

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

"Przeglądy agregatów pompowych na terenie Zarządu Zlewni Szczecin"

Przedmiotem zamówienia jest usługa polegająca na przeglądzie zgodnie z Dokumentacją Techniczno-Ruchową załączoną do OPZ następujących agregatów pompowych:

Mniszki: agregat pompowy FLYGT 3201.180 o mocy silnika 22 kW

Bielinek: agregat pompy FLYGT typu 7065.705 o mocy silnika 110 kW

Świątki: agregat pompowy Amacan PAA 500-270/164 UAG o mocy silnika 13 kW

1. Opis stanu istniejącego obiektu

1. Lokalizacja :

- miejscowość **Mniszki, gm. Gryfino**. Dojazd do miejscowości Mniszki, następnie drogą betonową do pompowni (<https://maps.app.goo.gl/PuENp9vLA3m11z1o6>)
- miejscowość **Bielinek, gm. Cedynia**. Dojazd do miejscowości Bielinek, następnie drogą z płyt betonowych do pompowni (<https://maps.app.goo.gl/zHpNdu6itCinttPu5>)
- miejscowość **Nowogródek Pomorski, gm. Nowogródek Pomorski**. Dojazd do miejscowości Świątki i dalej drogą gruntową o długości ok. 2300 m (<https://maps.app.goo.gl/ZrY2VAmfhEcPwcZ8A>).

2. Zakres zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest wykonanie usługi przeglądu pompy FLYGT typu 3201.180, pompy FLYGT typu 7065.705 oraz pompy Amacan typu PAA 500-270/164 zgodnie z Dokumentacją Techniczno-Ruchową załączoną do OPZ.

2.1 Przewidywana usługa obejmuje:

Nr poz.	Podstawa	Opis robót	Jm	Ilość
1	2	3	4	5
		1 Pompownia Mniszki - agregat FLYGHT 3201.180 (wykonanie LL)		
1	KNR 7-07 0112/01 - analogia	Montaż pomp śmigłowych pionowych o masie 1,2t 1	kpl	1
2	KNNR-W 5 1303/03	Pierwszy pomiar rezystancji izolacji przewodów obwodu 3-fazowego 2	pomiar	2
3	KNNR-W 5 1303/04	Pomiar rezystancji izolacji przewodów obwodu 3-fazowego - za każdy następny pomiar 3	pomiar	3
4	KNNR-W 9 1202/03	Sprawdzenie stanu instalacji obwodów WLZ 3-fazowych - pomiar pierwszy 1	pomiar	1
5	KNNR-W 9 1202/04	Sprawdzenie stanu instalacji obwodów WLZ 3-fazowych - pomiar następny 1	pomiar	1
6	KNNR-W 9 1202/09	Sprawdzenie stanu obwodów instalacji odbiorczej gniazd 3-fazowych - pomiar pierwszy 1	pomiar	1

7	KNNR-W 9 1202/10	Sprawdzenie stanu obwodów instalacji odbiorczej gniazd 3-fazowych - pomiar następny 1	miar	1
8	KNR 7-07 0112/01	Montaż pomp śmigłowych pionowych o masie 1,2t 1	kpl	1
		2 Pompownia Bielinek - agregat FLYGT PL 7065/705.620N4		
9	KNR 7-07 0112/02 - analogia	Montaż pomp śmigłowych pionowych o masie 2,1t 1	kpl	1
10	KNNR-W 5 1303/03	Pierwszy pomiar rezystancji izolacji przewodów obwodu 3-fazowego 2	miar	2
11	KNNR-W 5 1303/04	Pomiar rezystancji izolacji przewodów obwodu 3-fazowego - za każdy następny pomiar 3	miar	3
12	KNNR-W 9 1202/03	Sprawdzenie stanu instalacji obwodów WLZ 3-fazowych - pomiar pierwszy 1	miar	1
13	KNNR-W 9 1202/04	Sprawdzenie stanu instalacji obwodów WLZ 3-fazowych - pomiar następny 1	miar	1
14	KNNR-W 9 1202/09	Sprawdzenie stanu obwodów instalacji odbiorczej gniazd 3-fazowych - pomiar pierwszy 1	miar	1
15	KNNR-W 9 1202/10	Sprawdzenie stanu obwodów instalacji odbiorczej gniazd 3-fazowych - pomiar następny 1	miar	1
16	KNR 7-07 0112/02	Montaż pomp śmigłowych pionowych o masie 2,1t 1	kpl	1
		3 Pompownia Nowogródek - agregat Amacan PAA 500-270/164 UAG		
17	KNR 7-07 0112/01 - analogia	Montaż pomp śmigłowych pionowych o masie 1,2t 1	kpl	1
18	KNNR-W 5 1303/03	Pierwszy pomiar rezystancji izolacji przewodów obwodu 3-fazowego 2	miar	2
19	KNNR-W 5 1303/04	Pomiar rezystancji izolacji przewodów obwodu 3-fazowego - za każdy następny pomiar 3	miar	3
20	KNNR-W 9 1202/03	Sprawdzenie stanu instalacji obwodów WLZ 3-fazowych - pomiar pierwszy 1	miar	1
21	KNNR-W 9 1202/04	Sprawdzenie stanu instalacji obwodów WLZ 3-fazowych - pomiar następny 1	miar	1
22	KNNR-W 9 1202/09	Sprawdzenie stanu obwodów instalacji odbiorczej gniazd 3-fazowych - pomiar pierwszy 1	miar	1
23	KNNR-W 9 1202/10	Sprawdzenie stanu obwodów instalacji odbiorczej gniazd 3-fazowych - pomiar następny 1	miar	1

24	Kalkulacja indywidualna	Wykonanie adaptera do szybu dla pompy rezerwowej P7020.180		
		1	kpl	1
25	KNR 7-07 0112/01	Montaż pomp śmigłowych pionowych o masie 1,2t		
		1	kpl	1

WAŻNE !!!

Wszelkie materiały oraz sprzęt konieczny do wykonania przedmiotu zamówienia, wymagane pozwolenia oraz dopuszczenie do ruchu, jak również obsługa suwnicy po stronie Wykonawcy.

2.2 Szczegółowy zakres i rodzaj prac składających się na przedmiot zamówienia dla zadania określają:

- Przedmiar robót
- Dokumentacja Techniczno-Ruchowa

3. Terminy

1. Termin rozpoczęcia: 25 maja 2026 r.
2. Termin zakończenia: 15 czerwca 2026 r.

4. Załączniki

1. Przedmiar robót
2. DTR pomp typu 3201.180
3. DTR pomp typu 7065.705
4. DTR pompy typu PAA 500-270/164

Przedmiar

Obiekt	Przeglądy agregatów pompowych na terenie Zarządu Zlewni Szczecin
Kod CPV	50511100-1 - Usługi w zakresie napraw i konserwacji pomp cieczowych
Lokalizacja	miejsowość Mniszki, gm. Gryfino miejsowość Bielinek, gm. Cedynia miejsowość Nowogródek Pomorski, gm. Nowogródek Pomorski
Inwestor	Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie, Zarząd Zlewni w Szczecinie ul. Mieszka I 33, 71-011 Szczecin

Przedmiar

Przeglądy agregatów pompowych na terenie Zarządu Zlewni Szczecin

Nr	Podstawa	Opis robót	Jm	Ilość
1 Pompownia Mniszki - agregat FLYGHT 3201.180 (wykonanie LL)				
1	KNR 7-07 0112/01 - analogia	Montaż pomp śmigłowych pionowych o masie 1,2t R=0.8 S=0.8		
		1	kpl	1
		razem	kpl	1
2	KNNR-W 5 1303/03	Pierwszy pomiar rezystancji izolacji przewodów obwodu 3-fazowego		
		2	pomiar	2
		razem	pomiar	2
3	KNNR-W 5 1303/04	Pomiar rezystancji izolacji przewodów obwodu 3-fazowego - za każdy następny pomiar		
		3	pomiar	3
		razem	pomiar	3
4	KNNR-W 9 1202/03	Sprawdzenie stanu instalacji obwodów WLZ 3-fazowych - pomiar pierwszy		
		1	pomiar	1
		razem	pomiar	1
5	KNNR-W 9 1202/04	Sprawdzenie stanu instalacji obwodów WLZ 3-fazowych - pomiar następny		
		1	pomiar	1
		razem	pomiar	1
6	KNNR-W 9 1202/09	Sprawdzenie stanu obwodów instalacji odbiorczej gniazd 3-fazowych - pomiar pierwszy		
		1	pomiar	1
		razem	pomiar	1
7	KNNR-W 9 1202/10	Sprawdzenie stanu obwodów instalacji odbiorczej gniazd 3-fazowych - pomiar następny		
		1	pomiar	1
		razem	pomiar	1
8	KNR 7-07 0112/01	Montaż pomp śmigłowych pionowych o masie 1,2t R=0.8 S=0.8		
		1	kpl	1
		razem	kpl	1
2 Pompownia Bielinek - agregat FLYGT PL 7065/705.620N4				
9	KNR 7-07 0112/02 - analogia	Montaż pomp śmigłowych pionowych o masie 2,1t R=0.8*1.15 S=0.8		
		1	kpl	1
		razem	kpl	1
10	KNNR-W 5 1303/03	Pierwszy pomiar rezystancji izolacji przewodów obwodu 3-fazowego		
		2	pomiar	2
		razem	pomiar	2
11	KNNR-W 5 1303/04	Pomiar rezystancji izolacji przewodów obwodu 3-fazowego - za każdy następny pomiar		
		3	pomiar	3
		razem	pomiar	3
12	KNNR-W 9 1202/03	Sprawdzenie stanu instalacji obwodów WLZ 3-fazowych - pomiar pierwszy		
		1	pomiar	1
		razem	pomiar	1
13	KNNR-W 9 1202/04	Sprawdzenie stanu instalacji obwodów WLZ 3-fazowych - pomiar następny		
		1	pomiar	1
		razem	pomiar	1
14	KNNR-W 9 1202/09	Sprawdzenie stanu obwodów instalacji odbiorczej gniazd 3-fazowych - pomiar pierwszy		

Przedmiar

Przeglądy agregatów pompowych na terenie Zarządu Zlewni Szczecin

Nr	Podstawa	Opis robót	Jm	Ilość
		1	pomiar	1
		razem	pomiar	1
15	KNNR-W 9 1202/10	Sprawdzenie stanu obwodów instalacji odbiorczej gniazd 3-fazowych - pomiar następny		
		1	pomiar	1
		razem	pomiar	1
16	KNR 7-07 0112/02	Montaż pomp śmigłowych pionowych o masie 2,1t R=0.8*1.15 S=0.8		
		1	kpl	1
		razem	kpl	1
3 Pompownia Nowogródek - agregat Amacan PAA 500-270/164 UAG				
17	KNR 7-07 0112/01 - analogia	Montaż pomp śmigłowych pionowych o masie 1,2t R=0.8 S=0.8		
		1	kpl	1
		razem	kpl	1
18	KNNR-W 5 1303/03	Pierwszy pomiar rezystancji izolacji przewodów obwodu 3-fazowego		
		2	pomiar	2
		razem	pomiar	2
19	KNNR-W 5 1303/04	Pomiar rezystancji izolacji przewodów obwodu 3-fazowego - za każdy następny pomiar		
		3	pomiar	3
		razem	pomiar	3
20	KNNR-W 9 1202/03	Sprawdzenie stanu instalacji obwodów WLZ 3-fazowych - pomiar pierwszy		
		1	pomiar	1
		razem	pomiar	1
21	KNNR-W 9 1202/04	Sprawdzenie stanu instalacji obwodów WLZ 3-fazowych - pomiar następny		
		1	pomiar	1
		razem	pomiar	1
22	KNNR-W 9 1202/09	Sprawdzenie stanu obwodów instalacji odbiorczej gniazd 3-fazowych - pomiar pierwszy		
		1	pomiar	1
		razem	pomiar	1
23	KNNR-W 9 1202/10	Sprawdzenie stanu obwodów instalacji odbiorczej gniazd 3-fazowych - pomiar następny		
		1	pomiar	1
		razem	pomiar	1
24	Kalkulacja indywidualna	Wykonanie adaptera do szybu dla pompy rezerwowej P7020.180		
		1	kpl	1
		razem	kpl	1
25	KNR 7-07 0112/01	Montaż pomp śmigłowych pionowych o masie 1,2t R=0.8 S=0.8		
		1	kpl	1
		razem	kpl	1

Kosztorys

Przeglądy agregatów pompowych na terenie Zarządu Zlewni Szczecin

Nr	Podstawa	Opis	Jm	Norma	Cena	Koszt jedn.	Wartość
		1 Pompownia Mniszki - agregat FLYGHT 3201.180 (wykonanie LL)					
1	KNR 7-07 0112/01 - analogia wyd.VI 1993	Montaż pomp śmigłowych pionowych o masie 1,2t					
		1 = 1 1 kpl Robocizna R=0,8 Monterzy urządzeń i konstrukcji metalowych gr.IV Monterzy urządzeń i konstrukcji metalowych gr.III Monterzy urządzeń i konstrukcji metalowych gr.II Sprzęt S=0,8 Żuraw samojezdny kołowy do 5t Ciągnik kołowy 29-37kW (40-50KM) Przyczepa skrzyniowa 3,5t	r-g r-g r-g m-g m-g m-g	0,92 29,824 14,456 14,456 0,872 0,872			
		Razem					
2	KNNR-W 5 1303/03 2000	Pierwszy pomiar rezystancji izolacji przewodów obwodu 3-fazowego					
		2 = 2 2 pomiar Robocizna Robotnicy	r-g	0,83			
		Razem k.b.					
		Razem					
3	KNNR-W 5 1303/04 2000	Pomiar rezystancji izolacji przewodów obwodu 3-fazowego - za każdy następny pomiar					
		3 = 3 3 pomiar Robocizna Robotnicy	r-g	0,58			
		Razem k.b.					
		Razem					
4	KNNR-W 9 1202/03 2000	Sprawdzenie stanu instalacji obwodów WLZ 3-fazowych - pomiar pierwszy					
		1 = 1 1 pomiar Robocizna Robotnicy	r-g	1,04			
		Razem k.b.					
		Razem					
5	KNNR-W 9 1202/04 2000	Sprawdzenie stanu instalacji obwodów WLZ 3-fazowych - pomiar następny					
		1 = 1 1 pomiar Robocizna Robotnicy	r-g	0,82			
		Razem k.b.					
		Razem					
6	KNNR-W 9 1202/09 2000	Sprawdzenie stanu obwodów instalacji odbiorczej gniazd 3-fazowych - pomiar pierwszy					
		1 = 1 1 pomiar Robocizna Robotnicy	r-g	0,72			
		Razem k.b.					
		Razem					

Kosztorys

Przeglądy agregatów pompowych na terenie Zarządu Zlewni Szczecin

Nr	Podstawa	Opis	Jm	Norma	Cena	Koszt jedn.	Wartość
7	KNNR-W 9 1202/10 2000	Sprawdzenie stanu obwodów instalacji odbiorczej gniazd 3-fazowych - pomiar następny					
		1 = 1 1 pomiar Robocizna Robotnicy	r-g	0,5			
		Razem k.b. Razem					
8	KNR 7-07 0112/01 wyd.VI 1993	Montaż pomp śmigłowych pionowych o masie 1,2t					
		1 = 1 1 kpl Robocizna R=0,8 Monterzy urządzeń i konstrukcji metalowych gr.IV Monterzy urządzeń i konstrukcji metalowych gr.III Monterzy urządzeń i konstrukcji metalowych gr.II Sprzęt S=0,8 Żuraw samojezdny kołowy do 5t Ciągnik kołowy 29-37kW (40-50KM) Przyczepa skrzyniowa 3,5t	r-g r-g r-g m-g m-g m-g	0,92 29,824 14,456 14,456 0,872 0,872			
		Razem					
2 Pompownia Bielinek - agregat FLYGT PL 7065/705.620N4							
9	KNR 7-07 0112/02 - analogia wyd.VI 1993	Montaż pomp śmigłowych pionowych o masie 2,1t					
		1 = 1 1 kpl Robocizna R=0,8*1,15 Monterzy urządzeń i konstrukcji metalowych gr.IV Monterzy urządzeń i konstrukcji metalowych gr.III Monterzy urządzeń i konstrukcji metalowych gr.II Sprzęt S=0,8 Żuraw samojezdny kołowy do 5t Ciągnik kołowy 29-37kW (40-50KM) Przyczepa skrzyniowa 3,5t	r-g r-g r-g m-g m-g m-g	15,7044 15,7044 28,4096 12,824 1,24 1,24			
		Razem					
10	KNNR-W 5 1303/03 2000	Pierwszy pomiar rezystancji izolacji przewodów obwodu 3-fazowego					
		2 = 2 2 pomiar Robocizna Robotnicy	r-g	0,83			
		Razem k.b. Razem					
11	KNNR-W 5 1303/04 2000	Pomiar rezystancji izolacji przewodów obwodu 3-fazowego - za każdy następny pomiar					
		3 = 3 3 pomiar Robocizna Robotnicy	r-g	0,58			
		Razem k.b. Razem					
12	KNNR-W 9 1202/03 2000	Sprawdzenie stanu instalacji obwodów WLZ 3-fazowych - pomiar pierwszy					
		1 = 1 1 pomiar					

Kosztorys

Przeglądy agregatów pompowych na terenie Zarządu Zlewni Szczecin

Nr	Podstawa	Opis	Jm	Norma	Cena	Koszt jedn.	Wartość
		Robocizna Robotnicy	r-g	1,04			
		Razem k.b.					
		Razem					
13	KNNR-W 9 1202/04 2000	Sprawdzenie stanu instalacji obwodów WLZ 3-fazowych - pomiar następny					
		1 = 1 1 pomiar					
		Robocizna Robotnicy	r-g	0,82			
		Razem k.b.					
		Razem					
14	KNNR-W 9 1202/09 2000	Sprawdzenie stanu obwodów instalacji odbiorczej gniazd 3-fazowych - pomiar pierwszy					
		1 = 1 1 pomiar					
		Robocizna Robotnicy	r-g	0,72			
		Razem k.b.					
		Razem					
15	KNNR-W 9 1202/10 2000	Sprawdzenie stanu obwodów instalacji odbiorczej gniazd 3-fazowych - pomiar następny					
		1 = 1 1 pomiar					
		Robocizna Robotnicy	r-g	0,5			
		Razem k.b.					
		Razem					
16	KNR 7-07 0112/02 wyd.VI 1993	Montaż pomp śmigłowych pionowych o masie 2,1t					
		1 = 1 1 kpl					
		Robocizna R=0,8*1,15 Monterzy urządzeń i konstrukcji metalowych gr.IV Monterzy urządzeń i konstrukcji metalowych gr.III Monterzy urządzeń i konstrukcji metalowych gr.II	r-g r-g r-g	15,7044 15,7044 28,4096			
		Sprzęt S=0,8 Żuraw samojezdny kołowy do 5t Ciągnik kołowy 29-37kW (40-50KM) Przyczepa skrzyniowa 3,5t	m-g m-g m-g	12,824 1,24 1,24			
		Razem					
		3 Pompownia Nowogródek - agregat Amacan PAA 500-270/164 UAG					
17	KNR 7-07 0112/01 - analogia wyd.VI 1993	Montaż pomp śmigłowych pionowych o masie 1,2t					
		1 = 1 1 kpl					
		Robocizna R=0,8 Monterzy urządzeń i konstrukcji metalowych gr.IV Monterzy urządzeń i konstrukcji metalowych gr.III Monterzy urządzeń i konstrukcji metalowych gr.II	r-g r-g r-g	0,92 29,824 14,456			
		Sprzęt S=0,8 Żuraw samojezdny kołowy do 5t Ciągnik kołowy 29-37kW (40-50KM) Przyczepa skrzyniowa 3,5t	m-g m-g m-g	14,456 0,872 0,872			
		Razem					

Kosztorys

Przeglądy agregatów pompowych na terenie Zarządu Zlewni Szczecin

Nr	Podstawa	Opis	Jm	Norma	Cena	Koszt jedn.	Wartość
18	KNNR-W 5 1303/03 2000	Pierwszy pomiar rezystancji izolacji przewodów obwodu 3-fazowego					
		2 = 2 2 pomiar Robocizna Robotnicy	r-g	0,83			
		Razem k.b. Razem					
19	KNNR-W 5 1303/04 2000	Pomiar rezystancji izolacji przewodów obwodu 3-fazowego - za każdy następny pomiar					
		3 = 3 3 pomiar Robocizna Robotnicy	r-g	0,58			
		Razem k.b. Razem					
20	KNNR-W 9 1202/03 2000	Sprawdzenie stanu instalacji obwodów WLZ 3-fazowych - pomiar pierwszy					
		1 = 1 1 pomiar Robocizna Robotnicy	r-g	1,04			
		Razem k.b. Razem					
21	KNNR-W 9 1202/04 2000	Sprawdzenie stanu instalacji obwodów WLZ 3-fazowych - pomiar następny					
		1 = 1 1 pomiar Robocizna Robotnicy	r-g	0,82			
		Razem k.b. Razem					
22	KNNR-W 9 1202/09 2000	Sprawdzenie stanu obwodów instalacji odbiorczej gniazd 3-fazowych - pomiar pierwszy					
		1 = 1 1 pomiar Robocizna Robotnicy	r-g	0,72			
		Razem k.b. Razem					
23	KNNR-W 9 1202/10 2000	Sprawdzenie stanu obwodów instalacji odbiorczej gniazd 3-fazowych - pomiar następny					
		1 = 1 1 pomiar Robocizna Robotnicy	r-g	0,5			
		Razem k.b. Razem					
24	Kalkulacja indywidualna	Wykonanie adaptera do szybu dla pompy rezerwowej P7020.180					
		1 = 1 1 kpl Robocizna Robocizna	r-g	7,25			

Kosztorys

Przeglądy agregatów pompowych na terenie Zarządu Zlewni Szczecin

Nr	Podstawa	Opis	Jm	Norma	Cena	Koszt jedn.	Wartość
		Materialy					
		Adapter pompy rezerwowej P7020.180	kpl	1			
		Razem					
25	KNR 7-07 0112/01 wyd.VI 1993	Montaż pomp śmigłowych pionowych o masie 1,2t					
		1 = 1					
		1 kpl					
		Robocizna R=0,8					
		Monterzy urządzeń i konstrukcji metalowych gr.IV	r-g	0,92			
		Monterzy urządzeń i konstrukcji metalowych gr.III	r-g	29,824			
		Monterzy urządzeń i konstrukcji metalowych gr.II	r-g	14,456			
		Sprzęt S=0,8					
		Żuraw samojezdny kołowy do 5t	m-g	14,456			
		Ciągnik kołowy 29-37kW (40-50KM)	m-g	0,872			
		Przyczepa skrzyniowa 3,5t	m-g	0,872			
		Razem					
		Razem					
		Podatek VAT 23%					
		Ogółem kosztorys					

Podręcznik instalacji,
eksploatacji i konserwacji



Flygt 3201

Spis treści

Wstęp i bezpieczeństwo.....	3
Wprowadzenie.....	3
Bezpieczeństwo.....	3
Terminologia z zakresu bezpieczeństwa i znaki ostrzegawcze.....	3
Ochrona środowiska.....	4
Bezpieczeństwo użytkownika.....	5
Produkty posiadające aprobatę Ex.....	6
Gwarancja na produkt.....	7
Transport i przechowywanie.....	9
Sprawdzenie dostawy.....	9
Sprawdzanie paczki.....	9
Sprawdzanie urządzenia.....	9
Wskazówki dotyczące transportu.....	9
Podnoszenie.....	9
Zakresy dopuszczalnych temperatur podczas transportu, przemieszczania oraz przechowywania.....	10
Wytyczne dotyczące przechowywania.....	11
Opis produktu.....	12
Konstrukcja pompy.....	12
Części.....	13
Sprzęt monitorujący.....	13
Tabliczka znamionowa.....	14
Aprobaty.....	15
Oznaczenia produktu.....	16
Instalacja.....	18
Instalowanie pompy	18
Montaż dla instalacji P.....	19
Montaż dla instalacji S.....	20
Montaż dla instalacji T/Z.....	21
Montaż z instalacją L.....	22
Wykonywanie połączeń elektrycznych.....	24
Przygotowanie SUBCAB®kablów.....	26
Podłączanie przewodu silnika do pompy.....	27
Podłączanie przewodu silnika do rozrusznika i sprzętu monitorującego.....	28
Tabele kabli.....	29
Instalacja T: przed uruchomieniem pompy odpowietrzyć instalację.....	36
Sprawdzanie obrotów wirnika.....	36
Eksploatacja.....	38
Szacunkowe okresy wymiany anody cynkowej.....	38
Uruchamianie pompy.....	39
Konserwacja.....	40
Wartości momentów dokręcania.....	40
Wymiana oleju.....	41
Serwis pompy.....	42
Przeglądy.....	43

Gruntowny przegląd.....	43
Serwis w przypadku alarmu.....	44
Wymiana pierścieni ściernych.....	44
Wymiana pierścienia ściernego w obudowie pompy, pierścienia dyfuzora lub pokrywy ssącej.....	44
Wymiana pierścienia ściernego wirnika.....	45
Wymiana wirnika.....	46
Demontaż wirnika i osłon przed zużyciem.....	46
Montaż wirnika i osłon przed zużyciem.....	47
Regulacja dolnego zabezpieczenia przed zużyciem.....	48
Rozwiązywanie problemów.....	49
Pompa nie uruchamia się.....	49
Pompa nie zatrzymuje się, gdy używany jest czujnik poziomu.....	50
Pompa włącza się, wyłącza i włącza ponownie w szybkiej sekwencji.....	50
Pompa pracuje, ale włącza się ochrona silnika.....	51
Pompa dostarcza zbyt mało wody lub nie dostarcza jej wcale.....	52
Dane techniczne.....	53

Wstęp i bezpieczeństwo

Wprowadzenie

Cel niniejszej instrukcji

Niniejsza instrukcja ma dostarczyć niezbędnych informacji dotyczących następujących czynności:

- Montaż
- Eksploatacja
- Konserwacja



PRZESTROGA:

Przed zamontowaniem i rozpoczęciem użytkowania produktu należy uważnie przeczytać ten podręcznik. Niezgodne z przeznaczeniem użycie produktu może spowodować obrażenia i uszkodzenia ciała oraz skutkować utratą gwarancji.

UWAGA:

Niniejszą instrukcję należy zachować w celu korzystania w przyszłości i przechowywać w lokalizacji montażu urządzenia, w łatwo dostępnym miejscu.

Bezpieczeństwo



OSTRZEZENIE:

- Aby uniknąć obrażeń ciała, operator musi być zaznajomiony ze środkami ostrożności.
- Eksploatowanie, prowadzenie prac instalacyjnych oraz konserwacyjnych i remontowych urządzenia w sposób inny, niż to jest opisane w tym podręczniku, może spowodować śmierć lub poważne obrażenia ciała, a także uszkodzenie urządzeń. Powyższe obejmuje wszelkie modyfikacje sprzętu bądź użycie części niedostarczonych przez firmę Xylem. W przypadku wystąpienia wątpliwości dotyczących przeznaczenia urządzeń, przed rozpoczęciem czynności należy skontaktować się z przedstawicielem firmy Xylem.
- Nie wolno zmieniać aplikacji serwisowej bez zatwierdzenia przez uprawnionego przedstawiciela firmy Xylem.



PRZESTROGA:

Należy postępować zgodnie z procedurami omówionymi w tym podręczniku. Nieprzestrzeganie ich może być przyczyną obrażeń ciała, uszkodzeń mienia lub opóźnień w wykonywaniu prac.




Terminologia z zakresu bezpieczeństwa i znaki ostrzegawcze

Informacje na temat komunikatów bezpieczeństwa

Niezwykle ważne jest, aby przed przystąpieniem do obsługi produktu dokładnie przeczytać, zrozumieć i stosować się do komunikatów bezpieczeństwa oraz obowiązujących przepisów. Komunikaty są publikowane w celu ułatwienia zapobieżenia następującym zagrożeniom:

- wypadki i problemy zdrowotne,
- wadliwe działanie urządzenia,
- uszkodzenie produktu

Poziomy zagrożenia

Poziom zagrożenia	Znaczenie
 NIEBEZPIECZENSTWO:	Niebezpieczna sytuacja, która spowoduje śmierć lub poważne obrażenia, jeśli nie podejmie się działań zapobiegawczych.
 OSTRZEZENIE:	Niebezpieczna sytuacja, która może spowodować śmierć lub poważne obrażenia, jeśli nie podejmie się działań zapobiegawczych.
 PRZESTROGA:	Niebezpieczna sytuacja, która może spowodować drobne lub umiarkowane obrażenia, jeśli nie podejmie się działań zapobiegawczych.
UWAGA:	<ul style="list-style-type: none"> Potencjalna sytuacja, która może prowadzić do powstania niepożądanych stanów, jeśli nie podejmie się działań zapobiegawczych. Czynności niezwiązane z obrażeniami ciała.

Kategorie zagrożeń

Kategorie zagrożeń mogą należeć do poziomów zagrożeń lub znaki specjalne mogą zastępować zwykłe znaki poziomów zagrożeń.

Zagrożenia elektryczne symbolizuje następujący znak specjalny:



Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym:

Poniżej znajdują się przykłady innych możliwych kategorii. Należą one do zwykłych poziomów zagrożeń i mogą być oznaczane uzupełniającymi znakami:

- Niebezpieczeństwo zmiążdżenia
- Niebezpieczeństwo przecięcia
- Niebezpieczeństwo powstania łuku elektrycznego

Ochrona środowiska

Obszar roboczy

Zawsze utrzymywać stanowisko w czystości.

Regulacje dotyczące ścieków i emisji

Należy stosować się do przepisów bezpieczeństwa dotyczących odpadów i emisji.

- Odpowiednio utylizować wszelkie odpady.
- Zagospodarowanie i utylizację pompowanej cieczy należy przeprowadzać zgodnie z obowiązującymi przepisami dotyczącymi ochrony środowiska.
- Całkowicie usuwać rozlane ciecz, zgodnie z procedurami dotyczącymi bezpieczeństwa i ochrony środowiska.
- Składać odpowiednim władzom meldunki dotyczące emisji do środowiska.



PRZESTROGA: Niebezpieczeństwo napromieniowania

NIE WOLNO wysyłać do firmy Xylem produktów, które mogły być napromieniowane, chyba że firma Xylem została o tym poinformowana i zostały podjęte odpowiednie działania.

Instalacja elektryczna

W sprawach wymagań dotyczących recyklingu instalacji elektrycznych, należy zwracać się do lokalnego zakładu energetycznego.

Wskazówki dotyczące recyklingu

Należy zawsze dokonywać recyklingu zgodnie z następującymi wskazówkami:

1. Jeśli urządzenie lub części są przyjmowane przez firmę upoważnioną do prowadzenia recyklingu, należy przestrzegać lokalnego prawa i przepisów dotyczących recyklingu.
2. Jeśli to pierwsze zalecenie nie może zostać zrealizowane, urządzenie lub części trzeba zwrócić do najbliższego przedstawiciela firmy działu sprzedaży i serwisu.

Bezpieczeństwo użytkownika

Ogólne zalecenia dotyczące bezpieczeństwa

Obowiązują następujące zalecenia dotyczące bezpieczeństwa:

- Obszar roboczy powinien być zawsze utrzymywany w czystości.
- Należy zwracać uwagę na zagrożenie stwarzane przez gazy i pary w obszarze pracy.
- Należy unikać zagrożeń, których źródłem jest prąd elektryczny. Należy zwracać uwagę na ryzyko porażenia prądem elektrycznym lub zagrożenia związane z łukiem elektrycznym.
- Zawsze pamiętać o ryzyku utonięcia, porażenia prądem oraz oparzeń.

Wypożyczenie ochronne

Należy korzystać z wyposażenia ochronnego zgodnie z przepisami wewnętrznymi firmy. W obszarze roboczym trzeba używać sprzętu ochronnego:

- Kask ochronny
- okulary ochronne, najlepiej z osłonami bocznymi;
- Obuwie ochronne
- Rękawice ochronne
- Maski gazowe
- Ochronniki słuchu
- Zestaw pierwszej pomocy
- urządzenia zabezpieczające.

UWAGA:

Nie należy nigdy eksploatować urządzenia, jeżeli elementy zabezpieczające nie są zamontowane. Należy zapoznać się z informacjami dotyczącymi urządzeń zabezpieczających w innych rozdziałach tego podręcznika.

Połączenia elektryczne

Połączenia elektryczne muszą być wykonane przez elektryka posiadającego uprawnienia, zgodnie ze wszystkimi obowiązującymi przepisami międzynarodowymi, krajowymi i lokalnymi. Aby uzyskać dodatkowe informacje dotyczące wymagań, patrz rozdziały dotyczące połączeń elektrycznych.

Ciecze niebezpieczne

Produkt jest przeznaczony do użytkowania z cieczami, które mogą być niebezpieczne dla zdrowia. Podczas pracy z produktem należy przestrzegać następujących zasad:

- Należy się upewnić, że wszyscy pracownicy obsługujący ciecze biologicznie niebezpieczne zostali zaszczepieni przeciwko chorobom, na jakie mogą być narażeni.
- Należy ściśle przestrzegać zasad higieny osobistej.

Mycie skóry i oczu

Wykonać czynności poniższych procedur w przypadku zetknięcia się chemikaliów bądź niebezpiecznych płynów z oczami lub skórą:

Sytuacja	Czynności
Chemikalia lub płyny niebezpieczne przedostały się do oczu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Palcami utrzymać otwarte powieki. 2. Przemycać oczy płuczką do oczu lub bieżącą wodą przynajmniej 15 minut. 3. Zgłosić się do lekarza.
Chemikalia lub płyny niebezpieczne weszły w kontakt ze skórą	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zdjąć zanieczyszczone ubranie. 2. Myć skórę wodą i mydłem przynajmniej przez 1 minutę. 3. W razie potrzeby zwrócić się o pomoc medyczną.

Produkty posiadające aprobatę Ex

W przypadku posiadania zespołu mającego aprobatę Ex należy stosować się do tych specjalnych instrukcji postępowania.

Wymogi dotyczące personelu

Poniżej przedstawione zostały wymagania dotyczące personelu, w odniesieniu do produktów posiadających aprobatę Ex oraz atmosfer zagrożonych wybuchem:

- Wszystkie prace z związane z urządzeniami mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowanych elektryków oraz mechaników posiadających upoważnienie od firmy Xylem. Instalacje w atmosferach wybuchowych objęte są specjalnymi przepisami.
- Wszyscy użytkownicy muszą znać zagrożenia związane z prądem elektrycznym oraz chemicznymi i fizycznymi właściwościami gazów i/lub oparów obecnych w strefach niebezpiecznych.
- Konserwacja produktów z aprobatą Ex musi być zgodna z normami międzynarodowymi i krajowymi (na przykład IEC/EN 60079-17).

Firma Xylem nie ponosi żadnej odpowiedzialności za prace wykonywane przez pracowników nie posiadających przeszkolenia i uprawnień.

Wymogi dotyczące produktu i jego obsługi

Produktu z aprobatą Ex oraz jego obsługi w atmosferze zagrożonej wybuchem dotyczą następujące wymagania:

- Produkt należy użytkować wyłącznie zgodnie z danymi technicznymi zatwierdzonego silnika.
- Produkty z aprobatą Ex podczas normalnej pracy muszą być całkowicie zanurzone. Praca na sucho jest dozwolona jedynie podczas prac serwisowych i przeglądowych prowadzonych poza sklasyfikowaną strefą.
- Przed podjęciem prac przy produkcie należy upewnić się, że produkt i panel sterowania są odcięte od źródła zasilania oraz obwodu sterowania, więc nie mogą znaleźć się pod napięciem.
- Nie wolno otwierać produktu znajdującego się pod napięciem lub znajdującego się w atmosferze gazu wybuchowego.
- Należy upewnić się, że zestyki termiczne są podłączone do obwodu ochronnego zgodnie z klasyfikacją zatwierdzenia produktu oraz że działają.
- Stosowanie obwodów samoistnie bezpiecznych jest wymagane w przypadku automatycznego systemu sterowania poziomem przez regulator poziomu, jeżeli jest zainstalowany w strefie 0.
- Granica plastyczności elementów złącznych musi być zgodna z rysunkiem aprobaty oraz specyfikacją produktu.
- Nie należy przeprowadzać żadnych modyfikacji sprzętu, jeżeli nie zostały one zatwierdzone przez uprawnionego przedstawiciela firmy Xylem z uprawnieniami Ex.
- Używać wyłącznie części dostarczonych przez przedstawiciela firmy Xylem z uprawnieniami Ex.
- Wykrywacze termiczne montowane na uzwojeniu stojana należy podłączyć do obwodu sterującego silnikiem w taki sposób, aby źródło zasilania zostało odłączone od silnika w celu uniknięcia temperatury klasy T3.

- Szerokość połączeń ognioszczelnych jest większa niż wartości określone w tabelach w ramach normy IEC 60079-1.
- Prześwit połączeń ognioszczelnych jest mniejszy niż wartości określone w Tabeli 1 w ramach normy IEC 60079-1.
- Podczas standardowej eksploatacji urządzenie musi być zanurzone.

Wskazówki dotyczące zgodności

Wymogi dyrektywy są spełnione tylko wówczas, gdy zespół napędowy jest użytkowany zgodnie ze swoim przeznaczeniem. Nie zmieniać warunków eksploatacji bez uzyskania zgody przedstawiciela firmy Xylem z uprawnieniami Ex. Podczas instalacji lub konserwacji sprzętu w wykonaniu przeciwwybuchowym należy zawsze postępować zgodnie z wymogami tej dyrektywy i odpowiednimi wytycznymi (np. norma IEC/EN 60079-14).

Minimalny dopuszczalny poziom cieczy

Należy zapoznać się z rysunkami wymiarowymi produktu, przedstawiającymi dozwolony minimalny poziom cieczy zgodnie z aprobatą dla produktów w wykonaniu przeciwwybuchowym. Jeśli taka informacja nie znajduje się na rysunku wymiarowym, produkt musi być całkowicie zanurzony. Należy zainstalować czujniki poziomu, jeżeli produkt jest użytkowany na poziomie zanurzenia niższym niż minimalny.

Sprzęt monitorujący

Aby zwiększyć bezpieczeństwo, należy używać urządzeń monitorujących stan. Do monitorowania stanu mogą służyć między innymi następujące urządzenia:

- Wskaźniki poziomu
- Czujniki temperatury

Gwarancja na produkt

Zakres obowiązywania

Firma Xylem zobowiązuje się do naprawienia wad w swoich produktach pod następującymi warunkami:

- Usterki są skutkiem wad projektowych, materiałowych i wykonania.
- Usterki zostały zgłoszone przedstawicielowi lokalnego działu sprzedaży i serwisu w okresie obowiązywania gwarancji.
- Produkt jest używany wyłącznie zgodnie z warunkami opisanymi w niniejszej instrukcji.
- Sprzęt monitorujący wchodzący w skład produktu jest prawidłowo podłączony i jest używany.
- Wszelkie prace serwisowe i naprawcze wykonywane są przez specjalistów upoważnionych przez firmę Xylem.
- Używane są oryginalne części firmy Xylem.
- W produktach z zatwierdzeniem Ex stosowane są wyłącznie części zamienne i akcesoria z zatwierdzeniem Ex, zatwierdzone przez przedstawiciela firmy Xylem, posiadającego uprawnienia Ex.

Ograniczenia

Gwarancja nie obejmuje usterek powstałych w następujących sytuacjach:

- niedostateczna konserwacja,
- nieprawidłowy montaż,
- modyfikacja lub zmiana w produkcie i montażu wykonana bez konsultacji z uprawnionym przedstawicielem firmy Xylem,
- nieprawidłowo wykonane prace naprawcze,
- normalne zużycie.

Firma Xylem nie ponosi odpowiedzialności w sytuacjach:

- uszkodzenia ciała,
- uszkodzenia mienia,
- strat ekonomicznych.

Roszczenia gwarancyjne

Produkty firmy Xylem odznaczają się wysoką jakością i są przeznaczone do niezawodnej, długotrwałej eksploatacji. W przypadku roszczeń gwarancyjnych należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem działu sprzedaży i serwisu.

Części zamienne

Firma Xylem gwarantuje dostępność części zamiennych przez 15 lat po zakończeniu wytwarzania tego produktu.

Transport i przechowywanie

Sprawdzenie dostawy

Sprawdzanie paczki

1. Sprawdzić przesyłkę pod kątem uszkodzeń lub brakujących części.
2. Zanotować wszystkie uszkodzenia lub brakujące części na kwicie potwierdzenia odbioru i na rachunku należności frachtowych.
3. Jeśli występują nieprawidłowości, należy zgłosić roszczenie wobec firmy przewozowej. Jeśli produkt został odebrany od dystrybutora, należy zgłosić roszczenie bezpośrednio dystrybutorowi.

Sprawdzanie urządzenia

1. Usunąć z produktu wszystkie elementy opakowania.
Pozbyć się wszystkich elementów opakowania zgodnie z lokalnymi przepisami.
2. Sprawdzić produkt w celu stwierdzenia, czy jakieś części nie zostały uszkodzone i czy czegoś nie brakuje.
3. Jeśli to konieczne, odczepić produkt, demontując wszystkie śruby, wkręty lub taśmy.
Aby uniknąć obrażeń ciała, należy zachować ostrożność podczas obchodzenia się z gwoźdźmi i taśmami.
4. W razie wystąpienia jakichkolwiek problemów skontaktować się z lokalnym przedstawicielem działu sprzedaży.

Wskazówki dotyczące transportu

Środki ostrożności



NIEBEZPIECZENSTWO: Niebezpieczeństwo zgniecenia

Ruchome części mogą być przyczyną pochwycenia lub zgniecenia. Przed rozpoczęciem czynności serwisowych należy zawsze odłączyć i odciąć zasilanie, aby uniknąć nieoczekiwanego uruchomienia. Zlekceważenie powyższego zalecenia może spowodować śmierć lub poważne obrażenia ciała.

Położenie i mocowanie

Urządzenie można transportować w położeniu poziomym lub pionowym.. Upewnić się, że zespół został pewnie zamocowany na czas transportowania oraz, że nie może toczyć się ani przewrócić.

Podnoszenie



Przed rozpoczęciem pracy należy zawsze sprawdzić sprzęt do podnoszenia i liny/łączniki.

OSTRZEZENIE: Niebezpieczeństwo zgniecenia

1) Zawsze podnosić urządzenie przy użyciu wyznaczonych do tego celu punktów podnoszenia. 2) Używać właściwego sprzętu do podnoszenia i upewnić się, że sprzęt jest właściwie zapięty w uprząży. 3) Nosić właściwe środki ochrony osobistej. 4) Nie zbliżać się do lin i podwieszonego ładunku.

UWAGA:

Nigdy nie podnosić urządzenia za jego przewody lub przewód elastyczny.

Sprzęt do podnoszenia

Podczas przenoszenia urządzenia zawsze należy stosować sprzęt do podnoszenia. Musi on spełniać następujące wymagania:

- Minimalny odstęp między hakiem podnoszącym a podłogą musi być wystarczający do podniesienia urządzenia (aby uzyskać informacje, należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem działu sprzedaży i serwisu).
- Sprzęt do podnoszenia musi zapewniać możliwość prostoliniowego podniesienia i opuszczenia urządzenia, najlepiej bez potrzeby przestawiania haka do podnoszenia.
- Urządzenia do podnoszenia muszą być pewnie zakotwione i powinny być w dobrym stanie.
- Sprzęt do podnoszenia musi być w stanie unieść cały zespół. Jego obsługą może zajmować się wyłącznie uprawniony personel.
- Do podnoszenia urządzenia do naprawy muszą być używane dwa zestawy sprzętu do podnoszenia.
- Sprzęt do podnoszenia musi mieć odpowiednią wielkość w celu podniesienia urządzenia z pozostałą w niej pompowaną cieczą.
- Sprzęt do podnoszenia nie może mieć zbyt dużej wielkości.



PRZESTROGA: Niebezpieczeństwo zgniecenia

Zbyt duży sprzęt do podnoszenia może spowodować obrażenia ciała. Należy przeprowadzić analizę zagrożeń w danym miejscu pracy.

Zakresy dopuszczalnych temperatur podczas transportu, przemieszczania oraz przechowywania

Przenoszenie w temperaturze zamarzania

W temperaturze niższej niż temperatura zamarzania produkt i całe wyposażenie instalacyjne, łącznie z osprzętem podnoszącym, należy przenosić zachowując najwyższą ostrożność.

Przed uruchomieniem należy upewnić się, że produkt jest ogrzany do temperatury wyższej od temperatury zamarzania. Poniżej temperatury zamarzania nie należy obracać ręcznie wirnika napędzanego/śmigła. Zalecany sposób ogrzania urządzenia to zanurzenie w mieszanej lub pompowanej cieczy.

UWAGA:

Nie rozmrażać pompy za pomocą otwartego płomienia.

Urządzenie w stanie, w jakim zostało dostarczone

Jeżeli urządzenie nadal jest w stanie, w jakim opuściło fabrykę – opakowanie nie zostało naruszone – wtedy zakres dopuszczalnych temperatur podczas transportowania, przeładunku i przechowywania wynosi: -50°C (-58°F) do +60°C (+140°F).

Jeżeli urządzenie zostało wystawione na działanie mrozu, przed uruchomieniem należy odczekać, aż osiągnie temperaturę otoczenia.

Wyciąganie urządzenia z cieczy

Urządzenie jest odporne na zamarzanie podczas pracy lub zanurzenia w cieczy, ale wirnik napędzany/śmigło i uszczelnienie wału mogą zamarznąć, jeśli urządzenie jest wyciągnięte z cieczy do otoczenia o temperaturze niższej niż temperatura zamarzania.

Urządzenia wyposażone w wewnętrzny układ chłodzący są napełnione mieszaniną wody i 30% glikolu. Ta mieszanina zachowuje płynność w temperaturach do -13°C (9°F). Poniżej -13°C (9°F) lepkość wzrasta na tyle, że mieszanina glikolu traci swoje właściwości płynne. Jednakże, mieszanina glikol-woda nie zamarza całkowicie i nie może doprowadzić do uszkodzenia produktu.

Aby uniknąć uszkodzeń spowodowanych zamarzaniem, należy stosować następujące wytyczne:

1. Usunąć całą pompowaną ciecz, jeśli ma to zastosowanie.
2. Sprawdzić wszystkie ciecze smarujące lub chłodzące, zarówno oleje jak i mieszaniny woda-glikol pod kątem obecności niedozwolonej ilości wody. W razie potrzeby wymienić.

Wytyczne dotyczące przechowywania

Miejsce przechowywania

Produkt musi być przechowywany w zakrytym, suchym miejscu, wolnym od ciepła, brudu i drgań.

UWAGA:

- Chronić produkt przed wilgocią, źródłami ciepła i uszkodzeniami mechanicznymi.
- Nie kłaść ciężkich obiektów na zapakowanym produkcie.

Środki ostrożności zapobiegające zamarznięciu

Pompa jest odporna na mróz podczas pracy lub zanurzenia w cieczy, ale wirnik napędzany/śruba i uszczelnienie wału mogą zamarznąć, jeśli pompa zostanie wyciągnięta z cieczy do otoczenia o temperaturze niższej niż temperatura zamarzania.

Aby uniknąć uszkodzeń spowodowanych zamarzaniem, należy stosować następujące wytyczne:

Kiedy	Wytyczne
Przed rozpoczęciem przechowywania	<ul style="list-style-type: none"> • W celu usunięcia pozostałej cieczy pompa powinna pracować przez krótki czas po jej podniesieniu. Nie dotyczy to zespołów wirnika napędzanego/śmigła • Otwór wylotowy musi być odpowiednio zakryty albo skierowany w dół, tak aby pozostała ciecz mogła wypłynąć. • Jeśli używany jest płaszcz chłodzący, należy opróżnić go ręcznie, otwierając śruby odpowietrznika w górnej części płaszcza.
Po zakończeniu przechowywania	<p>Jeśli wirnik napędzany/śmigło zamarznie, należy je przed rozpoczęciem pracy pompy odmrozić przez zanurzenie pompy w cieczy.</p> <p>UWAGA: Nie rozmrażać pompy za pomocą otwartego płomienia.</p>

Przechowywanie długoterminowe

Jeśli pompa ma być przechowywana dłużej niż sześć miesięcy, obowiązują następujące wytyczne:

- Przed uruchomieniem pompy po zakończeniu przechowywania należy ją sprawdzić, zwracając szczególną uwagę na uszczelnienia i wlot kablowy.
- Aby zapobiec zakleszczeniu uszczelnień, wirnik napędzany/śmigło należy obracać raz w miesiącu.

Opis produktu

Konstrukcja pompy

Pompa głębinowa, napędzana silnikiem elektrycznym.

Przeznaczenie

Produkt jest przeznaczony do pompowania ścieków, osadów, wody nieoczyszczonej oraz czystej. Należy zawsze przestrzegać ograniczeń podanych w [Ograniczenia stosowania](#) (strona 53). W przypadku wystąpienia wątpliwości dotyczących przeznaczenia urządzeń, przed rozpoczęciem czynności należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem działu sprzedaży i serwisu.



NIEBEZPIECZENSTWO: Niebezpieczeństwo wybuchu/pożaru

Specjalne przepisy dotyczą instalacji w atmosferach łatwopalnych lub zagrożonych wybuchem. Nie wolno instalować produktu ani urządzeń dodatkowych w miejscach, w których występuje zagrożenie wybuchem, chyba że urządzenia te zostały do tego przygotowane lub były odpowiednio zaprojektowane. Jeśli produkt jest zgodny z normą EN/ATEX-, MSHA- lub FM-, przed podjęciem dalszych działań należy zapoznać się z informacjami dotyczącymi wybuchu znajdującymi się w rozdziale Bezpieczeństwo.

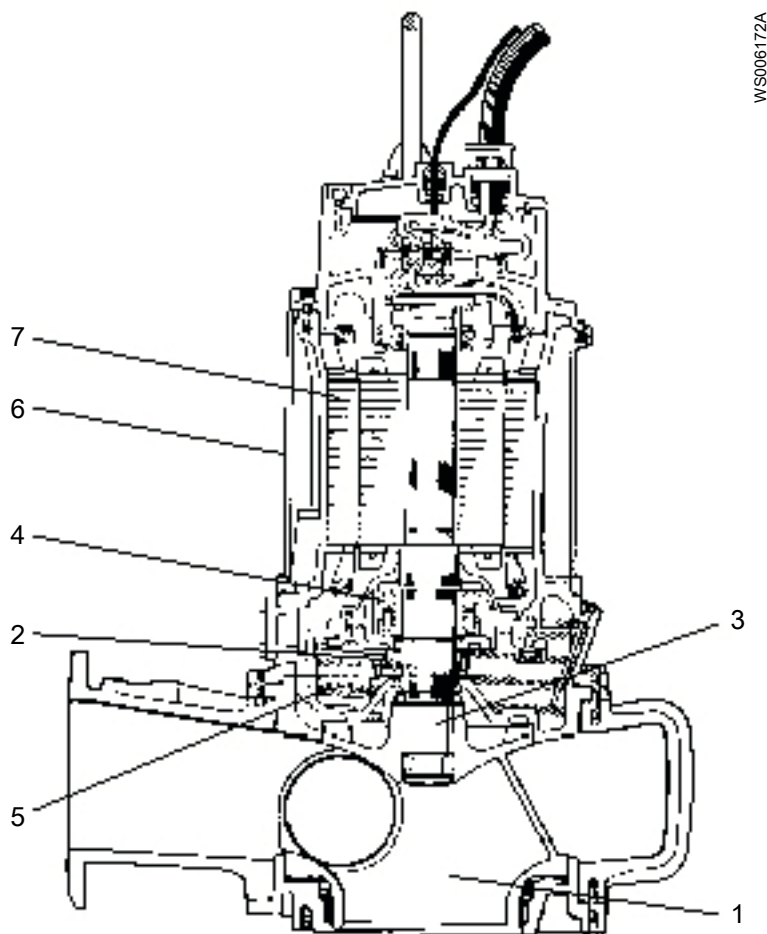
UWAGA:

NIE należy używać pompy w cieczach silnie korozyjnych.

Części zamienne

- Modyfikacje urządzenia lub instalacji mogą być przeprowadzane wyłącznie w porozumieniu z firmą Xylem.
- W celu zachowania zgodności konieczne jest stosowanie wyłącznie oryginalnych części zamiennych oraz akcesoriów zatwierdzonych przez firmę Xylem. Stosowanie innych części może unieważnić wszelkie roszczenia lub rekompensaty. Aby uzyskać więcej informacji, należy skontaktować się z przedstawicielem firmy Xylem.

Części



Położenie	Określenie	Opis
1	Wirnik	Dostępny jest szeroki zakres wirników do różnych zastosowań i wydajności.
2	Uszczelnienie mechaniczne	Uszczelnienia są wykonane z: <ul style="list-style-type: none"> uszczelnienie wewnętrzne: odporny na korozję węgiel spiekany WCCR/WCCR; uszczelnienie zewnętrzne: odporny na korozję węgiel spiekany WCCR/WCCR.
3	Wał	Konstrukcje ze stali nierdzewnej lub węglowej ze zintegrowanym wirnikiem.
4	Łożysko	<ul style="list-style-type: none"> łożysko główne składa się z dwurzędowego skośnego łożyska kulkowego. łożysko podporowe składa się z dwurzędowego łożyska wałeczkowego.
5	Obudowa olejowa	Obudowa z olejem smarującym i chłodzącym uszczelnienia, działa jako bufor między pompowaną cieczą i zespołem napędowym.
6	Chłodzenie	Stojan chłodzony jest przez otaczający go płyn lub przez obieg wymuszony w płaszczu chłodzącym.
7	Silnik	Aby uzyskać informacje dotyczące silnika, patrz Dane silnika (strona 53).

Sprzęt monitorujący

Poniższe uwagi dotyczą sprzętu monitorującego pompy:

- Stojan zawiera trzy styki ciepłe połączone szeregowo, które w razie nadmiernej temperatury pompy powodują włączenie alarmu i zatrzymanie pompy.
- Styki ciepłe otwierają się w temperaturze 125°C (257°F).
- W przypadku pomp z zatwierdzeniem Ex styki ciepłe muszą być podłączone do panelu sterowania.

- Czujniki muszą być połączone z urządzeniem monitorującym MiniCAS II lub jego odpowiednikiem.
- Konstrukcja sprzętu monitorującego musi uniemożliwiać automatyczne ponowne uruchomienie.
- Tego, czy pompa jest wyposażona w opcjonalne czujniki można się dowiedzieć na podstawie informacji znajdujących się w skrzynce przyłączowej.

Opcjonalne czujniki

Termistor Termistory to opcjonalne czujniki do pomiaru temperatury. Podłączone są szeregowo do stojana i aktywują alarm przy przekroczeniu dozwolonej temperatury. Termistorów nie stosuje się w przypadku pomp z zatwierdzeniem Ex.

UWAGA:

Termistory nie mogą być zasilane napięciem przekraczającym 2,5 V. W przypadku przekroczenia tej wartości, np. podczas testowania obwodu sterowania, termistory ulegną zniszczeniu.

Czujnik FLS Czujnik FLS to miniaturowy przełącznik pływakowy, służący do wykrywania cieczy w obudowie stojana. Ze względu na swoją budowę najlepiej nadaje się do pomp w pozycji poziomej. Czujnik FLS instaluje się na dnie obudowy stojana.

Czujnik CLS Czujnik CLS służy do wykrywania wody w obudowie olejowej. Czujnik inicjuje alarm, kiedy olej zawiera ok. 35% wody. Czujnik montowany jest w osłonie łożyska/oprawie łożyska, z elementem czujnikowym umieszczonym w obudowie olejowej. Czujnika CLS nie można stosować w pompach z aprobatą przeciwybuchową Ex.

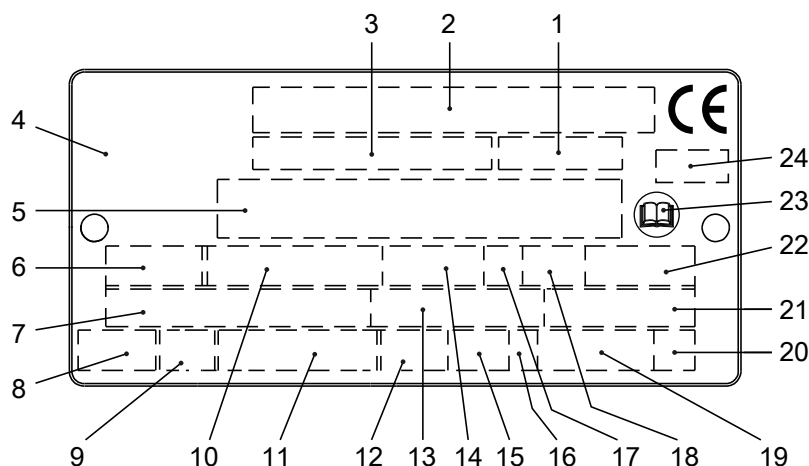
UWAGA:

Korpus czujnika CLS wykonany jest ze szkła. Należy zachować ostrożność podczas obsługi czujnika.

W tej samej pompie można użyć jednego czujnika CLS i jednego FLS, jeśli są połączone równolegle.

Tabliczka znamionowa

Tabliczka znamionowa to metalowa etykieta umieszczona na korpusie głównym produktu. Na tabliczce znamionowej podano główne dane techniczne produktu. Na produktach z zatwierdzeniem specjalnym umieszczona jest również tabliczka zatwierdzenia.



1. Kod krzywej lub kod pędnika
2. Numer seryjny
3. Numer produktu
4. Kraj pochodzenia




WS006257A

5. Dodatkowe informacje
6. Faza; typ prądu; częstotliwość
7. Napięcie znamionowe
8. Zabezpieczenie termiczne
9. Klasa termiczna
10. Moc znamionowa wału
11. Standard międzynarodowy
12. Stopień ochrony
13. Prąd znamionowy
14. Prędkość znamionowa
15. Maksymalna głębokość zanurzenia
16. Kierunek obrotów: L = w lewo, R = w prawo
17. Klasa obciążenia
18. Współczynnik obciążenia
19. Masa produktu
20. Litera kodowa zablokowanego wirnika
21. Współczynnik mocy
22. Maksymalna temperatura otoczenia
23. Przeczytać instrukcję montażu
24. Uprawniony organ, tylko produkty przeciwwybuchowe Ex z aprobatą EN

Rysunek 1: Tabliczka znamionowa

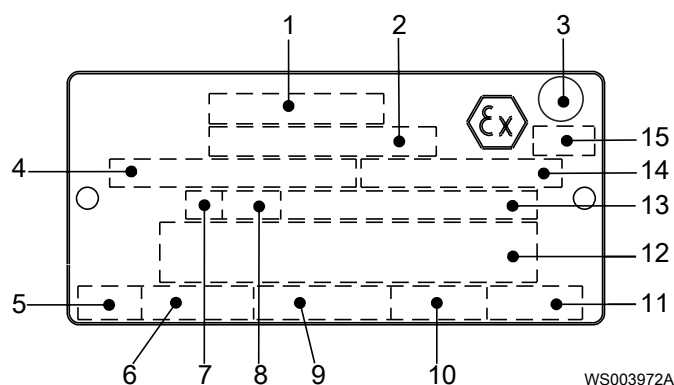
Aprobaty

Zatwierdzenia produktu dla zagrożonych lokalizacji

Pompa	Zatwierdzenie
<ul style="list-style-type: none"> • 3201.091 • 3201.290 	Norma europejska (EN) <ul style="list-style-type: none"> • Dyrektywa ATEX • EN 60079-0:2009, EN 60079-1:2007, EN 13463-1:2009, EN 13463-5:2011 •  I M2 c Ex d I Mb •  II 2 G c Ex d IIB T4 Gb
	Zatwierdzenie EN wejścia przewodu: <ul style="list-style-type: none"> • Numer certyfikatu: INERIS 02ATEX 9008 U •  II 2 G Ex d IIC Gb lub I M2 Ex d I Mb
	IEC <ul style="list-style-type: none"> • Schemat IECEx • IEC 60079-0, IEC 60079-1 • Ex d I • Ex d IIB T4
	FM (FM Approvals) <ul style="list-style-type: none"> • Explosionproof for use in Class I, Div. 1, Group C and D • Dust ignition proof for use in Class II, Div. 1, Group E, F and G • Suitable for use in Class III, Div. 1, Hazardous Locations

Tabliczka zatwierdzenia EN

Na tej ilustracji przedstawiono tabliczkę zatwierdzenia EN oraz informacje zawarte w jej poszczególnych polach.

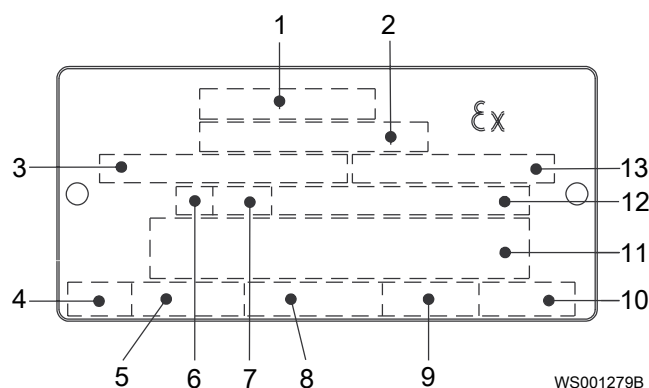


1. Zatwierdzenie
2. Organ zatwierdzający i numer zatwierdzenia
3. Zatwierdzenie dla klasy I
4. Zatwierdzone dla zespołu napędowego
5. Czas utyku silnika
6. Prąd rozruchu lub prąd znamionowy
7. Klasa obciążenia
8. Współczynnik obciążenia
9. Moc wejściowa
10. Prędkość znamionowa
11. Sterownik
12. Dodatkowe informacje
13. Maksymalna temperatura otoczenia
14. Numer seryjny
15. Oznaczenie ATEX

Tabliczka zatwierdzenia IEC

Na tej ilustracji przedstawiono tabliczkę zatwierdzenia IEC oraz informacje zawarte w jej poszczególnych polach.

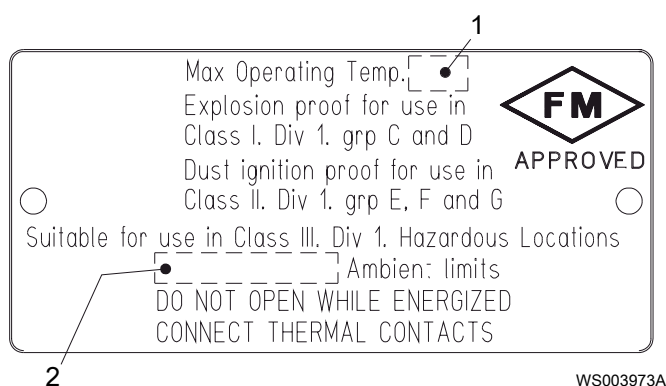
Norma międzynarodowa; nie dotyczy krajów członkowskich UE.



1. Zatwierdzenie
2. Organ zatwierdzający i numer zatwierdzenia
3. Zatwierdzone dla zespołu napędowego
4. Czas utyku silnika
5. Prąd rozruchu lub prąd znamionowy
6. Klasa obciążenia
7. Współczynnik obciążenia
8. Moc wejściowa
9. Prędkość znamionowa
10. Sterownik
11. Dodatkowe informacje
12. Maksymalna temperatura otoczenia
13. Numer seryjny

Tabliczka zatwierdzenia FM

Na tej ilustracji przedstawiono tabliczkę zatwierdzenia FN oraz informacje zawarte w jej poszczególnych polach.



1. Klasa temperaturowa
2. Maksymalna temperatura otoczenia

Oznaczenia produktu

Czytanie instrukcji

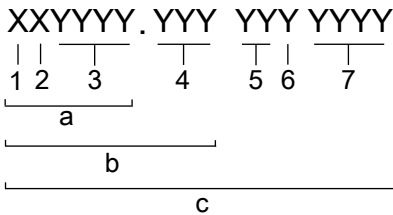
W tym rozdziale znaki kodu są odpowiednio zilustrowane:

X = litera

Y = cyfra

Różne typy kodów są oznaczone literami a, b i c. Parametry kodu są znakowane cyframi.

Kody i parametry



WS006265B

Typ wyróżnienia	Numer	Znaczenie
Typ kodu	a	Oznaczenie sprzedaży
	b	Kod produktu
	c	Numer seryjny
Parametr	1	Końcówka hydrauliczna
	2	Typ instalacji
	3	Kod sprzedaży
	4	Wersja
	5	Rok produkcji
	6	Cykl produkcyjny
	7	Numer roboczy

Instalacja

Instalowanie pompy

Przed rozpoczęciem pracy należy przeczytać ze zrozumieniem instrukcję dotyczące bezpieczeństwa przedstawione w rozdziale [Wstęp i bezpieczeństwo](#) (strona 3).



NIEBEZPIECZENSTWO: Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym

Przed rozpoczęciem pracy przy jednostce należy sprawdzić, czy jednostka i panel sterowania są odcięte od źródła zasilania i nie można dostarczać do nich mocy. Powyższa zasada dotyczy również obwodów sterujących.



NIEBEZPIECZENSTWO: Niebezpieczeństwo inhalacji

Przed wejściem do przestrzeni roboczej należy upewnić się, że w atmosferze jest dostateczna zawartość tlenu i nie są obecne trujące gazy.

Niebezpieczne atmosfery



NIEBEZPIECZENSTWO: Niebezpieczeństwo wybuchu/pożaru

Specjalne przepisy dotyczą instalacji w atmosferach łatwopalnych lub zagrożonych wybuchem. Nie wolno instalować produktu ani urządzeń dodatkowych w miejscach, w których występuje zagrożenie wybuchem, chyba że urządzenia te zostały do tego przygotowane lub były odpowiednio zaprojektowane. Jeśli produkt jest zgodny z normą EN/ATEX-, MSHA- lub FM-, przed podjęciem dalszych działań należy zapoznać się z informacjami dotyczącymi wybuchu znajdującymi się w rozdziale Bezpieczeństwo.



OSTRZEŻENIE: Niebezpieczeństwo wybuchu/pożaru

Nie instalować produktów z zatwierdzeniem CSA w miejscach sklasyfikowanych jako niebezpieczne zgodnie z normą National Electric Code (TM), ANSI/NFPA 70-2005.

Wymagania ogólne

Zastosowanie mają następujące wymagania:

- Aby zapewnić prawidłowy montaż, należy użyć rysunku wymiarowego pompy.
- W instalacjach S, T i Z pompa musi być wyposażona w płaszcz chłodzący.

Przed zainstalowaniem pompy wykonaj następujące czynności:

- Należy odpowiednio oddzielić przestrzeń roboczą, na przykład barierką ochronną.
- Upewnić się, że pompa nie może przetoczyć się lub przewrócić podczas instalacji.
- Przed spawaniem lub użyciem ręcznych narzędzi elektrycznych trzeba sprawdzić zagrożenie wybuchem.
- Sprawdzić, czy kabel i wlot kablowy nie zostały uszkodzone podczas transportu.
- Przed zamontowaniem pompy należy ze studzienki, rur wlotowych i połączenia wylotowego usunąć wszelkie odpady i śmieci.
- Przed opuszczeniem pompy do cieczy, która ma być pompowana, zawsze należy sprawdzić kierunek obracania się wirnika.

UWAGA:

- Nie wolno uruchamiać pompy na sucho.
- Nie wymuszać połączenia rurociągu z pompą.

Zalecenie organów władzy

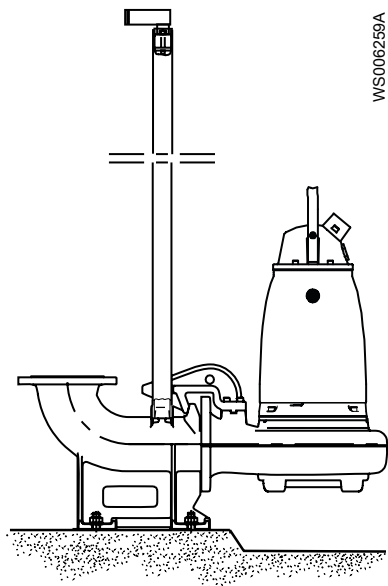
Należy wentylować zbiornik stacji ścieków zgodnie z lokalnymi przepisami wodociągowymi.

Elementy złącza

- Należy używać wyłącznie elementów mocujących o odpowiednich wymiarach, wykonanych z właściwych materiałów.
- Należy wymienić wszystkie skorodowane elementy mocujące.
- Należy sprawdzić, czy wszystkie elementy mocujące są prawidłowo dokręcone i czy żadnego nie brakuje.

Montaż dla instalacji P

W przypadku instalacji P pompa jest zamontowana na połączeniu wylotowym i pracuje całkowicie lub częściowo zanurzona w pompowanej cieczy. Podane wymagania i instrukcje mają zastosowanie jedynie wtedy, gdy instalacja wykonywana jest zgodnie z rysunkiem wymiarowanym.



Rysunek 2: Instalacja P

Wymagane są następujące elementy:

- prowadnice;
 - wspornik prowadnicy służący do mocowania osprzętu prowadnicy do ramy dostępowej lub górnej części studzienki;
 - regulatory poziomu lub inny osprzęt sterujący uruchamianiem, zatrzymywaniem i alarmami;
 - uchwyt przewodu w celu utrzymywania przewodu i regulacji wysokości regulatorów poziomu;
 - rama dostępową (z pokrywami), do której można zamocować wspornik górnej prowadnicy i uchwyt przewodu;
 - połączenie wylotowe łączące pompę z linią wylotową;
Połączenie wylotowe ma kołnierz dopasowany do kołnierza obudowy pompy oraz wspornik do przymocowania osprzętu.
 - łączniki dla połączenia wylotowego;
 - śruby kotwowe.
1. Należy poprowadzić przewód między studzienką i stojanem a sprzętem monitorującym.
Trzeba upewnić się, że przewód jest wolny od ostrych zagięć oraz że nie jest ściśnięty.
 2. Należy zamontować ramę dostępową:
 - a) Należy umieścić ramę dostępową we właściwym miejscu i dopasować ją w poziomie.
 - b) Należy zacementować ramę.

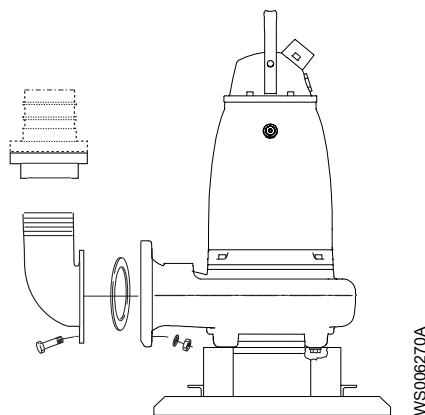
3. Należy zacementować śruby kotwowe.
Podczas dopasowywania i ustawiania połączenia wylotowego w stosunku do ramy dostępowej należy zachować ostrożność.
4. Należy ustawić odpowiednio połączenie wylotowe i dokręcić nakrętki.
5. Należy zamontować prowadnice:
 - a) Należy przymocować prowadnice do wspornika.
 - b) Trzeba upewnić się, że prowadnice znajdują się w pionie. Należy użyć poziomnicy lub pionu.
6. Należy podłączyć rurę wylotową do połączenia wylotowego.
7. Należy przygotować na regulator poziomy:
 - a) Przyśrubować uchwyt przewodu do ramy dostępowej.
 - b) Przymocować kabel regulatora poziomego do uchwytu kabla i wyregulować wysokość regulatora poziomego.
 - c) Zabezpieczyć śruby i nakrętki środkiem antykorozyjnym.
8. Należy opuścić pompę wzdłuż prowadnic.
9. Należy zabezpieczyć przewód silnika:
 - a) Zamocować stały uchwyt nośny do pompy i ramy dostępowej. Można na przykład wykorzystać łańcuch do podnoszenia ze stali nierdzewnej z klamrami.
 - b) Zamocować przewód do uchwytu przewodu.
Upewnić się, że przewód nie może zostać zassany do wlotu pompy, a także że jest wolny od ostrych zagięć i nie jest ściśnięty. Do instalacji na głębokości wymagane są taśmy podtrzymujące.
 - c) Należy podłączyć przewód silnika, rozrusznik i sprzęt monitorujący zgodnie z osobnymi instrukcjami.
Trzeba upewnić się, że wirnik obraca się prawidłowo. Aby uzyskać dodatkowe informacje, patrz [Sprawdzanie obrotów wirnika](#) (strona 36).

Przed wypełnieniem studzienki należy usunąć z niej wszystkie odpady.

Montaż dla instalacji S

W przypadku instalacji S pompa jest przenośna i może pracować całkowicie lub częściowo zanurzona w pompowanej cieczy. Pompa jest wyposażona w połączenie dla węża lub rury i stoi na podstawie.

Podane wymogi i instrukcje mają zastosowanie jedynie wtedy, gdy instalacja wykonywana jest zgodnie z rysunkiem wymiarowanym. Aby uzyskać informacje na temat różnych typów instalacji, patrz Lista części.



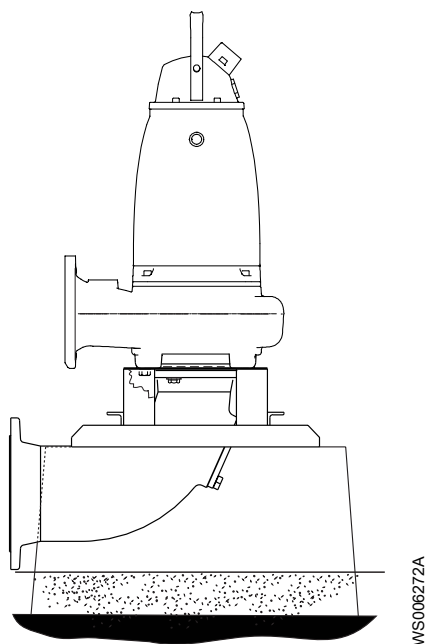
Rysunek 3: Instalacja S

1. Kabel ułożyć w taki sposób, aby nie powstały ostre łuki. Zadbać, aby nie doszło do zaciśnięcia oraz do zassania do wlotu pompy.
2. Należy podłączyć linię wylotową.
3. Należy opuścić pompę do studzienki.
4. Należy umieścić pompę na podstawie i sprawdzić, czy nie może spaść lub utonąć.
Alternatywnie można podwiesić pompę za łańcuch do podnoszenia tuż nad dnem studzienki. Trzeba upewnić się, że pompa nie może obracać się przy uruchomieniu ani podczas eksploatacji.
5. Należy podłączyć przewód silnika, rozrusznik i sprzęt monitorujący zgodnie z osobnymi instrukcjami.
Trzeba upewnić się, że wirnik obraca się prawidłowo. Aby uzyskać dodatkowe informacje, patrz [Sprawdzanie obrotów wirnika](#) (strona 36).

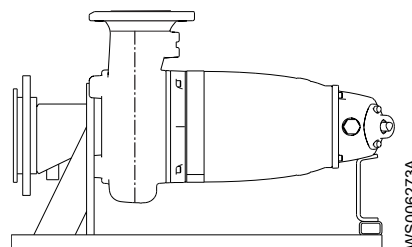
Montaż dla instalacji T/Z

W przypadku instalacji T pompa jest montowana pionowo w suchej studzience obok studzienki mokrej. Podane wymagania i instrukcje mają zastosowanie jedynie wtedy, gdy instalacja wykonywana jest zgodnie z rysunkiem wymiarowanym.

W przypadku instalacji Z pompa montowana jest poziomo na stojaku wspierającym w suchej studzience obok studzienki mokrej, a wylot dzwonowy połączony jest z rurą wlotową. Te wymagania i instrukcje dotyczą instalacji Z zgodnych z rysunkiem wymiarowanym.



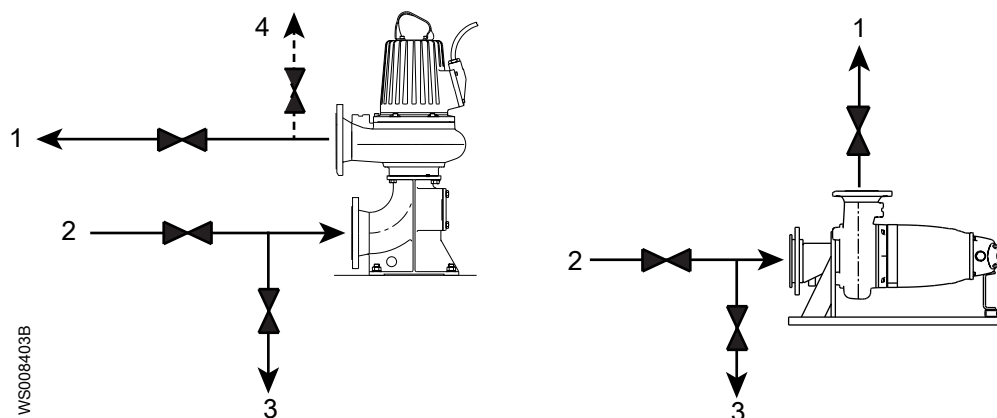
Rysunek 4: Instalacja T



Rysunek 5: Instalacja Z

Wymagane są następujące elementy:

- stojak wspierający i śruby kotwiące w celu zakotwiczenia pompy do podstawy;
- kolanko dolotowe w celu połączenia linii ssącej i linii wylotowej;
- zawory odcinające, umożliwiające wymontowanie pompy z instalacji;



- WS008403B
1. Linia wylotu
 2. Linia wlotu
 3. Linia odpływu
 4. Odpowietrznik

Rysunek 6: zawory odcinające i odpowietrzające instalacje T i Z (rysunek ogólny pompy)

- odpowietrznik po stronie wylotowej między pompą a zaworem zwrotnym;
- regulatory poziomu lub inny osprzęt sterujący uruchamianiem, zatrzymywaniem i alarmami.

UWAGA:

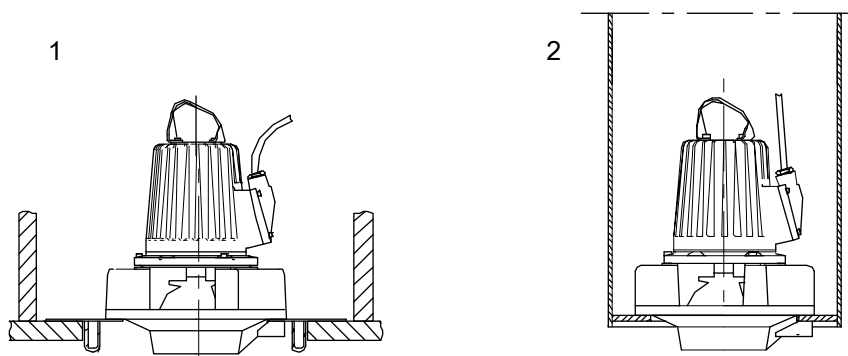
Niebezpieczeństwo zamarznięcia jest szczególnie duże w przypadku instalacji T lub Z.

1. Należy zamocować pompę:
 - a) Za pomocą śrub kotwowych należy przykręcić stojak wspierający do betonowej podstawy.
 - b) Należy przykręcić pompę do stojaka wspierającego i połączenia ssącego.
2. Trzeba upewnić się, że pompa jest ustawiona pionowo w przypadku instalacji T i poziomo w przypadku instalacji Z.
3. Należy podłączyć linię ssącą i linię wylotową.
4. Należy podłączyć przewód silnika, rozrusznik i sprzęt monitorujący zgodnie z osobnymi instrukcjami.
Trzeba upewnić się, że wirnik obraca się prawidłowo. Aby uzyskać dodatkowe informacje, patrz [Sprawdzanie obrotów wirnika](#) (strona 36).
5. Należy sprawdzić, czy ciężar pompy nie powoduje naprężenia instalacji rurowej.

Montaż z instalacją L

Instalacja L oznacza, że pompa jest zamontowana pionowo w sposób półtrwały, na rurze kolumnowej w studni czerpalnej. Studnia jest podzielona na część zasysającą i tłoczną. Koniec z pompą jest wyposażony w łopatkę kierującą.

Podane wymagania i instrukcje mają zastosowanie jedynie wtedy, gdy instalacja wykonywana jest zgodnie z rysunkiem wymiarowanym.



WS007757A

1. Instalacja betonowa
2. Instalacja kolumnowa

Rysunek 7: Opcje instalacji L

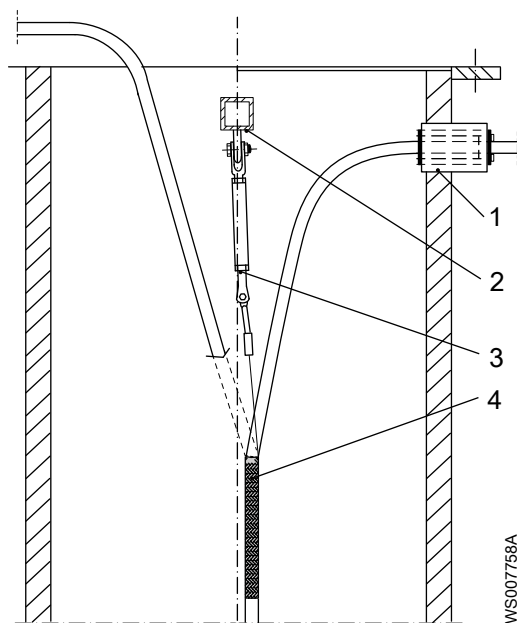
Wymagane są następujące elementy:

- Płyta 416 13 0x lub rura kolumnowa 416 12 xx do instalacji L
- Śruby kotwowe do instalacji L
- Uchwyt przewodu

1. Wybrać jeden z następujących kroków:

Typ instalacji	Działanie
Instalacja betonowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Należy umieścić płytę do instalacji L we właściwym miejscu i dopasować ją w poziomie. 2. Należy zacementować śruby kotwowe. 3. Zabezpieczyć śruby kotwowe środkiem zapobiegającym korozji.
Instalacja kolumnowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Odłączyć rurę kolumnową w betonie lub zamontować prefabrykowaną kolumnę. 2. Umieścić kolumnę we właściwym miejscu i dopasować ją w poziomie. 3. Zacementować śruby kotwowe na górnym kołnierzu rury kolumnowej. 4. Zabezpieczyć śruby kotwowe środkiem zapobiegającym korozji.

2. Poprowadzić przewód między pompą a rozrusznikiem i sprzętem monitorującym.
Trzeba upewnić się, że przewód jest wolny od ostrych zagięć oraz że nie jest ściśnięty.
3. Podłączyć kabel silnika, rozrusznik i sprzęt monitorujący zgodnie z odrębnymi instrukcjami.
Należy upewnić się, że wirnik obraca się prawidłowo. Aby uzyskać dodatkowe informacje, patrz [Sprawdzanie obrotów wirnika](#) (strona 36).
4. Zainstalować pompę.
 - a) Przymocować urządzenie do podnoszenia do pompy.
Użyć łańcucha do podnoszenia ze stali nierdzewnej z łącznikami.
 - b) Opuścić pompę we właściwe miejsce zgodnie z rysunkiem wymiarowanym.
Trzeba upewnić się, że pompa nie może obracać się przy uruchomieniu ani podczas eksploatacji.
5. Należy zabezpieczyć przewód silnika:
 - a) Zainstalować wspornik kabla i ściągać.
Użyć podpory, która znajduje się nad środkiem kolumny.
Trzeba upewnić się, że przewód jest naprężony na środku rury kolumnowej i wolny od ostrych zagięć oraz że nie jest ściśnięty.
 - b) Jeśli kolumna tłocząca jest pod ciśnieniem, należy zainstalować uszczelnienie wlotu kablowego z boku kolumny.



1. Uszczelnienie wlotu kablowego
2. Podparcie
3. Ściągacz
4. Uchwyt podparcia kabla

Należy upewnić się, że wirnik obraca się prawidłowo. Aby uzyskać dodatkowe informacje, patrz .

Przed wypełnieniem rury kolumnowej należy usunąć z niej wszystkie odpady.

Wykonywanie połączeń elektrycznych

Ogólne środki ostrożności



NIEBEZPIECZENSTWO: Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym

Przed rozpoczęciem pracy przy jednostce należy sprawdzić, czy jednostka i panel sterowania są odcięte od źródła zasilania i nie można dostarczać do nich mocy. Powyższa zasada dotyczy również obwodów sterujących.



OSTRZEZENIE: Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym

Niebezpieczeństwo porażenia elektrycznego lub oparzenia. Wszystkie prace elektryczne muszą być nadzorowane przez elektryka mającego odpowiednie uprawnienia. Należy przestrzegać wszystkich obowiązujących przepisów i regulacji.



OSTRZEZENIE: Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym

W przypadku nieprawidłowego wykonania połączeń elektrycznych lub uszkodzenia bądź usterki pompy istnieje niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym lub wybuchu. Należy wzrokiem sprawdzić, czy kable nie zostały uszkodzone, czy obudowa nie jest pęknięta i czy nie występują inne oznaki uszkodzenia. Upewnić się, że połączenia elektryczne zostały prawidłowo wykonane.



OSTRZEZENIE: Niebezpieczeństwo zgniecenia

Zagrożenie automatycznym ponownym uruchomieniem.



PRZESTROGA: Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym

Należy dołożyć starań, aby kable nie zostały nadmiernie wygięte lub uszkodzone.

UWAGA:

Przeciek do części elektrycznych może spowodować uszkodzenie urządzenia lub stopienie bezpiecznika. Końcówki kabli muszą być zawsze suche.

Wymagania

Podane ogólne wymagania dotyczą montażu elektrycznego:

- Jeśli pompa ma być podłączona do sieci komunalnej, przed jej zamontowaniem należy powiadomić instytucję dostarczającą. Pompa podłączona do komunalnej sieci zasilającej może po uruchomieniu spowodować migotanie żarówek.
- Napięcie i częstotliwość sieci komunalnej muszą być zgodne ze specyfikacjami na tabliczce znamionowej. Jeśli pompę można podłączać do różnych napięć, wtedy podłączone napięcie jest oznaczone przez żółtą naklejkę umieszczoną obok wlotu kablowego.
- Bezpieczniki i wyłączniki obwodu muszą mieć odpowiednie wartości znamionowe, a ochrona pompy przed przeciążeniem (wyłącznik zabezpieczający silnika) musi być podłączona i ustawiona na prąd znamionowy zgodnie z tabliczką znamionową i ewentualnie schematem połączeń. Prąd rozruchowy w przypadku bezpośredniego uruchamiania może być sześciokrotnie wyższy niż prąd znamionowy.
- Bezpieczniki i kable muszą spełniać wymagania lokalnych przepisów i zarządzeń.
- Jeśli zalecana jest praca przerywana, pompa musi być wyposażona w sprzęt monitorujący, który obsługuje taką pracę.
- Jeżeli jest to określone na tabliczce znamionowej, wtedy silnik można przełączać na różne napięcia zasilania
- Styki cieplne/termistory muszą być używane.

Przewody

Poniżej przedstawiono wymagania, które należy spełnić podczas instalacji przewodów:

- Przewody muszą być w dobrym stanie, nie mogą mieć ostrych zgięć, nie mogą też być ściśnięte.
- Izolacja nie może być uszkodzona, nie mogą na niej występować nacięcia ani wgniecenia (przez oznaczenia itp.) przy wlocie kablowym
- Tuleja uszczelnienia wlotu kablowego i podkładka muszą być odpowiednie dla zewnętrznej średnicy przewodu.
- Minimalny kąt zgięcia nie może być mniejszy niż zatwierdzona wartość.
- Jeśli przewód był wcześniej używany, podczas ponownego montażu należy odciąć jego krótki fragment, tak aby tuleja uszczelnienia wlotu kablowego nie obejmowała przewodu w tym samym punkcie co wcześniej. Wymienić kabel, jeżeli jego zewnętrzna powłoka jest uszkodzona. Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem działu sprzedaży i serwisu.
- Należy uwzględnić spadek napięcia w przewodach. Napięcie znamionowe zespołu napędowego to napięcie zmierzone w punkcie połączenia kabla w pompie.
- Jeśli używany jest napęd o zmiennej częstotliwości (VFD), musi być używany przewód ekranowany, zgodnie z europejskimi wymaganiami CE. Aby uzyskać dodatkowe informacje, należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem działu sprzedaży i serwisu (dostawcą napędu VFD).
- Należy upewnić się, że kabel ma wystarczającą długość do wykonania prac konserwacyjnych.
- W przypadku kabli SUBCAB® konieczne jest przycięcie folii miedzianej skrętki dwużyłowej.

Uziemienie (masa)

Uziemienie (masa) musi być wykonane zgodnie z lokalnymi przepisami i regulacjami.



NIEBEZPIECZENSTWO: Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym

Cały sprzęt elektryczny musi być podłączony do masy (uziemiony). Sprawdzić przewód masy (uziemienia), aby upewnić się, że jest prawidłowo podłączony. Należy często sprawdzać układy elektryczne, aby mieć pewność co do ciągłości obwodu doziemienia.



OSTRZEŻENIE: Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym

Jeśli kabel silnika zostanie szarpnięty i poluzowany, przewód masy (uziemienia) powinien być ostatnim przewodem, który zostanie odłączony od zacisku. Należy upewnić się, że przewód masy (uziemienia) jest dłuższy niż przewody fazy na obu końcach kabla.

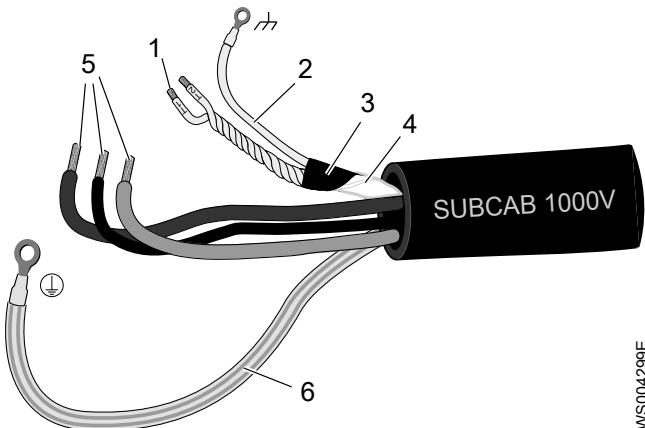
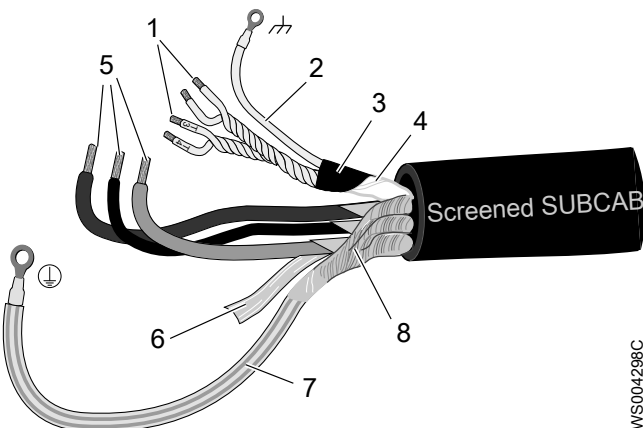


OSTRZEŻENIE: Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym

Niebezpieczeństwo porażenia elektrycznego lub oparzenia. Jeśli prawdopodobny jest kontakt ludzi z płynem mającym kontakt z pompą lub pompowaną cieczą, należy przyłączyć do uziemionych (masa) styków dodatkowe urządzenie zabezpieczające przed zwarcie masy.

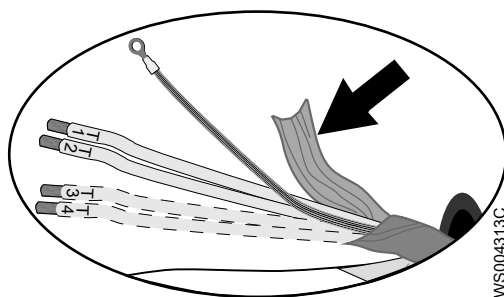
Przygotowanie SUBCAB®kabl

Ta sekcja dotyczy kabli SUBCAB® z rdzeniami ze skrętki dwużyłowej.

Przygotowany kabel SUBCAB®	Przygotowany ekranowany kabel SUBCAB®
 <p>WS0004299E</p> <ol style="list-style-type: none">1. Skrętki dwużyłowe T1+T2 w elemencie sterującym2. Przewód spustowy w elemencie sterującym (nieosłonięty przewód miedziany)3. Ekranowana miedziana folia platynowa4. Osłona izolująca (płaszcz) lub folia PT elementu sterującego5. Rdzenie zasilania6. Żyłka uziemienia (masy)	 <p>WS0004298C</p> <ol style="list-style-type: none">1. Skrętki dwużyłowe T1+T2 i T3+T4 w elemencie sterującym2. Przewód spustowy w elemencie sterującym (nieosłonięty przewód miedziany)3. Ekranowana miedziana folia platynowa4. Osłona izolująca (płaszcz) elementu sterującego5. Rdzenie zasilania6. Folia aluminiowa7. Rdzeń masy (uziemienia) z zielono-żółtym przewodem kurczliwym8. Nieosłonięty przewód ekranujący/pleciony

1. Ściągnąć zewnętrzną osłonę na końcu kabla.
2. Przygotować element sterujący:
 - a) Ściągnąć osłonę (jeśli konieczne) i folię miedzianą.

Folia miedziana pełni funkcję ekranu i jest przewodząca. Nie ściągać nadmiaru folii; ściągniętą folię usunąć.



Rysunek 8: Folia miedziana na elemencie sterującym.

- b) Założyć biały przewód kurczliwy na przewód spustowy i końcówkę kablową.
- c) Przymocować oczko kablowe do przewodu spustowego.
- d) Skręcić żyły T1+T2 i T3+T4.
- e) Założyć przewód kurczliwy na element sterujący.

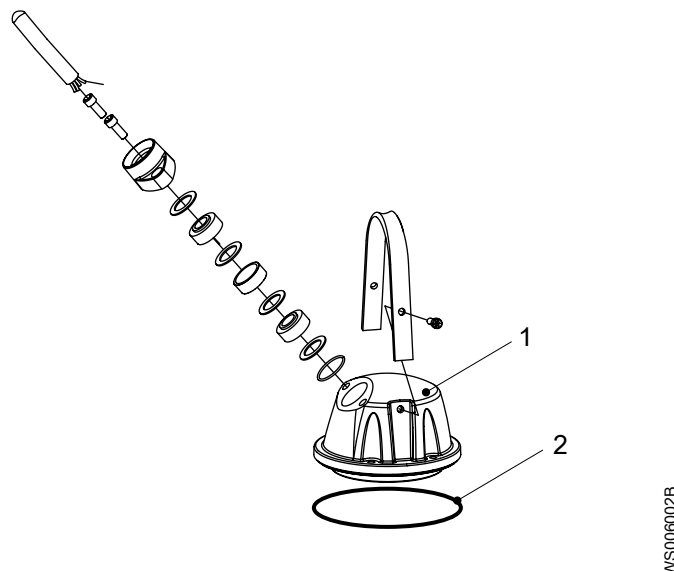
Upewnić się, że przewodząca folia miedziana i przewód spustowy są pokryte.

3. Przygotować rdzeń masy uziemienia SUBCAB™ dla kabla:
 - a) Ściągnąć żółto-zieloną izolację z rdzenia masy (uziemienia).
 - b) Sprawdzić, czy rdzeń masy (uziemienia) jest o co najmniej 10% dłuższy niż rdzenie faz w szafce.
 - c) Założyć końcówkę na rdzeń masy (jeśli dotyczy).
4. Przygotować rdzeń masy uziemienia SUBCAB™ dla kabla ekranowanego:
 - a) Rozpleść ekrany wokół rdzeni zasilania.
 - b) Założyć żółto-zielony przewód kurczliwy na rdzeń masy (uziemienia).
Zostawić krótki fragment nieosłonięty.
 - c) Założyć końcówkę na ekranowany rdzeń masy (jeśli dotyczy).
 - d) Skręcić ze sobą wszystkie ekrany rdzeni zasilania, aby utworzyć rdzeń masy (uziemienia) i przymocować do jego końca końcówkę kablową.
 - e) Sprawdzić, czy rdzeń masy (uziemienia) jest o co najmniej 10% dłuższy niż rdzenie faz w szafce.
5. Jak wykonuje się połączenie z rdzeniem masy (uziemienia)?
 - Śruba: przymocować końcówki kablowe do rdzenia masy (uziemienia) i rdzeni zasilania.
 - Blok zaciskowy: zostawić końcówki rdzeni bez zmian.
6. Przygotować główne przewody:
 - a) Usunąć folię aluminiową z każdego rdzenia zasilania.
 - b) Ściągnąć izolację z każdego rdzenia zasilania.

Podłączanie przewodu silnika do pompy

UWAGA:

Przeciek do części elektrycznych może spowodować uszkodzenie urządzenia lub stopienie bezpiecznika. Kable silnika muszą być zawsze suche.



1. Pokrywa wlotu
2. Pierścień O-ring

Aby uzyskać dodatkowe informacje na temat wlotu kablowego, patrz Lista części.

1. Należy wymontować pokrywę wlotu i pierścień O-ring z obudowy stojana. Umożliwia to uzyskanie dostępu do tabliczki zaciskowej.
2. Należy sprawdzić na tabliczce znamionowej, jakie połączenia są wymagane do zasilania.
3. Należy rozmieścić połączenia na tabliczce zaciskowej zgodnie z wymaganiami dotyczącymi zasilania.
Łączy (pasy przewodów połączeniowych) nie są używane w przypadku uruchamiania w układzie gwiazda/trójkąt.
4. Podłączyć przewody sieci zasilającej (L1, L2, L3 oraz masę (uziemienie)) zgodnie z odpowiednią tabelą kabli.
Przewód masy (uziemienia) musi być o 50 mm (2.0 cali) dłuższy niż przewody fazowe w skrzynce przyłączowej urządzenia.
5. Sprawdzić, czy pompa jest prawidłowo uziemiona (podłączona do masy).
6. Podłączyć przewody sterowania do odpowiedniej tabliczki zaciskowej.
7. Należy sprawdzić, czy wszystkie styki ciepłe pompy są prawidłowo podłączone do tabliczki zaciskowej.
8. Należy zamontować pokrywę wlotu i pierścień O-ring w obudowie stojana.
9. Należy zamocować śruby do kołnierza wlotu tak, aby zespół wstawki kablowej osiągnął najniższy poziom.

Podłączanie przewodu silnika do rozrusznika i sprzętu monitorującego



NIEBEZPIECZENSTWO: Niebezpieczeństwo wybuchu/pożaru

Specjalne przepisy dotyczą instalacji w atmosferach łatwopalnych lub zagrożonych wybuchem. Nie wolno instalować produktu ani urządzeń dodatkowych w miejscach, w których występuje zagrożenie wybuchem, chyba że urządzenia te zostały do tego przygotowane lub były odpowiednio zaprojektowane. Jeśli produkt jest zgodny z normą EN/ATEX-, MSHA- lub FM-, przed podjęciem dalszych działań należy zapoznać się z informacjami dotyczącymi wybuchu znajdującymi się w rozdziale Bezpieczeństwo.

UWAGA:

- W pompie są zamontowane styki ciepłe lub termistory.
- Zestyki ciepłe nie mogą być przewodzić prądu o napięciu przekraczającym 250 V, maksymalne natężenie prądu wyłączalnego wynosi 4 A. Zaleca się podłączenie ich do napięcia 24 V przez oddzielne bezpieczniki w celu ochrony pozostałego sprzętu automatyki.

-
1. Jeśli w instalacji pompy wykorzystano styki ciepłe, podłączyć przewody sterujące T1 i T2 do urządzenia monitorującego MiniCAS II.

Jeśli temperatura pompowanej cieczy jest większa od 40°C (104°F), nie wolno podłączać wyprowadzeń T1 i T2 do styków ciepłych.

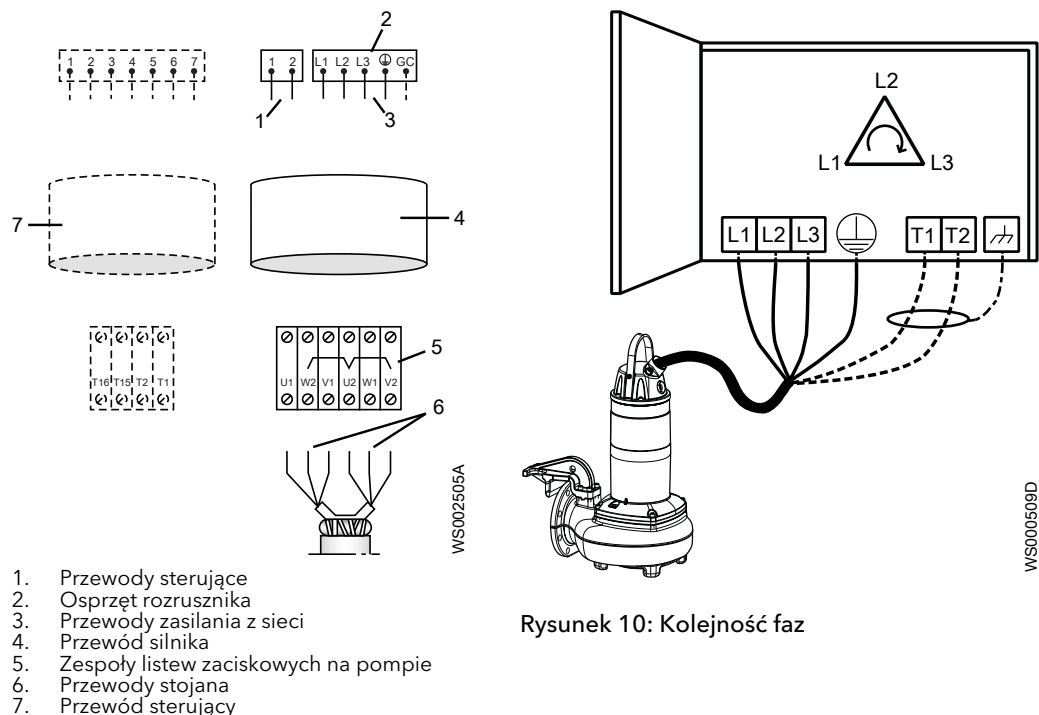
UWAGA:

Bez względu na temperaturę otoczenia produkty z zatwierdzeniem Ex muszą mieć zawsze podłączone styki ciepłe.

-
2. Jeśli w instalacji pompy wykorzystano styki ciepłe i zastosowano przewody ekranowane lub pomocnicze, podłączyć przewody T1(1) i T2(2) do przekaźnika termistora lub modułu MAS 711, a przewody T3(3) i T4 (4) do modułu MiniCAS II lub MAS 711.
 3. Należy podłączyć przewody zasilania z sieci (L1, L2, L3 i uziemienie (masa)) do osprzętu rozrusznika.
Aby zapoznać się z kolejnością faz i kodami kolorów przewodów, patrz [Tabele kabli](#) (strona 29).
 4. Sprawdzić następujące funkcje sprzętu monitorującego:
 - a) Sprawdzić, czy sygnały i funkcja samoczynnego wyłączania działają prawidłowo.
 - b) Sprawdzić, czy przekaźniki, lampki, bezpieczniki i połączenia są nieuszkodzone.Wymienić wszystkie uszkodzone elementy.

Tabele kabli

Rdzenia sterującego w przewodzie silnika elektrycznego nie wykorzystuje się nigdy, jeśli został przyłączony oddzielny przewód sterujący



Rysunek 9: Rozmieszczenie połączeń

Rysunek 10: Kolejność faz

Kolory i oznaczenia przewodów zasilania z sieci

Sieć zasilająca	SUBCAB 7GX	SUBCAB 4GX	SUBCAB AWG
L1	Czarny 1	Brązowy	Czerwony
L2	Czarny 2	Czarny	Czarny
L3	Czarny 3	Szary	Biały
	Żółty/zielony	Żółty/zielony	Żółty/zielony
Sprawdzenie uziemienia (GC)	-	-	Żółty

Kolory i oznaczenia przewodów sterujących

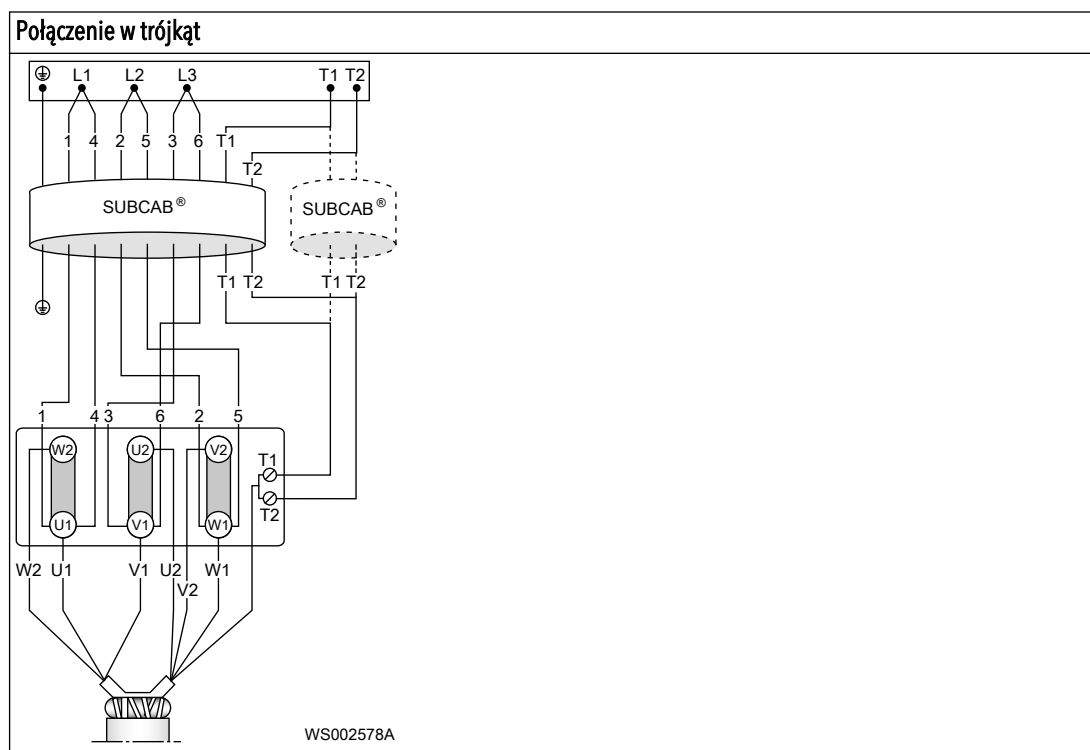
Sterowanie	SUBCAB 7GX i SUBCAB 4GX	SUBCAB AWG
T1	Biały T1	Pomarańczowy
T2	Biały T2	Niebieski

Kolory przewodów stojana

Połączenie stojana	Kolor przewodu
U1	Czerwony
U2	Zielony
U5	Czerwony
V1	Brązowy
V2	Niebieski
V5	Brązowy
W1	Żółty
W2	Czarny
W5	Żółty

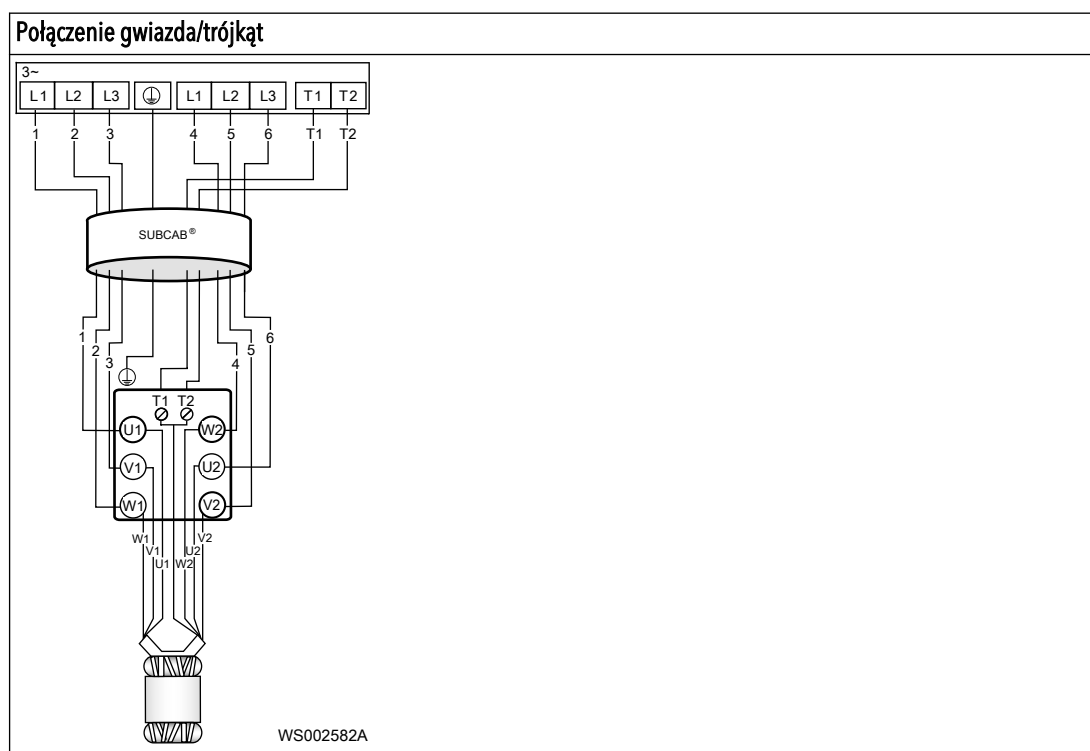
SUBCAB 7GX, 6 przewodów stojana, połączenie w trójkąt, trójfazowe

W tabeli przedstawiono schematy połączeń przewodów SUBCAB 7GX z połączeniem w trójkąt.



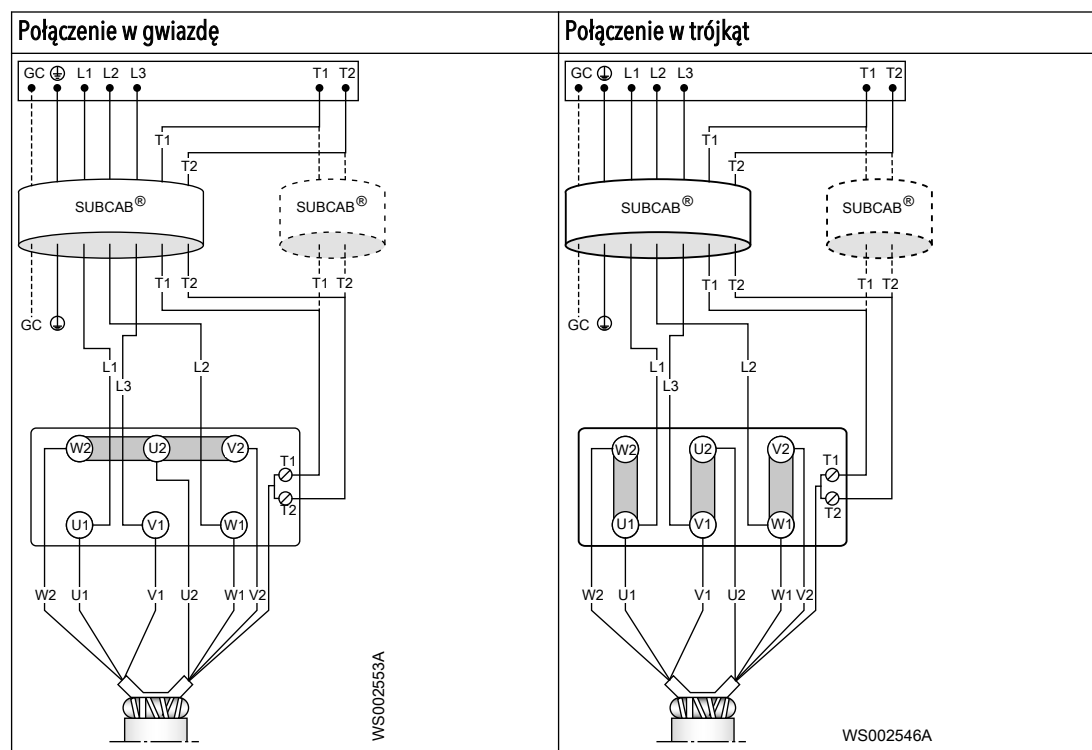
SUBCAB 7GX, 6 przewodów stojana, połączenie gwiazda/trójkąt, trójfazowe

W tabeli przedstawiono schematy połączeń przewodów SUBCAB 7GX z połączeniem gwiazda/trójkąt.

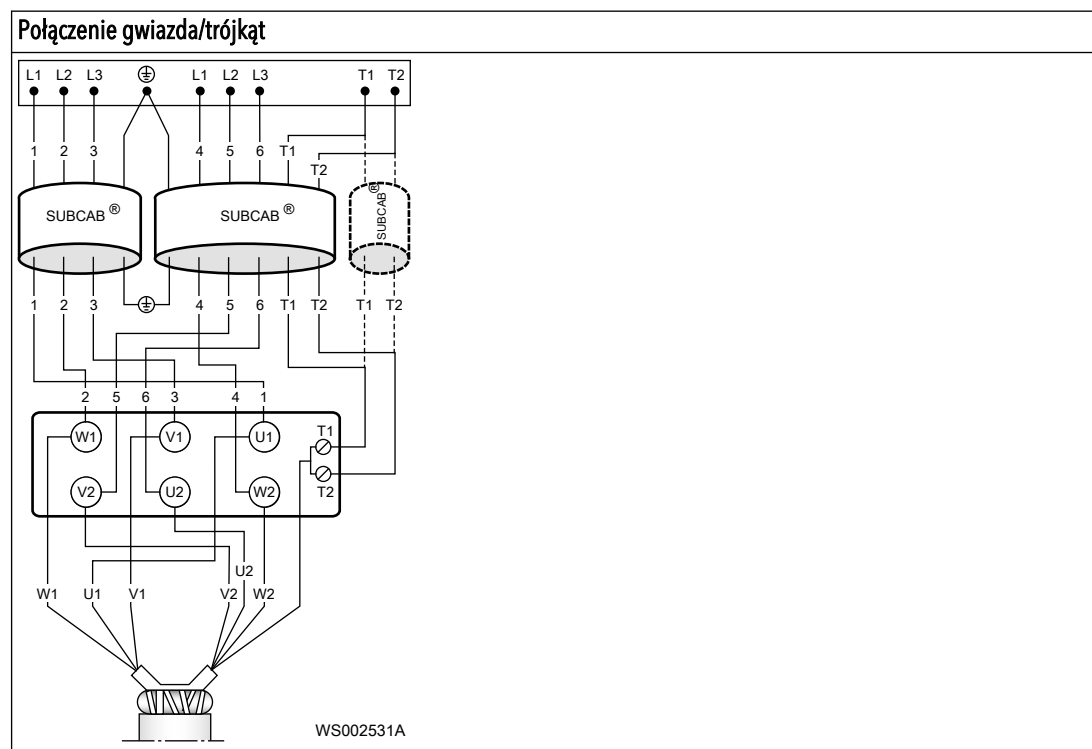


SUBCAB 4GX/SUBCAB AWG, 6 przewodów stojana, połączenia w gwiazdę i w trójkąt, trójfazowe

W tabeli przedstawiono schematy połączeń przewodów SUBCAB 4GX/SUBCAB AWG z połączeniami w gwiazdę i w trójkąt.

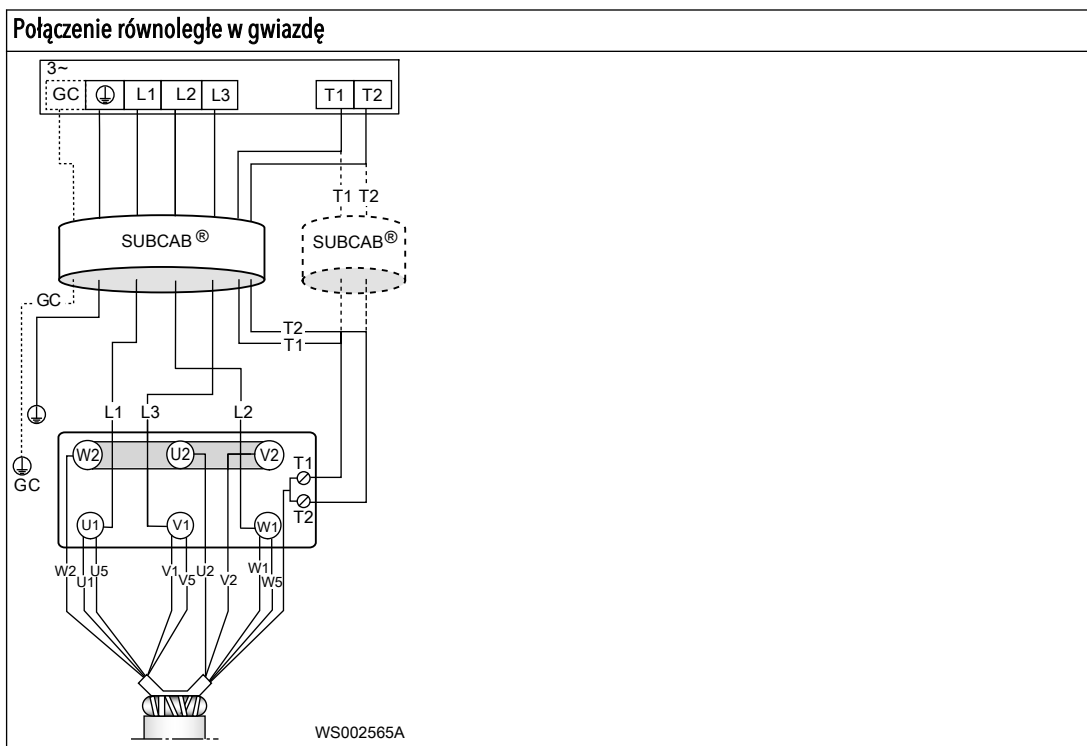
**SUBCAB 4GX, 6 przewodów stojana, połączenie gwiazda/trójkąt, trójfazowe**

W tabeli przedstawiono schematy połączeń przewodów SUBCAB 4GX z połączeniem gwiazda/trójkąt.

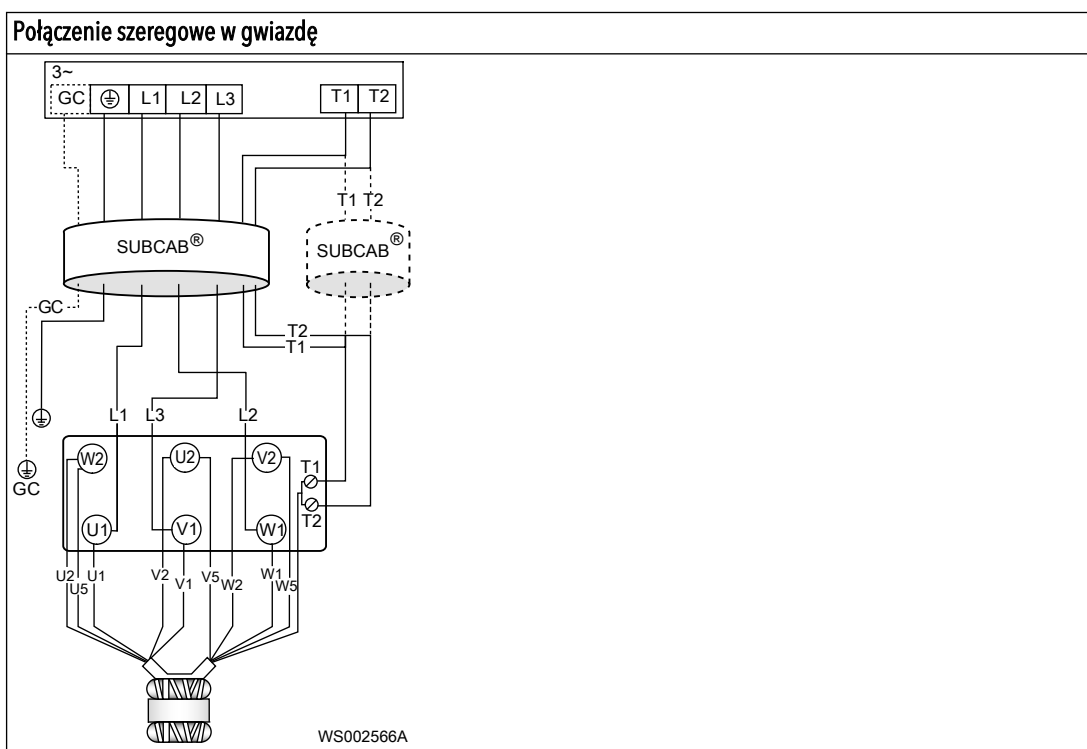


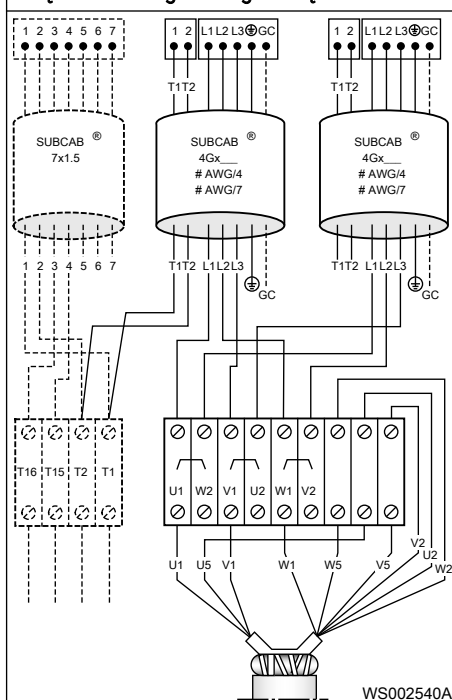
SUBCAB 4GX/SUBCAB AWG, 9 przewodów stojana, 230 V, trójfazowe

W tabeli przedstawiono schematy połączeń przewodów SUBCAB 4GX/SUBCAB AWG z połączeniem równoległym w gwiazdę (tylko dla 60 Hz).

**SUBCAB 4GX/SUBCAB AWG, 9 przewodów stojana, 460 V, trójfazowe**

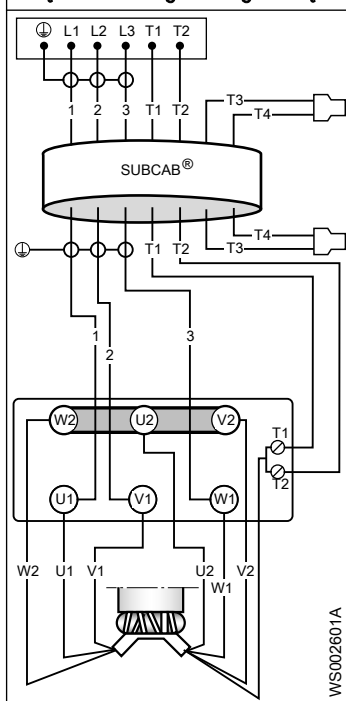
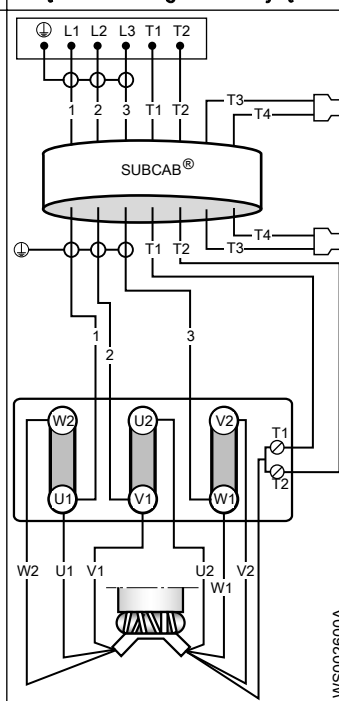
W tabeli przedstawiono schemat połączeń przewodów SUBCAB 4GX/SUBCAB AWG z połączeniem szeregowym w gwiazdę (tylko dla 60 Hz).



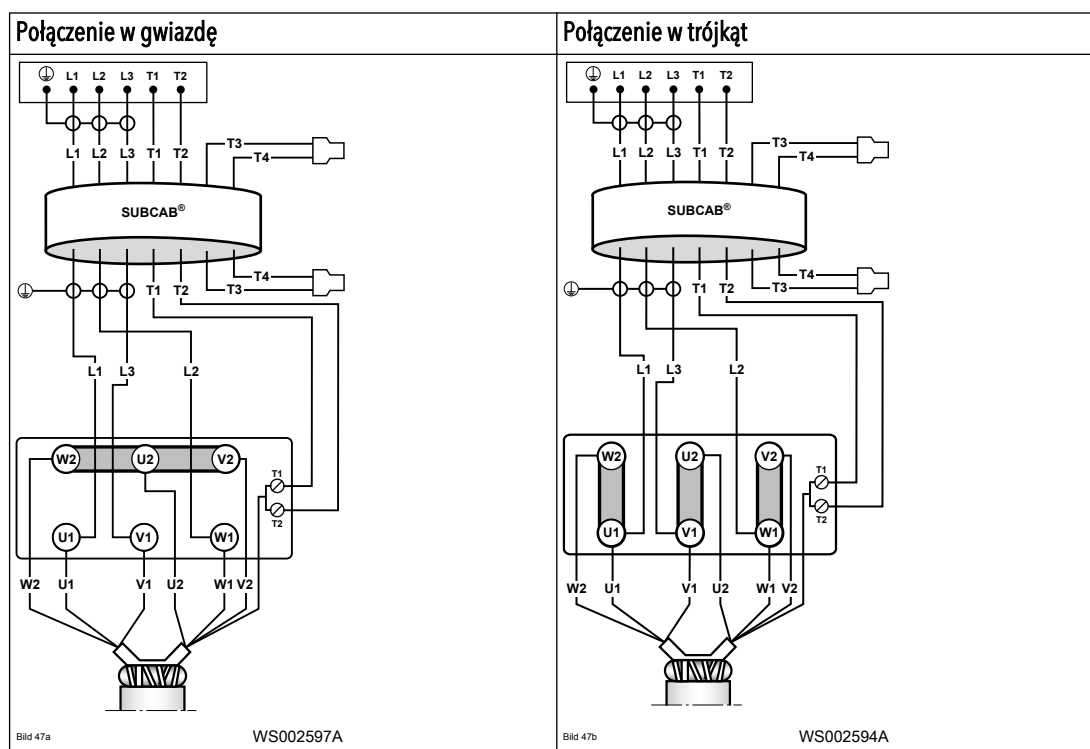
Połączenie szeregowe w gwiazdę

SUBCAB ekranowany S3X2.5+3X2.5/3+4X1.5, 6 przewodów stojana, połączenie w gwiazdę i trójkąt

W tabeli przedstawiono schemat połączeń przewodów SUBCAB Screened (trójfazowe ekranowane przewody zasilania) z połączeniem równoległym/szeregowym w gwiazdę (tylko dla 60 Hz).

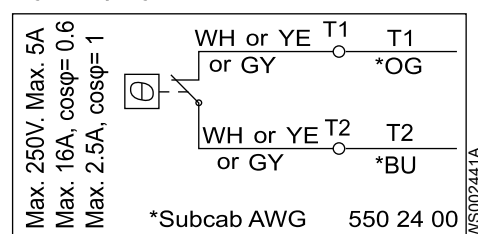
Połączenie szeregowe w gwiazdę**Połączenie szeregowe w trójkąt**

SUBCAB, ekranowany, 6-przewodowy stojący, połączenie w gwiazdę i trójkąt

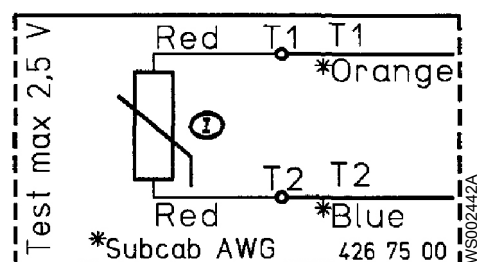


Podłączenie czujnika

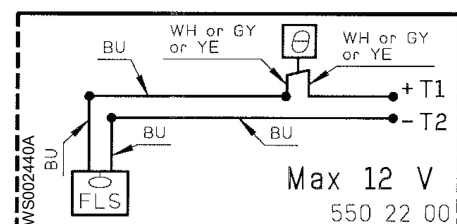
Styk cieplny



Termistor (tylko wersja standardowa)



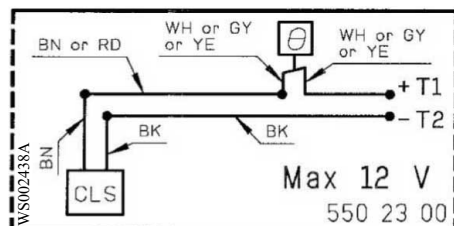
FLS i styk termiczny



Wartość

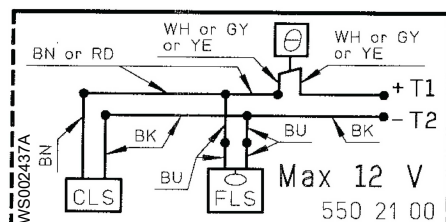
- 0 mA Nadmierna temperatura
- 7,8 mA OK
- 36 mA Przeciek

Wartości cechują się tolerancją 10%.

Czujnik CLS i styk ciepły (tylko wersja standardowa)**Wartość**

0 mA	Nadmierna temperatura
5,5 mA	OK
29 mA	Przeciek (5 s opóźnienia)

Wartości cechują się tolerancją 10%.

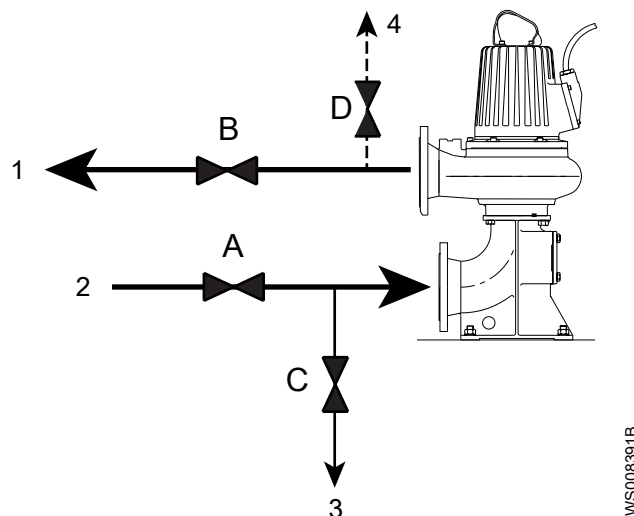
Czujniki CLS i FLS oraz styk ciepły (tylko wersja standardowa)**Wartość**

0 mA	Nadmierna temperatura
13,3 mA	OK
36-42 mA	Przeciek (0/5 s opóźnienia)

Wartości cechują się tolerancją 10%.

Instalacja T: przed uruchomieniem pompy odpowietrzyć instalację

1. Otworzyć zawór D i odpowietrzyć instalację. Patrz rysunek poniżej.



1. Linia wylotu
2. Linia wlotu
3. Linia odpływu
4. Odpowietrznik

Rysunek 11: Instalacja T, zawory A - D

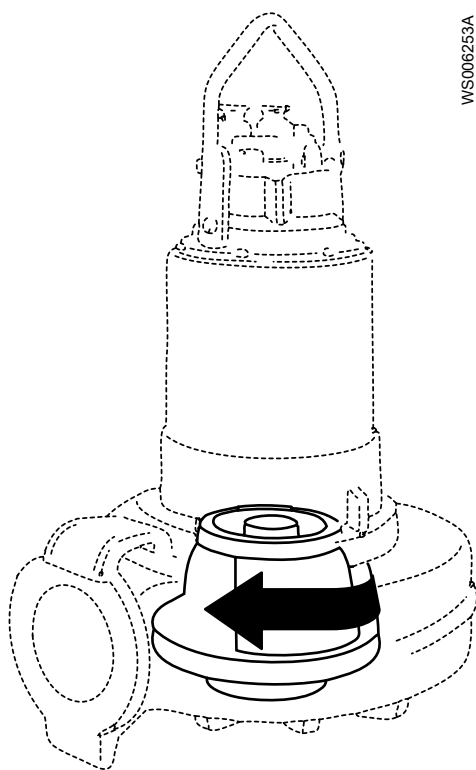
2. Przed uruchomieniem pompy zamknąć zawór D.

Sprawdzanie obrotów wirnika**PRZESTROGA: Niebezpieczeństwo zgniecenia**

Szarpnięcie podczas uruchamiania może być mocne. Podczas uruchamiania zespołu należy sprawdzić, czy nikt nie znajduje się w pobliżu.

1. Uruchomić silnik.
2. Zatrzymać silnik po kilku sekundach.

3. Sprawdzić, czy obroty wirnika są zgodne z tym rysunkiem.



Prawidłowy kierunek obrotów wirnika jest zgodny z kierunkiem ruchu wskazówek zegara, patrząc na pompę z góry.

4. Jeśli wirnik obraca się w niewłaściwym kierunku, należy wykonać jedną z następujących czynności:
- Jeśli silnik ma połączenie jednofazowe, należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem działu sprzedaży i serwisu.
 - Jeśli silnik ma połączenie trójfazowe, należy przełożyć dwa przewody fazy, a następnie powtórzyć tę procedurę.

Eksploatacja

Środki ostrożności

Przed rozpoczęciem eksploatacji urządzenia należy sprawdzić następujące elementy:

- Wszystkie zalecane urządzenia bezpieczeństwa zostały zainstalowane.
- Kabel i wlot kabla nie zostały uszkodzone.
- Wszystkie śmieci i odpady zostały usunięte.

UWAGA:

Nigdy nie używać pompy z zablokowanym przewodem spustowym lub zamkniętym zaworem spustowym.



OSTRZEZENIE: Niebezpieczeństwo zgniecenia

Zagrożenie automatycznym ponownym uruchomieniem.

Odległość od obszarów mokrych



OSTRZEZENIE: Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym

Niebezpieczeństwo porażenia elektrycznego lub oparzenia. Jeśli prawdopodobny jest kontakt ludzi z płynem mającym kontakt z pompą lub pompowaną cieczą, należy przyłączyć do uziemionych (masa) styków dodatkowe urządzenie zabezpieczające przed zwarcie doziemnym.



PRZESTROGA: Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym

Niebezpieczeństwo porażenia elektrycznego lub oparzenia. Producent sprzętu nie sprawdzał możliwości zastosowania tej jednostki w basenach. W razie użycia w basenach zastosowanie mają specjalne przepisy bezpieczeństwa.

Poziom hałasu

UWAGA:

Poziom głośności produktu jest niższy niż 70 dB. Jednak w pewnych instalacjach i pewnych punktach roboczych na krzywej wydajności poziom głośności może przekraczać 70 dB. Należy zapoznać się z wymaganiami dotyczącymi poziomu głośności w miejscu montażu urządzenia. Nieprzestrzeganie ich może spowodować utratę słuchu lub naruszenie przepisów lokalnych.

Szacunkowe okresy wymiany anody cynkowej

Anoda cynkowa o danym ciężarze i polu powierzchni zabezpiecza powierzchnię pompy w ciągu 1 roku pracy w wodzie morskiej przy średniej temperaturze wynoszącej 20°C (68°F). Zależnie od temperatury wody, jej składu chemicznego, a także obecności innych metali w pobliżu pompy może być wymagane skrócenie okresu wykonywania przeglądów i wymiany anody.

Szybkość zużycia cynku oraz przybliżone okresy wykonywania przeglądów można ocenić na podstawie sposobu zużycia w ciągu dwóch pierwszych miesięcy po instalacji.

Anodę wymienia się, gdy jej ciężar zmniejszy się do określonej części ciężaru wyjściowego. Zalecany zakres części ciężaru wynosi 0,25-0,50 (25-50%).

1. Przed uruchomieniem pompy należy wymontować, zważyć i ponownie zamontować jedną lub więcej zewnętrznych anod cynkowych.
2. Po dwóch miesiącach należy ponownie wymontować i zważyć te same anody.

3. Podzielić okres, który upłynął pomiędzy wykonaniem czynności z kroków 1 i 2, przez utratę ciężaru anody w gramach, aby obliczyć szybkość zużycia anody (dni/gram).
Jeśli waży się kilka anod, do obliczeń wybiera się anodę o największej utracie ciężaru.
4. Obliczyć okresy wymiany anod w taki sposób, aby pokrywały się z określoną pozostałą wartością części ciężaru wyjściowego cynku.

Uruchamianie pompy



PRZESTROGA: Niebezpieczeństwo zgniecenia

Szarpnięcie podczas uruchamiania może być mocne. Podczas uruchamiania zespołu należy sprawdzić, czy nikt nie znajduje się w pobliżu.

UWAGA:

Sprawdzić, czy kierunek obrotów wirnika napędzanego jest prawidłowy. Aby uzyskać więcej informacji, patrz Sprawdzanie kierunku obrotów wirnika.

1. Należy sprawdzić poziom oleju w obudowie olejowej.
 2. Należy wyjąć bezpieczniki lub otworzyć przerywacz i sprawdzić, czy wirnik może swobodnie się obracać.
-



OSTRZEZENIE: Niebezpieczeństwo zgniecenia

Nigdy nie wkładać dłoni do obudowy pompy.

3. Przeprowadzić test izolacji między fazą a uziemieniem. Wynik testu jest prawidłowy, jeśli wartość jest większa niż 5 megaomów.
4. Należy sprawdzić, czy sprzęt monitorujący działa.
5. Należy uruchomić pompę.

Konserwacja

Środki ostrożności



Przed rozpoczęciem pracy należy przeczytać ze zrozumieniem instrukcję dotyczące bezpieczeństwa przedstawione w rozdziale [Wstęp i bezpieczeństwo](#) (strona 3).

NIEBEZPIECZENSTWO: Niebezpieczeństwo zgniecenia

Ruchome części mogą być przyczyną pochwycenia lub zgniecenia. Przed rozpoczęciem czynności serwisowych należy zawsze odłączyć i odciąć zasilanie, aby uniknąć nieoczekiwanego uruchomienia. Zlekceważenie powyższego zalecenia może spowodować śmierć lub poważne obrażenia ciała.



OSTRZEZENIE: Zagrożenie biologiczne

Ryzyko zakażenia. Przed rozpoczęciem pracy z pompą, umyć ją dokładnie czystą wodą.



PRZESTROGA: Niebezpieczeństwo zgniecenia

Upewnić się, że pompa nie może przetoczyć się lub przewrócić i spowodować obrażenia u ludzi lub straty mienia.

Należy przestrzegać poniższych wymogów:

- Przed spawaniem lub użyciem ręcznych narzędzi elektrycznych należy sprawdzić zagrożenie wybuchem.
- Przed rozpoczęciem prac przy pompie należy doprowadzić do schłodzenia całego układu i części składowych pompy.
- Sprawdzić, czy urządzenie i jego wszystkie elementy zostały dokładnie wyczyszczone.
- Gdy system jest pod ciśnieniem, nie otwierać żadnych odpowietrzników ani zaworów spustowych, ani też nie wyjmować żadnych korków. Przed demontażem pompy, wyjęciem korków lub odłączeniem rur sprawdzić, czy pompa jest odizolowana od układu i nie jest pod ciśnieniem.

Weryfikacja ciągłości obwodu uziemienia

Po serwisowaniu należy zawsze przeprowadzić test ciągłości obwodu masy (uziemienia).

Wskazówki dotyczące konserwacji

Podczas konserwacji i przed ponownym montażem należy zawsze wykonać poniższe czynności:

- wyczyścić dokładnie wszystkie części, szczególnie żłobki pierścieni o-ring;
- wymienić wszystkie pierścienie o-ring, uszczelki i podkładki uszczelniające;
- nasmarować wszystkie sprężyny, śruby i pierścienie o-ring smarem.

W trakcie ponownego montażu należy zawsze upewnić się, że istniejące wskaźniki nieruchome znajdują się w jednej linii.

Po ponownym zmontowaniu zespołu napędowego należy go poddać testom na szczelność. Z kolei pompę po zmontowaniu należy najpierw uruchomić próbnie, a dopiero w razie braku błędów normalnie eksploatować.

Wartości momentów dokręcania

Wszystkie śruby oraz nakrętki trzeba nasmarować, aby osiągnąć odpowiedni moment dokręcania. Śruby wkręcane w elementy ze stali nierdzewnej muszą mieć gwint pokryty odpowiednimi środkami smarnymi w celu uniknięcia zakleszczenia.

W razie wystąpienia wątpliwości dotyczących momentów dokręcania prosimy kontaktować się z lokalnym przedstawicielem działu sprzedaży i serwisu.

Śruby i nakrętki

Tabela 1: Stal nierdzewna, A2 i A4, moment dokręcenia Nm (ft-lbs)

Klasa wytrzymałości	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
50	1,0 (0,74)	2,0 (1,5)	3,0 (2,2)	8,0 (5,9)	15 (11)	27 (20)	65 (48)	127 (93,7)	220 (162)	434 (320)
70, 80	2,7 (2)	5,4 (4)	9,0 (6,6)	22 (16)	44 (32)	76 (56)	187 (138)	364 (268)	629 (464)	1240 (915)
100	4,1 (3)	8,1 (6)	14 (10)	34 (25)	66 (49)	115 (84,8)	248 (183)	481 (355)	–	–

Tabela 2: Stal, moment dokręcenia Nm (ft-lbs)

Klasa wytrzymałości	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
8,8	2,9 (2,1)	5,7 (4,2)	9,8 (7,2)	24 (18)	47 (35)	81 (60)	194 (143)	385 (285)	665 (490)	1310 (966,2)
10,9	4,0 (2,9)	8,1 (6)	14 (10)	33 (24)	65 (48)	114 (84)	277 (204)	541 (399)	935 (689)	1840 (1357)
12,9	4,9 (3,6)	9,7 (7,2)	17 (13)	40 (30)	79 (58)	136 (100)	333 (245)	649 (480)	1120 (825,1)	2210 (1630)

Śruby z łbami stożkowymi płaskimi z gniazdem imbusowym

Maksymalny moment dokręcenia śrub z łbami stożkowymi płaskimi z gniazdem imbusowym dla wszystkich klas właściwości mechanicznych musi wynosić 80% wartości dla klasy właściwości 8.8 i wyższych.

Wymiana oleju

Do przeprowadzenia tej procedury potrzebne są następujące elementy:

- Nowe korki olejowe
- Nowe pierścienie O-ring
- Pompa odprowadzająca olej 83 95 42 lub jej odpowiednik
- Olej powinien być medycznym białym olejem typu parafinowego, spełniającym wymagania FDA 172.878 (a), o lepkości zbliżonej do VG32.

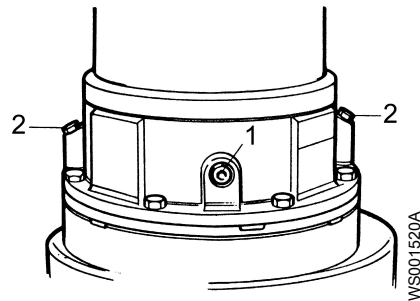
1. Odkręcić korek olejowy.

Jeśli w pompie znajduje się otwór oznaczony „oil out” (spust oleju), olej należy bezwzględnie spuścić przez ten otwór.

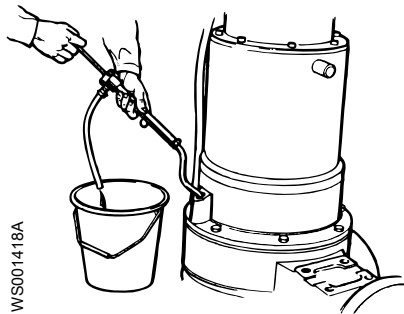


PRZESTROGA: Zagrożenie spowodowane przez sprężony gaz

Powietrze w komorze może spowodować wyrzucenie elementów stałych lub płynów z dużą siłą. Otwierając komorę, zachować ostrożność. Aby uniknąć rozprysków płynu, owinąć szmatką korek zlewu chłodziwa.



- 1. Korek inspekcyjny
 - 2. Korek olejowy
2. Spuścić ciecz z pompy.
Zastosować pompę odprowadzającą olej. Sprawdzić, czy plastikowa rura wchodzi całkowicie do dolnej części obudowy olejowej.



3. Napełnić obudowę nowym olejem.
Ilość: około 7,5 l
4. Włożyć i dokręcić nowe pierścienie O-ring i korki.
Moment dokręcania: Korek inspekcyjny 20 Nm, korek olejowy 30–60 Nm

Serwis pompy

Typ czynności serwisowej	Cel	Odstęp między przeglądami
Przegląd początkowy	Sprawdzenie stanu pompy przez autoryzowanego pracownika serwisowego firmy Xylem oraz wyznaczenie na podstawie wyników i wniosków z tej kontroli okresów między przeglądami okresowymi oraz remontami głównymi dla konkretnej instalacji.	W ciągu pierwszego roku pracy.
Przegląd okresowy	Zapobieganie przerwom w działaniu oraz awariom maszyny. Pomiary zapewniające bezpieczne działanie oraz wydajność pompy są określone dla każdego zastosowania z osobna. Mogą one obejmować takie operacje, jak wyważanie wirnika, sprawdzanie i wymiana części ulegających zużyciu, sprawdzanie anod cynkowych oraz stojana.	Maksymalnie co 12 000 godzin lub co 3 lata zależnie od tego, co nastąpi wcześniej. Dotyczy normalnych zastosowań oraz warunków pracy w sytuacji, gdy temperatura substancji (cieczy) jest niższa od 40°C (104°F).
Główny przegląd	Zapewnienie długiego czasu eksploatacji produktu. Zawiera części wymienne głównych elementów oraz pomiary wykonane podczas kontroli.	Maksymalnie co 24 000 godzin lub co 6 lat zależnie od tego, co nastąpi wcześniej. Dotyczy normalnych zastosowań oraz warunków pracy w sytuacji, gdy temperatura substancji (cieczy) jest niższa od 40°C (104°F).

UWAGA:

Krótsze okresy międzyprzeglądowe mogą być wymagane w przypadku ekstremalnych warunków eksploatacji, np. pompowania bardzo ściernych lub korozyjnych substancji lub cieczy o temperaturach przekraczających 40°C (104°F).

Przeglądy

Pozycja serwisowa	Czynności
Przewód	1. Jeśli zewnętrzna koszulka jest uszkodzona, wymienić przewód. 2. Sprawdzić, czy przewody nie mają ostrych zgięć i nie są ściśnięte.
Połączenie z zasilaniem	Sprawdzić, czy połączenia są prawidłowo dokręcone.
Szafki elektryczne	Sprawdzić, czy są czyste i suche.
Wirnik	1. Sprawdzić luz wirnika napędzanego. 2. W razie potrzeby dokonać regulacji wirnika napędzanego.
Obudowa stojana	1. Jeśli znajduje się w niej ciecz, spuścić ją w całości. 2. Sprawdzić opór czujnika wycieku. Wartość normalna około 1500 omów, alarm około 430 omów.
Izolacja	Użyć miernika rezystancji izolacji o maksymalnym napięciu 1000 V. 1. Sprawdzić, czy rezystancja między masą (uziemieniem) a przewodem fazy przekracza 5 megaomów. 2. Przeprowadzić sprawdzanie rezystancji między fazami.
Skrzynka przyłączowa	Sprawdzić, czy jest czyste i suche.
Regulatory poziomu	Należy sprawdzić stan i działanie.
Podnośnik	Sprawdzić, czy są przestrzegane lokalne przepisy dotyczące bezpieczeństwa.
Uchwyt do podnoszenia	1. Sprawdzić śruby. 2. Sprawdzić stan uchwytu do podnoszenia. 3. W razie potrzeby wymienić.
Pierścienie o-ring	1. Wymienić pierścienie O-ring korka olejowego. 2. Wymienić pierścienie O-ring na wejściu lub na pokrywie skrzynki przyłączowej. 3. Nasmarować nowe pierścienie O-ring.
Ochrona przed przeciążeniem i inne urządzenia ochronne	Sprawdzić, czy ustawienia są prawidłowe.
Urządzenia ochrony osobistej	Sprawdzić ogrodzenia, osłony i inne elementy zabezpieczające.
Kierunek obrotów	Sprawdzić obroty wirnika napędzanego.
Obudowa olejowa	W razie potrzeby napełnić nowym olejem.
Tabliczka	Sprawdzić, czy połączenia są prawidłowo dokręcone.
Styki termiczne	Normalnie zamknięty obwód, odstęp 0–1 om.
Termistor	Należy sprawdzić, czy rezystancja wynosi 20–250 omów, a zmierzone napięcie wynosi maksymalnie 2 V prądu stałego.
Napięcie i natężenie	Sprawdzić pracujące zawory.

Główny przegląd

W ramach przeglądu głównego, oprócz działań podanych w części Przeglądy, należy wykonać następujące czynności.

Pozycja serwisowa	Czynności
Łożysko podporowe i główne	Wymienić łożyska na nowe.

Pozycja serwisowa	Czynności
Uszczelnienie mechaniczne	Wymienić uszczelnienia na nowe.

Serwis w przypadku alarmu

Aby uzyskać więcej informacji o wartościach wskazań czujników, patrz .

Źródło alarmu	Czynności
Termistor/styk cieplny	Należy sprawdzić, czy płaszcz chłodzący nie jest zatkany. W razie potrzeby należy go wyczyścić.
Ochrona przed przeciążeniem	Sprawdzić, czy wirnik może się swobodnie obracać.

Wymiana pierścieni ściernych

Przed wymianą któregośkolwiek z pierścieni ściernych należy wykonać czynności odpowiednie dla modelu pompy:

- Odłączyć i zdemontować końcówkę napędową z obudowy pompy.

Jeśli odstęp między pierścieniem ściernym wirnika (obracającym się) a pierścieniem ściernym obudowy pompy (stacjonarnym) przekracza 2 mm (0,08 cala), należy wymienić jeden z następujących pierścieni ściernych.

- pierścień ścierny w obudowie pompy
- pierścień ścierny wirnika

Wymiana pierścienia ściernego w obudowie pompy, pierścienia dyfuzora lub pokrywy ssącej



Rysunek 12: Pierścień ścierny w obudowie pompy

1. Wybić pierścień ścierny młotkiem i dłutem.
W razie potrzeby spiłować żłobki pierścienia ściernego piłką do metalu.
2. Przed zamontowaniem nowego pierścienia ściernego sprawdzić, czy powierzchnia przeznaczona na pierścień ścierny jest czysta.
3. Wprowadzić nowy pierścień ścierny.
Użyć gumowego młotka miękkiego lub drewnianego bloczku, aby zapobiec deformacjom.



Praca będzie przebiegała łatwiej, jeśli obudowa pompy, pierścień dyfuzora lub pokrywa ssąca zostaną najpierw podgrzane i/lub pierścień ścierny zostanie ochłodzony.

4. Przed zmontowaniem obudowy pompy lub pierścienia dyfuzora i końcówki zespołu napędowego sprawdzić następujące elementy:
 - Sprawdzić pierścień O-ring i zamocować go na miejscu.
 - Sprawdzić orientację obudowy pompy lub pierścienia dyfuzora.
5. Zamontować zespół napędowy w obudowie pompy.
Moment dokręcania, patrz [Wartości momentów dokręcania](#) (strona 40).

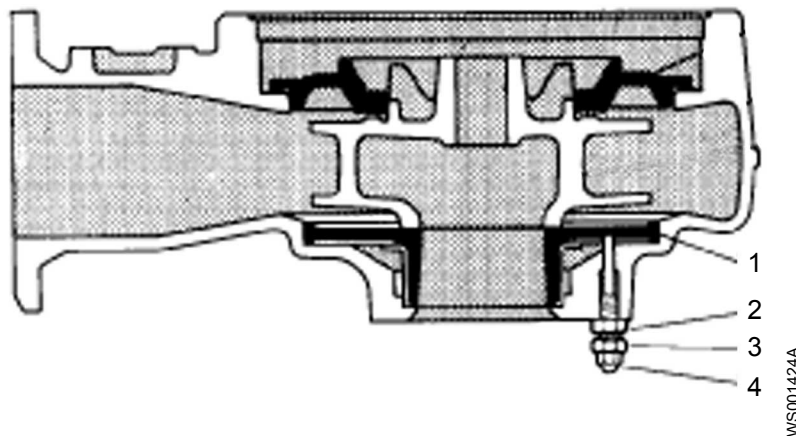
Wymiana pierścienia ściernego wirnika



Rysunek 13: Pierścień ścierny wirnika

1. Położyć zespół napędowy na boku.
2. Wybić pierścień ścierny wirnika z wirnika.
W razie potrzeby spiłować żłobki pierścienia ściernego piłą do metalu.
3. Podgrzać nowy pierścień ścierny wirnika i wcisnąć go na wirnik.
4. Przed zmontowaniem obudowy pompy lub pierścienia dyfuzora i końcówki zespołu napędowego sprawdzić następujące elementy:
 - Sprawdzić pierścień O-ring i zamocować go na miejscu.
 - Sprawdzić orientację obudowy pompy lub pierścienia dyfuzora.
5. Zamontować zespół napędowy w obudowie pompy.
Moment dokręcania, patrz [Wartości momentów dokręcania](#) (strona 40).

Wymiana wirnika



1. Zabezpieczenie przed zużyciem
2. Nakrętki zabezpieczające
3. Śruby tulei
4. Nakrętki ślepe

Rysunek 14: HS 3201



PRZESTROGA: Niebezpieczeństwo przecięcia

Zużyte elementy mogą mieć ostre krawędzie. Należy używać odzieży ochronnej.

UWAGA:

Kładąc pompę na boku należy uważać, aby ciężar pompy nie opierał się na jakiegokolwiek części wirnika. Wirnik nie może stykać się z betonową podłogą lub innymi twardymi i szorstkimi powierzchniami.

W przypadku niepowodzenia montażu wirnika należy powtórzyć procedurę montażu od początku.

Demontaż wirnika i osłon przed zużyciem

Dla wersji HS zdemontować również ochronę przed zużyciem.

1. Odłączyć i zdemontować końcówkę napędową z obudowy pompy.
2. Położyć końcówkę zespołu napędowego na boku.
3. Zdemontować śrubę lub nakrętkę wirnika.



4. W zależności od modelu pompy wykonać następujące czynności.

Jeśli model pompy to:	Wówczas...
Wersja HS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zdemontować podkładkę. 2. W przypadku wersji HS zdemontować wirnik, używając ściągacza wirnika. 3. Zdemontować górną osłonę przed zużyciem. 4. Odkręcić cztery nakrętki ślepe i wyjąć dolne zabezpieczenie przez zużyciem z obudowy pompy.
Inne wersje	Wymontować wirnik, piastę wirnika lub pędnik, używając piasty wirnika.

Montaż wirnika i osłon przed zużyciem

Dla wersji HS zamontować również ochronę przed zużyciem.

1. Przygotowanie wału:
 - a) Sprawdzić, czy oba końce wału są czyste i wolne od zadziorów.
Wypolerować wszystkie rysy drobnym płótnem szmerglowym.
 - b) Sprawdzić, czy klin jest osadzony w rowku klinowym na wale.
 - c) Nasmarować koniec wału.
2. Zamontować wirnik, piastę wirnika lub pędnik.
 - a) W przypadku pompy w wersji HS zamontować górną ochronę przed zużyciem.
 - b) W przypadku pomp innej wersji wyczyścić i naoliwić wszystkie powierzchnie uszczelniające i pierścienie O-ring.
 - c) Nasmarować piastę wirnika.
 - d) W przypadku pompy w wersji LT umieścić tuleję na śrubie wirnika.
 - e) W przypadku pompy innej wersji umieścić podkładkę z uszczelką. Założyć pierścień O-ring na śrubie wirnika lub pędnika.
Nie dotyczy wersji HS i LT.
 - f) Wcisnąć wirnik, piastę wirnika lub pędnik na wał ze śrubą wirnika lub pędnika.
Aby ułatwić zakładanie, nagrzać wirnik, piastę wirnika lub pędnik do temperatury około 100°C (212°F).
3. Dokręcić śrubę wirnika lub pędnika.
Moment dokręcania, patrz [Wartości momentów dokręcania](#) (strona 40).



4. Sprawdzić, czy wirnik jest mocno osadzony na miejscu i można go swobodnie obracać ręcznie.
5. Przed zmontowaniem obudowy pompy i końcówki zespołu napędowego sprawdzić następujące elementy:
 - a) Sprawdzić pierścień O-ring i zamocować go na miejscu.
 - b) Sprawdzić orientację obudowy pompy.
6. Montaż pompy.
Moment dokręcania, patrz [Wartości momentów dokręcania](#) (strona 40).

Wykonanie napraw w szerszym zakresie wymaga zastosowania narzędzi specjalnych i powinny być wykonywane wyłącznie przez techników upoważnionych przez firmę Xylem.

Regulacja dolnego zabezpieczenia przed zużyciem

W wersji HS dolne zabezpieczenie przed zużyciem może wymagać regulacji. Odstęp między wirnikiem a zabezpieczeniem przed zużyciem powinien być minimalny. Odstęp jest regulowany za pomocą śrub tulei.

1. Sprawdzić, czy wirnik można swobodnie obracać ręcznie.
2. Dokręcić śruby tulei równo tak, aby zabezpieczenie przed zużyciem znalazło się na tej samej płaszczyźnie, co wirnik.
3. Cofnąć śruby tulei o 1/4 obrotu.
4. Dokręcić równo wszystkie nakrętki blokujące.
5. Założyć i dokręcić nakrętki ślepe.
6. Sprawdzić, czy wirnik można swobodnie obracać ręcznie.

W celu uzyskania maksymalnej wydajności pompy wirnik należy regularnie regulować. Naprawy o większym zakresie wymagają użycia narzędzi specjalnych i powinny być wykonywane przez autoryzowanych techników serwisowych firmy Xylem.

Rozwiązywanie problemów

Wprowadzenie



NIEBEZPIECZENSTWO: Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym

Rozwiązywanie problemów z panelem sterowania znajdującym się pod napięciem naraża pracowników na niebezpieczne napięcia. Naprawę podzespołów elektrycznych może wykonywać jedynie wykwalifikowany elektryk.

Podczas wyszukiwania i usuwania usterek należy stosować poniższe wytyczne:

- Odłączyć i odciąć zasilanie, z wyjątkiem przypadków sprawdzania przewodnictwa, kiedy wymagane jest napięcie.
- Przy ponownym przyłączeniu zasilania należy upewnić się, że w pobliżu modułu nie ma ludzi.
- Podczas rozwiązywania problemów dotyczących sprzętu elektrycznego należy używać następujących pomocy:
 - Multimetr uniwersalny
 - Lampka testowa (tester ciągłości obwodu)
 - Schemat przewodów instalacji elektrycznej

Pompa nie uruchamia się



NIEBEZPIECZENSTWO: Niebezpieczeństwo zgniecenia

Ruchome części mogą być przyczyną pochwycenia lub zgniecenia. Przed rozpoczęciem czynności serwisowych należy zawsze odłączyć i odciąć zasilanie, aby uniknąć nieoczekiwanego uruchomienia. Zlekceważenie powyższego zalecenia może spowodować śmierć lub poważne obrażenia ciała.

UWAGA:

NIE należy ponawiać ręcznego uruchamiania silnika, jeśli został on wyłączony wskutek działania zabezpieczeń automatycznych. Może to spowodować uszkodzenie urządzeń.

Przyczyna	Rozwiązanie
Został uruchomiony sygnał alarmowy na panelu sterowania.	<p>Sprawdzić, czy:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wirnik obraca się swobodnie. • Wskaźniki czujnika nie sygnalizują sytuacji alarmowej. • Ochrona przed przeciążeniem nie została włączona. <p>Jeśli problem się utrzymuje: Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem działu sprzedaży i serwisu.</p>
Pompa nie uruchamia się automatycznie, ale można uruchomić ją ręcznie.	<p>Sprawdzić, czy:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Regulator poziomu uruchamiania działa. W razie potrzeby wyczyścić lub wymienić. • Wszystkie połączenia są nienaruszone. • Cewki przekąźnika i stycznika są nienaruszone. • Przełącznik sterowania (tryb ręczny/automatyczny) ma styk w obu położeniach. <p>Sprawdzić obwód sterowania i działanie funkcji.</p>

Przyczyna	Rozwiązanie
W instalacji nie ma napięcia.	Sprawdzić, czy: <ul style="list-style-type: none"> • Główny przełącznik zasilania jest włączony. • Występuje napięcie sterowania dla sprzętu uruchamiającego. • Bezpieczniki są nienaruszone. • Na linii zasilającej występuje napięcie dla wszystkich faz. • Wszystkie bezpieczniki są zasilane i odpowiednio przymocowane do uchwyty bezpieczeństwa. • Ochrona przed przeciążeniem nie została włączona. • Przewód silnika nie jest uszkodzony.
Wirnik jest zakleszczony.	Wyczyścić: <ul style="list-style-type: none"> • Wirnik • Misę, aby zapobiec ponownemu zatkaniu wirnika.

Zawsze podawać numer seryjny swego produktu, patrz [Opis produktu](#) (strona 12).

Pompa nie zatrzymuje się, gdy używany jest czujnik poziomu



NIEBEZPIECZENSTWO: Niebezpieczeństwo zgniecenia

Ruchome części mogą być przyczyną pochwycenia lub zgniecenia. Przed rozpoczęciem czynności serwisowych należy zawsze odłączyć i odciąć zasilanie, aby uniknąć nieoczekiwanego uruchomienia. Zlekceważenie powyższego zalecenia może spowodować śmierć lub poważne obrażenia ciała.

Przyczyna	Rozwiązanie
Pompa nie może opróżnić misy do osiągnięcia poziomu zatrzymania.	Sprawdzić, czy: <ul style="list-style-type: none"> • Nie ma wycieków z przewodów rurowych i/lub połączenia wylotowego. • Wirnik nie jest zatkany. • Zawory jednokierunkowe działają prawidłowo. • Pompa ma odpowiednią wydajność. Aby uzyskać więcej informacji: Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem działu sprzedaży i serwisu.
Wystąpiło nieprawidłowe działanie sprzętu wykrywającego poziom.	<ul style="list-style-type: none"> • Wyczyścić regulatory poziomu. • Sprawdzić działanie regulatorów poziomu. • Sprawdzić stycznik i obwód sterujący. • Wymienić wszystkie uszkodzone elementy.
Poziom zatrzymania jest zbyt niski.	Podnieść poziom zatrzymania.

Zawsze podawać numer seryjny swego produktu, patrz [Opis produktu](#) (strona 12).

Pompa włącza się, wyłącza i włącza ponownie w szybkiej sekwencji

Przyczyna	Rozwiązanie
Pompa włącza się z powodu przepływu wstecznego, który wypełnia misę do ponownego osiągnięcia poziomu uruchomienia.	Sprawdzić, czy: <ul style="list-style-type: none"> • Odległość między poziomami uruchomienia i zatrzymania jest wystarczająca. • Czy zawory jednokierunkowe działają właściwie. • Długość rury tłocznej od pompy do pierwszego zaworu zwrotnego jest dostatecznie mała.

Przyczyna	Rozwiązanie
Funkcję samopodtrzymania w razie uszkodzenia stycznika.	<p>Sprawdzić:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Połączenia stycznika. • Napięcie w obwodzie sterowania w stosunku do napięcia znamionowego cewki. • Działanie regulatora poziomu zatrzymania. • Czy spadek napięcia w przewodzie podczas przetężenia w czasie uruchamiania powoduje nieprawidłowe działanie funkcji samopodtrzymania stycznika.

Zawsze podawać numer seryjny swego produktu, patrz [Opis produktu](#) (strona 12).

Pompa pracuje, ale włącza się ochrona silnika



NIEBEZPIECZENSTWO: Niebezpieczeństwo zgniecenia

Ruchome części mogą być przyczyną pochwycenia lub zgniecenia. Przed rozpoczęciem czynności serwisowych należy zawsze odłączyć i odciąć zasilanie, aby uniknąć nieoczekiwanego uruchomienia. Zlekceważenie powyższego zalecenia może spowodować śmierć lub poważne obrażenia ciała.

UWAGA:

NIE należy ponawiać ręcznego uruchamiania silnika, jeśli został on wyłączony wskutek działania zabezpieczeń automatycznych. Może to spowodować uszkodzenie urządzeń.

Przyczyna	Rozwiązanie
Ustawiono zbyt niski poziom dla ochrony silnika.	Poziom ochrony silnika należy ustawić zgodnie z informacjami podanymi na tabliczce znamionowej oraz, w stosownych przypadkach, na schemacie połączeń.
Ręczne obracanie wirnika sprawia trudność.	<ul style="list-style-type: none"> • Wyczyścić wirnik. • Wyczyścić misę. • Sprawdzić, czy wirnik jest prawidłowo wyważony.
Do zespołu napędowego nie jest dostarczane pełne napięcie na wszystkich trzech fazach.	<ul style="list-style-type: none"> • Należy sprawdzić bezpieczniki. Wymienić bezpieczniki, które uległy wyłączeniu. • Jeśli bezpieczniki są nieuszkodzone, powiadomić elektryka mającego odpowiednie uprawnienia.
Prąd fazy jest zmienny lub zbyt wysoki.	Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem działu sprzedaży i serwisu.
Izolacja między fazami a masą w stojanie jest uszkodzona.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Użyć testera izolacji. Za pomocą próbника izolacji 1000 V prądu stałego należy sprawdzić, czy izolacja między fazami i między fazą a masą przekracza 5 megaomów. 2. Jeśli rezystancja izolacji jest mniejsza, należy wykonać następujące czynności: Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem działu sprzedaży i serwisu.
Gęstość pompowanej cieczy jest zbyt wysoka.	<p>Należy upewnić się, że maksymalna gęstość wynosi 1100 kg/m³ (9,2 funta/galon amerykański)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wymienić wirnik lub • Wymienić pompę na bardziej odpowiedni model. • Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem działu sprzedaży i serwisu.
Występuje usterka zabezpieczenia przeciążeniowego.	Wymienić zabezpieczenie przeciążeniowe.

Zawsze podawać numer seryjny swego produktu, patrz [Opis produktu](#) (strona 12).

Pompa dostarcza zbyt mało wody lub nie dostarcza jej wcale



NIEBEZPIECZENSTWO: Niebezpieczeństwo zgniecenia

Ruchome części mogą być przyczyną pochwycenia lub zgniecenia. Przed rozpoczęciem czynności serwisowych należy zawsze odłączyć i odciąć zasilanie, aby uniknąć nieoczekiwanego uruchomienia. Zlekceważenie powyższego zalecenia może spowodować śmierć lub poważne obrażenia ciała.

UWAGA:

NIE należy ponawiać ręcznego uruchamiania silnika, jeśli został on wyłączony wskutek działania zabezpieczeń automatycznych. Może to spowodować uszkodzenie urządzeń.

Przyczyna	Rozwiązanie
Wirnik obraca się w nieprawidłowym kierunku.	<ul style="list-style-type: none"> W przypadku pompy trójfazowej należy zamienić dwa przewody fazowe. W przypadku pompy jednofazowej należy wykonać następujące czynności: Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem działu sprzedaży i serwisu.
Jeden lub kilka zaworów ustawiono w nieprawidłowym położeniu.	<ul style="list-style-type: none"> Przestawić zawory ustawione w nieprawidłowym położeniu. W razie potrzeby wymienić zawory. Sprawdzić, czy wszystkie zawory są zamontowane prawidłowo dla przepływu cieczy. Sprawdzić, czy wszystkie zawory otwierają się prawidłowo.
Ręczne obracanie wirnika sprawia trudność.	<ul style="list-style-type: none"> Wyczyścić wirnik. Wyczyścić misę. Sprawdzić, czy wirnik jest prawidłowo wyważony.
Rury są zablokowane.	Aby zapewnić swobodny przepływ, należy wyczyścić rury.
Występują przecieki w rurach i połączeniach.	Zlokalizować wycieki i uszczelnić je.
Występują objawy zużycia wirnika, pompy i obudowy.	Wymienić zużyte części.
Poziom cieczy jest zbyt niski.	<ul style="list-style-type: none"> Sprawdzić, czy czujnik poziomu jest prawidłowo ustawiony. W zależności od typu montażu dodać urządzenie zalewające pompę, takie jak zawór stopowy.

Zawsze podawać numer seryjny swego produktu, patrz [Opis produktu](#) (strona 12).

Dane techniczne

Ograniczenia stosowania

Dane	Opis
Temperatura cieczy	Do 40°C Jeśli pompa nie jest wyposażona w płaszcz chłodzący, może pracować przy pełnym obciążeniu tylko wtedy, gdy przynajmniej połowa obudowy stojana jest zanurzona. Wersja do pracy w cieczach o wysokiej temperaturze: do 90°C W podwyższonych temperaturach podczas pracy przy pełnym obciążeniu pompa musi być całkowicie zanurzona. Wersja z certyfikatem Ex: do 40°C
Gęstość cieczy	do 1100 kg/m ³
pH pompowanej substancji (cieczy)	5,5–14 dla pomp żeliwnych 3–14 dla pomp ze stali nierdzewnej
Głębokość zanurzenia	Do 20 m
Inne	Aby uzyskać informacje na temat wagi, prądu, napięcia, mocy znamionowej i szybkości pompy, patrz tabliczka znamionowa pompy.

Dane silnika

Funkcja	Opis
Typ silnika	Indukcyjny silnik klatkowy
Częstotliwość	50 Hz lub 60 Hz
Zasilanie	Jedno- lub trójfazowe
Metoda uruchamiania	<ul style="list-style-type: none"> Bezpośrednia Gwiazda-trójkąt Gwiazda-trójkąt
Maksymalna liczba uruchomień na godzinę	30 uruchomień na godzinę w równych odstępach czasu
Zgodność z normami	IEC 60034-1
Wahania napięcia, jeśli nie występuje przegrzanie	±10%, jeśli urządzenie nie działa nieprzerwanie przy pełnym obciążeniu
Tolerancja różnicy napięć między fazami	2%
Klasa izolacji stojana	H (180°C [360°F])

Xylem |'zīləm|

- 1) Ksylem, tkanka roślinna, rozprawdzająca wodę pobieraną przez korzenie po całej roślinie
- 2) Wiodąca firma na globalnym rynku technologii wodnych

Jesteśmy dwunastoma tysiącami ludzi, których jednoczy wspólny cel: tworzenie nowoczesnych rozwiązań wychodzących naprzeciw zapotrzebowaniu świata na wodę. Naszym fundamentalnym zadaniem jest rozwijanie nowych technologii, które doskonalą sposoby wykorzystywania, oszczędzania i regenerowania wody. Przesyłamy i uzdatniamy wodę, analizujemy ją i przywracamy środowisku. Pomagamy innym racjonalnie gospodarować wodą w domach, budynkach, fabrykach i fermach. W ponad 150 krajach pielęgnujemy trwałe relacje z klientami, którzy polegają na naszej wiedzy, dogłębnej znajomości wiodących marek i produktów oraz długiej tradycji nowatorskich rozwiązań.

Jeśli chcesz się dowiedzieć, co Xylem może zrobić dla Ciebie, odwiedź naszą stronę internetową: xyleminc.com.

Dane adresowe lokalnych punktów sprzedaży i punktów serwisowych są dostępne na stronie internetowej www.xylemwatersolutions.com/contacts/.



Xylem Water Solutions Global
Services AB
361 80 Emmaboda
Szwecja
Tel: +46-471-24 70 00
Fax: +46-471-24 47 01
<http://tpi.xyleminc.com>

Najnowszą wersję tego dokumentu i dodatkowe informacje można uzyskać w naszej witrynie internetowej

Oryginalna instrukcja została napisana w języku angielskim. Wszystkie inne instrukcje są tłumaczeniami oryginalnej angielskiej instrukcji.

© 2012 Xylem Inc



Inne wykonania na zamówienie

**Zatapialna pompa śmigłowa do
zabudowy w szybach rurowych**

**50 Hz
Program standardowy**

Przeznaczenie

Pompownie nawadniające i odwadniające, pompy do wód deszczowych, pompy do wody nieoczyszczonej i wody oczyszczonej w zakładach wodnych i oczyszczalniach ścieków, pompy wody chłodzącej w elektrowniach i przemyśle, przemysłowe zaopatrzenie w wodę, ochrona przed powodzią i katastrofami, gospodarka wodna

Dane robocze

Wysokość pompowania	H	do	12 m
Wydajność	Q	do	7000 l/s
Moc silnika	P ₂	do	470 kW
Temperatura pompowanej cieczy		do	40 °C

Konstrukcja

Zatapialny agregat blokowy z wirnikiem osiowym w wykonaniu ECB, jednostopniowy, jednostrumieniowy, do montażu w szybie rurowym.

Napęd

Silnik asynchroniczny trójfazowy;
w zależności od wielkości z ochroną przed wybuchem Ex d II B T3, 400 V, (warianty 500 V, 690 V);
Rozruch: bezpośredni, gwiazda-trójkąt (w zależności od wielkości)

Uszczelnienie wału

Zawsze 2 uszczelnienia mechaniczne pracujące niezależnie od kierunku obrotów zwilżane ekologicznym olejem

Łożyska

Łożyska toczne ze smarem stałym.

Materiały

Korpus kierownicy	JL 1030
Korpus silnika	JL 1040
Wał	1.4021/1.4057
Wirnik	1.4517 (stal Duplex)
Pierścień bieżny	stal szlachetna
Śruby i nakrętki	A 4

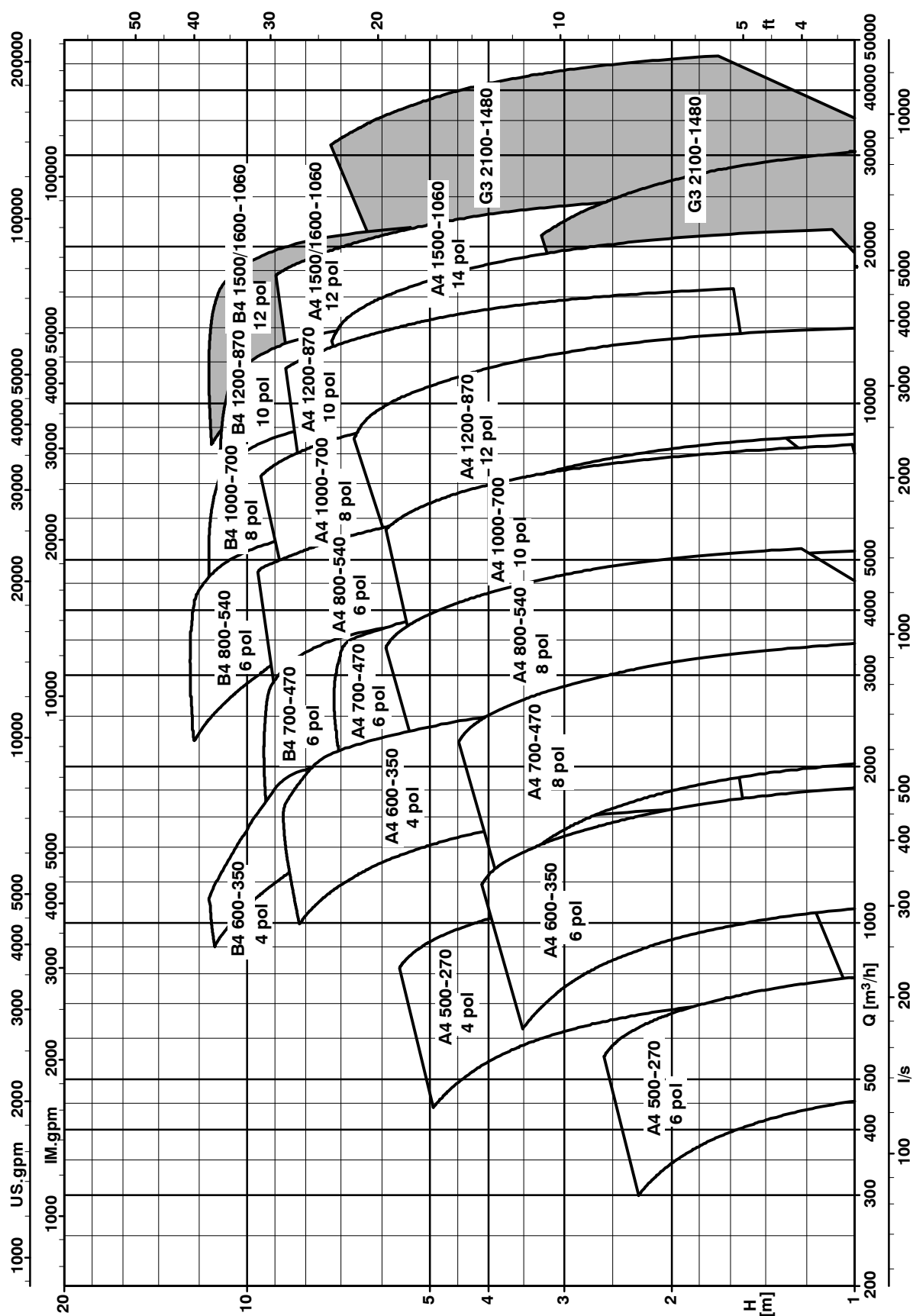
Nazwa

Amacan PA4 800- 540/120 6UTG1	
Typoszereg	B
Wirnik	
Wersja hydrauliki	
Liczba łopatek z	
DN szybu rurowego	
Średnica wirnika [mm]	
Wielkość silnika	
Liczba biegunów silnika	
Wersja silnika (UA, XA, UT, XT)	
Wersja materiałowa (G1, G3)	

Spis treści

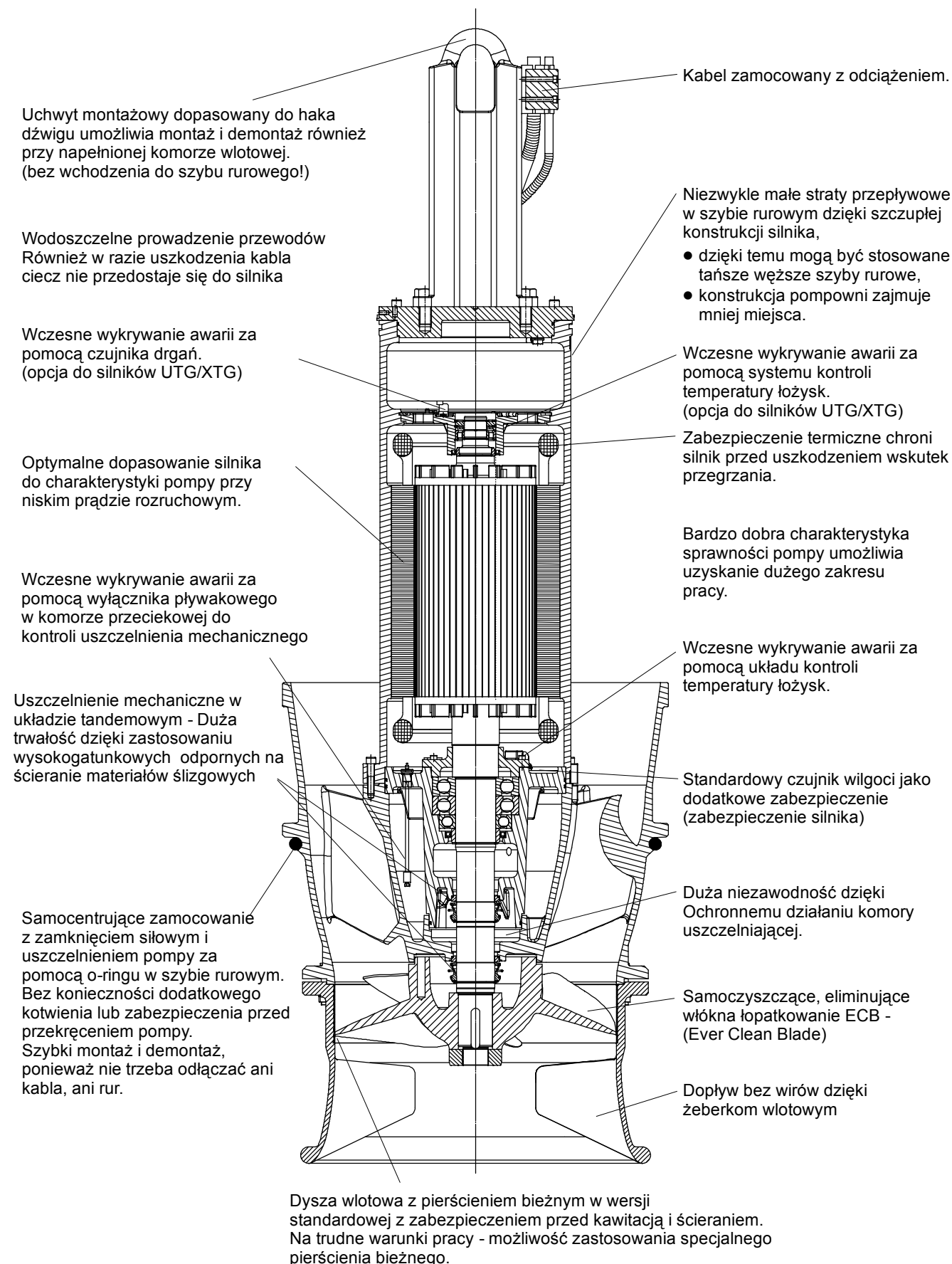
	strona
Pola stosowalności 50 Hz	3
Zalety produktu	4
Asortyment, zakres dostawy, uwagi ogólne, dane do zamówienia	5
Tabela pompowanych cieczy, kształt wirnika	6
Sposoby ustawienia	7
Układ pompa - silnik	8
Gwarancja, badania i kontrola jakości, wersja materiałowa, porównanie materiałów, materiał wirnika	9
Dane techniczne - agregat pompowy	10
Lakierowanie, lakierowanie specjalne, urządzenia kontrolne, uwagi ogólne	11
Typowe widoki w przekroju	12-13
Tabela wymiarów - pompa i jej ustawienie w szybie rurowym	14-15
Przykładowy dobór	16
Charakterystyki	17-35
Schemat ustawienia - typ ustawienia BU	36-37
Schemat ustawienia - typ ustawienia BG	38-39
Schemat ustawienia - typ ustawienia CU	40-41
Schemat ustawienia - typ ustawienia CG	42-43
Schemat ustawienia - typ ustawienia DU	44-45
Schemat ustawienia - typ ustawienia DG	46-47
Pompa z liną nośną i śrubą napinającą w szybie rurowym	48
Pokrywa szybu z przepustem na przewód kablowy	49
Żeberko przydenne i komora wlotowa	50
Informacja do zamówienia - długość liny nośnej	52

Pola stosowalności 50 Hz (asortyment standardowy i indywidualny)



Zalety produktu

Przykład: Amacan PA4 1000- 700/160 8 UTG1



UG 1132000Z02

Asortyment

- Wielkość 500-270 do 1500-1060, jak opisano w niniejszym zeszycie.
- Wszystkie inne wielkości na zamówienie (indywidualny program)
- Moc silnika według katalogu silników 1580.505/..., większe silniki możliwe na zamówienie.

Zakres dostawy

Wersja podstawowa:

- kompletny, gotowy do podłączenia agregat, 400 V / 50 Hz, z kablem 10 m i bez hydraulicznej próby odbiorczej (odstępstwa od wersji podstawowej za dopłatą i z dłuższym terminem dostawy)

Możliwe / potrzebne akcesoria:

- Stalowe szyby rurowe w różnym wykonaniu (szyby z tworzywa wzmocnionego włóknem szklanym na zamówienie)
- Lina nośna z kompletną prowadnicą kabli (zalecana od swobodnej długości kabli w szybie długości >3,5 m)
- Urządzenie kontrolne
- Żeberko na dnie komory czerpanej zapobiegające wirom przydennym

Uwagi ogólne

Nasze agregaty spełniają wymagania dla stopnia ochrony IP 68 wg IEC 60034-5.

Podczas produkcji pompy i silniki jako zespół i agregat są poddawane stałym kontrolom działania.

Wysokości pompowania i wydajności dotyczą cieczy o gęstości $\rho = 1 \text{ kg/dm}^3$ i lepkości kinematycznej ν do $20 \text{ mm}^2/\text{s}$.

Moce silników P_2 należy dostosować do warunków pracy urządzenia z odpowiednią rezerwą mocy (patrz przykładowy dobór, str. 16)

Cyfry podane pod ilustracjami są to numery odpowiednich rysunków.

Dane do zamówienia

- Nazwa agregatu wg "Nazwa" / "Przykładowy dobór"
- Wydajność Q
- Wysokość pompowania H (H_{geo} i straty w instalacji)
- Pompowana ciecz i jej temperatura
- Napięcie, częstotliwość, sposób rozruchu, długość kabla
- Potrzebne akcesoria
 - W przypadku liny nośnej podać wymiar "L" - wg ostatniej strony, liczbę uchwytów transportowych (w zależności od wysokości podnoszenia dźwigu), podać rzędne wysokości i sposób ustawienia
 - W przypadku szybów rurowych podać wszystkie potrzebne rzędne wysokości i sposób ustawienia
- Liczba i język instrukcji obsługi

Tabela pompowanych cieczy

Poniższa tabela powinna służyć do orientacji jako pomoc i została opracowana na podstawie wieloletniego doświadczenia firmy KSB. Podane informacje są danymi orientacyjnymi i nie należy ich traktować jak ogólnie wiążące zalecenie. Doradztwo w szerszym zakresie można uzyskać w najbliższym oddziale handlowym KSB lub w naszych działach. Przy dobieraniu materiałów najlepiej skorzystać z doświadczenia laboratorium materiałowego KSB.

Pompowana ciecz ¹⁾	Wskazówki, zalecenia (standardowa wersja materiałowa G1)	
Ochrona przed wybuchem w gestii użytkownika.		
Woda zanieczyszczona	Wstępne oczyszczanie kratą wlotową	
Woda rzeczna		
Woda opadowa		
Gospodarka ściekowa		
Ścieki domowe o małym stopniu rozcieńczenia $Q \leq 2 \text{ m}^3/\text{s}$	Wymagana odległość pomiędzy prętami kraty $\leq 15 \text{ mm}$	
Ścieki domowe o małym stopniu rozcieńczenia $Q \geq 2 \text{ m}^3/\text{s}$	Wymagana odległość pomiędzy prętami kraty $\leq 20 \text{ mm}$	
Ścieki domowe o stopniu rozcieńczenia min. 8-razy	500 - 270	Wymagana odległość 30 mm
	600 - 350	pomiędzy prętami kraty 30 mm
Ścieki zawierające włókniste składniki ²⁾	700 - 470	40 mm
	800 - 540	60 mm
Woda powodziowa z domieszkami ²⁾	900 - 540	60 mm
	1000 - 700	80 mm
Woda opadowa i powierzchniowa z włóknistymi składnikami ²⁾	1200 - 870	80 mm
	1500/1600 - 1060	80 mm
Osad czynny ²⁾	maks. 2 % substancji suchej	
Woda morska ³⁾	Wersja materiałowa G3 do $t = 25^\circ\text{C}$; >25 °C Wymagana konsultacja (stal szlachetna) Kontrola anody co 6 - 12 miesięcy	
Ścieki przemysłowe zanieczyszczone, z zawiesinami farb, bez rozpuszczalników		
Ścieki przemysłowe zanieczyszczone, z zawiesinami lakierów, bez rozpuszczalników	W przypadku wersji bez zawartości silikonu wymagane jest konsultacja	
Ścieki przemysłowe zanieczyszczone, z substancjami o działaniu ciernym	maks. zawartość substancji stałych 0,5 g/l	
Ścieki przemysłowe w zakresie lekko kwaśnym	ph ≥ 6 : G1-Wykonanie i powłoka specjalna ph < 6: Wymagana konsultacja (wersja ze stali szlachetnej)	

1) Ciecze, które nie są tu wymienione, wymagają zwykle materiałów o lepszych właściwościach. Należy skonsultować się z producentem.

2) Wymagany jest specjalny pierścień bieżny (spadek sprawności o 2 - 3 %)

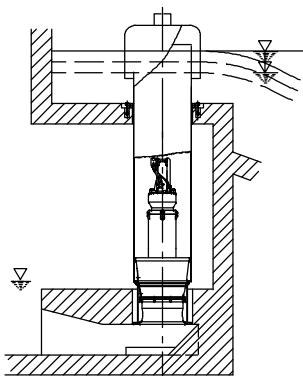
3) Wymagane są anody (spadek sprawności o 2 - 3 %)

Kształt wirnika

- Wirnik śmigłowy ECB do zanieczyszczonych cieczy z zawartością ciał stałych i włóknistymi domieszkami

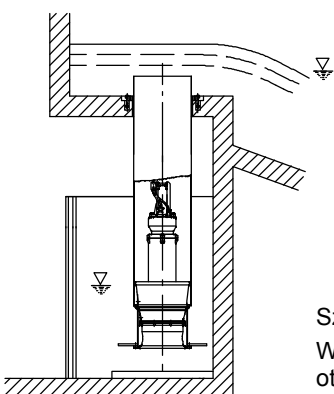


Sposoby ustawienia



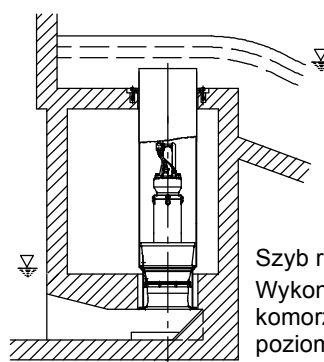
KH Współosiowy lewar (patent KSB)

Odzysk wysokości spadania od wylotu rury szybu do górnego poziomu powierzchni wody dla instalacji, których górny poziom powierzchni wody waha się do 0,5 m



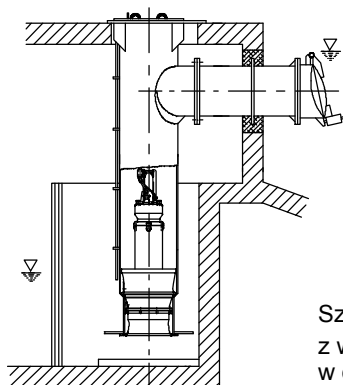
Szyb rurowy **BU**

Wykonanie przelewu w otwartej komorze wlotowej



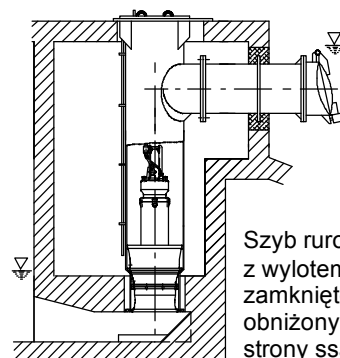
Szyb rurowy **BG**

Wykonanie przelewu w zamkniętej komorze wlotowej dla obniżonych poziomów wody od strony ssawnej



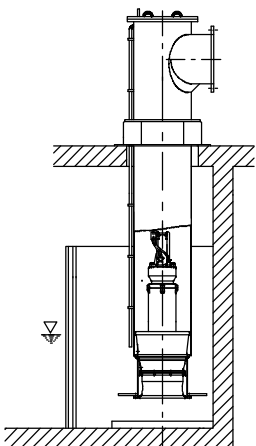
Szyb rurowy **CU**

z wylotem pod stropem w otwartej komorze wlotowej



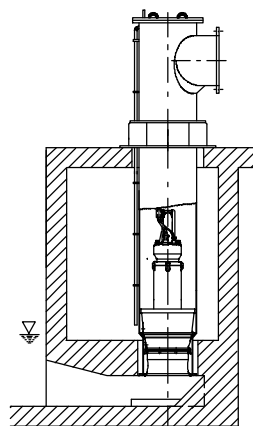
Szyb rurowy **CG**

z wylotem pod stropem w zamkniętej komorze wlotowej dla obniżonych poziomów wody od strony ssawnej



Szyb rurowy **DU**

z króćcem tłocznym nad stropem w otwartej komorze wlotowej



Szyb rurowy **DG**

z króćcem tłocznym nad stropem w zamkniętej komorze wlotowej dla obniżonych poziomów wody od strony ssawnej

Układ pompa - silnik

Silnik	Typowy przekrój (p. str. 12/13)	Wielkość							
		500-270	600-350	700-470	800-540	900-540	1000-700	1200-870	1500-1060
4-biegun.	1	10 4 16 4 20 4	20 4 32 4 40 4 60 4 70 4						
6-biegun.	1	6 6	10 6 16 6 25 6						
	2			47 6 60 6 80 6 100 6 120 6	80 6 100 6 120 6	155 6 180 6 205 6			
8-biegun.	2			30 8 40 8	40 8 55 8 70 8 100 8		120 8 160 8 205 8 250 8 290 8		
10-biegun.	2						60 10 90 10 120 10	200 10 250 10 310 10 365 10 420 10 470 10	
12-biegun.	2							130 12 190 12 251 12	250 12 320 12 370 12 410 12
14-biegun.	2								210 14 270 14 340 14

Amacan P 1600-1060 na zamówienie.

Gwarancja, badania i kontrola jakości

Każda pompa jest sprawdzana wg standardu KSB ZN 56 525. Charakterystyka pomp jest zapewniona zgodnie z ISO 9906/A. Za dopłatą możliwe są odbiory wg ISO/DIN lub innych porównywalnych norm.

Jakość jest zapewniona na podstawie sprawdzonego i certyfikowanego Systemu Zapewnienia Jakości wg DIN EN ISO 9001.

Wersja materiałowa

Nr elementu	Nazwa elementu	G1	G3*)
112	Korpus kierownicy	JL 1030	
138	Dysza wlotowa	JL 1030	
230	Wirnik	1.4517	
350 / 330	Obudowa łożyska / podstawa łożyska	JL 1040	
360	Pokrywa łoż.	JL 1040	
412	Uszczelki o-ring	NBR ¹⁾ (Viton - FPM) ²⁾	
421	Uszczelnienie wału	NBR ¹⁾	
433	Uszczelnienie mechaniczne	SiC / SiC, harmonijka NBR ¹⁾ (SiC / SiC, harmonijka FPM) ²⁾	
502	Pierścień bieżny	stal szlachetna	
571	Uchwyt	JS 1030 / S235JRG2 ³⁾	
811	Korpus silnika	JL 1040	
812	Pokrywa obudowy silnika	JL 1040	
818	Wał (wirnik)	1.4021	1.4057
Różne	Śruby	A4	
	Anody	-	Zn

*) agregat pompowy z ochroną katodową (kontrola anod co 6 - 12 miesięcy) i powłoka wierzchnia 250 µm

1) Kauczuk nitylowy (Perbunan)

2) Kauczuk fluorowy FPM - wersja dostępna jako opcja za dopłatą

3) JS 1030 dla silników 80 6 ... 205 6,
55 8 ... 160 8,
40 10 ... 120 10,

Wszystkie inne silniki S235JRG2

Inne materiały na zamówienie.

Porównanie materiałów

EN	odpowiednik ASTM
JL 1030	A 48 Class 30 B
JL 1040	A 48 Class 40 B
1.4517	A 890 CD 4 MCu
1.4021	A 276 Type 420
1.4057	A 276 Type 431
NBR	NBR
FPM	FKM
JS 1030	A 536: 60-40-18
S235JRG2	A 284 B

Materiał wirnika

Stal Duplex
Staliwo nierdzewne
(1.4517 lub techniczny
odpowiednik)

Ferrytowo-austenitowe staliwo nierdzewne jest stosowane przy pompowaniu kwaśnych ścieków z zawartością chlorków oraz wody morskiej i słonawej dzięki swojej doskonałej odporności na korozję wżerową. Bardzo dobra odporność chemiczna, na przykład na działanie ścieków zawierających kwas fosforowy i siarkowy, otworzył temu materiałowi szerokie możliwości stosowania w przemyśle chemicznym i inżynierii procesowej. Pompy ze stali Duplex osiągają bardzo dobrą trwałość również podczas pracy z solanką, ściekami chemicznymi (pH 1-12), odciekami z wysypisk.

Dane techniczne - agregat pompowy

Wersja materiałowa (G1, G3)

Wielkość / wersja silnika	UA / XA	UT / XT			
4-biegun.	10 4 ... 70 4	-	-	-	-
6-biegun.	6 6 ... 25 6	47 6 ... 120 6	155 6 ... 205 6	-	-
8-biegun.	-	30 8 ... 100 8	120 8 ... 160 8	205 8 ... 290 8	-
10-biegun.	-	-	40 10 ... 120 10	200 10 ... 250 10	310 10 ... 470 10
12-biegun.	-	-	-	130 12 ... 190 12	250 12 ... 410 12
14biegun.	-	-	-	-	210 14 ... 340 14
Ochrona przed wybuchem					
Wersja U..	Standard, bez ochrony przed wybuchem				
Wersja X..	z ochroną przed wybuchem: ATEX II 2G T3, silnik Ex d II B				
Silnik					
Rozruch	bezpośr.	bezpośr. lub gwiazda-trójkąt (690 V tylko bezpośr.)			
Napięcie	400 V (war.: 500 V, 690 V)				
Chłodzenie	przepływającą cieczą				
Głębokość zanurzenia	maks. 12 m				
Elektryczny kabel zasilający	W gumowym płaszczu, patrz katalog silników (war.: kabel wg wymagań co do kompatybilności elektromagn.)				
Długość	10 m (war.: do 50 m)				
Wprowadzenie	szczelnie zalane na całej długości				
Uszczelki					
Elastomery	Kauczuk nitylowy NBR (war.: Viton = kauczuk fluorowy FPM)				
Uszczelnienie wału	Uszczelnienie mechaniczne				
Kontrola					
Temperatura uzwojeń	Obwód ogrzan. tzn. wyłączanie po osiągnięciu maks. dopuszczalnej temperatury uzwojenia				
Temperatura łożysk	od strony pompy PT100 od strony silnika PT100	od strony pompy PT100 (opcja: od strony silnika PT100)			
Wilgoć	Elektroda zabezpieczająca przed wilgocią w komorze silnika				
Uszczelnienie mechaniczne Przeciek	Wyłącznik pływakowy w strefie przecieku				
Czujnik drgań	-	Opcja			
Powłoka lakiernicza	Ekologiczna powłoka standardowa KSB, kolor RAL 5002 (war.: 250 µm)				
Sposób montażu	Patrz sposoby ustawienia na stronach 7 i 36-47				
Maks. temperatura pompowanej cieczy					
Wszystkie wersje	40 °C				
Badania					
Układ hydrauliczny	ZN 56525				
Ogólnie	ZN 56525 (war.: ze świadectwem fabrycznym EN 10 204-2.2)				

Lakierowanie

Obróbka powierzchni: SA 2 1/2 (SIS 055900) AN 1865

Podkład: surowy odlew podkład 0,025 mm do 0,035 mm

Powłoka wierzchnia: Ekologiczna standardowa powłoka KSB (RAL 5002)

Lakierowanie specjalne

Na zamówienie u producenta za dopłatą i z dłuższym terminem dostawy.

Urządzenia kontrolne

patrz katalog silników

Uwagi ogólne

Wskazówki do doboru pomp

Gwarantowany punkt dla pomp w szybach rurowych znajduje się 0,5 m nad silnikiem (DIN 1184)! Udokumentowane charakterystyki są przewidziane na ten poziom odniesienia. Należy to uwzględnić przy obliczaniu strat w instalacji.

Wysokości pompowania i wydajność dotyczą cieczy o gęstości $\rho = 1 \text{ kg/dm}^3$ i lepkości kinematycznej ν do $20 \text{ mm}^2/\text{s}$.

Zapotrzebowanie na moc należy również skorygować w zależności od gęstości pompowanej cieczy:

$$P_{\text{wymag.}} = \rho_{\text{medium}} [\text{kg/dm}^3] \times P_{\text{2doku}}$$

W przypadku zakresu pracy decyduje zawsze punkt pracy z najwyższym zapotrzebowaniem mocy!

Przy zamawianiu należy zawsze podawać dane QH.

W celu skompensowania koniecznych tolerancji charakterystyk instalacji, pompy i silnika itp. zalecane jest dobieranie urządzeń z odpowiednią rezerwą mocy!

Zalecane minimalne rezerwy:

Zapotrzebowanie mocy pompy	Rezerwa mocy silnika	
	Wpięcie do sieci	z przetwornicą częstotliwości
<30 kW	10 %	15 %
>30 kW	5 %	10 %

Jeśli z uwagi na lokalne uwarunkowania lub niepewność przy obliczaniu instalacji wymagane są większe rezerwy, należy je uwzględnić!

Komora wlotowa

Określenie minimalnego poziomu wody $t_{1\text{min}}$ (wykres zapisany w schemacie ustawienia):

Minimalny poziom wody $t_{1\text{min}}$ jest to wymagany poziom wody w komorze wlotowej pompy, który zapewnia, że:

- hydraulika (wimik) jest zakryta (odczyt z wykresu w zależności od wielkości konstrukcji)
- nie są zasysane wiry wciągające powietrze (odczyt na wykresie w zależności od wydajności)
- w instalacji pompowej nie występuje kawitacja (sprawdzić na podstawie podanej w dokumentacji wartości "NPSHR"!)

Następujące warunki muszą być spełnione:

- $\text{NPSH}_{\text{instalacji}} > \text{NPSHR} + \text{dodatek bezpieczeństwa}$
- $\text{NPSH}_{\text{instalacji}} = 10,0 + (t_1 - t_3 - h_7/2)$
- dodatek bezpieczeństwa:
 - do $Q_{\text{opt}} \Rightarrow 0,5 \text{ m}$
 - więcej, niż $Q_{\text{opt}} \Rightarrow 1,0 \text{ m}$

Wysokość pompowania (H_{Ges})

Całkowita wysokość pompowania pompy składa się z następujących elementów

$$H_{\text{Ges}} = H_{\text{geo}} + \Delta H_V$$

H_{geo} (geodezyjna wysokość pompowania)

- bez kolana wylotowego - różnica między poziomem wody po stronie dopływu i krawędzią przelewu
- z kolaniem wylotowym - różnica między poziomem wody po stronie dopływu i poziomem wody po stronie tłocznej
 ΔH_V (straty w instalacji)
- 0,5 m zaczynając za pompą: np. tarcie w rurach, kolanie, kłapie zwrotnej itd.

Straty ESK

Są to straty powstające na wlocie, pionie tłocznym i kolanie (lub swobodnym wypływie).

Straty w pionie są zawarte w udokumentowanych charakterystykach do w/w poziomu odniesienia (0,5 m nad silnikiem).

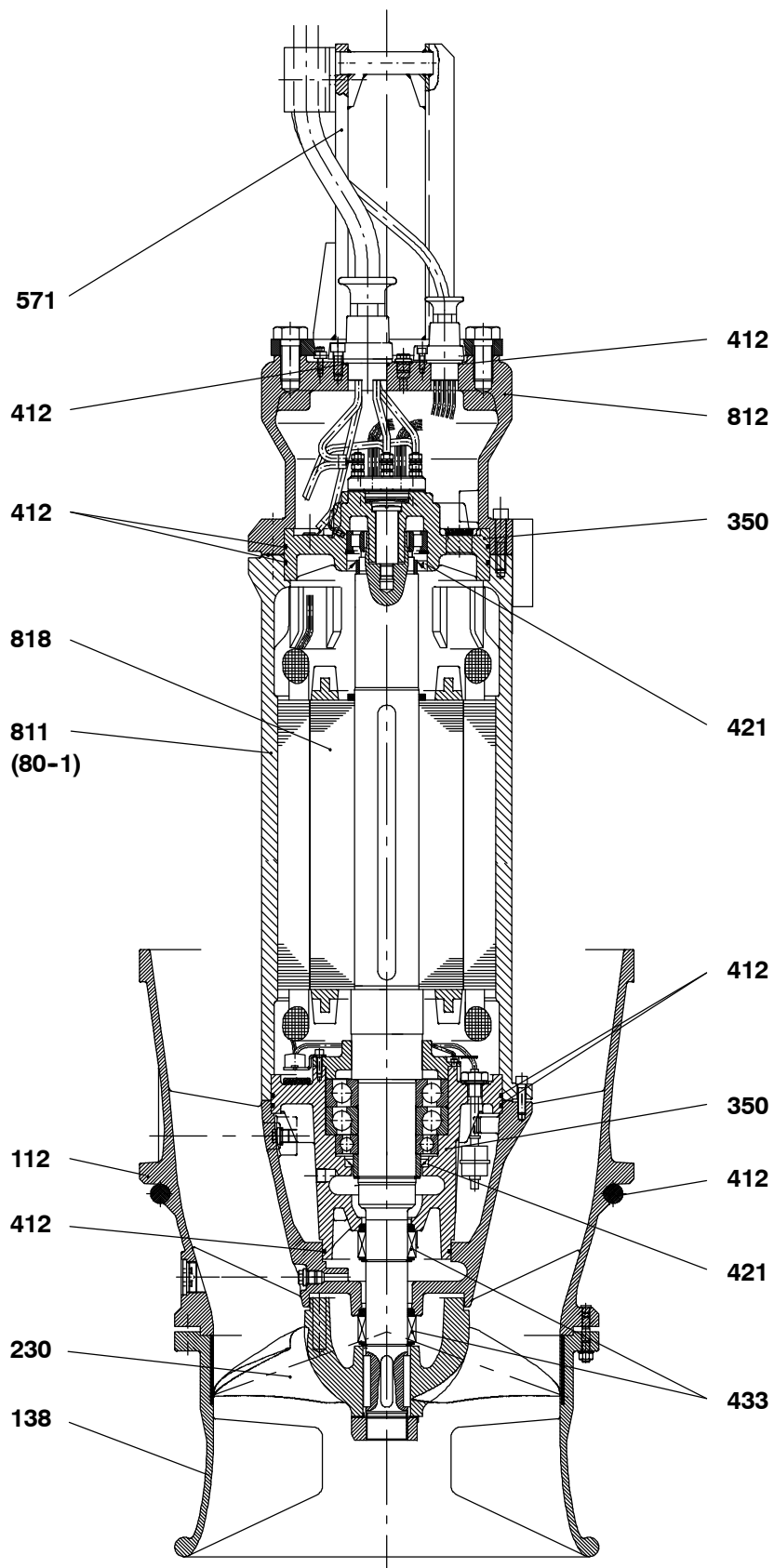
Straty na wlocie i kolanach są to straty w instalacji i należy je odpowiednio uwzględnić przy projektowaniu.

Wskazówki do projektowania budowli, montażu pompy i projektowania komory czerpanej są zawarte we wskazówkach dla projektantów "Pompy Amacan do szybów rurowych" - nr 0118.55.

Typowy przekrój 1

silniki UA/XA

Silniki: 10 4 ... 70 4
6 6 ... 25 6



OW 380 600-00

Typowy przekrój 2

silniki UTG/XTG

Silniki: 47 6 ... 205 6
30 8 ... 290 8
40 10 ... 470 10
130 12 ... 410 12
210 14 ... 340 14

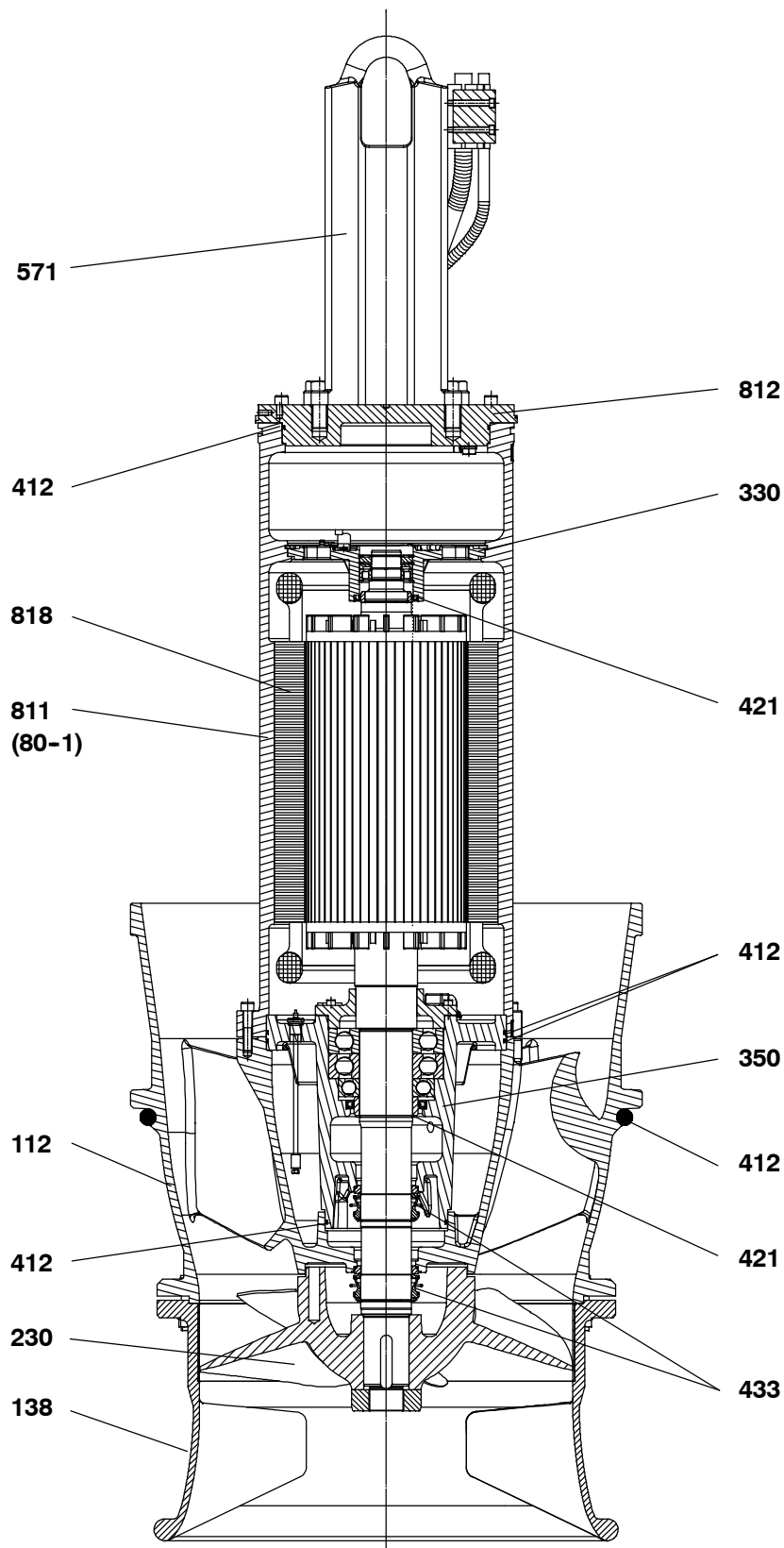
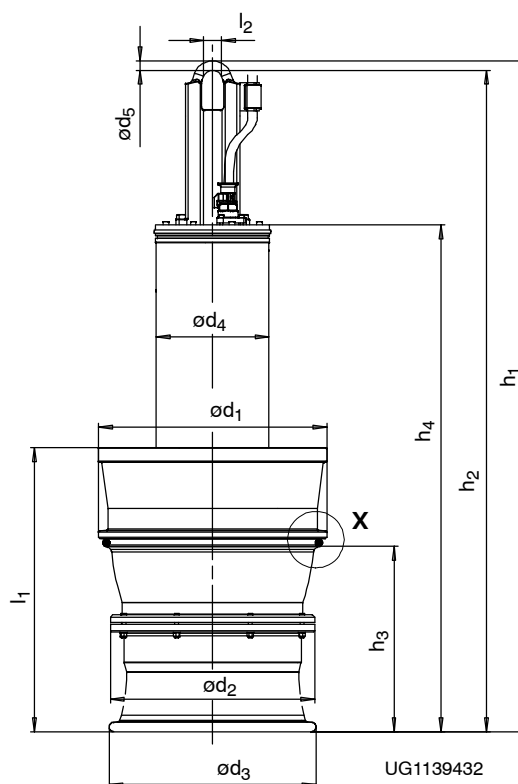
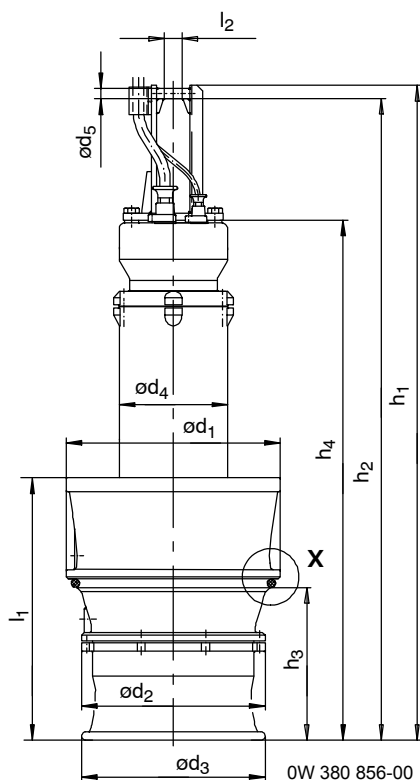


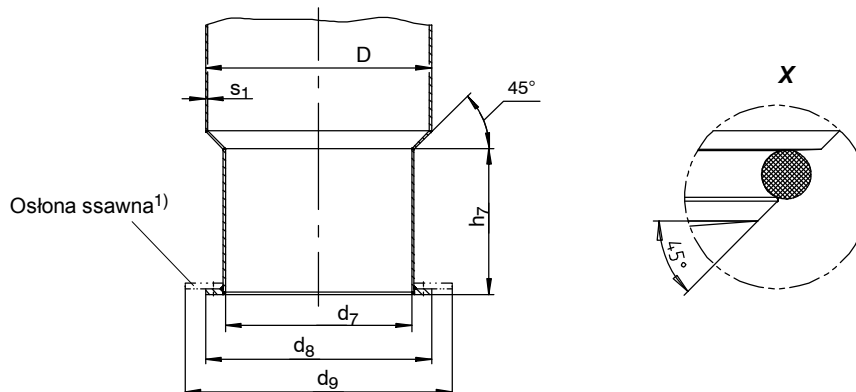
Tabela wymiarów - pompa i jej ustawienie w szybie rurowym

Silniki UAG / XAG (silnik DKA)

Silniki UTG / XTG (silnik R)



Wersja szybu z rury stalowej



1) Opcja - obniżenie minimalnego poziomu wody t₁

Amacan P ...-.../AG			h ₁	h ₂	h ₃	h ₄	l ₁	l ₂	d ₁	d ₂	d ₃	d ₄	d ₅	D	d ₇	h ₇	d ₈	d ₉	s ₁	Ciężar (*)			
			[mm]																	[kg]			
A 500-270/	10	4	1550	1500	305	1150	500	70	470	380	380	280	30	508	400	295	505	650	7	365			
	16																			370			
	20		1710	1660		1310														410			
	6	6	1550	1500	1150	360																	
A 600-350/	20	4	1825	1775	555	1425	820	70	570	485	485	280	30	610	500	540	610	800	7	515			
A 600-350/	32																						555
B 600-350/	40																						560
	60																			2010	1960	1610	620
	70																						650
A 600-350/	10	6	1665	1615		1265														465			
	16																						480
	25																			1825	1775	1425	530

C.d. na następnej stronie

Tabela wymiarów - pompa i jej ustawienie w szybie rurowym

Amacan P ...-.../TG			h ₁	h ₂	h ₃	h ₄	l ₁	l ₂	d ₁	d ₂	d ₃	d ₄	d ₅	D	d ₇	h ₇	d ₈	d ₉	s ₁	CieŜar)
			[mm]																	[kg]
A 700-470/	47	6	2190	2150	430	1500	735	80	675	585	585	385	40	711	600	420	710	1100	8	885
	60																			925
	80		2390	2350		1700														1015
	100																			1070
	30	8	2190	2150		1500														905
	40																			910
B 700-470/	60	6	2190	2150	430	1500	735	80	675	585	585	385	40	711	600	420	710	1100	8	955
	80		2390	2350		1700														1045
	100																			1100
	120																			1170
A 800-540/	80	6	2445	2405	550	1755	945	80	770	660	660	385	40	813	680	525	810	1250	8	1165
	100																			1220
	120																			1290
	40	8	2245	2205		1555														1060
	55		2445	2405		1755														1165
	70																			1165
100																			1290	
B 800-540/	120	6	2445	2405	550	1755	945	80	770	660	660	385	40	813	680	525	810	1250	8	1315
A 900-540/	155	6	2615	2575	570	1925	1045	80	860	660	660	475	40	914	700	515	910	1250	8	1555
	180																			1655
B 900-540/	155	6	2615	2575	570	1925	1045	80	860	660	660	475	40	914	700	515	910	1250	8	1580
	180																			1680
	205																			1735
A 1000-700/	120	8	2820	2780	780	2130	1195	80	960	860	870	475	40	1016	880	765	1015	1600	10	1990
	160																			2160
	205		3230	3170		2630		90				555	50							2765
	250																			2895
	290																			3060
	60	10	2820	2780		2130	1195	80				475	40							1910
	90																			2010
120																			2095	
B 1000-700/	160	8	2820	2780	780	2130	1195	80	960	860	870	475	40	1016	880	765	1015	1600	10	2200
	205		3230	3170		2630		90				555	50							2805
	250																			2935
	290																			3100
A 1200-870/	200	10	3290	3230	1015	2690	1405	90	1150	1050	1050	555	50	1220	1070	1000	1220	2000	12	3340
	250																			3590
	310		3740	3665		3040						650	60							4360
	365		3965	3890		3265														4730
	420																			4990
	130	12	3290	3230		2690						555	50							3140
	190																			3560
251		3740	3665		3040						650	60							4360	
B 1200-870/	250	10	3290	3230	1015	2690	1405	90	1150	1050	1050	555	50	1220	1070	1000	1220	2000	12	3710
	310		3740	3665		3040						650	60							4480
	365		3965	3890		3265														4850
	420																			5110
	470																			5290
A 1500-1060/	250	12	3775	3700	1475	3075	1860	90	1430	1300	1300	650	60	1525	1330	1460	1520	2450	12	5220
	320		4000	3925		3330														5680
	370																			5840
	410																			6020
	210	14																		5530
	270																			5730
340																			5970	
B 1500-1060/	370	12	4000	3925	1475	3330	1860	90	1430	1300	1300	650	60	1525	1330	1460	1520	2450	12	6020
	410																			6200

*) Kompletny agregat z przewodem 10 m (400 V) i liną 5 m

Przykładowy dobór

W celu prawidłowego doboru agregatu pompowego należy wykonać następujące kroki:

Dane:

Natężenie przepływu $Q = 1450 \text{ l/s}$

Wysokość pompowania $H = 5 \text{ m}$

Temperatura pompowanej

Cieczy $t = 40^\circ\text{C}$

Wersja materiałowa G1

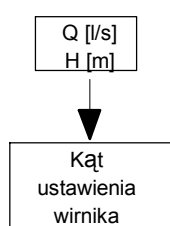
- Praca z przetwornicą częstotliwości: nie
- Ochrona przed wybuchem: nie

Zakres pracy pompy:

$Q_{\min} = 1370 \text{ l/s}$ do

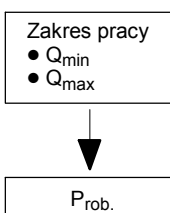
$Q_{\max} = 1500 \text{ l/s}$

A



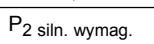
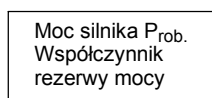
Z podanych parametrów QH wynika kąt ustawienia wirnika 17° , a więc $P_{\text{rob.}}$.

B



Z tego zakresu pracy wynika maksymalna wymagana moc silnika 100 kW.

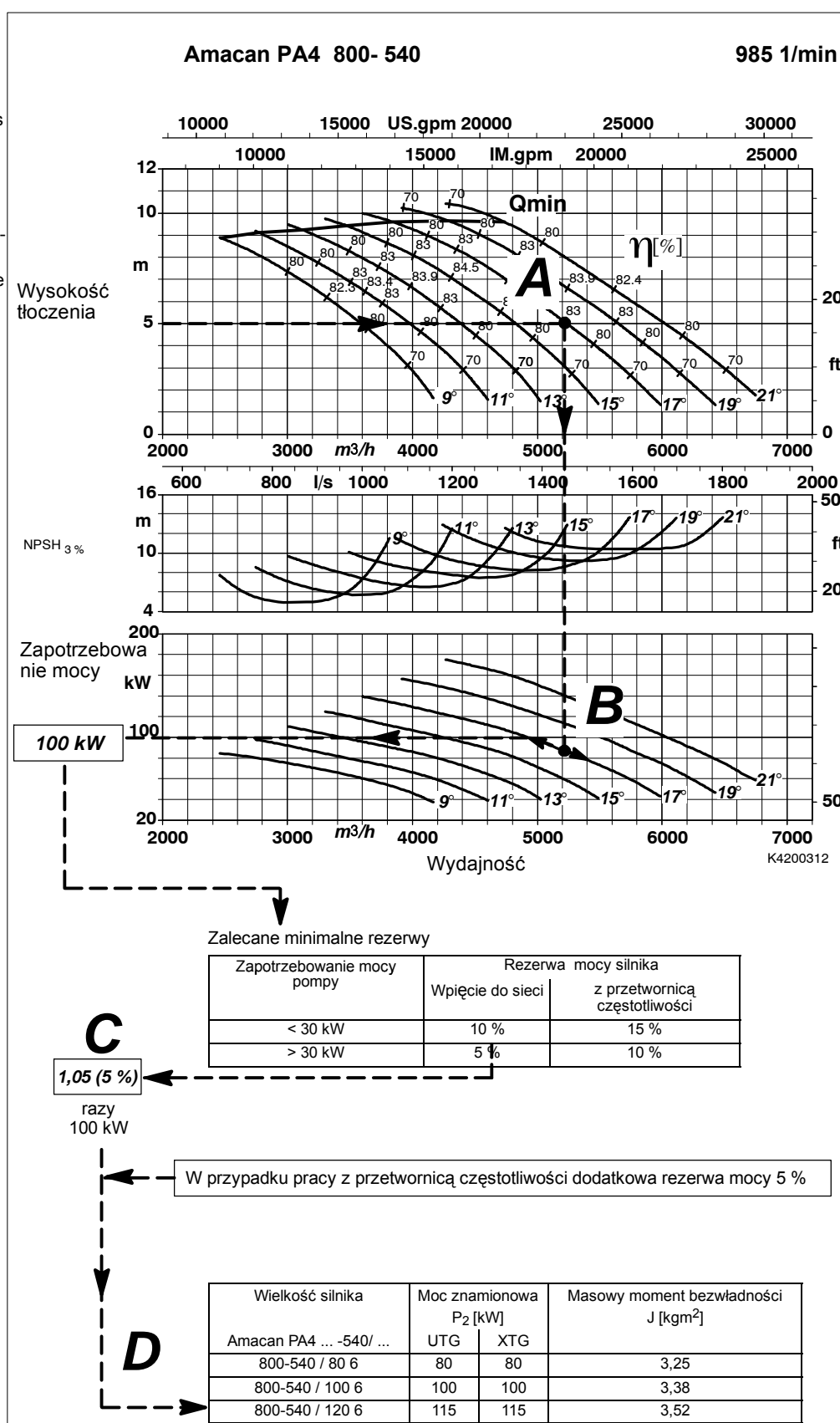
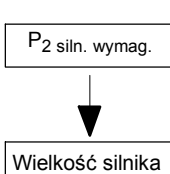
C



tnz.:


$100 \text{ kW} \times 1,05 = 105 \text{ kW}$

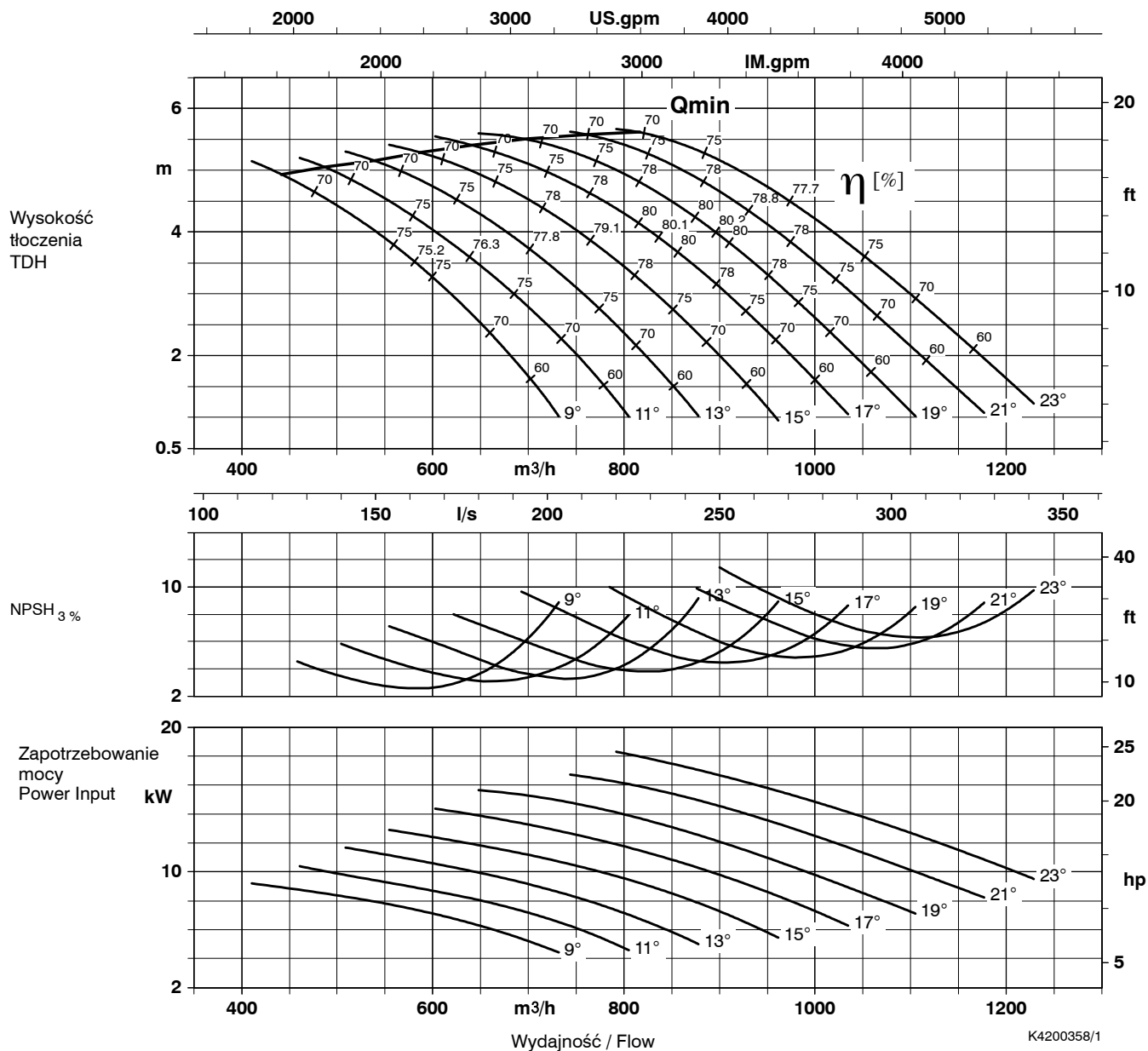
D



Wybór:

- Wersja "U" (bez ochrony przed wybuchem), - silnik 115 kW, 6-biegunowy
- Pełne oznaczenie agregatu: Amacan PA 4 800 - 540/ 120 6 UTG1
- Parametry silnika patrz katalog silników-Nr. 1580.505/...

Wielkość serii Type-Size Modèle	Znam. prędkość obr. Nom. speed Vitesse nom.	ø - wirnika Impeller dia. Diamètre de roue	 KSB KSB Aktiengesellschaft Postfach 200743 06008 Halle (Saale) Turmstraße 92 06110 Halle (Saale)
Amacan P 500-270A4	1460 1/min	270 mm	
Projekt Project Projet	Nr oferty Quotation No. N° de l'offre	Nr poz.. Item No. N° de pos.	




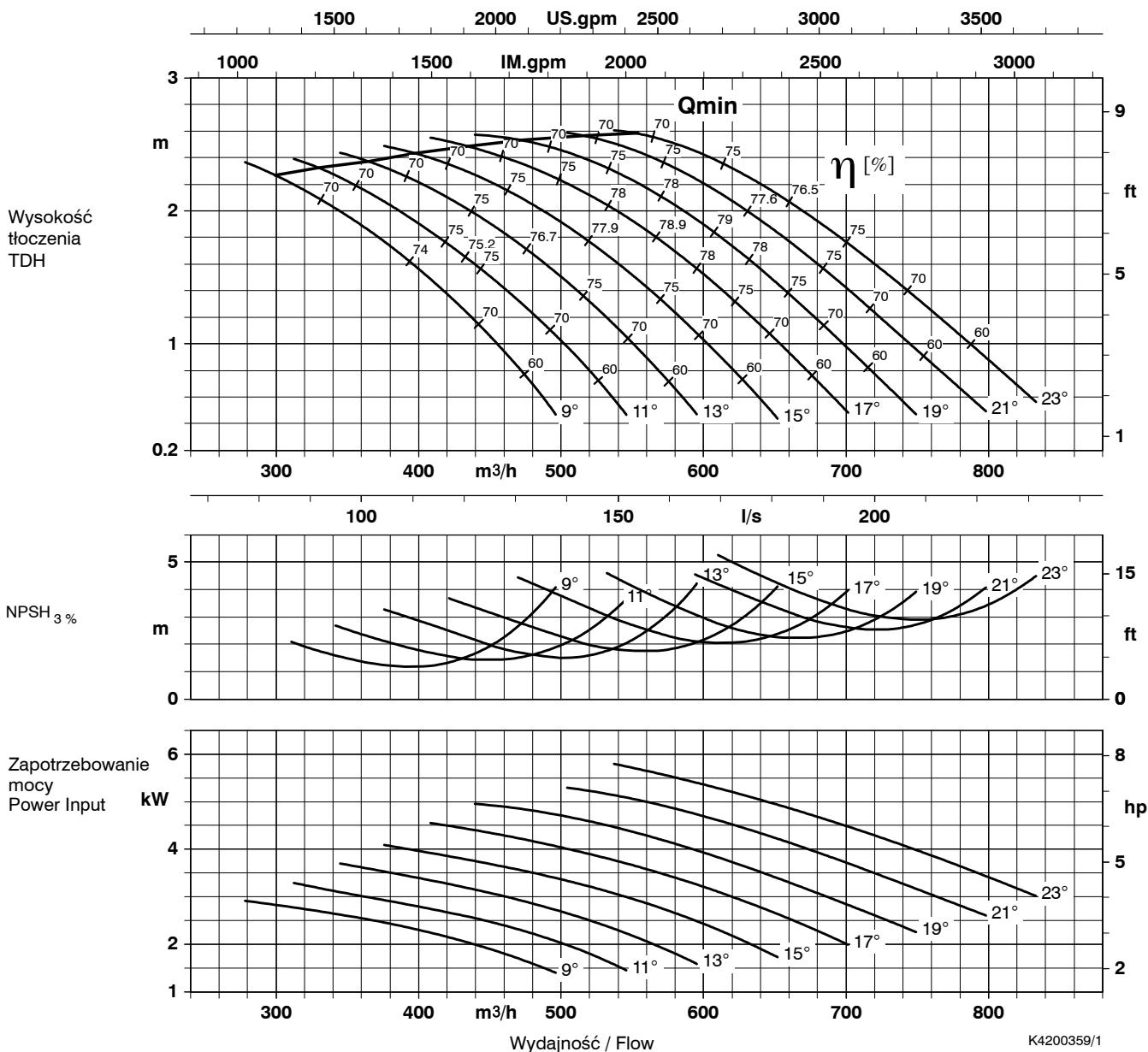
Charakterystyki wg ISO 9906/A. Odpowiadają one efektywnej prędkości obrotowej silnika.
Curves as per ISO 9906/A. They correspond to the effective motor speed.

Wielkości silników Motor sizes	Znamionowa moc Rated power P₂ [kW]		Moment bezwładności masy Moment of inertia J [kgm²]
	UAG	XAG	
Amacan PA4 500-270 / ...			
... / 10 4	10	10	0,16
... / 16 4	16	13	0,16
... / 20 4	25	25	0,19

Dane aktualne dla gęstości = 1 kg/dm³ i lepkości kinematycznej do maks. 20 mm²/s.
Data applies to a density of 1 kg/dm³ and a kinematic viscosity of up to max. 20 mm²/s.

Kąt Angle [°]	Maks. wielkość substancji stałej free passage [mm]
23	70
21	65
19	60
17	55
15	50
13	45
11	40
9	35

Wielkość serii Type-Size Modèle	Znam. prędkość obr. Nom. speed Vitesse nom.	ø - wirnika Impeller dia. Diamètre de roue	 KSB KSB Aktiengesellschaft Postfach 200743 06008 Halle (Saale) Turmstraße 92 06110 Halle (Saale)
Amacan P 500-270A4	945 1/min	270 mm	
Projekt Project Projet	Nr oferty Quotation No. N° de l'offre	Nr poz.. Item No. N° de pos.	




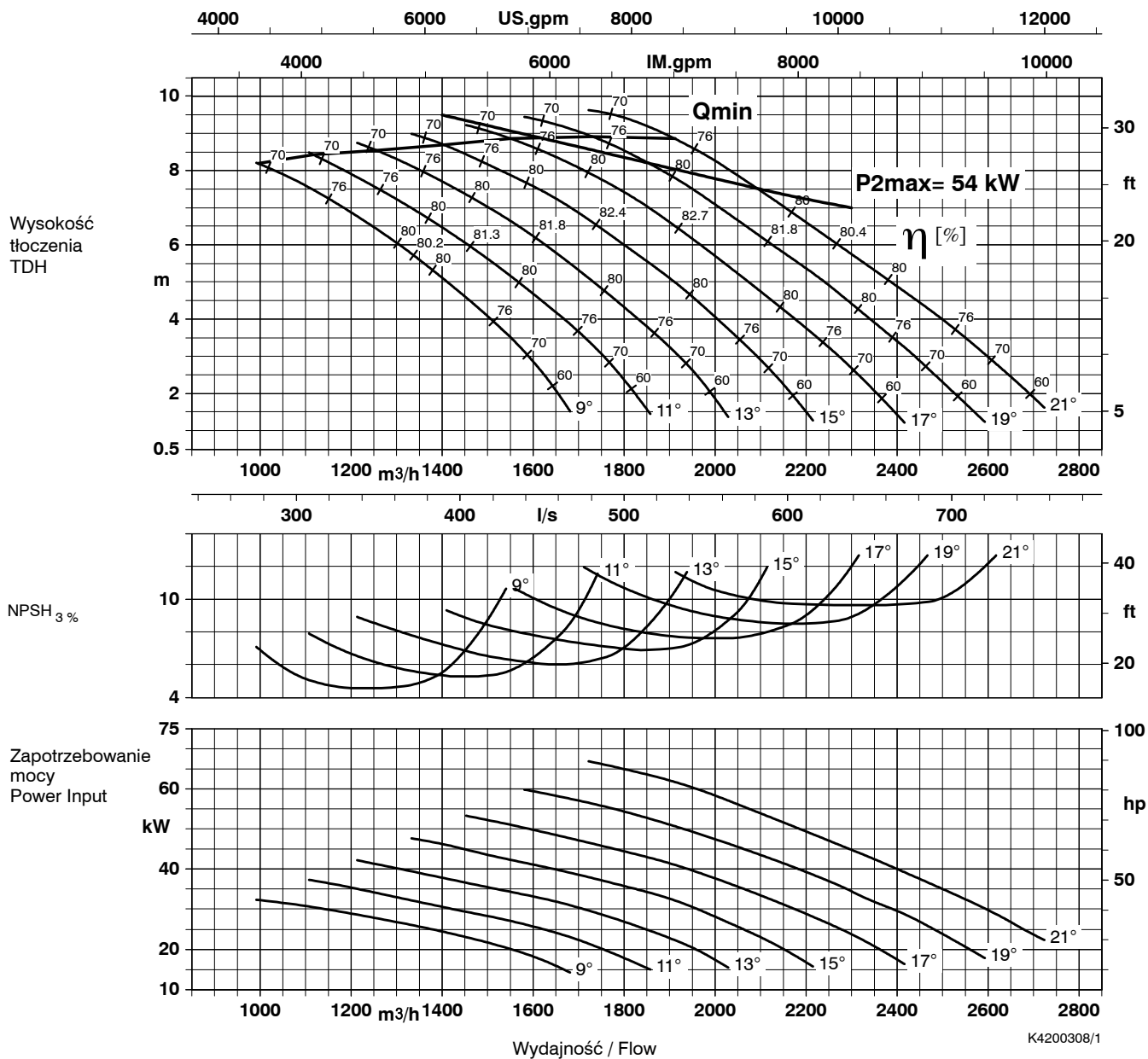
Charakterystyki wg ISO 9906/A. Odpowiadają one efektywnej prędkości obrotowej silnika.
Curves as per ISO 9906/A. They correspond to the effective motor speed.

Wielkości silników Motor sizes	Znamionowa moc Rated power P_2 [kW]		Moment bezwładności masy Moment of inertia J [kgm ²]
Amacan PA4 500-270 / ...	UAG	XAG	
... / 6 6	7,5	7,5	0,17

Dane aktualne dla gęstości = 1 kg/dm³ i lepkości kinematycznej do maks. 20 mm²/s.
Data applies to a density of 1 kg/dm³ and a kinematic viscosity of up to max. 20 mm²/s.

Kąt Angle [°]	Maks. wielkość substancji stałej free passage [mm]
23	70
21	65
19	60
17	55
15	50
13	45
11	40
9	35

Wielkość serii Type-Size Modèle	Znam. prędkość obr. Nom. speed Vitesse nom.	ø - wirnika Impeller dia. Diamètre de roue	 KSB Aktiengesellschaft Postfach 200743 06008 Halle (Saale) Turmstraße 92 06110 Halle (Saale)
Amacan P 600-350A4	1460 1/min	350 mm	
Projekt Project Projet	Nr oferty Quotation No. N° de l'offre	Nr poz.. Item No. N° de pos.	




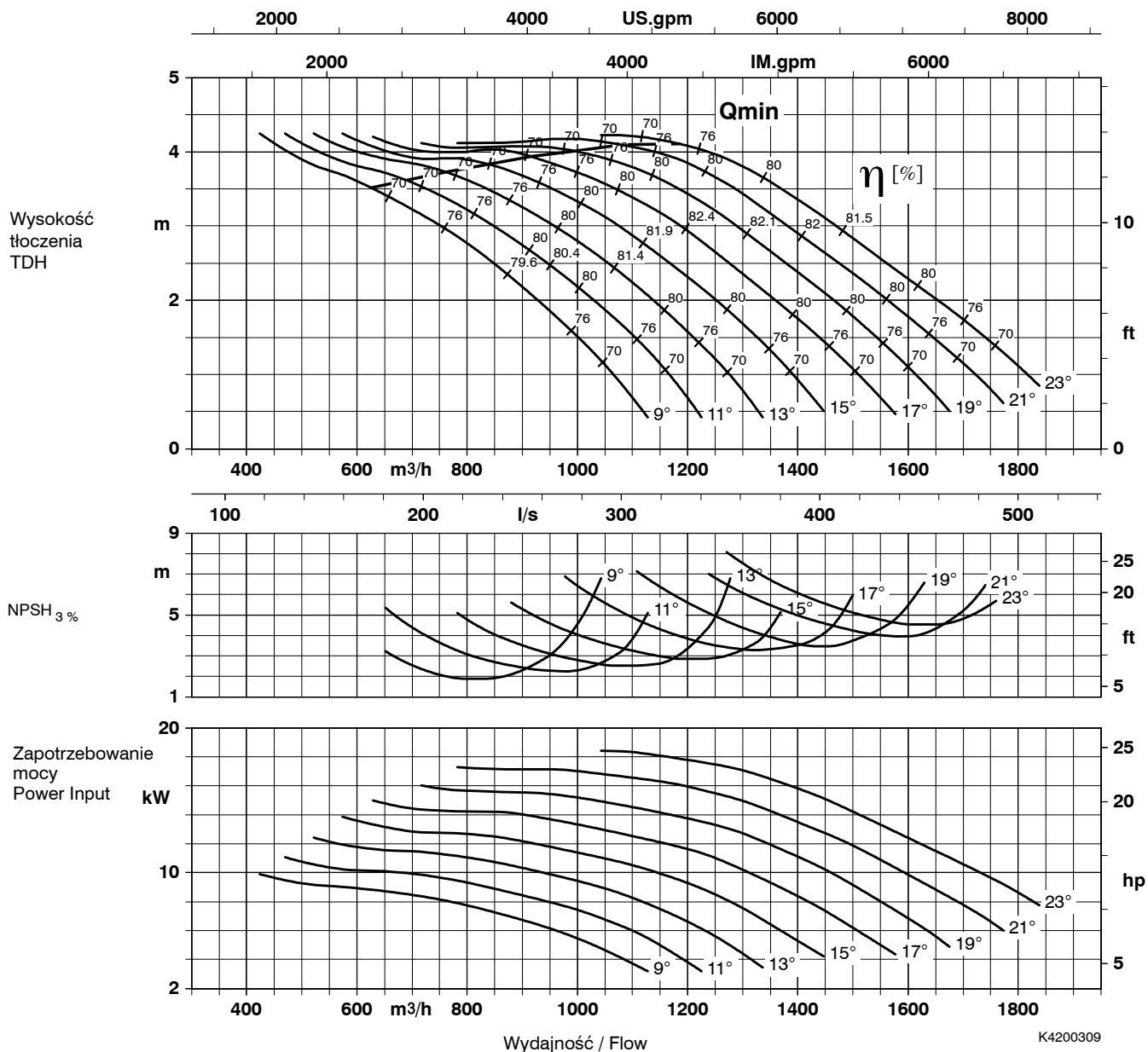
Charakterystyki wg ISO 9906/A. Odpowiadają one efektywnej prędkości obrotowej silnika.
Curves as per ISO 9906/A. They correspond to the effective motor speed.

Wielkości silników Motor sizes	Znamionowa moc Rated power P ₂ [kW]		Moment bezwładności masy Moment of inertia J [kgm ²]
	UAG	XAG	
Amacan PA4 600-350 / ...			
... / 20 4	25	25	0,40
... / 32 4	32	32	0,44
... / 40 4	40	40	0,44
... / 60 4	50	50	0,50
... / 70 4	57	57	0,51

Kąt Angle [°]	Maks. wielkość substancji stałej free passage [mm]
21	80
19	75
17	70
15	65
13	60
11	55
9	50

Dane aktualne dla gęstości = 1 kg/dm³ i lepkości kinematycznej do maks. 20 mm²/s.
Data applies to a density of 1 kg/dm³ and a kinematic viscosity of up to max. 20 mm²/s.

Wielkość serii Type-Size Modèle	Znam. prędkość obr. Nom. speed Vitesse nom.	ø - wirnika Impeller dia. Diamètre de roue	 KSB Aktiengesellschaft Postfach 200743 06008 Halle (Saale) Turmstraße 92 06110 Halle (Saale)
Amacan P 600-350A4	945 1/min	350 mm	
Projekt Project Projet	Nr oferty Quotation No. N° de l'offre	Nr poz.. Item No. N° de pos.	




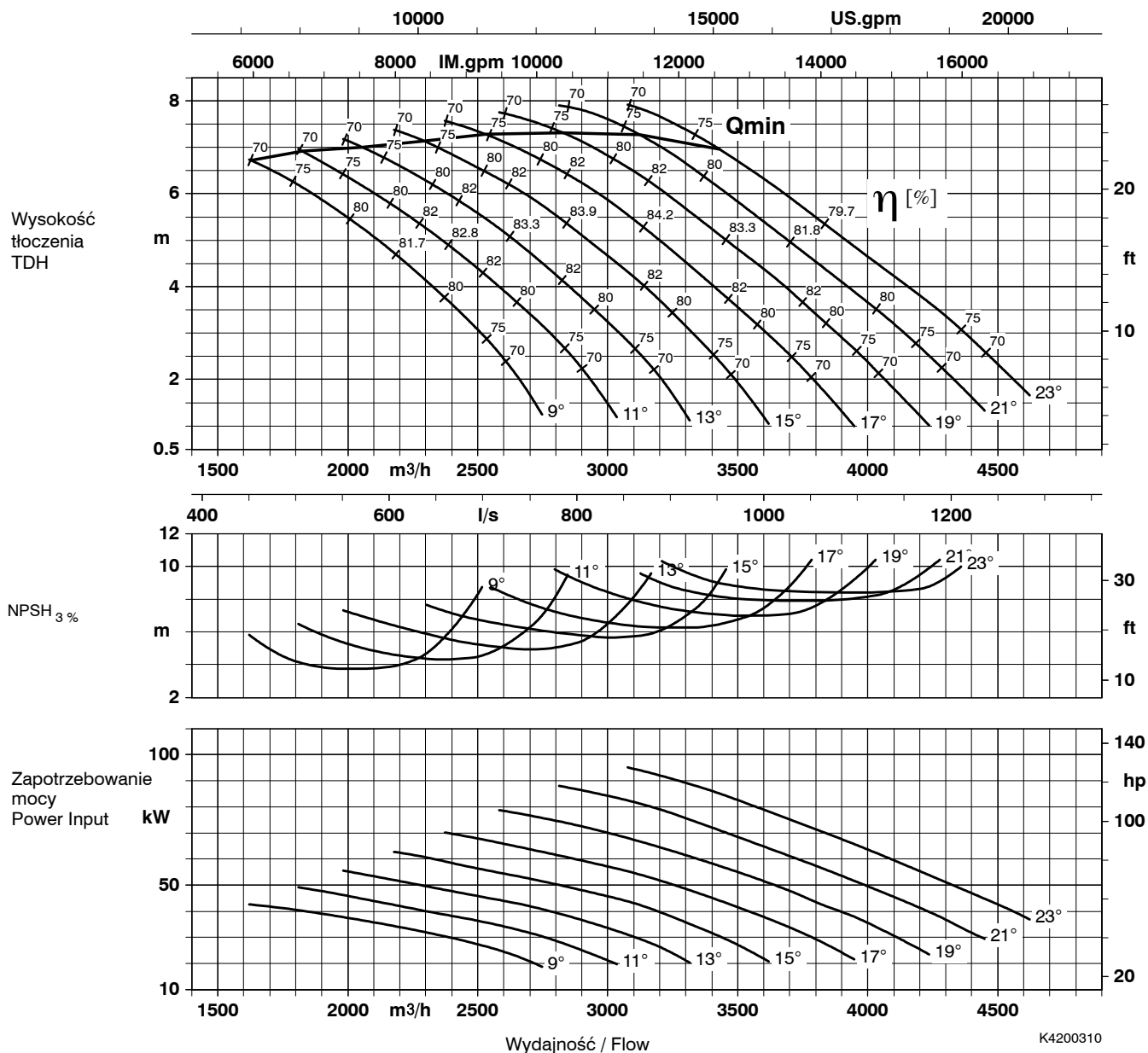
Charakterystyki wg ISO 9906/A. Odpowiadają one efektywnej prędkości obrotowej silnika.
Curves as per ISO 9906/A. They correspond to the effective motor speed.

Wielkości silników Motor sizes	Znamionowa moc Rated power P ₂ [kW]		Moment bezwładności masy Moment of inertia J [kgm ²]
	UAG	XAG	
Amacan PA4 600-350 / ...			
... / 10 6	12	12	0,38
... / 16 6	18	18	0,41
... / 25 6	28	28	0,47

Dane aktualne dla gęstości = 1 kg/dm³ i lepkości kinematycznej do maks. 20 mm²/s.
Data applies to a density of 1 kg/dm³ and a kinematic viscosity of up to max. 20 mm²/s.

Kąt Angle [°]	Maks. wielkość substancji stałej free passage [mm]
23	85
21	80
19	75
17	70
15	65
13	60
11	55
9	50

Wielkość serii Type-Size Modèle	Znam. prędkość obr. Nom. speed Vitesse nom.	ø - wirnika Impeller dia. Diamètre de roue	 KSB Aktiengesellschaft Postfach 200743 06008 Halle (Saale) Turmstraße 92 06110 Halle (Saale)
Amacan P 700-470A4	985 1/min	470 mm	
Projekt Project Projet	Nr oferty Quotation No. N° de l'offre	Nr poz.. Item No. N° de pos.	




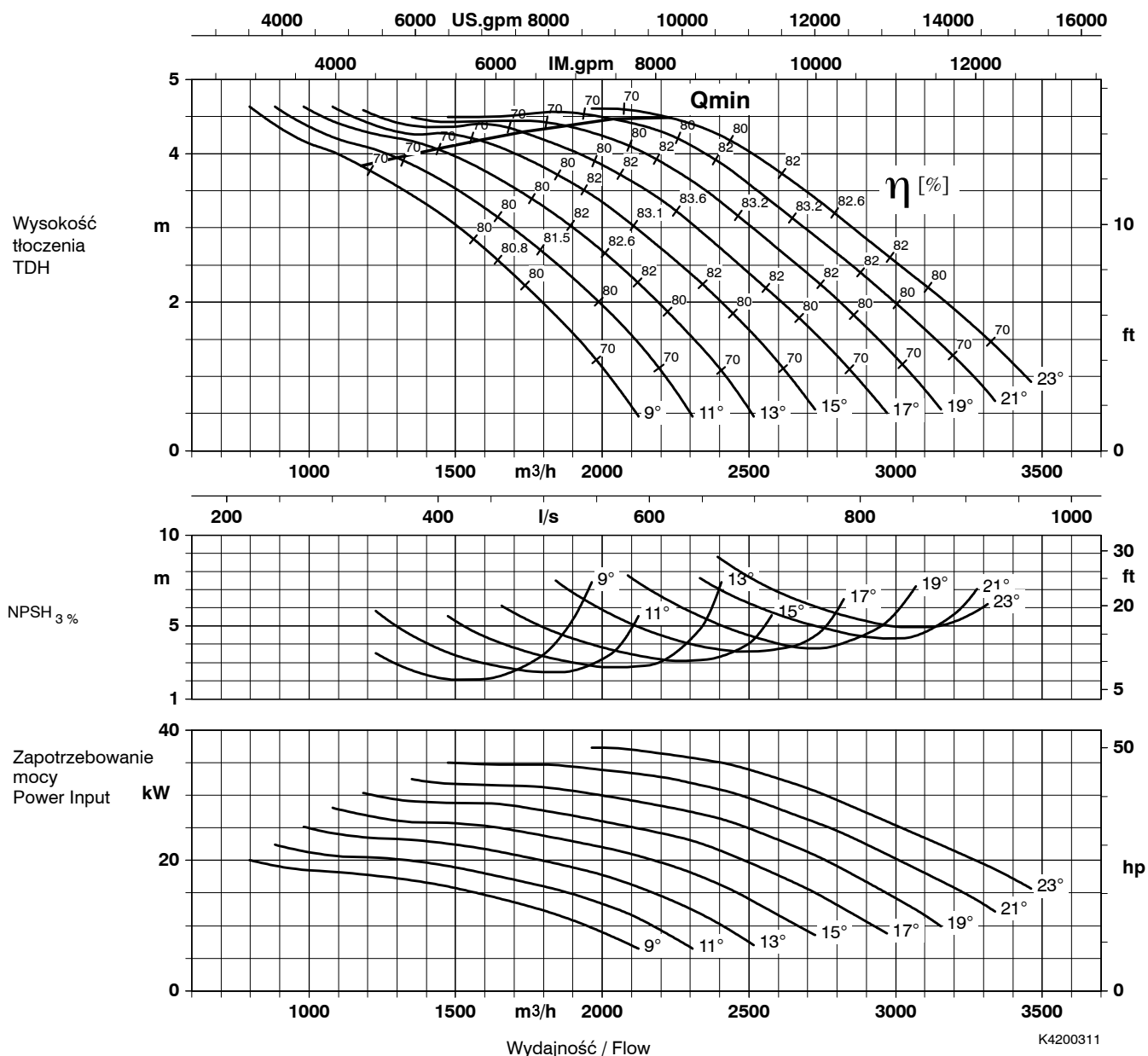
Charakterystyki wg ISO 9906/A. Odpowiadają one efektywnej prędkości obrotowej silnika.
Curves as per ISO 9906/A. They correspond to the effective motor speed.

Wielkości silników Motor sizes	Znamionowa moc Rated power P ₂ [kW]		Moment bezwładności masy Moment of inertia J [kgm ²]
Amacan PA4 700-470 / ...	UTG	XTG	
... / 47 6	47	47	1,73
... / 60 6	60	60	1,82
... / 80 6	80	80	1,95
... / 100 6	100	100	2,08

Dane aktualne dla gęstości = 1 kg/dm³ i lepkości kinematycznej do maks. 20 mm²/s.
Data applies to a density of 1 kg/dm³ and a kinematic viscosity of up to max. 20 mm²/s.

Kąt Angle [°]	Maks. wielkość substancji stałej free passage [mm]
23	120
21	110
19	100
17	93
15	85
13	75
11	68
9	60

Wielkość serii Type-Size Modèle	Znam. prędkość obr. Nom. speed Vitesse nom.	ø - wirnika Impeller dia. Diamètre de roue	 KSB Aktiengesellschaft Postfach 200743 06008 Halle (Saale) Turmstraße 92 06110 Halle (Saale)
Amacan P 700-470A4	735 1/min	470 mm	
Projekt Project Projet	Nr oferty Quotation No. N° de l'offre	Nr poz.. Item No. N° de pos.	




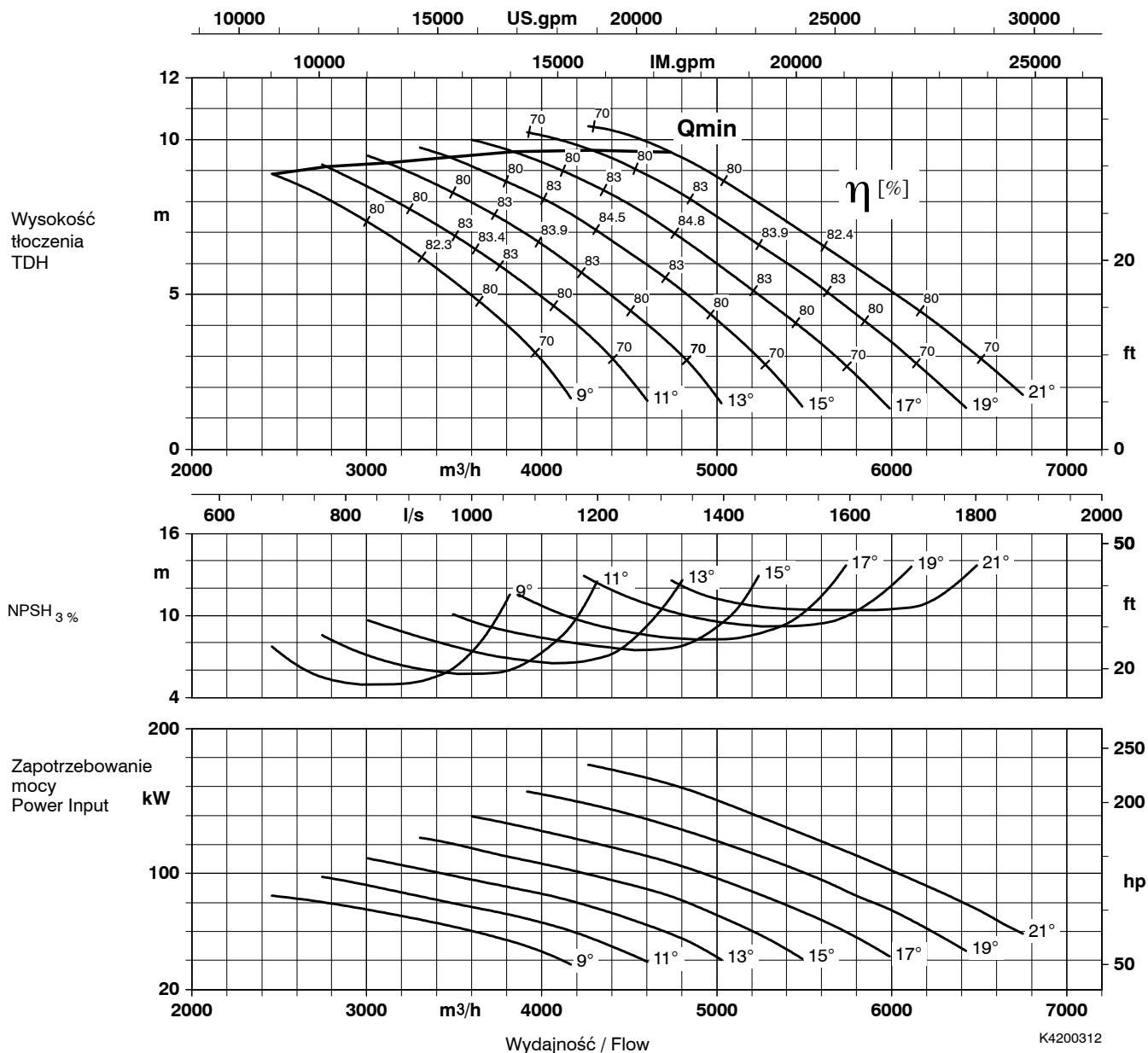
Charakterystyki wg ISO 9906/A. Odpowiadają one efektywnej prędkości obrotowej silnika.
Curves as per ISO 9906/A. They correspond to the effective motor speed.

Wielkości silników Motor sizes	Znamionowa moc Rated power P ₂ [kW]		Moment bezwładności masy Moment of inertia J [kgm ²]
Amacan PA4 700-470 / ...	UTG	XTG	
... / 30 8	30	30	1,78
... / 40 8	40	40	1,78

Dane aktualne dla gęstości = 1 kg/dm³ i lepkości kinematycznej do maks. 20 mm²/s.
Data applies to a density of 1 kg/dm³ and a kinematic viscosity of up to max. 20 mm²/s.

Kąt Angle [°]	Maks. wielkość substancji stałej free passage [mm]
23	120
21	110
19	100
17	93
15	85
13	75
11	68
9	60

Wielkość serii Type-Size Modèle Amacan P 800-540A4 Amacan P 900-540A4	Znam. prędkość obr. Nom. speed Vitesse nom. 985 1/min	ø - wirnika Impeller dia. Diamètre de roue 540 mm	 KSB Aktiengesellschaft Postfach 200743 06008 Halle (Saale) Turmstraße 92 06110 Halle (Saale)
Projekt Project Projet	Nr oferty Quotation No. N° de l'offre	Nr poz.. Item No. N° de pos.	




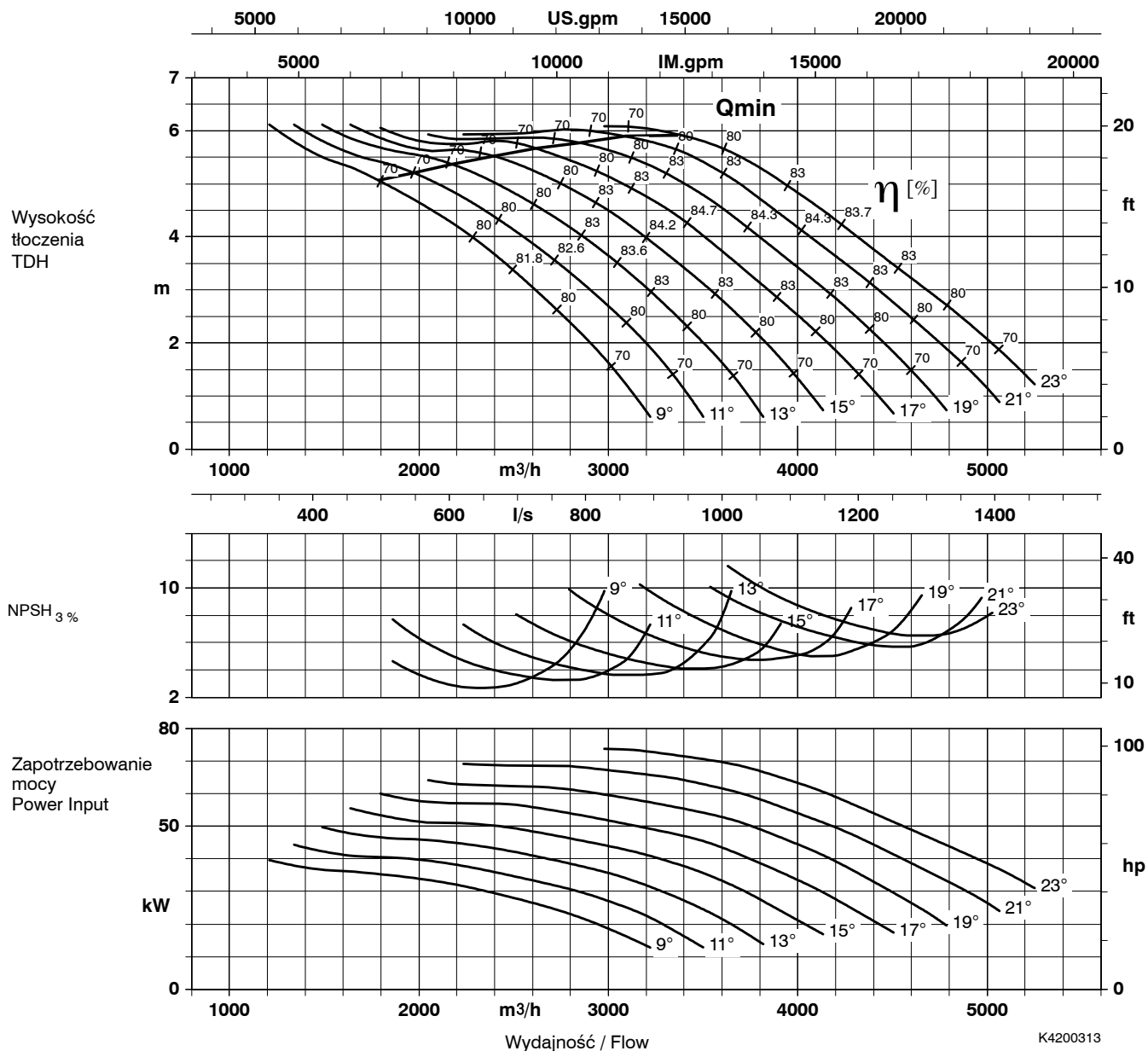
Charakterystyki wg ISO 9906/A. Odpowiadają one efektywnej prędkości obrotowej silnika.
Curves as per ISO 9906/A. They correspond to the effective motor speed.

Wielkości silników Motor sizes	Znamionowa moc Rated power P ₂ [kW]		Moment bezwładności masy Moment of inertia J [kgm ²]
	UTG	XTG	
Amacan PA4 ... -540 / ...			
800-540 / 80 6	80	80	3,25
800-540 / 100 6	100	100	3,38
800-540 / 120 6	115	115	3,52
900-540 / 155 6	155	155	4,53
900-540 / 180 6	180	180	4,80

Kąt Angle [°]	Maks. wielkość substancji stałej free passage [mm]
21	125
19	115
17	108
15	100
13	90
11	80
9	75

Dane aktualne dla gęstości = 1 kg/dm³ i lepkości kinematycznej do maks. 20 mm²/s.
Data applies to a density of 1 kg/dm³ and a kinematic viscosity of up to max. 20 mm²/s.

Wielkość serii Type-Size Modèle	Znam. prędkość obr. Nom. speed Vitesse nom.	ø - wirnika Impeller dia. Diamètre de roue	 KSB KSB Aktiengesellschaft Postfach 200743 06008 Halle (Saale) Turmstraße 92 06110 Halle (Saale)
Amacan P800-540A4	735 1/min	540 mm	
Projekt Project Projet	Nr oferty Quotation No. N° de l'offre	Nr poz.. Item No. N° de pos.	




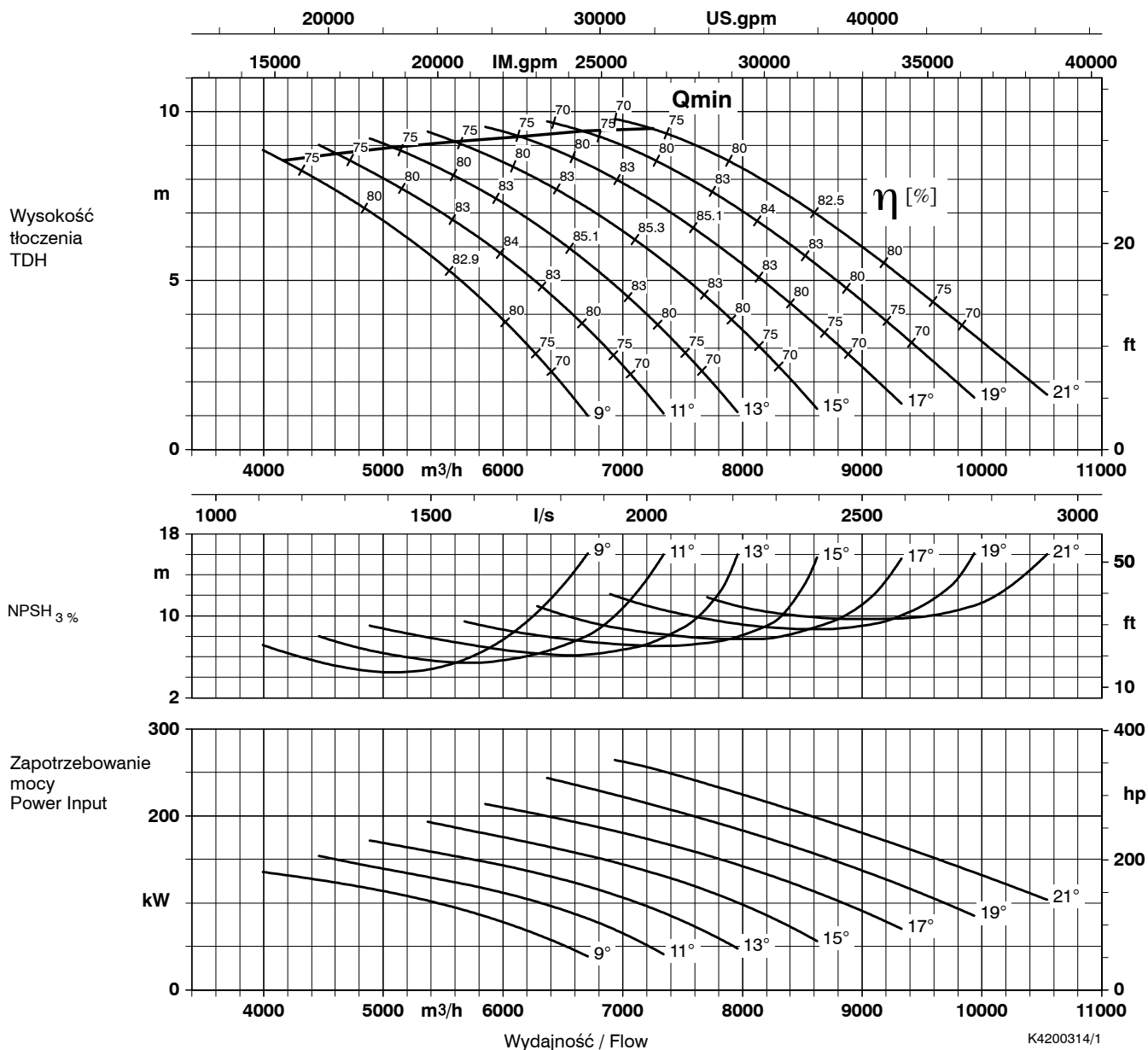
Charakterystyki wg ISO 9906/A. Odpowiadają one efektywnej prędkości obrotowej silnika.
Curves as per ISO 9906/A. They correspond to the effective motor speed.

Wielkości silników Motor sizes	Znamionowa moc Rated power P_2 [kW]		Moment bezwładności masy Moment of inertia J [kgm ²]
	UTG	XTG	
Amacan PA4 800-540 / ...			
... / 40 8	40	40	3,09
... / 55 8	55	55	3,25
... / 70 8	70	70	3,25
... / 100 8	95	95	3,52

Dane aktualne dla gęstości = 1 kg/dm³ i lepkości kinematycznej do maks. 20 mm²/s.
Data applies to a density of 1 kg/dm³ and a kinematic viscosity of up to max. 20 mm²/s.

Kąt Angle [°]	Maks. wielkość substancji stałej free passage [mm]
23	135
21	125
19	115
17	108
15	100
13	90
11	80
9	75

Wielkość serii Type-Size Modèle	Znam. prędkość obr. Nom. speed Vitesse nom.	ø - wirnika Impeller dia. Diamètre de roue	 KSB Aktiengesellschaft Postfach 200743 06008 Halle (Saale) Turmstraße 92 06110 Halle (Saale)
Amacan P 1000-700A4	735 1/min	700 mm	
Projekt Project Projet	Nr oferty Quotation No. N° de l'offre	Nr poz.. Item No. N° de pos.	




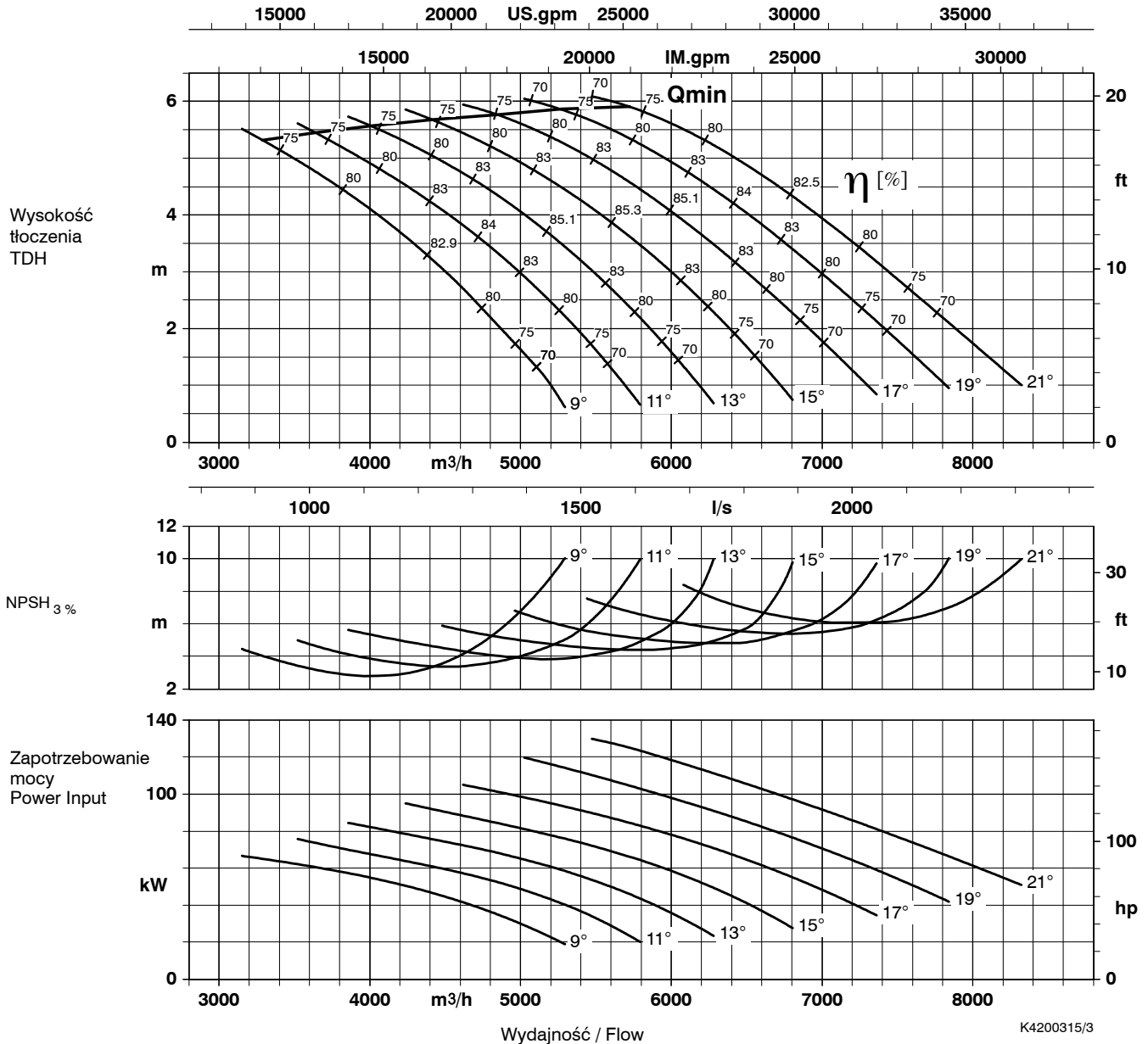
Charakterystyki wg ISO 9906/A. Odpowiadają one efektywnej prędkości obrotowej silnika.
Curves as per ISO 9906/A. They correspond to the effective motor speed.

Wielkości silników Motor sizes	Znamionowa moc Rated power P ₂ [kW]		Moment bezwładności masy Moment of inertia J [kgm ²]
	UTG	XTG	
Amacan PA4 1000-700 / ...			
... / 120 8	120	120	11,0
... / 160 8	160	160	11,6
... / 205 8	205	--	16,3
... / 250 8	250	--	17,6
... / 290 8	290	--	18,9

Kąt Angle [°]	Maks. wielkość substancji stałej free passage [mm]
21	160
19	150
17	140
15	130
13	120
11	110
9	100

Dane aktualne dla gęstości = 1 kg/dm³ i lepkości kinematycznej do maks. 20 mm²/s.
Data applies to a density of 1 kg/dm³ and a kinematic viscosity of up to max. 20 mm²/s.

Wielkość serii Type-Size Modèle	Znam. prędkość obr. Nom. speed Vitesse nom.	ø - wirnika Impeller dia. Diamètre de roue	 KSB Aktiengesellschaft Postfach 200743 06008 Halle (Saale) Turmstraße 92 06110 Halle (Saale)
Amacan P 1000-700A4	590 1/min	700 mm	
Projekt Project Projet	Nr oferty Quotation No. N° de l'offre	Nr poz.. Item No. N° de pos.	




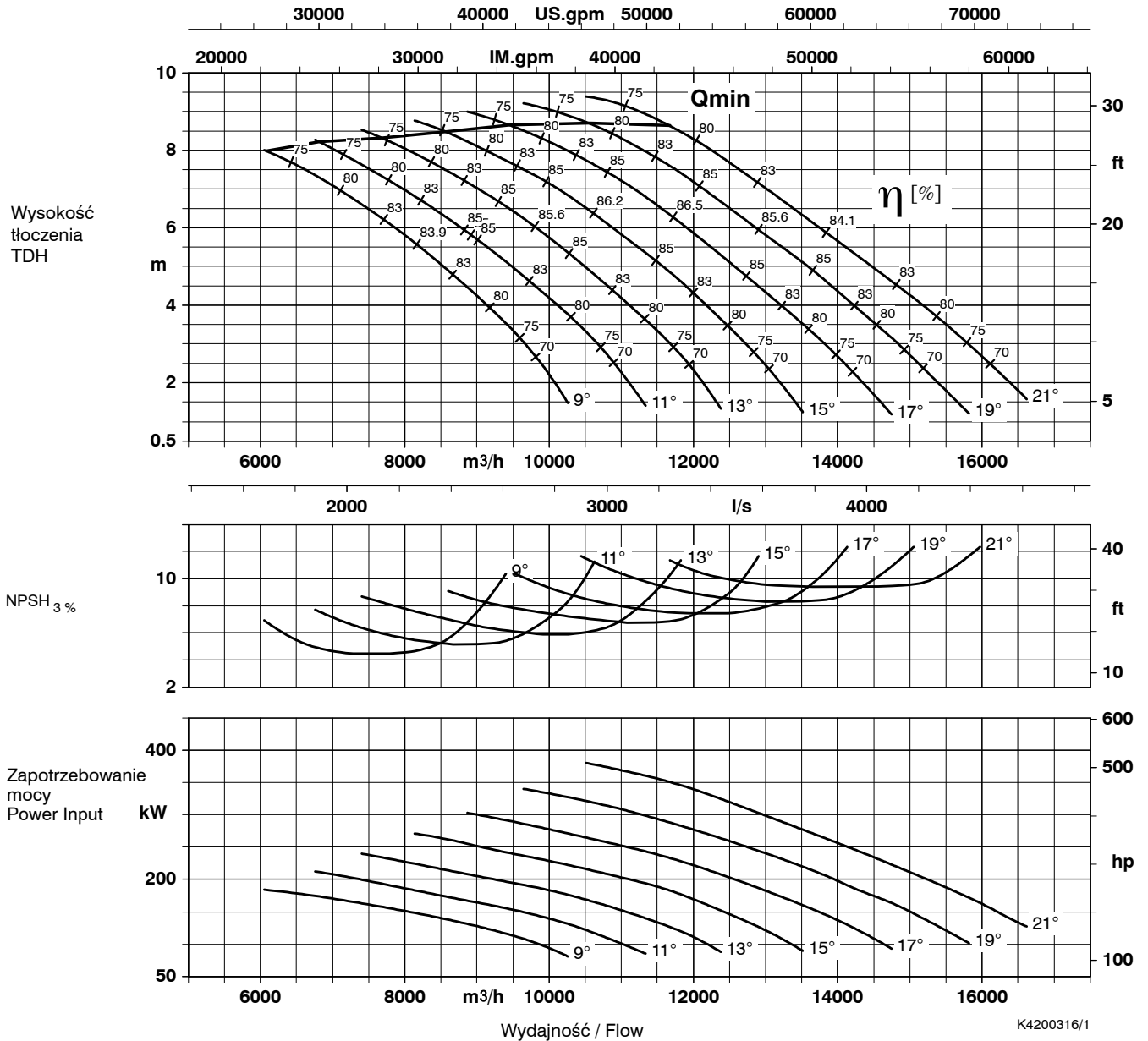
Charakterystyki wg ISO 9906/A. Odpowiadają one efektywnej prędkości obrotowej silnika.
Curves as per ISO 9906/A. They correspond to the effective motor speed.

Wielkości silników Motor sizes	Znamionowa moc Rated power P ₂ [kW]		Moment bezwładności masy Moment of inertia J [kgm ²]
Amacan PA4 1000-700 / ...	UTG	XTG	
... / 60 10	60	60	10,8
... / 90 10	90	90	11,2
... / 120 10	120	120	11,5

Dane aktualne dla gęstości = 1 kg/dm³ i lepkości kinematycznej do maks. 20 mm²/s.
Data applies to a density of 1 kg/dm³ and a kinematic viscosity of up to max. 20 mm²/s.

Kąt Angle [°]	Maks. wielkość substancji stałej free passage [mm]
21	160
19	150
17	140
15	130
13	120
11	110
9	100

Wielkość serii Type-Size Modèle	Znam. prędkość obr. Nom. speed Vitesse nom.	ø - wirnika Impeller dia. Diamètre de roue	 KSB Aktiengesellschaft Postfach 200743 06008 Halle (Saale) Turmstraße 92 06110 Halle (Saale)
Amacan P 1200-870A4	580 1/min	870 mm	
Projekt Project Projet	Nr oferty Quotation No. N° de l'offre	Nr poz.. Item No. N° de pos.	




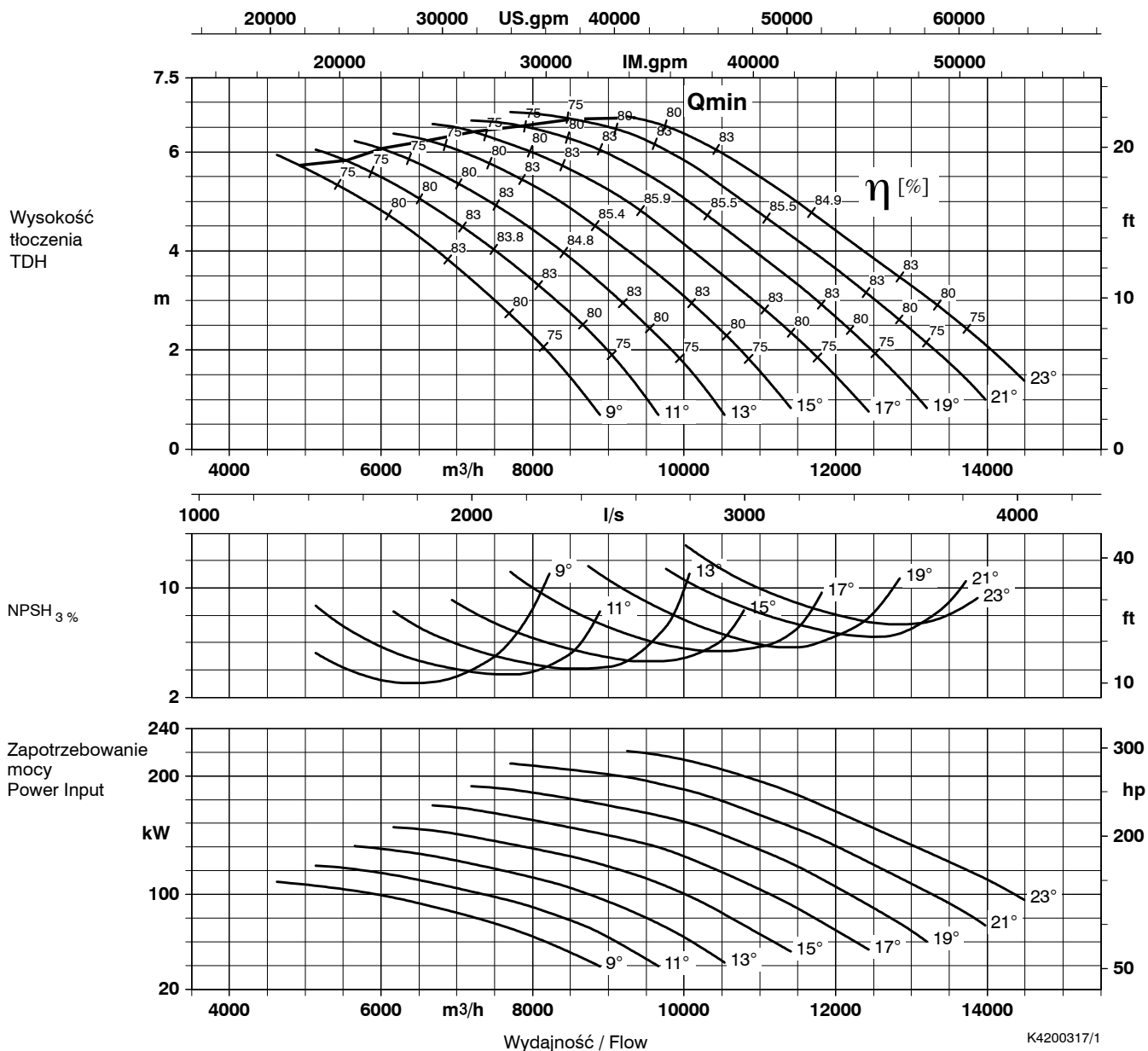
Charakterystyki wg ISO 9906/A. Odpowiadają one efektywnej prędkości obrotowej silnika.
Curves as per ISO 9906/A. They correspond to the effective motor speed.

Wielkości silników Motor sizes	Znamionowa moc Rated power P ₂ [kW]		Moment bezwładności masy Moment of inertia J [kgm ²]
Amacan PA4 1200-870 / ...	UTG	XTG	
... / 200 10	200	200	36,9
... / 250 10	250	250	39,1
... / 310 10	310	--	45,0
... / 365 10	365	--	47,8
... / 420 10	420	--	50,5

Kąt Angle [°]	Maks. wielkość substancji stałej free passage [mm]
21	200
19	185
17	175
15	160
13	145
11	135
9	125

Dane aktualne dla gęstości = 1 kg/dm³ i lepkości kinematycznej do maks. 20 mm²/s.
Data applies to a density of 1 kg/dm³ and a kinematic viscosity of up to max. 20 mm²/s.

Wielkość serii Type-Size Modèle	Znam. prędkość obr. Nom. speed Vitesse nom.	ø - wirnika Impeller dia. Diamètre de roue	 KSB Aktiengesellschaft Postfach 200743 06008 Halle (Saale) Turmstraße 92 06110 Halle (Saale)
Amacan P 1200-870A4	485 1/min	870 mm	
Projekt Project Projet	Nr oferty Quotation No. N° de l'offre	Nr poz.. Item No. N° de pos.	




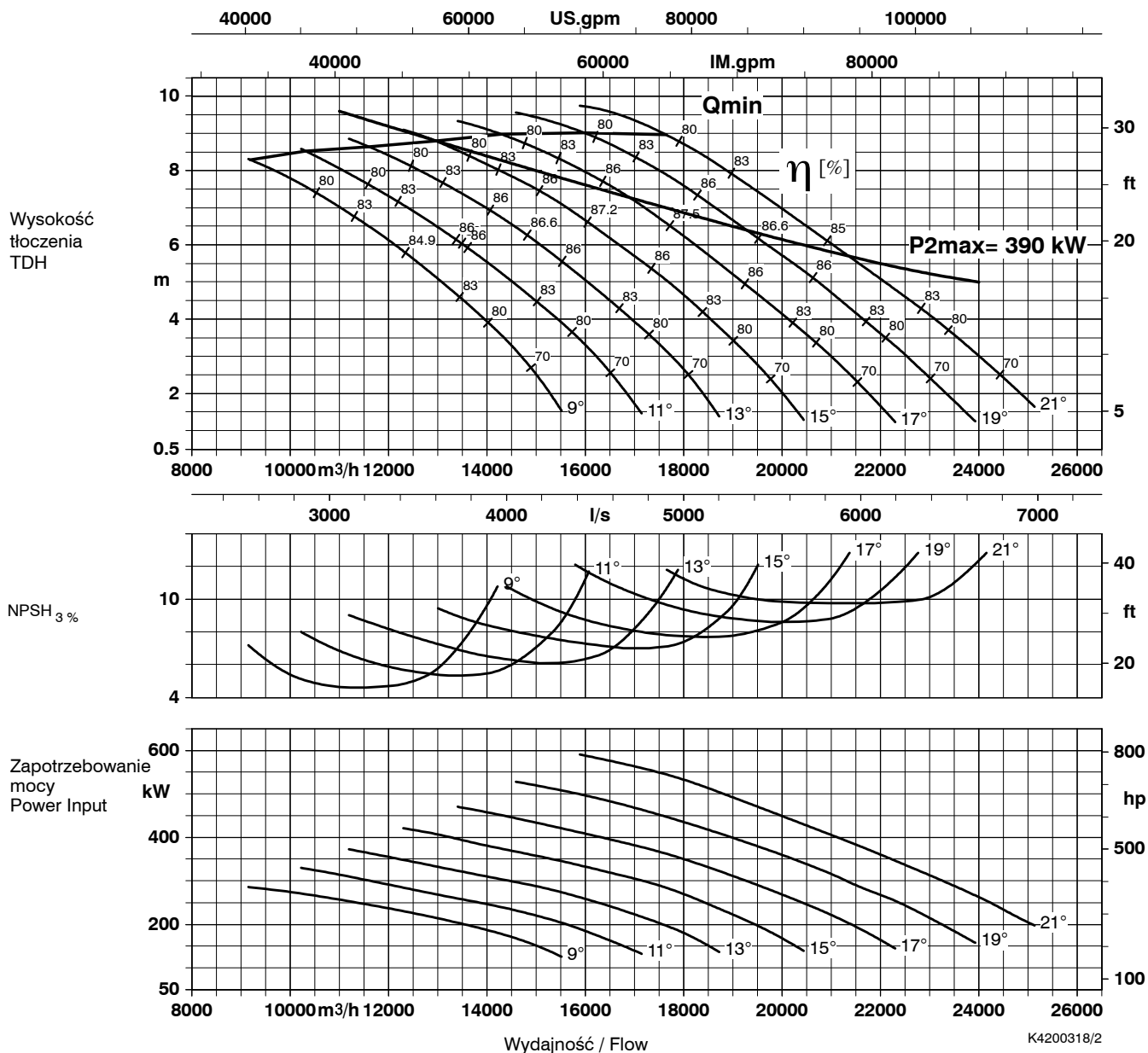
Charakterystyki wg ISO 9906/A. Odpowiadają one efektywnej prędkości obrotowej silnika.
Curves as per ISO 9906/A. They correspond to the effective motor speed.

Wielkości silników Motor sizes	Znamionowa moc Rated power P_2 [kW]		Moment bezwładności masy Moment of inertia J [kgm ²]
Amacan PA4 1200-870 / ...	UTG	XTG	
... / 130 12	130	130	35,2
... / 190 12	190	190	39,1
... / 251 12	250	--	45,0

Dane aktualne dla gęstości = 1 kg/dm³ i lepkości kinematycznej do maks. 20 mm²/s.
Data applies to a density of 1 kg/dm³ and a kinematic viscosity of up to max. 20 mm²/s.

Kąt Angle [°]	Maks. wielkość substancji stałej free passage [mm]
23	215
21	200
19	185
17	175
15	160
13	145
11	135
9	125

Wielkość serii Type-Size Modèle	Znam. prędkość obr. Nom. speed Vitesse nom.	ø - wirnika Impeller dia. Diamètre de roue	 KSB Aktiengesellschaft Postfach 200743 06008 Halle (Saale) Turmstraße 92 06110 Halle (Saale)
Amacan P 1500-1060A4	485 1/min	1060 mm	
Projekt Project Projet	Nr oferty Quotation No. N° de l'offre	Nr poz.. Item No. N° de pos.	




Charakterystyki wg ISO 9906/A. Odpowiadają one efektywnej prędkości obrotowej silnika.
Curves as per ISO 9906/A. They correspond to the effective motor speed.

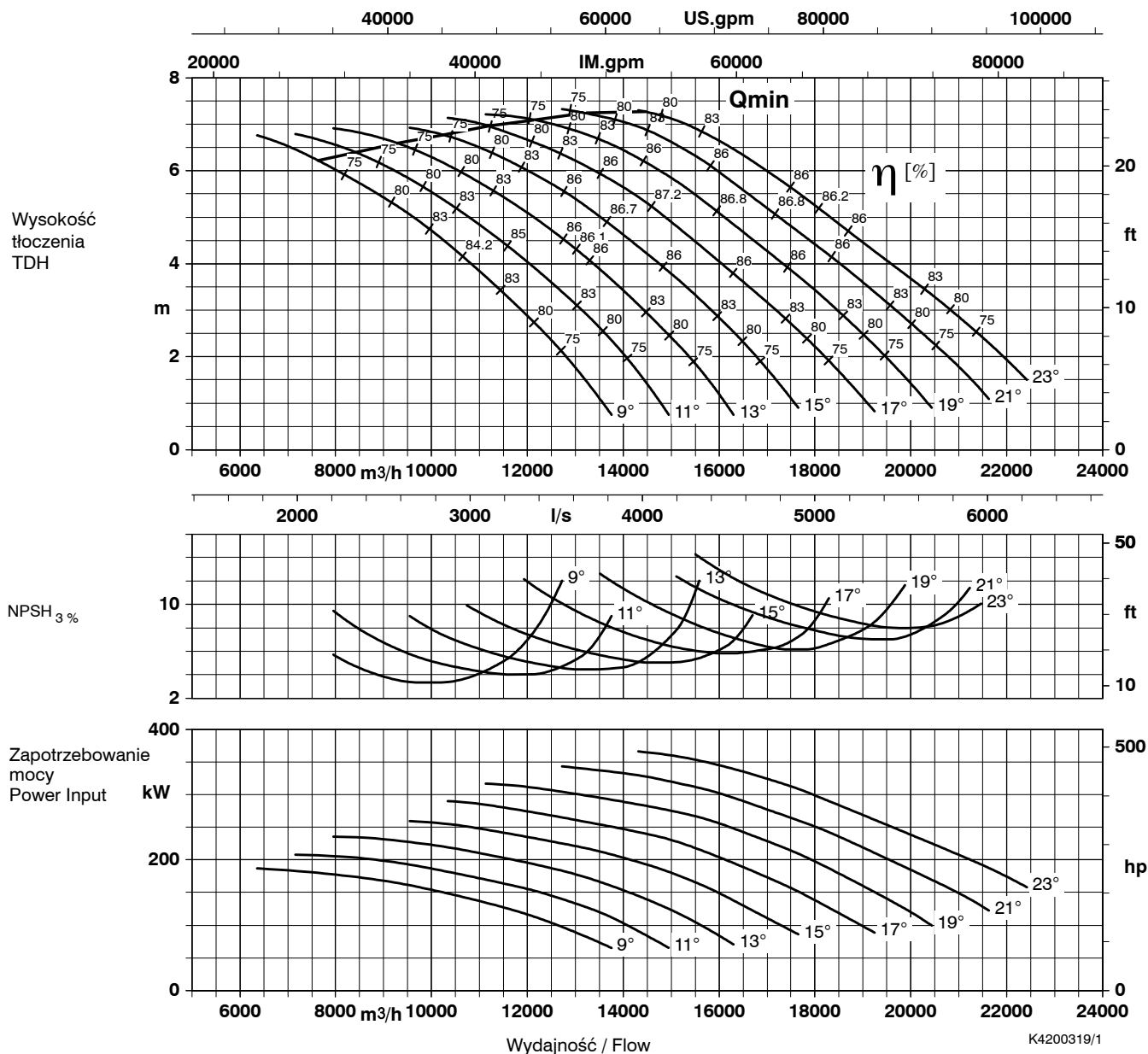
Wielkości silników Motor sizes	Znamionowa moc Rated power P ₂ [kW]		Moment bezwładności masy Moment of inertia J [kgm ²]
Amacan PA4 1500-1060 / ...	UTG	XTG	
... / 250 12	250	250	93
... / 320 12	320	320	96
... / 370 12	370	370	98
... / 410 12	410	410	101

Kąt Angle [°]	Maks. wielkość substancji stałej free passage [mm]
21	240
19	225
17	210
15	195
13	180
11	165
9	150

Amacan P 1600-1060 mit P₂ > 410 KW auf Anfrage.

Dane aktualne dla gęstości = 1 kg/dm³ i lepkości kinematycznej do maks. 20 mm²/s.
Data applies to a density of 1 kg/dm³ and a kinematic viscosity of up to max. 20 mm²/s.

Wielkość serii Type-Size Modèle	Znam. prędkość obr. Nom. speed Vitesse nom.	ø - wirnika Impeller dia. Diamètre de roue	 KSB KSB Aktiengesellschaft Postfach 200743 06008 Halle (Saale) Turmstraße 92 06110 Halle (Saale)
Amacan P 1500-1060A4	415 1/min	1060 mm	
Projekt Project Projet	Nr oferty Quotation No. N° de l'offre	Nr poz.. Item No. N° de pos.	




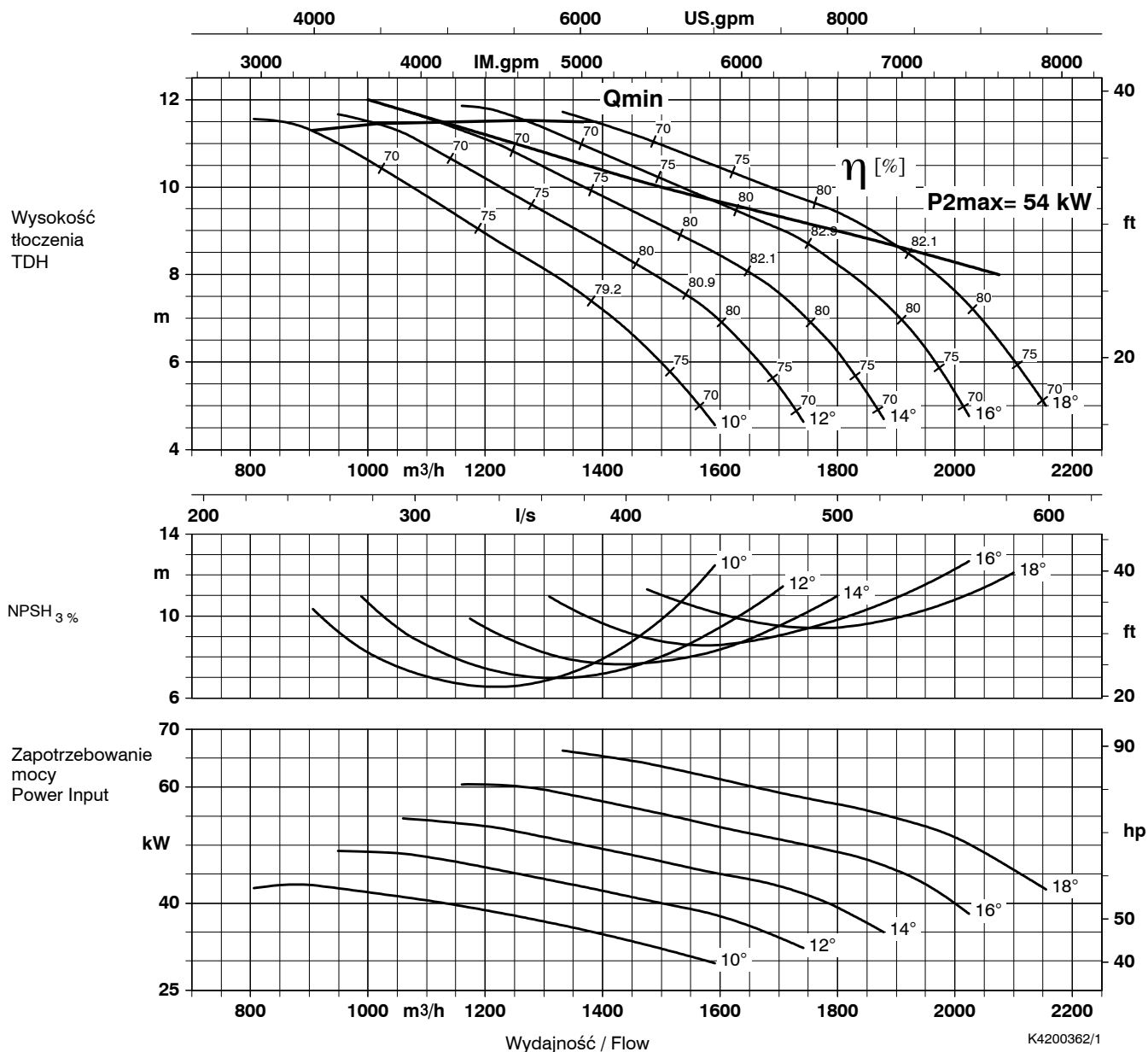
Charakterystyki wg ISO 9906/A. Odpowiadają one efektywnej prędkości obrotowej silnika.
Curves as per ISO 9906/A. They correspond to the effective motor speed.

Wielkości silników Motor sizes	Znamionowa moc Rated power P ₂ [kW]		Moment bezwładności masy Moment of inertia J [kgm ²]
Amacan PA4 1500-1060 / ...	UTG	XTG	
... / 210 14	210	210	96
... / 270 14	270	270	99
... / 340 14	330	330	101

Dane aktualne dla gęstości = 1 kg/dm³ i lepkości kinematycznej do maks. 20 mm²/s.
Data applies to a density of 1 kg/dm³ and a kinematic viscosity of up to max. 20 mm²/s.

Kąt Angle [°]	Maks. wielkość substancji stałej free passage [mm]
23	255
21	240
19	225
17	210
15	195
13	180
11	165
9	150

Wielkość serii Type-Size Modèle	Znam. prędkość obr. Nom. speed Vitesse nom.	ø - wirnika Impeller dia. Diamètre de roue	 KSB Aktiengesellschaft Postfach 200743 06008 Halle (Saale) Turmstraße 92 06110 Halle (Saale)
Amacan P 600-350B4	1460 1/min	350 mm	
Projekt Project Projet	Nr oferty Quotation No. N° de l'offre	Nr poz.. Item No. N° de pos.	




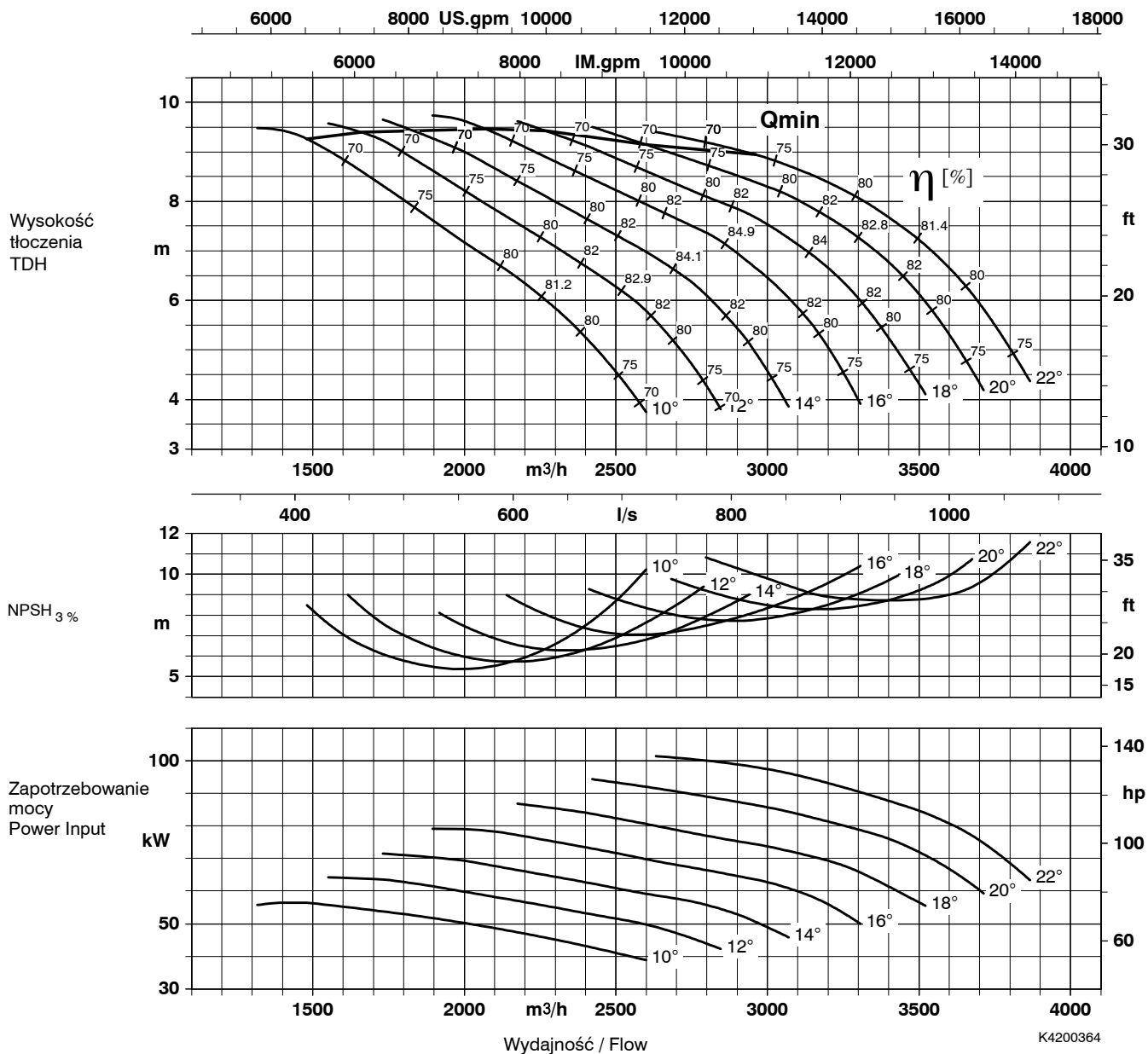
Charakterystyki wg ISO 9906/A. Odpowiadają one efektywnej prędkości obrotowej silnika.
Curves as per ISO 9906/A. They correspond to the effective motor speed.

Wielkości silników Motor sizes	Znamionowa moc Rated power P ₂ [kW]		Moment bezwładności masy Moment of inertia J [kgm ²]
	UAG	XAG	
Amacan PB4 600-350 / ...			
... / 32 4	32	32	0,44
... / 40 4	40	40	0,44
... / 60 4	50	50	0,50
... / 70 4	57	57	0,51

Kąt Angle [°]	Maks. wielkość substancji stałej free passage [mm]
18	75
16	70
14	65
12	60
10	55

Dane aktualne dla gęstości = 1 kg/dm³ i lepkości kinematycznej do maks. 20 mm²/s.
Data applies to a density of 1 kg/dm³ and a kinematic viscosity of up to max. 20 mm²/s.

Wielkość serii Type-Size Modèle	Znam. prędkość obr. Nom. speed Vitesse nom.	Ø - wirnika Impeller dia. Diamètre de roue	 KSB KSB Aktiengesellschaft Postfach 200743 06008 Halle (Saale) Turmstraße 92 06110 Halle (Saale)
Amacan P 700-470B4	985 1/min	470 mm	
Projekt Project Projet	Nr oferty Quotation No. N° de l'offre	Nr poz.. Item No. N° de pos.	




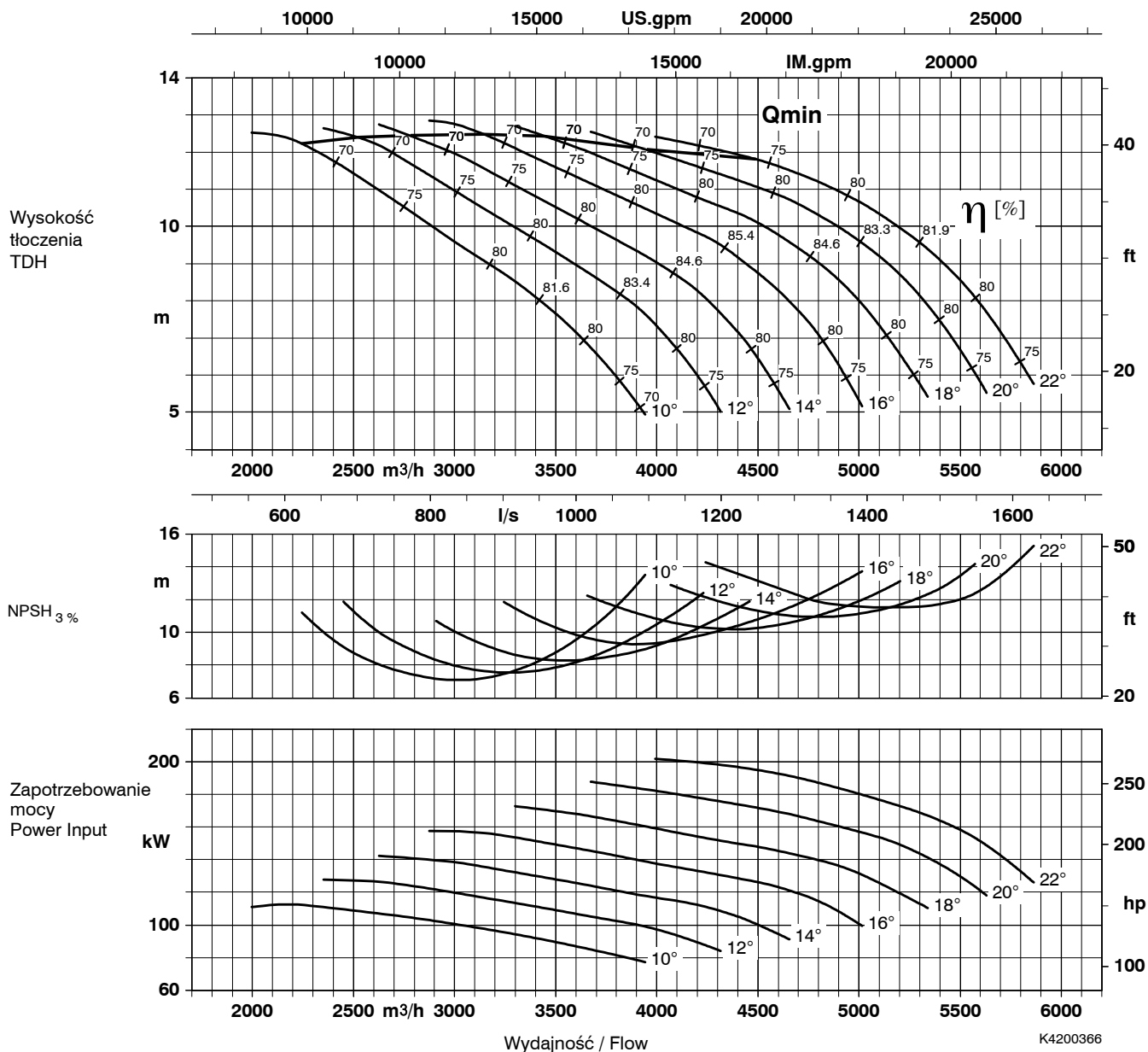
Charakterystyki wg ISO 9906/A. Odpowiadają one efektywnej prędkości obrotowej silnika.
Curves as per ISO 9906/A. They correspond to the effective motor speed.

Wielkości silników Motor sizes	Znamionowa moc Rated power P_2 [kW]		Moment bezwładności masy Moment of inertia J [kgm ²]
	UTG	XTG	
Amacan PB4 700-470 / ...			
... / 60 6	60	60	1,82
... / 80 6	80	80	1,95
... / 100 6	100	100	2,08
... / 120 6	115	115	2,22

Dane aktualne dla gęstości = 1 kg/dm³ i lepkości kinematycznej do maks. 20 mm²/s.
Data applies to a density of 1 kg/dm³ and a kinematic viscosity of up to max. 20 mm²/s.

Kąt Angle [°]	Maks. wielkość substancji stałej free passage [mm]
22	115
20	108
18	100
16	94
14	87
12	80
10	73

Wielkość serii Type-Size Modèle Amacan P 800-540B4 Amacan P 900-540B4	Znam. prędkość obr. Nom. speed Vitesse nom. 985 1/min	ø - wirnika Impeller dia. Diamètre de roue 540 mm	 KSB Aktiengesellschaft Postfach 200743 06008 Halle (Saale) Turmstraße 92 06110 Halle (Saale)
Projekt Project Projet	Nr oferty Quotation No. N° de l'offre	Nr poz.. Item No. N° de pos.	




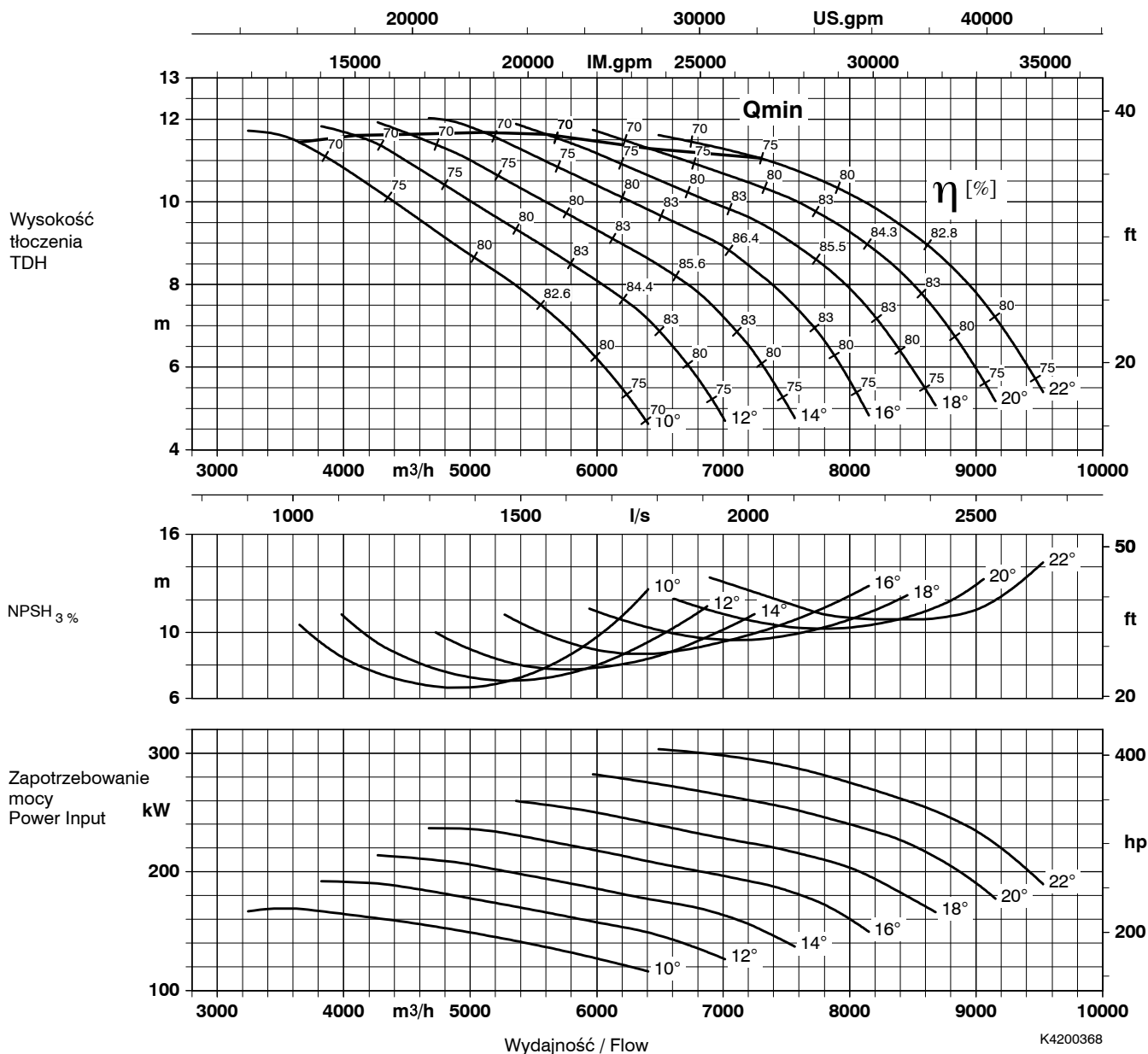
Charakterystyki wg ISO 9906/A. Odpowiadają one efektywnej prędkości obrotowej silnika.
Curves as per ISO 9906/A. They correspond to the effective motor speed.

Wielkości silników Motor sizes	Znamionowa moc Rated power P₂ [kW]		Moment bezwładności masy Moment of inertia J [kgm²]
	UTG	XTG	
Amacan PB4 ... -540 / ...			
800-540 / 120 6	115	115	3,52
900-540 / 155 6	155	155	4,53
900-540 / 180 6	180	180	4,80
900-540 / 205 6	205	205	5,10

Kąt Angle [°]	Maks. wielkość substancji stałej free passage [mm]
22	130
20	123
18	115
16	108
14	100
12	92
10	85

Dane aktualne dla gęstości = 1 kg/dm³ i lepkości kinematycznej do maks. 20 mm²/s.
Data applies to a density of 1 kg/dm³ and a kinematic viscosity of up to max. 20 mm²/s.

Wielkość serii Type-Size Modèle	Znam. prędkość obr. Nom. speed Vitesse nom.	ø - wirnika Impeller dia. Diamètre de roue	 KSB Aktiengesellschaft Postfach 200743 06008 Halle (Saale) Turmstraße 92 06110 Halle (Saale)
Amacan P 1000-700B4	735 1/min	700 mm	
Projekt Project Projet	Nr oferty Quotation No. N° de l'offre	Nr poz.. Item No. N° de pos.	




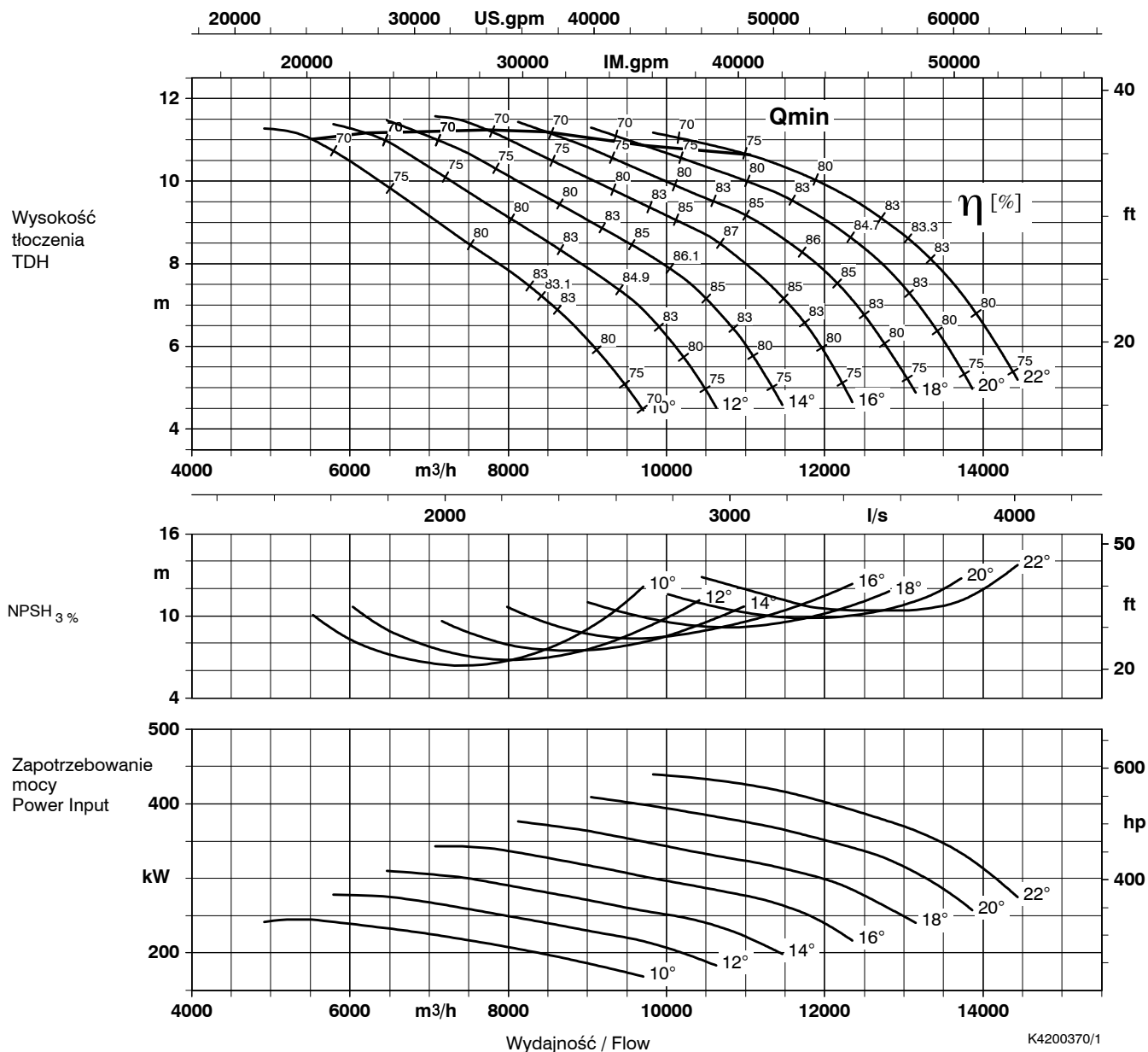
Charakterystyki wg ISO 9906/A. Odpowiadają one efektywnej prędkości obrotowej silnika.
Curves as per ISO 9906/A. They correspond to the effective motor speed.

Wielkości silników Motor sizes	Znamionowa moc Rated power P ₂ [kW]		Moment bezwładności masy Moment of inertia J [kgm ²]
Amacan PB4 1000-700 / ...	UTG	XTG	
... / 160 8	160	160	11,6
... / 205 8	205	--	16,3
... / 250 8	250	--	17,6
... / 290 8	290	--	18,9

Dane aktualne dla gęstości = 1 kg/dm³ i lepkości kinematycznej do maks. 20 mm²/s.
Data applies to a density of 1 kg/dm³ and a kinematic viscosity of up to max. 20 mm²/s.

Kąt Angle [°]	Maks. wielkość substancji stałej free passage [mm]
22	170
20	160
18	150
16	140
14	130
12	120
10	110

Wielkość serii Type-Size Modèle	Znam. prędkość obr. Nom. speed Vitesse nom.	ø - wirnika Impeller dia. Diamètre de roue	 KSB Aktiengesellschaft Postfach 200743 06008 Halle (Saale) Turmstraße 92 06110 Halle (Saale)
Amacan P 1200-870B4	580 1/min	870 mm	
Projekt Project Projet	Nr oferty Quotation No. N° de l'offre	Nr poz.. Item No. N° de pos.	



Charakterystyki wg ISO 9906/A. Odpowiadają one efektywnej prędkości obrotowej silnika.
Curves as per ISO 9906/A. They correspond to the effective motor speed.

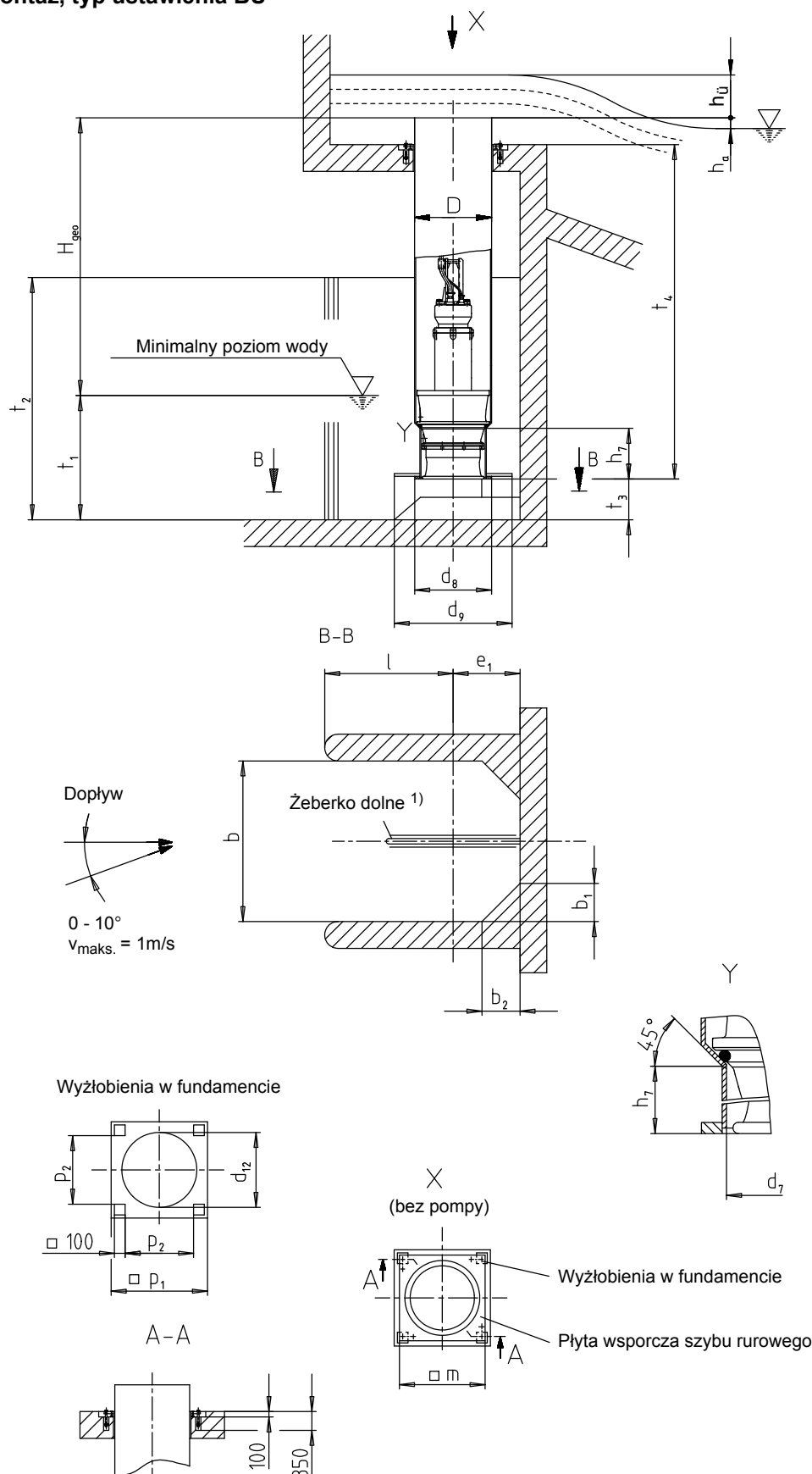
Wielkości silników Motor sizes	Znamionowa moc Rated power P ₂ [kW]		Moment bezwładności masy Moment of inertia J [kgm ²]
Amacan PB4 1200-870 / ...	UTG	XTG	
... / 250 10	250	250	39,1
... / 310 10	310	--	45,0
... / 365 10	365	--	47,8
... / 420 10	420	--	50,5
... / 470 10	470	--	53,1

Kąt Angle [°]	Maks. wielkość substancji stałej free passage [mm]
22	210
20	200
18	185
16	175
14	160
12	145
10	135

Dane aktualne dla gęstości = 1 kg/dm³ i lepkości kinematycznej do maks. 20 mm²/s.
Data applies to a density of 1 kg/dm³ and a kinematic viscosity of up to max. 20 mm²/s.

Schemat ustawienia

Przykładowy montaż, typ ustawienia BU



1) Wymiary profilu żeberkowego - patrz strona 50

Główne wymiary szybu rurowego bez kołnierza pośredniego i budowli BU

Wymiary [mm]

Pompa wielkości	D	d ₇	h ₇	t _{4 min.} ²⁾	t ₃ ¹⁾	d ₈	d ₉	h _a	d ₁₂	standard (d ₈)	e ₁ ¹⁾ z osłoną ssawną (d ₉)
500- 270	508	400	295	1600	200	505	650	100	550	350	400
600- 350	610	500	540	1900	320	610	800		650	400	500
700- 470	711	600	420	2300	380	710	1100		750	450	650
800- 540	813	680	525	2350	440	810	1250		850	500	700
900- 540	914	700	515	2500	440	910	1250		970	550	700
1000- 700	1016	880	765	3050	560	1015	1600		1070	600	900
1200- 870	1220	1070	1000	3750	680	1220	2000		1280	700	1100
1500-1060	1524	1330	1460	3800	860	1520	2450		1590	850	1300

Pompa wielkości	b	standard (d ₈)	b ₁ z osłoną ssawną (d ₉)	standard (d ₈)	b ₂ z osłoną ssawną (d ₉)	p ₁	p ₂	m	l _{min.}
500- 270	750	150	--	150	--	700	440	600	400
600- 350	1250	250	--	250	--	800	540	700	850
700- 470	1500	300	--	300	--	900	640	800	1050
800- 540	1800	360	--	360	--	1000	740	910	1300
900- 540	1800	360	--	360	--	1120	860	1050	1300
1000- 700	2300	460	--	460	--	1220	960	1150	1700
1200- 870	2800	560	--	560	--	1420	1160	1360	2100
1500-1060	3500	700	--	700	--	1750	1480	1680	2650

 $t_2 = 1,1 \times \text{poziom wody, maks. } 2 \times t_1$

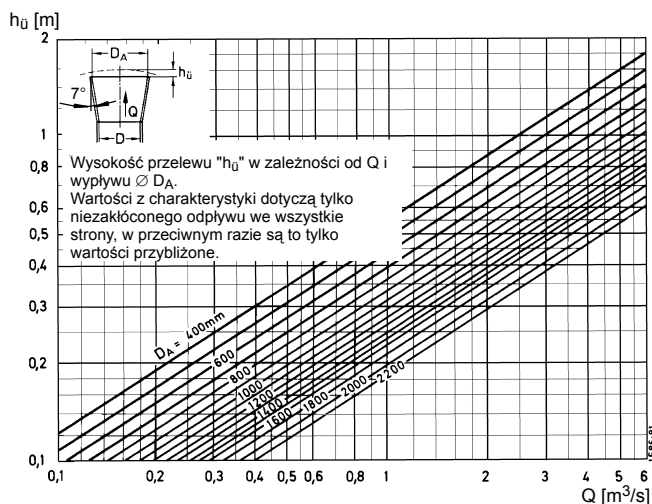
Wysokość okładziny narożnej (b₁ i b₂) jak t₂

1) Wymiary e₁ i t₃ muszą być zachowane

2) Dla maks. długość silnika

Dopuszczalne odchyłki wymiarów

- Odchyłki wymiarów budowli wg DIN 18202, część 4, grupa B
- Konstrukcje spawane: B/F wg DIN EN ISO 13920
- Tolerancje dla podporowego gniazda stożkowego (widok Y): ISO 2768-mH

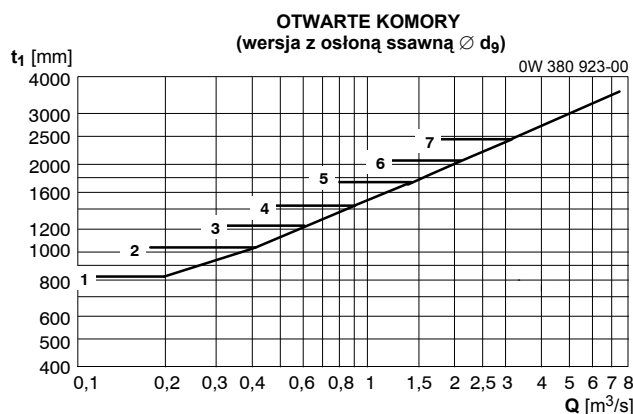
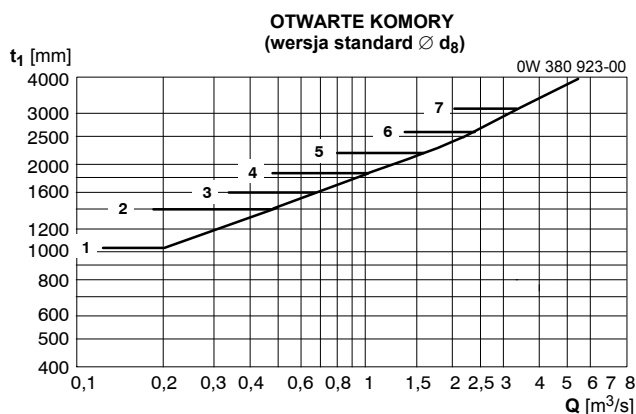
Wykres strat


$$H = H_{\text{geo}} + \Delta H_V$$

 ΔH_V - Wysokość przelewu h_0 (p. wykres)

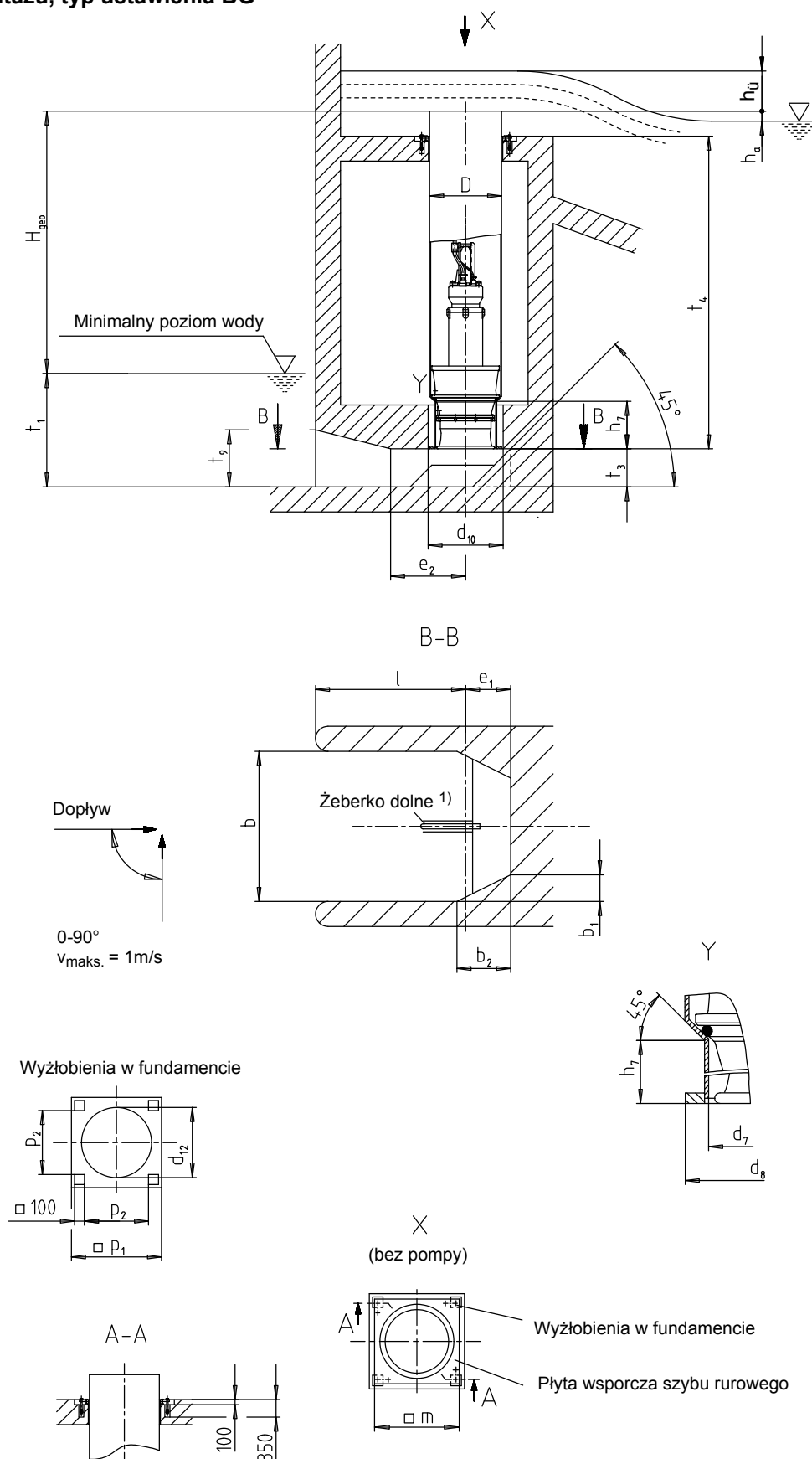
- Straty w pionie (tarcie w rurze)
- Straty na wylocie $v^2/2g$ (v w odniesieniu do D_A)

- 1 Amacan P .. 500 - 270
- 2 Amacan P .. 600 - 350
- 3 Amacan P .. 700 - 470
- 4 Amacan P .. 800/900 - 540
- 5 Amacan P .. 1000 - 700
- 6 Amacan P .. 1200 - 870
- 7 Amacan P .. 1500/1600 - 1060

Wykresy minimalnego poziomu wody t₁


Schemat ustawienia

Przykład montażu, typ ustawienia BG



1) Wymiary profilu żebrowego - patrz strona 50

Główne wymiary szybu rurowego bez kołnierza pośredniego i budowli BG

Wymiary [mm]

Pompa wielkości	D	d ₇	h ₇	t _{4 min.} ²⁾	t ₃ ¹⁾	d ₈	d ₁₀	t ₉	l _{min.}	b	b ₁	b ₂
500 - 270	508	400	295	1600	200	505	540	280	750	750	150	300
600 - 350	610	500	540	1900	320	610	640	470	1250	1250	250	500
700 - 470	711	600	420	2300	380	710	740	570	1500	1500	300	600
800 - 540	813	680	525	2350	440	810	860	660	1800	1800	360	720
900 - 540	914	700	515	2500	440	910	960	660	1800	1800	360	720
1000 - 700	1016	880	765	3050	560	1015	1080	850	2300	2300	460	920
1200 - 870	1220	1070	1000	3750	680	1220	1290	1050	2800	2800	560	1120
1500-1060	1524	1330	1460	3800	860	1520	1600	1320	3500	3500	700	1400

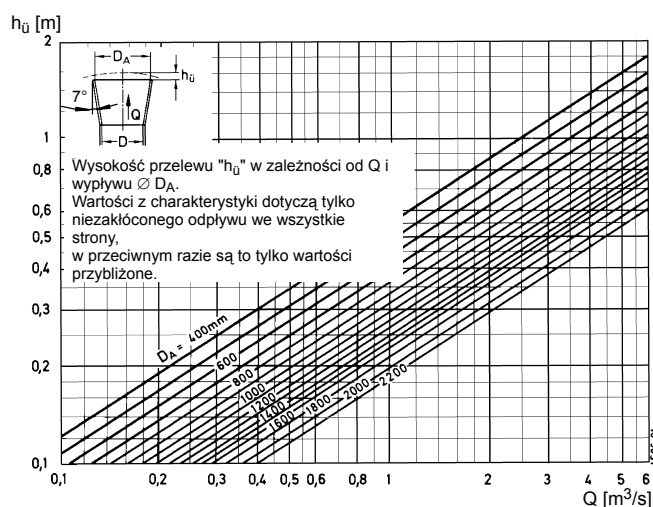
Pompa wielkości	d ₁₂	e ₁ ¹⁾	e ₂	m	p ₁	p ₂	h _a
500- 270	550	259	375	600	700	440	100
600- 350	650	375	625	700	800	540	
700- 470	750	450	750	800	910	640	
800- 540	850	519	900	910	1000	740	
900- 540	970	519	900	1050	1120	860	
1000- 700	1070	673	1150	1150	1220	960	
1200- 870	1280	833	1400	1360	1420	1160	
1500-1060	1590	1048	1750	1680	1750	1480	

¹⁾ Wymiary e₁ i t₃ muszą być zachowane

²⁾ Dla maks. długość silnika

Dopuszczalne odchyłki wymiarów

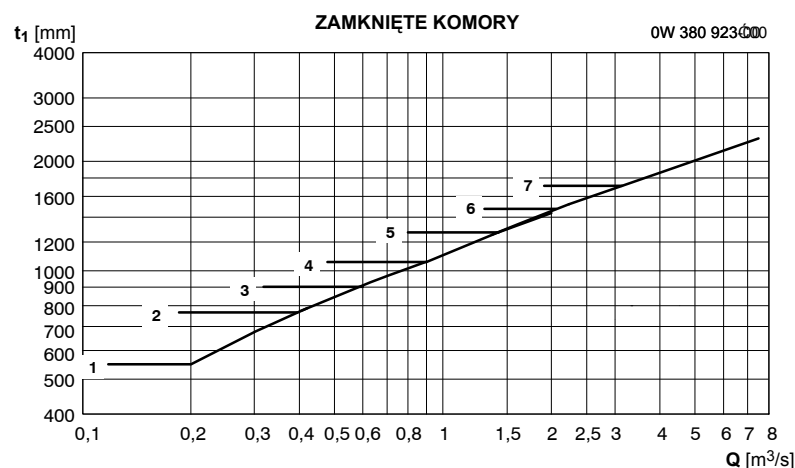
- Odchyłki wymiarów budowli wg DIN 18202, część 4, grupa B
- Konstrukcje spawane: B/F wg DIN EN ISO 13920
- Tolerancje dla podporowego gniazda stożkowego (widok Y): ISO 2768-mH

Wykres strat


$$H = H_{\text{geo}} + \Delta H_V$$

 ΔH_V - Wysokość przelewu h_u (p. wykres)

- Straty w pionie (tarcie w nurze)
- Straty na wylocie $v^2/2g$ (v w odniesieniu do D_A)

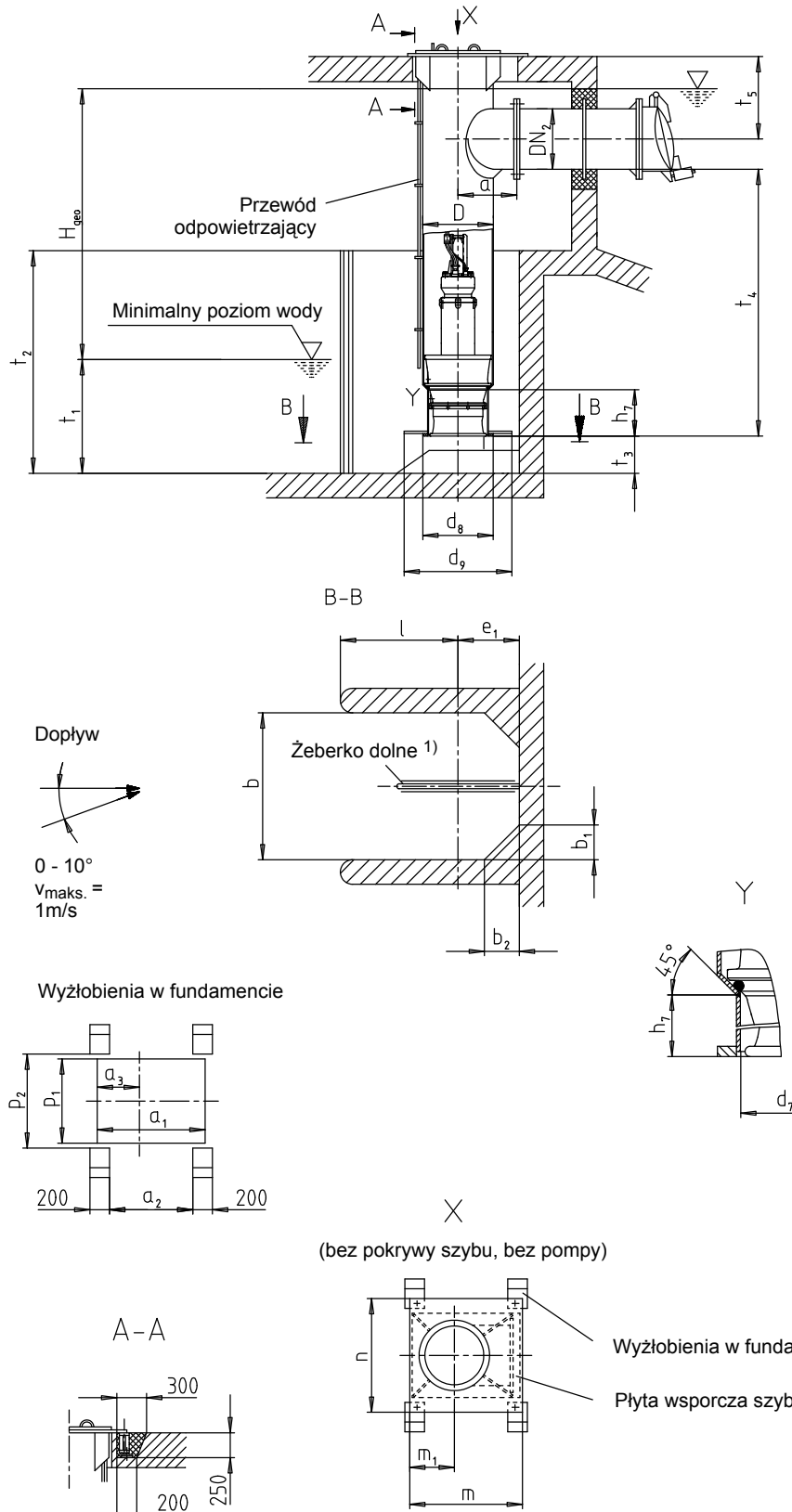
Wykresy minimalnego poziomu wody t₁


- | | |
|---------------|-----------------|
| 1 Amacan P .. | 500 - 270 |
| 2 Amacan P .. | 600 - 350 |
| 3 Amacan P .. | 700 - 470 |
| 4 Amacan P .. | 800/900 - 540 |
| 5 Amacan P .. | 1000 - 700 |
| 6 Amacan P .. | 1200 - 870 |
| 7 Amacan P .. | 1500/1600 -1060 |

Schemat ustawienia

Przykładowy montaż, typ ustawienia CU

Przewód tłoczny należy podłączyć do szybu rurowego bez sił i naprężeń.



1) Wymiary profilu żebrowego - patrz strona 50

Główne wymiary szybu rurowego bez kołnierza pośredniego i budowlu CU

Wymiary [mm]

Pompa wielkości	D	d ₇	h ₇	t _{4 min.} ²⁾	t _{5 min.} ³⁾	a	DN _{2 min.}	DN _{2 max.}	t ₃ ¹⁾	d ₈	d ₉	standard (d ₈)	e ₁ ¹⁾ z osłoną ssawną (d ₉)	l _{min.}
500- 270	508	400	295	1700	670	530	300	500	200	505	650	350	400	400
600- 350	610	500	540	2000	720	580	350	600	320	610	800	400	500	850
700- 470	711	600	420	2400	770	650	400	700	380	710	1100	450	650	1050
800- 540	813	680	525	2400	835	700	500	800	440	810	1250	500	700	1300
900- 540	914	700	515	2650	925	760	600	900	440	910	1250	550	700	1300
1000- 700	1016	880	765	3250	980	810	700	1000	560	1015	1600	600	900	1700
1200- 870	1220	1070	1000	4000	1100	910	900	1200	680	1220	2000	700	1100	2100
1500-1060	1524	1330	1460	4050	1300	1060	1200	1500	860	1520	2450	850	1300	2650

Pompa wielkości	b	standard (d ₈)	b ₁ z osłoną ssawną (d ₉)	standard (d ₈)	b ₂ z osłoną ssawną (d ₉)	a ₁ ³⁾	a ₂ ³⁾	a ₃ ³⁾	p ₁ ³⁾	p ₂ ³⁾	m ³⁾	m ₁ ³⁾	n ³⁾
500- 270	750	150	--	150	--	880	630	325	760	860	930	350	1060
600- 350	1250	250	--	250	--	1000	750	380	860	960	1050	405	1160
700- 470	1500	300	--	300	--	1120	870	430	960	1060	1170	455	1260
800- 540	1800	360	--	360	--	1220	970	480	1075	1175	1270	505	1375
900- 540	1800	360	--	360	--	1320	1070	530	1180	1280	1380	560	1480
1000- 700	2300	460	--	460	--	1430	1160	580	1280	1380	1520	625	1620
1200- 870	2800	560	--	560	--	1630	1360	680	1510	1610	1720	725	1850
1500-1060	3500	700	--	700	--	1960	1690	850	1840	1940	2050	895	2180

 $t_2 = 1,1 \times \text{poziom wody, maks. } 2 \times t_1$

Wysokość okładziny narożnej (b₁ i b₂) jak t₂
¹⁾ Wymiary e₁ i t₃ muszą być zachowane

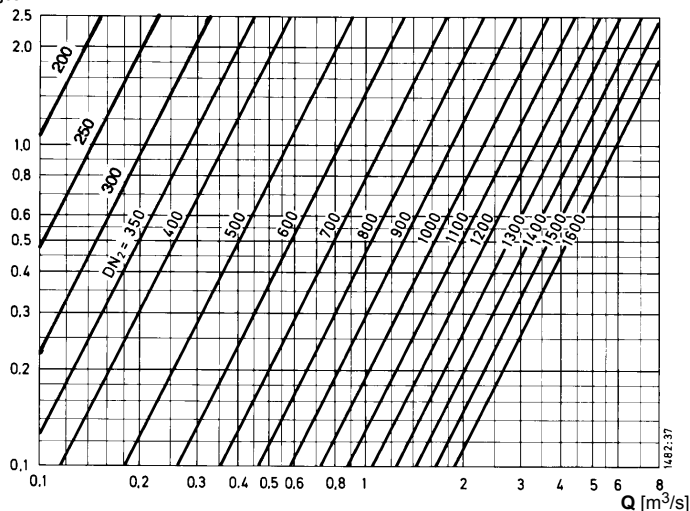
²⁾ Dla maks. długość silnika

³⁾ przewidziano na DN₂ maks.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów

- Odchyłki wymiarów budowlu wg DIN 18202, część 4, grupa B
- Konstrukcje spawane: B/F wg DIN EN ISO 13920
- Tolerancje dla podporowego gniazda stożkowego (widok Y): ISO 2768-mH
- Kołnierze tłoczne wg DIN EN 1092-1 PN6 / DIN EN 1092-2 PN6

Wykres strat

H_{V ges} [m]


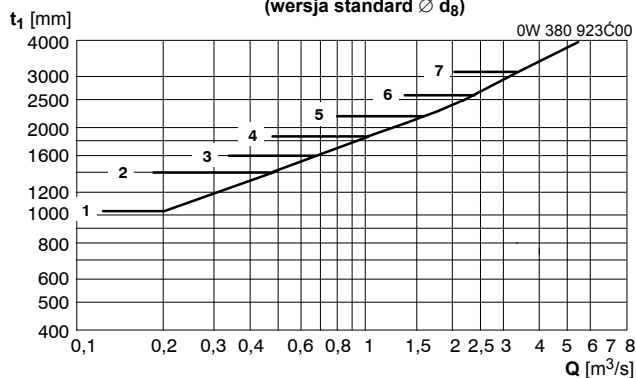
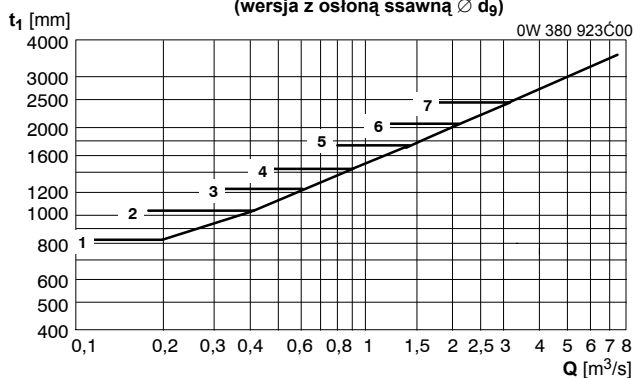
$$H = H_{\text{geo}} + \Delta H_V$$

 ΔH_V - Straty w pionie (tarcie w rurze)
- H_{V ges} (p. wykres)

H_{V ges} zawiera:

- kołano
- długość rury tłocznej = 5 x DN₂
- kłapę zwrotną
- straty na wylocie $v^2/2g$

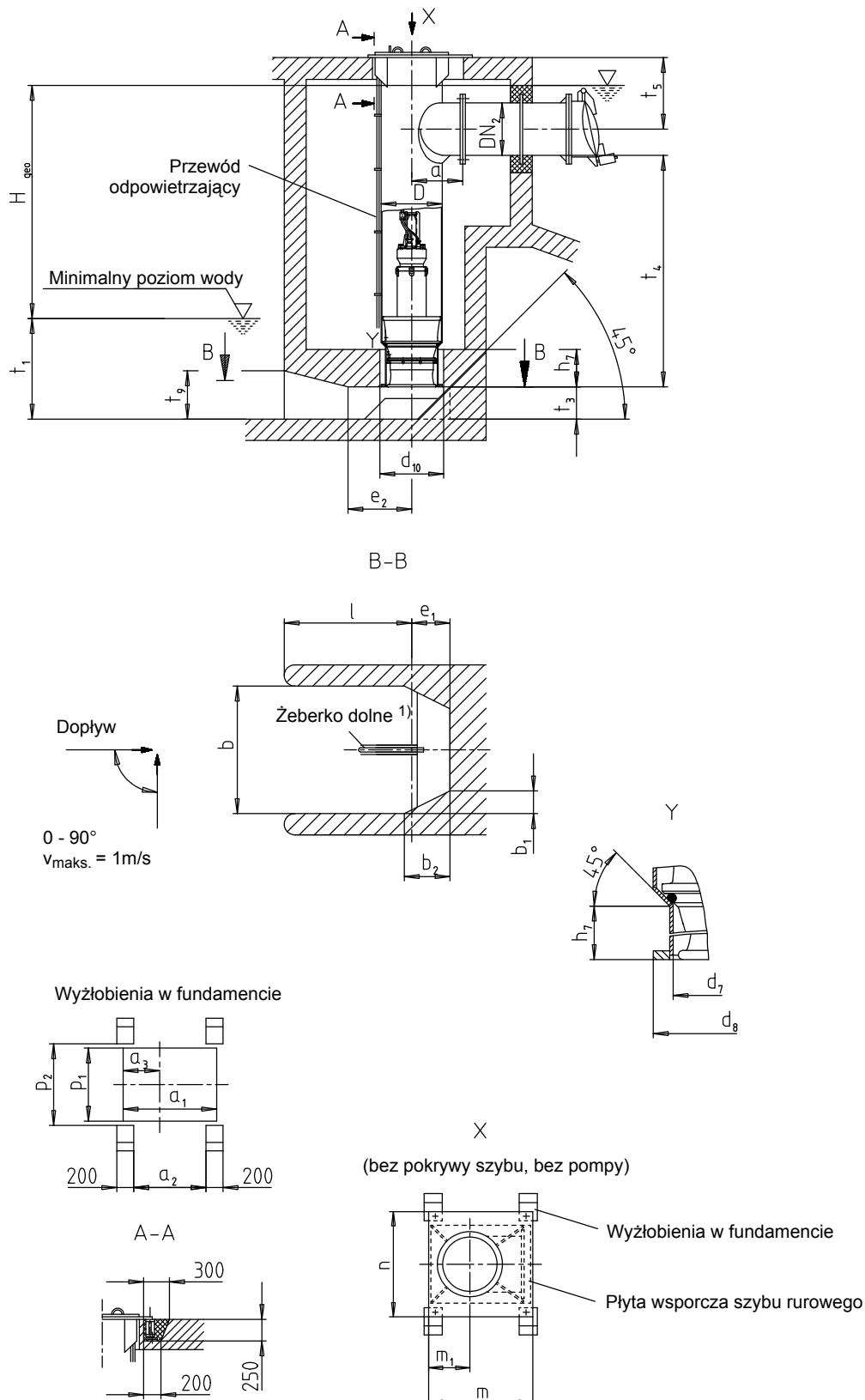
- 1 Amacan P .. 500 - 270
- 2 Amacan P .. 600 - 350
- 3 Amacan P .. 700 - 470
- 4 Amacan P .. 800/900 - 540
- 5 Amacan P .. 1000 - 700
- 6 Amacan P .. 1200 - 870
- 7 Amacan P .. 1500/1600-1060

Wykresy minimalnego poziomu wody t₁
OTWARTE KOMORY
(wersja standard Ø d₈)

OTWARTE KOMORY
(wersja z osłoną ssawną Ø d₉)


Schemat ustawienia

Przykład montażu, typ ustawienia CG

Przewód tłoczny należy podłączyć do szybu rurowego bez sił i naprężeń.



Główne wymiary szybu rurowego bez kołnierza pośredniego i budowl CG

Wymiary [mm]

Pompa wielkości	D	d ₇	h ₇	t ₄ min. ²⁾	t ₅ min. ³⁾	a	DN ₂ min.	DN ₂ max.	d ₈	d ₁₀	t ₃ ¹⁾	t ₉
500- 270	508	400	295	1700	670	530	300	500	505	540	200	280
600- 350	610	500	340	2000	720	580	350	600	610	640	320	470
700- 470	711	600	420	2400	770	650	400	700	710	740	380	570
800- 540	813	680	525	2450	835	700	500	800	810	860	440	660
900- 540	914	700	515	2650	925	760	600	900	910	960	440	660
1000- 700	1016	880	765	3250	980	810	700	1000	1015	1080	560	850
1200- 870	1220	1070	1000	4000	1100	910	900	1200	1220	1290	680	1050
1500-1060	1524	1330	1460	4050	1300	1060	1200	1500	1520	1600	860	1320

Pompa wielkości	b	b ₁	b ₂	l _{min.}	e ₁ ¹⁾	e ₂	a ₁ ³⁾	a ₂ ³⁾	a ₃ ³⁾	p ₁ ³⁾	p ₂ ³⁾	m ³⁾	m ₁ ³⁾	n ³⁾
500- 270	750	150	300	750	259	375	880	630	325	760	860	930	350	1060
600- 350	1250	250	500	1250	375	625	1000	750	380	860	960	1050	405	1160
700- 470	1500	300	600	1500	450	750	1120	870	430	960	1060	1170	455	1260
800- 540	1800	360	720	1800	519	900	1220	970	480	1075	1175	1270	505	1375
900- 540	1800	360	720	1800	519	900	1320	1070	530	1180	1280	1380	560	1480
1000- 700	2300	460	920	2300	673	1150	1430	1160	580	1280	1380	1520	625	1620
1200- 870	2800	560	1120	2800	833	1450	1630	1360	680	1510	1610	1720	725	1850
1500-1060	3500	700	1400	3500	1048	1750	1960	1690	850	1840	1940	2050	895	2180

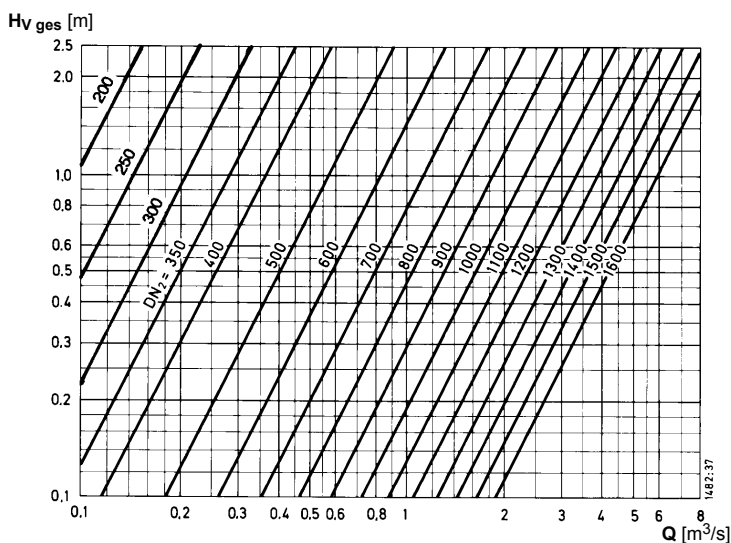
¹⁾ Wymiary e₁ i t₃ muszą być zachowane

²⁾ Dla maks. długość silnika

³⁾ przewidziano na DN₂ maks.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów

- Odchyłki wymiarów budowl wg DIN 18202, część 4, grupa B
- Konstrukcje spawane: B/F wg DIN EN ISO 13920
- Tolerancje dla podporowego gniazda stożkowego (widok Y): ISO 2768-mH
- Kołnierze tłoczne wg DIN EN 1092-1 PN6 / DIN EN 1092-2 PN6

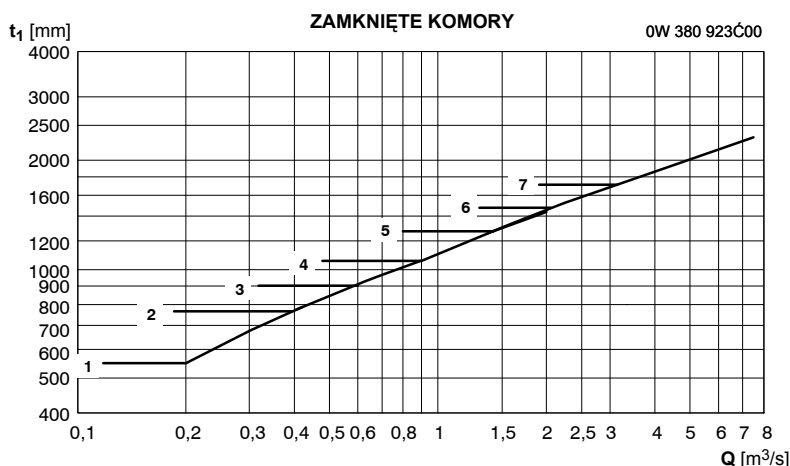
Wykres strat


$$H = H_{\text{geo}} + \Delta H_V$$

 ΔH_V - Straty w pionie (tarcie w rurze)
- $H_{V \text{ ges}}$ (p. wykres)

 $H_{V \text{ ges}}$ zawiera:

- kolano
- długość rury tłocznej = 5 x DN₂
- kłapę zwrotną
- straty na wylocie $v^2/2g$

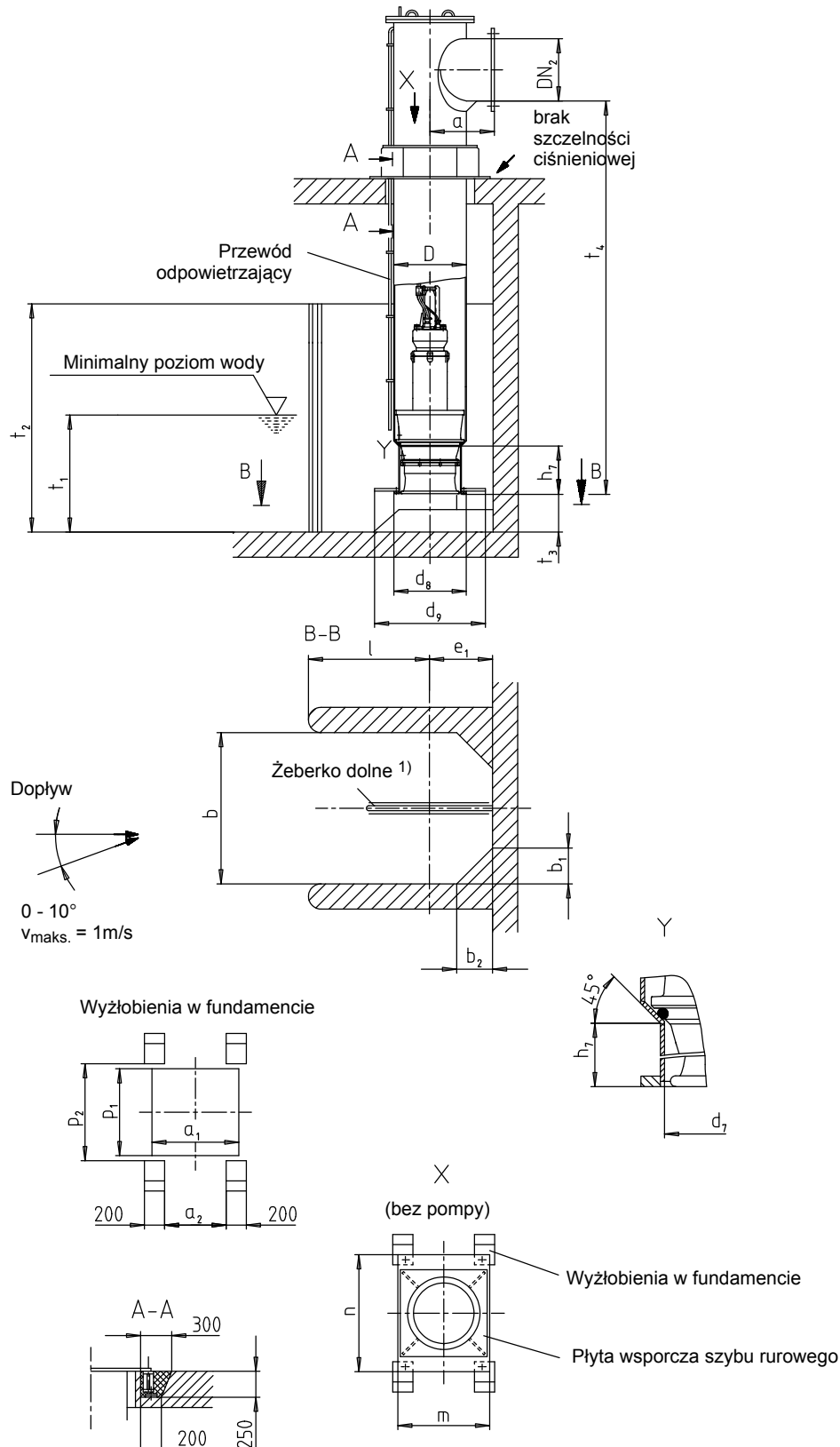
Wykresy minimalnego poziomu wody t₁


- | | |
|---------------|----------------|
| 1 Amacan P .. | 500 - 270 |
| 2 Amacan P .. | 600 - 350 |
| 3 Amacan P .. | 700 - 470 |
| 4 Amacan P .. | 800/900 - 540 |
| 5 Amacan P .. | 1000 - 700 |
| 6 Amacan P .. | 1200 - 870 |
| 7 Amacan P .. | 1500/1600-1060 |

Schemat ustawienia

Przykład montażu, typ ustawienia DU

Przewód tłoczny należy podłączyć do szybu rurowej bez sił i naprężeń.



1) Wymiary profilu żebrowego - patrz strona 50

Główne wymiary szybu rurowego bez kołnierza pośredniego i budowli DU

Wymiary [mm]

Pompa wielkości	D	d ₇	h ₇	t _{4 min.} ²⁾	a	DN _{2 min.}	DN _{2 max.}	t ₃ ¹⁾	d ₈	d ₉	standard (d ₈)	e ₁ ¹⁾ z osłoną ssawną (d ₉)	l _{min.}
500- 270	508	400	295	1700	530	300	500	200	505	650	350	400	400
600- 350	610	500	340	2000	580	350	600	320	610	800	400	500	850
700- 470	711	600	420	2400	650	400	700	380	710	1100	450	650	1050
800- 540	813	680	525	2450	700	500	800	440	810	1250	500	700	1300
900- 540	914	700	515	2650	760	600	900	440	910	1250	550	700	1300
1000- 700	1016	880	765	3250	810	700	1000	560	1015	1600	600	900	1700
1200- 870	1220	1070	1000	4000	910	900	1200	680	1220	2000	700	1100	2100
1500-1060	1524	1330	1460	4050	1060	1200	1500	860	1520	2450	850	1300	2650

Pompa wielkości	b	b ₁ standard (d ₈)	b ₁ z osłoną ssawną (d ₉)	b ₂ standard (d ₈)	b ₂ z osłoną ssawną (d ₉)	a ₁	a ₂	p ₁	p ₂	m	n
500- 270	750	150	--	150	--	650	400	650	750	720	950
600- 350	1250	250	--	250	--	760	510	760	860	830	1060
700- 470	1500	300	--	300	--	860	610	860	960	930	1160
800- 540	1800	360	--	360	--	960	710	960	1060	1030	1260
900- 540	1800	360	--	360	--	1060	810	1060	1160	1130	1360
1000- 700	2300	460	--	460	--	1160	910	1160	1260	1240	1500
1200- 870	2800	560	--	560	--	1360	1110	1360	1460	1440	1700
1500-1060	3500	700	--	700	--	1670	1420	1670	1770	1760	2010

t₂ = 1,1 x poziom wody, maks. 2 x t₁

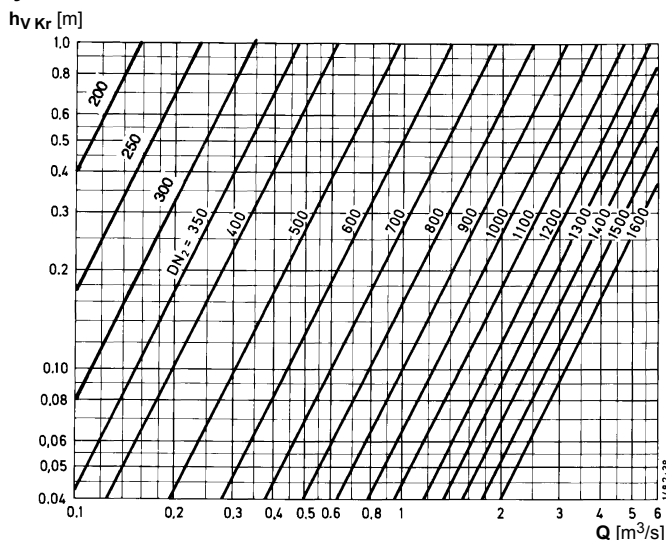
Wysokość okładziny narożnej (b₁ i b₂) jak t₂

1) Wymiary e₁ i t₃ muszą być zachowane

2) Dla maks. długość silnika

Dopuszczalne odchyłki wymiarów

- Odchyłki wymiarów budowli wg DIN 18202, część 4, grupa B
- Konstrukcje spawane: B/F wg DIN EN ISO 13920
- Tolerancje dla podporowego gniazda stożkowego (widok Y): ISO 2768-mH
- Kołnierze tłoczne wg DIN EN 1092-1 PN6 / DIN EN 1092-2 PN6

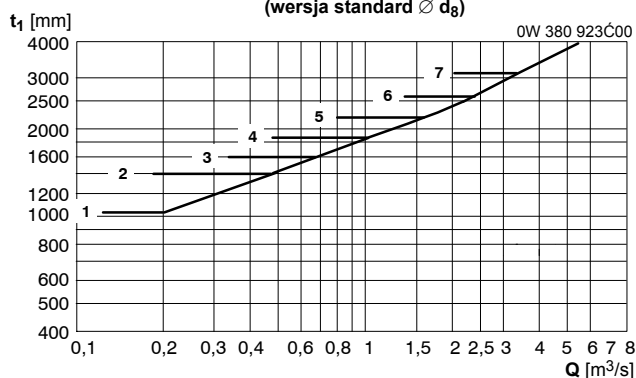
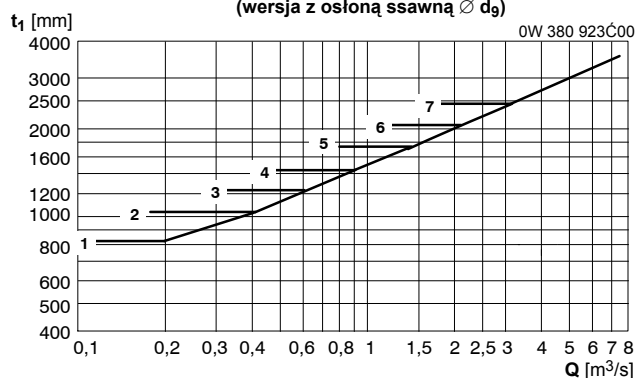
Wykres strat


$$H = H_{\text{geo}} + \Delta H_V$$

- ΔH_V - Straty na kolanie $h_{V Kr}$ (p. wykres)
- Straty w pionie (tarcie w rurze)
- $H_{V inst}$ (armatura ...)

 $H_{V inst}$ należy obliczyć dla konkretnej instalacji

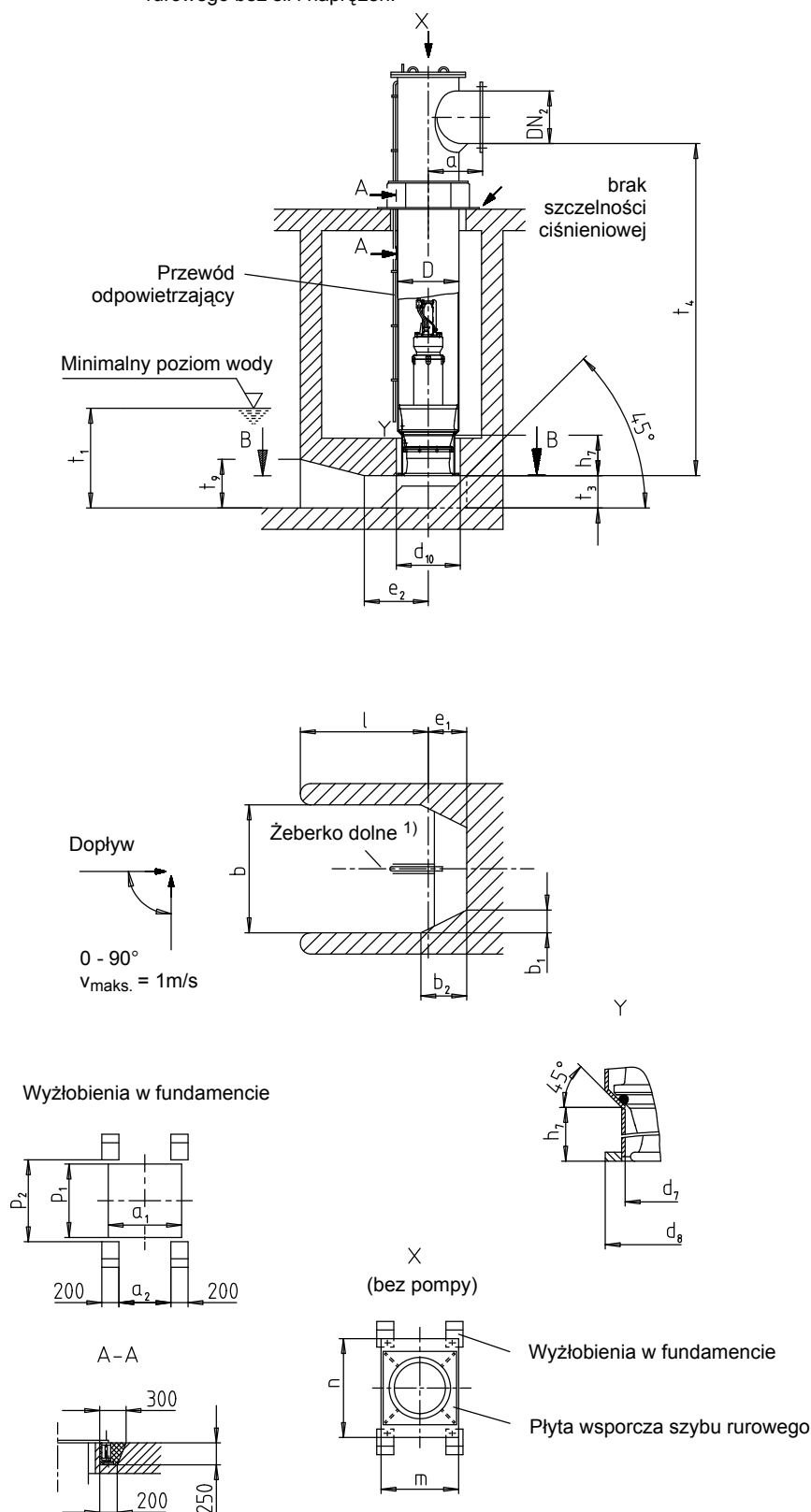
- 1 Amacan P .. 500 - 270
- 2 Amacan P .. 600 - 350
- 3 Amacan P .. 700 - 470
- 4 Amacan P .. 800/900 - 540
- 5 Amacan P .. 1000 - 700
- 6 Amacan P .. 1200 - 870
- 7 Amacan P .. 1500/1600-1060

Wykresy minimalnego poziomu wody t₁
OTWARTE KOMORY
(wersja standard $\varnothing d_8$)

OTWARTE KOMORY
(wersja z osłoną ssawną $\varnothing d_9$)


Schemat ustawienia

Przykład montażu, typ ustawienia DG

Przewód tłoczny należy podłączyć do szybu rurowego bez sił i naprężeń.



1) Wymiary profilu żebrowego - patrz strona 50

Główne wymiary szybu rurowego bez kołnierza pośredniego i budowli DG

Wymiary [mm]

Pompa wielkości	D	d ₇	h ₇	t _{4 min.} ²⁾	a	DN _{2 min.}	DN _{2 max.}	t ₃ ¹⁾	d ₈	d ₁₀	t ₉
500- 270	508	400	295	1700	530	300	500	200	505	540	280
600- 350	610	500	540	2000	580	350	600	320	610	640	470
700- 470	711	600	420	2400	650	400	700	380	710	740	570
800- 540	813	680	525	2450	700	500	800	440	810	860	660
900- 540	914	700	515	2650	760	600	900	440	910	960	660
1000- 700	1016	880	765	3250	810	700	1000	560	1015	1080	850
1200- 870	1220	1070	1000	4000	910	900	1200	680	1220	1290	1050
1500-1060	1524	1330	1460	4050	1060	1200	1500	860	1520	1600	1320

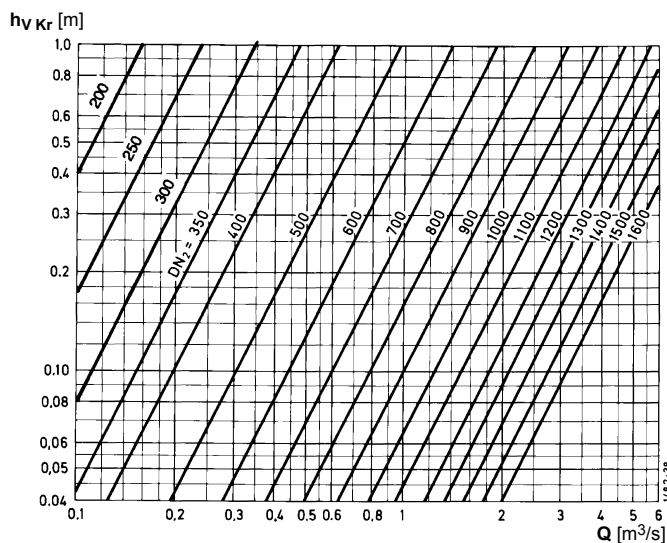
Pompa wielkości	b	b ₁	b ₂	l _{min.}	e ₁ ¹⁾	e ₂	a ₁	a ₂	p ₁	p ₂	m	n
500- 270	750	150	300	750	259	375	650	400	650	750	720	950
600- 350	1250	250	500	1250	375	625	760	510	760	860	830	1060
700- 470	1500	300	600	1500	450	750	860	610	860	960	930	1160
800- 540	1800	360	720	1800	519	900	960	710	960	1060	1030	1260
900- 540	1800	360	720	1800	519	900	1060	810	1060	1160	1130	1360
1000- 700	2300	460	920	2300	673	1150	1160	910	1160	1260	1240	1500
1200- 870	2800	560	1120	2800	833	1450	1360	1110	1360	1460	1440	1700
1500-1060	3500	700	1400	3500	1048	1750	1670	1420	1670	1770	1760	2010

¹⁾ Wymiary e₁ i t₃ muszą być zachowane

²⁾ Dla maks. długość silnika

Dopuszczalne odchyłki wymiarów

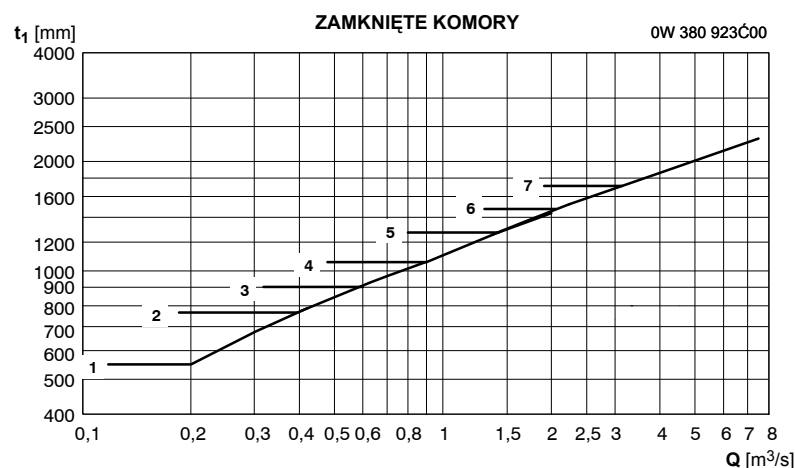
- Odchyłki wymiarów budowli wg DIN 18202, część 4, grupa B
- Konstrukcje spawane: B/F wg DIN EN ISO 13920
- Tolerancje dla podporowego gniazda stożkowego (widok Y): ISO 2768-mH
- Kołnierze tłoczne wg DIN EN 1092-1 PN6 / DIN EN 1092-2 PN6

Wykres strat


$$H = H_{\text{geo}} + \Delta H_V$$

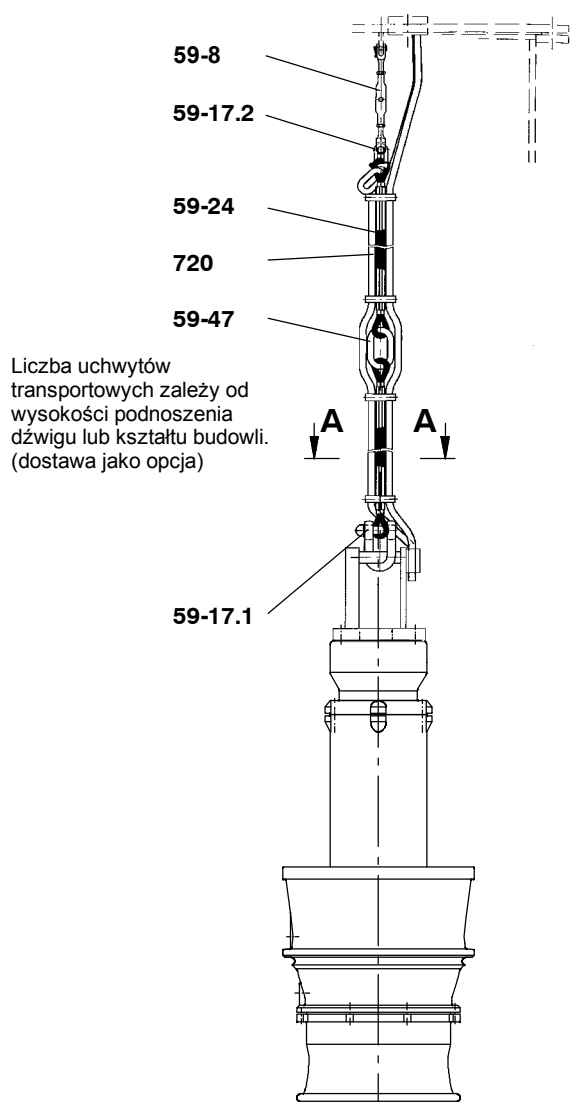
- ΔH_V - Straty na kolanie $h_{V \text{ Kr}}$ (p. wykres)
 - Straty w pionie (tarcie w rurze)
 - $H_{V \text{ inst}}$ (armatura ...)

 $H_{V \text{ inst}}$ należy obliczyć dla konkretnej instalacji

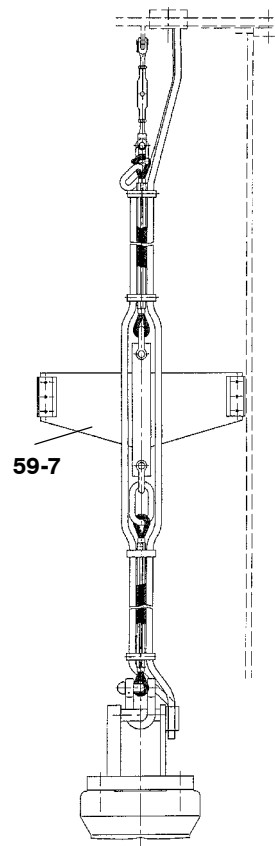
Wykresy minimalnego poziomu wody t₁


- 1 Amacan P .. 500 - 270
- 2 Amacan P .. 600 - 350
- 3 Amacan P .. 700 - 470
- 4 Amacan P .. 800/900 - 540
- 5 Amacan P .. 1000 - 700
- 6 Amacan P .. 1200 - 870
- 7 Amacan P .. 1500/1600-1060

Pompa z liną nośną i śrubą napinającą w szybie rurowym



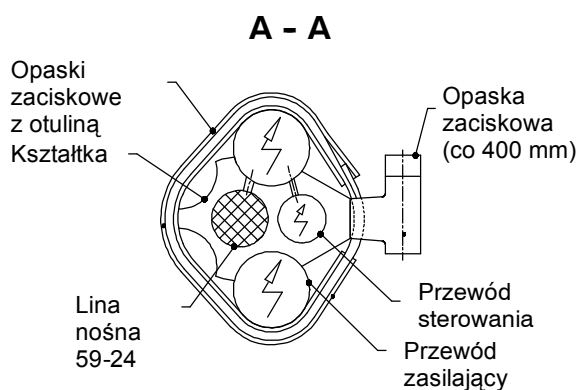
Na duże głębokości zabudowy (z krzyżakiem centrującym)



Nr elementu	Nazwa	Materiał
59-8	Śruba napinająca	stal szlachetna
59-17.2	Szekla	
59-47	Ucho transportowe	
59-24	Lina wg DIN 3088, kształt PK	
720	Kształtka	EPDM
59-17.1	Szekla	ST TZN (jako opcja ze stali szlachetnej)
59-7	Krzyżak centrujący	stal szlachetna

Prowadnica kablowa w przekroju

(wymagana od swobodnej długości przewodu 3,5 m w szybie rurowym)



Długość przewodu w szybie rurowym od 3,5 m:

Mocowanie śruby napinającej 59-8

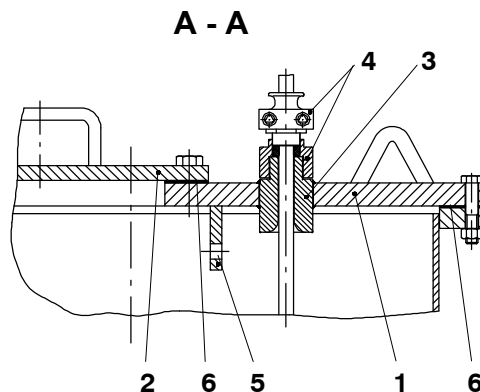
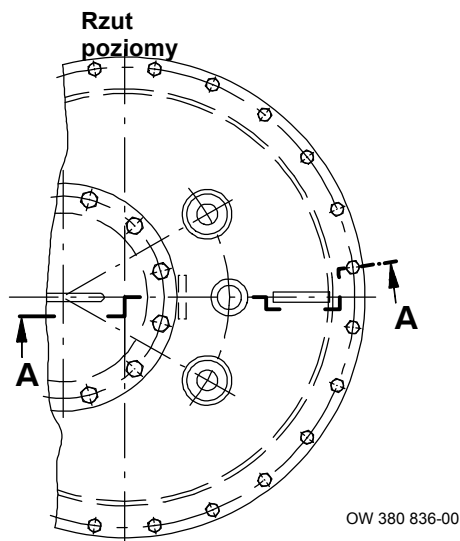
- przy zamkniętych szybach na ich pokrywach (jak pokazano powyżej)
- przy otwartych szybach, przy sposobie ustawienia BU, BG - do poprzecznej belki nad lustrem wody (zapewnia Klient)

Długość przewodu w szybie rurowym poniżej 3,5 m:

Przy otwartych szybach rurowych elektryczne przewody należy przymocować do poprzecznej belki założonej (przez Klienta we własnym zakresie) nad lustrem cieczy w celu zabezpieczenia przed uszkodzeniem wskutek ruchu.

Pokrywa szybu z przepustem na przewód kablowy

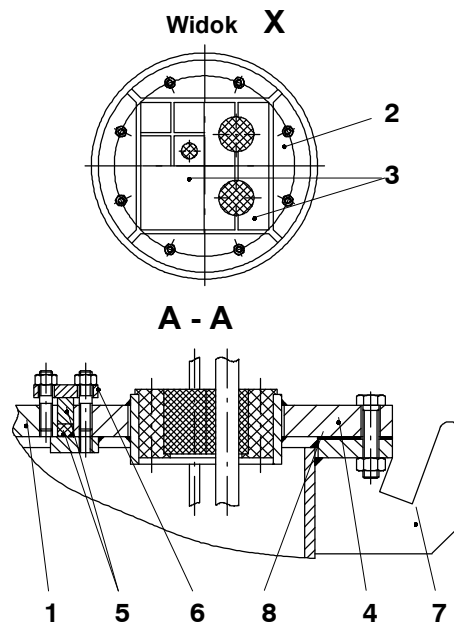
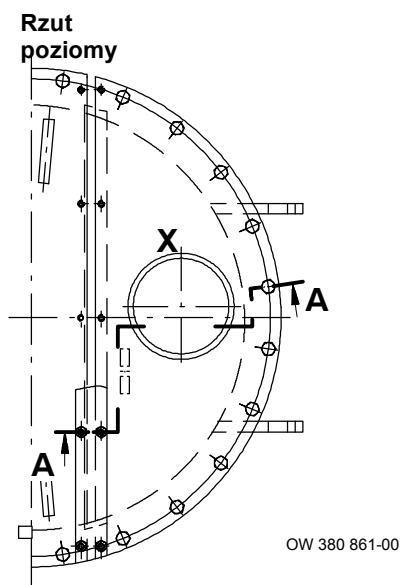
Wariant wykonania: ze spawanymi tulejkami



- 1 Pokrywa szybu rurowego
- 2 Pokrywa rewizyjna
- 3 Wspawana tulejka
- 4 Tulejka gwintowana z króćcami wg DIN 22 419 z odciążeniem i zabezpieczeniem przed załamaniem i przekręceniem
- 5 Uchwyt oczkowy do mocowania przewodnicy (liny)
- 6 Uszczelka płaska, np. z gumy z tkaninową wkładką

Uwaga: Możliwe są również pokrywy w wersji dzielonej.

Wariant wykonania: z ramą dławnicową (tylko do 1 bar)



- 1 Pokrywa szybu rurowego
- 2 Rama dławnicowa (przepust kablowy)
- 3 Elementy uszczelniające i wypełniające
- 4 Segment pokrywy z przepustem na przewód
- 5 Uszczelnienie szczeliny podziału pokrywy z uszczelki profilowej z zamkniętymi porami, np. przez włożenie uszczelki typu o-ring z możliwością wstępnego naprężenia elastycznego.
- 6 Osłona i docisk SZCZELINY podziału
- 7 Widelki podtrzymujące segment pokrywy z przepustami na przewody
- 8 Uszczelka płaska, np. z gumy z tkaninową wkładką

Uwaga: Możliwe są również pokrywy w wersji niedzielonej.

Żeberko przydenne i komora wlotowa

Uwagi do montażu pompy - żeberko przydenne

- Żeberka zapobiegające wirom w dyszy wlotowej (Nr części 138) **muszą** mieć taki sam kierunek, jak żeberko przydenne. Uchwyt transportowy ma takie samo położenie, jak żeberka w dyszy wlotowej.

Kształt komory wlotowej - chropowatość powierzchni ścianek (zapobieganie wirom)

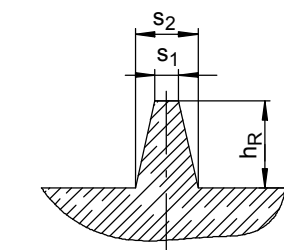
Żeberko przydenne jest konieczne w celu spełnienia odpowiednich warunków po stronie wlotowej pompy. Zapobiega ono tworzeniu się zanurzonych wirów (przy dnie), które mogą doprowadzić np. do spadku wydajności.

Dodatkowo powierzchnie komory wlotowej w pobliżu ścianek i dna powinny być wykonane jako powierzchnie chropowate. Chropowate powierzchnie zmniejszają podziały na warstwach granicznych, które mogą być przyczyną wirów przy dnie.

Warianty wykonania żeberka przydennego dla typów ustawienia BU, CU i DU

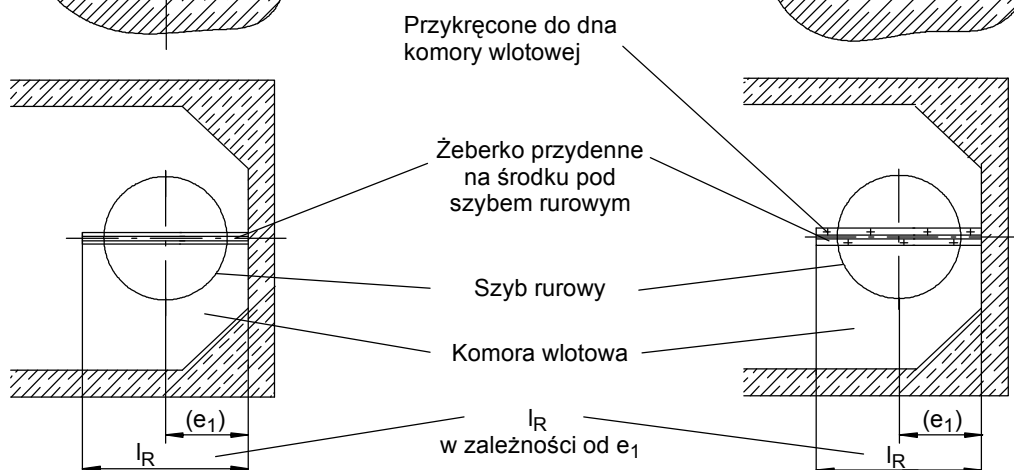
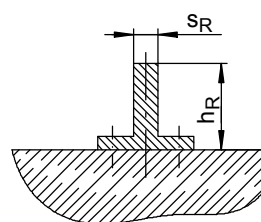
Wariant 1 (wykonanie z betonu)

- żeberko przydenne, wylwane



Wariant 2

- profil stalowy



Wielkości pomp Amacan P	$h_R^{1)}$	$s_R^{1)}$	$s_1^{1)}$	$s_2^{1)}$	e_1	l_R
550 - 270	120	10	15	60	350	670
					400	720
600 - 350	190	10	20	70	400	875
					500	940
700 - 470	230	10	25	90	450	1000
					650	1200
800 - 540	265	12	25	100	500	1165
					700	1300
900 - 540	265	12	25	100	550	1165
					700	1300
1000 - 700	335	12	30	120	600	1375
					900	1675
1200 - 870	410	12	30	120	700	1650
					1100	2050
1500 - 1060	515	12	40	140	850	2050
					1300	2500

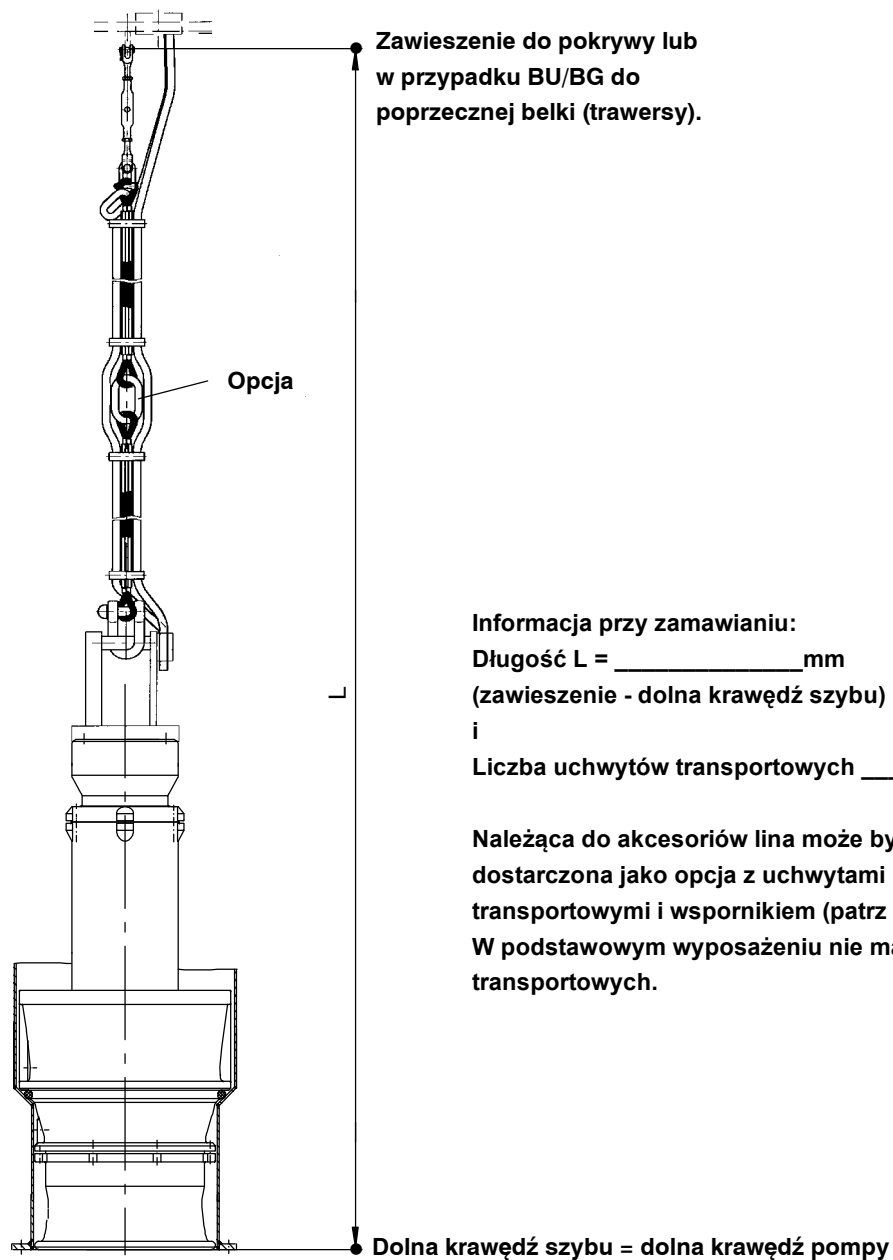
Długość l_R żeberka dla typów ustawienia BG, CG, DG należy dostosować do 45-stopniowego skosu komory wlotowej.

Wymiar e_1 patrz główne wymiary szybu rurowego i budowli wg schematów ustawienia (str. 36-47)!

¹⁾ również dla typu ustawienia BG, CG i DG

Informacja do zamówienia - długość liny nośnej

W celu prawidłowego obliczenia długości liny nośnej przy zamawianiu musi być konieczne podany wymiar "L"!
Zależy od tego liczba uchwytów transportowych potrzebnych do montażu/demontażu pompy w szybie rurowym.



UG 1073883zdk

Konserwacja

Środki ostrożności



OSTRZEZENIE:

- Podczas prac przy pompie zawsze należy przestrzegać wytycznych dotyczących bezpieczeństwa. Patrz Wstęp i bezpieczeństwo.
- Jeśli konieczne jest wykonanie prac przy pompie, należy sprawdzić, czy jest ona odcięta od źródła zasilania i nie można dostarczać do niej mocy.



OSTRZEZENIE:

- Sprawdzić, czy są przestrzegane lokalne przepisy dotyczące bezpieczeństwa.
- Sprawdzić ogrodzenia, osłony i inne elementy zabezpieczające.
- Przed rozpoczęciem pracy przy pompie umyć ją dokładnie czystą wodą.
- Po demontażu przemyć elementy wodą.
- Należy sprawdzić, czy pompa nie może się przetoczyć lub przewrócić i zranić ludzi lub uszkodzić mienie.
- W niektórych instalacjach pompa i otaczająca ciecz mogą być gorące. Należy pamiętać o niebezpieczeństwie oparzeń.
- Podczas uruchamiania pompy należy sprawdzić, czy nikt nie znajduje się w pobliżu. Pompa szarpie w kierunku przeciwnym do kierunku obrotów wirnika napędzanego.

Obowiązują następujące wymagania:

- Sprawdzić, czy wszystkie barierki ochronne są mocne i znajdują się na miejscu.
- Sprawdzić, czy droga ewakuacji jest wolna.
- Nigdy nie pracować samemu.
- Przed rozpoczęciem pracy sprawdzić zagrożenie wybuchem.
- Przed rozpoczęciem prac przy pompie należy doprowadzić do schłodzenia całego układu i części składowych pompy.
- Gdy system jest pod ciśnieniem, nie otwierać żadnych odpowietrzników ani zaworów spustowych, ani też nie wyjmować żadnych korków. Przed demontażem pompy, wyjęciem korków lub odłączeniem rur sprawdzić, czy pompa jest odizolowana od układu i nie jest pod ciśnieniem.
- Usunąć ciśnienie i opróżnić układ chłodzenia instalacji T i Z oraz wszystkich instalacji z chłodzeniem zewnętrznym.
- Należy sprawdzić, czy zasilanie prądem jest odłączone, zablokowane i oznaczone etykietami.

Serwis

Regularny serwis pompy zapewnia zwiększenie niezawodności pracy.

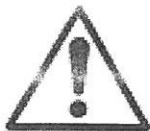
Podczas każdych odwiedzin miejsca pracy należy wizualnie sprawdzić akcesoria i studzienkę pod kątem korozji, zużycia lub uszkodzeń.

Tabela 10: Odstęp między kontrolami

Typ czynności serwisowej	Odstęp
Pośrednie czynności serwisowe	Co roku lub co 5000 godzin, w zależności od tego, co następuje wcześniej. W przypadku zastosowań standardowych, w których temperatura pompowanej cieczy nie przekracza 40°C (104°F). W przypadku innych zastosowań należy skontaktować się z przedstawicielem firmy ITT.

Typ czynności serwisowej	Odstęp
Serwis główny w autoryzowanych warsztatach.	Co 5 lat lub co 25 000 godzin, w zależności od tego, co następuje wcześniej. Okres może się zmieniać w zależności od warunków pracy.

Pośrednie czynności serwisowe



PRZESTROGA:

Wewnątrz może panować wysokie ciśnienie. Otwierając otwory inspekcyjne, należy zachować ostrożność.

W celu przeprowadzenia serwisu pompy należy wykonać następujące czynności:

Część do serwisu	Czynności
Obudowa pompy	Sprawdzić całą pompę i przewody pod kątem zewnętrznych uszkodzeń mechanicznych.
Przewód	<ol style="list-style-type: none"> Jeśli zewnętrzna koszulka jest uszkodzona, wymienić przewód. Sprawdzić, czy przewody nie mają ostrych zgięć i nie są ściśnięte. Sprawdzić, czy śruby żył przewodzących i wlotu kablowego są prawidłowo włożone i dokręcone z właściwym momentem.
Uchwyt do podnoszenia	Sprawdzić uchwyt do podnoszenia pod kątem korozji lub innych uszkodzeń.
Skrzynka przyłączowa	<ol style="list-style-type: none"> Informacje ogólne: Sprawdzić, czy jest czysto i sucho. Jeśli jest wilgotno: <ol style="list-style-type: none"> Sprawdzić wlot kablowy. Wymienić pierścienie o-ring. (Należy zamontować nowe pierścienie o-ring na połączeniach uszczelniających z pierścieniami o-ring otwartych podczas inspekcji). Tabliczka zaciskowa: sprawdzić, czy połączenia są prawidłowo dokręcone.
Izolacja skrzynki przyłączowej, zespoły napędowe do 1 kV	Sprawdzić stan i działanie. Patrz <i>Sprawdzanie izolacji skrzynki przyłączowej, zespoły napędowe do 1,1 kV</i> (strona 52).
Obudowa stojana	<ol style="list-style-type: none"> Sprawdzić, czy jest czysta i sucha. <ul style="list-style-type: none"> Jeśli w obudowie stojana znajduje się olej, opróżnić ją i wyczyścić. Po tygodniu pracy sprawdzić ponownie. Jeśli w obudowie stojana nadal znajduje się olej, wymienić uszczelki. Jeśli w obudowie stojana i w oleju znajduje się woda, wymienić uszczelki natychmiast. Jeśli woda znajduje się w obudowie stojana, ale nie występuje w oleju, sprawdzić wszystkie pozostałe połączenia. Wymienić pierścienie o-ring.
Obudowa z olejem	<ol style="list-style-type: none"> Sprawdzić jakość oleju: <ul style="list-style-type: none"> Jeśli w oleju znajduje się woda, spuścić olej i wymienić go na nowy. Po tygodniu pracy sprawdzić ponownie jakość oleju. Jeśli w oleju nie ma wody, w razie potrzeby dolać oleju do osiągnięcia prawidłowego poziomu. Wymienić pierścienie o-ring korka wlewu.
Części hydrauliczne	<ol style="list-style-type: none"> Sprawdzić ogólny stan wirnika napędzanego/pędnika i pierścień ścierny. W razie potrzeby wymienić. Jeśli pierścienie o-ring są zamontowane, sprawdzić je.

Część do serwisu	Czynności
Anody cynkowe	Sprawdzić i w razie potrzeby wymienić.
Połączenia śrubowe	Sprawdzić wszystkie dostępne z zewnątrz połączenia śrubowe i w razie potrzeby dokręcić je prawidłowym momentem. Patrz <i>Wartości momentu obrotowego</i> (strona 62).
Szafki elektryczne	Sprawdzić, czy są czyste i suche.
Połączenie z zasilaniem	Sprawdzić, czy połączenia są prawidłowo dokręcone.
Regulatory poziomu	Sprawdzić stan i działanie. Patrz <i>Sprawdzanie czujników wycieku</i> (strona 52).
Czujniki temperatury	Sprawdzić stan i działanie. Patrz <i>Sprawdzanie czujników temperatury</i> (strona 52).

Po wykonaniu jakichkolwiek czynności serwisowych dotyczących połączeń zasilania, przed przystąpieniem do eksploatacji pompy konieczne jest sprawdzenie kierunku obrotów.

Główne czynności serwisowe

- Przeprowadzić pełny serwis średni. Patrz *Pośrednie czynności serwisowe* (strona 50).
- Wykonać następujące dodatkowe czynności:

Część do serwisu	Czynności
Kontrola izolacji, zespoły napędowe do 1,1 kV	Sprawdzić, czy rezystancja między uziemieniem a przewodem fazy przekracza 5 MΩ.
Przewód	Sprawdzić, czy gumowa warstwa ochronna (płaszcz) jest nieuszkodzona. W razie potrzeby wymienić.
Obudowa z olejem	Wymienić olej.
Ogólny demontaż i czyszczenie	<ol style="list-style-type: none"> Całkowicie zdemontować pompę. Wyczyścić wszystkie części. Zmontować ponownie po wymianie łożysk, pierścieni o-ring oraz uszczelnień.
Łożyska	Wymienić łożyska na nowe.
Pierścienie o-ring i inne gumowe części uszczelniające	Wymienić pierścienie o-ring i inne gumowe części uszczelniające.
Uszczelnienia	Wymienić uszczelnienia na nowe.
Czujniki	<p>Sprawdzić następujące elementy:</p> <ol style="list-style-type: none"> Czujniki temperatury stojana. Czujniki temperatury łożyska. Czujniki FLS i CLS. <p>Patrz <i>Sprawdzanie czujników temperatury</i> (strona 52) i <i>Sprawdzanie czujników wycieku</i> (strona 52).</p>
Wirnik napędzany/pędnik	Sprawdzić ogólny stan wirnika napędzanego/pędnika i pierścień ścierny. W razie potrzeby wymienić.
Anody cynkowe	Sprawdzić ich stan. W razie potrzeby wymienić.
Połączenia śrubowe	Sprawdzić wszystkie dostępne z zewnątrz połączenia śrubowe i w razie potrzeby dokręcić je prawidłowym momentem. Patrz tabela momentów i lista części.
Uchwyt do podnoszenia	Sprawdzić stan. W razie potrzeby wymienić.
Powłoka lakiernicza	W razie potrzeby uzupełnić powłokę lakierniczą.
Kierunek obrotów	Sprawdzić kierunek obrotów wirnika napędzanego/pędnika.

Część do serwisu	Czynności
Napięcie i natężenie	Sprawdzić pracujące zawory.
Szafki elektryczne/ panele	Sprawdzić, czy są czyste i suche.
Połączenie z zasilaniem	Sprawdzić połączenia przewodów. W razie potrzeby dokręcić.
Ochrona przed przeciążeniem i inne urządzenia ochronne	Sprawdzić ustawienia
Regulatory poziomu	Sprawdzić stan i działanie.

Po wykonaniu jakichkolwiek czynności serwisowych dotyczących połączeń zasilania, przed przystąpieniem do eksploatacji pompy konieczne jest zawsze sprawdzenie kierunku obrotów.

Sprawdzanie izolacji skrzynki przyłączowej, zespoły napędowe do 1,1 kV

1. Sprawdzić, czy rezystancja między uziemieniem (masą) a przewodem fazy przekracza 5 megaomów. Użyć próbnika izolacji o napięciu 1000 V DC (prądu stałego).
Rezystancja powinna przekraczać 50 MΩ.
2. Zapisać wyniki.

Sprawdzanie czujników temperatury

Jeśli pompa jest podłączona do systemu monitorowania MAS, zaleca się sprawdzenie czujników w module MAS. W innym przypadku należy użyć multimetru.

Istnieją różne typy czujników temperatury:

- Przełączniki cieplne
- Termistory PTC
- Czujniki Pt 100

UWAGA: Nie należy używać próbnika izolacji ani innego urządzenia przykładającego napięcie wyższe niż 2,5 V.

1. Odłączyć przewody czujnika.
2. Zmierzyć rezystancję, aby sprawdzić stan czujnika i przewodów, porównując z wartościami podanymi w *Czujniki* (strona 23).
3. Pomiaru należy dokonać między przewodem uziemienia (masy) poszczególnych czujników, aby określić, czy rezystancja ma wartość nieskończoną (lub wynosi przynajmniej kilka megaomów).

Sprawdzanie czujników wycieku

Jeśli pompa jest podłączona do systemu monitorowania MAS, zaleca się sprawdzenie czujników w module MAS. W innym przypadku należy użyć multimetru.

1. Sprawdzić przełącznik pływakowy (FLS) w obudowie stojana, zgodnie z wartościami podanymi w *Czujniki* (strona 23).
Zmierzyć opór za pomocą multimetru, aby określić, czy występuje któryś z warunków podanych poniżej (lub oba, jeśli czujnik jest dostępny).
2. Sprawdzić przełącznik przepływowy (FLS) w obudowie stojana.
3. Sprawdzić czujnik wody w oleju (CLS) w obudowie olejowej.
 - a) Podłączyć czujnik CLS do zasilania prądem 12 V DC.

Sprawdzenie jest możliwe, jeśli czujnik ma prawidłowo podłączone bieguny. Jednak w przypadku zamiany biegunów dodatniego i ujemnego nie nastąpi uszkodzenie czujnika.

- b) Należy użyć multimetru jako amperomierza i połączyć go szeregowo z czujnikiem.
- c) Jeśli czujnik jest dostępny, należy sprawdzać funkcję alarmu, biorąc czujnik do ręki. Skóra i krew zawierają dużo wody.

Interpretacja wyników pomiarów dla czujnika CLS $\frac{1}{2}$ patrz *Czujniki* (strona 23).

Wymiana oleju

Pompa jest dostarczana z bezsmakowym, bezzapachowym medycznym olejem wazelinowym, spełniającym wymagania FDA 172.878.

Olej zastępczy musi mieć klasę lepkości ISO VG 15–32. Poniżej podano przykłady odpowiednich typów oleju:

- Mobile Whiterex
- Shell Ondina

Wymagane ilości oleju podano poniżej.

Tabela 11:

Zespół hydrauliczny	Objętość oleju
P7065	5,6 litra (5,9 kwarty)

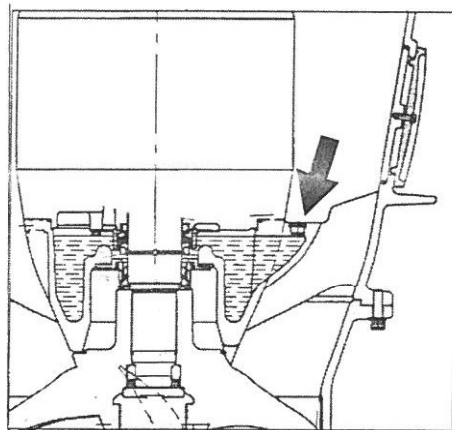
Opróżnianie z oleju

1. Odkręcić korki olejowe.



OSTRZEZENIE:

W obudowie olejowej może występować ciśnienie. Aby uniknąć rozprysków oleju, owinać szmatką korek wlewu oleju.



1. Korek olejowy
2. Wypompować olej.

Użyć pompy odprowadzającej ciecz 83 95 42. Sprawdzić, czy plastikowa rura wchodzi całkowicie do dolnej części obudowy olejowej.

Napełnianie olejem

1. Napełnić obudowę nowym olejem.
2. Włożyć i dokręcić korki z nowymi pierścieniami o-ring i korki.

Moment obrotowy dokręcania: 50 Nm (37 ft-lbs)

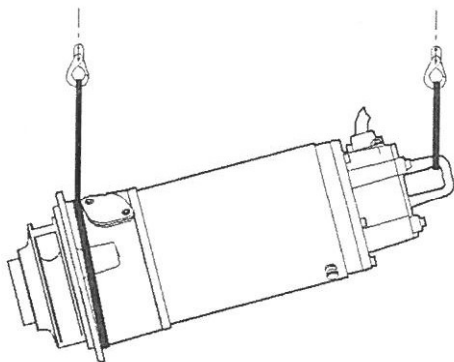
3. Sprawdzić lakier; w przypadku uszkodzenia polakierować ponownie.

Podnoszenie w poziomie

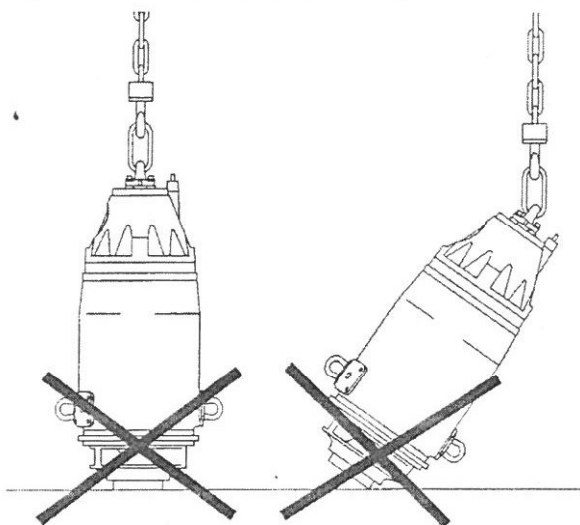
Do podnoszenia pompy do naprawy muszą być używane dwa zestawy sprzętu do podnoszenia.

Zespołu napędowego nie wolno umieszczać na zespole wału ani na wirniku napędzanym. Umieszczenie zespołu napędowego na wirniku napędzanym lub wale może spowodować uszkodzenie wirnika, uszczelnień lub łożysk.

W celu podnoszenia w położeniu poziomym należy używać następujących metod podnoszenia.



Rysunek 29: Zespoły napędowe typów 605–775



Rysunek 30: Nieprawidłowa metoda podnoszenia

Wymiana części hydraulicznych.

Mierzenie odstępu

Zależnie od rodzaju pompowanej substancji pompa będzie mniej lub bardziej narażona na zużycie, głównie w szczelinie między łopatkami pędnika a pierścieniem ściernym. Odstęp między łopatkami pędnika i obudową pompy/pierścieniem ściernym będzie się zwiększać.

Skutkiem będzie spadek przepustowości i wydajności. Należy zaznaczyć, że efekt ten nie jest liniowo proporcjonalny do wielkości odstępu, ale narastający.

Ponadto prędkość zużycia nie jest funkcją liniową wielkości szczeliny, lecz ma wartość narastającą. Przekroczenie krytycznego odstępu może prowadzić do uszkodzenia np. łopatek pędnika, czego skutkiem będą bardziej kosztowne naprawy.