

## ODPOWIEDZI NA PYTANIA WYJAŚNIENIA oraz ZMIANY SIWZ

Wójt Gminy Gorzyce prowadzący postępowanie o udzielenie zamówienia publicznego w trybie przetargu nieograniczonego na zadanie: „**Budowa kanalizacji sanitarnej w Gminie Gorzyce – Etap I zadanie 5 Odra**”, udziela odpowiedzi na pytania zadane przez Wykonawców.

Pytanie nr 1: Proszę o wyjaśnienie niejasności w kwestii kontenerowych stacji typu DRS 400 i DRS 1500, tj.:

- 1) proszę podać podstawowe parametry pracy stacji;
- 2) rodzaj zainstalowanych sprężarek np. śrubowe lub tłokowe;
- 3) wydajność stacji;
- 4) nadciśnienie tłoczenia;
- 5) czy zamawiający przewidział urządzenia rezerwowe (jeżeli tak to jakie – dla jakich urządzeń);
- 6) jak powinna być klasa czystości sprężonego powietrza wg ISO 8573.1 proszę podać odpowiednie klasy:
  - ciśnieniowy punkt rosy,
  - max wielkość cząsteczek,
  - max zawartość oleju w sprężonym powietrzu;
- 7) proszę określić wymiary graniczne kontenera;
- 8) czy kontener powinien wyposażony być w odpowiedni system wentylacyjno-grzejny (odprowadzenie ciepła ze sprężarek, zapewnienie odp. Temperatury powyżej 5 stp.C z uwagi na rozruch urządzeń w okresie zimowym);
- 9) czy kontener powinien być wyposażony w odpowiednią rozdzielnię elektryczną (z odpowiednimi zabezpieczeniami) a tym samym czy urządzenia zainstalowane w kontenerze mają być podłączone od strony elektrycznej do rozdzielni a zamawiający doprowadza do kontenera tylko odpowiedni kabel zasilający;
- 10) czy urządzenia zainstalowane w kontenerze mają być podłączone między sobą od strony pneumatycznej.

**Odpowiedź: Ad. stacji DRS 440 i 1500:**

- 1) **podstawowe parametry stacji znajdują się w dokumentacji technicznej – stanowiącej załącznik do niniejszego pisma,**
- 2) **w przedmiotowych stacjach zainstalowane są sprężarki tłokowe,**
- 3) **wydajność stacji zgodnie z charakterystyką znajdującą się w dokumentacji technicznej – w załączeniu,**
- 4) **nadciśnienie tłoczenia będzie wynikiem strat jakie sprężone powietrze musi pokonać "przeplukując" rurociąg tłoczny; będzie ono zależne od wielu elementów i w praktyce każdy proces "plukania" przebiega przy innym nadciśnieniu,**
- 5) **zamawiający nie przewidział urządzenia rezerwowego,**
- 6) **normy nie określają klasy czystości sprężonego powietrza przeznaczonego do plukania rurociągów tłocznych kanalizacji ciśnieniowej; kompresory po stronie ssawnej są wyposażone w filtry zapobiegając przedostaniu się zanieczyszczeń z powietrzem, do komory sprężania kompresora,**

- 7) wymiary stacji znajdują się w dokumentacji technicznej – w załączeniu, zamawiający dopuszcza odchyłki od wymiarów proponowanej stacji,
- 8) Stacja DRS 440 i DRS 1500 jest wyposażona w system ewntylacji oraz posiada automatycznie regulowane ogrzewanie,
- 9) urządzenie jest wyposażone w odpowiednią rozdzielnię elektryczną a zamawiający doprowadza do stacji tylko odpowiedni kabel zasilający,
- 10) urządzenie jest gotowe do podłączenia węża ze sprężonym powietrzem do rurociągu tłoczego kanalizacji ciśnieniowej a wszelkie podłączenia pneumatyczne w stacji są wykonane.

Pytanie nr 1: W związku z nieprecyzyjnym zapisem, pkt 11 SIWZ prosimy o uszczegółowienie co zamawiający ma na myśli pisząc o jednej robocie budowlanej o podobnym zakresie i wielkości do przedmiotu zamówienia. Czy zamawiający uzna za taką robotę budowę kolektora tłoczego PE D<sub>z</sub> 630 mm o długości ponad 3000 mb, lub robotę polegającą na budowie rurociągów PE o średnicach 315-160 (roboty mieszane wodociąg oraz kolektor tłoczny kanalizacji) o łącznej długości 3437,25 mb? Prosimy o dokładne rozpisanie tego warunku, np.: "Jednej roboty budowlanej polegającej na wykonaniu xxx mb rurociągów PE o średnicy co najmniej xxx mm na kwotę xxx zł brutto". Wnosimy również o usunięcie zapisu "o wartości nie mniejszej niż wartość kosztorysu ofertowego" gdyż takie zapisy godzą w art 7 ustawy pzp, czyli w równe traktowanie wykonawców (każdy wykonawca musi spełniać kwotowo warunki udziału w przetargu, gdyż poszczególne oferty różnią się kwotowo).

**Odpowiedź:** Podczas badania warunku posiadania wiedzy i doświadczenia, Zamawiający będzie brał pod uwagę jedną robotę budowlaną podobną z zakresu i wielkości do przedmiotu zamówienia polegającą na wykonaniu minimum 3 km rurociągów tłocznych PE o średnicy co najmniej 50 mm na łączną kwotę inwestycji co najmniej 1 milion zł brutto.

### MODYFIKACJE DO SIWZ

**Odpowiedzi na pytania należy traktować jako modyfikacje SIWZ.**

Załączniki:

- instalacje do płukania rur tłocznych.

WÓJT GMINY

*Piotr Osłizło*

### Zastosowanie

Przy kanalizacji obszarów o zabudowie rozproszonej przede wszystkim należy liczyć się z dużymi odległościami do najbliższego systemu kanalizacyjnego lub oczyszczalni ścieków. Przypadki takie można rozwiązać w sposób korzystny ekonomicznie za pomocą przepompowni bądź też systemów kanalizacji tłocznej. Decydującą rolę odgrywa przy tym średni oczekiwany czas wymiany ścieków w rurociągu tłocznym, tzn. skład biologiczny ścieków, z uwzględnieniem następującego po nim procesu oczyszczania.

W zależności od składu ścieków, temperatury i stężenia tlenu, w praktyce już po około 2 godzinach osiągnięty zostaje maksymalny możliwy stopień nasycenia tlenu, wskutek czego następuje zejście poniżej wartości granicznej warunków aerobowych. Potem następuje anaerobowy (beztlenowy) rozkład substancji organicznych, co powoduje w następstwie tworzenie się siarczków, obciążenie zapachowe, korozję i niebezpieczeństwo odkładania się osadu.

Zagrożeniom tym można przeciwdziałać przede wszystkim poprzez optymalne zaprojektowanie rurociągu pod względem wymaganego czasu wymiany i - w razie potrzeby - za instalowanie oprócz tego w odpowiednich miejscach instalacji do płukania rur tłocznych DRS, która powoduje wypychanie ścieków z przewodu kanalizacyjnego w zadanych odstępach czasu za pomocą sprężonego powietrza, przy zachowaniu minimalnej prędkości przepływu.

Płukanie sprężonym powietrzem stosuje się wtedy, gdy agregaty tłoczne nie pozwalają na osiągnięcie prędkości odpływu wynoszącej przynajmniej  $v = 0,7 \text{ m/s}$  i gdy może dojść do zbyt długich czasów przebywania w rurze tłocznej i do obciążenia zapachowego, uszkodzeń wywołanych przez korozję i niebezpieczeństwa zatkania rurociągu.

Znaczenie ma przy tym „dopływ przy pogodzie suchej” równy np.  $150 \text{ l/(E} \cdot \text{d)}$  i wynikający z objętości rury średni czas przepływu lub przebywania.

Istotnym zadaniem płukania sprężonym powietrzem jest przy tym osiągnięcie minimalnej prędkości przepływu, przy czym nie musi zostać opróżniony cały rurociąg.

### Napowietrzanie

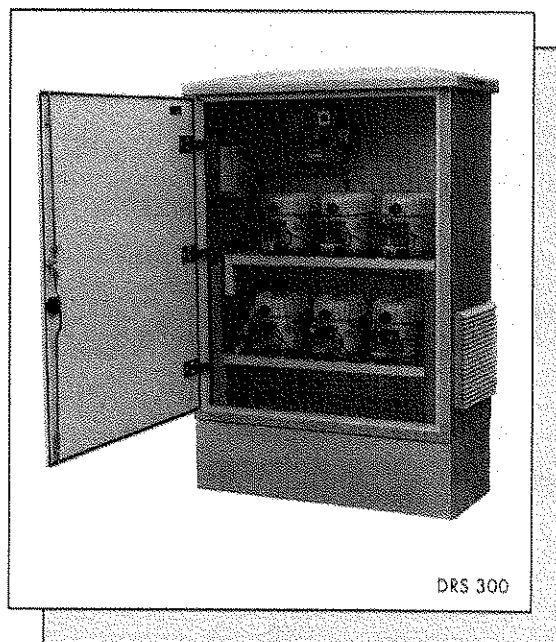
W celu zmniejszenia anaerobowego (beztlenowego) rozkładu ścieków, względnie w celu zmniejszenia obciążenia zapachowego, w praktyce wykonuje się napowietrzanie tłocznych przewodów kanalizacyjnych za pomocą sprężonego powietrza (sprężarek). Należy jednak przy tym uwzględnić przebieg trasy rurociągu względnie przewidywany odcinek napowietrzania.

Według posiadanych danych doświadczalnych, co 2 godziny wymagane jest dodawanie powietrza w ilości równej przynajmniej 10 % objętości napowietrzanego odcinka rurociągu.

Należy przy tym przewidzieć odpowiednią rezerwę bezpieczeństwa, tak by podczas praktycznej eksploatacji móc jeszcze dokonać niezbędnej korekty.

### Płukanie uderzeniowe

W celu wspomaganie procesu przepływu do przewodu tłoczego w zadanych odstępach doprowadza się sprężone powietrze, które oddziałuje na możliwie dużą liczbę obszarów systemu rurociągów. Sprężarkę dobiera się tak, by przy płukaniu uderzeniowym w największym przekroju przewodu kanalizacyjnego osiągnięta była prędkość przepływu wynosząca przynajmniej  $v = 0,7 \text{ m/s}$ .



- ▶ Wysoka pewność eksploatacyjna
- ▶ Niewielki nakład pracy na konserwację
- ▶ Długi okres użytkowania

Sprężarki dobiera się dla czasu płukania równego 5 minut. Dla bezpiecznej eksploatacji instalacji należy uwzględnić wytyczne projektowe podane w arkuszu roboczym A 116 ATV.

### Opróżnianie częściowe

Przy odpowiednim doborze sprężarki tłoczny przewód kanalizacyjny można również opróżnić częściowo. W tym procesie, w zależności od układu i sposobu wykonania rurociągu tłoczego oraz czasu trwania, następuje intensywne płukanie z zawirowaniem i usuwaniem istniejących osadów, a przynajmniej częściowe opróżnienie przy stale wzrastających prędkościach przepływu.

Czas trwania płukania i prędkości przepływu dla każdego odcinka przedstawiane są w sposób idealizowany za pomocą specjalnego programu komputerowego. Należy zapewnić, by agregat tłoczny (pompa) lub instalacja do płukania umożliwiała osiągnięcie wymaganej prędkości przepływu wody w rurze tłocznej  $v \geq 0,7 \text{ m/s}$ . Jeśli pompa wytwarza minimalną prędkość przepływu w największym przekroju wystarcza, gdy płukanie rozpoczyna się z prędkością  $v_{\text{początkowa}} \geq 0,5 \text{ m/s}$  i  $v_{\text{końcowa}} \leq 1,0 \text{ m/s}$ .

# Instalacja DRS 100 – 150 – 300 do napowietrzania i opróżniania częściowego

## Wielkość I

### Zakres dostawy podzespołów

Zespół sprężarek z 2, 3 lub 6 sprężarkami tłokowymi, zaworami zwrotnymi, wyłącznikami ciśnieniowymi, manometrami i zasuwaniami odcinającymi. Zespół kompletny, zamontowany na ramie profilowanej. Armatura płucząca 1/2" z zaworem zwrotnym, zasuwa odcinającą i przewodem giętkim ciśnieniowym (długość zależna od projektu).

Obudowa z poliestru wzmocnionego włóknem szklanym, z płytą montażową, drzwiczkami z blokadą trójpunktową, przygotowana do zamontowania zamka bębnowego, włącznie z wentylatorem powietrza odlotowego, z siatką wylotową i wlotową.

Sterownik w obudowie ISO z przezroczystą pokrywą, stopień ochrony IP 44, ze stycznikiem, cyfrowym zegarem sterującym, przyciskiem biegu próbnego i termostatem 5 – 55°C, z kondensatorem sieciowym do ogrzewania sprężarki.

### Wydajności sprężarek

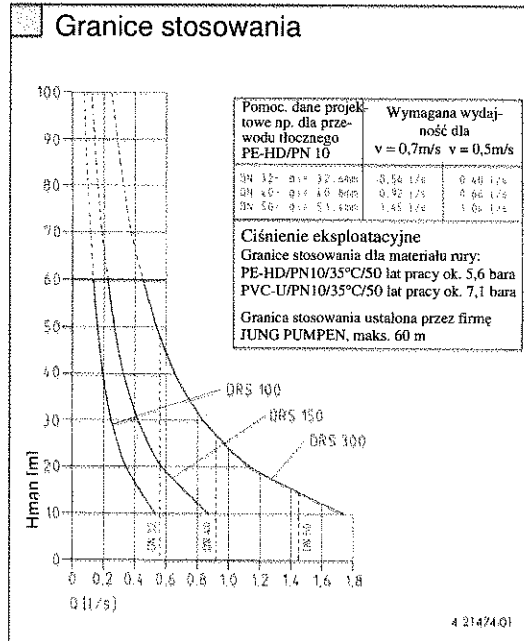
Typ	Wysokość tłoczenia Hman [m]	10	20	30	40	50	60
K 100	Wydajność Q [l/s]	0,5	0,4	0,3	0,2	0,2	0,1
K 150		0,9	0,6	0,4	0,3	0,3	0,2
K 300		1,8	1,1	0,8	0,7	0,5	0,5

### Dane techniczne sprężarek

Typ	Symbol = wydajność zasysania powietrza	Typ i ilość sprężarek ( )	Napięcie Volty	Moc silnika P <sub>1</sub> kW	P <sub>2</sub> kW	Prąd A	Zabudowany stycznik silnikowy	Prędkość obrotowa min <sup>-1</sup>	Poziom hałasu dB (A)**	Maksymalne ciśnienie bar	Maksymalne ciśnienie robocze bar	Bezpiecznik zwolniony	Zakres stosowania* Przewód tłoczny PN 10
DRS 100		K 100 (2)	230	0,89	0,74	5,75	Termo- stat	2900	55	10	6	16	Napowietrzanie do 6m <sup>3</sup> ścieków
DRS 150		K 150 (3)	230	1,30	1,12	8,65	Termo- stat	2900	55	10	6	16	DN 32-DN 40
DRS 300		K 300 (6)	230	2,60	2,24	17,30	Termo- stat	2900	55	10	6	25	DN 32-DN 50

\* Podane tutaj zakresy stosowania obowiązują od maksymalnie 6 barów ciśnienia początkowego do 1 bara ciśnienia końcowego płukania i są tylko wartościami orientacyjnymi. W każdym z konkretnych przypadków wymagane jest wyznaczenie punktów pracy z uwzględnieniem przyłączy powietrza i warunków częściowego wypełnienia za pomocą naszego specjalnego programu komputerowego.

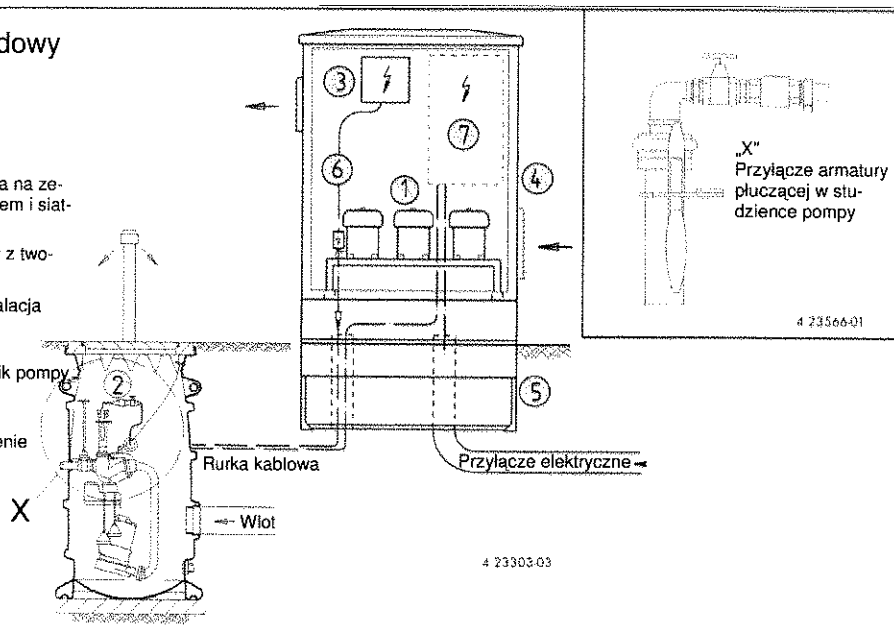
\*\* Poziom hałasu wentylatora dB (A)



### Przykład zabudowy

- 1 Zespół sprężarek
- 2 Armatura płucząca
- 3 Sterownik DRS
- 4 Obudowa ustawiana na zewnątrz w wentylator i siatką wentylacyjną
- 5 Podstawa obudowy z tworzywa sztucznego
- 6 Wyposażenie i instalacja elektryczna
- 7 Miejsce na sterownik pompy

Odprowadzenie ciśnienia



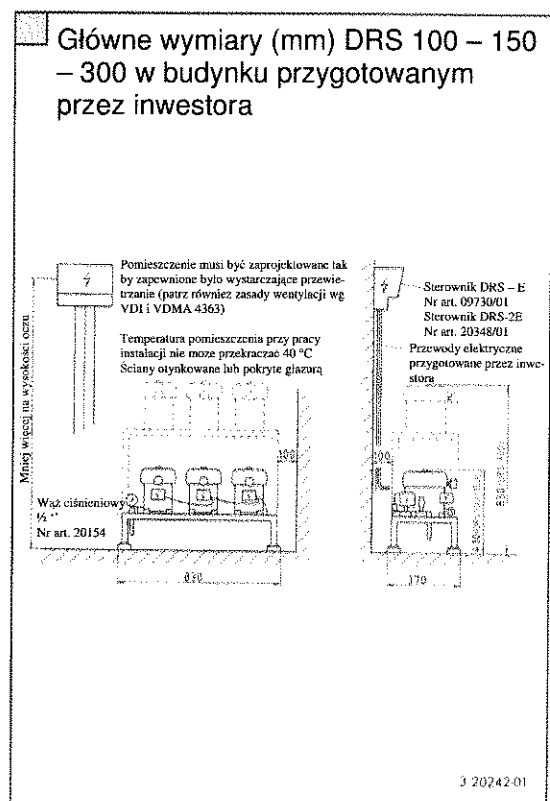
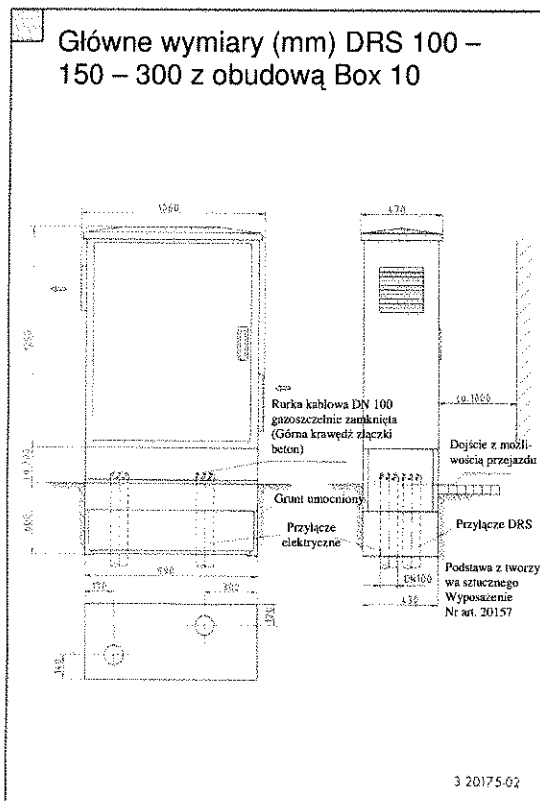
4 23566-01

### Podzespoły

		kg	Nr art.	DRS 100	DRS 150	DRS 300
① Sprężarka	K 100	42	20151	•		
	K 150	58	20152		•	
	K 300	116	20338			•
② Armatura płucząca 1 1/2"		-	20159	•	•	•
③ Sterownik	DRS-E	-	9730	•	•	
	DRS-2E	-	20348			•
④ Obudowa „Box 10”, wzmocniona włóknem szklanym z płytą montażową, blokadą trójpunktową, przygotowana do montażu zamka, wentylator z siatką na wlocie i wylocie		55	20156	•	•	•
⑤ Podstawa z tworzywa dla obudowy „Box 10”		30	20157	•	•	•

### Wyposażenie

Zamek bębnowy do obudowy Box 10	-	22408	•	•	•
Izolowany układ zbiorczej sygnalizacji zakłóceń do sygnalizacji wzrostu temperatury i/lub ciśnienia	-	20336	•	•	
Licznik godzin pracy	-	20335	•	•	
Materiały montażowe do zabudowy sprężarek w budynkach przygotowanych przez inwestora	-	20158	•	•	•
Przewód ciśnieniowy giętki, długość wg projektu	-	17584	•	•	•



# Instalacja DRS 340 – 440 – 630 – 840 – 1100 – 1500 do płukania uderzeniowego Wielkość II

## Zakres dostawy kompletnej instalacji

Obudowa z betonu płukanego Box 20 / Box 21 z dwuskrzydłowymi drzwiczkami ocynkowanymi wraz z zamkiem bębnowym, siatką wlotową i wylotową. Sprężarka tłokowa z izolacją akustyczną i automatycznie regulowanym ogrzewaniem oporowym, płytą montażową z armaturą płuczącą i giętki przewodem ciśnieniowym 5 metrów oraz zamontowanym sterownikiem w obudowie ISO z przezroczystą pokrywą, stopień ochrony IP 44, stycznikami, cyfrowym zegarem sterującym i przełącznikiem ręcznie – zero – automatycznie, całkowicie zmontowany, gotowa do podłączenia.

DRS 340	Nr art. 9227	1420 kg
DRS 440	Nr art. 9228	1435 kg
DRS 630	Nr art. 9229	1495 kg
DRS 840	Nr art. 9230	1495 kg
DRS 1100	Nr art. 9265	1550 kg
DRS 1500	Nr art. 9266	1595 kg

## Wydajności sprężarek

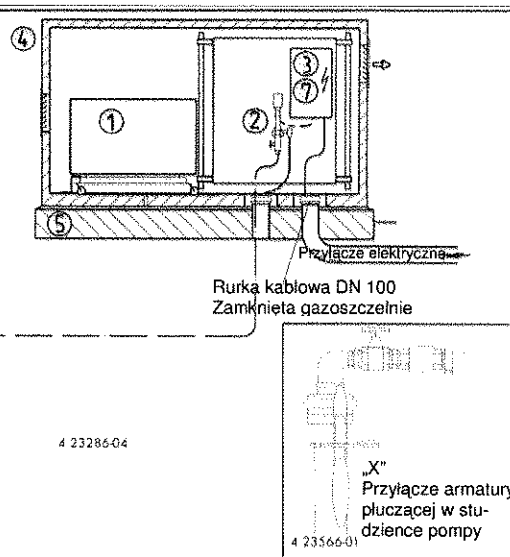
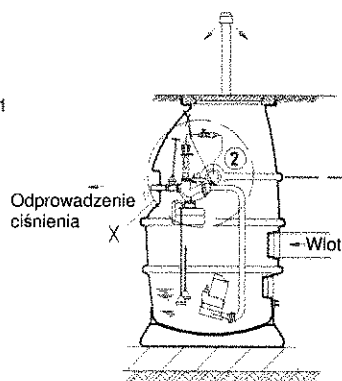
Typ	Wysokość tłoczenia Hman [m]	10	20	30	40	50	60
K 340	Wydajność Q [l/s]	2,5	1,6	1,1	0,8	0,7	0,5
K 440		3,1	2,0	1,4	1,1	0,9	0,7
K 630		4,5	2,9	2,1	1,6	1,3	1,0
K 840		6,2	3,9	2,8	2,1	1,7	1,4
K 1100		8,0	5,1	3,7	2,8	2,2	1,8
K 1500		10,7	6,9	4,3	3,8	3,0	2,5

## Dane techniczne sprężarek

Typ Symbol – wydajność zasysania powietrza	Typ sprężarek	Napięcie Volty	Moc silnika		Prąd A	Prędkość obrotowa min <sup>-1</sup>	Poziom hałasu dB	Maksymalne ciśnienie bar	Maksymalne ciśnienie robocze bar	Bezpiecznik (zwolniony)
			P <sub>1</sub> kW	P <sub>2</sub> kW						
DRS 340	K 340	3x230/400	2,21	1,7	7,9/9,6	1450	66	10	6	20
DRS 440	K 440	3x230/400	3,08	2,4	10,7/6,2	1450	67	10	6	20
DRS 630	K 630	3x400/690	3,65	3,0	6,8/3,9	1450	67	10	6	20
DRS 840	K 840	3x400/690	5,00	4,0	10,0	1450	68	10	6	20
DRS 1100	K 1100	3x400/690	6,70	5,5	12,0/6,9	1430	70	10	6	20
DRS 1500	K 1500	3x400/690	9,40	7,5	18,0/10,4	1460	72	10	6	25

## Przykład zabudowy

- ① Zespół sprężarek
- ② Arm. płucz. z giętkim przew. ciśnieniowym
- ③ Sterownik DRS
- ④ Obudowa Box 20 / 21
- ⑤ Fundament gotowy
- ⑦ Sterownik pomp (na żądanie)



## Granice stosowania

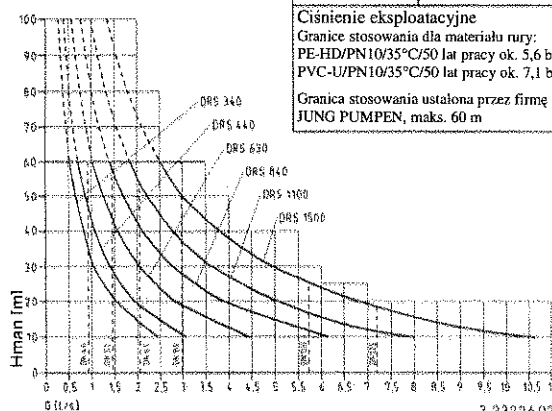
Granice stosowania instalacji do płukania rur tłocznych DRS 340, 440, 630, 840, 1100, 1500

Pomoc. dane projektowe nr. dla przewodu tłoczego PE-HD/PN 10	Wymagana wydajność dla v = 0,7m/s v = 0,5m/s	
DN 40 - d1 = 40,8mm	0,92 l/s	0,66 l/s
DN 50 - d1 = 51,4mm	1,45 l/s	1,04 l/s
DN 65 - d1 = 63,2mm	2,06 l/s	1,47 l/s
DN 80 - d1 = 73,6mm	2,98 l/s	2,13 l/s
DN 100 - d1 = 102,3mm	5,74 l/s	4,10 l/s
DN 125 - d1 = 134,4mm	7,20 l/s	5,14 l/s

Ciśnienie eksploatacyjne

Granice stosowania dla materiału rury:  
PE-HD/PN10/35°C/50 lat pracy ok. 5,6 bar  
PVC-U/PN10/35°C/50 lat pracy ok. 7,1 bar

Granica stosowania ustalona przez firmę JUNG PUMPEN, maks. 60 m



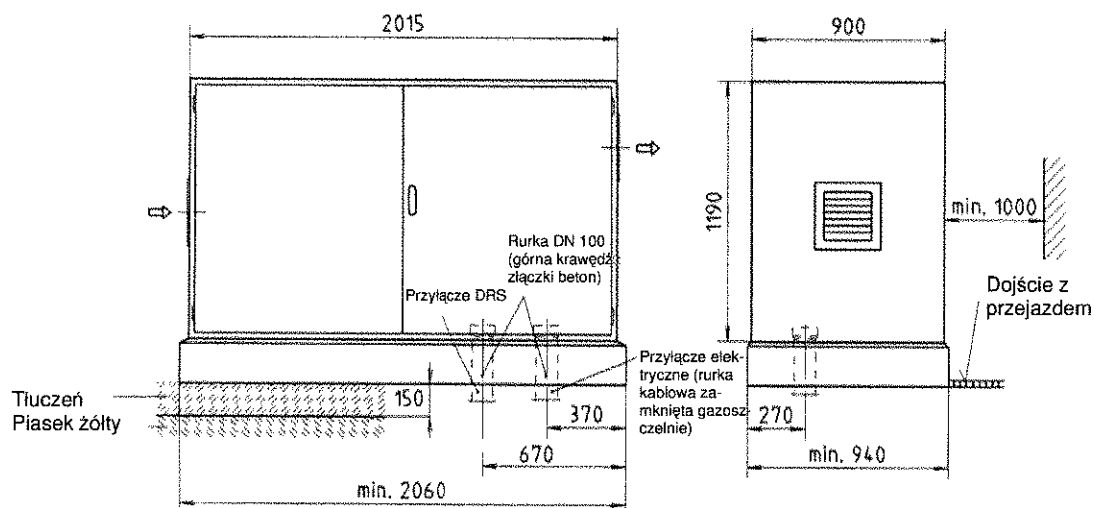
### Podzespoły

		kg	Nr art.	DRS 340	DRS 440	DRS 630	DRS 840	DRS 1100	DRS 1500
①	<b>Sprężarka</b> z ogrzewaniem	K 340	92	22879	•				
		K 440	107	22880		•			
		K 630	167	22881			•		
		K 840	167	22882				•	
		K 1100	215	24702					•
		K 1500	260	24703					
②	<b>Płyta montażowa</b> z armatura		28	22896	•				
			28	22897		•			
+ ③	płuczącą, przewodem ciśnieniowym 5 m i sterownikiem		28	22898			•		
			35	24695				•	
			35	24696					•
④	<b>Box 20</b> <b>Box 21</b>		1300	22895	•				
			1300	24704		•			
⑤	<b>Fundament gotowy</b>		1000	23855	•	•	•	•	•

### Wyposażenie

<b>Material transportowy dla obudowy Box 20/21</b> (wymagany tylko przy indywidualnej dostawie obudowy Box i/lub fundamentu prefabrykowanego)		22408	•	•	•	•	•	•
<b>Licznik godzin pracy</b>	-	23143	•	•	•	•	•	•
<b>Przedłużenie giętkiego przewodu ciśnieniowego, m</b>	-	22950	•	•	•	•	•	•

### Wymiary główne (mm) DRS 340-440-630-840-1100-1500 w obudowie Box 20/21



Wskazówki montażowe dla fundamentu prefabrykowanego  
 Tłuczeń: zagęszczać ok. 180 MN/m<sup>2</sup>  
 Piasek żółty: zagęszczać ok. 120 MN/m<sup>2</sup>

Części stalowe: ocynkowane DIN 50976  
 Drzwiczki z uszczelnieniem przeciwdeszczowym  
 Ciężar: urządzenie ok. 1500 kg  
 fundament ok. 1000 kg  
 Beton płukany zewnętrzny: Dorsten żółty 8/16  
 Dalsze szczegóły na życzenie

# Instalacja DRS 2030-2600-2800 do opróżniania częściowego Wielkość III

## Zakres dostawy podzespołów

Zespół sprężarek z wbudowanym sterowaniem mikroprocesorowym do pracy ręcznej i automatycznej oraz izolacją akustyczną, armaturą płuczącą z zaworami zwrotnymi i zasuwami odcinającymi. Giętki przewód ciśnieniowy (długość ustalona w projekcie) obudowa z betonu piukanego Box 31 z dwuskrzydłowymi drzwiczkami ocynkowanymi z zamkiem bębnowym i izolacją w drzwiczkach. Box 31 z siatką na wlocie. Kanał wylotowy Box 31 z odpowietrzaniem przez dach.

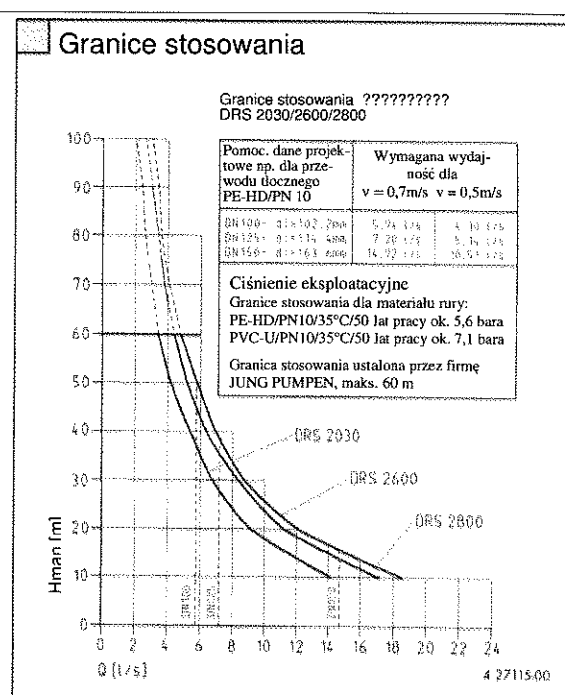
Cyfrowy zegar sterujący, przełącznik ręcznie-zero-automatycznie i termostat 5-55 °C do ogrzewania sprężarki.

## Wydajności sprężarek

Typ	Wysokość tłoczenia H <sub>man</sub> [m]	10	20	30	40	50	60
K 2030	Wydajność Q [l/s]	14,2	9,2	6,8	5,3	4,3	3,5
K 2600		17,1	11,2	8,3	6,5	5,3	4,5
K 2800		18,5	12,1	8,9	6,9	5,7	4,7

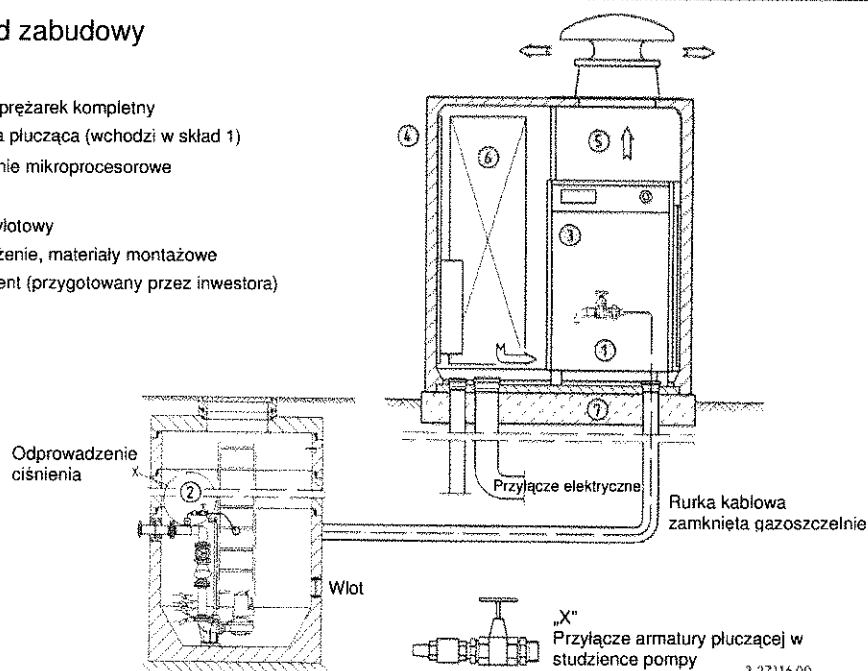
## Dane techniczne sprężarek

Typ Symbol = wydajność zasysania powietrza	Typ sprężarek	Napięcie Volty	Moc silnika		Prąd A	Prędkość obrotowa min <sup>-1</sup>	Poziom hałasu dB	Maksymalne ciśnienie bar	Maksymalne ciśnienie robocze bar	Bezpiecznik (zwłoczny)
			P <sub>1</sub> kW	P <sub>2</sub> kW						
DRS 2030	K 2030	3x400/690	13,2	11,0	23,3/13,5	1050	64	10	6	35
DRS 2600	K 2600	3x400/690	16,4	15,0	30 /17,4	1350	64	10	6	35
DRS 2800	K 2800	3x400/690	20,0	18,5	35 /20,2	1450	64	10	6	35



## Przykład zabudowy

- ① Zespół sprężarek kompletny
- ② Armatura płucząca (wchodzi w skład 1)
- ③ Sterowanie mikroprocesorowe
- ④ Box 31
- ⑤ Kanał wylotowy
- ⑥ Wyposażenie, materiały montażowe
- ⑦ Fundament (przygotowany przez inwestora)





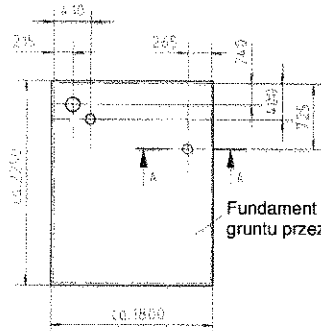
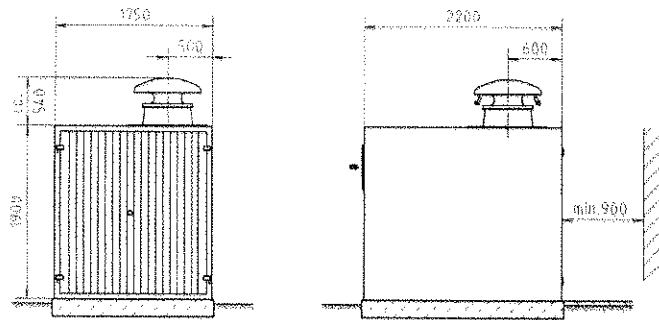
Podzespoły

			kg	Nr art.	DRS 2030	DRS 2600	DRS 2800
①	<b>Sprężarka</b>	K 2030	ok. 550	<b>27097</b>	•		
	z układem kontroli	K 2600	ok. 560	<b>27098</b>		•	
	poziomu oleju,	K 2800	ok. 540	<b>27099</b>			•
	+ ogrzewaniem, sterowaniem i armaturą płuczącą						
+ ②							
+ ③							
④	<b>Szafka przyrządowa</b>	Box 31	2150	<b>19039</b>	•	•	•
⑤	<b>Kanał wylotowy</b>	Box 31	20	<b>27111</b>	•	•	•

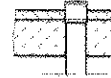
Wyposażenie

	<b>Przewód ciśnieniowy giętki</b> , długość wg projektu		-	<b>22950</b>	•	•	•
	<b>Płyta montażowa</b> do elementów dodatkowych	do DRS 2030/2600/22800	65	<b>19996</b>		•	•

Wymiary główne (mm) DRS 2030-2600-2800 w obudowie Box 31



Przekrój A-A  
Skala 1:25



Złączki powyżej górnej krawędzi fundamentu betonowego lub jastrychu przygotowanego przez inwestora

Fundament i przygotowanie gruntu przez inwestora

Części stalowe: ocynkowane DIN 50976  
Drzwiczki z uszczelką przeciwdeszczową  
Ciężar części betonowej: ok. 2150 kg  
Beton płukany zewnętrzny: żwir reński 8/16  
Dalsze szczegóły na żądanie.

4 18963-04