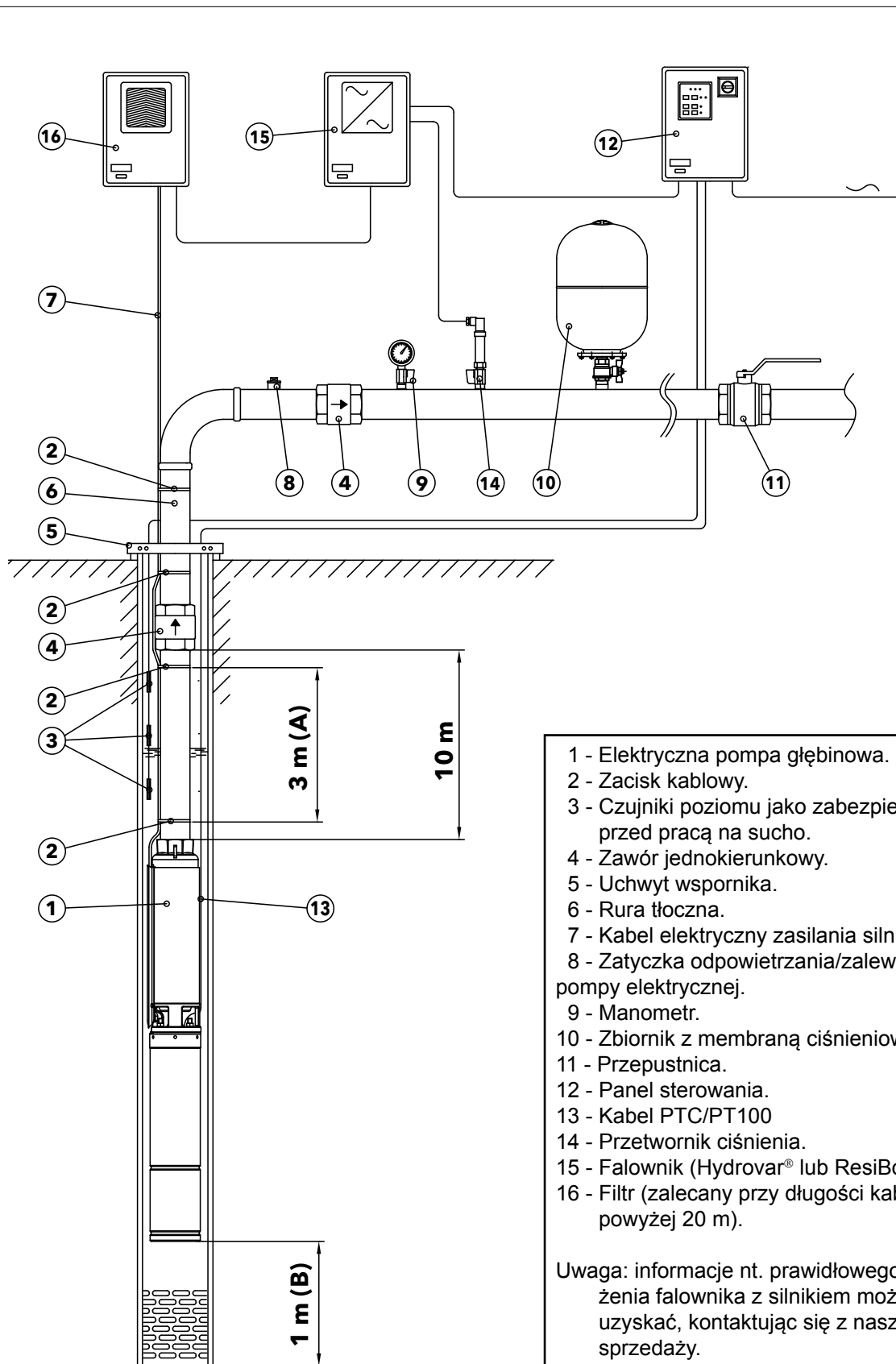
- 1 - Elektryczna pompa głębinowa.
  - 2 - Zacisk kablowy.
  - 3 - Czujniki poziomu jako zabezpieczenie przed pracą na sucho.
  - 4 - Zawór jednokierunkowy.
  - 5 - Uchwyt wspornika.
  - 6 - Rura tłoczna.
  - 7 - Kabel elektryczny zasilania silnika
  - 8 - Zatyczka odpowietrzania/zalewania pompy elektrycznej.
  - 9 - Manometr.
  - 10 - Zbiornik z membraną ciśnieniową
  - 11 - Przepustnica.
  - 12 - Panel sterowania.
  - 13 - Kabel PTC/PT100
  - 14 - Przetwornik ciśnienia.
- A - odległość między zaciskami mocującymi kabel dołączeniowy na rurze tłocznej.  
 B - odległość od dna studni do pompy elektrycznej.

### CZĘŚCI KONIECZNE DO PRAWIDŁOWEJ INSTALACJI

- Panelu sterowania wyposażony w wyłącznik główny i przełącznik termiczny jako zabezpieczenie przeciążeniowe.
- Zawór jednokierunkowy w odległości 10 m od przyłączy strony tłocznej oraz dodatkowy zawór jednokierunkowy co 30–50 m rurociągu.
- Przyrząd pomiarowy i zawór zasuwy przy wlocie studni.
- Sondy elektroniczne lub pływaki jako zabezpieczenie przed pracą na sucho.
- Przymocować kabel dołączeniowy do rury co 2÷3 m.
- Sprawdzić, czy pompa elektryczna jest zainstalowana w bezpiecznej odległości od dna studni.
- Sprawdzić, czy między zewnętrzną średnicą pompy i średnicą wewnętrzną studni zachowano odległość 3 mm.
- Sprawdzić, czy podczas pracy prędkość cyrkulacji wody wokół silnika wynosi co najmniej 8 cm/s.
- Zadbaj, by minimalny dynamiczny poziom wody w studni znajdował się co najmniej o 1 m nad przyłączy, tłocznym pompy.

A0033\_E\_SC

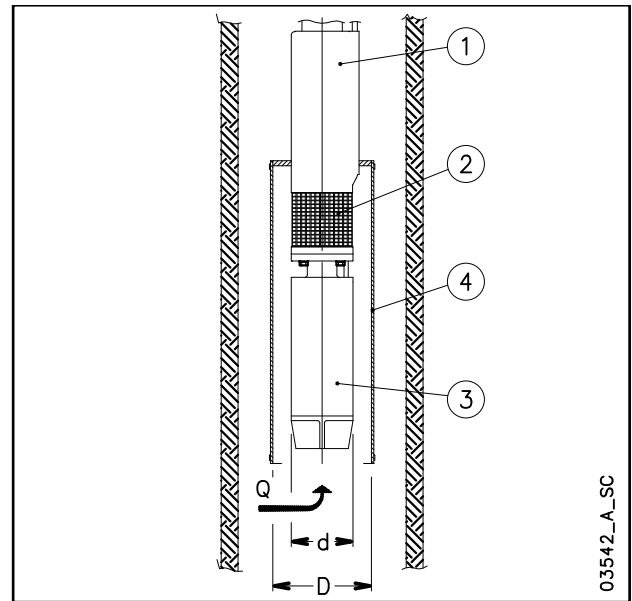
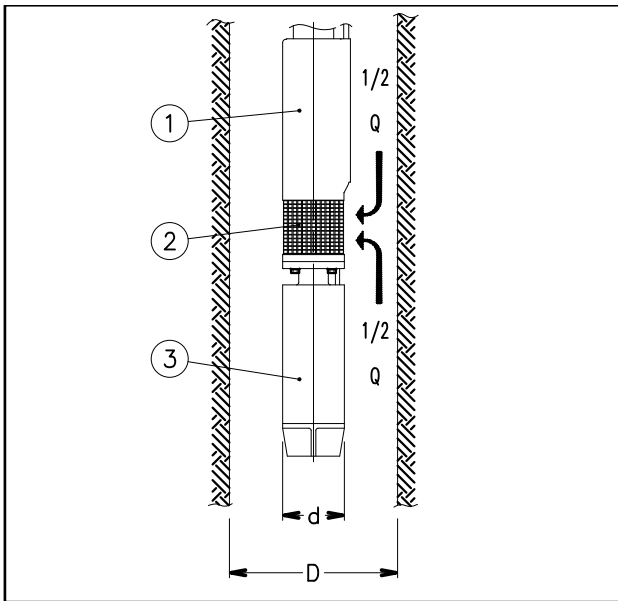
## PRZYKŁAD INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ POMPY GŁĘBINOWEJ STEROWANEJ FALOWNIKIEM



- 1 - Elektryczna pompa głębinowa.
- 2 - Zacisk kablowy.
- 3 - Czujniki poziomu jako zabezpieczenie przed pracą na sucho.
- 4 - Zawór jednokierunkowy.
- 5 - Uchwyt wspornika.
- 6 - Rura tłoczna.
- 7 - Kabel elektryczny zasilania silnika
- 8 - Zatyczka odpowietrzania/zalewania pompy elektrycznej.
- 9 - Manometr.
- 10 - Zbiornik z membraną ciśnieniową
- 11 - Przepustnica.
- 12 - Panel sterowania.
- 13 - Kabel PTC/PT100
- 14 - Przetwornik ciśnienia.
- 15 - Falownik (Hydrovar® lub ResiBoost).
- 16 - Filtr (zalecany przy długości kabla powyżej 20 m).

Uwaga: informacje nt. prawidłowego sprzężenia falownika z silnikiem można uzyskać, kontaktując się z naszą siecią sprzedaży.

## OBLICZANIE PRĘDKOŚCI CIECZY OPŁYWAJĄCEJ ZANURZONY SILNIK I DOBÓR TULEI CHŁODZĄCEJ



Poniższy wzór służy do sprawdzenia, czy prędkość przepływu płynu wokół silnika pompy głębinowej jest wystarczająca, by zagwarantować jego odpowiednie chłodzenie:

$$v = \frac{\frac{Q}{2}}{\pi \cdot \left( \frac{D^2}{4} - \frac{d^2}{4} \right)}$$

gdzie: Q w [m<sup>3</sup>/s] to robocza wydajność przepływu pompy elektrycznej; uwzględnia się tylko połowę wartości tego przepływu, ponieważ ciecz zasysana w obszarze filtra (2) napływa od strony silnika (3) i od strony pompy (1);  
D w [m] oznacza średnicę studni;  
d w [m] oznacza średnicę silnika (3);  
v w [m/s] to obliczona prędkość przepływu cieczy opływającej silnik.

Teraz należy porównać obliczoną prędkość (v) z prędkością minimalną wymaganą dla zapewnienia prawidłowego chłodzenia silnika (v<sub>m</sub>): jeżeli v ≥ v<sub>m</sub>, silnik jest chłodzony prawidłowo, jeżeli v < v<sub>m</sub>, konieczne będzie zamontowanie tulei chłodzącej (4).

Przykład:

Pompa elektryczna OZ630/12 (średnica silnika d = 0,144 m) pracuje w studni 8" (średnica studni D = 0,203 m) z wydajnością przepływu

Q = 20 m<sup>3</sup>/h = 0,0055 m<sup>3</sup>/s.

Prędkość cieczy v = (0,0055/2) / {π·[(0,203)<sup>2</sup>/4 – (0,144)<sup>2</sup>/4]} = 0,17 m/s.

Prędkość minimalna konieczna do zapewnienia prawidłowego chłodzenia silnika wynosi v<sub>m</sub> = 0,20 m/s.

Ponieważ v < v<sub>m</sub>, konieczne będzie zamontowanie tulei chłodzącej.

Poniższy wzór służy do obliczania maksymalnej średnicy tulei chłodzącej, którą można zainstalować na silniku głębinowym:

$$D = \sqrt{4 \cdot \left( \frac{Q}{v \cdot \pi} + \frac{d^2}{4} \right)}$$

gdzie: Q w [m<sup>3</sup>/s] to robocza wydajność przepływu pompy elektrycznej; uwzględnia się całą wartość przepływu, ponieważ ciecz napływa tylko od strony silnika (3);

D w [m] oznacza średnicę tulei chłodzącej (4);

d w [m] oznacza średnicę silnika (3);

v<sub>m</sub> w [m/s] minimalna prędkość przepływu cieczy opływającej silnik.

Jeżeli pompa elektryczna działa z różną wydajnością przepływu, przy obliczaniu średnicy tulei chłodzącej należy wziąć pod uwagę minimalną wydajność przepływu.

Przykład:

Silnik sprzężony z pompą elektryczną OZ615/24 (średnica silnika d = 0,144 m), która pracuje z wydajnością przepływu Q = 15 m<sup>3</sup>/h = 0,0042 m<sup>3</sup>/s, wymaga minimalnej prędkości cieczy wypływającej v<sub>m</sub> = 0,20 m/s.

Średnica tulei chłodzącej D = {4·[(0,0042/(0,2·π)+(0,144)<sup>2</sup>/4]}<sup>0,5</sup> = 0,217 m.

### DODATEK TECHNICZNY



## SYSTEMY ROZRUCHOWE Z SILNIKIEM ASYNCHRONICZNYM

### Bezpośredni

Stosowny dla pomp o małej mocy.

Prąd rozruchowy ( $I_s$ ) jest dużo wyższy niż prąd znamionowy ( $I_n$ ).

Prąd rozruchowy  $I_s = I_n \times 4 \div 8$

Moment rozruchowy  $T_s = T_n \times 2 \div 3$

### Pośredni

#### • Gwiazda/Trójkąt

Prąd rozruchowy ( $I_s$ ) jest trzykrotnie niższy niż bezpośredni prąd rozruchowy.

Prąd rozruchowy  $I_s = I_n \times 1,3 \div 2,7$

Moment rozruchowy  $T_s = T_n \times 0,7 \div 1$

W fazie przełączenia z gwiazdy na trójkąt (około 70 ms) silnik nie jest zasilany i zwykle zmniejsza się jego prędkość obrotowa.

W przypadku elektrycznych pomp głębinowych o mocy powyżej 10 KM, niewielka masa wirnika powoduje zwolnienie przy przełączeniu, zatem początkowa faza zasilania z połączeniem w gwiazdę, jest w pewnym stopniu bezużyteczna.

W takich przypadkach zaleca się stosowanie paneli impedancyjnych lub autotransformatora.

#### • Impedancje

Silnik jest uruchamiany przy napięciu niższym niż znamionowe, które uzyskuje się z wykorzystaniem impedancji.

Panele Lowara wykorzystują impedancję, która jest zmniejszana do 70% napięcia uruchomienia.

Przełączenie na napięcie znamionowe następuje bez żadnej przerwy w zasilaniu.

Napięcie znamionowe  $U_n = 400 \text{ V}$

Napięcie rozruchowe  $U_s = U_n \times 0,7 = 280 \text{ V}$

Prąd rozruchowy

$$I_s = I_n \times 4 \div 8 \times \left( \frac{U_s}{U_n} \right) = I_n \times 3 \div 6$$

Moment rozruchowy

$$T_s = T_n \times 2 \div 3 \times \left( \frac{U_s}{U_n} \right)^2 = T_n \times 1 \div 1,5$$

### Autotransformator

Pompa jest uruchamiana przy napięciu niższym niż znamionowe.

Panele Lowara wykorzystują autotransformator o napięciu stanowiącym 70% napięcia międzyprzewodowego.

Przełączenie na napięcie znamionowe następuje bez żadnej przerwy w zasilaniu.

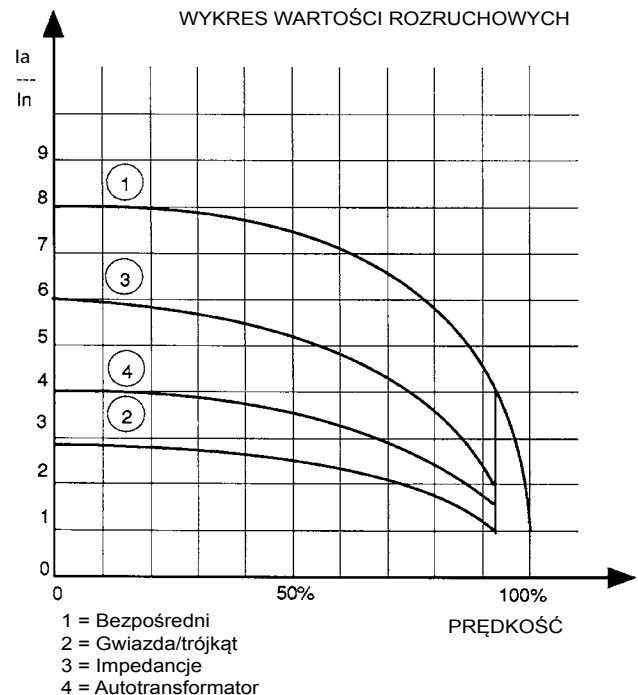
Napięcie znamionowe  $U_n = 400 \text{ V}$

Prąd rozruchowy

$$I_s = I_n \times 4 \div 8 \times \left( \frac{U_s}{U_n} \right) = I_n \times 3 \div 6$$

Moment rozruchowy

$$T_s = T_n \times 2 \div 3 \times \left( \frac{U_s}{U_n} \right)^2 = T_n \times 1 \div 1,5$$



## ZAPOTRZEBOWANIE NA WODĘ W BUDYNKACH MIESZKALNYCH

Ustalenie wymogów dotyczących wody zależy od rodzaju użytkownika i współczynnika jednoczesności.

Obliczenia te mogą podlegać wymogom opisanym w przepisach, normach lub zastosowaniach zwyczajowych, które w każdym kraju mogą być inne.

Przedstawiona poniżej metoda obliczeniowa jest przykładem bazującym na doświadczeniu i ma na celu zapewnienie wartości wzorcowej; nie zastępuje szczegółowej kalkulacji analitycznej.

### Zapotrzebowanie na wodę w mieszkaniach

W **tabeli zużycia** podano maksymalne wartości zużycia dla każdego punktu poboru w zależności od zainstalowanych urządzeń:

### MAKSYMALNE ZUŻYCIE DLA KAŻDEGO PUNKTU POBORU

TYP	ZUŻYCIE (l/min)
Zlew	9
Zmywarka	10
Pralka	12
Prysznic	12
Wanna	15
Umywalka	6
Bidet	6
Zbiornik do spłukiwania WC	6
Sterowany układ spłukiwania WC	90

G-at-cm-pl\_a\_th

**Suma wartości zużycia wody** w każdym punkcie poboru określa maksymalną teoretyczną wymaganą wartość, którą należy zmniejszyć odpowiednio do **współczynnika jednoczesności**, ponieważ w rzeczywistości punkty poboru nigdy nie są wykorzystywane jednocześnie.

$f = \frac{1}{\sqrt{(0,857 \times N_r \times N_a)}}$	Współczynnik dla mieszkań z dwoma łazienkami i toaletą ze zbiornikiem do spłukiwania
$f = \frac{1}{\sqrt{(0,857 \times N_r \times N_a)}}$	Współczynnik dla mieszkań z jedną łazienką i toaletą ze sterowanym układem spłukiwania
$f = \frac{1,03}{\sqrt{(0,545 \times N_r \times N_a)}}$	Współczynnik dla mieszkań z jedną łazienką i toaletą ze zbiornikiem do spłukiwania
$f = \frac{0,8}{\sqrt{(0,727 \times N_r \times N_a)}}$	Współczynnik dla mieszkań z dwoma łazienkami i toaletą ze sterowanym układem spłukiwania
f = współczynnik; N <sub>r</sub> = liczba punktów poboru; N <sub>a</sub> = liczba mieszkań	

W **tabeli zapotrzebowania na wodę w budynkach mieszkalnych** podano maksymalne wartości jednoczesnej wydajności przepływu w odniesieniu do **liczby mieszkań** i rodzaju instalacji w toalecie z jedną i dwiema łazienkami. W przypadku mieszkań z jedną łazienką uwzględniono 7 punktów poboru wody, a w przypadku mieszkań z dwiema łazienkami — 11 punktów poboru. Jeżeli liczba punktów poboru lub mieszkań jest inna, należy za pomocą wzorów **obliczyć** zapotrzebowanie na wodę.

## TABELA ZAPOTRZEBOWANIA NA WODĘ W BUDYNKACH MIESZKALNYCH

LICZBA MIESZKAŃ	TOALETA ZE ZBIORNIKIEM DO SPŁUKIWANIA		TOALETA ZE STEROWANYM UKŁADEM SPŁUKIWANIA	
	1	2	1	2
	WYDAJNOŚĆ PRZEPŁYWU (l/min)			
1	32	40	60	79
2	45	56	85	111
3	55	68	105	136
4	63	79	121	157
5	71	88	135	176
6	78	97	148	193
7	84	105	160	208
8	90	112	171	223
9	95	119	181	236
10	100	125	191	249
11	105	131	200	261
12	110	137	209	273
13	114	143	218	284
14	119	148	226	295
15	123	153	234	305
16	127	158	242	315
17	131	163	249	325
18	134	168	256	334
19	138	172	263	343
20	142	177	270	352
21	145	181	277	361
22	149	185	283	369
23	152	190	290	378
24	155	194	296	386
25	158	198	302	394
26	162	202	308	401
27	165	205	314	409
28	168	209	320	417
29	171	213	325	424
30	174	217	331	431
35	187	234	357	466
40	200	250	382	498
45	213	265	405	528
50	224	280	427	557
55	235	293	448	584
60	245	306	468	610
65	255	319	487	635
70	265	331	506	659
75	274	342	523	682
80	283	354	540	704
85	292	364	557	726
90	301	375	573	747
95	309	385	589	767
100	317	395	604	787
120	347	433	662	863
140	375	468	715	932
160	401	500	764	996
180	425	530	811	1056
200	448	559	854	1114

W wypoczynkowych miejscowościach nadmorskich należy uwzględnić zwiększenie wydajności przepływu o co najmniej 20%.

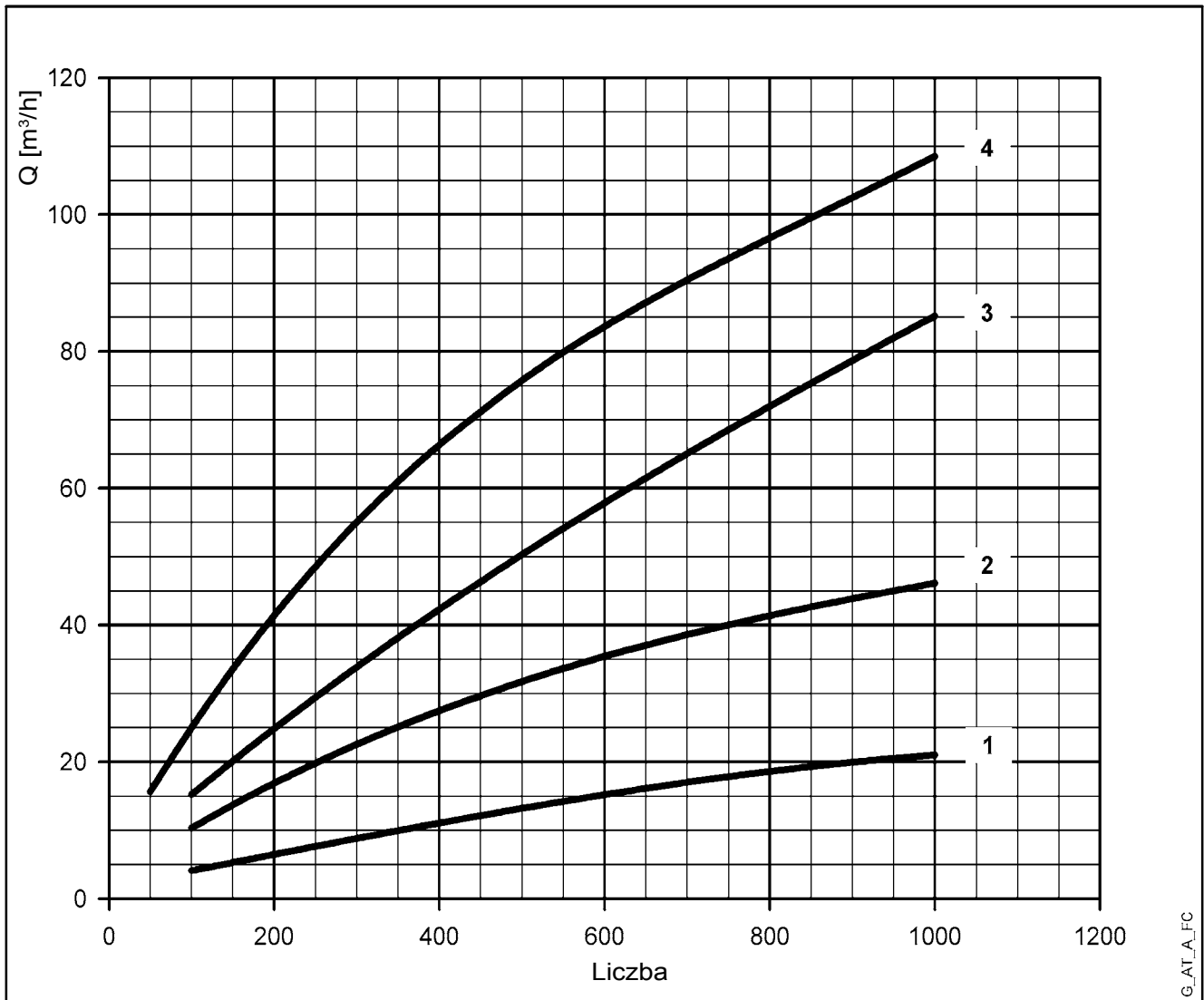
G-at-fi-pl\_a\_th

## ZAPOTRZEBOWANIE NA WODĘ W BUDYNKACH PUBLICZNYCH

Zapotrzebowanie na wodę w budynkach użytkowych, takich jak **biura, lokale mieszkalne, hotele, domy towarowe, domy opieki** itp. jest inne niż zapotrzebowanie w budynkach mieszkalnych; zarówno dzienne zużycie wody w takich budynkach, jak i maksymalna wydajność jednoczesnego przepływu są zwykle większe.

**Wykres zapotrzebowania na wodę w budynkach użyteczności publicznej** przedstawia poglądowo maksymalne wartości jednoczesnej wydajności przepływu w niektórych rodzajach budynków publicznych.

W każdym przypadku zapotrzebowanie na wodę należy ustalić odrębnie z jak największą dokładnością, stosując analityczne metody obliczeniowe odpowiednie do określonych potrzeb i przepisów lokalnych.



W wypoczynkowych miejscowościach nadmorskich należy zwiększyć wydajność przepływu o co najmniej 20%.

1= biura (liczba osób)

2= dom towarowy (liczba osób)

3= dom opieki (liczba łóżek)

4= hotel, lokale mieszkalne (liczba łóżek)

## NPSH

Minimalne wartości robocze, które można osiągnąć po stronie ssawnej pompy ogranicza kawitacja.

Kawitacja to tworzenie się w cieczy wypełnionych parą pęcherzyków, kiedy ciśnienie miejscowe maleje do wartości krytycznej lub kiedy ciśnienie miejscowe jest równe lub nieco niższe niż ciśnienie pary tej cieczy.

Wypełnione parą pęcherzyki unoszą się z prądem, a kiedy dotrą do obszaru o wyższym ciśnieniu, znajdująca się w nich para ulega kondensacji. Pęcherzyki zderzają się, generując fale ciśnienia przekazywane na ściany, które – poddawane cyklicznie naprężeniu – stopniowo ulegają deformacji i ulegają pęknięciu w wyniku zmęczenia materiału. Zjawisko to – charakteryzujące się metalicznym hałasem wywołanym przez uderzenie o ściany rur – nazywane jest kawitacją zaczątkową.

Uszkodzenia powstające w wyniku kawitacji może zwiększać korozja elektrochemiczna i miejscowy wzrost temperatury wynikający z odkształcenia plastycznego ścian. Materiały, które zapewniają największą odporność na ciepło i korozję to stale stopowe, w szczególności stal austenityczna. Warunki mogące wywoływać kawitację można ocenić, obliczając naddatek antykawitacyjny podany w literaturze technicznej; jest on oznaczany skrótem NPSH (ang. net positive suction head).

Wartość NPSH to całkowita energia (wyrażona w m) cieczy zmierzona po stronie ssawnej w warunkach kawitacji zaczątkowej, z wyłączeniem ciśnienia pary (wyrażonego w m) charakteryzującego ciecz na wlocie pompy.

Aby ustalić wysokość statyczną  $h_z$ , przy której można zainstalować urządzenie w warunkach bezpiecznych, należy sprawdzić prawdziwość następującej formuły:

$$h_p + h_z \geq (\text{NPSH}_r + 0,5) + h_f + h_{pv} \quad \textcircled{1}$$

gdzie:

**$h_p$**  to ciśnienie bezwzględne przyłożone do swobodnej powierzchni cieczy w zbiorniku zasysania, wyrażone w m cieczy;  $h_p$  to iloraz ciśnienia barometrycznego i ciężaru właściwego cieczy.

**$h_z$**  to wysokość ssania między osią pompy a swobodną powierzchnią cieczy w zbiorniku zasysania, wyrażona w m; wartość  $h_z$  jest ujemna, kiedy poziom cieczy jest niższy niż długość osi pompy.

**$h_f$**  to opór hydrauliczny w przewodzie ssawnym i jego elementach dodatkowych, takich jak: armatura, zawór stopowy, zawór zasuwowy, kolanko itp.

**$h_{pv}$**  to ciśnienie pary cieczy w temperaturze pracy, wyrażone w m cieczy;  $h_{pv}$  to iloraz ciśnienia pary  $P_v$  i ciężaru właściwego cieczy.

**0,5** to współczynnik bezpieczeństwa.

Maksymalna wysokość ssania dla danej instalacji zależy od ciśnienia atmosferycznego (tj. wysokości nad poziomem morza, na jakiej pompa jest zainstalowana) oraz od temperatury cieczy.

Pomocne mogą okazać się poniższe tabele, w których podano spadek ciśnienia hydraulicznego w odniesieniu do wysokości nad poziomem morza oraz spadek ssania w odniesieniu do temperatury (4°C).

Temperatura wody (°C)	20	40	60	80	90	110	120
Straty ssania (m)	0,2	0,7	2,0	5,0	7,4	15,4	21,5

Wysokość nad poziomem morza (m)	500	1000	1500	2000	2500	3000
Straty ssania (m)	0,55	1,1	1,65	2,2	2,75	3,3

Spadek tarcia podano w tabelach na stronach 117-118 tego katalogu. Aby zmniejszyć je do minimum, szczególnie w przypadkach dużej wysokości podnoszenia (ponad 4–5 m) lub w ramach ograniczeń pracy przy dużych natężeniach przepływu, zalecamy stosowanie przewodu ssawnego o większej średnicy niż średnica króćca wlotowego pompy. Zawsze dobrze jest umieścić pompę możliwie najbliżej pompowanej cieczy.

Należy wykonać następujące obliczenia:

Ciecz: woda ~15°C  $\gamma = 1 \text{ kg/dm}^3$

Wymagane natężenie przepływu: 30 m<sup>3</sup>/h

Wymagana różnica poziomów: 43 m.

Wysokość ssania pompy: 3,5 m.

Najlepszym wyborem jest pompa FHE 40-200/75, której współczynnik NPSH wynosi – przy 30 m<sup>3</sup>/h – 2,5 m.

Dla wody o temperaturze 15°C

$$h_p = P_a / \gamma = 10,33 \text{ m}, h_{pv} = P_v / \gamma = 0,174 \text{ m} (0,01701 \text{ bara})$$

Opór hydrauliczny  $h_f$  w przewodzie ssawnym z zaworami stopowymi wynosi ~1,2 m.

Podstawiając odpowiednie wartości liczbowe w formule  $\textcircled{1}$ , otrzymujemy:

$$10,33 + (-3,5) \geq (2,5 + 0,5) + 1,2 + 0,17$$

z czego otrzymujemy: 6,8 > 4,4

W ten sposób sprawdzona została prawdziwość formuły.

**DODATEK TECHNICZNY — PRĘŻNOŚĆ PARY**  
**TABELA PRĘŻNOŚCI PAR  $p_s$  ORAZ GĘSTOŚCI WODY  $\rho$** 

t	T	$p_s$	$\rho$	t	T	$p_s$	$\rho$	t	T	$p_s$	$\rho$
°C	K	bar	kg/dm <sup>3</sup>	°C	K	bar	kg/dm <sup>3</sup>	°C	K	bar	kg/dm <sup>3</sup>
0	273,15	0,00611	0,9998	55	328,15	0,15741	0,9857	120	393,15	1,9854	0,9429
1	274,15	0,00657	0,9999	56	329,15	0,16511	0,9852	122	395,15	2,1145	0,9412
2	275,15	0,00706	0,9999	57	330,15	0,17313	0,9846	124	397,15	2,2504	0,9396
3	276,15	0,00758	0,9999	58	331,15	0,18147	0,9842	126	399,15	2,3933	0,9379
4	277,15	0,00813	1,0000	59	332,15	0,19016	0,9837	128	401,15	2,5435	0,9362
5	278,15	0,00872	1,0000	60	333,15	0,1992	0,9832	130	403,15	2,7013	0,9346
6	279,15	0,00935	1,0000	61	334,15	0,2086	0,9826	132	405,15	2,867	0,9328
7	280,15	0,01001	0,9999	62	335,15	0,2184	0,9821	134	407,15	3,041	0,9311
8	281,15	0,01072	0,9999	63	336,15	0,2286	0,9816	136	409,15	3,223	0,9294
9	282,15	0,01147	0,9998	64	337,15	0,2391	0,9811	138	411,15	3,414	0,9276
10	283,15	0,01227	0,9997	65	338,15	0,2501	0,9805	140	413,15	3,614	0,9258
11	284,15	0,01312	0,9997	66	339,15	0,2615	0,9799	145	418,15	4,155	0,9214
12	285,15	0,01401	0,9996	67	340,15	0,2733	0,9793	155	428,15	5,433	0,9121
13	286,15	0,01497	0,9994	68	341,15	0,2856	0,9788	160	433,15	6,181	0,9073
14	287,15	0,01597	0,9993	69	342,15	0,2984	0,9782	165	438,15	7,008	0,9024
15	288,15	0,01704	0,9992	70	343,15	0,3116	0,9777	170	433,15	7,920	0,8973
16	289,15	0,01817	0,9990	71	344,15	0,3253	0,9770	175	448,15	8,924	0,8921
17	290,15	0,01936	0,9988	72	345,15	0,3396	0,9765	180	453,15	10,027	0,8869
18	291,15	0,02062	0,9987	73	346,15	0,3543	0,9760	185	458,15	11,233	0,8815
19	292,15	0,02196	0,9985	74	347,15	0,3696	0,9753	190	463,15	12,551	0,8760
20	293,15	0,02337	0,9983	75	348,15	0,3855	0,9748	195	468,15	13,987	0,8704
21	294,15	0,24850	0,9981	76	349,15	0,4019	0,9741	200	473,15	15,550	0,8647
22	295,15	0,02642	0,9978	77	350,15	0,4189	0,9735	205	478,15	17,243	0,8588
23	296,15	0,02808	0,9976	78	351,15	0,4365	0,9729	210	483,15	19,077	0,8528
24	297,15	0,02982	0,9974	79	352,15	0,4547	0,9723	215	488,15	21,060	0,8467
25	298,15	0,03166	0,9971	80	353,15	0,4736	0,9716	220	493,15	23,198	0,8403
26	299,15	0,03360	0,9968	81	354,15	0,4931	0,9710	225	498,15	25,501	0,8339
27	300,15	0,03564	0,9966	82	355,15	0,5133	0,9704	230	503,15	27,976	0,8273
28	301,15	0,03778	0,9963	83	356,15	0,5342	0,9697	235	508,15	30,632	0,8205
29	302,15	0,04004	0,9960	84	357,15	0,5557	0,9691	240	513,15	33,478	0,8136
30	303,15	0,04241	0,9957	85	358,15	0,5780	0,9684	245	518,15	36,523	0,8065
31	304,15	0,04491	0,9954	86	359,15	0,6011	0,9678	250	523,15	39,776	0,7992
32	305,15	0,04753	0,9951	87	360,15	0,6249	0,9671	255	528,15	43,246	0,7916
33	306,15	0,05029	0,9947	88	361,15	0,6495	0,9665	260	533,15	46,943	0,7839
34	307,15	0,05318	0,9944	89	362,15	0,6749	0,9658	265	538,15	50,877	0,7759
35	308,15	0,05622	0,9940	90	363,15	0,7011	0,9652	270	543,15	55,058	0,7678
36	309,15	0,05940	0,9937	91	364,15	0,7281	0,9644	275	548,15	59,496	0,7593
37	310,15	0,06274	0,9933	92	365,15	0,7561	0,9638	280	553,15	64,202	0,7505
38	311,15	0,06624	0,9930	93	366,15	0,7849	0,9630	285	558,15	69,186	0,7415
39	312,15	0,06991	0,9927	94	367,15	0,8146	0,9624	290	563,15	74,461	0,7321
40	313,15	0,07375	0,9923	95	368,15	0,8453	0,9616	295	568,15	80,037	0,7223
41	314,15	0,07777	0,9919	96	369,15	0,8769	0,9610	300	573,15	85,927	0,7122
42	315,15	0,08198	0,9915	97	370,15	0,9094	0,9602	305	578,15	92,144	0,7017
43	316,15	0,09639	0,9911	98	371,15	0,9430	0,9596	310	583,15	98,70	0,6906
44	317,15	0,09100	0,9907	99	372,15	0,9776	0,9586	315	588,15	105,61	0,6791
45	318,15	0,09582	0,9902	100	373,15	1,0133	0,9581	320	593,15	112,89	0,6669
46	319,15	0,10086	0,9898	102	375,15	1,0878	0,9567	325	598,15	120,56	0,6541
47	320,15	0,10612	0,9894	104	377,15	1,1668	0,9552	330	603,15	128,63	0,6404
48	321,15	0,11162	0,9889	106	379,15	1,2504	0,9537	340	613,15	146,05	0,6102
49	322,15	0,11736	0,9884	108	381,15	1,3390	0,9522	350	623,15	165,35	0,5743
50	323,15	0,12335	0,9880	110	383,15	1,4327	0,9507	360	633,15	186,75	0,5275
51	324,15	0,12961	0,9876	112	385,15	1,5316	0,9491	370	643,15	210,54	0,4518
52	325,15	0,13613	0,9871	114	387,15	1,6362	0,9476	374,15	647,30	221,20	0,3154
53	326,15	0,14293	0,9862	116	389,15	1,7465	0,9460				
54	327,15	0,15002	0,9862	118	391,15	1,8628	0,9445				

G-at\_npsh\_a\_sc



## OPÓR HYDRAULICZNY TABELA OPORU HYDRAULICZNEGO PRZY ZAGIĘCIACH, ZAWORACH I ZASTAWKACH

Opór hydrauliczny oblicza się, korzystając z metody ekwiwalentnej długości rurociągu, zgodnie z poniższą tabelą:

AKCESORIUM – TYP	DN											
	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300
	Ekwiwalentna długość rurociągu (m)											
Zagięcie 45°	0,2	0,2	0,4	0,4	0,6	0,6	0,9	1,1	1,5	1,9	2,4	2,8
Zagięcie 90°	0,4	0,6	0,9	1,1	1,3	1,5	2,1	2,6	3,0	3,9	4,7	5,8
Gładkie zagięcie 90°	0,4	0,4	0,4	0,6	0,9	1,1	1,3	1,7	1,9	2,8	3,4	3,9
Złączka teownik lub krzyżak	1,1	1,3	1,7	2,1	2,6	3,2	4,3	5,3	6,4	7,5	10,7	12,8
Zastawka	-	-	-	0,2	0,2	0,2	0,4	0,4	0,6	0,9	1,1	1,3
Zawór jednokierunkowy	1,1	1,5	1,9	2,4	3,0	3,4	4,7	5,9	7,4	9,6	11,8	13,9

G-a-pcv-pl\_a\_th

Tabela odnosi się do współczynnika Hazen Williams  $C=100$  (rurociąg z żeliwa);  
w przypadku rurociągu stalowego należy podane wartości pomnożyć przez 1,41;  
w przypadku rurociągu ze stali nierdzewnej, miedzi i żeliwa powlekanego należy podane wartości pomnożyć przez 1,85.

Po określeniu **ekwiwalentnej długości rurociągu**, wartość oporu hydraulicznego uzyskuje się z tabeli oporu hydraulicznego.

Podane wartości są orientacyjne; będą się nieco różnić w zależności od modelu, szczególnie w przypadku zaworów zasuwowych i jednokierunkowych, w przypadku których dobrze jest sprawdzić wartości podane przez producentów.



## PRZEPŁYW OBJĘTOŚCI

Litry na minutę l/min	Metry sześciennie na godzinę m <sup>3</sup> /h	Stopy sześciennie na godzinę ft <sup>3</sup> /h	Stopy sześciennie na minutę ft <sup>3</sup> /min	Galony imperialne na minutę Imp. gal/min	Galony amerykańskie na minutę US gal/min
<b>1,0000</b>	0,0600	2,1189	0,0353	0,2200	0,2642
16,6667	<b>1,0000</b>	35,3147	0,5886	3,6662	4,4029
0,4719	0,0283	<b>1,0000</b>	0,0167	0,1038	0,1247
28,3168	1,6990	60,0000	<b>1,0000</b>	6,2288	7,4805
4,5461	0,2728	9,6326	0,1605	<b>1,0000</b>	1,2009
3,7854	0,2271	8,0208	0,1337	0,8327	<b>1,0000</b>

## CIŚNIENIE I RÓŻNICA POZIOMÓW

Niutony na metr kwadratowy N/m <sup>2</sup>	kilopaskale kPa	bar bar	Funty na cal kwadratowy psi	Metr słupa wody m H <sub>2</sub> O	Milimetr słupa rtęci mm Hg
<b>1,0000</b>	0,0010	$1 \times 10^{-5}$	$1,45 \times 10^{-4}$	$1,02 \times 10^{-4}$	0,0075
1 000,0000	<b>1,0000</b>	0,0100	0,1450	0,1020	7,5006
$1 \times 10^5$	100,0000	<b>1,0000</b>	14,5038	10,1972	750,0638
6 894,7570	6,8948	0,0689	<b>1,0000</b>	0,7031	51,7151
9 806,6500	9,8067	0,0981	1,4223	<b>1,0000</b>	73,5561
133,3220	0,1333	0,0013	0,0193	0,0136	<b>1,0000</b>

## DŁUGOŚĆ

Milimetr mm	Centymetr cm	Metr m	Cal in	Stopa ft	Jard yd
<b>1,0000</b>	0,1000	0,0010	0,0394	0,0033	0,0011
10,0000	<b>1,0000</b>	0,0100	0,3937	0,0328	0,0109
1 000,0000	100,0000	<b>1,0000</b>	39,3701	3,2808	1,0936
25,4000	2,5400	0,0254	<b>1,0000</b>	0,0833	0,0278
304,8000	30,4800	0,3048	12,0000	<b>1,0000</b>	0,3333
914,4000	91,4400	0,9144	36,0000	3,0000	<b>1,0000</b>

## OBJĘTOŚĆ

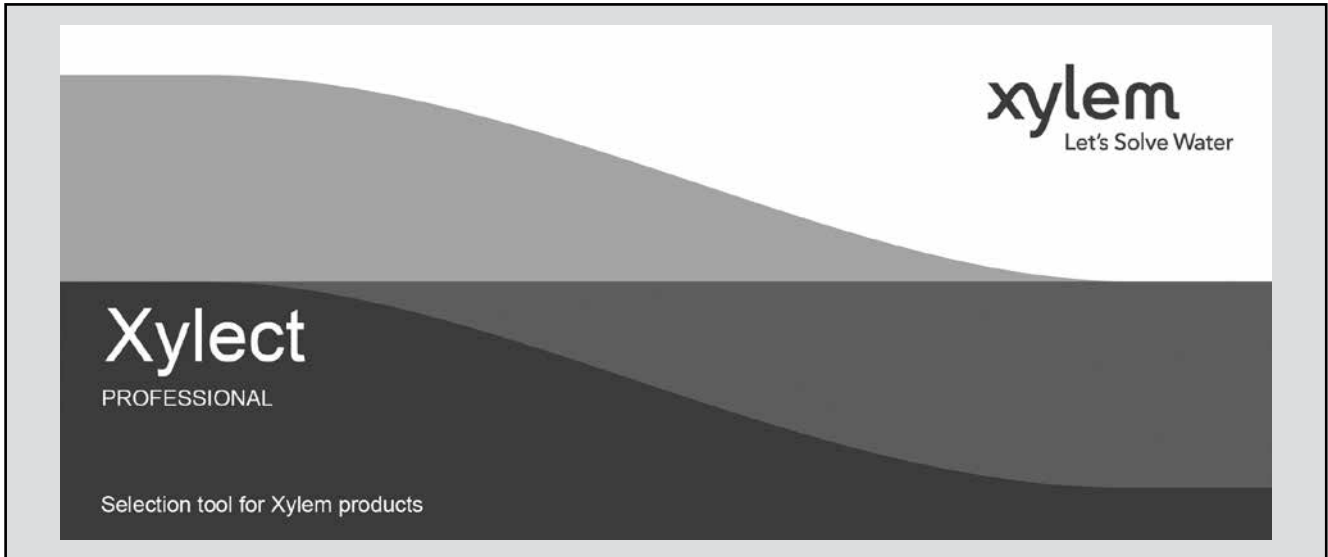
Metr sześcienny m <sup>3</sup>	Litr L	Mililitr ml	Galony imperialny imp. gal.	Galony amerykański US gal.	Stopa sześcienna ft <sup>3</sup>
<b>1,0000</b>	1 000,0000	$1 \times 10^6$	219,9694	264,1720	35,3147
0,0010	<b>1,0000</b>	1 000,0000	0,2200	0,2642	0,0353
$1 \times 10^{-6}$	0,0010	<b>1,0000</b>	$2,2 \times 10^{-4}$	$2,642 \times 10^{-4}$	$3,53 \times 10^{-5}$
0,0045	4,5461	4 546,0870	<b>1,0000</b>	1,2009	0,1605
0,0038	3,7854	3 785,4120	0,8327	<b>1,0000</b>	0,1337
0,0283	28,3168	28 316,8466	6,2288	7,4805	<b>1,0000</b>

## TEMPERATURA

Woda	Kelwiny K	Stopnie Celsjusza °C	Stopnie Fahrenheita °F	
lodowanie	273,1500	0,0000	32,0000	$^{\circ}\text{F} = ^{\circ}\text{C} \times \frac{9}{5} + 32$ $^{\circ}\text{C} = (^{\circ}\text{F} - 32) \times \frac{5}{9}$
gotowanie	373,1500	100,0000	212,0000	

G-at pp-pl b sc

## WYBÓR DALSZYCH PRODUKTÓW I DOKUMENTACJI Xylect™



Xylect™ to oprogramowanie do wyboru pomp z rozbudowaną bazą danych w trybie online zawierającą informacje o całym asortymencie pomp Lowara oraz produktów powiązanych, z wieloma opcjami wyszukiwania i pomocnymi funkcjami zarządzania projektem. System zawiera aktualne informacje o tysiącach produktów i akcesoriów.

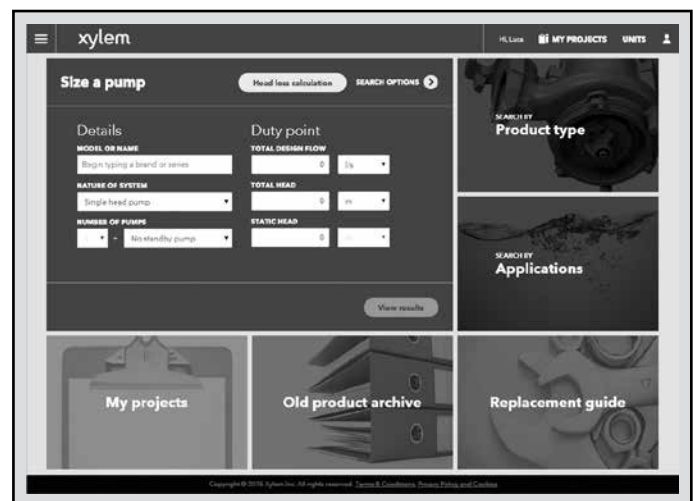
Możliwość wyszukiwania według zastosowania oraz podanie szczegółowych informacji ułatwia dokonanie optymalnego wyboru bez konieczności posiadania rozległej wiedzy na temat produktów Lowara.

Produkty można wyszukiwać według:

- zastosowania
- typu produktu
- punktu pracy

Program Xylect™ zapewnia szczegółowe informacje:

- listę wyników wyszukiwania
- krzywe wydajności (przepływ, wysokość podnoszenia, moc, sprawność, NPSH)
- dane silnika
- rysunki wymiarowe
- opcje
- wydruki danych technicznych
- pobranie dokumentów, w tym plików DXF



*Wyszukiwanie według zastosowania pomaga użytkownikom nieznanym asortymentu produktów w dokonaniu dobrego wyboru.*

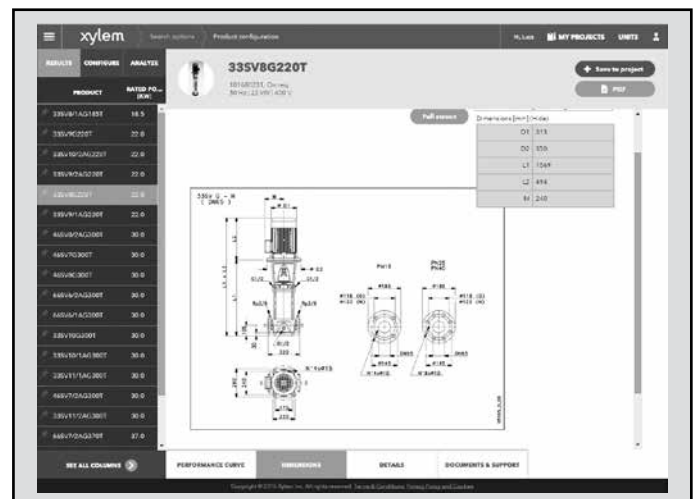
## WYBÓR DALSZYCH PRODUKTÓW I DOKUMENTACJI Xylect™



Szczegółowe informacje ułatwiają wybór optymalnej pompy spośród dostępnych produktów.

Najlepszym sposobem korzystania z programu Xylect™ jest utworzenie osobistego konta. Umożliwia ono:

- ustawienie własnych jednostek standardowych
- tworzenie i zapisywanie projektów
- udostępnianie projektów innym użytkownikom programu Xylect™



Każdy zarejestrowany użytkownik ma swoją przestrzeń, w której zapisywane są wszystkie projekty.

Rysunki wymiarowane są wyświetlane na ekranie i można je pobrać w formacie DXF.

Aby uzyskać więcej informacji na temat oprogramowania Xylect™ skontaktuj się z przedstawicielami naszej sieci sprzedaży lub odwiedź stronę internetową [www.xylect.com](http://www.xylect.com).









# Xylem |'zīləm|

- 1) Roslinne tkanki przewodzące, transportujące wodę z substancjami odżywczymi, pobranymi z gleby przez korzenie
- 2) Wiodaca na świecie firma zajmująca się technologiami wody

Jesteśmy międzynarodowym zespołem, połączonym wspólnym celem: tworzenie zaawansowanych technologicznie rozwiązań, aby sprostać światowym wyzwaniom związanym z wodą. Opracowywanie nowych technologii, które usprawnią sposób wykorzystania wody, jej oszczędzanie oraz ponowne wykorzystanie w przyszłości ma kluczowe znaczenie dla naszej pracy. Oferujemy produkty i usługi w zakresie transportowania, uzdatniania, analizowania, monitorowania oraz zwracania wody do środowiska dla zastosowań komunalnych, przemysłowych, a także w usługach budownictwa komercyjnego i mieszkalnego oraz gospodarstwach rolnych. Dzięki przejęciu firmy Sensus w październiku 2016, do swojego portfolio rozwiązań Xylem włączył inteligentne opomiarowanie, technologie sieciowe oraz zaawansowaną analizę danych dla urządzeń wodnych, gazowych i elektrycznych. Nawiązaliśmy silne, długotrwałe relacje z klientami w ponad 150 krajach, dzięki skutecznemu połączeniu produktów wiodących marek oraz ekspertyz zastosowań, równocześnie koncentrując się na opracowywaniu kompleksowych, zrównoważonych rozwiązań.

**Informacje na temat usług oferowanych przez Xylem można znaleźć na stronie [xylem.pl](http://xylem.pl) lub [xyleminc.com](http://xyleminc.com) Pytania można również kierować na ogólny adres e-mail: [zapytania@xyleminc.com](mailto:zapytania@xyleminc.com)**



Xylem Water Solutions Polska Sp. z o. o.  
Dawidy, ul. Warszawska 49  
05-090 Raszyn  
tel. 22 735 81 00  
fax. 22 735 81 99  
[zapytania.polska@xyleminc.com](mailto:zapytania.polska@xyleminc.com)