

DWM COPELAND

Sprężarki półhermetyczne  
DK, DL, S

Wskaźniki stosowania



**EMERSON**  
Climate Technologies

# Indeks

Spis treści	Strona	Spis treści	Strona
Ważne - Informacje o bezpieczeństwie	2	Zabezpieczenie silnika (wentylator)	
Informacje ogólne - Zakres instrukcji, Dostawa, Dostawa standardowa, Opakowanie, Transport		Schematy elektryczne dla wentylatora 75Z	32
Właściwości konstrukcyjne	4	Wspornik montażowy wentylatora 75Z, Momenty dokręcające i wymiary	34
Budowa, Wewnętrzny zawór bezpieczeństwa, Maksymalne ciśnienia robocze, Chłodzenie sprężarki,		Odciążenie rozruchu	35
Oleje chłodnicze	5	DLH, D2S, D3S, D9R, Modernizacja D4S – D8S, Montaż NRV	36
Sprężyny montażowe,	6	Regulacja wydajności	39
Smarowanie mechanizmu roboczego;	8	Regulacja wydajności D9R	
Sprężarki chłodzone powietrzem lub wodą, Sprężarki chłodzone zasysanym gazem,	9	Regulacja wydajności D4S - D8S	
Presostat oleju	10	Dobór regulacji wydajności R22	41
Poziom oleju, Ciśnienie oleju		Zakres stosowania R22	42
Rozruch	11	Dobór regulacji wydajności R407C	43
Próba szczelności, Opróżnianie (Osuszanie), Napełnianie czynnikiem chłodniczym, Czystość układu		Zakres stosowania R407C	44
Informacje elektryczne	12	Dobór regulacji wydajności R404A	46
Połączenia elektryczne, Silnik o rozruchu bezpośrednim - Kod EWL, Silnik 1-fazowy – Kod C, Silnik 3-fazowy – Kod EWM, Silnik gwiazda- trójkąt – Kod E, Silnik o rozruchu z uzwojeniem częściowym –Kod A, Silnik o rozruchu z uzwojeniem częściowym w sprężarkach silnikowych 8-cyl.– Kod B		Zakres stosowania R404A	47
Zabezpieczenie silnika	13	Sprężarki TWIN D44S – D88S	49
Zabezpieczenie termiczne nadprądowe dla silników 1-fazowych, Zabezpieczenie termistorowe A, Zabezpieczenie termistorowe W, Klasa ochrony skrzynki zaciskowej wg IEC 529		Nowa komora ssawna	
Informacje na tabliczce znamionowej	14	Grzałka karteru	50
Tabliczka DK, DL, D2S, D9, tabliczka D4S, D6S/T, D8S i tabliczka D3S		Element grzejny 27 W dla DK Element grzejny 70 W i 100 W Element grzejny 200 W	
Oznaczenie modelu sprężarki chłodzonej powietrzem lub wodą	15	Pompa olejowa	52
Sprężarki standardowe, Sprężarki TWIN chłodzone zasysanym gazem	16	Sprężarki DLH, D2S, D3S, D4S, D6S/T, D8S, D9R/T	
Dane techniczne akcesoriów	17	Reduktor, Uszczelka pompy olejowej	53
Przyłącza sprężarki	19	Presostat oleju 1 (OPS1)	54
Króćce do manometrów przy zaworach odcinających	26	Zabezpieczenie ciśnienia oleju SENTRONIC	55
Momenty dokręcające (Nm)	27	Dane techniczne, Działanie, Montaż, Połączenia elektryczne	56
Zastosowania niskotemperaturowe - R22, D2SA- 450/X Air, D2SC-550/X Air, Zawór DTC	29	Próba działania, Zamienność modułów i czujników SENTRONIC <sup>TM</sup>	57
Montaż wentylatora	30	Wyłącznik różnicowy ciśnienia oleju, dane techniczne	59
Wentylator 7 W, pionowy, dla sprężarek DK, Wentylator dodatkowy 25 W, poziomy, Dane techniczne wentylatora 25 W,	30	Zabezpieczenie temperatury tłoczenia Czujnik	60
Wentylator dodatkowy 75 Z, pionowy	30	Moduł wyłączający INT 69 V	62
Połączenia elektryczne, Dane techniczne wentylatora 75 Z	31	Kontrola działania przed rozruchem	
		Instalacja elektryczna	63
		Tuleje skrzynki zaciskowej	
		Schematy zasadnicze	64
		1. Położenie łącznika "silnik-sprężarka"	
		2. Moduł wyłączający INT 69 i INT 69 TM	65
		3. Zabezpieczenie temperatury tłoczenia	
		4. Presostat oleju (OPS1)	66
		5. Regulator ciśnienia oleju SENTRONIC	67
		6. Presostat oleju ALCO FD 113 ZU	
		Przyczyny awarii, Problemy ze smarowaniem, Rozcieńczenie oleju, Migracja czynnika chłodniczego, Niedostateczne przegrzanie zasysanego gazu, Powstawanie kwasów, Niedostateczne chłodzenie sprężarki, Wysokie temperatury tłoczenia, Spalenie silnika wskutek zbyt małych styczników, Spalenie silnika wskutek obejścia lub odłączenia zabezpieczeń Zagadnienia techniczne dot. zastosowania	68
			69

## Ważne informacje

Instalacja i naprawy sprężarek firmy COPELAND powinny być wykonywane jedynie przez personel wykwalifikowany. Podłączenie elektryczne sprężarki i jej osprzętu należy również powierzać wyłącznie uprawnionym fachowcom.

Celem niniejszej instrukcji jest zapewnienie porad i informacji technicznych dla instalatorów.

Dodatkowe informacje techniczne można uzyskać przy pomocy oprogramowania doboru urządzeń oraz literatury technicznej obejmującej wskazówki dotyczące zastosowania, wskazówki dotyczące przełączania, wykazy części zapasowych itd., które są dostępne na naszej stronie internetowej [www.eCopeland.com](http://www.eCopeland.com)

## Informacje o bezpieczeństwie

Sprężarki chłodnicze muszą być stosowane wyłącznie z czynnikami i olejami chłodniczymi zatwierdzonymi przez firmę Copeland.

**Przeprowadzanie próby działania na sprężarce nie podłączonej do układu i bez czynnika chłodniczego jest niedopuszczalne.**

**Szczególnie ważne jest, aby przed uruchomieniem sprężarki całkowicie otworzyć zawór odcinający na tłoczeniu. Jeżeli zawór odcinający na tłoczeniu jest całkowicie lub częściowo zamknięty, w głowicy cylindra może powstawać niedopuszczalne ciśnienie i odpowiednio wysokie temperatury. Przy pracy z powietrzem może wystąpić tzw. zjawisko Diesla, kiedy to zasysane powietrze miesza się z gazem olejowym i może eksplodować wskutek wysokiej temperatury w głowicy cylindra, powodując tym samym zniszczenie sprężarki.**

**Nawet podczas prawidłowej eksploatacji sprężarki możliwe jest powstawanie wysokich temperatur powodujących oparzenia przy jej dotknięciu.**

Maksymalne ciśnienia robocze wybite na tabliczce znamionowej sprężarki są ciśnieniami obowiązującymi, których nigdy nie wolno przekraczać (patrz strona 5).

Sprężarka stanowi część układu ciśnieniowego i dlatego podlega lokalnym przepisom z zakresu bezpieczeństwa (EN 378).

## Informacje ogólne

### Zakres niniejszej instrukcji

Niniejsza instrukcja obejmuje jedynie sprężarki półhermetyczne typoszeregów DK, DL i S, zbudowane po 1 stycznia 1996 r.. Sprężarki typoszeregu "S" posiadają układ tłoczenia z zaworami płytkowymi.

### Dostawa

Należy sprawdzić czy dostawa jest kompletna i nietknięta, przy czym braki należy niezwłocznie zgłosić pisemnie w lokalnej placówce sprzedaży firmy Copeland.

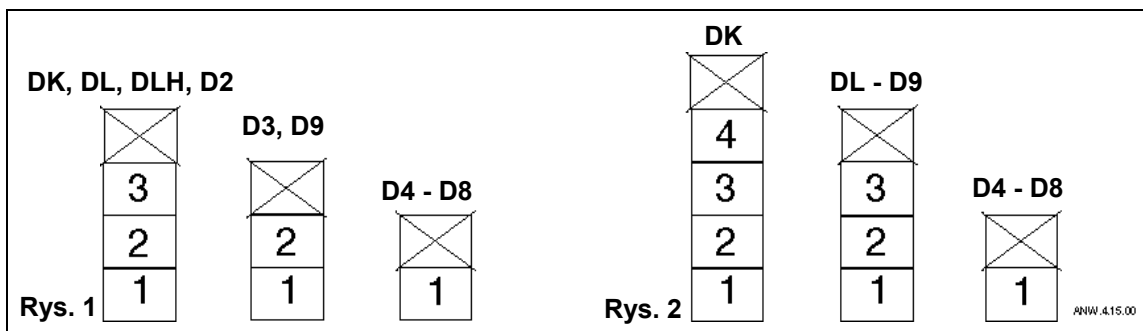
#### Dostawa standardowa:

- zawory odcinające na ssaniu i tłoczeniu
- olej do napełnienia sprężarki, olejowskaz
- zestaw montażowy
- zabezpieczenie silnika
- napełnienie gazem ochronnym (suchym powietrzem) o ciśnieniu do 2,5 bar

### Opakowanie

Sprężarki są pakowane oddzielnie i mogą być dostarczane pojedynczo lub na paletach - w zależności od ilości i rozmiarów. Akcesoria mogą być zamontowane lub dostarczone luzem. Cewki cylindryczne nie są nigdy zamontowane. Wentylatory chłodzące są dostarczane w oddzielnych kartonach.

**Należy zachować ostrożność przy sztaplowaniu. Przekroczenie zalecanej maksymalnej wysokości sztaplowania może prowadzić do wypadków. Opakowanie musi być zawsze suche!**



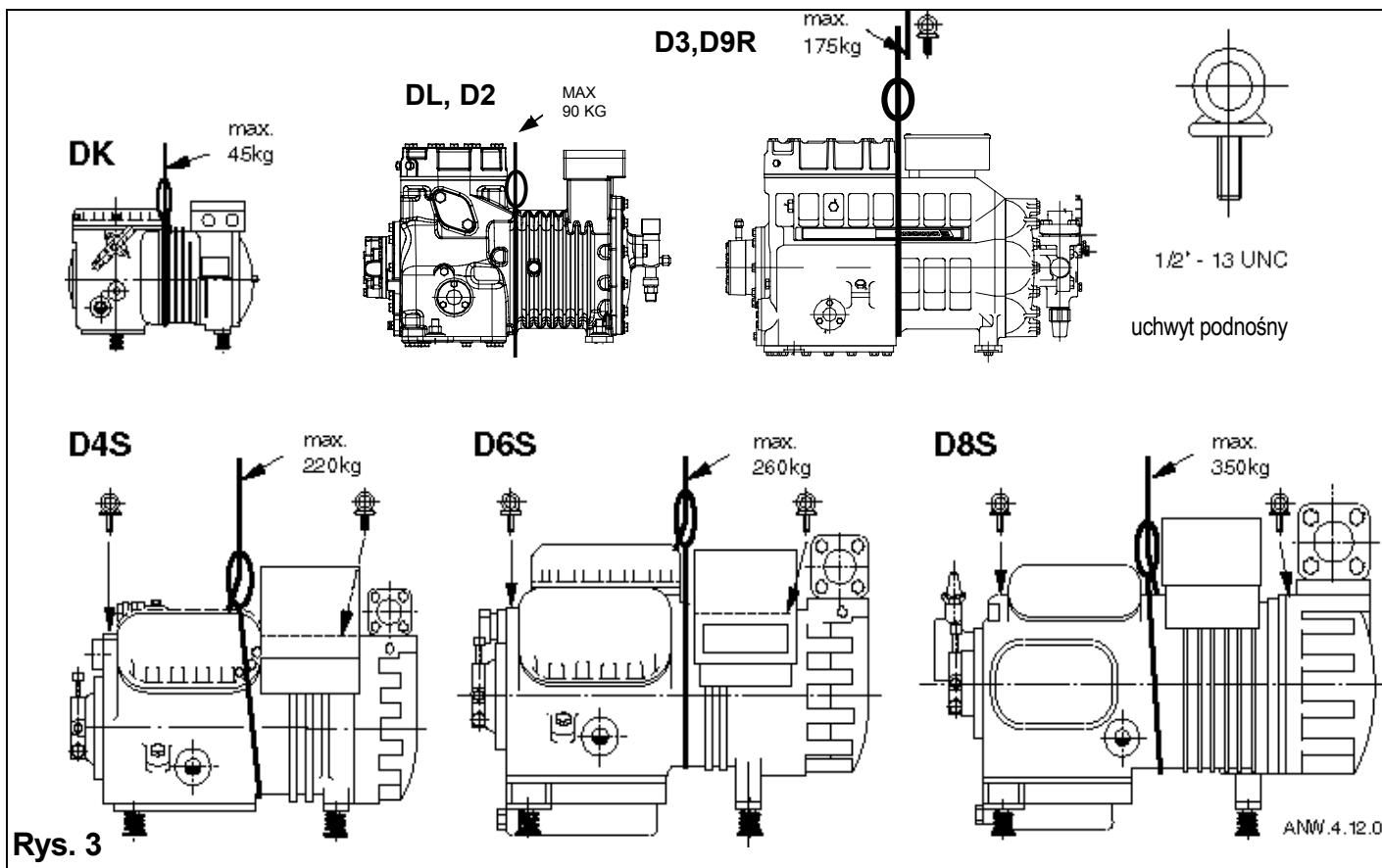
**Rys. 1:** wysokość sztaplowania podczas transportu  
**Rys. 2:** wysokość sztaplowania podczas składowania

**Transport**

Sprężarki mogą być transportowane jedynie za pomocą mechanicznych urządzeń przeładunkowych o udźwigu odpowiednim dla danego ciężaru.

**Ze względów bezpieczeństwa do transportu sprężarki należy użyć jednego lub dwóch uchwytów podnośnych (1/2" – 13 UNC)!**

Aby bezpiecznie stosować inne metody podnoszenia należy skorzystać ze wskazówek przedstawionych poniżej na Rysunku 3. Zabrania się podnoszenia sprężarek za zawory serwisowe lub inny osprzęt, gdyż może to prowadzić do uszkodzenia urządzeń lub wycieku czynnika chłodniczego.

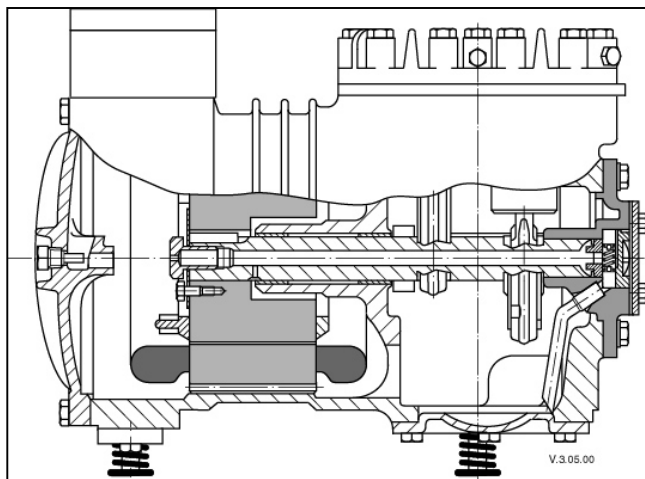


**Rys. 3**

## Właściwości konstrukcyjne

### Budowa

Wszystkie sprężarki typoszeregów DK, DL i S są wyposażone w zawory płytkowe ("Reed"). Podstawowe cechy konstrukcyjne sprężarek DK przedstawione są poniżej na Rysunku 4.



Rysunek 4 DK

W zależności od liczby cylindrów, rodzaju chłodzenia silnika i zastosowania, istnieją trzy różne rodziny sprężarek:

- Sprężarki jednostopniowe, chłodzone powietrzem lub wodą, model DK i DL, dwucylindrowe, o wydajności skokowej od 3,97 m<sup>3</sup>/h do 22,5m<sup>3</sup>/h. Model DLH\* posiada chłodzenie powietrzne i wydajność skokową 26,6 m<sup>3</sup>/h
- Sprężarki jednostopniowe, chłodzone czynnikiem chłodniczym, model **D2S, D3S, D4S, D6S, D8S i D9R** z 2, 3, 4, 6 i 8 cylindrami i wydajnością skokową od 22,4 m<sup>3</sup>/h do 210 m<sup>3</sup>/h
- Sprężarki dwustopniowe, chłodzone czynnikiem chłodniczym, trzycylindrowe o wydajności skokowej 21,6 m<sup>3</sup>/h (D9TK) i sześciocylindrowe o wydajności skokowej 84, 7m<sup>3</sup>/h (D6TJ)

**Uwaga: Sprężarki D2SA-450, D2SA-45X, D2SC-550 i D2SC-55X są chłodzone zasysanymi parami, a "D2SA-450 Air", "D2SA-45X Air", "D2SC-550 Air" i "D2SC-55X Air" są chłodzone powietrzem, przy czym różnica polega na usytuowaniu zasysającego zaworu serwisowego / otworu.**

Ponadto, sprężarki chłodzone powietrzem lub wodą mają dwa odmienne rodzaje smarowania:

- sprężarki K i L, pracujące na oleju mineralnym lub półsyntetycznym i freonie R22 (HCFC), są wyposażone w układ smarowania rozbryzgowego;
- sprężarki K i L napełnione olejem estrowym i pracujące na bezchlorowych czynnikach chłodniczych HFC, takich jak R404A, są wyposażone w wewnętrzną pompę olejową; sprężarka DLHA posiada zewnętrzną pompę olejową.

Sprężarki chłodzone czynnikiem chłodniczym od D3S wzwyż, są również dostępne w wersji TWIN (Tandem); dwie sprężarki tego samego typu są sprzężone ze sobą poprzez wspólną komorę ssawną.

Sprężarki dwustopniowe stosuje się w sytuacjach wymagających wysokiego stosunku ciśnień przy dopuszczalnych temperaturach tłoczenia. Stopień niskiego ciśnienia (LP, dwa cylindry w sprężarce D9T, cztery cylindry w D6T) powoduje sprężenie zasysanego gazu do ciśnienia międzystopniowego. Gaz wchodzi do kadłuba silnika i karteru przez rurociąg mieszający ciśnienia pośredniego. Stopień wysokiego ciśnienia (HP, jeden cylinder w D9T, dwa cylindry w D6T) powoduje sprężenie gazu do ciśnienia skraplania.

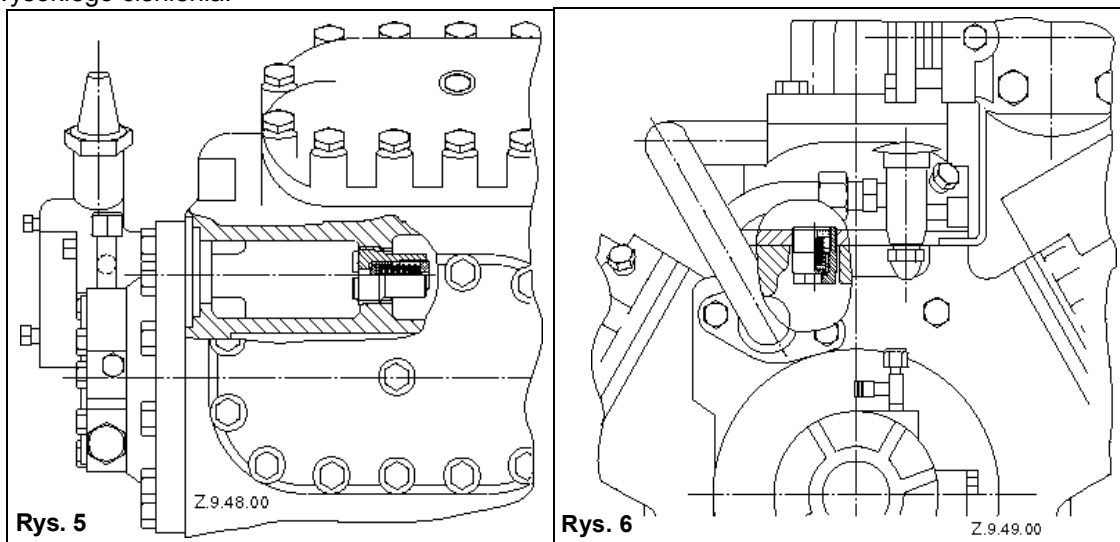
**Uwaga: Ciśnienia w sprężarkach dwustopniowych są inne niż w sprężarkach jednostopniowych, np. w przedziale silnika i karterze jest ciśnienie międzystopniowe.**

## Wewnętrzny zawór bezpieczeństwa

Sprężarki jednostopniowe (50Hz) o wydajności skokowej  $\geq 50\text{m}^3/\text{h}$  są wyposażone w wewnętrzny zawór nadmiarowy ciśnieniowy usytuowany pomiędzy komorą ssawną a komorą tłoczną. Zawór ten chroni sprężarkę przed rozerwaniem, jeżeli zawór odcinający na tłoczeniu zostanie przez pomyłkę całkowicie zamknięty. W sprężarkach dwustopniowych zawór ten jest umieszczony pomiędzy przestrzenią międzystopniową a stopniem niskiego ciśnienia i otwiera się przy ciśnieniu  $\approx 15\text{ bar}$  (patrz Rys. 6).

Uwaga: Zawór nie chroni instalacji przed niebezpiecznymi ciśnieniami w układzie !  
Przed rozpoczęciem eksploatacji sprężarek należy prawidłowo zainstalować presostaty i inne zabezpieczenia. Przekraczanie maksymalnych dopuszczalnych ciśnień jest zabronione.

Na każdej głowicy cylindra przewidziany jest gwintowany otwór z korkiem 1/8" – 27 NPTF do podłączenia presostatu wysokiego ciśnienia.



## Maksymalne ciśnienia robocze

Maksymalne ciśnienia robocze (zgodnie z pr EN 12693) podane na tabliczkach znamionowych sprężarek są obowiązujące i nie wolno ich przekraczać.

Strona wysokiego ciśnienia (HP)	28,0 bar	Strona niskiego ciśnienia (LP)	22,5 bar
---------------------------------	----------	--------------------------------	----------

**Uwaga: Zakres roboczy sprężarki może z różnych względów zostać ograniczony; ograniczenia zakresu stosowania należy sprawdzić za pomocą programu doboru urządzeń Copeland na stronie internetowej [www.ecopeland.com](http://www.ecopeland.com)**

## Chłodzenie sprężarki

Silniki sprężarek muszą być zawsze chłodzone, a w niektórych warunkach eksploatacyjnych konieczne może być również chłodzenie głowic cylindrów.

Silniki sprężarek DK i DL mogą być chłodzone powietrzem lub wodą. W przypadku chłodzenia powietrzem, wydatek powietrza powinien wynosić co najmniej  $18,5\text{ m}^3/\text{h}$ . Należy zwrócić uwagę, że przepływające powietrze powoduje również chłodzenie głowic cylindrów. Taki przepływ powietrza może dawać wentylator skraplacza chłodzonego powietrzem lub oddzielny wentylator. W niektórych warunkach wysokie stosunki ciśnień mogą powodować konieczność dodatkowego chłodzenia głowic.

Przy chłodzeniu wodnym woda jest doprowadzana węzownicą wodną biegnącą wokół sekcji silnika. Zazwyczaj węzownica wodna jest podłączona przed skraplaczem wodnym. W przypadku wody wodociągowej stosuje się węzownicę pojedynczą "W", a w przypadku podłączenia do chłodni kominowej - węzownicę dzieloną "W2". W celu poprawy przenoszenia ciepła, węzownica wodna silników  $>0,75\text{ KM}$  lecz mniejszych od  $4\text{ KM}$  jest zatopiona w termocemencie. Jeżeli wymagane jest również chłodzenie głowicy, to w przypadku sprężarek chłodzonych wodą konieczne jest zainstalowanie dodatkowego wentylatora.

W sprężarkach chłodzonych zasysanym gazem silnik jest chłodzony gazowym czynnikiem chłodniczym przepływającym nad silnikiem. W zależności od warunków roboczych (patrz program doboru) może być wymagany dodatkowy wentylator, a w niektórych przypadkach również chłodnica oleju. Patrz niżej - instrukcje montażu dodatkowego wentylatora i chłodnicy oleju.

## Oleje chłodnicze

Poniższe oleje chłodnicze są zatwierdzone przez firmę Copeland:

Oleje estrowe dla R134a, R407C i R404A / R507

ICI Emkarate RL 32 CF (napełnienie oryginalne, również do uzupełniania lub ponownego napełniania)

Mobil EAL Arctic 22 CC (do uzupełniania lub ponownego napełniania)

Do ponownego napełniania w ograniczonym zakresie można stosować ICI Emkarate RL 32S lub EAL Arctic 22.

Oleje mineralne stosowane z freonem R 22

R. Fuchs	Fuchs Reniso KM 32
Sun Oil Co.	Suniso 3 GS
Texaco	Capella WF 32
Shell	Shell 22-12

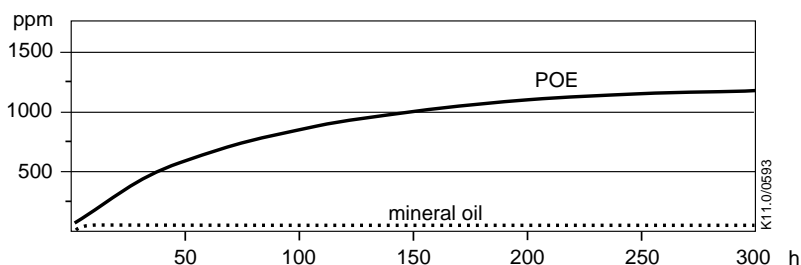
Wszystkie sprężarki pracujące na oleju estrowym posiadają znak "X" w kodzie silnika. Fabrycznie nowe sprężarki "X" mogą również pracować na freonie R22.

**Uwagi: czynniki chłodnicze bezchlorowe mogą być stosowane jedynie z poliolestem, często określanym jako olej estrowy.**

Olej estrowy jest bardzo higroskopijny i wrażliwy na wilgoć, co ma wpływ na stabilność chemiczną oleju. Z tego względu praca z olejem estrowym wymaga zachowania czystości i ostrożność.

**Sprawą istotną jest zainstalowanie odpowiedniego odwadniacza w celu zredukowania poziomu wilgoci szczątkowej do maksimum 50ppm (pomiaru należy dokonać co najmniej po 48 godzinach pracy).**

Na poniższym wykresie porównane są charakterystyki higroskopijne oleju EAL Arctic 22 CC i oleju mineralnego (absorpcja wilgoci w PPM przy temperaturze 25°C i wilgotności względnej 50%).



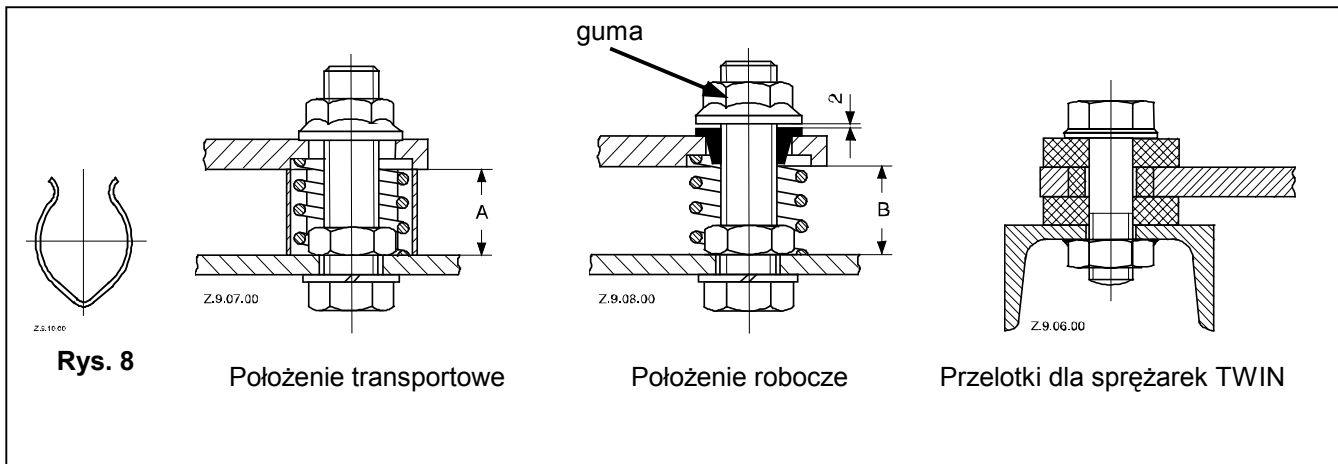
Rys. 7



## Elementy montażowe

W celu ograniczenia do minimum drgań i wstrząsów przy rozruchu i zatrzymywaniu sprężarki, należy stosować zamocowania elastyczne. Z tego powodu wszystkie sprężarki dostarczane są z kolorowymi sprężynami. Należy je montować zgodnie z tabelą na następnej stronie. Dopuszczalny jest sztywny montaż sprężarki (bez sprężyn). W takim przypadku rama sprężarki jest narażona na większe obciążenia wskutek wstrząsów i drgań.

Aby zapewnić prawidłowe smarowanie elementów ruchomych sprężarki, powinna ona być zainstalowana tak, aby obie osie przebiegały poziomo. Sprężarki TWIN są posadowione na szynach montażowych za pomocą podkładek gumowych. Jeżeli instalacja wymaga bardzo znacznego ograniczenia drgań, pomiędzy szynami a fundamentem można umieścić dodatkowe tłumiki drgań (dostępne na rynku).



Rys. 8

Położenie transportowe

Położenie robocze

Przelotki dla sprężarek TWIN

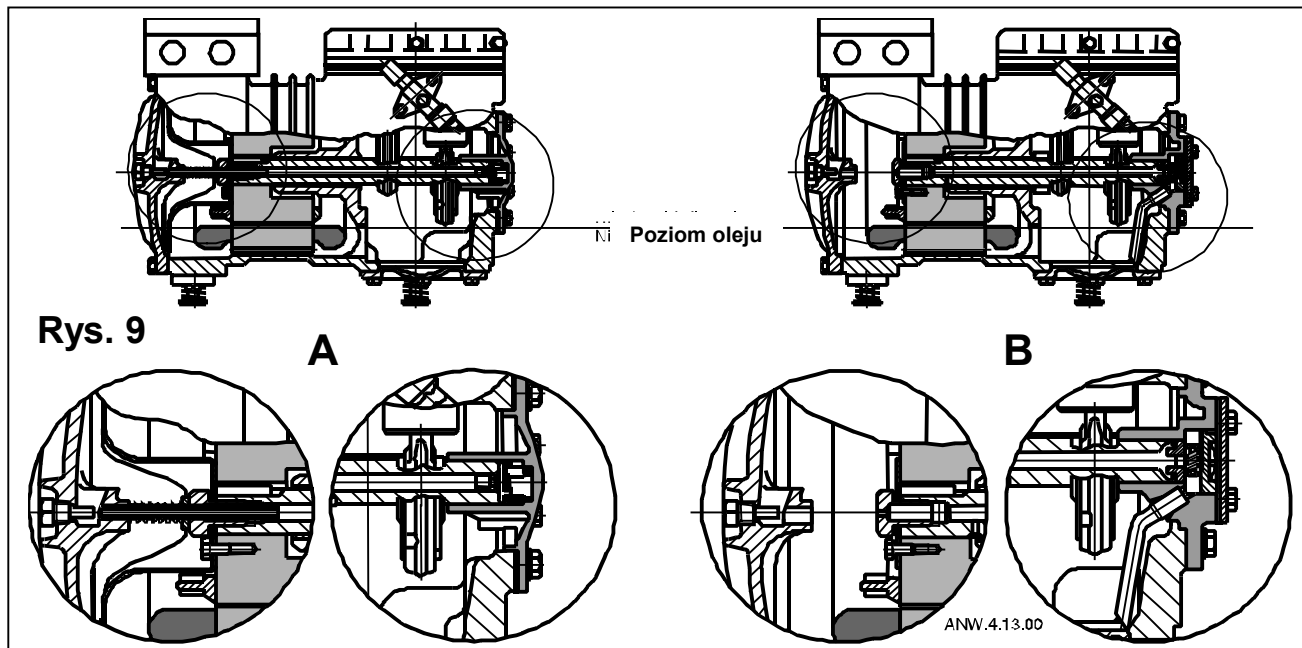


**Sprężyny montażowe**

Sprężarka	Wielkość A mm	Wielkość B mm	Kolor sprężyny		Compressor	Wielkość A mm	Wielkość B mm	Kolor sprężyny			
			Silnik	Cylinder				Silnik	Cylinder		
DKM - 50 / - 5X	22	25	2 x niebieski	2 x bordowy	D9TH - 1010 / - ---	34	38	2 x bordowy	2 x biały		
DKM - 75 / - 7X	22	25			D3SS - --- / - 100X	30	35				
DKM - 100 / - 10X	22	25			D3SS - 1500 / - ---	30	35	2 x żółty			
DKJ - 75 / - 7X	22	25			D9RS - 1500 / - ---	34	44				
DKJ - 100 / - 10X	22	25			D4SA - 1000 / - 100X	34	44				
DKSJ - 100 / - 10X	22	25			D4SF - 1000 / - ---	34	44				
DKJ - 150 / - 15X	22	25	2 x bordowy	2 x zielony	D4SL - 1500 / - ---	34	44	2 x zielony			
DKSJ - 150 / - 15X	22	25			D4SA - 2000 / - 200X	34	44				
DKL - 150 / - 15X	22	25			D4SH - 1500 / - 150X	34	44				
DKL - --- / - 20X	22	25			D4ST - 2000 / - 200X	34	44				
DKSL - 150 / - 15X	22	25			D4SH - 2500 / - 250X	34	44				
DKSL - 200 / - 20X	22	25			D6TA - 1500 / - 150X	34	44				
DLE - 201 / - 20X	30	35	2 x niebieski	2 x niebieski	D6TH - 2000 / - 200X	34	44	2 x czarny			
DLF - 201 / - 20X	30	35			D6SF - 2000 / - ---	34	44				
DLF - 301 / - 30X	30	35			D6SA - 3000 / - ---	34	44				
DLJ - 201 / - 20X	30	35			D4SJ - 2000 / - 200X	34	44				
DLJ - 301 / - 30X	30	35			D4SJ - 3000 / - 300X	34	44				
DLL - 301 / - 30X	30	35			D6SH - 2000 / - 200X	34	44				
DLL - 401 / - 40X	30	44	2 x bordowy	2 x bordowy	D6SL - 2500 / - ---	34	44	2 x niebieski	2 x czerwony		
DLSG - 401 / - 40X	30	44			D6SH - 3500 / - 350X	34	44				
DLHA - 500 / - 50X	30	44			D6TJ - 2500 / - 250X	34	44				
D2SA - 450 / - 45X	30	44			D6SJ - 3000 / - 300X	48	44				
D2SC - 550 / - 55X	30	44			D6SJ - 4000 / - 400X	48	44				
D2SK - 650 / - 65X	30	44			D6ST - 3000 / - ---	48	44				
D3SC - --- / - 75X	30	35			2 x bordowy	2 x bordowy	D6SK - 5000 / 500X	48	51	2 x brązowy	
D3SC - 1000 / - ---	30	35					D8SH - 3700 / - 370X	48	51		
D9RA - 500L / - ---	30	35					D8SH - --- / - 400X	48	51	2 x srebrny	2 x czarny
D9RA - 750 / - ---	30	35					D8SJ - 4500 / - 450X	48	51		
D9RC - 750 / - ---	30	35	D8SJ - --- / - 500X	48			51				
D9TK - 0760 / - ---	34	38	D8SH - 5000 / - 500X	48			51				
D9TL - 0760 / - ---	34	38	D8SJ - 6000 / - 600X	48			51				
D9TH - 0760 / - ---	34	38	D8SK - 6000 / - 600X	48			51				
D9RC - 1000 / - ---	30	35	2 x biały	2 x biały			D8SK - 7000 / - 700X	48	51	2 x niebieski	
D9RS - 1000 / - ---	30	35									

**Uwaga:**

Opcjonalnie, sprężarki D6SK-5000 / D6SK-500X można zamawiać z 2 brązowymi sprężynami montażowymi (od strony silnika) oraz 2 czarnymi (od strony cylindrów), które pasują do powierzchni montażowej sprężarki 6-cylindrowej. Sprężyny montażowe podane w powyższej tabeli pasują do powierzchni montażowej sprężarki 8-cylindrowej, standardowej dla tej sprężarki.

**Smarowanie mechanizmu roboczego****Rys. 9****A****B****Sprężarki chłodzone powietrzem lub wodą**

Sprężarki z chłodzeniem powietrznym lub wodnym, które są napełniane olejem mineralnym, posiadają odśrodkowy system smarowania. Dostarczany olej przepływa przez korek magnetyczny w celu wychwycenia z oleju nawet najmniejszych cząstek żelaza (patrz Rys. 9A).

Sprężarki z chłodzeniem powietrznym lub wodnym, które są smarowane olejem estrowym, mają wbudowaną niskociśnieniową pompę olejową. Sprężarki te, wyposażone w pompę i napełnione olejem estrowym, mają literę "P" w oznaczeniu sprężarki (patrz Rys. 9B). Wyjątkiem jest sprężarka DKSLP – 200, posiada pompę olejową, lecz jest napełniona olejem mineralnym.

**Obieg oleju w sprężarkach DK i DL**

Olej powracający z parownika dopływa do karteru poprzez komorę odolejacza za zaworem odcinającym na ssaniu przez mały kanał łączący. Dzięki kanałowi łączącemu po uruchomieniu sprężarki ciśnienie w karterze ulega powolnemu obniżeniu. Ogranicza to pienienie się mieszaniny oleju i czynnika chłodniczego.

**Sprężarki chłodzone parami czynnika chłodniczego**

Pompy olejowe stosowane w sprężarkach STANDARD działają niezależnie od kierunku ich obrotów. Ich konstrukcja umożliwia podłączenie presostatu OPS1, zabezpieczenia SENTRONIC lub standardowego presostatu oleju. Podstawowe elementy składowe i wskazówki montażowe - patrz strony 51 i 52.

**Cyrkulacja oleju**

Olej powraca przez sitko ssawne wraz z zasysanymi parami i zostaje oddzielony w komorze silnika. Wchodzi do karteru przez zawór zwrotny w przegrodzie pomiędzy silnikiem a karterem. Zawór ten uniemożliwia przepływ oleju z powrotem do silnika wskutek różnicy ciśnień powstającej pomiędzy silnikiem a karterem, np. przy rozruchu sprężarki. Ponowne otwarcie następuje przy wyrównaniu ciśnienia za pomocą drugiego zaworu zwrotnego lub kanału wyrównawczego. Drugi zawór zwrotny lub kanał wyrównawczy łączy karter ze stroną ssawną. Powoduje on stopniowe zmniejszenie różnicy ciśnień wskutek zjawiska Venturiego. Olej mniej się pieni i jedynie ograniczona ilość piany z oleju i czynnika przedostaje się do pompy olejowej, co przez jakiś czas spowalnia spadek ciśnienia w karterze. Powoduje to mniejsze spienienie mieszanki oleju i czynnika, niż miałyby to miejsce w przypadku gwałtownego spadku ciśnienia.



Przy niewłaściwych warunkach pracy (np. przy zatkany filtrze ssawnym), ciśnienie mierzone na zaworze odcinającym na ssaniu sprężarki może znacznie odbiegać od ciśnienia zmierzonego w karterze, dlatego też należy unikać spadków ciśnienia.

### **Rozruch**

Sprężarka musi być wyposażona zgodnie z naszą dokumentacją techniczną, z uwzględnieniem przewidzianego zastosowania. Należy upewnić się co do tego przed jej uruchomieniem.

Do lutowania połączeń metali różnych lub żelazowych należy stosować lut o zawartości srebra minimum 30%, pokryty topnikiem, względnie stosować topnik oddzielnie.

Momenty dokręcające połączeń śrubowych podane są na stronach 26 i 27.

Wszystkie uszczelki, poza uszczelkami metalowymi z powłoką gumową (Wolverine), powinny być przed założeniem naoliwione. Dotyczy to również uszczelnień typu O-ring.

**Nigdy nie należy dopuszczać do pracy sprężarki poza zatwierdzonym zakresem stosowania! Należy to sprawdzić przy pomocy odpowiedniej karty danych. W celu uniknięcia uszkodzenia silnika sprężarki nie wolno uruchamiać, ani przeprowadzać próby wysokiego napięcia w warunkach podciśnienia.**

Aby zapewnić długotrwały okres eksploatacji sprężarki niezbędne jest spełnienie następujących warunków:

#### **Próba szczelności**

Podczas prób ciśnieniowych zawory odcinające na ssaniu i tłoczeniu pozostają zamknięte, aby zapobiec przedostawaniu się do wewnątrz powietrza i wilgoci. Ciśnienie próbne (suchego azotu) nie może przekraczać 20,5 bar pod warunkiem, że ciśnienie żadnego z elementów składowych nie jest niższe, gdyż w takim przypadku ciśnieniem próbnym jest ciśnienie niższe.

#### **Opróżnianie (Osuszanie)**

W celu zapewnienia bezawaryjnej pracy sprężarki, przy zamkniętych zaworach, układ opróżniamy do 0,3 mbar. Następnie należy wytworzyć próżnię w sprężarce.

Ze względu na fabryczne napełnienie sprężarki gazem ochronnym (suchym powietrzem) znajduje się ona pod ciśnieniem (około 1 do 2,5 bar), co ma świadczyć o braku nieszczelności.

Podczas wykręcania ze sprężarki korków w celu podłączenia manometru lub napełnienia sprężarki olejem, ciśnienie może spowodować wyrzucenie korka i wytrysk oleju.

#### **Napełnianie czynnikiem chłodniczym**

Ciekły czynnik chłodniczy należy podawać przez króciec do napełniania na zaworze odcinającym zbiornika lub na rurociągu zasilającym. Usilnie zaleca się stosowanie odwadniacza na rurociągu zasilającym.

#### **Czystość układu**

Podczas lutowania system należy przedmuchiwać gazem obojętnym, np. azotem bez dodatku tlenu, pod bardzo niskim ciśnieniem! Odpowiednie są jedynie materiały i podzespoły zatwierdzone do stosowania w technice chłodniczej.

W celu uniknięcia awarii, przed rozpoczęciem eksploatacji absolutnie konieczne jest usunięcie z układu zanieczyszczeń (brudu, zgorzeliny lutowniczej, topnika, itp.). Wiele z tych zanieczyszczeń jest na tyle małych, że może przenikać przez tak drobny filtr jaki jest wbudowany po stronie ssawnej sprężarki. Inne zatory mogą występować na filtrze ssawnym umieszczonym w sprężarce, przy czym duży spadek ciśnienia może nawet spowodować jej uszkodzenie. Z tego względu we wszystkich instalacjach budowanych na miejscu montażu oraz tam, gdzie niemożliwe jest zagwarantowanie wymaganej czystości usilnie zalecamy stosowanie na ssaniu dużego filtra rurowego (który powoduje jedynie minimalny spadek ciśnienia).

## Informacje elektryczne

### Połączenia elektryczne

W skrzynce zaciskowej każdej sprężarki znajdują się schematy ideowe i schematy połączeń. Przed podłączeniem sprężarki należy upewnić się, że napięcie zasilające, kolejność faz i częstotliwość są zgodne z danymi na tabliczce znamionowej.

### Silniki jednofazowe - Kod C

Wszystkie sprężarki do modelu DKSL-15X włącznie produkowane są z silnikami jednofazowymi. Posiadają one jedno uzwojenie główne i jedno pomocnicze i są dostarczane z zespołem składającym się z kondensatora rozruchu i pracy oraz przekaźnika napięcia. Stan zespołu musi być zgodny z położeniem przekaźnika pokazanym na schemacie połączeń.

### Silniki trójfazowe

Wszystkie sprężarki mogą być uruchamiane bezpośrednio.

Wymagane położenie mostków do rozruchu bezpośredniego (w zależności od typu silnika i/lub napięcia sieci) jest przedstawione na schemacie zasadniczym na stronie 62.

### Silniki o rozruchu bezpośrednim – Kod T

Silnik ten nadaje się tylko do pracy z jednym napięciem i wyłącznie z rozruchem bezpośrednim. Uzwojenie silnika jest wewnętrznie połączone w trójkąt lub gwiazdę, a 3 końcówki uzwojenia podłączone są do zacisków U, V, W w skrzynce zaciskowej.

### Silnik o rozruchu gwiazda-trójkąt (Y/Δ) – Kod E

Silnik ten można przełączać przy pomocy mostków na pracę w układzie gwiazda (Y) lub trójkąt (Δ). Może on być zasilany napięciem dwojakiego rodzaju (np. 230V przy połączeniu w trójkąt lub 400V - w gwiazdę). Jeżeli napięcie zasilania i napięcie znamionowe silnika przy połączeniu "Δ" są identyczne, to połączenie w gwiazdę można również stosować do rozruchu (należy usunąć mostki!).

### Silnik o rozruchu z uzwojeniem częściowym (YY/Y) - Kod A

Silniki PWS posiadają dwa oddzielne uzwojenia (2/3 + 1/3), które są wewnętrznie połączone w gwiazdę i pracują równolegle. Zmiana napięcia poprzez zmianę połączeń elektrycznych jest niemożliwa; silnik może być zasilany tylko jednym napięciem.

Pierwsza część uzwojenia, tzn. 2/3 uzwojenia na zaciskach 1-2-3 może być wykorzystywana do rozruchu z uzwojeniem częściowym (należy usunąć mostki). Po upływie  $1 \pm 0,1$  sekundy musi włączyć się druga część uzwojenia, tzn. 1/3 uzwojenia na zaciskach 7-8-9.

### Uwaga:

**Aby nie narażać silnika na niebezpieczeństwo, połączenie pierwszej części uzwojenia 1, 2 i 3 oraz drugiej części uzwojenia 7, 8 i 9 z siecią musi być identyczne. Połączenia pierwszej i drugiej części uzwojenia muszą zapewnić równomierny rozdział faz.**

### Silnik o rozruchy z uzwojeniem częściowym (Δ/Δ) w sprężarkach silnikowych 8-cylindrowych - Kod B

Od stycznia 1994 r. sprężarki te są wyposażane w nowy silnik o rozruchu z uzwojeniem częściowym. W porównaniu do wcześniej stosowanego silnika tego rodzaju o kodzie A, został zwiększony moment obrotowy zarówno przy rozruchu bezpośrednim, jak i przy rozruchu z uzwojeniem częściowym. Ponadto, w celu poprawy charakterystyk rozruchowych, całe uzwojenie silnika zostało podzielone w ten sposób, że 3/5 całego prądu silnika przepływa przez zaciski 1-2-3 a 2/5 przez zaciski 7-8-9. Zmiana napięcia poprzez zmianę połączeń elektrycznych jest niemożliwa; silnik może być zasilany tylko jednym napięciem.

Pomimo zwiększonego momentu obrotowego, prąd przy zablokowanym wirniku (całe uzwojenie) i maksymalny prąd roboczy pozostały bez zmiany.

Przy zasilaniu silnika z zacisków 1–2–3 (bez mostków), realizowany jest rzeczywisty rozruch z uzwojeniem częściowym. Prąd rozruchowy wynosi **68%** wartości przy rozruchu bezpośrednim. Po upływie  $1 \pm 0,1$  sekundy musi włączyć się druga część uzwojenia, tzn. 2/5 uzwojenia na zaciskach 7-8-9.

Przy zasilaniu silnika z zacisków 7-8-9 (bez mostków), prąd rozruchowy wynosi 54%.

Rozdział prądu na oba uzwojenia jest niezależny od obciążenia:

Uzwojenie na zaciskach 1-2-3 60%

Uzwojenie na zaciskach 7-8-9 40%

### Uwaga:

Aby nie narażać silnika na niebezpieczeństwo, połączenia pierwszej i drugiej części uzwojenia z siecią L1, L2 i L3 muszą być identyczne. Połączenia pierwszej i drugiej części uzwojenia muszą zapewnić równomierny rozdział fazy.

### Zabezpieczenie silnika

Każda sprężarka posiada zabezpieczenie silnika. Zewnętrzne zabezpieczenie przeciążeniowe nie jest konieczne.

#### Zabezpieczenie termiczne nadmiarowo-prądowe dla silników jednofazowych - System A

Jest to wyłącznik bimetalowy zainstalowany w skrzynce zaciskowej, który ulega rozgrzaniu przez prąd silnika i odkształca się dzięki strukturze warstwowej. Łączy on funkcje wyzwalacza nadmiarowo-prądowego i zabezpieczenia termicznego. Zadziałanie zabezpieczenia powoduje bezpośrednio przerwanie zasilania silnika, a nie obwodu sterującego. Po ochłodzeniu uzwojenia silnika następuje ponowne automatyczne jego załączenie.

#### Niebezpieczeństwo !

Po wyłączeniu silnika przez zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe sprężarka nadal znajduje się pod napięciem !

#### Termistorowe zabezpieczenie termiczne - System W

Wszystkie silniki trójfazowe z literą "W" w oznaczeniu kodowym mają termistorowe zabezpieczenie termiczne. Termistory o rezystancji zależnej od temperatury (PTC) wykorzystuje się do badania temperatury uzwojenia. W uzwojenia silnika wbudowany jest zespół 3 termistorów (sprężarki DK, DL, DLH, D9R, D9T, D2S, D3S) lub dwa zespoły po 3 termistory (sprężarki D4S, D6S, D6T, D8S) połączone szeregowo tak, aby temperatura termistorów zmieniała się z małą bezwładnością.

Wymagany jest elektroniczny moduł wyłączający, który - w zależności od temperatury termistora - powoduje wyłączenie przekaźnika sterującego. W skrzynce zaciskowej, do której podłączone są termistory, zainstalowany jest moduł wyłączający INT 69 na jeden lub dwa zespoły termistorów ze zwłoką 5 minut, lub INT69TM - na dwa zespoły (patrz strona 63).

Maksymalne napięcie próbne termistorów wynosi 3 V.

Rezystancja każdego zespołu termistorów przy zimnej sprężarce powinna wynosić  $\leq 750 \Omega$ .

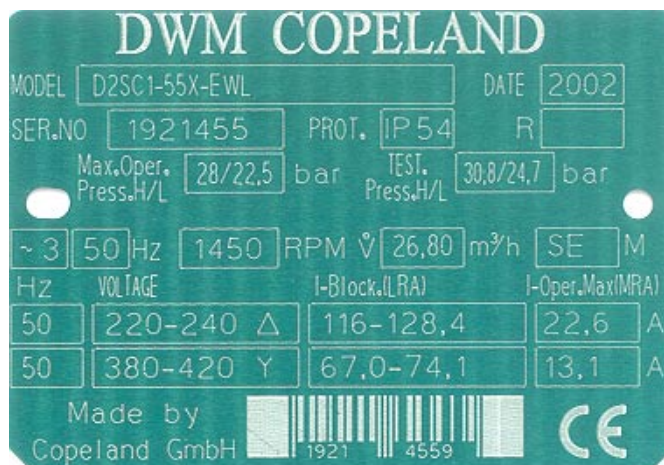
Klasa ochrony skrzynki zaciskowej jest zgodna z IEC 529. Na klasę ochrony mogą mieć wpływ dławnice kablowe. Fabrycznie zamontowane dławnice kablowe obniżają klasę ochrony do IP 41.

Model	Klasa	Opcja
DK / DL / D2S	IP 54	---
D9R / D9T	IP 54	IP 56*
D3S	IP 54	IP 56*
D4S	IP 54	IP 56*
D6S / D6T	IP 54	IP 56*
D8S	IP 54	IP 56*

\* zewnętrzne zabezpieczenie przeciążeniowe



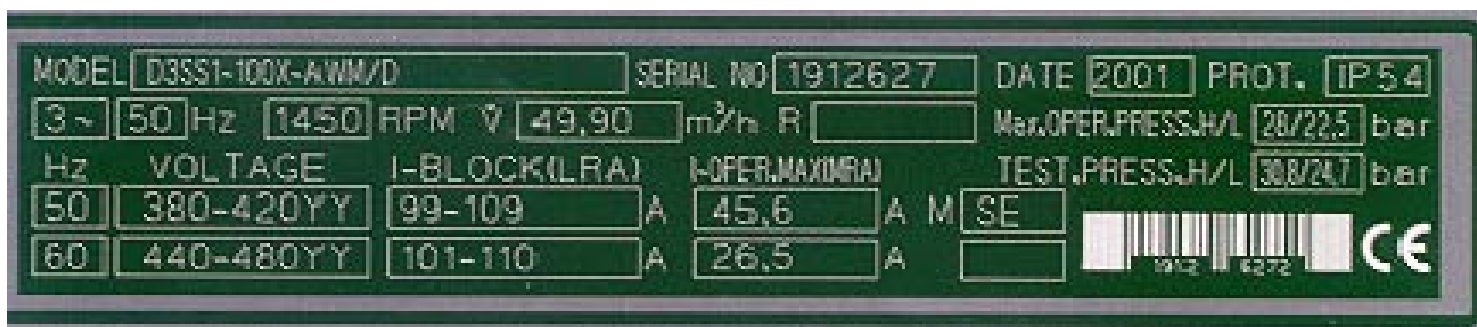
## Tabliczki znamionowe



DK, DL, D2 & D9



D4S, D6S/T, D8S



D3S

### Informacja

Wszystkie ważne informacje dotyczące identyfikacji sprężarki podane są na tabliczce znamionowej. Instalator powinien wybić na tabliczce znamionowej oznaczenie zastosowanego czynnika chłodniczego.

Data produkcji:

W sprężarkach DK, DL, D9 - rok produkcji

W sprężarkach D4S, D6S i D8S rok i tydzień produkcji – a dodatkowo rok i miesiąc (styczeń = A, luty = B, ...grudzień = L) jako część numeru fabrycznego.

Wspólna tabliczka znamionowa na sprężarkach TWIN wskazuje jedynie model i rok produkcji. Wszystkie pozostałe informacje należy odczytać z tabliczek znamionowych poszczególnych sprężarek.



**Oznaczenie modelu**  
Sprężarki chłodzone powietrzem lub wodą

**D** DWM COPELAND

**K** sprężarki 2-cyl.  
**L** chłodzone wodą lub pow.

	DK (m <sup>3</sup> /h)*	DL (m <sup>3</sup> /h)*
<b>H</b>		26.60
<b>M</b>	3.96	
<b>J</b>	5.14	14.54
<b>L</b>	7.35	18.13
<b>F</b>		12.90
<b>E</b>		9.86

pojedyncza węzownica wodna do podłączenia do wodociągu **W**  
węzownica podzielona na dwa obiegi do podł. do chłodni komin. **W2**

**A-P** odmiana modelu

wielkość silnika

**A** nadprądowe zabezpieczenie termiczne w skrzynce zaciskowej  
**W** elektron. zabezpiecz. silnika z termistorami i modułem Kriwan w skrzynce zaciskowej

	V	~	Hz
<b>G</b>	220 - 230	1	50
<b>Z</b>	220 - 240	1	50
<b>S</b>	220	1	50
<b>L (Δ)</b>	220 - 240	3	50
<b>L (Y)</b>	380 - 420	3	50
<b>M</b>	380 - 420	3	50
<b>Y</b>	500 - 550	3	50
<b>D</b>	440 - 480	3	60
<b>K (Δ)</b>	220 - 240	3	60
<b>K (Y)</b>	380 - 420	3	60
<b>N (Δ)</b>	250 - 280	3	60
<b>N (Y)</b>	440 - 480	3	60

Nr spec. materiałowej

**D K L \* - 1 5 X W 2 E W L 0 0 0**

**S** sprężarka o długim skoku

**D L S G \* -**

DKS (m <sup>3</sup> /h)*	DLS (m <sup>3</sup> /h)*	
6.33		<b>J</b>
9.1		<b>L</b>
	22.46	<b>G</b>

odmiana modelu **A-P**

**X** olej estrowy  
**0**  
**1** olej mineralny  
**5**

**E** silnik 3-fazowy, przełączalny na Y lub Δ  
**C** silnik 3-fazowy, z kondensat. rozruchu/pracy i przekaźnikiem  
**T** silnik 3-fazowy, nieprzełączalny

\* wydajność skokowa przy 1450 min<sup>-1</sup>, 50Hz

**Oznaczenie modelu**

Sprężarki standardowe, sprężarka TWIN chłodzona zasysanym gazem

**D** DWM COPELAND

<b>9</b>	modele 3-cyl., chłodzone zasysanym gazem
<b>2-8</b>	modele 2, 3, 4, 6 i 8 cyl.chłodzone zasys. gazem

**R / S** zawór płytkowy

	<b>D2S</b> (m <sup>3</sup> /h)*	<b>D3S</b> (m <sup>3</sup> /h)*	<b>D9R</b> (m <sup>3</sup> /h)*	<b>D4S</b> (m <sup>3</sup> /h)*	<b>D6S</b> (m <sup>3</sup> /h)*	<b>D8S</b> (m <sup>3</sup> /h)*
<b>A / F</b>	22.4		32.4	56.0	84.0	
<b>C</b>	26.8	37.9	38.0			
<b>H / L</b>				70.8	106	
<b>J / T</b>				84.7	127	151
<b>K</b>	31.2				152	210
<b>S</b>		49.9	49.5			180

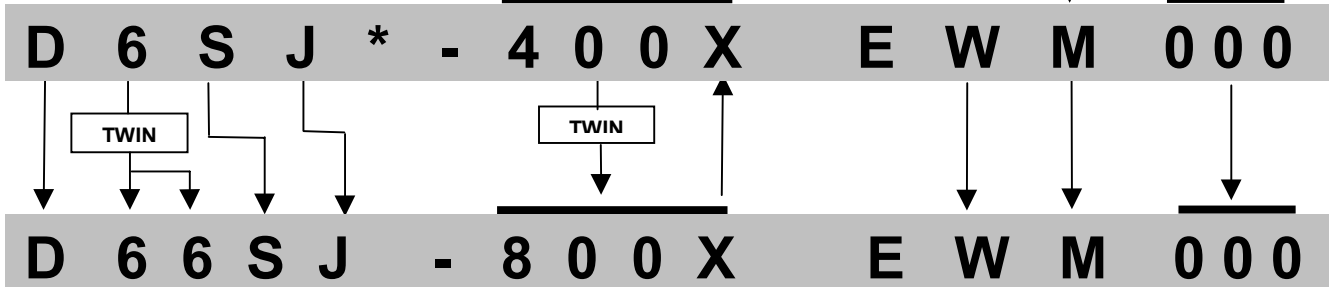
**W** zabezpiecz. elektroniczne z termistorami i modułem Kriwan w skrzynce zacisk.

	V	Δ	Hz
<b>L (Δ)</b>	220 - 240	3	50
<b>L (Y)</b>	380 - 420	3	50
<b>M</b>	380 - 420	3	50
<b>R</b>	220 - 240	3	50
<b>Y</b>	500 - 550	3	50
<b>C</b>	208 - 230	3	60
<b>D</b>	440 - 480	3	60
<b>K (Δ)</b>	220 - 240	3	60
<b>K (Y)</b>	380 - 420	3	60
<b>X</b>	380 - 420	3	60

**1-9** odmiana modelu

wielkość silnika

Nr specyfik. materiałowej



**T** sprężarki dwustopniowe

**D 9 T H \* -**

	<b>D9T</b> (m <sup>3</sup> /h)*	<b>D6T</b> (m <sup>3</sup> /h)*
<b>K</b>	21.6 / 10.8	
<b>L</b>	25.3 / 12.7	
<b>H</b>	33.0 / 16.5	70.8 / 35.4
<b>A</b>		56.0 / 28.0
<b>J</b>		84.7 / 42.4

<b>X</b>	olej estrowy
<b>0 / 0L<sup>1)</sup></b>	olej mineralny

<b>A</b>	silnik 3-faz.do rozruchu z uzwojeniem częściowym; podział uzw. 2/3 - 1/3
<b>B</b>	silnik 3-faz.do rozruchu z uzwojeniem częściowym; rozdz. prądu 60% - 40%
<b>E</b>	silnik 3-fazowy, przełączalny na Y lub Δ
<b>T</b>	silnik 3-faz., nieprzełączalny

- Wydajność skokowa przy 1450 min<sup>-1</sup>, 50Hz;
- 1) OL = płyta zaworowa dla niskich temperatur

Dane techniczne akcesoriów												
Silnik- Sprężarka	Regul. wydajn.	Odciażenie rozruchu			Grzałka karteru (wew) (W)	Poj. oleju	Rozm. ruroc. ssaw. (luf)	Rozmiar ruroc. tłocznego (luf)				
		Zawór el.magnet.	Zawór pilotowy	Zawór zwrotny1								
	Opcje							I				
DKM - 50 / - 5X	-	-	-	-	27	-	-	0,6	Ø 1/2"	Ø 1/2"		
DKM - 75 / - 7X	-	-	-	-	27	-	-	0,6	Ø 1/2"	Ø 1/2"		
DKM - 100 / - 10X	-	-	-	-	27	-	-	0,6	Ø 5/8"	Ø 1/2"		
DKJ - 75 / - 7X	-	-	-	-	27	-	-	0,6	Ø 5/8"	Ø 1/2"		
DKJ - 100 / - 10X	-	-	-	-	27	-	-	0,6	Ø 5/8"	Ø 1/2"		
DKJ - 150 / - 15X	-	-	-	-	27	-	-	0,6	Ø 5/8"	Ø 1/2"		
DKSJ - 100 / - 10X	-	-	-	-	27	-	-	0,6	Ø 5/8"	Ø 1/2"		
DKSJ - 150 / - 15X	-	-	-	-	27	-	-	0,6	Ø 5/8"	Ø 1/2"		
DKL - 150 / - 15X	-	-	-	-	27	-	-	0,6	Ø 5/8"	Ø 1/2"		
DKL - -- / - 20X	-	-	-	-	27	-	-	0,6	Ø 5/8"	Ø 1/2"		
DKSL - -- / - 15X	-	-	-	-	27	-	-	0,6	Ø 5/8"	Ø 1/2"		
DKSL - 200 / - 20X	-	-	-	-	27	-	-	0,6	Ø 5/8"	Ø 1/2"		
DLE - 201 / - 20X	-	-	-	-	70	-	-	2,3	Ø 7/8"	Ø 5/8"		
DLF - 201 / - 20X	-	-	-	-	70	-	-	2,3	Ø 7/8"	Ø 5/8"		
DLF - 301 / - 30X	-	-	-	-	70	-	-	2,3	Ø 7/8"	Ø 5/8"		
DLJ - 201 / - 20X	-	-	-	-	70	-	-	2,3	Ø 7/8"	Ø 5/8"		
DLJ - 301 / - 30X	-	-	-	-	70	-	-	2,3	Ø 7/8"	Ø 5/8"		
DLL - 301 / - 30X	-	-	-	-	70	-	-	2,3	Ø 1 1/8"	Ø 5/8"		
DLL - 401 / - 40X	-	-	-	-	70	-	-	2,3	Ø 1 1/8"	Ø 5/8"		
DLSG - 401 / - 40X	-	-	-	-	70	-	-	2,3	Ø 1 1/8"	Ø 5/8"		
DLHA - 500 / - 50X	-	EVR 15	-	NRV 22S Ø 22	70	-	-	1,6	Ø 1 1/8"	Ø 7/8"		
D9RA - 500L / - --	33%	EVR 20	-	NRV 22S Ø 22	70	-	-	3,8	Ø 1 3/8"	Ø 7/8"		
D9RA - 750 / - --	33%	EVR 20	-	NRV 28S Ø 28	70	-	-	3,8	Ø 1 3/8"	Ø 7/8"		
D9RC - 750 / - --	33%	EVR 20	-	NRV 28S Ø 28	70	-	-	3,8	Ø 1 3/8"	Ø 1 1/8"		
D9RC - 1000 / - --	33%	EVR 20	-	NRV 28S Ø 28	70	-	-	3,8	Ø 1 3/8"	Ø 1 1/8"		
D9RS - 1000 / - --	33%	EVR 20	-	NRV 28S Ø 28	70	-	-	3,8	Ø 1 3/8"	Ø 1 1/8"		
D9RS - 1500 / - --	33%	EVR 20	-	NRV 28S Ø 28	70	-	-	3,8	Ø 1 5/8"	Ø 1 1/8"		
D2SA - 450 / - 45X	-	EVR 15	-	NRV 22S Ø 22	70	-	-	2,5	Ø 1 1/8"	Ø 7/8"		
D2SC - 550 / - 55X	-	EVR 15	-	NRV 22S Ø 22	70	-	-	2,5	Ø 1 1/8"	Ø 7/8"		
D2SK - 650 / - 65X	-	EVR 15	-	NRV 22S Ø 22	70	-	-	2,5	Ø 1 1/8"	Ø 7/8"		
D3SC - 1000 / - 75X	-	EVR 20	-	NRV 28S Ø 28	70	-	-	3,7	Ø 1 3/8"	Ø 1 1/8"		
D3SS - -- / - 100X	-	EVR 20	-	NRV 28S Ø 28	70	-	-	3,7	Ø 1 3/8"	Ø 1 1/8"		
D3SS - 1500 / - --	-	EVR 20	-	NRV 28S Ø 28	70	-	-	3,7	Ø 1 3/8"	Ø 1 1/8"		
D4SA - 1000 / - 100X	50%	-	705 RA 001	NRV 22S Ø 22	-	100	-	4,5	Ø 1 5/8"	Ø 1 1/8"		
D4SF - 1000 / - 100X	50%	-	705 RA 001	NRV 22S Ø 22	-	100	-	4,5	Ø 1 5/8"	Ø 1 1/8"		

**Dane techniczne akcesoriów**

Silnik-sprężarka	Regul. wydajn.	Odciążenie rozruchu			Grzałka karteru (wew) (W)		Poj. oleju	Rozm. ruroc. ssaw. (lut)	Rozm. ruroc. tłocz. (lut)	
		Zawór el. magnet.	Zawór pilotowy	Zawór zwrotny <sup>1</sup>						
	Opcje							I		
D4SA - 2000 / - 200X	50%	-	705 RA 001	NRV 22S Ø 22	-	100	-	3,6	Ø 1 5/8"	Ø 1 1/8"
D4SH - 1500 / - 150X	50%	-	705 RA 001	NRV 22S Ø 22	-	100	-	3,6	Ø 1 5/8"	Ø 1 1/8"
D4SL - 1500 / - 150X	50%	-	705 RA 001	NRV 22S Ø 22	-	100	-	3,6	Ø 1 5/8"	Ø 1 1/8"
D4SH - 2500 / - 250X	50%	-	705 RA 001	NRV 22S Ø 22	-	100	-	4,0	Ø 2 1/8"	Ø 1 1/8"
D4ST - 2000 / - 200X	50%	-	705 RA 001	NRV 22S Ø 22	-	100	-	4,0	Ø 2 1/8"	Ø 1 3/8"
D4SJ - 2000 / - 200X	50%	-	705 RA 001	NRV 22S Ø 22	-	100	-	4,3	Ø 2 1/8"	Ø 1 3/8"
D4SJ - 3000 / - 300X	50%	-	705 RA 001	NRV 28S Ø 28	-	100	-	4,0	Ø 2 1/8"	Ø 1 3/8"
D6SF - 2000 / - 250X	33% + 66%	-	705 RA 001	NRV 22S Ø 22	-	100	-	4,3	Ø 2 1/8"	Ø 1 3/8"
D6SA - 3000 / - 300X	33% + 66%	-	705 RA 001	NRV 28S Ø 28	-	100	-	4,3	Ø 2 1/8"	Ø 1 3/8"
D6SH - 2000 / - 200X	33% + 66%	-	705 RA 001	NRV 28S Ø 28	-	100	-	4,3	Ø 2 1/8"	Ø 1 3/8"
D6SL - 2500 / - 250X	33% + 66%	-	705 RA 001	NRV 22S Ø 22	-	100	-	4,3	Ø 2 1/8"	Ø 1 3/8"
D6SH - 3500 / - 350X	33% + 66%	-	705 RA 001	NRV 28S Ø 28	-	100	-	4,3	Ø 2 1/8"	Ø 1 3/8"
D6ST - 3200 / - 320X	33% + 66%	-	705 RA 001	NRV 22S Ø 22	-	100	-	7,4	Ø 2 1/8"	Ø 1 3/8"
D6SJ - 3000 / - 300X	33% + 66%	-	705 RA 001	NRV 28S Ø 28	-	100 <sup>2</sup>	200	7,4	Ø 2 1/8"	Ø 1 3/8"
D6SJ - 4000 / - 400X	33% + 66%	-	705 RA 001	NRV 28S Ø 28	-	100 <sup>2</sup>	200	7,4	Ø 2 1/8"	Ø 1 3/8"
D6SK - 5000 / - 500X	33% + 66%	-	705 RA 001	NRV 35S Ø 42	-	100 <sup>2</sup>	200	7,4	Ø 2 1/8"	Ø 1 3/8"
D8SH - 3700 / - 370X	50% + 75%	-	705 RA 001	NRV 35S Ø 42	-	100 <sup>2</sup>	200	7,7	Ø 2 5/8"	Ø 1 5/8"
D8SH - --- / - 400X	50% + 75%	-	705 RA 001	NRV 35S Ø 42	-	100 <sup>2</sup>	200	7,7	Ø 2 5/8"	Ø 1 5/8"
D8SH - 5000 / - 500X	50% + 75%	-	705 RA 001	NRV 35S Ø 42	-	100 <sup>2</sup>	200	7,7	Ø 2 5/8"	Ø 1 5/8"
D8SJ - 4500 / - 450X	50% + 75%	-	705 RA 001	NRV 35S Ø 42	-	100 <sup>2</sup>	200	7,7	Ø 2 5/8"	Ø 1 5/8"
D8SJ - --- / - 500X	50% + 75%	-	705 RA 001	NRV 35S Ø 42	-	100 <sup>2</sup>	200	7,7	Ø 2 5/8"	Ø 1 5/8"
D8SJ - 6000 / - 600X	50% + 75%	-	705 RA 001	NRV 35S Ø 42	-	100 <sup>2</sup>	200	7,7	Ø 3 1/8"	Ø 1 5/8"
D8SK - --- / - 600X	50% + 75%	-	705 RA 001	NRV 35S Ø 42	-	100 <sup>2</sup>	200	7,7	Ø 3 1/8"	Ø 1 5/8"
D8SK - 7000 / - 700X	50% + 75%	-	705 RA 001	NRV 35S Ø 42	-	100 <sup>2</sup>	200	7,7	Ø 3 1/8"	Ø 2 1/8"
D9TL - 0760 / - ---	-	-	-	-	-	70	-	3,6	Ø 1 3/8"	Ø 7/8"
D9TH - 0760 / - ---	-	-	-	-	-	70	-	3,6	Ø 1 3/8"	Ø 7/8"
D9TK - 0760 / - ---	-	-	-	-	-	70	-	3,6	Ø 1 3/8"	Ø 7/8"
D9TH - 1010 / - ---	-	-	-	-	-	70	-	3,6	Ø 1 3/8"	Ø 7/8"
D6TA - 1500 / - 150X	-	-	-	-	-	100	-	4,3	Ø 1 5/8"	Ø 1 3/8"
D6TH - 2000 / - 200X	-	-	-	-	-	100	-	4,3	Ø 1 5/8"	Ø 1 3/8"
D6TJ - 2500 / - 250X	-	-	-	-	-	100 <sup>2</sup>	200	7,4	Ø 1 5/8"	Ø 1 3/8"

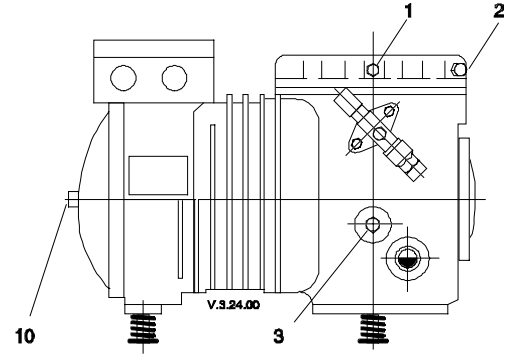
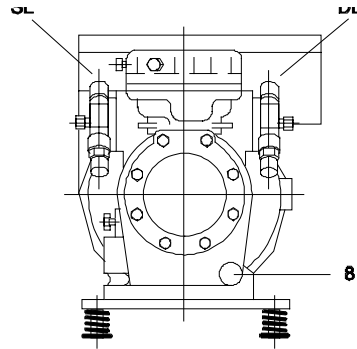
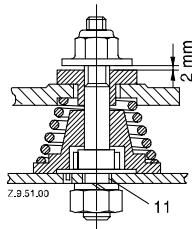
<sup>1</sup> dla sprężarek TWIN i pracujących równolegle ze sprężystością wymuszoną (typ NRVH ...)

<sup>2</sup> możliwa jako dodatek, minimum 200 W

**Przyłącza sprężarki**

**DK**

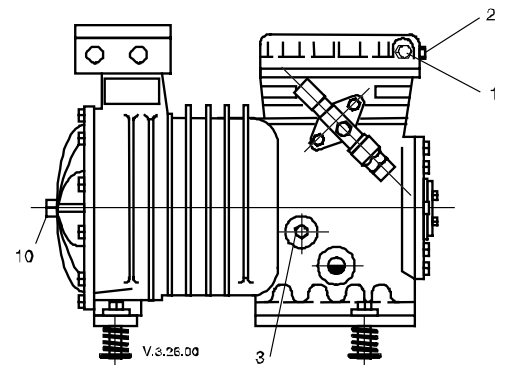
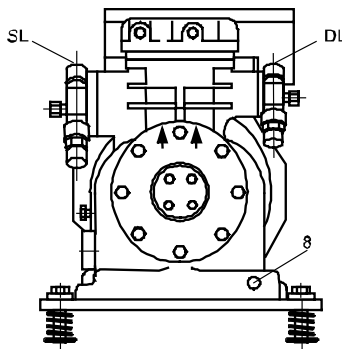
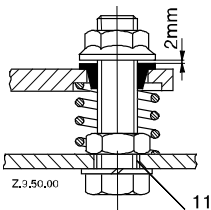
DKM – 50	DKM – 5X	DKJ – 100	DKJ – 10X	DKL – 150	DKL – 15X
DKM – 75	DKM – 7X	DKJ – 150	DKJ – 15X	DKSL - 150	DKL – 20X
DKM – 100	DKM – 10X	DKSJ - 100	DKSJ – 10X	DKSL – 200	DKSL – 15X
DKJ – 75	DKJ – 7X	DKSJ - 150	DKSJ – 15X	DKSL – 20X	



SL Rurociąg ssawny (lutowany)	Patrz str. 16	6 Króciec ciśnieniowy oleju	---
DL Rurociąg tłoczny (lutowany)		7 Filtr siatkowy oleju wbudowany	---
1 Korek króćca niskiego ciśnienia	1/8" - 27 NPTF	8 Gniazdo dla grzałki z korkiem zabezp.	M 25 x 1,5
2 Korek króćca wysokiego ciśnienia	1/8" - 27 NPTF	9 Korek króćca wysokiego ciśnienia	---
3 Korek wlewu oleju	1/8" - 27 NPTF	10 Korek magnetyczny	1/8" - 27 NPTF
4 Króciec presostatu wys.ciśn.oleju	---	11 Zamocowania podstawy	Ø 11 mm
5 Korek presostatu nisk. ciśn.oleju	---		

**DL**

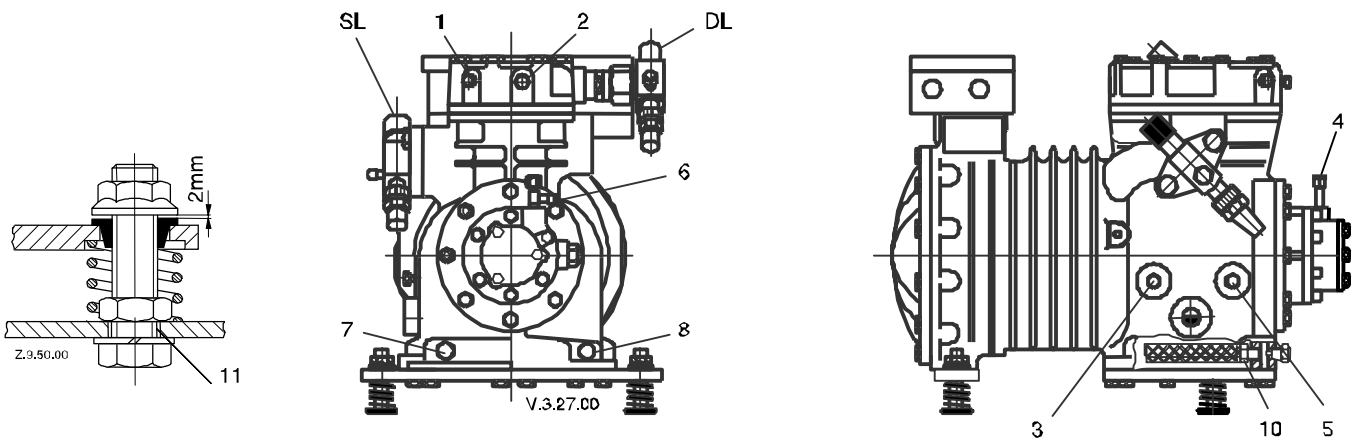
DLE – 201	DLE – 20X	DLJ – 201	DLJ – 20X	DLL – 401	DLL – 40X
DLF – 201	DLF – 20X	DLJ – 301	DLJ – 30X	DLSG – 401	DLSG – 40X
DLF – 301	DLF – 30X	DLL – 301	DLL – 30X		



SL Rurociąg ssawny (lutowany)	Patrz str. 16	6 Króciec ciśnieniowy oleju	---
DL Rurociąg tłoczny (lutowany)		7 Filtr siatkowy oleju wbudowany	---
1 Korek króćca niskiego ciśnienia	1/8" - 27 NPTF	8 Gniazdo grzałki z korkiem zabezpieczającym	3/8" - 18 NPSL
2 Korek króćca wysokiego ciśnienia	1/8" - 27 NPTF	9 Korek króćca wysokiego ciśnienia	---
3 Korek wlewu oleju	1/4" - 18 NPTF	10 Korek magnetyczny	1/8" - 27 NPTF
4 Króciec presostatu wys.ciśn.oleju	---	11 Zamocowania podstawy	Ø 14 mm
5 Korek presostatu nisk.ciśn.oleju	---		

## DLH

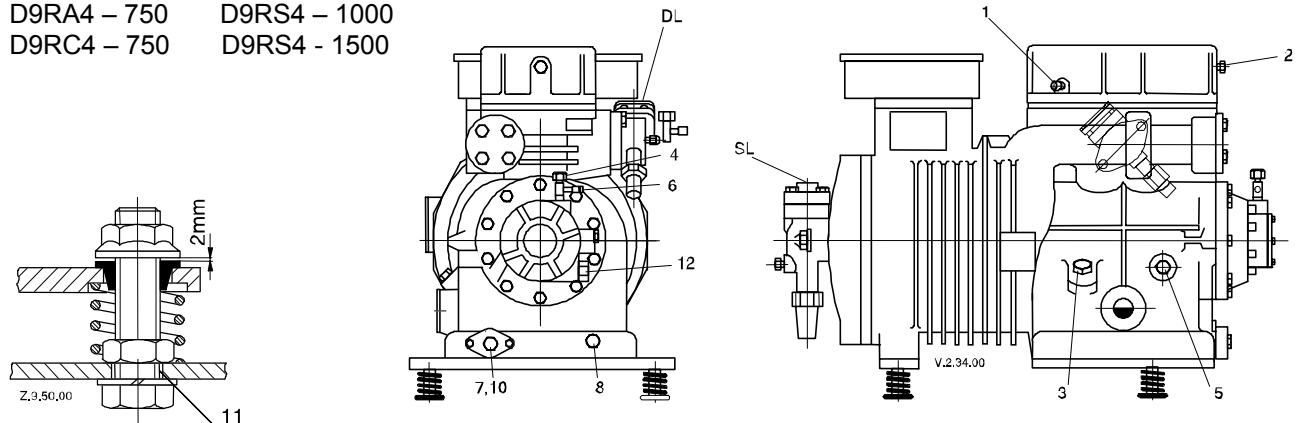
DLHA – 500 DLHA – 50X



SL Rurociąg ssawny (lutowany)	Patrz str. 16	6 Króciec ciśnieniowy oleju	$\frac{1}{4}$ " - 6 mm Schrader
DL Rurociąg tłoczny (lutowany)		7 Korek magnetyczny	$\frac{3}{8}$ " - 18 NPTF
1 Korek króćca niskiego ciśnienia	$\frac{1}{8}$ " - 27 NPTF	8 Gniazdo dla grzałki z korkiem zabezp.	$\frac{3}{8}$ " - 18 NPSL
2 Korek króćca wysokiego ciśnienia	$\frac{1}{8}$ " - 27 NPTF	9 Korek króćca wysokiego ciśnienia	----
3 Korek wlewu oleju	$\frac{1}{4}$ " - 18 NPTF	10 Filtr siatkowy oleju wbudowany	----
4 Króciec presostatu wys.ciśn.oleju	$\frac{1}{4}$ " - 6 mm	11 Zamocowania podstawy	Ø 12 mm
5 Korek presostatu nisk. ciśn. oleju	$\frac{1}{4}$ " - 18 NPTF		

## D9R

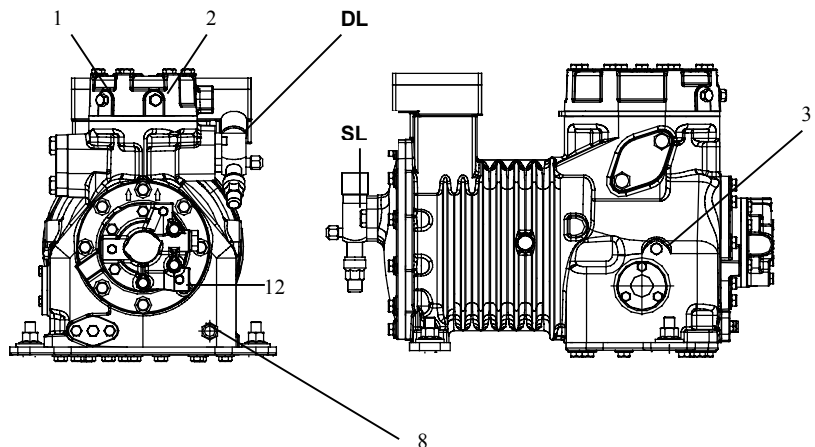
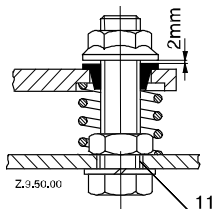
D9RA4 – 500L D9RC4 – 1000  
 D9RA4 – 750 D9RS4 – 1000  
 D9RC4 – 750 D9RS4 - 1500



SL Rurociąg ssawny (lutowany)	Patrz str. 16	6 Króciec ciśnieniowy oleju	$\frac{1}{4}$ " - 6 mm Schrader
DL Rurociąg tłoczny (lutowany)		7 Filtr siatkowy oleju wbud.	
1 Korek króćca niskiego ciśnienia	$\frac{1}{8}$ " - 27 NPTF	8 Tuleja (grzałka karteru)	$\frac{3}{8}$ " - 18 NPSL
2 Korek króćca wysokiego ciśnienia	$\frac{1}{8}$ " - 27 NPTF	9 Korek króćca wysokiego ciśn.	----
3 Korek wlewu oleju	$\frac{1}{4}$ " - 18 NPTF	10 Korek magnetyczny	$\frac{1}{8}$ " - 27 NPTF
4 Króciec presostatu wys.ciśn. oleju	$\frac{1}{4}$ " - 6 mm	11 Zamocowania podstawy	Ø 18 mm
5 Króciec presostatu nisk.ciśn. oleju	$\frac{1}{4}$ " - 18 NPTF	12 Przyłącze czujnika OPS1	

## D2S

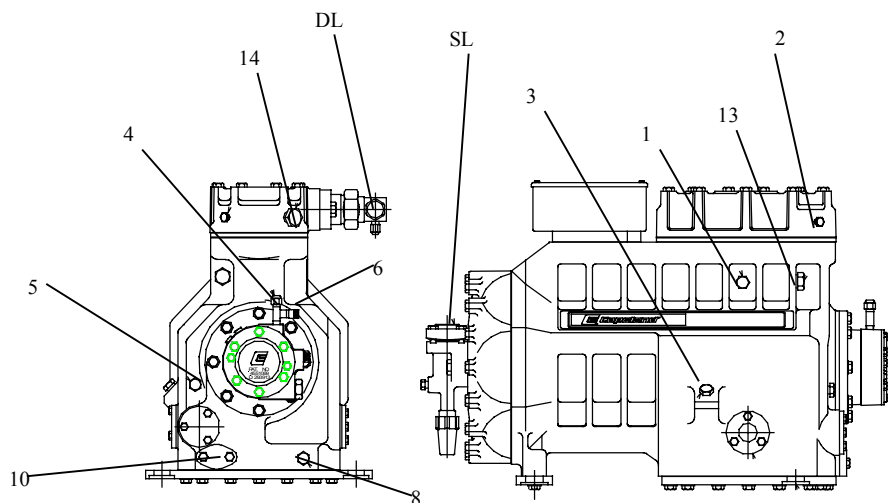
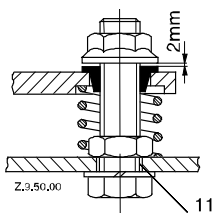
D2SA – 450    D2SA – 45X  
 D2SC – 550    D2SC – 55X  
 D2SK – 650    D2SK – 65X



SL	Rurociąg ssawny (lutowany)	Patrz str. 16	6	Króciec ciśnieniowy oleju	----
DL	Rurociąg tłoczny (lutowany)		7	Filtr siatkowy oleju w budowie	----
1	Korek króćca niskiego ciśnienia	1/8" - 27 NPTF	8	Gniazdo dla grzałki z korkiem zabezpiecz.	3/8" - 18 NPSL
2	Korek króćca w wysokiego ciśnienia	1/8" - 27 NPTF	9	Korek króćca w wysokiego ciśnienia	----
3	Korek w lewym oleju	1/4" - 18 NPTF	10	Korek magnetyczny	1/8" - 27 NPTF
4	Króciec presostatu w ys.cisn.oleju	----	11	Zamocowanie podstawy	Ø 14 mm
5	Króciec presostatu nisk.cisn.oleju	----	12	Przyłącze czujnika OPS1	

## D3S

D3SC - 1000    D3SC - 75X  
 D3SS - 1500    D3SS - 100X

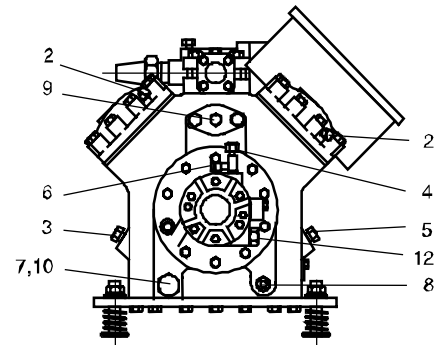
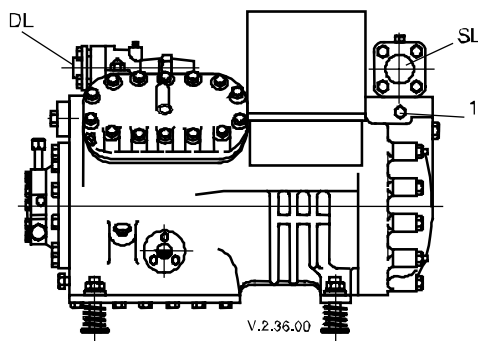
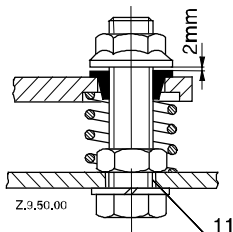


SL	Rurociąg ssawny (lutowany)	Patrz str. 16	7	Filtr siatkowy oleju w budowie	----
DL	Rurociąg tłoczny (lutowany)		8	Tuleja (grzałka karteru)	3/8" - 18 NPSL
1	Korek króćca niskiego ciśnienia	1/8" - 27 NPTF	9	Korek króćca w wysokiego ciśnienia	1/8" - 27 NPTF
2	Korek króćca w wysokiej ciśn.	1/8" - 27 NPTF	10	Korek magnetyczny	1/8" - 27 NPTF
3	Korek w lewym oleju	1/4" - 18 NPTF	11	Zamocowanie podstawy	Ø 18 mm
4	Presostat w wysokiego ciśn.oleju	1/4" - 6mm	12	Przyłącze czujnika	----
5	Korek presostatu nisk.cisn.oleju	1/4" - 18 NPTF	13	Korek króćca niskiego ciśnienia	1/2" - 14 NPTF
6	Króciec ciśnieniowy oleju	7/16" - UNF	14	Korek króćca w wysokiego ciśnienia	----
			15	Króciec zaworu DTC z korkiem	



## D4S

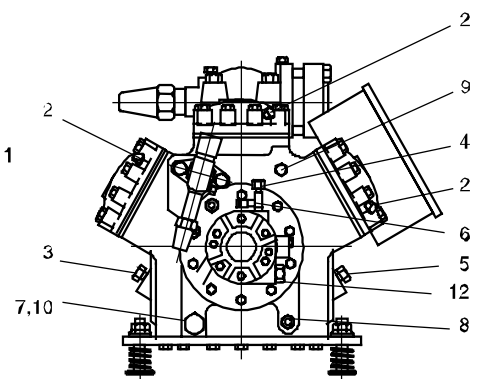
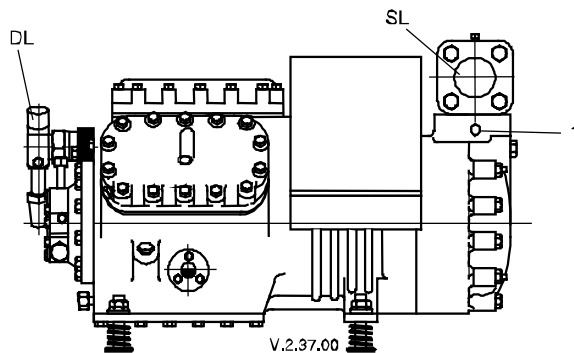
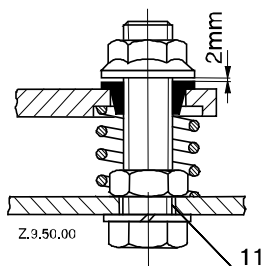
D4SA – 1000    D4SA – 100X    D4ST – 2000    D4SJ – 200X  
 D4SF – 1000    D4SA – 200X    D4SH – 2500    D4SJ – 300X  
 D4SL – 1500    D4SH – 150X    D4SJ - 2000  
 D4SA – 2000    D4ST – 200X    D4SJ - 3000  
 D4SH – 1500    D4SH – 250X



SL	Rurociąg ssawny (lutowany)	Patrz str.	6	Króciec ciśnieniowy oleju	1/4	6 mm schrader
DL	Rurociąg tłoczny (lutowany)	16 i 17	7	Filtr siatkowy oleju wbudowany	-	
1	Korek króćca niskiego ciśnienia	1/8" - 27 NPTF	8	Tuleja (grzałka karteru)	1/2" - 14	NPSL
2	Korek króćca wysokiego ciśnienia	1/8" - 27 NPTF	9	Korek króćca wysokiego ciśnienia	1/8" - 27	NPTF
3	Korek wlewu oleju	1/4" - 18 NPTF	10	Korek magnetyczny	1" - 16	UN
4	Króciec presostatu wys.ciśn.oleju	1/4	11	Zamocowania podstawy	Ø 18	mm
5	Korek presostatu nisk.ciśn.oleju	1/4" - 18 NPTF	12	Przyłącze czujnika OPS1		

## D6S

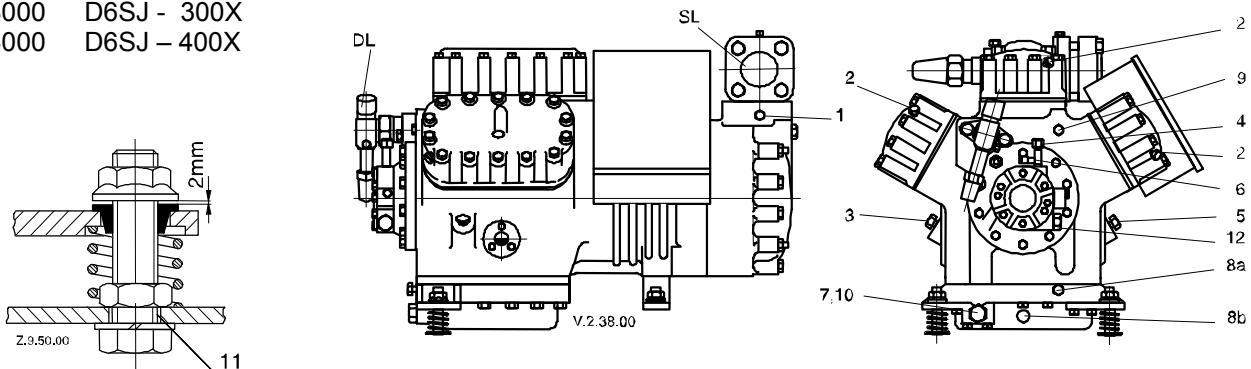
D6SF – 2000    D6SH – 2000    D6SH – 200X  
 D6SA – 3000    D6SH – 3500    D6SH – 350X  
 D6SL - 2500



SL	Rurociąg ssawny (lutowany)	Patrz str. 17	6	Króciec ciśnieniowy oleju	1/4	6 mm schrader
DL	Rurociąg tłoczny (lutowany)		7	Filtr siatkowy oleju wbudowany	-	
1	Korek króćca niskiego ciśnienia	1/8" - 27 NPTF	8	Tuleja (grzałka karteru)	1/2" - 14	NPSL
2	Korek króćca wysokiego ciśn.	1/8" - 27 NPTF	9	Korek króćca wysokiego ciśn.	1/4" - 18	NPTF
3	Korek wlewu oleju	1/4" - 18 NPTF	10	Korek magnetyczny	1" - 16	NPTF
4	Króciec presostatu wys.ciśn.oleju	1/4	11	Zamocowania podstawy	Ø 18	mm
5	Korek presostatu nisk.ciśn.oleju	1/4" - 18 NPTF	12	Przyłącze czujnika OPS1		

## D6SJ\*

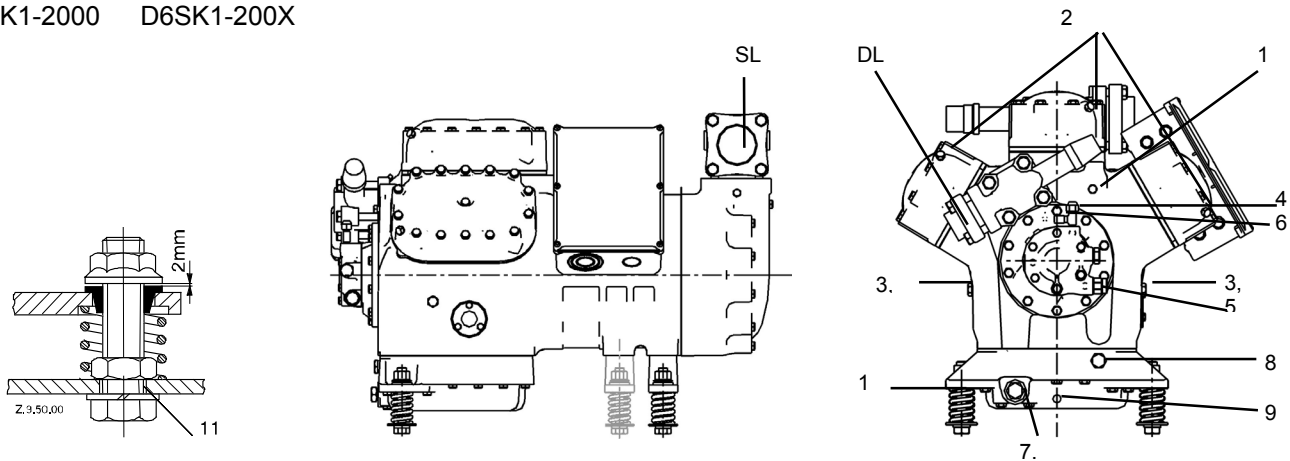
D6SJ – 3000 D6SJ - 300X  
D6SJ – 4000 D6SJ – 400X



SL	Rurociąg ssawny (lutowany)	Ø 2 1/8"	6	Króciec ciśnieniowy oleju	1/4" ≈ 6mm Schraeder
DL	Rurociąg tłoczny (lutowany)	Ø 1 3/8"	7	Filtr siatkowy oleju wbudowany	
1	Korek króćca niskiego ciśnienia	1/8" - 27 NPTF	8a	Korek grzałki karteru	1/2" - 14 NPTF
2	Korek króćca wysokiego ciśnienia	1/8" - 27 NPTF	8b	Otwór grzałki karteru	Ø - 1/2"
3	Korek wlewu oleju	1/4" - 18 NPTF	9	Korek króćca wysokiego ciśn.	1/4" - 18 NPTF
4	Króciec presostatu wys. ciśn. oleju	1/4" ≈ 6mm	10	Korek magnetyczny	1" - 16 NPTF
5	Korek presostatu nisk. ciśn. oleju	1/4" - 18 NPTF	11	Zamocowania podstawy	Ø - 18 mm
			12	Przyłącze czujnika OPS1	

## D6SK

D6SK1-2000 D6SK1-200X



Uwaga: Sprężarkę D6SK można zamontować zgodnie z powierzchnią montażową sprężarki 6- lub 8-cyl. (Patrz str. 7- Części montażowe)

SL	Rurociąg ssawny (lutowany)	Ø 2 1/8"	7	Filtr siatkowy oleju wbudowany	
DL	Rurociąg tłoczny (lutowany)	Ø 1 3/8"	8	Korek grzałki karteru	1/2" - 14 NPTF
1	Korek króćca niskiego ciśnienia	1/8" - 27 NPTF	9	Otwór grzałki karteru	Ø 1/2"
2	Korek króćca wysokiego ciśnienia	1/8" - 27 NPTF	10	Korek króćca wysokiego ciśn.	1/4" - 18 NPTF
3	Korek wlewu oleju	1/4" - 18 NPTF	11	Korek magnetyczny	1" - 16 UN
4	Króciec presostatu wys. ciśn. oleju	Ø 1/4" ~ 6mm	12	Zamocowania podstawy	Ø 18mm
5	Króciec presostatu nisk. ciśn. oleju	1/4" - 18 NPTF	13	Przyłącze czujnika OPS1	
6	Króciec ciśnieniowy oleju	7/16" - UNF Schrader			

# DWM COPELAND

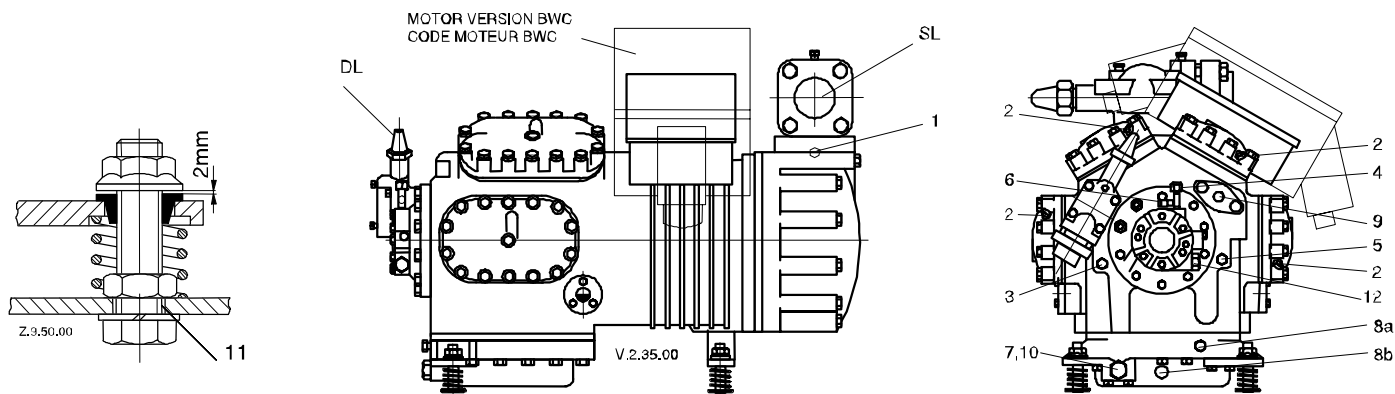
## D8S

D8SH – 3700  
D8SJ – 4500  
D8SH – 5000  
D8SJ – 6000

D8SH – 370X  
D8SH – 400X  
D8SJ – 450X  
D8SJ – 500X

D8SK – 6000  
D8SK – 7000

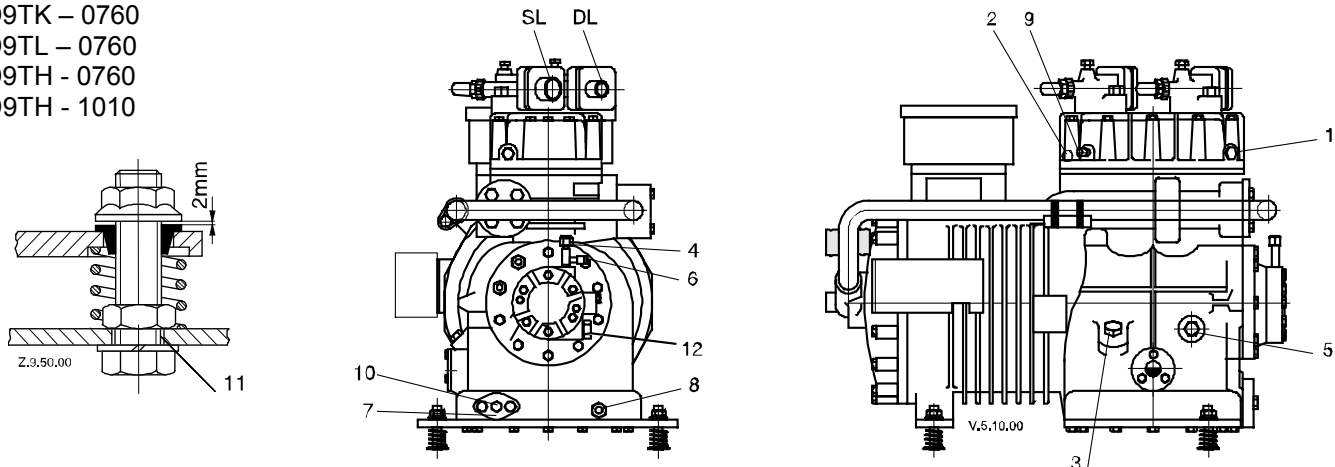
D8SH – 500X  
D8SJ – 600X  
D8SK – 600X  
D8SK – 7600X



SL Rurociąg ssawny (lutowany) Ø 2 $\frac{5}{8}$ "	6 Króciec ciśnieniowy oleju 1/4" ≈ 6mm Schraeder
DL Rurociąg tłoczny (lutowany) Ø 1 $\frac{5}{8}$ "	7 Filtr siatkowy oleju wbudowany
1 Korek króćca niskiego ciśnienia 1/8" - 27 NPTF	8a Korek grzałki karteru 1/2" - 14 NPTF
2 Korek króćca wysokiego ciśn. 1/8" - 27 NPTF	8b Otwór grzałki karteru Ø - 1/2"
3 Korek wlewu oleju 1/4" - 18 NPTF	9 Korek króćca wysokiego ciśn. 1/8" - 27 NPTF
4 Króciec presostatu wys. ciśn. oleju 1/4" ≈ 6mm	10 Korek magnetyczny 1" - 16 NPTF
5 Korek presostatu nisk. ciśn. oleju 1/4" - 18 NPTF	11 Zamocowania podstawy Ø - 18 mm
	12 Przyłącze czujnika OPS1

## D9T

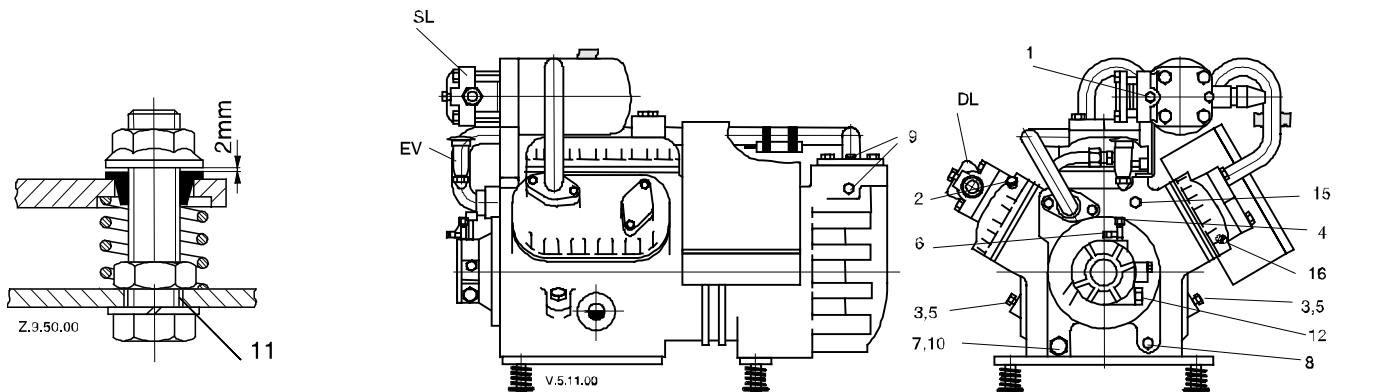
D9TK – 0760  
D9TL – 0760  
D9TH - 0760  
D9TH - 1010



SL Rurociąg ssawny (lutowany) Ø 1 $\frac{3}{8}$ "	6 Króciec ciśnieniowy oleju 1/4" ≈ 6mm Schraeder
DL Rurociąg tłoczny (lutowany) Ø 1 $\frac{1}{8}$ "	7 Filtr siatkowy oleju wbudowany
1 Korek króćca niskiego ciśnienia 1/8" - 27 NPTF	8 Tuleja grzałki karteru 1/2" - 14 NPSL
2 Korek króćca wysokiego ciśnienia 1/8" - 27 NPTF	9 Korek króćca ciśn. międzystopn. 1/8" - 27 NPTF
3 Korek wlewu oleju 1/4" - 18 NPTF	10 Korek magnetyczny 1/8" - 27 NPTF
4 Króciec presostatu wys. ciśn. oleju 1/4" ≈ 6mm	11 Zamocowania podstawy Ø - 18 mm
5 Korek presostatu nisk. ciśn. oleju 1/4" - 18 NPTF	12 Przyłącze czujnika OPS1

## D6T

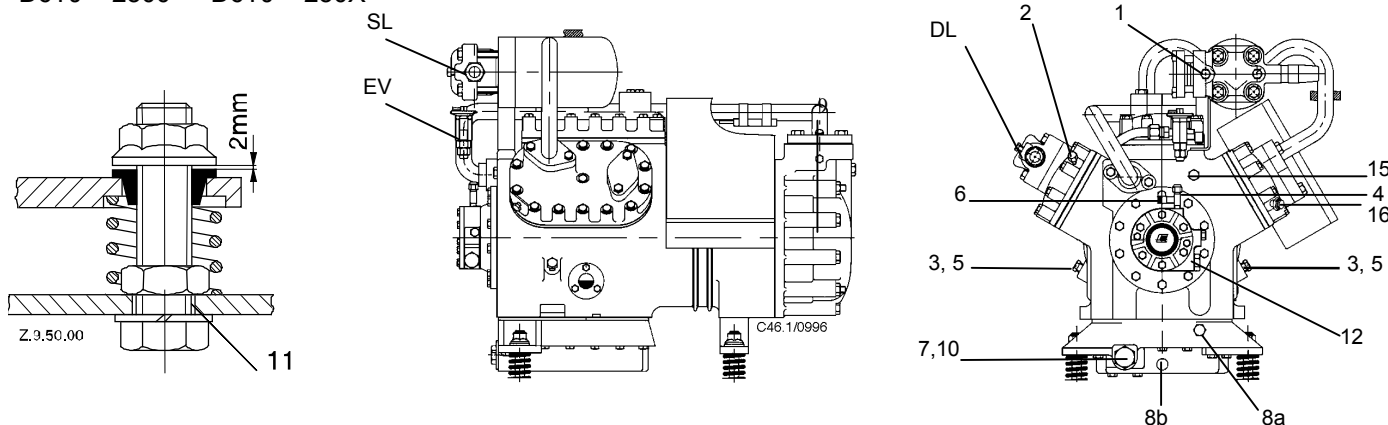
D6TA – 1500 D6TA – 150X  
D6TH – 2000 D6TH – 200X



SL	Rurociąg ssawny (lutowany)	$\varnothing 1\frac{5}{8}$ "	7	Filtr siatkowy oleju wbudowany
DL	Rurociąg tłoczny (lutowany)	$\varnothing 1\frac{3}{8}$ "	8	Otwór grzałki karteru $\varnothing - \frac{1}{2}$ "
EV	Zawór rozprężny schładzający		9	Króciec ciśnienia międzystopn. $\frac{1}{8}$ " - 27 NPTF
1	Korek króćca niskiego ciśnienia	$\frac{1}{4}$ " - 18 NPTF	10	Korek magnetyczny 1" - 16 NPTF
2	Korek króćca wysokiego ciśnienia	$\frac{1}{8}$ " - 27 NPTF	11	Zamocowania podstawy $\varnothing - 18$ mm
3	Korek wlewu oleju	$\frac{1}{4}$ " - 18 NPTF	12	Przyłącze czujnika OPS1
4	Króciec presostatu wys. ciśn. oleju	$\frac{1}{4}$ " $\approx$ 6mm	15	Korek króćca ciśn. międzystopn. $\frac{1}{4}$ " - 18 NPTF
5	Korek presostatu nisk. ciśn. oleju	$\frac{1}{4}$ " - 18 NPTF	16	Króciec ciśn. międzystopn. $\frac{1}{4}$ " $\approx$ 6mm Schraeder
6	Króciec ciśnieniowy oleju	$\frac{1}{4}$ " $\approx$ 6mm Schraeder		

## D6TJ

D6TJ – 2500 D6TJ – 250X



SL	Rurociąg ssawny (lutowany)	$\varnothing 1\frac{5}{8}$ "	8a	Korek grzałki karteru $\frac{1}{2}$ " - 14 NPTF
DL	Rurociąg tłoczny (lutowany)	$\varnothing 1\frac{3}{8}$ "	8b	Otwór grzałki karteru $\varnothing - \frac{1}{2}$ "
1	Korek króćca niskiego ciśnienia	$\frac{1}{4}$ " - 18 NPTF	9	Króciec ciśn. międzystopn. $\frac{1}{8}$ " - 27 NPTF
2	Korek króćca wysokiego ciśnienia	$\frac{1}{8}$ " - 27 NPTF	10	Korek magnetyczny 1" - 16 NPTF
3	Korek wlewu oleju	$\frac{1}{4}$ " - 18 NPTF	11	Zamocowania podstawy $\varnothing - 18$ mm
4	Króciec presostatu wys. ciśn. oleju	$\frac{1}{4}$ " $\approx$ 6mm	12	Przyłącze czujnika OPS1
5	Korek presostatu nisk. ciśn. oleju	$\frac{1}{4}$ " - 18 NPTF	15	Korek króćca ciśn. międzyst. $\frac{1}{4}$ " - 18 NPTF
6	Króciec ciśnieniowy oleju	$\frac{1}{4}$ " $\approx$ 6mm Schraeder	16	Króciec ciśn. międzystopn. $\frac{1}{4}$ " $\approx$ 6mm schraeder
7	Filtr siatkowy oleju wbudowany		EV	Zawór rozprężny schładzający

**Przyłącza do manometrów przy zaworach odcinających**

Sprężarki	Gniazdo z nakrętką kołpakową		Korek uszczelniający			
	SV	DV	SV	DV	SV	DV
	$\frac{7}{16}$ " - 20 UNF		$\frac{1}{8}$ " - 27 NPTF		$\frac{1}{4}$ " - 18 NPTF	
DK, DL, D2S	1	1				
D9R, D9T, D3S			2	2		
D9RS-1500				2	2	
D9R (Tandem)				*	2	*
D4SA-1000/ D4SH-1500/ D4SA-2000				2	2	
D4SF-1000/ D4SL-1500		1			2	
D4SH-2500/ D4SJ-2000/ D4SJ-3000				2	2	
D4S (Tandem)				*	2	*
D6S		1			2	
D6T				2	2	
D6S (Tandem)				*	2	*
D8S					2	2
D8S (Tandem)					2	2

SV = zawór ssawny DV = zawór tłoczny

1, 2 = liczba króćców do manometrów

\* = patrz sprężarka pojedyncza

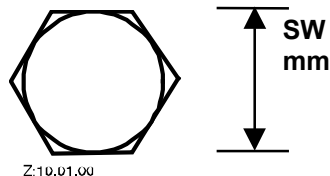
**Momenty dokręcające (Nm)**

	<b>DK</b>	<b>DL, DLH,</b>	<b>D2S</b>	<b>D9R, D9T</b>	<b>D3S</b>	<b>D4S D4SJ</b>	<b>D6S,D6T D6SJ/K</b>	<b>D8S D8SJ</b>
Zawór odcinający- ssanie	5/16"-18 UNC 29 - 30 Nm SW 12.7	1/2"-13 UNC 38 - 40 Nm SW 19	1/2"-13 UNC 38 - 40 Nm SW 19	1/2"-13 UNC 69 - 82 Nm SW 19	1/2"-13 UNC 69 - 82 Nm SW 19	1/2"-13 UNC 72 - 81 Nm SW 19 5/8"-11 UNC 1) 122 - 149 Nm SW 23.8	1/2"-13 UNC 72 - 81 Nm SW 19 5/8"-11 UNC 1) 122 - 149 Nm SW 23.8	5/8"-11 UNC 122 - 149 Nm SW 23.8
Zawór odcinający- tłoczenie 2)	5/16"-18 UNC 29 - 30 Nm SW 12.7	5/16"-18 UNC 29 - 30 Nm SW 12.7	5/16"-18 UNC 29 - 30 Nm SW 12.7	5/16"-18 UNC 69 - 82 Nm SW 8	1/2"-13 UNC 69 - 82 Nm SW 19	1/2"-13 UNC 72 - 81 Nm SW 19	1/2"-13 UNC 72 - 81 Nm SW 19	1/2"-13 UNC 72 - 81 Nm SW 19
Nakrętka do Rotalock			1 1/4"-12 UNF 28 - 42 Nm SW 36		1 3/4"-12 UNF 42 - 55 Nm SW 50			
Korek 1,2, 9, 3 (tylko DK)	1/8"-27 NPTF 28 - 30 Nm SW 12.7	1/8"-27 NPTF 28 - 30 Nm SW 12.7	1/8"-27 NPTF 28 - 30 Nm SW 12.7	1/8"-27 NPTF 28 - 30 Nm SW 12.7	1/8"-27 NPTF 22 - 25 Nm SW 12.7	1/8"-27 NPTF 28 - 30 Nm SW 12.7	1/8"-27 NPTF 28 - 30 Nm SW 12.7	1/8"-27 NPTF 28 - 30 Nm SW 12.7
Korek 3,5,15, 9 (tylko D6S)	---	1/4"-18 NPTF 45 - 50 Nm SW 17.5	1/4"-18 NPTF 45 - 50 Nm SW 17.5	1/4"-18 NPTF 45 - 50 Nm SW 17.5	1/4"-18 NPTF 45 - 50 Nm SW 17.5	1/4"-18 NPTF 27 - 34 Nm SW 17.5	1/4"-18 NPTF 27 - 34 Nm SW 17.5	1/4"-18 NPTF 27 - 34 Nm SW 17.5
Korek 8a grzałki karтеру)	---	---	---	---	3/8"-18 NPTF 48 - 52 Nm SW 22	---	1/2"-14 NPTF 1a) 45 - 50 Nm SW 17.5	1/2"-14 NPTF 45 - 50 Nm SW 17.5
Wziernik oleju	1 1/8"-12 UNF 18 - 20 Nm ---	1 1/8"-12 UNF 18 - 20 Nm ---	1 1/8"-12 UNF 18 - 20 Nm ---	1/4"-20 UNC 7 - 8 Nm SW 11	1/4"-20 UNC 7 - 8 Nm SW 11	1/4"-20 UNC 4 - 5 Nm SW 11	1/4"-20 UNC 4 - 5 Nm SW 11	1/4"-20 UNC 4 - 5 Nm SW 11
Zaślepka dla filtra siatk. oleju	---	---	5/16"-18 UNC 26 - 32 Nm SW 12.7	5/16"-18 UNC 26 - 32 Nm SW 12.7	5/16"-18 UNC 26 - 32 Nm SW 12.7	---	---	---
Pompa olejowa	---	5/16"-18 UNC 3) 32 - 37 Nm SW 6.4	5/16"-18 UNC 3) 32 - 37 Nm SW 6.4	5/16"-18 UNC 32 - 37 Nm SW 12.7	5/16"-18 UNC 32 - 37 Nm SW 12.7	5/16"-18 UNC 35 - 38 Nm SW 12.7	5/16"-18 UNC 35 - 38 Nm SW 12.7	5/16"-18 UNC 35 - 38 Nm SW 12.7
Korek magnet. 5)	1/8" - 27 NPTF 28 - 30 Nm SW 12.7	1/8" - 27 NPTF 28 - 30 Nm SW 12.7	1/8" - 27 NPTF 28 - 30 Nm SW 12.7	1/8" - 27 NPTF 28 - 30 Nm SW 12.7	1/8" - 27 NPTF 28 - 30 Nm SW 12.7	1"-16 UN 136 - 203 Nm SW 25.4	1"-16 UN 136 - 203 Nm SW 25.4	1"-16 UN 136 - 203 Nm SW 25.4
Głowica cylindra	5/16"-18 UNC 29 - 30 Nm SW 12.7	3/8"-16 UNC 58 - 69 Nm SW 14.2	3/8"-16 UNC 58 - 69 Nm SW 14.2	3/8"-16 UNC 58 - 69 Nm SW 14.2	3/8"-16 UNC 58 - 69 Nm SW 14.2	3/8"-16 UNC 57 - 68 Nm SW 14.2	3/8"-16 UNC 57 - 68 Nm SW 14.2	3/8"-16 UNC 57 - 68 Nm SW 14.2
Płyta dolna	5/16"-18 UNC 29 - 30 Nm SW 12.7	3/8"-16 UNC 58 - 69 Nm SW 14.2	3/8"-16 UNC 58 - 69 Nm SW 14.2	3/8"-16 UNC 58 - 69 Nm SW 14.2	3/8"-16 UNC 58 - 69 Nm SW 14.2	3/8"-16 UNC 57 - 68 Nm SW 14.2	3/8"-16 UNC 57 - 68 Nm SW 14.2	3/8"-16 UNC 57 - 68 Nm SW 14.2
Łapa montażowa	5/16"-18 UNC 29 - 30 Nm SW 12.7	3/8"-16 UNC 58 - 69 Nm SW 14.2	3/8"-16 UNC 58 - 69 Nm SW 14.2	3/8"-16 UNC 58 - 69 Nm SW 14.2	3/8"-16 UNC 58 - 69 Nm SW 14.2	3/8"-16 UNC 40 - 45 Nm SW 14.2	3/8"-16 UNC 40 - 45 Nm SW 14.2	3/8"-16 UNC 40 - 45 Nm SW 14.2
Pokrywa stojana	5/16"-18 UNC 29 - 30 Nm SW 12.7	3/8"-16 UNC 58 - 69 Nm SW 14.2	3/8"-16 UNC 58 - 69 Nm SW 14.2	3/8"-16 UNC 58 - 69 Nm SW 14.2	3/8"-16 UNC 58 - 69 Nm SW 14.2	1/2"-13 UNC 72 - 81 Nm SW 19	1/2"-13 UNC 72 - 81 Nm SW 19	1/2"-13 UNC 72 - 81 Nm SW 19

**Momenty dokręcające (Nm)**

	<b>DK</b>	<b>DL, DLH</b>	<b>D2S</b>	<b>D9R D9T</b>	<b>D3S</b>	<b>D4S D4SJ</b>	<b>D6S,D6T D6SJ/K</b>	<b>D8S D8SJ</b>
Pokrywa łożyska	5/16"-18 UNC 29 - 30 Nm SW 12.7	3/8"-16 UNC 50 - 54 Nm SW 14.2	3/8"-16 UNC 58 - 69 Nm SW 14.2	3/8"-16 UNC 58 - 69 Nm SW 14.2	3/8"-16 UNC 58 - 69 Nm SW 14.2	1/2"-13 UNC 72 - 81 Nm SW 19	1/2"-13 UNC 72 - 81 Nm SW 19	1/2"-13 UNC 72 - 81 Nm SW 19
Pokrywa obudowy	5/16"-18 UNC 29 - 30 Nm SW 12.7	3/8"-16 UNC 50 - 54 Nm SW 14.2	3/8"-16 UNC 50 - 54 Nm SW 14.2	3/8"-16 UNC 58 - 69 Nm SW 14.2	3/8"-16 UNC 58 - 69 Nm SW 14.2	3/8"-16 UNC 57 - 68 Nm SW 14.2	3/8"-16 UNC 57 - 68 Nm SW 14.2	3/8"-16 UNC 57 - 68 Nm SW 14.2
Płyta montażowa zacisków	---	---	---	5/16"-18 UNC 32 - 40 Nm SW 12.7	5/16"-18 UNC 32 - 40 Nm SW 12.7	3/8"-16 UNC 57 - 68 Nm SW 14.2	3/8"-16 UNC 57 - 68 Nm SW 14.2	3/8"-16 UNC 57 - 68 Nm SW 14.2
Śruba zaciskowa	1/4"-20 UNC 11 - 12 Nm SW 11	1/4"-20 UNC 11 - 12 Nm SW 11	1/4"-20 UNC 11 - 12 Nm SW 11	1/4"-28 UNF 5 - 5.5 Nm SW 11	10 - 32 UNF 3 - 4 Nm SW 9.0	1/4"-28 UNF 4.5 - 5.7 Nm SW 11	1/4"-28 UNF 4.5 - 5.7 Nm SW 11	1/4"-28 UNF 4.5 - 5.7 Nm SW 11
Śruba zaciskowa termistorów				10 - 32 UNF 2.4 - 2.6 Nm SW 9	1/4"-28 UNF 5 - 6.5 Nm SW 11	10 - 32 UNF 3.4 - 4 Nm SW 9	10 - 32 UNF 3.4 - 4 Nm SW 9	10 - 32 UNF 3.4 - 4 Nm SW 9
Śruba korbowodu	---	---	1/4"-28 UNF 4) 15 - 18 Nm	1/4"-28 UNF 4) 15 - 18 Nm	1/4"-28 UNF 4) 15 - 18 Nm	1/4"-28 UNF 4) 15 - 18 Nm	1/4"-28 UNF 4) 15 - 18 Nm	1/4"-28 UNF 4) 15 - 18 Nm

- 1) Sprężarki D4SJ / D6SJ / D6TJ  
 1a) Sprężarki D6SJ / D6TJ  
 2) Łącznik Rotalock w sprężarkach DLH  
 3) Tylko DLH  
 4) Śruba "Torx (z Loctite 242 C)  
 5) DLH 3/8" - 18 NPTF / 22-25 Nm / SW 12.7





## Zastosowania niskotemperaturowe sprężarek D2SA–450/X Air i D2SC–550/X Air pracujących na freonie R22

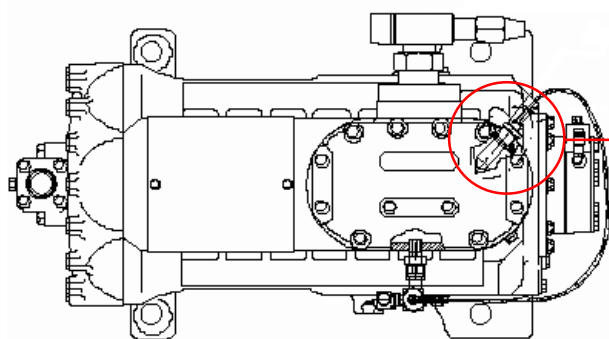
Zastosowanie freonu R22 w zakresie niskiej temperatury wymaga ograniczeń przegrzania na ssaniu zarówno w sprężarkach D2S jak i D3S; szczegóły - patrz zakres roboczy w programie doboru. W przypadku zakresu D2S jest to osiągane przez przeniesienie zaworu ssawnego z pokrywy silnika na kadłub sprężarki. Powoduje to zmianę sprężarki z modelu chłodzonego zasysanym gazem na model chłodzony powietrzem. Otrzymujemy w ten sposób sprężarki chłodzone powietrzem "D2SA – 45X Air", "D2SA – 450 Air", "D2SC – 55X Air" i "D2SC – 550 Air". Modele D2SK – 65X i D2SK – 650 nie mogą pracować na R22 w niskich temperaturach. Do takich zastosowań należy stosować najmniejszy model D3SC (który przy niskiej temperaturze ma prawie taką samą wydajność co D2SK).

### Zawór wtrysku czynnika ciekłego (DTC)

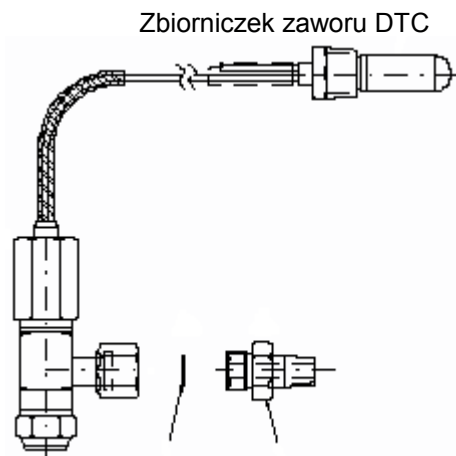
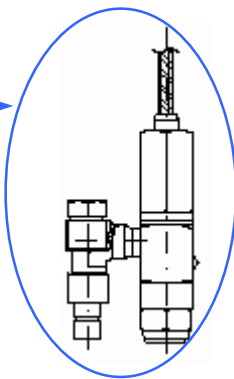
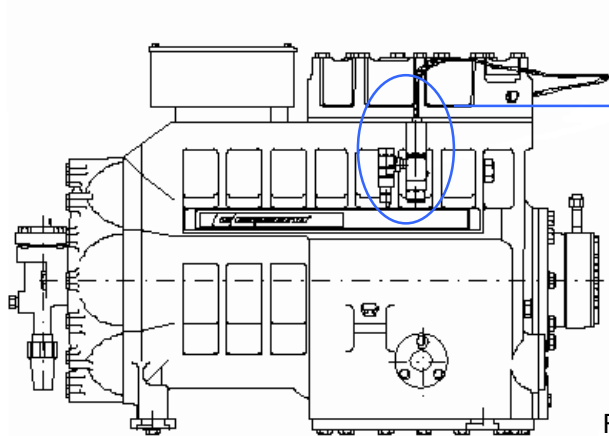
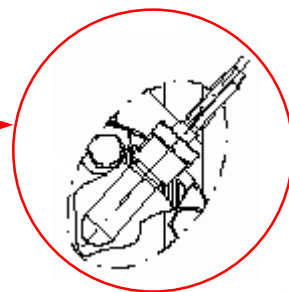
W celu ograniczenia temperatury przegrzania na ssaniu w modelach D3S zastosowano metodę wtrysku czynnika ciekłego w postaci zaworu (regulacji temperatury tłoczenia) DTC zainstalowanego na kadłubie sprężarki. Układ wtrysku czynnika ciekłego z zaworem DTC to rozwiązanie niedrogie i niezawodne. Można go nabyć jako wyposażenie dodatkowe.

**W celu zamontowania zaworu DTC należy:**

#### Położenie i montaż zaworu DTC



#### DTC - Zawór wtrysku ciekłego czynnika



Filtr siatkowy 100 wymienny  
(wstępnie zainstalowany w zaworze)

- 1 Opróżnić sprężarkę, a następnie odłączyć ją od układu czynnika przez zamknięcie zaworów serwisowych na ssaniu i tłoczeniu. Usunąć czynnik ze sprężarki przy pomocy kolektora i manometrów upewniając się, że w sprężarce nie ma żadnego ciśnienia (dodatniego lub ujemnego).
- 2 Wykręcić korek 1/2" NPT z głowicy cylindra we wskazanym miejscu.
- 3 **Obracając cały zawór DTC**, wkręcić zbiorniczek zaworu DTC w otwór, w którym poprzednio był korek (należy stosować szczeliwo do gwintów) i dokręcić momentem 57 – 67 Nm.
- 4 Wykręcić korek 1/8" NPT z korpusu cylindra we wskazanym miejscu.
- 5 Zainstalować króciec wtryskowy (stosując szczeliwo do gwintów) i dokręcić momentem 27 – 34 Nm.
- 6 Podłączyć zawór DTC do króćca wtryskowego upewniwszy się, że pomiędzy oboma elementami znajduje się O-ring i dokręcić momentem 24 – 27 Nm.
- 7 Przed uruchomieniem sprężarki upewnić się, że w rurociągu zasilającym zawór DTC znajduje się ciekły czynnik chłodniczy. W przeciwnym razie zawór i sprężarka ulegną uszkodzeniu.

## Montaż wentylatora

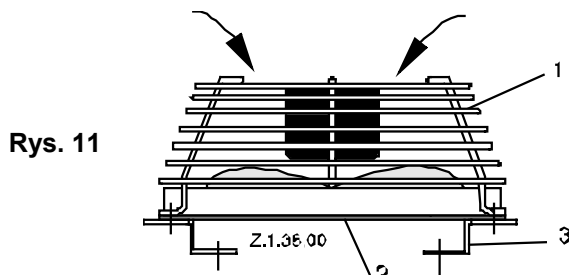
### Wentylator o mocy 7 W, pionowy, do sprężarek DK

Do chłodzenia głowic cylindrów sprężarek DK dostarczany jest opcjonalnie wentylator o mocy 7 W. Posiada on pionowy kierunek przepływu powietrza (patrz Rys. 12) i może być montowany bezpośrednio na głowicy cylindra. Wstępnie zmontowany wentylator jest mocowany przy pomocy załączonych śrub (5/16" – 18 UNC \* 1,875").

Moment dokręcający 29 do 30 Nm  
 Napięcie silnika 220 V – 1-faz. – 50 Hz  
 Klasa ochrony (zgodnie z IEC 529) IP 42

Zespół wentylatora składa się z:

silnika z wirnikiem łopatkowym, osłony wentylatora (1), pokrywy osłony wentylatora (2), i dwóch wsporników montażowych (3).

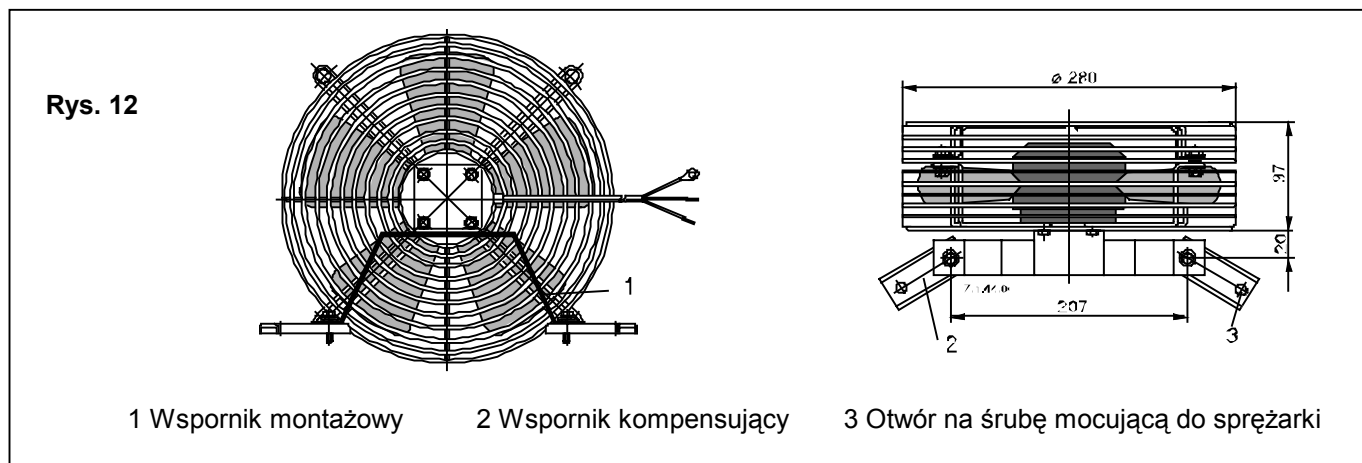


Rys. 11

### Wentylator dodatkowy poziomy o mocy 25 W

Do wentylacji sprężarek DK stosowany jest wentylator poziomy o mocy 25 W. Opcjonalnie jest on dostarczany dla modeli DL. Posiada silnik 1-fazowy z wirnikiem zewnętrznym, z łopatkami przymocowanymi na stałe do wirnika.

Silnik wentylatora, osłona i wspornik montażowy są wstępnie zmontowane (patrz Rys.12). Wentylator jest montowany z boku sprężarki przy jej śrubach mocujących, za pomocą dwóch uchwytych ustalających (zgodnie ze wskazówkami zestawu montażowego). Uchwyty ustalające wchodzą w skład zestawu montażowego i służą do kompensowania odległości pomiędzy otworami w łapach sprężarki.



Rys. 12

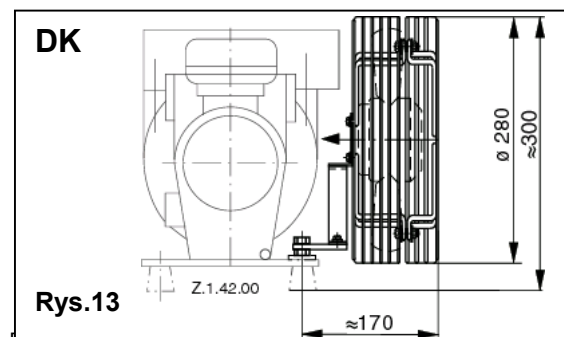
1 Wspornik montażowy

2 Wspornik kompensujący

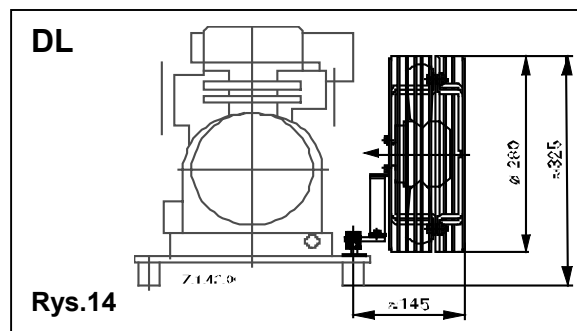
3 Otwór na śrubę mocującą do sprężarki

Uwaga:

Wentylator musi być zamontowany po stronie zaworu odcinającego na tłoczeniu (patrz poniższe rysunki).



Rys.13



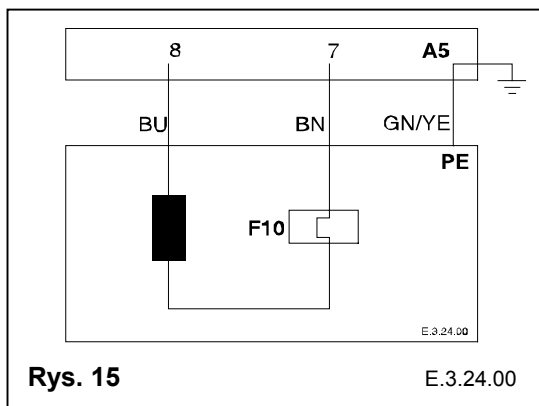
Rys.14

**Dane techniczne wentylatora 25 W**

napięcie silnika $\pm 15\%$	230 V / 1-faz.	230 V / 1-faz.
częstotliwość	50 Hz	60 Hz
prąd pobierany	0.53 A	0.46 A
moc pobierana	72 W	67 W
klasa ochrony (wg IEC 34)	IP 44	
długość kabla zasilającego (3-żył.)	600 mm	
przekrój kabla zasilającego	0.5 mm <sup>2</sup>	
zabezpieczenie silnika rozwiernie (F10)	-	
napięcie znamionowe	250 V AC	
prąd znamion. przy $\cos\Phi = 1$	2.5 A	
prąd znamion. przy $\cos\Phi = 0.6$	1.6 A	
maks. prąd wyłączający	5 A	

**Schemat połączeń wentylatora 25 W**

Silnik wentylatora można podłączyć przez skrzynkę zaciskową sprężarki (patrz schemat połączeń na pokrywie skrzynki zaciskowej sprężarki). Wentylator 25-W nie posiada skrzynki zaciskowej, a 3-żyłowy kabel biegnie prosto do silnika.



Legenda (Rysunek 15)

- A5** = Skrzynka zaciskowa sprężarki
- F10** = Zabezpieczenie termiczne silnika wentylatora
- PE** = Uziemienie
- BU** = Niebieski
- BN** = Brązowy
- GN/YE** = Zielony/Żółty

**Uwaga (Wentylator 25 W)**

Zabezpieczenie termiczne silnika wentylatora jest zgodne z zasilaniem sieciowym. Zadziałanie zabezpieczenia powoduje jedynie odłączenie wentylatora i ustanie chłodzenia sprężarki.

Należy zwrócić uwagę, że silnik sprężarki jest nadal chroniony przez zabezpieczenie termiczne nadprądowe lub zabezpieczenie termistorowe. Tym niemniej, sprężarka jest zagrożona ze względu na brak chłodzenia cylindrów.

W uniknięciu takiej sytuacji pomagają zainstalowanie przekaźnika wyczuwania prądu, który przerywa obwód sterujący silnika sprężarki w przypadku zatrzymaniu wentylatora.

**Dodatkowy wentylator pionowy 75 Z**

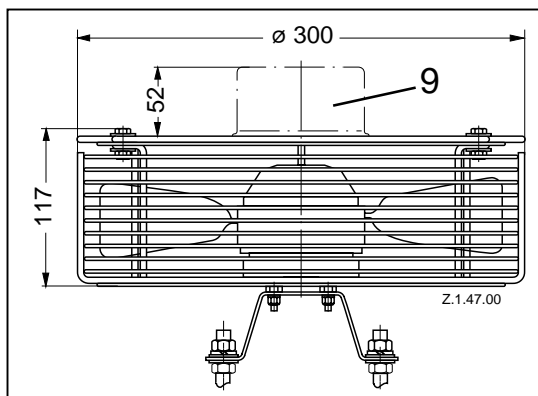
Wentylator dodatkowy typu 75 Z jest stosowany w sprężarkach wszystkich typoszeręgów (poza DK). Kompletny wentylator składa się z silnika z wirnikiem zewnętrznym, z łopatkami przymocowanymi na stałe do wirnika oraz osłony wentylatora. Do jego zainstalowania służy uniwersalny zestaw montażowy dostarczany ze sprężarką (patrz Rys. 20).

Przy składaniu zamówienia należy podać typ sprężarki, regulatora wydajności oraz chłodnicy oleju (o ile jest ona zastosowana), aby otrzymać odpowiedni wspornik mocujący.

**Połączenia elektryczne**

Silnik wentylatora można podłączyć przez skrzynkę zaciskową sprężarki (patrz schemat połączeń na pokrywie skrzynki zaciskowej sprężarki). Silniki 3-fazowe nie posiadają skrzynek zaciskowych. Kable silnika (6-lub 9-żyłowe) są podłączone bezpośrednio do silnika.

Silniki 1-fazowe posiadają skrzynkę zaciskową do podłączenia kondensatora roboczego (5μF/400V) i silnika (patrz Rys. 16, poz. 9). Z niej wykonuje się podłączenie kablem 3-żyłowym do skrzynki zaciskowej.



**Rys. 16**

**Dane techniczne wentylatora 75 Z**

	Napięcie silnika						
	230 V ±15%		230 V Δ ±15%		400 V Y ±15%		500 V Y +6/-10%
	1-faz./50 Hz	1-faz./60 Hz	3-faz./50 Hz	3-faz./60 Hz	3-faz./50 Hz	3-faz./60 Hz	3-faz./50 Hz
Pobór prądu	0,34 A		0,31 A	0,33 A	0,18 A	0,19 A	0,15 A
Pobór mocy	75 W		70 W	96 W	70 W	96 W	70 W
Klasa ochrony (wg IEC 34)				IP 54			
(Liczba żył) / długość przewodu	(3) / 600 mm		(9) / 600 mm		(9) / 600 mm		(6) / 600 mm
Przekrój żyły				0,5 mm <sup>2</sup>			

**Zabezpieczenie silnika (wentylator)**

Silniki wentylatorów są chronione przez zabezpieczenie termiczne. Zabezpieczenie wentylatorów zasilanych prądem 3-fazowym **musi** być połączone pętlą z obwodem sterującym, gdyż inaczej silnik wentylatora nie będzie chroniony. W przypadku silników wentylatorów zasilanych prądem 1-fazowym zabezpieczenie termiczne jest zgodne z zasilaniem (patrz schematy połączeń).

**Uwaga**

W przypadku zadziałania zabezpieczenia termicznego przy zasilaniu 1-fazowym nastąpi jedynie wyłączenie wentylatora i ustanie chłodzenia sprężarki.

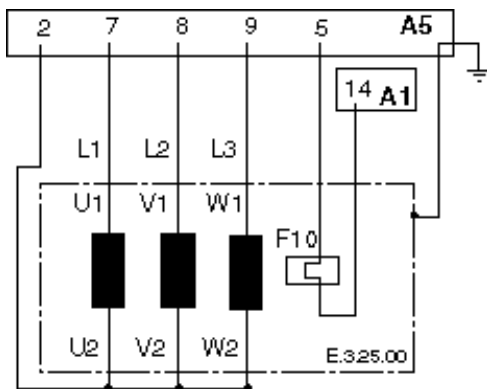
Silnik sprężarki jest nadal chroniony przez zabezpieczenie termiczne nadprądowe lub zabezpieczenie termistorowe, lecz sprężarka jest zagrożona ze względu na brak chłodzenia cylindrów.

W uniknięciu takiej sytuacji pomagają zainstalowanie przekaźnika wyczuwania prądu, który przerywa obwód sterujący silnika sprężarki w przypadku wyłączenia wentylatora.

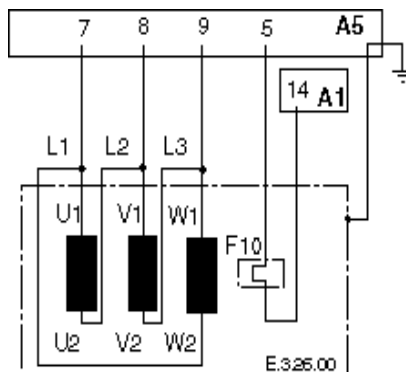
**Dane techniczne (zabezpieczenie silnika wentylatora)**

Styk rozwierny		
Napięcie robocze prądu przemiennego	12-500 V	
Klasyfikacja obciążenia	< 10 /h	
Napięcie znamionowe	250 V AC	500 V AC
Prąd znamionowy przy cos φ = 1	2.5 A	0.75 A
Prąd znamionowy przy cos φ = 0.6	1.6 A	0.5 A
Maks. prąd wyłączający	5 A	2.5 A

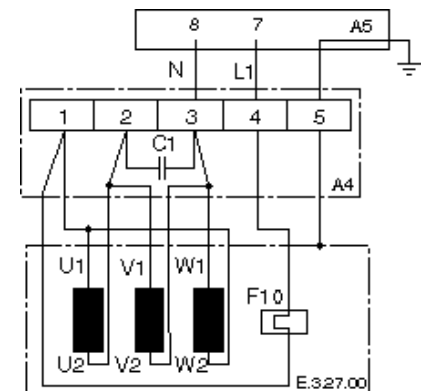
## Schematy połączeń wentylatora 75 Z



Rys.17 Połączenie w gwiazdę



Rys.18 Połączenie w trójkąt



Rys.19 Połączenie Steinmetza przy zasilaniu 1-fazowym

### Legenda

- A1 = Moduł zabezpieczenia silnika sprężarki
- A4 = Skrzynka zaciskowa przy zasilaniu 1-fazowym
- A5 = Skrzynka zaciskowa sprężarki
- C1 = Kondensator roboczy

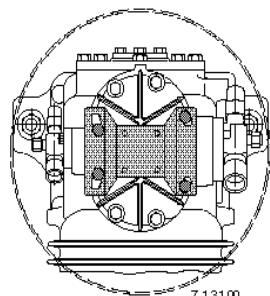
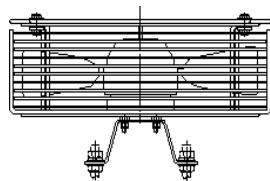
### Kod kolorystyczny

- |                     |                        |                           |
|---------------------|------------------------|---------------------------|
| U1 = brązowy (BN)   | V2 = szary (GY)        | F10 = biały (WH)          |
| U2 = czerwony (RD)  | W1 = czarny (BK)       | PE = zielonożółty (GN/YE) |
| V1 = niebieski (BU) | W2 = pomarańczowy (OG) |                           |

### Uwaga

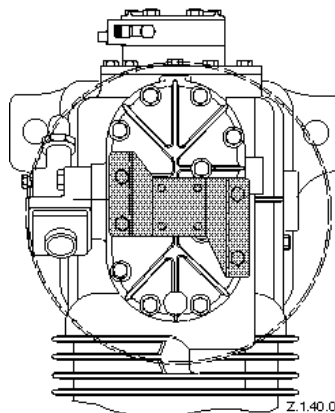
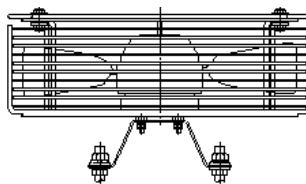
Wentylator musi nawiewać powietrze na sprężarkę!  
Po wykonaniu podłączeń elektrycznych należy sprawdzić kierunek obrotów!

### DL / DLH / D2S



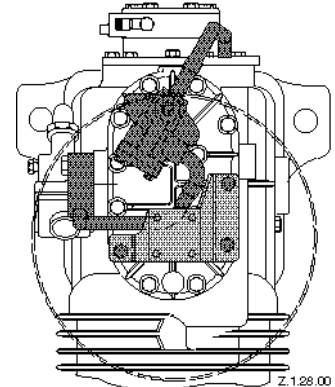
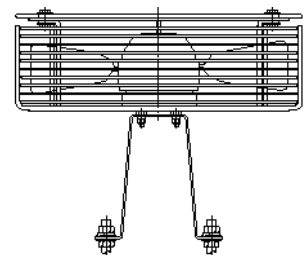
Z.1.31.00

### Montaż wentylatora 75 Z D3S / D9R



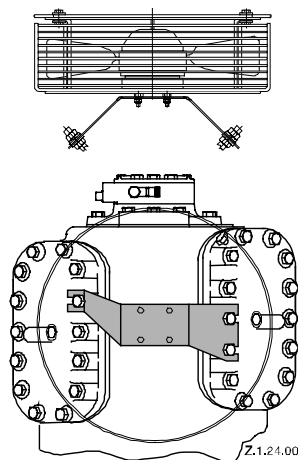
Z.1.40.00

### D9R z regul. wydajności

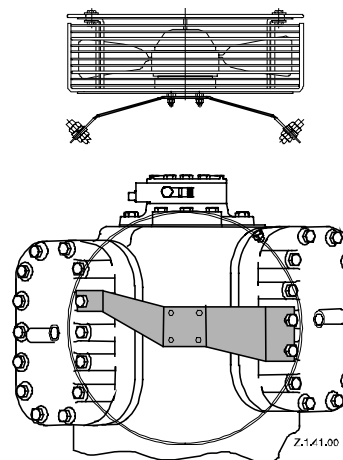


Z.1.28.00

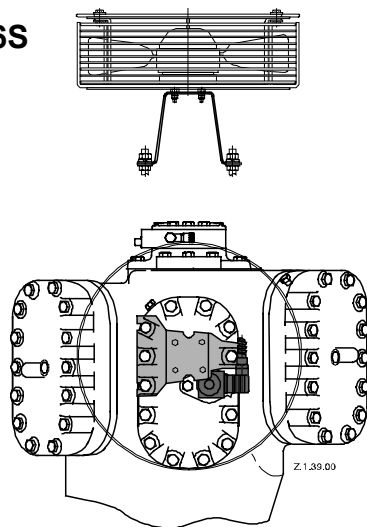
D4SA  
D4SH



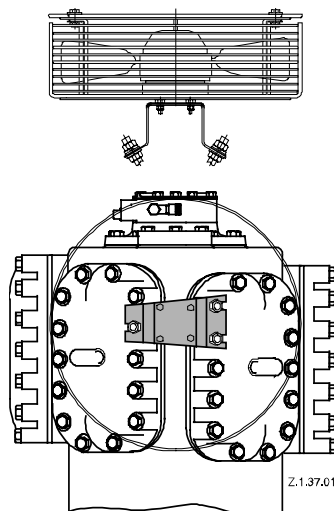
D4SJ



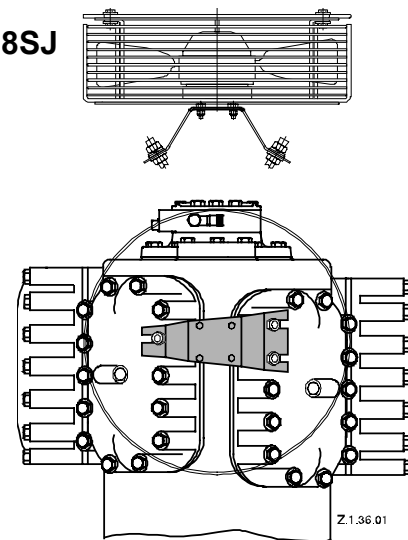
D6S



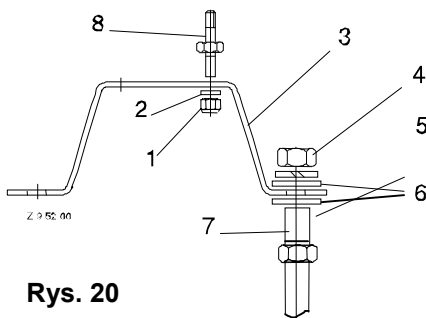
D8SH



D8SJ



**Momenty dokręcające i rozmiary wsporników**

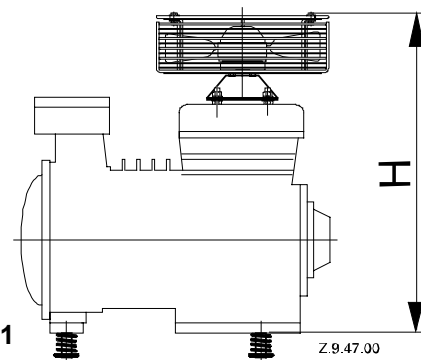


Rys. 20

**Legenda do Rys. 20**

- 1 = Nakrętka zabezp. (1.2 – 2Nm)
- 2 = Podkładka
- 3 = Wspornik
- 4 = Nakrętka (40 – 80 Nm)
- 5 = Podkładka sprężysta
- 6 = Podkładka
- 7 = Kołek gwint.(patrz Tabela 1)
- 8 = Śruby do wentylatora

Rys. 21



Z.9.47.00

**Tabela 1: Momenty dokręcające i rozmiary**

Sprężarka		DL, D2S	D9R <sup>1)</sup> , D3S	D4SA	D4SH	D4SJ	D6SA	D6SH	D6SJ/K	D8SH	D8SJ
Moment dokręcający	Nm	58 - 69	50 - 54	58 - 69	58 - 69	58 - 69	58 - 69	58 - 69	58 - 69	58 - 69	58 - 69
Wymiar H (Rys. 21)	mm	448	598 / 688	522	529	545	591	597	629	621	649

1) z / bez regulacji w wydajności

## Odciążenie rozruchu

Przy rozruchu bezpośrednim silnik sprężarki jest załączany bezpośrednio na sieć przy pomocy włącznika. Powstający przy tym początkowy prąd rozruchowy kilkakrotnie przekracza prąd znamionowy silnika (maksymalną wartość roboczą), przy czym nie są uwzględniane zjawiska przejściowe. W przypadku silników o dużej mocy początkowy prąd rozruchowy bywa na tyle wysoki, że prowadzi do przysiadów napięcia i przerw w zasilaniu sieciowym. Sprężarki podlegające ograniczeniom prądowym muszą być zatem koniecznie wyposażone w odciążenie rozruchu w celu zagwarantowania prawidłowego rozruchu nawet gdy napięcie wynosi mniej niż około 85% napięcia znamionowego.

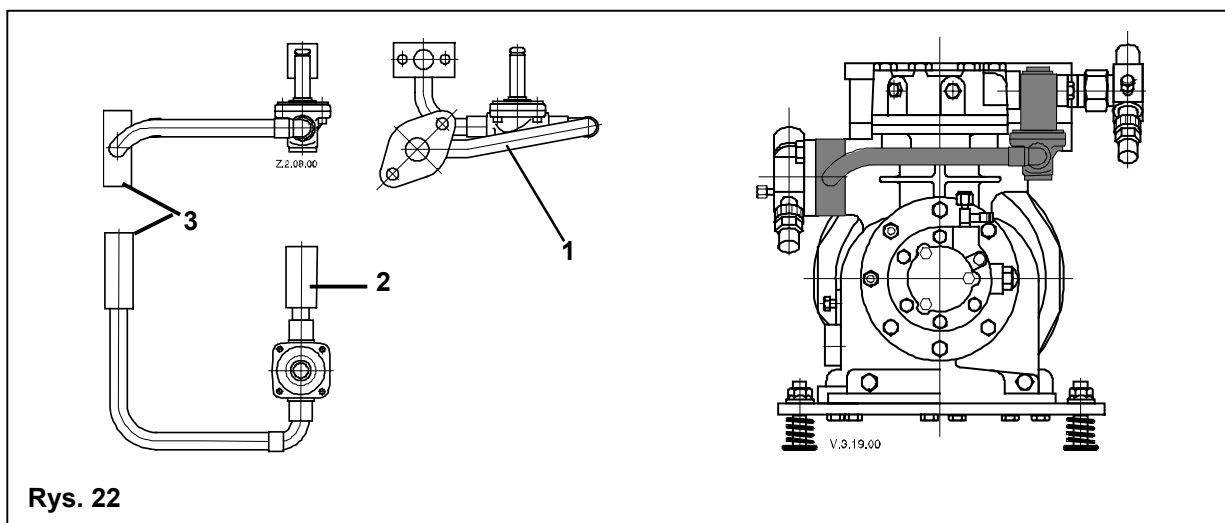
**Copeland nie dostarcza urządzeń odciążenia rozruchu dla sprężarek dwustopniowych.**

### DLH, D2S, D3S & D9R

Dla sprężarek DLH, D2S, D3S i D9R dostępne jest zewnętrzne urządzenie odciążenia rozruchu. W przypadku zamówienia jest ono dostarczane w postaci zamontowanej na sprężarce. Konieczne jest jedynie podłączenie cewki zaworu elektromagnetycznego i zamontowanie zaworu zwrotnego zgodnie z Rys. 25.

### Zestaw modernizacyjny dla DLH, D2S (Położenie montażowe patrz Rys. 22)

- 1 Zespół rur z korpusem zaworu (1 x)
  - 2 Uszczelka kołnierza po stronie tłoczenia (2 x)
  - 3 Uszczelka kołnierza po stronie ssania (2 x)
- Cewka cylindryczna (1 x)  
 Zawór zwrotny NRV 22S (1 x, zamawiany oddzielnie)  
 Śruba z łbem sześciokątnym - strona ssania  $\frac{1}{2}$ " – 13 UNC x 2  $\frac{1}{4}$ " (2 x)  
 Śruba z łbem sześciokątnym - strona tłoczenia  $\frac{5}{16}$ " – 18 UNC x 2" (2 x)

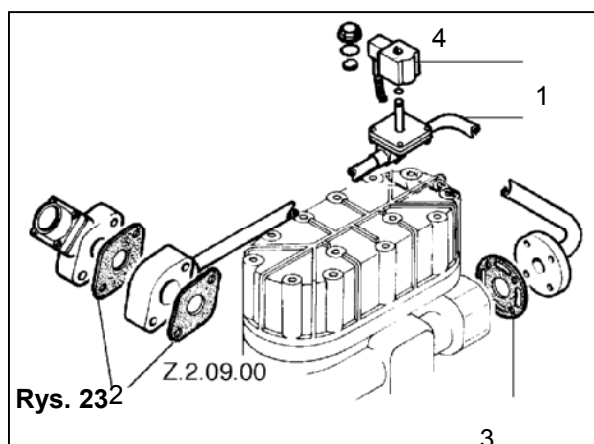


Rys. 22

### Zestaw modernizacyjny dla D9R

#### (Położenie montażowe patrz Rys. 23)

- 1 Zespół rur z korpusem zaworu (1 x)
  - 2 Uszczelka kołnierza po stronie tłoczenia (2 x)
  - 3 Uszczelka kołnierza po stronie ssania (1 x)
  - 4 Cewka cylindryczna (1 x)
- Śruba - strona tłoczenia (2 x)  $\frac{1}{2}$ " – 13 UNC x 3"  
 Zawór zwrotny (1 x) patrz str. 18 - zamawiany oddzielnie



Rys. 232

3



Uwaga: Przy zamawianiu zestawu modernizacyjnego dla sprężarki D9R z regulacją wydajności niezbędne jest podanie informacji "for capacity-controlled motor compressor"! Zespoły rurociągów dla sprężarek z regulacją wydajności i bez niej różnią się między sobą.

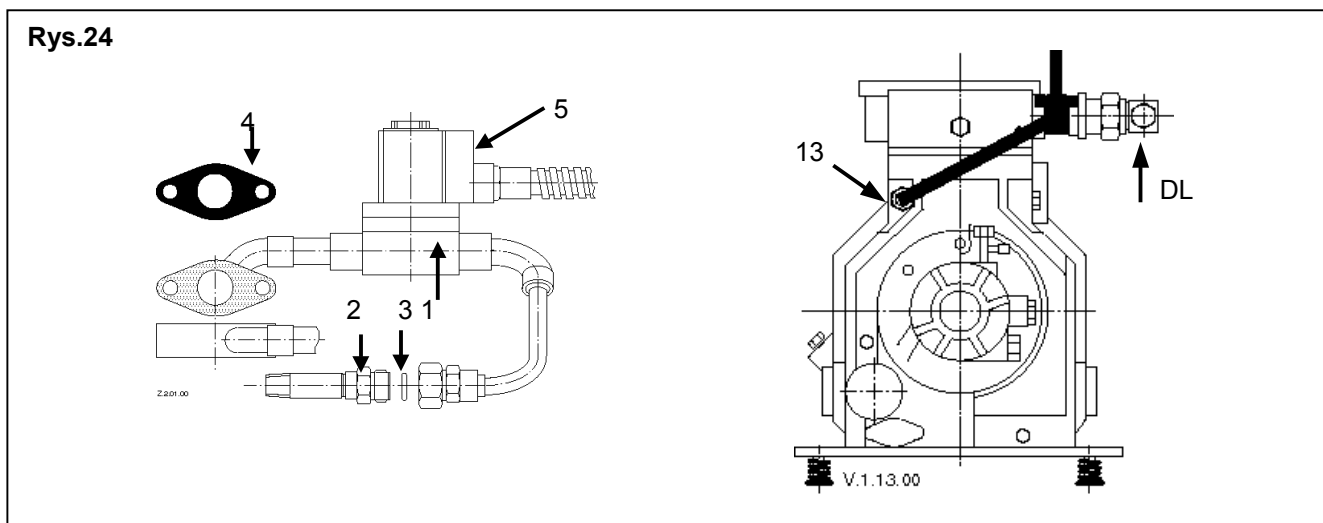
## Zestaw modernizacyjny dla D3S (Położenie montażowe patrz Rys. 24)

Zestaw składa się z następujących elementów:

- 1 x zespół rur z korpusem zaworu (1)
- 1 x króciec zaworu Rotalock (2)
- 1 x uszczelnienie zaworu Rotalock (3)
- 1 x uszczelka - kołnierz głowicy cylindra (4)
- 1 x uszczelka - kołnierz zaworu Rotalock (4)
- 1 x cewka zaworu elektromagnetycznego (5)
- 1 x zawór zwrotny
- 2 x śruby 1/2" 13 UNC X 2 3/4"

## Montaż

Wykręcić korek (13) i wkręcić króciec zaworu Rotalock. Wykręcić łącznik do kołnierza Rotalock (DL) z głowicy cylindra, wyrzucić uszczelkę i oczyścić powierzchnie uszczelniające. Założyć zespół rurowo-zaworowy używając uszczelki i osprzętu dostarczonego w zestawie. Zamontować zawór zwrotny na rurociągu tłocznym wg rysunku. Dokładnie sprawdzić szczelność.



## D4S – D8S

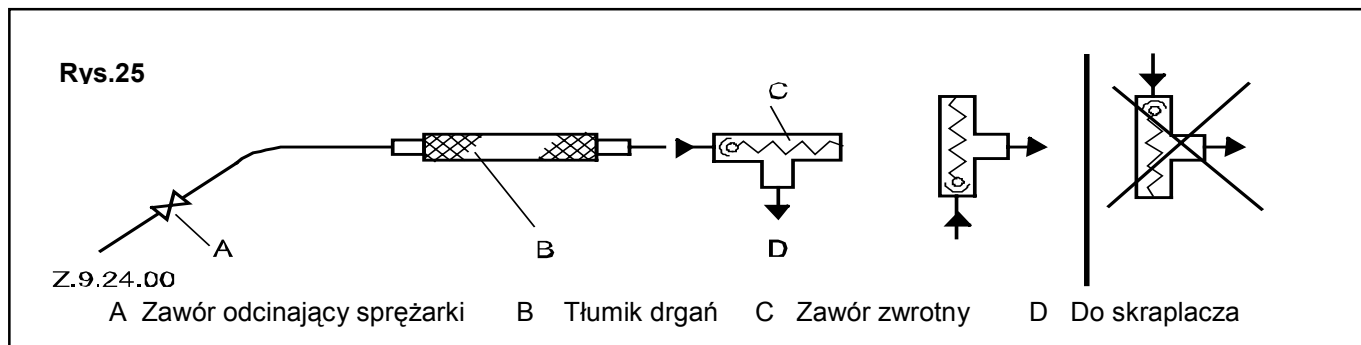
W sprężarkach typoszeregu D4S, D6S i D8S zastosowany jest wewnętrzny układ odciążenia rozruchu. W przypadku zamówienia sprężarki z odciążeniem rozruchu, jest ona dostarczana z zamontowaną specjalną głowicą cylindra i tłokiem sterującym. Zawór sterujący i cewka dostarczane są luzem i muszą być zamontowane przed rozpoczęciem eksploatacji sprężarki.

Układ odciążenia rozruchu jest montowany fabrycznie w sposób pokazany na rysunkach na odwrocie strony. Teoretycznie można go zamontować na każdym bloku cylindrów, jednakże w przypadku zamontowania z regulatorem wydajności i/lub chłodnicą oleju jego możliwości są ograniczone. Regulator wydajności musi być zamontowany jedynie na określonych blokach.

Do zaworu elektromagnetycznego można stosować napięcie następującego rodzaju ( $\pm 10\% =$ ,  $+10\% - 15\% \sim$ ):

Napięcie	50 Hz	60 Hz	DC
220V	X	X	-
110V	X	X	-
24V	X	X	-

**Położenie montażowe zaworu zwrotnego**



W celu uniemożliwienia wstecznego przepływu czynnika chłodniczego ze skraplacza na stronę ssania przez rurociąg obciążony, na rurociągu tłocznym musi być zainstalowany zawór zwrotny.

**Zawór zwrotny**

Zawory zwrotne powinny być dobrane zgodnie z poniższą tabelą i zamontowane w sposób pokazany na rysunku. Dobór taki umożliwi cichą pracę w szerokim zakresie zastosowań bez szcękających dźwięków powodowanych przez pulsację gazu. W przypadku występowania hałasu przy pracy normalnej lub z obciążeniem częściowym, konieczne jest dopasowanie zaworu zwrotnego do warunków roboczych.

**Uwaga: Zawór zwrotny (NRVH) dla sprężarek TWIN lub pracujących równolegle posiada mocniejszą sprężynę niż zawór NRV dla sprężarek pracujących pojedynczo.**

Sprężarka	Zawór zwrotny	Sprężarka <sup>1)</sup>	Zawór zwrotny
DLH / D2S	NRV 22S <sub>E</sub> 22		
D4S	NRV 22S <sub>E</sub> 22	D44S	2 X NRVH 22S <sub>E</sub> 22
D3S / D4SJ	NRV 28S <sub>E</sub> 28	D44SJ	2 X NRVH 28S <sub>E</sub> 28
D6SF / L / T	NRV 22S <sub>E</sub> 22	D66SF / L / T	2 X NRVH 22S <sub>E</sub> 22
D6SA / H / J	NRV 28S <sub>E</sub> 28	D66SA / H / J	2 X NRVH 28S <sub>E</sub> 28
D6SK	NRV 35S <sub>E</sub> 42	D66SK	2 X NRVH 35S <sub>E</sub> 42
D8SH / J / K	NRV 42S <sub>E</sub> 42	D88SH / J / K	2 X NRVH 42S <sub>E</sub> 42

1) również dla sprężarek pracujących równolegle

**Zestaw modernizacyjny dla D4S – D8S**

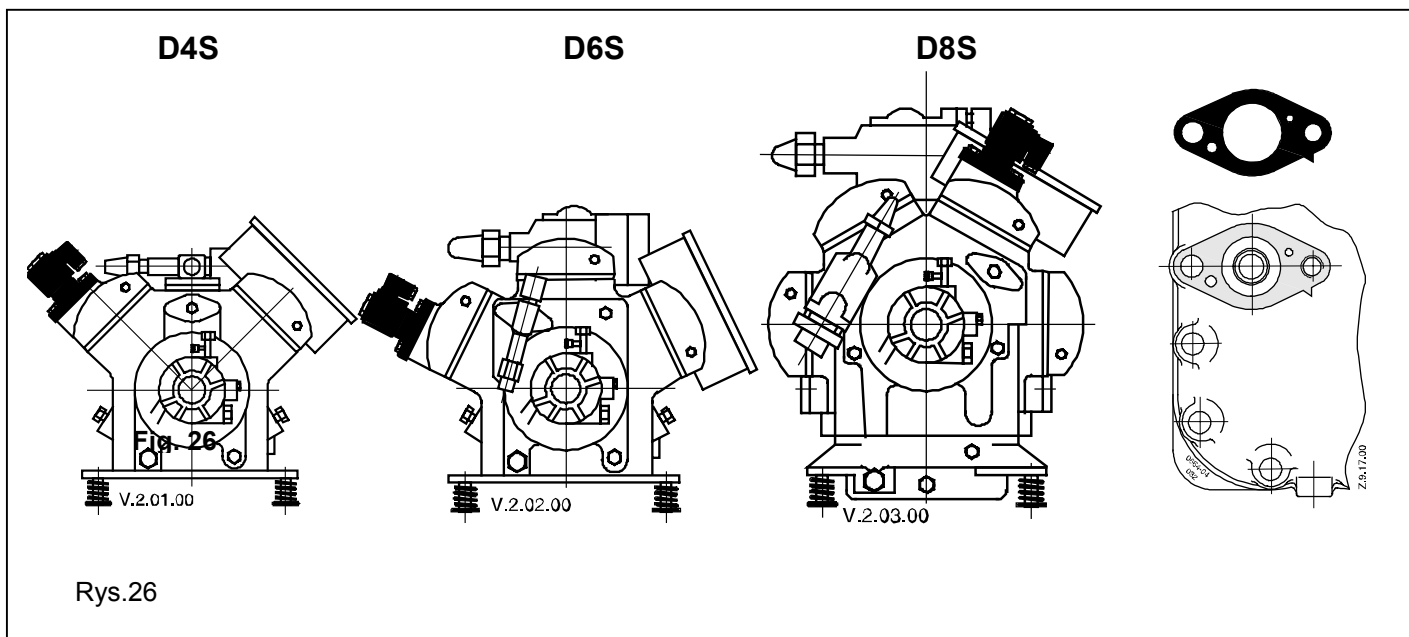
- 1x głowica cylindra do odciążenia rozruchu
- 1x zawór sterujący z cewką
- 1x uszczelka głowicy cylindra
- 1x uszczelka płytki zaworowej
- 1x uszczelka kołnierza zaworu (patrz Rys. 26)
- 2x śruba z łbem sześciokątnym 1/2" – 13 UNC x 1"
- 1x zawór zwrotny (patrz str. 17 - zamawiany oddzielnie)

**Montaż**

Ponieważ urządzenia regulacji wydajności mogą być stosowane jedynie w określonych blokach cylindrów sprężarek 4-, 6- i 8-cylindrowych, odciążenie rozruchu jest montowane fabrycznie na jednym z pozostałych bloków cylindrów (zgodnie z Rys. 26).

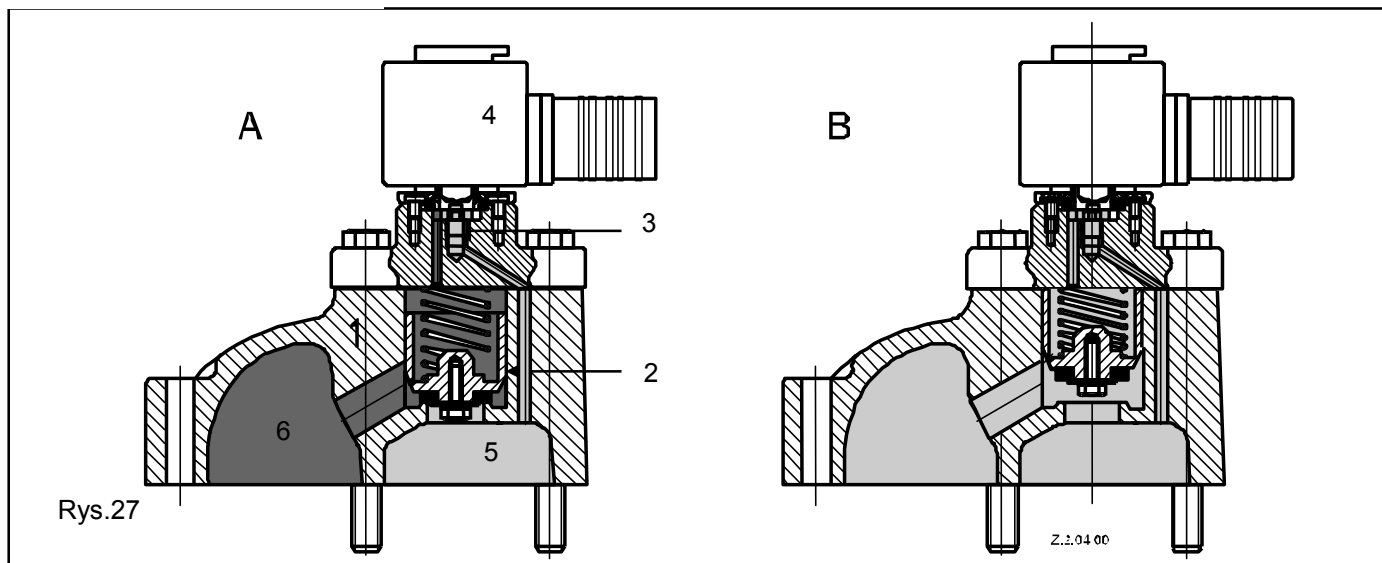
W przypadku braku regulacji wydajności, położenie odciążenia rozruchu można w razie konieczności zmienić.

Uwaga: Położenie odciążenia rozruchu jest inne niż we wcześniejszej sprężarce D6R.



Rys.26

**D4S, D6S, D8S**



Rys.27

A Praca normalna

B Praca z odciąż. rozruchu

1 Specjalna głowica cylindra

2 Tłok sterujący sprężyny

3 Zawór

4 Cewka

5 Głowica cyl. - strona nisk. ciśn.

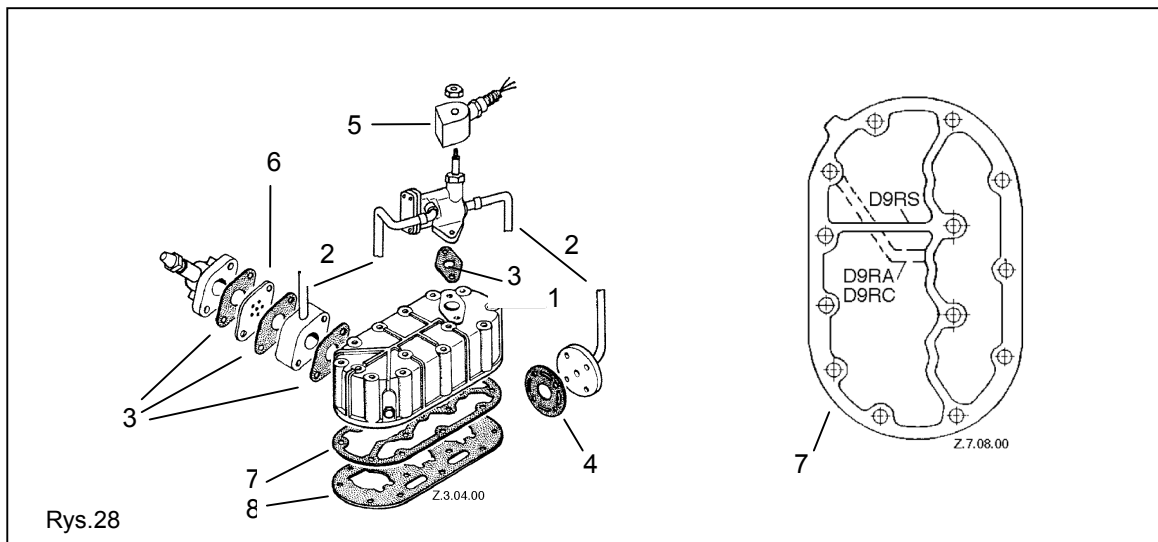
6 Głowica cyl. - strona wysok. ciśn.

## Regulacja wydajności

Dla sprężarek 3- (tylko D9R), 4-, 6- i 8-cylindrowych dostępny jest mechaniczny regulator wydajności. Należy pamiętać, że praca bez obciążenia zmienia zakres zastosowania sprężarki.

### Regulacja wydajności sprężarki D9R

Sprężarka D9R posiada zewnętrzny mechanizm regulacji wydajności. Przy pracy bez obciążenia znaczna część przepływu przez jeden cylinder (33%) jest kierowana przez obejście z powrotem do kanału ssawnego. W przypadku zamówienia sprężarki z regulatorem wydajności jest on montowany fabrycznie. Dostępny jest zestaw modernizacyjny (patrz Rys. 28).



### Zestaw modernizacyjny dla D9R

- 1 Głowica cylindra dostosowana do regulatora wydajności (1x)
  - 2 Zespół rurowy (1 x) z korpusem zaworu
  - 3 Uszczelka kołnierza (4 x) po stronie tłoczenia, dla zaworu el.magnetycznego
  - 4 Uszczelka kołnierza (1 x) po stronie ssania,
  - 5 Cewka cylindryczna (1 x)
  - 6 Płytki tłumika (1 x)
  - 7 Uszczelka głowicy cylindra (1 x)
  - 8 Uszczelka (1 x) płytki zaworowej
- Śruba z łbem sześciokątnym - kołnierz zaworu el.magnetycznego (2 x) 1/2" – 13 UNC x 1"  
2 x śruba z łbem sześciokątnym po stronie tłoczenia 1/2" – 13 UNC x 3"

### Niebezpieczeństwo

**Nie uruchamiać sprężarki dopóki na sprężarce nie będą zamontowane rurociągi regulacji wydajności. Przez zawór elektromagnetyczny zawsze przepływa gaz tłoczony z jednego cylindra i zaślepienie tej drogi może spowodować niebezpieczny wzrost ciśnienia w głowicy cylindra.**

### Regulacja wydajności sprężarek D4S, D6S i D8S

Sprężarki te, posiadające wewnętrzną regulację wydajności, pracują na zasadzie blokowania przepływu zasysanego gazu do dwóch lub więcej cylindrów. Wymagają one stosowania specjalnej głowicy cylindra oraz zaworu sterującego z cewką cylindryczną. Elementy te można zamówić zamontowane fabrycznie lub jako zestaw do późniejszego montażu.

Otwór zasysający płytki zaworowej zostaje zamknięty przez tłok sterujący (blokada ssania). Aby zapobiec uszkodzeniom w czasie transportu zawór elektromagnetyczny jest dostarczany luzem, a głowica cylindra jest wyposażona w płytkę transportową. Płytkę transportową wraz z uszczelką należy wyjąć i zamontować zawór elektromagnetyczny z nową uszczelką. Nie uruchamiać sprężarki z założoną płytką transportową, gdyż może to powodować nierówną pracę tłoka sterującego i niedostateczną wydajność chłodniczą.

**Nieczynna regulacja wydajności**

Sprężarki D4S, D6S i D8S można zamawiać z **nieczynnym** regulatorem wydajności. Pod płytką transportową znajduje się uszczelka umożliwiająca pracę ze 100% wydajnością. W celu uaktywnienia regulatora wydajności należy jedynie zamiast płytki transportowej zamontować zawór elektromagnetyczny z uszczelką aktywną.

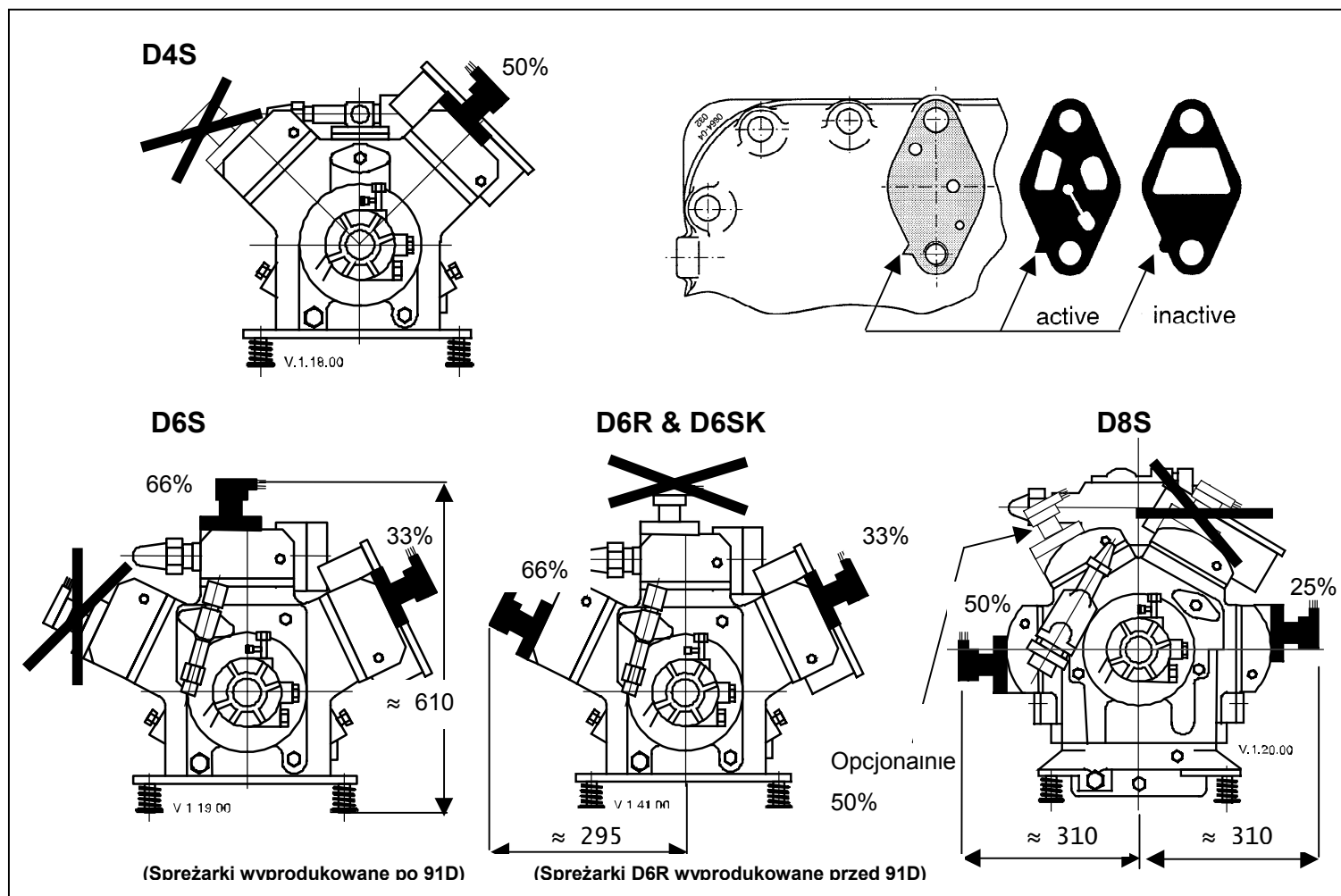
**Praca normalna (obciążenie całkowite)**

Gdy cewka cylindryczna **nie jest wzbudzona**, ciśnienie nad tłokiem odciążającym obniża się do ciśnienia ssania, co umożliwia wznios tłoka pod działaniem sprężyny. Sprężarka zasysa gaz ze wszystkich cylindrów i osiąga pełną wydajność chłodniczą.

**Praca z regulacją wydajności (obciążenie częściowe)**

Gdy cewka cylindryczna jest wzbudzona, ciśnienie tłoczenia gazu działa na denko tłoka odciążającego przesuując go w dół, a tym samym blokując przedostawanie się zasysanego gazu do cylindrów i umożliwiając pracę sprężarki z ograniczoną wydajnością.

**Rys. 29** Położenie regulatora wydajności



**Regulator wydajności musi być zamontowany w następujących miejscach:**

D4S	50%	po stronie skrzynki zaciskowej
D6SK 1 stopień	33%	po stronie skrzynki zaciskowej
D6SK 2 stopień	66%	głowica dolnego cylindra po stronie zaworu tłocznego
D6S 1 stopień	33%	po stronie skrzynki zaciskowej
D6S 2 stopień	66%	głowica górnego cylindra
D8S 1 stopień	25%	głowica dolnego cylindra po stronie skrzynki zaciskowej
D8S 2 stopień	50%	głowica dolnego cylindra po stronie zaworu tłocznego

**Uwaga:** Położenie regulatora wydajności jest inne niż we wcześniejszej sprężarce D6R!

## Zestaw modernizacyjny zawiera:

1 x głowicę cylindra do regulacji wydajności      1 x zespół zaworu elektromagnetycznego (Nr 703 RB 001)  
 1 x komplet uszczeltek                                      2 x śruby montażowe

## Napięcia cewki zaworu elektromagnetycznego:

24V pr. st.  
 24V / 1~ / 50 / 60 Hz  
 120V / 1~ / 50 / 60 Hz  
 208-240V / 1~ / 50 / 60 Hz  
 Klasa ochrony: IP 55 (ocena wg IEC 34)

Regulacja wydajności		<b>D4S - D8S</b>			Tabela doboru		<b>R 22</b>
<b>Dobór regulatora wydajności</b>							
Sprężarka	Liczba cylindrów z regulacją wydajności	Stopień regulacji wydajności			Pozostała wydajność chłodnicza % (wartości średnie)	Pozostała moc pobierana % (wartości średnie)	Nr wykresu
		0	1	2			
					Zakres zastosowania		
					H / M	H / M	
D4SA-2000	2	100%	50%		51	53	1
D4SH-2500	2	100%	50%		51	53	
D4SJ-3000	2	100%	50%		51	53	
D6SA-3000	2 / 4	100%	66%	33%	67/34	68/34	
D6SH-3500	2 / 4	100%	66%	33%	67/34	68/34	
D6SJ-4000	2 / 4	100%	66%	33%	67/34	68/34	
D6SK-5000	2 / 4	100%	66%	33%	67/34	68/34	2
D8SH-5000	2 / 4	100%	75%	50%	76/53	79/57	
D8SJ-6000	2 / 4	100%	75%	50%	76/53	79/57	
D8SK-7000	2 / 4	100%	75%	50%	76/53	79/57	

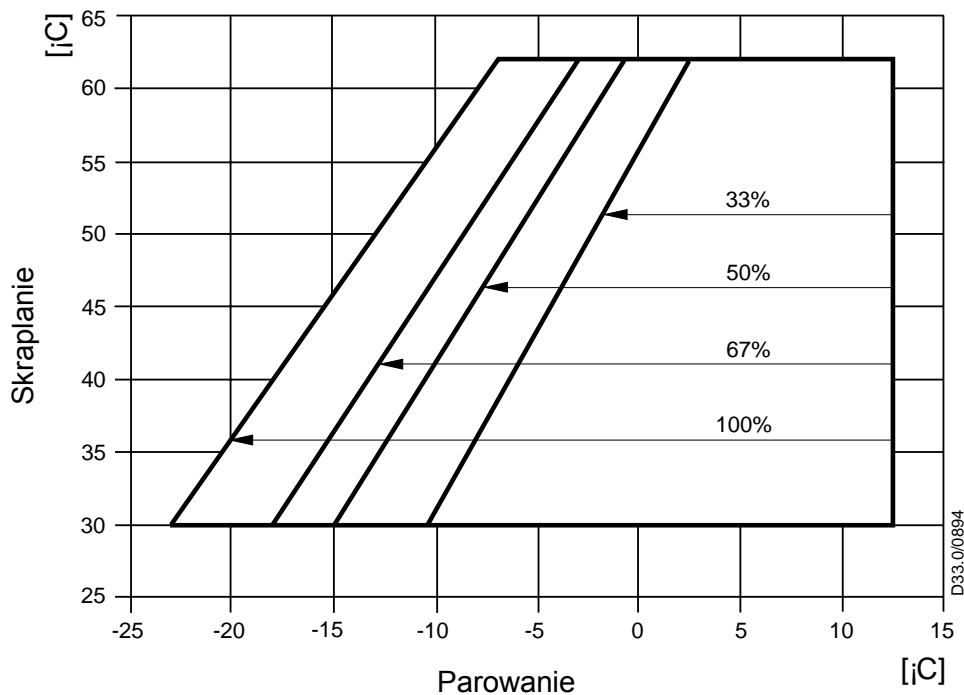
Ograniczenia zastosowania - patrz karty wyrobów i wykresy zastosowań

H = temperatura wysoka

M = temperatura średnia

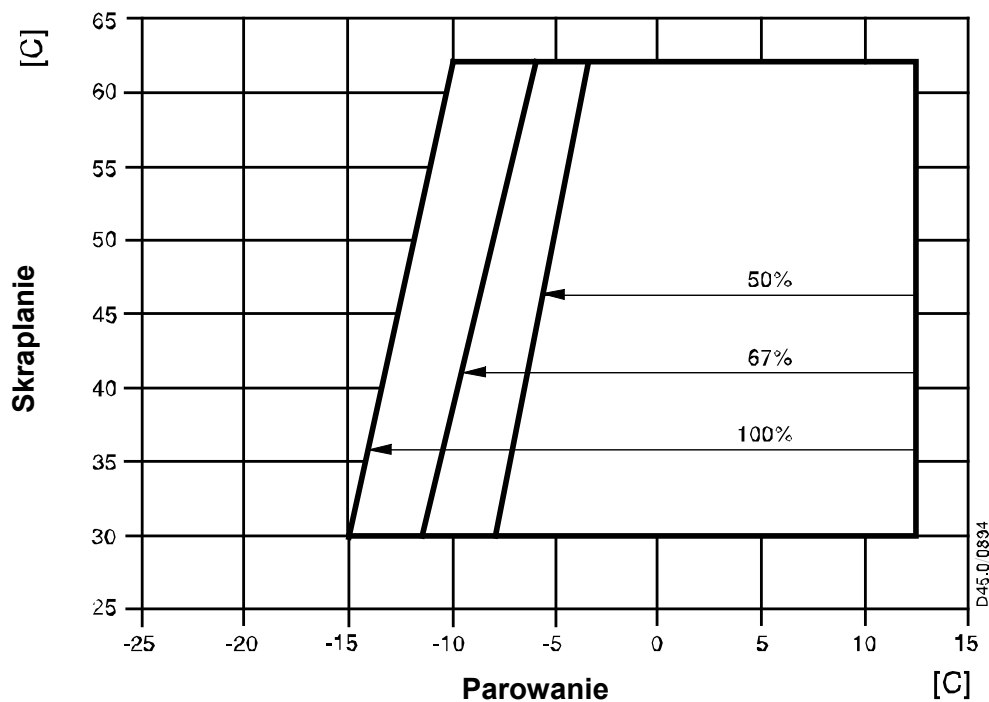
D4SA / H / J & D6SA / H / J / K

Wykres 1 Temperatura zasysanego gazu 25°C



D8SH / J / K

Wykres 2 Temperatura zasysanego gazu 25°C





**Dobór regulatora wydajności**

(punkt średni)

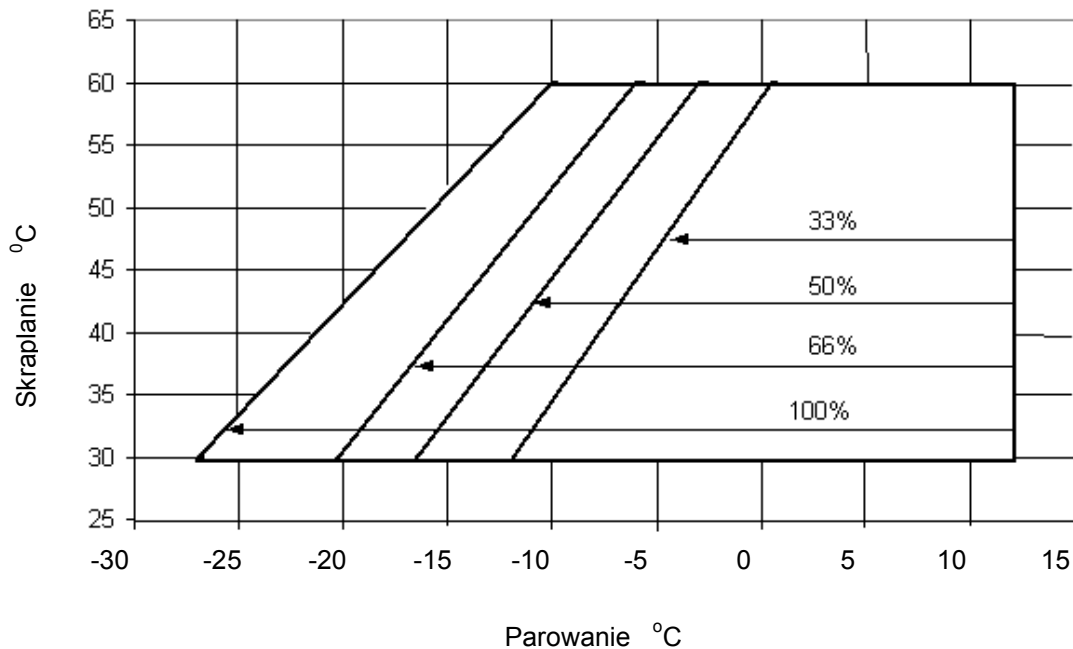
Sprężarka	Liczba cylindrów z regulacją wydajności	Stopień regulacji wydajności			Pozostała wydajność chłodnicza % (wartości średnie)	Pozostała moc pobierana % (wartości średnie)	Nr wykresu
		0	1	2			
		Zakres zastosowania					
					H / M	H / M	
D4SA-200X	2	100%	50%		51	53	3
D4SH-250X	2	100%	50%		51	53	
D4SJ-300X	2	100%	50%		51	53	
D6SA-300X	2 / 4	100%	66%	33%	67/34	68/34	
D6SH-350X	2 / 4	100%	66%	33%	67/34	68/34	
D6SJ-400X	2 / 4	100%	66%	33%	67/34	68/34	
D6SK-500X	2 / 4	100%	66%	33%	67/34	68/34	4
D8SH-500X	2 / 4	100%	75%	50%	76/53	79/57	
D8SJ-600X	2 / 4	100%	75%	50%	76/53	79/57	5
D8SK-700X	2 / 4	100%	75%	50%	76/53	79/57	

Ograniczenia zastosowania patrz karty wyrobów i wykresy zastosowań

H = temperatura wysoka

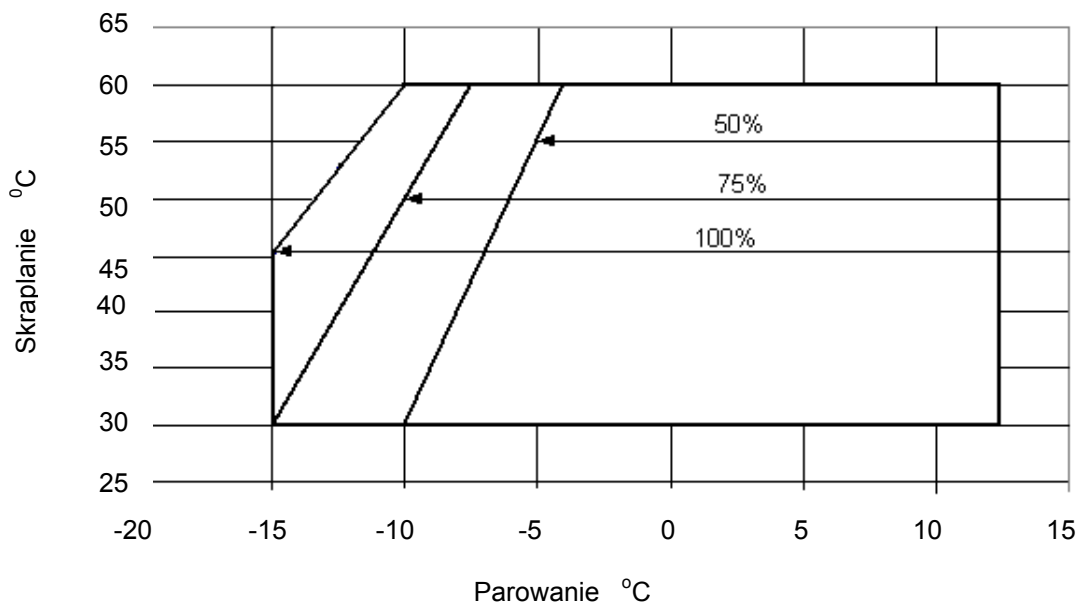
**D4SA / H / J & D6SA / H / J / K**

**Wykres 3** Temperatura zasysanego gazu 25°C

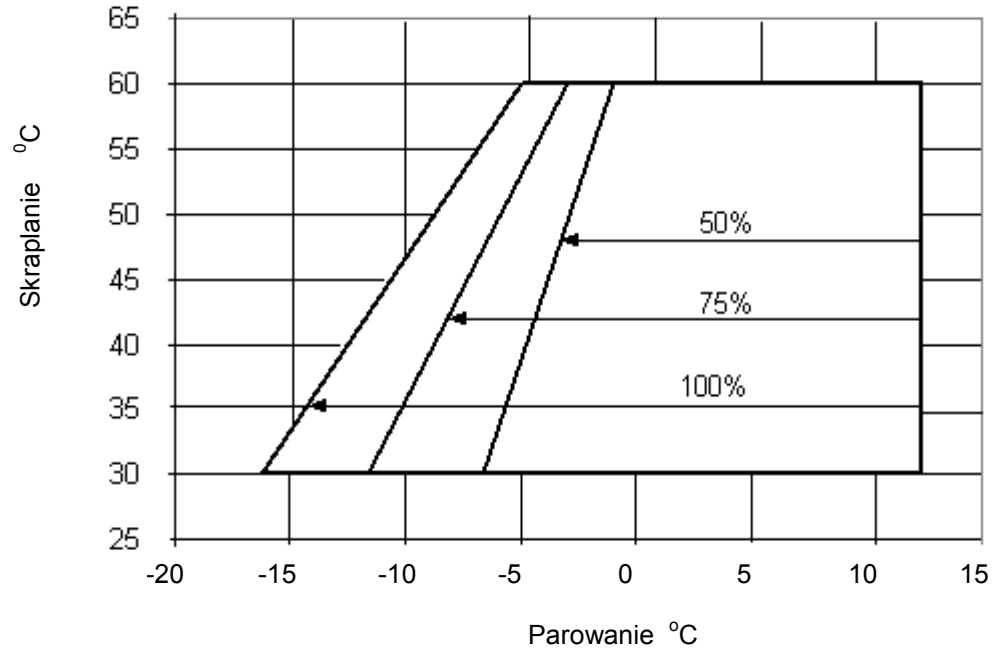


**D8SH / J**

**Wykres 4** Temperatura zasysanego gazu 25°C



Wykres 5 Temperatura zasysanego gazu 25°C



**Dobór regulatora wydajności**

Sprężarka	Liczba cylindrów z regulacją wydajności	Stopień regulacji wydajności			Pozostała moc chłodnicza % (wartości średnie)			Pozostała moc pobierania % (wartości średnie)			Nr wykresu	
		0	1	2	Zakres zastosowania							
					H	M	L	H	M	L		
D4SF-100X	2	100%	50%					52			59	6 i 7
D4SL-150X	2	100%	50%					52			59	
D4ST-200X	2	100%	50%					52			59	
D4SA-200X	2	100%	50%		51	52		53	59			8 i 9
D4SH-250X	2	100%	50%		51	52		53	59			
D4SJ-300X	2	100%	50%		51	52		53	59			
D6SF-200X	2 / 4	100%	66%	33%				68/34			70/41	6 i 7
D6SL-250X	2 / 4	100%	66%	33%				68/34			70/41	
D6ST-320X	2 / 4	100%	66%	33%				68/34			70/41	
D6SA-300X	2 / 4	100%	66%	33%	67/34	68/34		68/36	70/41			8 i 9
D6SH-350X	2 / 4	100%	66%	33%	67/34	68/34		68/36	70/41			
D6SJ-400X	2 / 4	100%	66%	33%	67/34	68/34		68/36	70/41			
D8SH-370X	2 / 4	100%	75%	50%	76/53	76/53		79/56	80/58			
D8SJ-450X	2 / 4	100%	75%	50%	76/53	76/53		79/56	80/58			
D8SH-500X	2 / 4	100%	75%	50%	76/53	76/53		79/56	80/58			
D8SJ-600X	2 / 4	100%	75%	50%	76/53	76/53		79/56	80/58			

Ograniczenia zastosowania patrz karty wyrobów i wykresy zastosowań

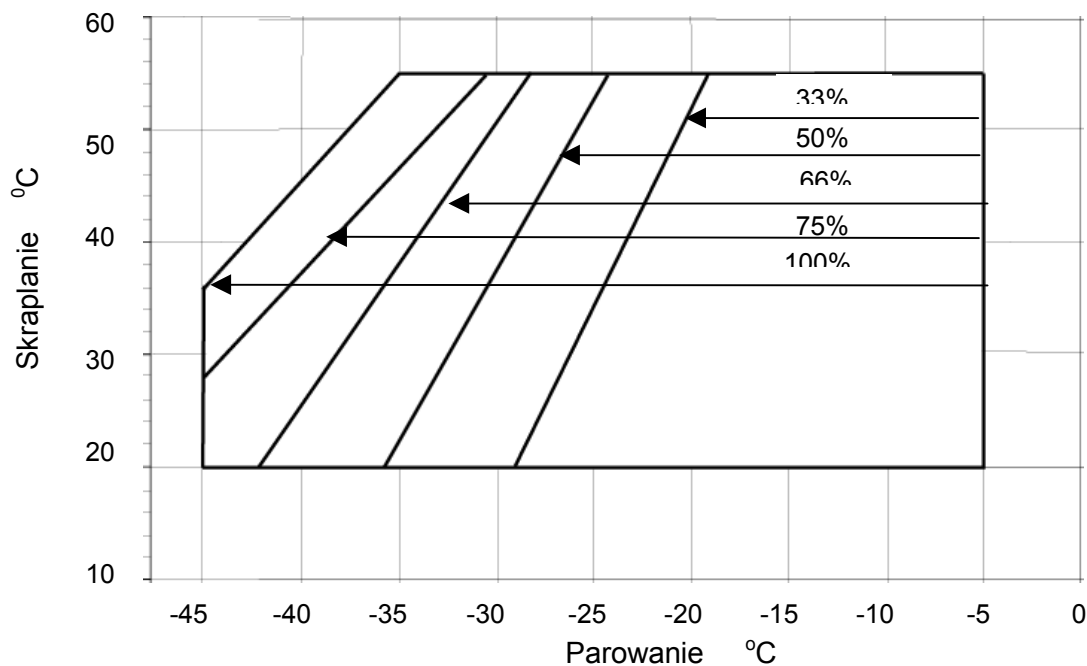
H = temperatura wysoka

M = temperatura średnia

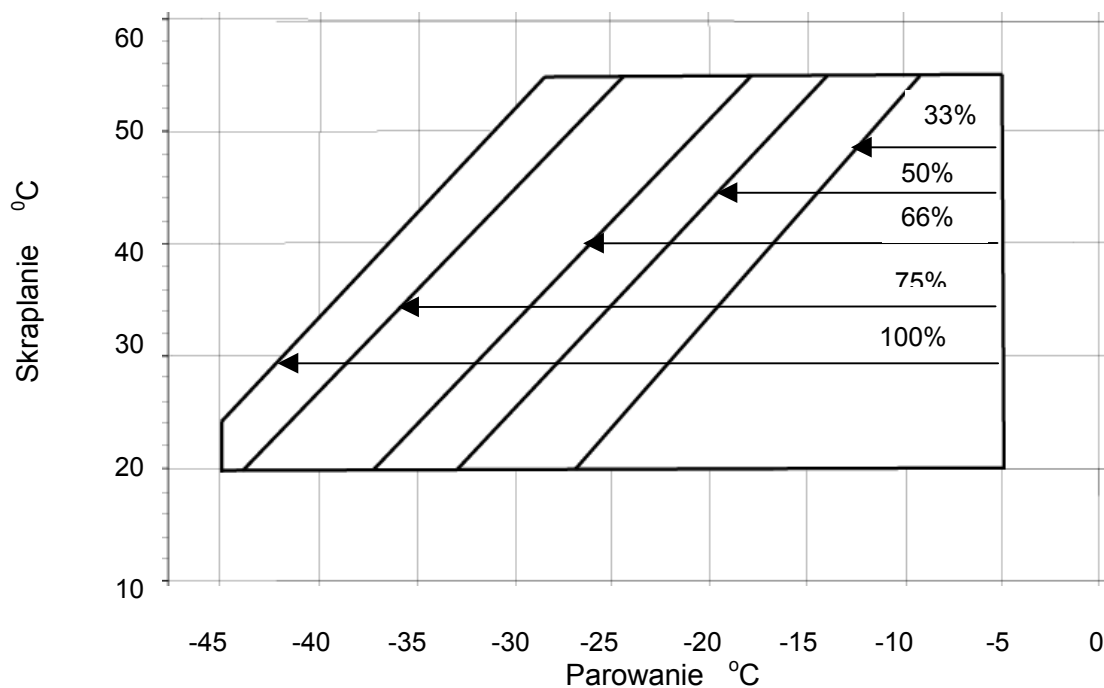
L = temperatura niska

D4SF / L / T & D6SF / L / T

**Wykres 6:** Temperatura zasysanego gazu 25°C  
Temperatura niska Z dodatkowym chłodzeniem (wentylator)

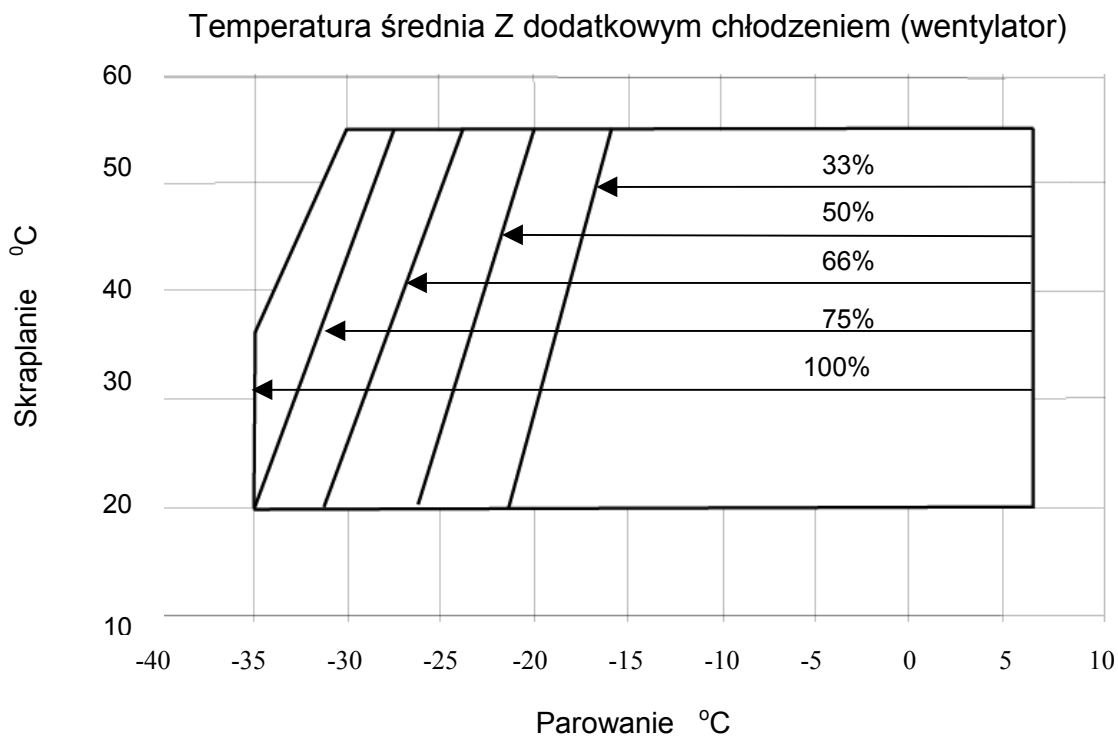


**Wykres 7:** Temperatura zasysanego gazu 25°C  
Temperatura niska BEZ dodatkowego chłodzenia (wentylatora)

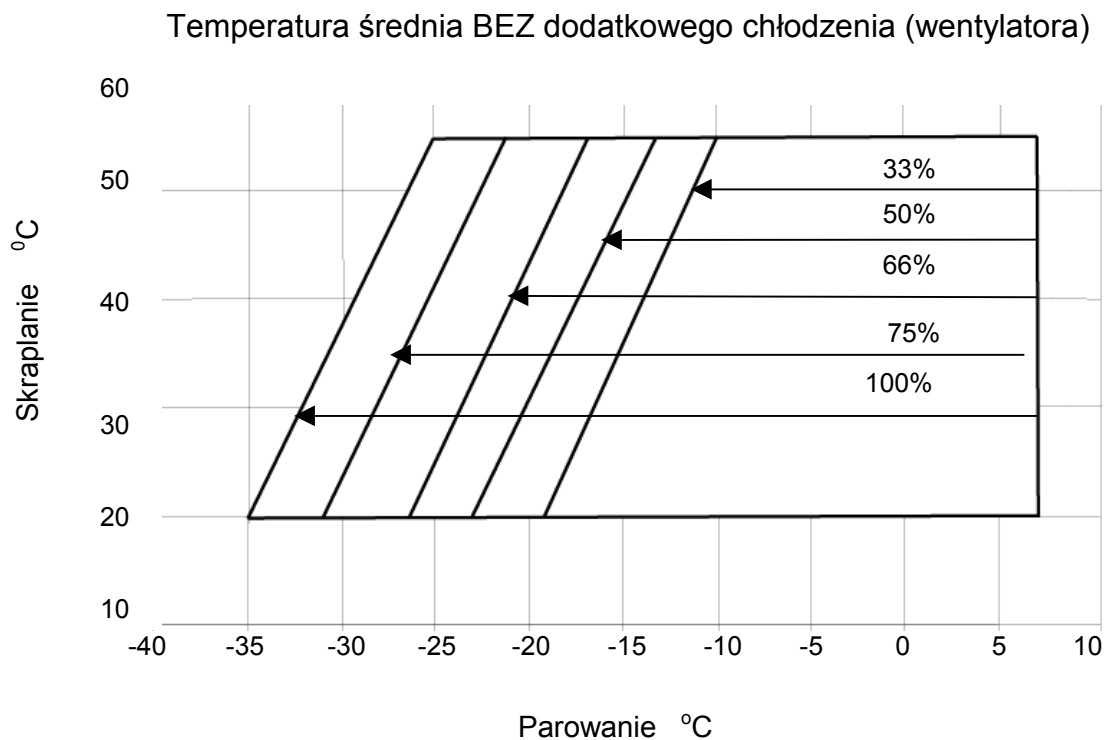


**D4SA / H / J & D6SA / H / J & D8SH / J**

**Wykres 8:** Temperatura zasysanego gazu 25°C

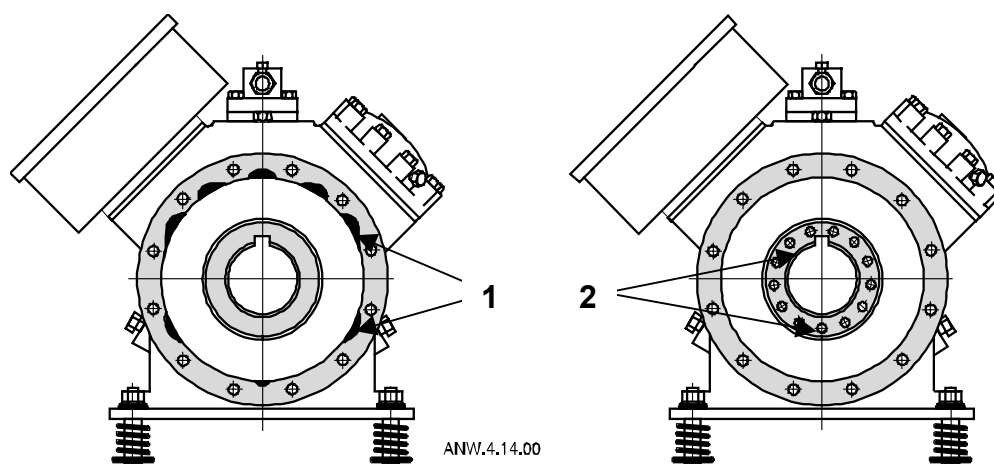


**Wykres 9** Temperatura zasysanego gazu 25°C



## Sprężarki TWIN D44S – D88S

Sprężarki D4S i D6S są produkowane z zastosowaniem kadłubów z kanałami obejściowymi (patrz Rysunek 30). Zasysany gaz przepływa przez kanały wokół stojana (1), a nie przez otwory w wirniku (2) jak dawniej, co pozwala na zmniejszenie strat i tym samym zwiększenie wydajności. Zmiany te nie dotyczą sprężarek D8S.



**Rys. 30 Widok silnika sprężarki bez komory ssawnej (z pozostawionym kadłubem obejściowym)**

### Nowa komora ssawna

Ze względu na zmianę rozwiązania chłodzenia silnika, konieczne jest zastosowanie nowej komory ssawnej w sprężarkach TWIN D44S i D66S. Nowa komora posiada szczeliny obejściowe, których nie posiada poprzednia komora ssawna. Dlatego też niedopuszczalne jest stosowanie poprzedniej komory ssawnej w sprężarkach z kadłubami obejściowymi. Tym niemniej sprężarki posiadające otwory w wirniku mogą być stosowane z nową komorą ssawną.

**Sprężarki TWIN z kadłubami obejściowymi wymagają stosowania nowej komory ssawnej ze szczelinami obejściowymi.**

Poniższa tabela ułatwia identyfikację odlewów starej i nowej komory ssawnej. Podanych numerów nie należy stosować przy zamawianiu części zamiennych.

Sprężarka TWIN	Nr starego odlewu	Nr nowego odlewu
D44SF - 2000	<b>019-0042-99</b>	<b>019-0050-99</b>
D44SF - 3000		
D44SA - 4000	<b>019-0004-99</b>	<b>019-0049-99</b>
D44SH - 5000		
D44SJ - 6000		
D66S . - . . . .		
D66T . - . . . .		



## Grzałka karteru

Wszystkie sprężarki standardowe posiadają komorę lub tuleję do zamontowania grzałki karteru. W zależności od ciśnienia i temperatury, olej w karterze absorbuje większe lub mniejsze ilości czynnika chłodniczego. W czasie postoju sprężarki ilość wchłoniętego czynnika może być tak duża, że powoduje wzrost poziomu oleju w sprężarce stwarzając wrażenie znacznej jego ilości. Po uruchomieniu sprężarki ciśnienie w karterze spada i, na skutek odparowania czynnika, następuje spienienie oleju. Tłoki zasysają pianę, przy czym następują udary hydrauliczne, jak również zwiększony przepływ oleju do obiegu czynnika.

Czynnik chłodniczy jest z łatwością wchłaniany przez olej jeżeli:

- Temperatura w miejscu ustawienia sprężarki jest niższa niż w pozostałych częściach układu. Gdy układ nie pracuje, może to prowadzić do skraplania czynnika w najchłodniejszym miejscu układu tzn. w sprężarce.
- Nie zamontowano automatycznego odpompowania niskociśnieniowej części układu, a strona niskiego ciśnienia podlega podczas postoju działaniu stosunkowo wysokiego ciśnienia.

Grzałki dla misek olejowych skonstruowano ze względu na fakt, iż ewentualna zawartość czynnika w oleju jest niższa przy wyższej temperaturze i niższym ciśnieniu. Celem grzałki karteru jest utrzymywanie takiej temperatury oleju w misce olejowej, która jest wyższa od najchłodniejszego punktu układu w czasie cyklu spoczynkowego. Wydajność grzejna została tak obliczona, aby uniemożliwić przegrzanie oleju pod warunkiem prawidłowego stosowania grzałek. Tym niemniej, przy niskich temperaturach otoczenia wydajność grzejna nie wystarcza, aby zapobiec gromadzeniu się czynnika w oleju i w takich przypadkach konieczne jest zastosowanie cyklu odpompowania.

Grzałka pomaga w zapobieganiu udarom hydraulicznym powodowanym wskutek spienienia i zwiększonego tłoczenia oleju w fazie rozruchu sprężarki. Jednakże grzałka nie może zapobiec problemom wynikającym z faktu nieprawidłowego zainstalowania rurociągu ssawnego.

Wewnętrzna grzałka karteru jest montowana w specjalnym gnieździe lub tulei przy użyciu pasty rozpraszającej ciepło. Ulepszenie to umożliwia szybką i łatwą wymianę lub modernizację grzałki bez konieczności demontażu układu chłodniczego.

### Element grzejny 27 W dla sprężarki DK

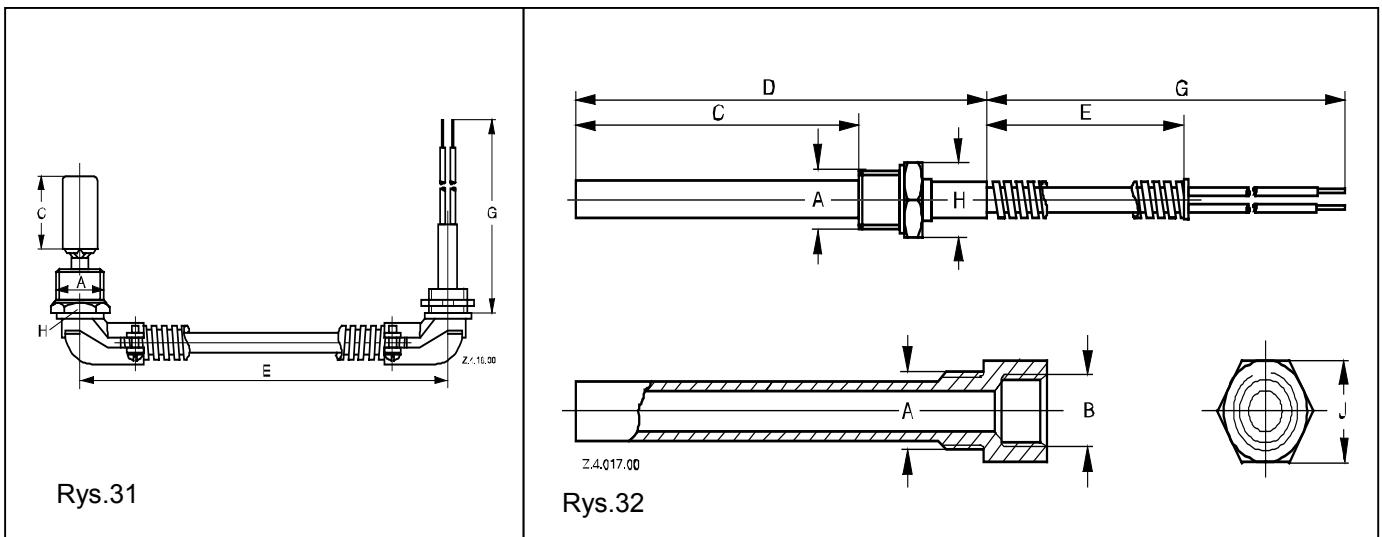
Wewnętrzna grzałka karteru dla sprężarek DK jest grzałką samoregulującą, o mocy 27 W, z dodatnim współczynnikiem temperatury PTC (patrz Rysunek 31).

### Elementy grzejne 70 W i 100 W

Grzałki 70 W dla sprężarek DL, D2S są wkręcane w gniazdo. Grzałki dla sprężarek D3S i D9 są wkręcane w tuleję (patrz Rysunek 32).

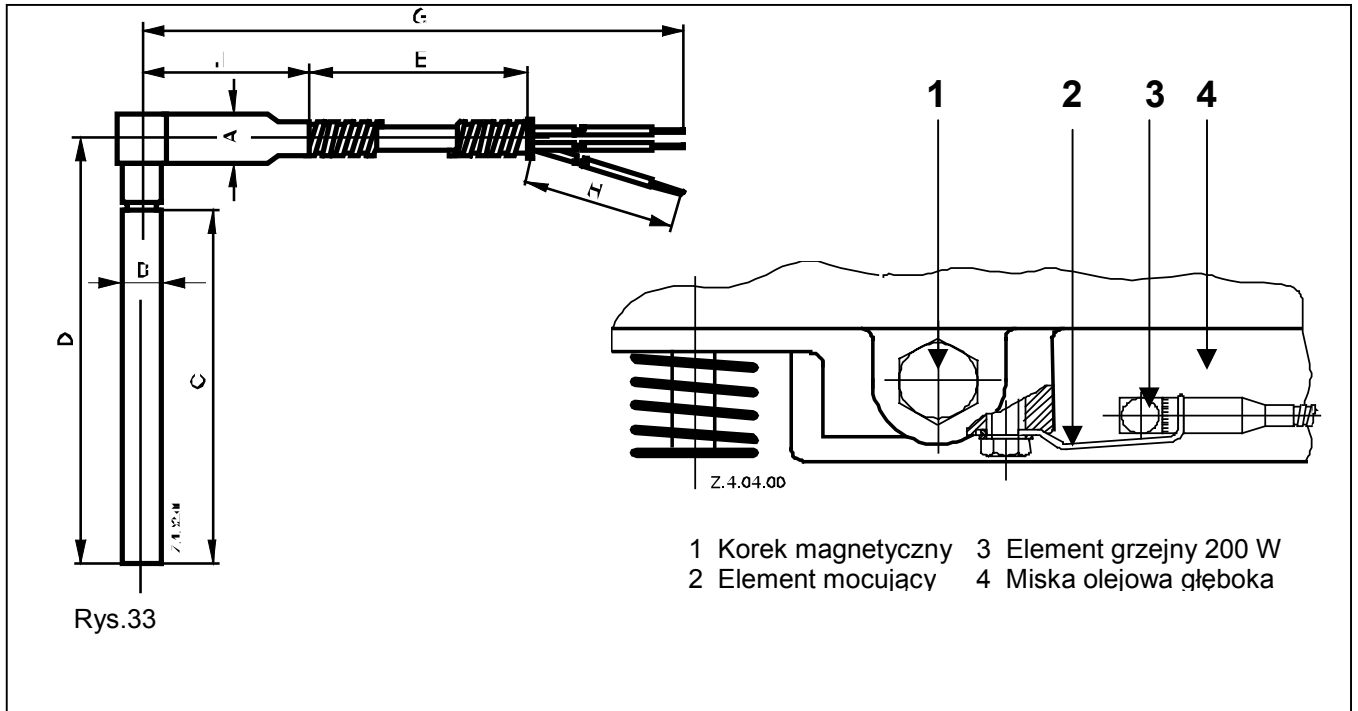
### Element grzejny 200 W

Element grzejny sprężarek wyposażonych w głęboką miskę olejową są umieszczane w specjalnej komorze i mocowane do kadłuba sprężarki (patrz Rysunek 33).



Wymiary - patrz następna strona

Sprężarka	Grzałka (W)	Przyłącza		Wymiary (mm)					
		A	B	C	D	E	G	H	J
DK	27	M25 x 1.5	-	32,5	-	490	250	27	-
DL, D2S	70	3/8" -18 NPTF	3/8" -18 NPSL	68	119	710	900	19	22
D3S, D9	70	3/8" -18 NPTF	3/8" -18 NPSL	112	163	710	900	19	22
D4S, D6S	100	1/2" -14 NPTF	1/2" -14 NPSL	125	190	600	750	22	27
D6SJ/T/K, D8S	200	Ø14 mm	Ø12.62 mm	103	126	700	900	200	50

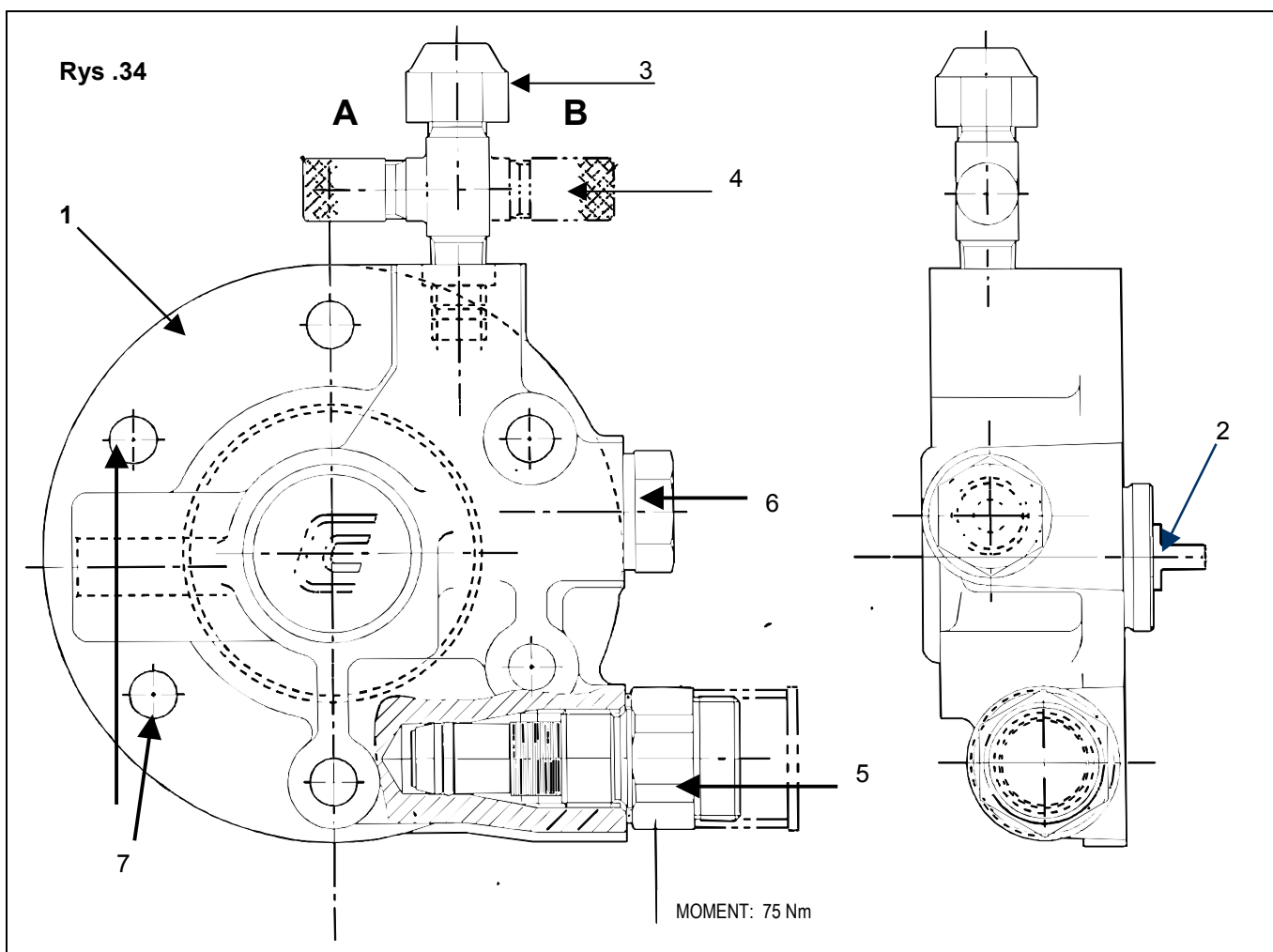


## Pompa olejowa

### Sprężarki DLH, D2S, D3S, D4S, D6S/T, D8S i D9R/T

Sprężarki chłodzone czynnikiem chłodniczym D2S do D8S/D9R/T oraz chłodzone powietrzem DLH są **smarowane ciśnieniowo**. Pompa olejowa o niezależnym kierunku obrotów, napędzana wałem korbowym, wytwarza normalnie ciśnienie oleju w zakresie 1 do 4 bar powyżej ciśnienia ssania. Przekroczenie poziomu dozwolonego jest niemożliwe dzięki zaworowi bezpieczeństwa. Zasysanie oleju z karteru odbywa się przez filtr siatkowy oleju.

Wszystkie pompy oleju posiadają zamontowany czujnik OPS1. Istnieje możliwość zastosowania króćca dla elektronicznego zabezpieczenia ciśnienia oleju SENTRONIC, względnie podłączenia pompy do rurek kapilarnych uznanego presostatu oleju np. ALCO FD 113 ZU (A22-156)



A położenie D4, D6, D8

B położenie D2, D3, D9

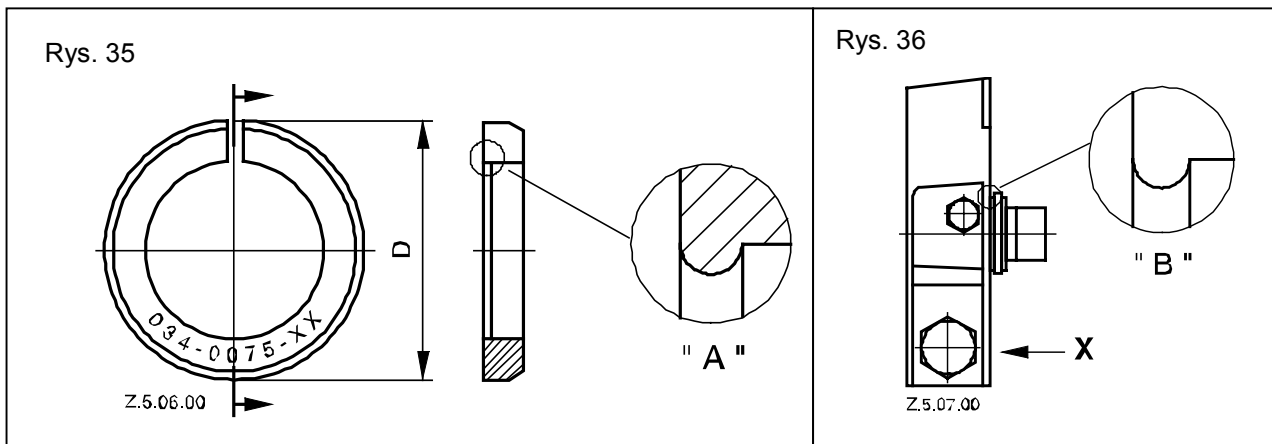
- 1 Obudowa pompy olejowej
- 2 Wirnik pompy olejowej
- 3 Połączenie kielichowe strony wysokiego ciśnienia kapilary uznanego presostatu oleju
- 4  $\frac{7}{16}$ " - UNF dla zaworu Schraedera
- 5 zamontowany czujnik OPS1 lub przyłącze elektronicznego czujnika zabezpieczenia Sentronic
- 6 Zawór przelewowy ograniczający ciśnienie oleju do około 4,2 bar (bez regulacji)
- 7 Śruby mocujące (3 + 3 sztuki)

## Reduktor

Zastosowanie nowej pompy olejowej we wszystkich sprężarkach chłodzonych czynnikiem chłodniczym powoduje konieczność dostosowania wałów sprężarek o różnych średnicach. Osiąga się to przez wycentrowanie pompy przy pomocy pierścienia redukcyjnego (patrz Rys. 35).

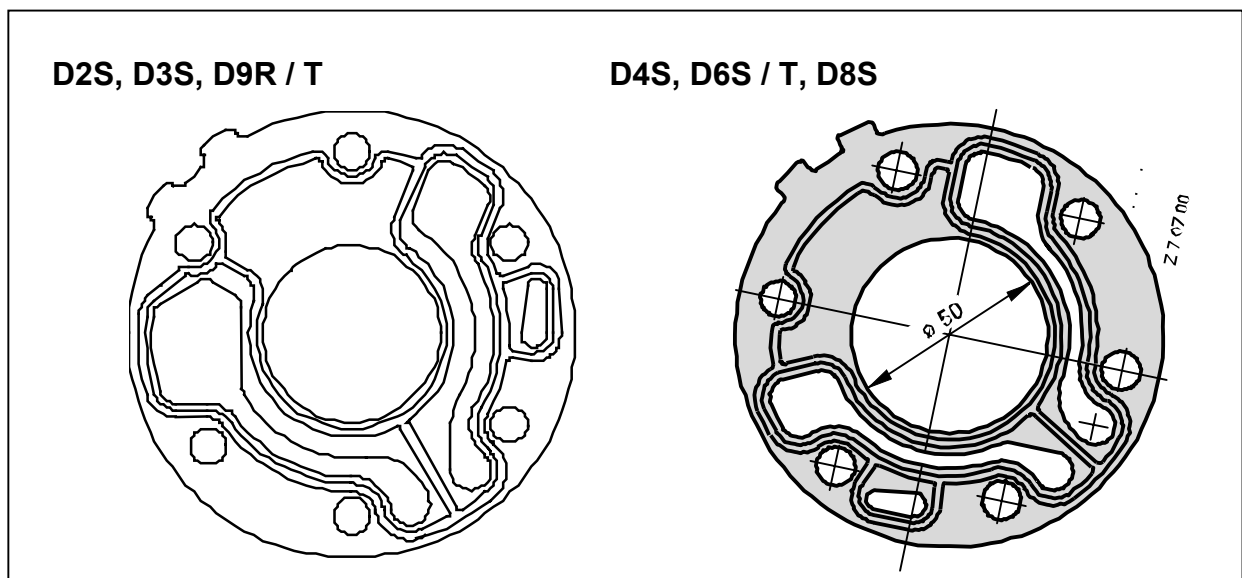
Pierścień redukcyjny zakłada się na korpus pompy po stronie sworznia krzywki (patrz Rys. 36). Do mocowania pierścienia służy zgrubienie (patrz Rys. 35 "A") wchodzące we wgłębienie obudowy pompy (patrz Rys. 36 "B"). Sworzeń krzywki wału pompy olejowej i otwór na wale korbowym muszą być odpowiednio wyosiowane (patrz Rys. 36 "C").

Sprężarka	Reduktor	Materiał uszczelki
D2S, D3S, D9	D = 40.4 mm	Wolverine
D4S, D6S, D8S	D = 49.2 mm	Wolverine



## Uszczelka pompy olejowej

Uszczelka obecnej pompy olejowej może być używana we wszystkich pompach olejowych stosowanych w sprężarkach standardowych, lecz stara uszczelka koncentryczna nie pasuje do nowszych pomp olejowych.

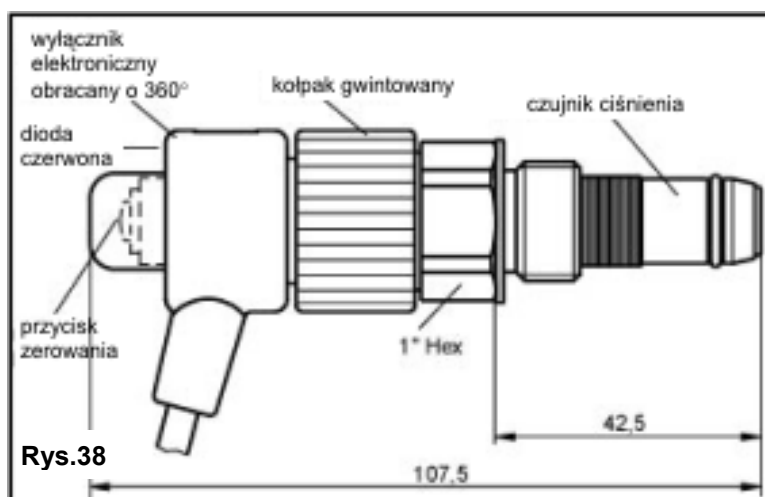


## Presostat różnicowy oleju OPS1

### Zastosowanie:

Kontrola ciśnienia różnicowego oleju w sprężarkach chłodniczych. Presostat OPS1 składa się z dwóch części: czujnika ciśnienia i wyłącznika elektronicznego. Jest on łatwy w użyciu i ekologiczny ze względu na wstępnie zmontowany czujnik, który minimalizuje ryzyko wycieku czynnika chłodniczego.

Czujnik ciśnienia presostatu różnicowego oleju jest bezpośrednio wkręcony w obudowę pompy sprężarki. Presostat jest połączony wewnętrznymi kanałami z otworem ssawnym i tłocznym pompy olejowej. Wszelkie połączenia z kapilarą są zbyteczne. Wyłącznik elektroniczny można zamontować lub usunąć bez potrzeby demontażu układu chłodniczego.



### Opis funkcjonalny:

Kontrola ciśnienia różnicowego uaktywnia się po podaniu napięcia zasilania przez styk pomocniczy stycznika silnika K1. Czerwona dioda natychmiast sygnalizuje niedostateczne ciśnienie różnicowe. Po osiągnięciu wstępnie nastawionej wartości czerwona dioda gaśnie. Przy osiąganiu lub przekraczaniu wartości nastawionej styk wyjściowy pozostaje zamknięty. Jeżeli ciśnienie różnicowe oleju pozostaje równe lub niższe od wartości zadanej przez czas dłuższy od czasu zwłoki, styk wyjściowy automatycznie otwiera się i blokuje. Presostat można ponownie załączyć przez naciśnięcie przycisku zerującego. Krótsze okresy niedostatecznego ciśnienia różnicowego, również rozpoznawane przez obwody wewnętrzne mikroprocesora, prowadzą do zadziałania i zablokowania wyłącznika po upływie odpowiednio dłuższej zwłoki (całkowanie).

Presostat musi być podłączony przez wykwalifikowanego elektryka przy spełnieniu wszystkich obowiązujących norm podłączania urządzeń elektrycznych i chłodniczych. Nie wolno przekraczać wartości granicznych napięcia zasilającego. Presostat nie wymaga żadnej obsługi technicznej.

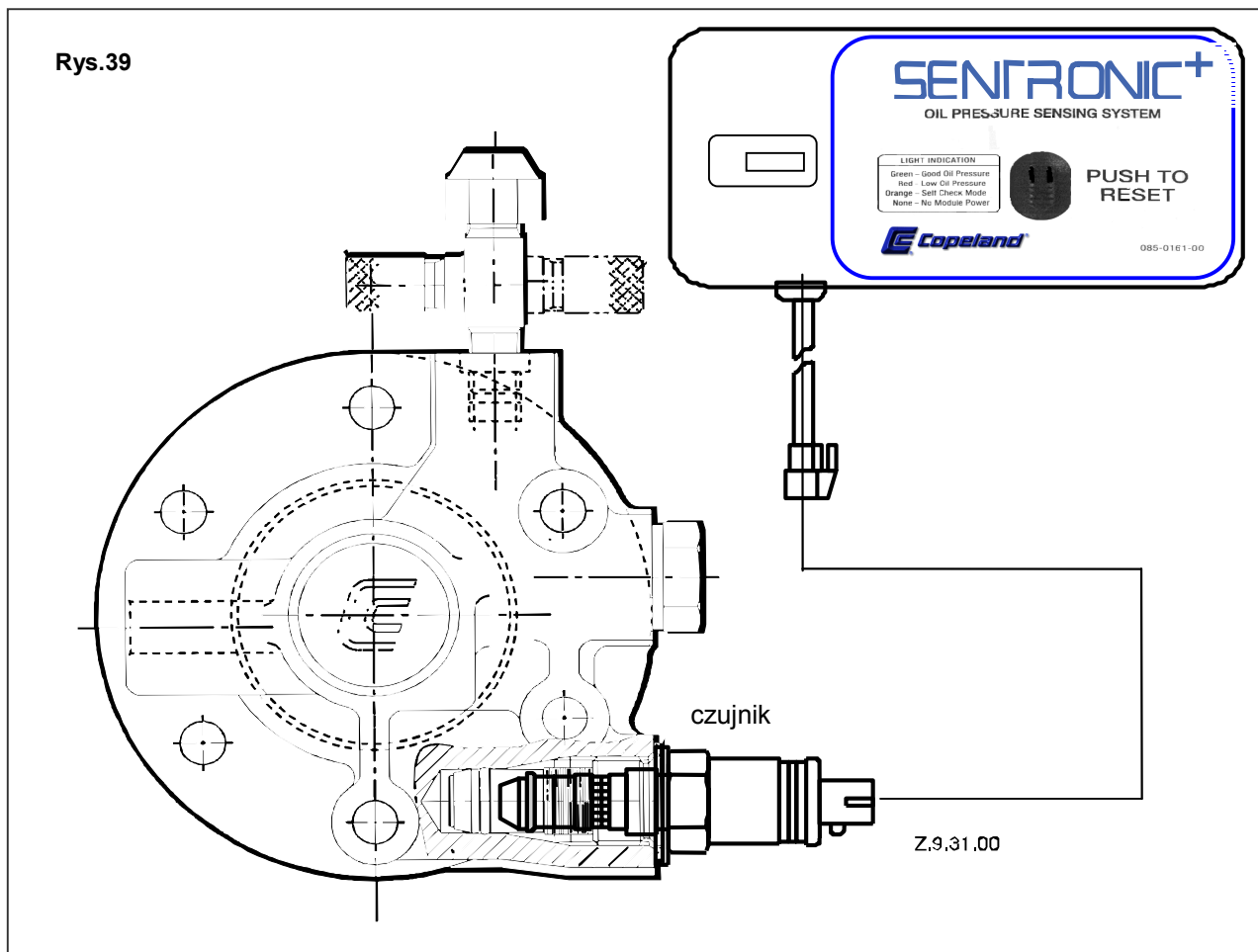
### Dane techniczne:

Napięcie zasilania	50/60 Hz 230V~ +/- 10% 10VA
Zakres temperatur otoczenia	-30.....+60°C
Zwłoka	120 s
Ciśnienie włączania (stałe)	0,95 bar +/- 0,15 bar
Ciśnienie wyłączania (stałe)	0,63 bar +/- 0,15 bar
Zdolność łączeniowa	250 V~, max. 2,5A, 720 VA ind.
Zgodność z czynnikiem chłodn.	tak (mosiądz)
Protection class according EN 60529	IP54
Zerowanie	ręczne
Kabel zasilający	4xAWG20 (0,5 mm <sup>2</sup> ), L=1m żyły z kodem kolorystycznym
Ciężar	ok. 200 g

**Nowy układ zabezpieczenia ciśnienia oleju SENTRONIC<sup>+</sup>™**

Wszystkie sprężarki standardowe posiadają pompę olejową kompatybilną z elektronicznym zabezpieczeniem ciśnienia oleju SENTRONIC, które może być dostarczone jako opcja. W jego skład wchodzi:

1x	moduł (1)	2x	śruby
1x	czujnik (2)	2x	podkładki zabezpieczające
1x	wspornik montażowy	1x	O-ring (3)
2x	nakrętki samozabezpieczające się	1x	uszczelka (4)



**Dane techniczne**

Ciśnienie wyłączenia:	0,55 ± 0,1 bar
Ciśnienie włączenia:	0,90 ± 0,1 bar
Zwłoka czasowa:	120 ± 15 s
Maksymalny prąd przełączający:	720 VA 120/240 V
Maksymalna temperatura otoczenia:	66°C
Ręczne ustawienie w położeniu wyjściowym	
Wbudowane przyłącze alarmowe	

**Działanie**

Ciśnienie różnicowe między wylotem pompy a karterem jest mierzone przez czujnik i przekształcane na sygnał elektroniczny. Jeżeli nadciśnienie oleju pracującej sprężarki spada do 0,55 ± 0,1 bar, sprężarka zostaje wyłączona po upływie 120 ± 15 sek. W okresach wahań ciśnienia oleju moduł kontroluje ciśnienie i zlicza okresy, gdy jest ono niższe od punktu wyłączenia 0,9 ± 0,1 bar. Gdy okresy niedostatecznego ciśnienia oleju wynoszą łącznie 2 min. moduł wyłącza sprężarkę. Po naliczeniu 4 minut odpowiedniego ciśnienia, następuje wyzerowanie timera. W przypadku przerwy w zasilaniu moduł SENTRONIC przechowuje informacje przez okres jednej minuty.

**Odpowiednie zabezpieczenie ciśnienia oleju z zatwierdzonym presostatem jest warunkiem ważności gwarancji.**

## Montaż

Moduł jest zamontowany na wsporniku przy pomocy dwóch śrub i podkładek zabezpieczających (moment 2,5 Nm). Zespół należy następnie zamontować na kołkach pokrywy obudowy nośnej przy pomocy nakrętek samozabezpieczających (moment 25 Nm). Gdy pompa nie znajduje się pod ciśnieniem należy wyjąć dolny korek pompy olejowej, O-ring, uszczelkę i wyrzucić. Zamontować czujnik stosując nowy O-ring i uszczelkę i dokręcić momentem 105 Nm. Podłączyć do modułu czujnik.

## Połączenia elektryczne

Patrz schemat połączeń na stronie 65.

Moduł jest zasilany poprzez zaciski "240V" lub "120V" i "2". Przewód zerowy musi być podłączony do zacisku "2". Obwód sterujący powinien być podłączony do zacisku "L" i "M". Zacisk "A" może służyć do zasilania alarmu zewnętrznego. Przewidziane jest również uziemienie.

Moduł jest zasilany przy pomocy transformatora wewnętrznego, podłączonego do zacisków "2" i "120" lub "240", w zależności od napięcia.

## Próba działania

Próbie działania modułu SENTRONIC można przeprowadzić w sposób następujący:

1. Wyłączyć zasilanie.
2. Odłączyć czujnik.
3. Włączyć zasilanie.
4. Po upływie zwłoki 2 min  $\pm$  15 s styk pomiędzy zaciskiem "L" i "M" powinien być otwarty, a styk pomiędzy "L" i "A" zamknięty (próba wyłączenia).
5. Przy wyłączonym zasilaniu zewrzeć zaciski czujnika w module. Ponownie uaktywnić moduł przy użyciu przycisku kasowania. Po ponownym uruchomieniu moduł nie powinien wyłączać się po upływie dopuszczalnego czasu.

Czujnik można sprawdzić przy pomocy omomierza. Odłączyć kabel i zmierzyć rezystancję czujnika na jego przyłączach. Przyrząd powinien wskazywać nieskończoność przy wyłączonej sprężarce oraz 0  $\Omega$  podczas pracy sprężarki przy dostatecznym ciśnieniu oleju. Ciśnienie oleju można sprawdzić mierząc różnicę ciśnienia pomiędzy zaworem Schraedera i karterem sprężarki. Jest ono w przybliżeniu takie same jak ciśnienie zmierzone czujnikiem SENTRONIC.

Zabezpieczenie Sentronic<sup>+</sup>™ posiada nową, opracowaną przez Copeland diodową funkcję diagnostyczną, która ułatwia ocenę warunków ciśnienia oleju. Odnacza się ono także ulepszeniami niektórych elementów składowych, które zmniejszają częstotliwość jego niepożądanego zadziaływania wskutek czułości na zakłócenia elektromagnetyczne. Ulepszenia te eliminują również konieczność stosowania kabla ekranowanego i umożliwiają splatanie kabla czujnika na łącznej długości do 6 m. Zabezpieczenie zapewnia taką samą możliwość niezawodnej kontroli ciśnienia różnicowego przepływu oleju co poprzednie urządzenia Sentronic™, jednak posiada kilka wartych odnotowania nowych funkcji, które są wymienione poniżej.

- i) Moduł Sentronic+ odznacza się nową plastikową osłoną, która pozwala na jego odróżnienie od poprzedniego modelu.
- ii) Urządzenie posiada nowy czujnik i moduł ze standardowym kablem o długości 60 cm. Opcjonalnie dostępny jest 3m kabel przedłużający.
- iii) Listwa zaciskowa jest dostosowana do zwykłych końcówek kablowych, bez potrzeby stosowania końcówek widełkowych płaskich.
- iv) Aby włączyć zabezpieczenie należy nacisnąć i zwolnić przycisk kasowania. Naciśnięcie przycisku kasowania powoduje chwilowe pominięcie zabezpieczenia, wskutek czego możliwa jest krótkotrwała praca sprężarki bez dostatecznego ciśnienia oleju. Zaleca się, aby podczas procedury ustawiania w położeniu wyjściowym przycisk kasowania był wciśnięty całkowicie przez czas nie dłuższy niż 2 sekundy.
- v) Ponieważ naciśnięcie przycisku kasowania modułu Sentronic+ powoduje jego pominięcie i dalszą pracę układu sterującego, przycisk ten nie może być używany do "wstrząśnięcia" sprężarką w celu usunięcia cieczy podczas rozruchu. Do usuwania cieczy podczas rozruchu należy używać wyłącznika układu sterującego.
- vi) Kabel nowego modułu Sentronic+ nie jest kompatybilny z czujnikiem "starego typu" stosowanym poprzednio. Stosowanie nowego modułu z czujnikiem starego typu wymaga dostosowania kabla starego typu do nowego modułu (zgodnie z poniższym opisem wzajemnej zamienności).
- vii) Kabel modułu starego typu nie może być właściwie podłączony do nowego czujnika. W przypadku konieczności wymiany starego czujnika Sentronic™ firma Copeland zaleca modernizację z uwzględnieniem kompletnego układu Sentronic+.



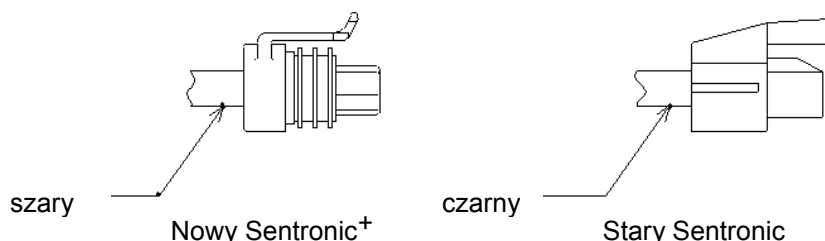
## Zamiennność modułów i czujników Sentronic™ i Sentronic+™

W nowym zabezpieczeniu ciśnienia oleju Sentronic+™ zastosowano zarówno nowy moduł jak i nowy czujnik. Czujniki i moduły mogą być dostosowane do części składowych starszego typu w przypadku wykonania następujących czynności:

Aby zastosować moduł Sentronic+ ze starszym czujnikiem Sentronic™, do nowego modułu Sentronic+ musi być podłączony oryginalny kabel czujnika Sentronic.

Aby zastosować starszy moduł Sentronic z czujnikiem Sentronic+, do modułu Sentronic musi być podłączony nowy kabel Sentronic+.

Istnieje moduł Sentronic starszej generacji, który jest całkowicie kompatybilny z nowym czujnikiem Sentronic+. Jest on dostarczany z nowym kablem (Sentronic+), który można rozpoznać po szarym kolorze - patrz poniższy rysunek.



### Podłączenie modułu Sentronic+ do starego czujnika Sentronic

Odłączenie kabla od starego modułu Sentronic:

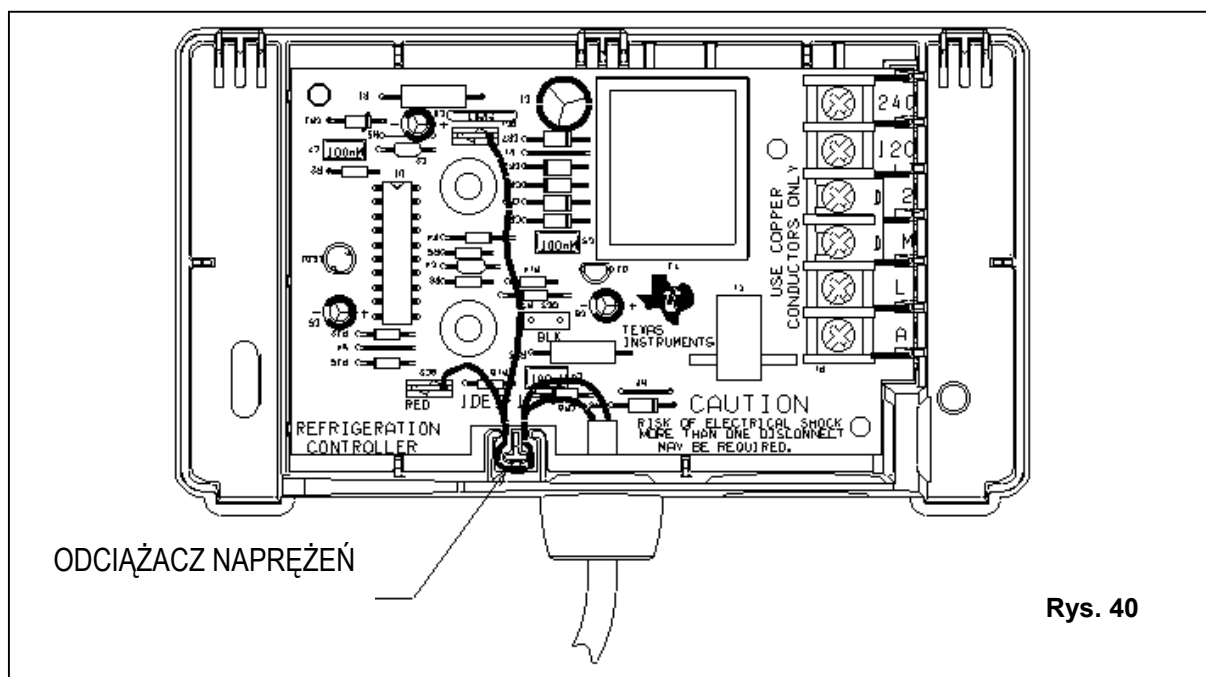
- Odłączyć zasilanie starego modułu
- Odłączyć kabel od czujnika
- Zdjąć osłonę ze starego modułu
- Odłączyć dwa szybkie złącza kablowe od płyty montażowej
- Przy pomocy szczypiec ścisnąć szczeliny odciążacza naprężeń, pociągając kabel w celu wyjęcia go z modułu
- Wyjąć stary moduł ze sprężarki

Odłączenie kabla od nowego modułu Sentronic+:

- Zdjąć osłonę z modułu Sentronic+
- Wyciągnąć 2 szybkie złącza kablowe z płyty montażowej (oznaczone "Org" i "Red")
- Wyjąć przewody z odciążacza naprężeń (zapamiętać przebieg przewodów do późniejszego wykorzystania) i unieść je
- Wyjąć kabel z modułu obracając rurę kablową w lewo i delikatnie pociągając

Podłączenie starego kabla do modułu Sentronic+:

- Przyciąć około 2" powłoki ochronnej starego kabla od strony modułu, uważając aby nie przeciąć izolacji przewodu
- Wprowadzić kabel do modułu przez otwór w dolnej części obudowy
- Wepchnąć przewody do odciążacza naprężeń, pozostawiając kabla o długości wystarczającej na sięgnięcie szybkich złączy.
- Połączyć 2 szybkie złącza z końcówkami płaskimi "ORG" i "RED". (Uwaga: końcówki można zamieniać, gdyż przewody te nie mają biegunowości). Patrz rysunek na następnej stronie.
- Zainstalować moduł na sprężarce i wykonać oprzewodowanie i połączenia czujnika zgodnie z instrukcją ogólną.



Rys. 40

### Podłączenie starego modułu Sentronic do nowego czujnika Sentronic<sup>+</sup>

Odłączenie kabla od nowego modułu Sentronic<sup>+</sup>:

- Odłączyć zasilanie modułu
- Odłączyć kabel od czujnika
- Zdjąć osłonę modułu Sentronic<sup>+</sup>
- Wyciągnąć 2 szybkie złącza kablowe z płyty montażowej (oznaczone "Org" i "Red")
- Wyjąć przewody z odciązacza naprężenia unosząc je do góry
- Wyjąć kabel z modułu obracając rurę kablową w lewo i delikatnie pociągając

Odłączenie kabla od starego modułu Sentronic:

- Zdjąć osłonę starego modułu
- Odłączyć dwa szybkie złącza kablowe od płyty montażowej
- Przy pomocy szczypiec ścisnąć szczeliny odciązacza naprężenia, pociągając kabel w celu wyjęcia go z modułu
- Zachować odciązacz naprężenia do wykorzystania go na kablu Sentronic<sup>+</sup>

Podłączenie nowego kabla do starego modułu Sentronic:

- Umieścić odciązacz naprężenia na nowym kablu przy zakończeniu rury kablowej
- Wprowadzić przewody do modułu przez otwór w dolnej części obudowy
- Wcisnąć odciązacz naprężenia na właściwe miejsce tak aby go zablokować
- Podłączyć dwa szybkie złącza do płyty montażowej. Przewody wejściowe nie mają biegunowości.
- Zainstalować moduł na sprężarce i wykonać oprzewodowanie i połączenia czujnika zgodnie z instrukcją ogólną dostarczoną z modułem.

Listwa zaciskowa Sentronic<sup>+</sup>

- Konstrukcja listwy zaciskowej modułu Sentronic<sup>+</sup> umożliwia podłączenie gołego przewodu zamiast końcówki widełkowej płaskiej.
- W przypadku dostosowywania modułu Sentronic<sup>+</sup> do układu z końcówkami widełkowymi płaskimi, można obciąć widełki i usunąć izolację przewodu na długości 1/4", względnie można obciąć jedną część widełek, aby umożliwić wsunięcie przewodu do listwy zaciskowej.

**Presostat różnicowy oleju**

Presostat różnicowy oleju przerywa obwód sterujący, gdy różnica ciśnień między wylotem pompy olejowej a karterem jest zbyt niska. Presostat musi być odpowiednio wyregulowany i zabezpieczony przed manipulacją przez osoby niepowołane. Jeżeli różnica ciśnień spada poniżej minimalnej wartości dopuszczalnej, sprężarka zostaje wyłączona ze zwłoką 120-sekundową. Po usunięciu przyczyny niesprawności konieczne jest ręczne ustawienie presostatu w położeniu wyjściowym.

**Odpowiednie zabezpieczenie ciśnienia oleju z zatwierdzonym presostatem jest warunkiem ważności gwarancji!**

Dane techniczne presostatów elektromechanicznych:

Ciśnienie wyłączenia: 0,63 ± 0,14 bar

Ciśnienie włączenia: 0,90 ± 0,1 bar

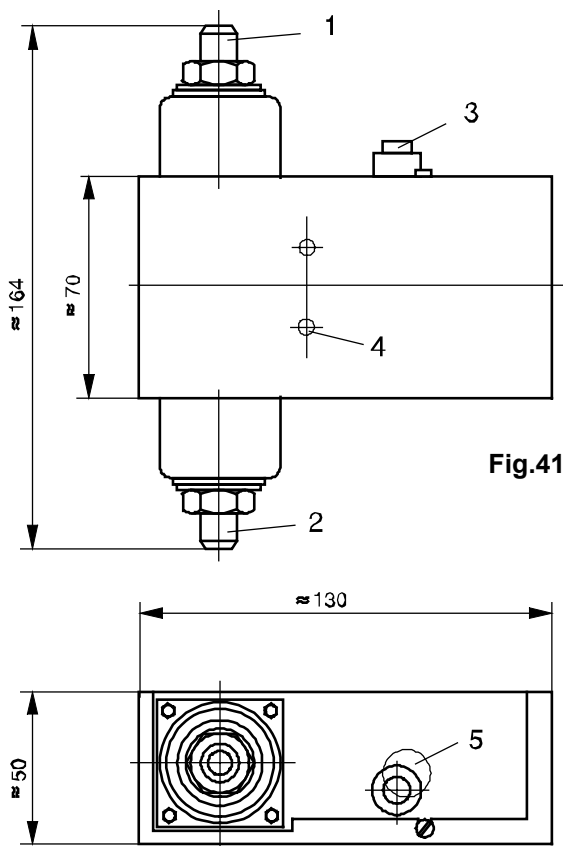
Zwłoka: 120 ± 15 sek.

Wspornik tego presostatu w przypadku sprężarek 4- i 6-cylindrowych jest dostarczany oddzielnie.

Zatwierdzony presostat oleju można wybrać z poniższej tabeli.

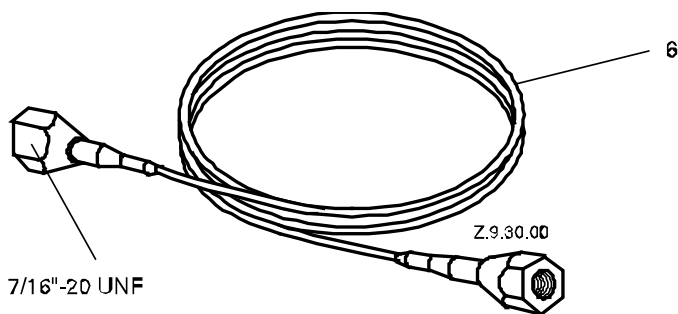
Dostawca	Nr modelu	dla sprężarki	Napięcie	Styk alarmowy	Klasa ochrony <sup>1)</sup>
<b>Alco Controls</b>	<b>FD 113 ZU (A22-057)</b>	<b>DLH, D2 - D8</b>	<b>24..240 V ~/=</b>	<b>tak</b>	<b>IP 30</b>
Ranco	P 30 - 5842	DLH, D2 - D8	120/240 V	tak	IP 20
Danfoss	MP 55	DLH, D2 - D8	110/220 V	tak	
	P 45 NCA - 12	DLH, D2 - D8	120/240 V	nie	IP 30
Penn	P 45 NCB - 3	DLH, D2 - D8	120/240 V	tak	
	P 45 NAA - 3	DLH, D2 - D8	24 V	nie	
	P 45 NCA - 9104	DLH, D2 - D8	110/220 V	tak	

1) Ocena wg IEC 34



**Fig.41**

Z.3.23.00



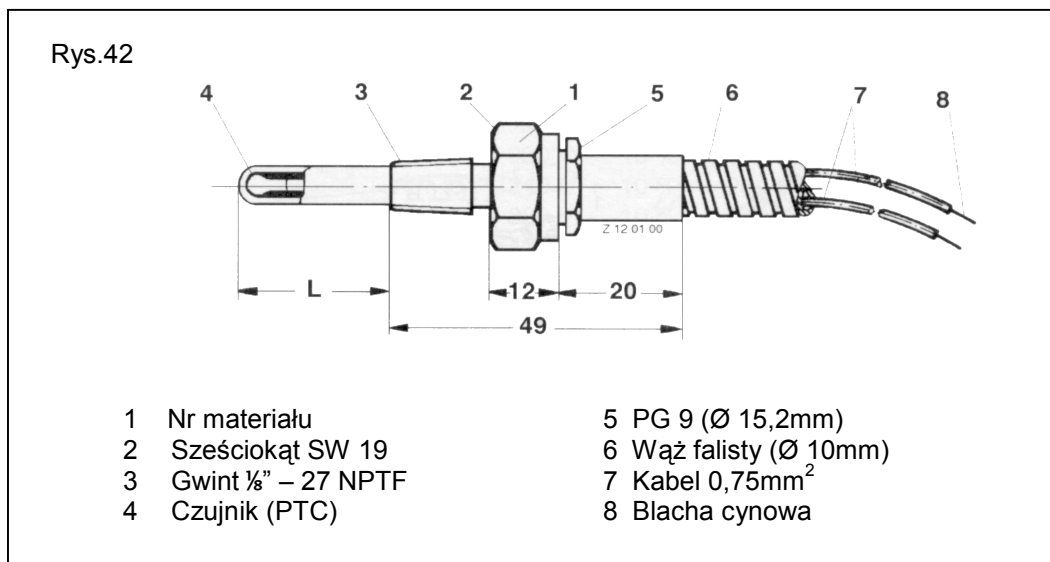
1	przyłącze do karteru	7/16" - 20 UNF
2	przyłącze pompy olejowej	7/16" - 20 UNF
3	przycisk kasowania ręcznego	
4	otwory na wspornik montażowy	10 - 32 UNF B2
5	przełotka kablowa	
6	kapilara Cu	1000 mm

Dane techniczne FD 113 ZU	(A22-057)
wyłączenie dopływu oleju	0,63 ± 0,14 bar
włączenie dopływu oleju	0,90 ± 0,1 bar
zwłoka czasowa	120 ± 15 s
obciążenie indukcyjne (AC 11)	3 A / 230 V ~
obciążenie indukcyjne (DC 11)	0.1 A / 230 V =
maks. temperatura otoczenia	70° C
kasowanie ręczne	
wbudowane przyłącze alarmowe	

<sup>1)</sup> dane wstępne

### Zabezpieczenie temperatury tłoczenia

Dla wszystkich sprężarek chłodzonych zasysanym gazem - D9R, D4S, D6S i D8S - dostępne jest zabezpieczenie temperatury tłoczenia. W każdej głowicy cylindra zainstalowany jest jeden czujnik PTC, który mierzy temperaturę bezpośrednio na zaworze tłocznym. Po przekroczeniu maksymalnej dopuszczalnej temperatury tłoczenia w jednej lub kilku głowicach cylindrów, elektroniczny moduł wyłączający INT 69 V przerywa i blokuje obwód sterujący. Blokadę kasowania można pominąć przez krótkotrwałe przerwanie zasilania przy pomocy przycisku kasowania. Musi on być zainstalowany przez klienta (patrz schematy zasadnicze połączeń str. 63).



**Rys.42**

- |   |                      |   |                           |
|---|----------------------|---|---------------------------|
| 1 | Nr materiału         | 5 | PG 9 (Ø 15,2mm)           |
| 2 | Sześciokąt SW 19     | 6 | Wąż falisty (Ø 10mm)      |
| 3 | Gwint 1/8" – 27 NPTF | 7 | Kabel 0,75mm <sup>2</sup> |
| 4 | Czujnik (PTC)        | 8 | Blacha cynowa             |

**Czujnik**

Sprężarka	Ilość	Długość		Długość powłoki mm	Długość kabla mm
		L mm	NAT <sup>1)</sup>		
D9RA, D9RC	1	<b>16</b>	145 °C	300	450
D9RS	1	<b>16</b>	140 °C	300	450
D4SA, D4SJ	2	<b>50</b>	155 °C	700	850
D6SJ, D6SA, D6SK	3				
D8SJ, D8SK	4				
D4SH, D4SL, D6SH	2	<b>25</b>	145 °C	700	850
D6SL, D6ST	3				
D8SH	4				

1) NAT = znamionowa temperatura zadziałania

W przypadku sprężarki zamówionej z zabezpieczeniem temperatury tłoczenia czujniki są zamontowane fabrycznie, tym niemniej wymagają one podłączenia.

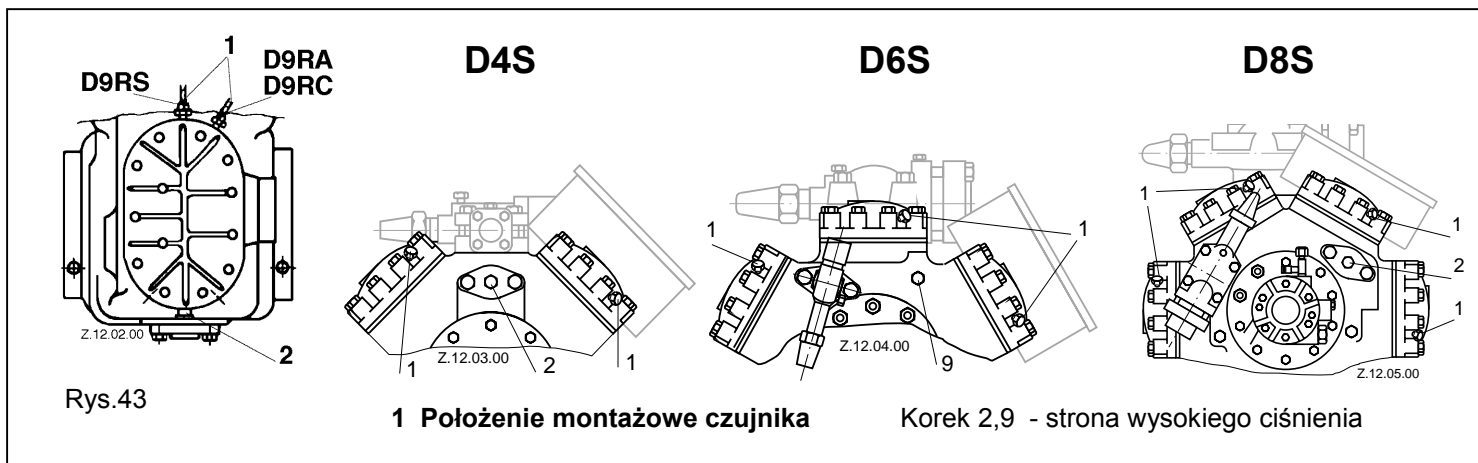
Ze względu na brak przestrzeni, moduł wyłączający INT 69V musi być zamontowany w szafce rozdzielczej. Kable połączeniowe między czujnikiem a modułem wyłączającym muszą być skręcone, a rezystancja obu przewodów nie powinna przekraczać 2,5 Ω.

Zabezpieczenie temperatury tłoczenia można również instalować w warunkach polowych. Odpowiedni czujnik dobrany wg Tabeli 2 musi być zamontowany we właściwym położeniu w głowicy cylindra (patrz Rys.43). Należy usunąć zaślepki i zamontować czujniki przy użyciu masy uszczelniającej odpornej na działanie czynników chłodniczych.

**Uwaga**

**Jeżeli sprężarka jest pod ciśnieniem, należy je zredukować przed przystąpieniem do obsługi technicznej.**

**Położenie montażowe czujników**



W standardowej sprężarce D9R nie ma żadnych otworów na urządzenie zabezpieczenia temperatury tłoczenia, dlatego też późniejsze zainstalowanie czujnika wymaga zmiany głowicy cylindra. Sprężarki 4-, 6- i 8-cylindrowe posiadają otwory gwintowane umożliwiające połączenie szeregowe 2, 3 lub 4 czujników. Zalecamy zamontowanie obok sprężarki dodatkowej skrzynki zaciskowej oraz poprowadzenie przewodu ze skrzynki zaciskowej do modułu wyłączającego (patrz strona 63).

**Moduł wyłączający INT 69 V (blokada kasowania)**

Napięcie zasilania ( ± 10%)	220 – 240V
Częstotliwość	40 – 60Hz
Temperatura otoczenia	-20 to +50°C
Klasa ochrony	IP 55
Zaciski (maks.)	4mm <sup>2</sup>
Załączalność ( cos Ø ≥ 0,3)	11A
Wyłączalność	3A
Prąd ciągły (maks.)	5A
Położenie montażowe	dowolne

**Kontrola działania przed rozpoczęciem eksploatacji**

Moduł kasujący posiada blokadę kasowania. Podczas prób należy przestrzegać następujących warunków.

- a) Napięcie między zaciskami powinno wynosić (± 10%) (patrz schemat połączeń na stronie 63):
  - L – N            220 – 240V
  - 11 – N           220 – 240V
- b) Odłączyć przewody termistorów od zacisków 1 i 2. Napięcie między zaciskami 12 i N powinno wynosić 220 – 240V, a wskaźnik niesprawności powinien być włączony.
- c) Zaciski 1 i 2 muszą być zwarte. Napięcie pomiędzy zaciskami N i 14 (po naciśnięciu przycisku kasowania) powinno wynosić 220 – 240V.

Brak tych warunków oznacza niesprawność modułu wyłączającego.

## Instalacja elektryczna

Silniki elektryczne zostały skonstruowane specjalnie do stosowania w sprężarkach chłodniczych. Ze względu na narażenie silników na zmienne obciążenia i kontakt z czynnikiem chłodniczym i olejem chłodniczym zastosowano wysokiej jakości materiały izolacyjne.

Silnik sprężarki i uzwojenia silnika wentylatora posiadają izolację klasy B według VDE 0530. Przy pracy normalnej temperatura silników nigdy nie dochodzi do 130°C.

Zakres napięcia podany jest w dokumentacji i na tabliczce znamionowej sprężarki. Dodatkowo można uwzględnić tolerancję w wysokości  $\pm 10\%$ .

Przykład: Sprężarka model DLL\* - 301 EWL

Zakres napięcia zgodnie z tabliczką znamionową sprężarki:

Woltaż: 220 - 240  $\Delta$  / 380 - 420 Y

Tolerancja zasilania  $\pm 10\%$

Możliwość podłączenia silnika w układzie  $\Delta$  lub Y

Rzeczywisty zakres napięcia:

a)	od	220 V	-	10 %	=	198 V
	do	240 V	+	10 %	=	264 V przy $\Delta$
b)	od	380 V	-	10 %	=	342 V
	do	420 V	+	10 %	=	462 V przy Y

Sprężarki półhermetyczne typoszeregu DK, DL i "S" mogą być dostarczane w wersji zasilania 50 i/lub 60 Hz.

Zastosowanie silnika 50 Hz w sprężarce 60 Hz i odwrotnie jest możliwe pod warunkiem, że napięcie zmienia się proporcjonalnie do częstotliwości.

50 Hz = 380 V ==> 60 Hz = 456 V

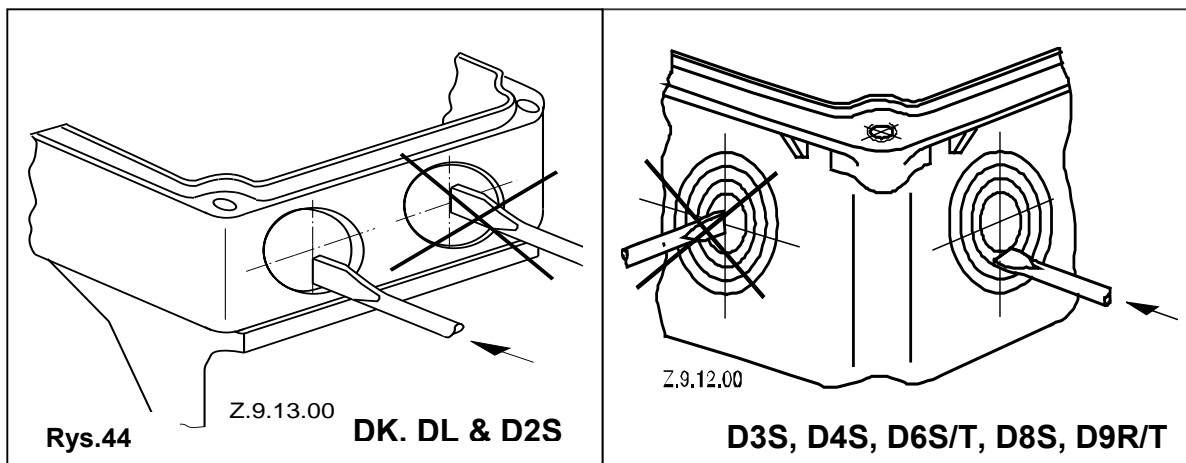
60 Hz = 420 V ==> 50 Hz = 350 V

Sprężarki są dostarczane z zabezpieczeniem silnika zamontowanym w skrzynce zaciskowej. Termistory są podłączone fabrycznie, a źródło zasilania i obwód sterujący muszą być połączone zgodnie ze schematem połączeń elektrycznych (patrz schemat połączeń po wewnętrznej stronie pokrywy skrzynki zaciskowej).

Ze względu na zastąpienie poprzednio stosowanej normy DIN normą europejską EN50262, otwory na przelotki kablowe w skrzynce zaciskowej zostały zmienione. Zmiany wprowadzono w sprężarkach D4, D6, D8 itd.

Ze względu na brak miejsca, skrzynki zaciskowe z klasą ochrony IP56 nie posiadają łączówek. Skrzynki zaciskowe D9R/T z klasą ochrony IP56 (wg IEC 529) nie posiadają modułu zabezpieczenia silnika. Moduł INT 69 musi być zamontowany oddzielnie. W takim przypadku przewody modułu muszą być skręcone lub ekranowane i prowadzone z dala od kabli energetycznych. Wpływ ciężkich kabli energetycznych może powodować zakłócenia kontroli temperatury silnika. Sumaryczna rezystancja kabli łączących nie powinna przekraczać 2,5 $\Omega$ .

**Przygotowanie skrzynki zaciskowej do montażu dławnicy kablowej: Zwróć uwagę na położenie śrubokrętu!**





## Schematy zasadnicze połączeń

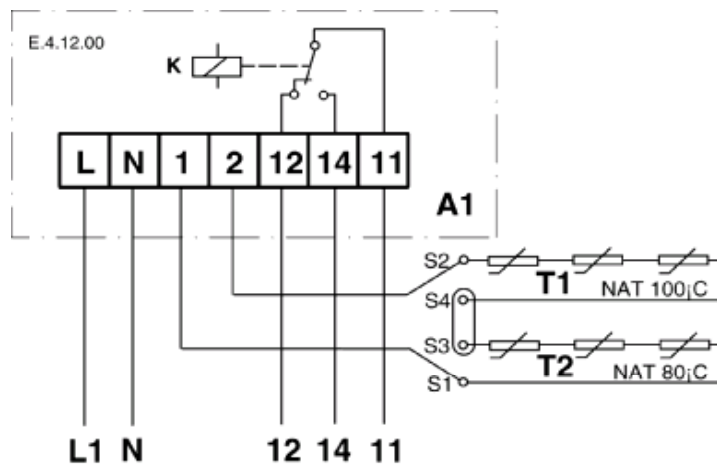
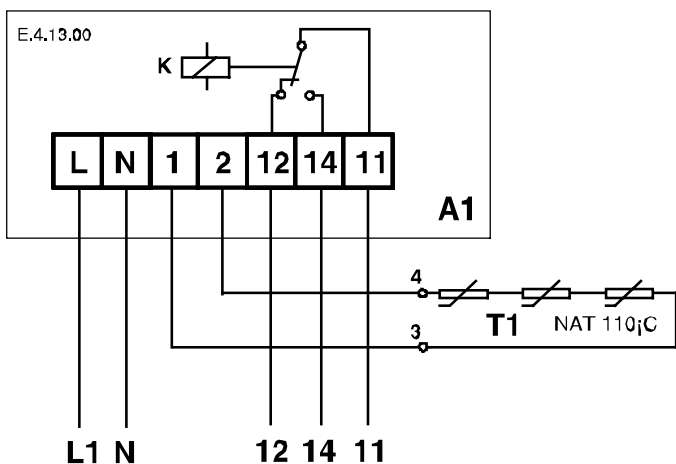
### 1. Położenie łącznika w silniku sprężarki

<p>Silnik gwiazda-trójkąt Y - Δ <b>Kod E</b></p>	<p>Rozruch bezpośredni Δ</p> <p>E.4.01.00</p>	<p>Rozruch bezpośredni Y</p> <p>E.4.02.00</p>	<p>Rozruch gwiazda-trójkąt Y - Δ</p> <p>E.4.03.00</p>
	<p>Rozruch bezpośredni Y - Y</p> <p>E.4.01.00</p>	<p>Rozruch z uzwojeniem częściowym, pierwszy stopień rozruchu 1-2-3 Y - Y</p> <p>E.4.05.00</p>	
	<p>Rozruch bezpośredni Δ - Δ</p> <p>E.4.01.00</p>	<p>Rozruch bezpośredni Δ - Δ</p> <p>E.4.04.00</p> <p><b>D8SH*-5000 BWC, D8SJ*-6000 BWC</b></p>	
<p>Silnik z uzwojeniem częściowym; Δ - Δ <b>Kod B</b></p>	<p>Rozruch z uzwojeniem częściowym; podłączenie przez zaciski 1-2-3</p> <p>E.4.27.00</p>	<p>Rozruch z uzwojeniem częściowym; podłączenie przez zaciski 7-8-9</p> <p>E.4.26.00</p>	

**2. Moduł wyłączający INT69 i INT69 TM**

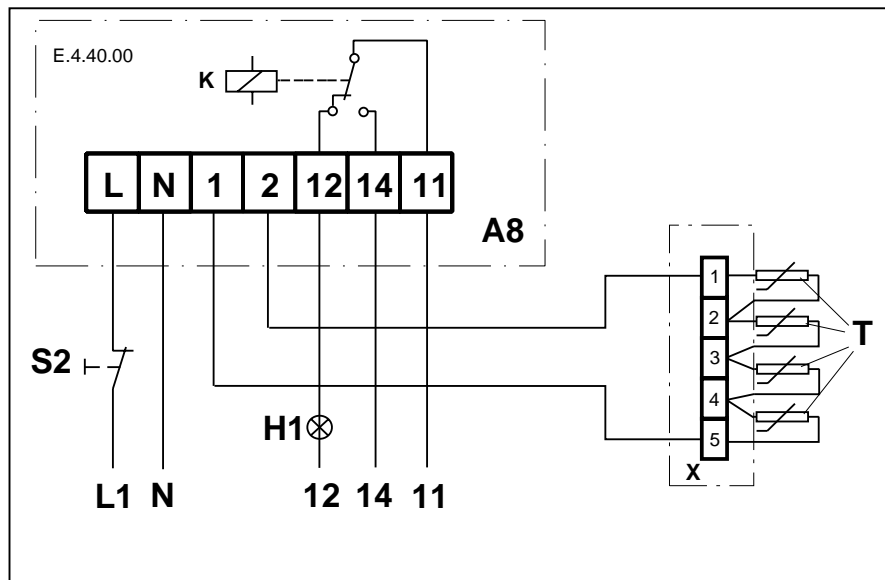
**INT 69 (DK, DL, D2S, D3S & D9R/T)**

**INT 69 TM (D4S, D6S/T, D8S)**



- L Zacisk napięcia
- N Zacisk przewodu zerowego
- 1+2 Zacisk zespołu termistorów
- 12 Zacisk sygnalizacji alarmowej
- 14 Obwód sterujący
- 11 Zacisk napięcia sterującego
- 3+4 Przelotki kablowe przyłączy termistora w skrzynce zaciskowej D9, (dla DK, DL nie oznakowane)
- S1-S4 Przelotki kablowe przyłączy termistora w skrzynce zaciskowej D4S - D8S
- T1+T2 Zespół termistorów (około 90Ω - 750Ω na zespół przy +20°C)
- A1 Moduł wyłączający
- NAT Znamionowa temperatura reakcji
- Klasa ochrony IP 20

**3. Zabezpieczenie temperatury tłoczenia**

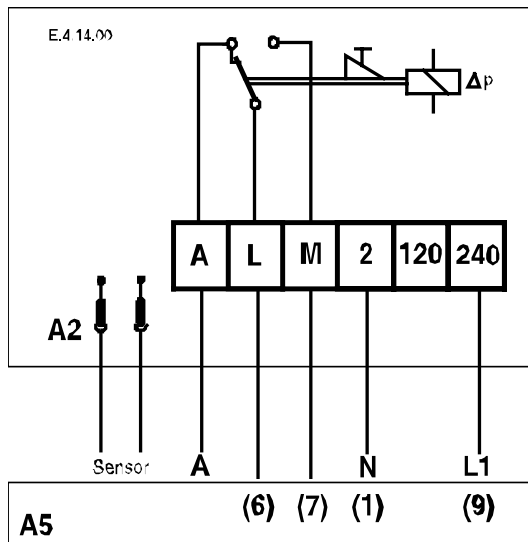


- L Zacisk napięcia
- N Zacisk przewodu zerowego
- 1 + 2 Zacisk czujnika
- 12 Zacisk sygnaliz. alarmowej
- 14 Obwód sterujący
- 11 Zacisk napięcia sterującego
- S2 Przycisk kasowania
- H1 Lampka sygnalizacji "awarii"
- T Czujnik PTC (rezystancja 1 termistora przy 20°C wynosi ok. 30 i 250 Ω; maks. napięcie pomiarowe 3 V)
- X Dodatkowa skrzynka zaciskowa (patrz strona 60)
- A8 Moduł wyłączający zabezpieczenia temperatury tłoczenia
- Klasa ochrony IP 55

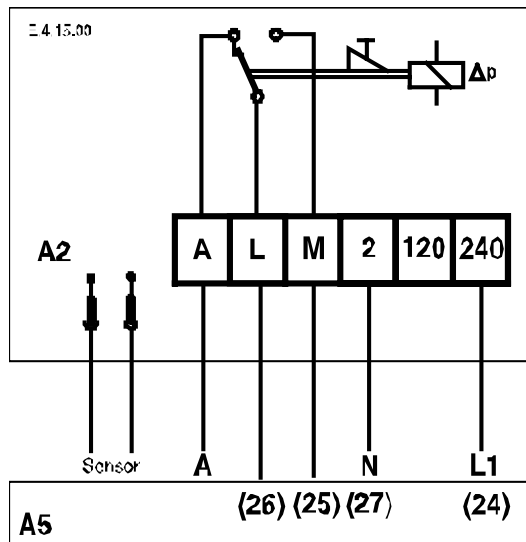


**5. Regulator ciśnienia oleju SENTRONIC**

**D2S, D3S & D9R/T**



**D4S, D6S/T, D8S**



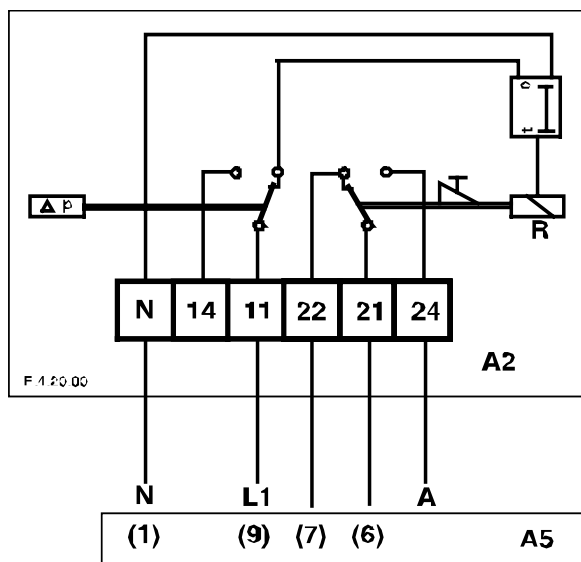
A zacisk sygn. alarmowej  
L zacisk napięcia sterującego  
M obwód sterujący

2 zacisk przewodu zerowego  
L1 zacisk napięcia  
A2 presostat oleju

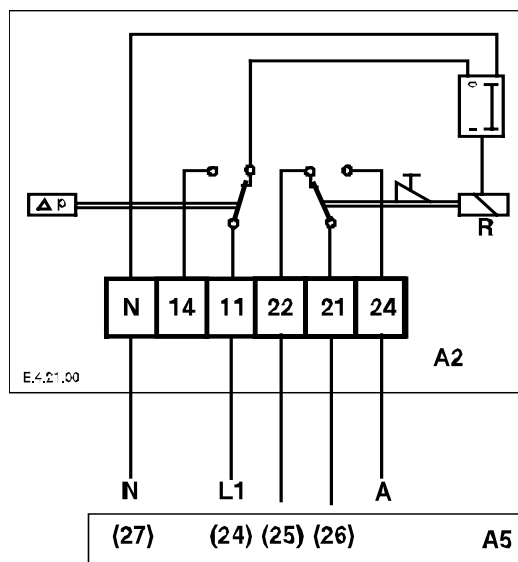
**A5 skrzynka zaciskowa sprężarki**  
Klasa ochrony IP 31

**6. Presostat oleju ALCO FD 113 ZU (A22 - 057)**

**DLH, D2S, D3S & D9R/T**



**D4S, D6S/T, D8S**



N zacisk przewodu zerowego  
11 zacisk napięcia  
21 zacisk napięcia sterującego

22 obwód sterujący  
24 zacisk sygn. alarmowej  
A2 presostat oleju  
Klasa ochrony IP 30

**A5 skrzynka zaciskowa sprężarki**  
R przekaźnik  
t zwłoka czasowa

## Przyczyny awarii

Jednym z podstawowych obowiązków instalatora jest zapobieganie awariom. W przeciwnym razie użytkownik nie uzyska zagwarantowanej przez producenta jakości.

### 1. Problemy ze smarowaniem

Dostarczane sprężarki są wstępnie napełnione olejem. Prawidłowy poziom oleju podany jest na stronie 9.

Poniżej wymienione są niektóre - choć nie wszystkie - problemy związane ze smarowaniem:

- a) Awaria pompy olejowej wskutek wysokiej cykliczności włączania/wyłączania.  
Liczba cykli powinna być ograniczona do 10 - 12 na godzinę. Wysoka cykliczność powoduje pompowanie oleju do układu i prowadzi do awarii smarowania. Podczas rozruchu olej wypływa ze sprężarki, a krótki czas pracy nie pozwala na powrót do niej oleju od strony ssania, co powoduje uszkodzenie wskutek braku smarowania.
- b) Niewłaściwe obliczenie wielkości rurociągów.  
Należy pamiętać, że całość układu jest do pewnego stopnia pokryta olejem. Lepkość oleju zmienia się stosownie do temperatury. W układzie pozostaje więcej oleju niż pierwotnie zakładano.
- c) Niska prędkość gazu.  
Prędkość gazu w układzie zmienia się zależnie od temperatury i obciążenia (regulacja wydajności). Przy niskim obciążeniu prędkość gazu może być niewystarczająca aby zapewnić powrót oleju do sprężarki.
- d) Wadliwy lub źle zaprojektowany system powrotu oleju.
- e) Niewłaściwe rurociągi.
- f) Przecieki.

Problemy ze smarowaniem powodują z czasem uszkodzenie głównych elementów ruchomych. Jeżeli problem utrzymuje się dłużej, zabezpieczeniem sprężarki przed niskim ciśnieniem oleju jest standardowy presostat oleju. Najlepsze zabezpieczenie daje układ SENTRONIC, który rejestruje wszystkie nienormalne warunki ciśnienia oleju. Typowym objawem awarii sprężarki przy niedostatecznym smarowaniu jest uszkodzenie łożyska położonego najdalej od źródła smarowania, przy czym dostateczne smarowanie ma jedynie łożysko położone najbliżej.

### 2. Rozcieńczenie oleju

W czasie cyklu spoczynkowego w oleju sprężarki znajduje się ciągle pewne stężenie czynnika chłodniczego. Zależy ono od temperatury sprężarki i ciśnienia w karterze. Gwałtowne obniżenie ciśnienia podczas rozruchu powoduje odparowanie czynnika z oleju. Jest to przyczyną spienienia oleju, co widać we wzierniku sprężarki. Pompa olejowa zasysa bardzo rozcieńczony olej i pianę, co uniemożliwia wzrost ciśnienia oleju. Jeżeli cykl ten powtarza się dostatecznie często, powoduje on w końcu uszkodzenie łożyska.

W celu zapobieżenia tego rodzaju awariom należy instalować grzałkę miski olejowej i/lub układ odpompowania.

### 3. Migracja czynnika chłodniczego

Gdy sprężarka jest przez dłuższy czas wyłączona, w karterze może następować skraplanie czynnika chłodniczego. Przykład: w przypadku freonu R22, ciśnieniu w karterze 8,03 bar i temperaturze 22°C, w karterze znalazłaby się mieszanka zawierająca 35% wagowych R22 i 65% wagowych oleju. Jeżeli kadłub sprężarki jest chłodniejszy niż parownik, czynnik będzie przenikał z parownika do karteru sprężarki. Migracja czynnika zwykle występuje, gdy sprężarka jest zainstalowana w chłodnym miejscu. Grzałka karteru i/lub cykl odpompowania zapewnia dobre zabezpieczenie przed migracją czynnika.

### 4. Niedostateczne przegrzanie zasysanego gazu

Przegrzanie zasysanego gazu nie powinno być niższe niż 10 K.

Zbyt niskie przegrzanie powoduje uszkodzenie płytki zaworowej, tłoka, ścianki cylindra i korbowodu. Zbyt niskie przegrzanie może być spowodowane przez wadliwy lub źle wyregulowany zawór rozprężny, niewłaściwe zamontowanie zbiorniczka czujnika lub bardzo krótkie rurociągi chłodnicze.

W przypadku bardzo krótkich rurociągów chłodniczych zaleca się zainstalowanie wymiennika ciepła lub zbiornika.

### 5. Powstawanie kwasów

Kwas powstaje w obecności wilgoci, tlenu, soli metali i tlenków metali i/lub przy wysokiej temperaturze tłoczenia. Wysoka temperatura przyspiesza reakcje chemiczne. Pomiędzy olejem i kwasem następuje wzajemna reakcja. Powstawanie kwasu prowadzi do uszkodzenia części ruchomych, a w krańcowych przypadkach do spalania silnika. Istnieje kilka sposobów przeprowadzenia testu na powstawanie kwasów.

W razie obecności kwasu pomocna jest całkowita wymiana oleju (łącznie z olejem w oddzielaczu oleju). Należy też zainstalować filtr usuwający kwasy. Sprawdzić stan odwadniacza.

### **6. Niedostateczne chłodzenie sprężarki**

Niektóre modele sprężarek wymagają zamontowania wentylatorów chłodzących. Jeżeli wentylator nie zapewnia dostatecznego chłodzenia, mogą powstawać wysokie temperatury tłoczenia.

Jedynym rozwiązaniem jest zamontowanie odpowiedniego wentylatora chłodzącego.

### **7. Wysokie temperatury tłoczenia**

Ograniczenie temperatury mierzonej na rurociągu tłocznym w odległości kilku centymetrów od zaworu serwisowego wynosi 120°C.

Objawami zbyt wysokiej temperatury tłoczenia są: zadziaływanie presostatu wysokiego ciśnienia (zanieczyszczenie skraplacza), karbonizacja oleju, czarny olej i powstawanie kwasów. Skutkiem jest niedostateczne smarowanie.

Skrapłacz należy regularnie czyścić.

Nie należy dopuszczać do spadku temperatury parowania poniżej zakresu stosowania sprężarki.

### **8. Spalenie silnika wskutek zbyt małych stycznych**

Zbyt małe styczniki mogą powodować spiekanie styków. Może to prowadzić do całkowitego spalenia silnika we wszystkich trzech fazach pomimo działającego układu zabezpieczającego.

W przypadku zmiany punktu zastosowania sprężarki, należy ponownie sprawdzić dobór wielkości stycznika.

### **9. Spalenie silnika wskutek obejścia lub odłączenia zabezpieczeń**

W przypadku spalenia dużej sekcji uzwojenia, należy przyjąć, że zabezpieczenie nie było podłączone lub zostało pominięte.

## **Zagadnienia techniczne dotyczące zastosowania**

Pytania dotyczące zastosowania lub pomocy technicznej w zakresie sprężarek standardowych należy kierować do lokalnej placówki sprzedaży.

DWM COPELAND

Sprężarki półhermetyczne  
DISCUS

Wskazówki stosowania



**EMERSON**  
Climate Technologies

**Indeks**

<b>Spis treści</b>	<b>Strona</b>	<b>Spis treści</b>	<b>Strona</b>
Ważne - Informacje o bezpieczeństwie	2	Regulacja wydajności D4D - D8D	30
Informacje ogólne, Zakres instrukcji, Dostawa, Dostawa standardowa,	3	Montaż uszczelki głowicy cylindra	31
Opakowanie, Transport		Dobór regulatora wydajności R134a	32
Właściwości konstrukcyjne		Zakres zastosowania R134a	33
Budowa		Dobór regulatora wydajności R22	34
Sprężyny montażowe	4	Zakres zastosowania R22	35
Maksymalne ciśnienia robocze,		Dobór regulatora wydajności R404A	36
Chłodzenie wewnętrzne sprężarki,	5	Zakres zastosowania R404A	37
Chłodzenie zewnętrzne sprężarki, DEMAND COOLING, Oleje chłodnicze,		Dobór regulatora wydajności R407C	39
Pompa olejowa, Presostat oleju, Obieg oleju, Poziom oleju, Ciśnienie oleju	6 7	Zakres zastosowania R407C	40
Rozruch	8	Płytki zaworowe Discus D4D - D6D	41
Próba szczelności, Opróżnianie (Osuszanie), Napelnianie czynnikiem chłodniczym, Czystość układu		Sprężarki TWIN D44D - D66D	42
Informacje elektryczne		Nowa komora ssawna	42
Połączenia elektryczne, Rozruch bezpośredni, Rozruch gwiazda- trójkąt, Rozruch z uzwojeniem częściowym, Zabezpieczenie silnika, Klasa ochrony skrzynki zaciskowej wg IEC 34	9	Grzałka karteru	
Informacje na tabliczce znamionowej		Grzałka 70 / 100 W i tuleja grzałki	43
Tabliczka D2D, D3D, Tabliczka D4D - D8D	10	Grzałka 200 W	44
Oznaczenie modelu sprężarki Discus	11	Pompa olejowa	45
Oznaczenie modelu sprężarki Discus -TWIN	12	Reduktor, Uszczelka pompy olejowej	46
Dane techniczne akcesoriów	13	Presostat oleju 1 (OPS1)	47
Przylącza sprężarki Discus	14	Zabezpieczenie ciśnienia oleju SENTRONIC	
Momenty dokręcające (Nm)	17	Dane techniczne, Działanie,	48
Montaż wentylatora	18	Montaż, Połączenia elektryczne, Próba działania, Zamienność modułów i czujników SENTRONIC <sup>TM</sup>	49 50
Odciążenie rozruchu		Wyłącznik różnicowy ciśnienia oleju - dane techniczne	52
Montaż - D2D, D3D	19	Instalacja elektryczna	53
Montaż - D4D – D8D	20	Przepusty skrzynki zaciskowej	54
Montaż zaworu zwrotnego - D2 – D8		Schematy zasadnicze	
Montaż zaworu zwrotnego - Tabele	21	1. Położenie zwory "silnik-sprężarka"	55
Położenie i działanie zaworu odciążającego	22	2. Moduł wyłączający INT 69 i INT 69 TM	56
Regulacja wydajności D3D		3. DEMAND COOLING	
Działanie regulatora Moduload	23	4. Presostat oleju (OPS1)	57
Dobór regulatora wydajności	24	5. Regulator ciśnienia oleju SENTRONIC	58
Czynniki obciążenia częściowego R134a HM	25	6. Presostat oleju	
Czynniki obciążenia częściowego R134a HH	26	ALCO FD 113 ZU - (A22-057)	
Czynniki obciążenia częściowego R404A	27	7. Wentylatory dodatkowe 60 W	59
Czynniki obciążenia częściowego R404A LXZ	28	Przyczyny awarii, Problemy ze smarowaniem, Rozcieńczenie oleju, Migracja czynnika chłodniczego, Niedostateczne przegrzanie zasysanego gazu, Powstawanie kwasów, Niedostateczne chłodzenie sprężarki,	60
Czynniki obciążenia częściowego R22 HM	29	Wysokie temperatury tłoczenia, Spalenie silnika wskutek zbyt małych styczników, Spalenie silnika wskutek obejścia lub odłączenia zabezpieczeń	61
		Zagadnienia techniczne dot. zastosowania	61



## Ważne informacje

**Instalacje, podłączenia elektryczne i/lub naprawy sprężarek firmy COPELAND wraz z ich osprzętem powinny być wykonywane jedynie przez personel wykwalifikowany.**

Celem niniejszej instrukcji jest zapewnienie porad i informacji technicznych dla instalatorów

Dodatkowe informacje techniczne można uzyskać przy pomocy programu doboru urządzeń oraz publikacji obejmujących wskazówki odnośnie zastosowania, wykazy części zapasowych itd., które są dostępne na naszej stronie internetowej [www.ecopeland.com](http://www.ecopeland.com)

### Informacje o bezpieczeństwie

Sprężarki chłodnicze mogą być stosowane wyłącznie z czynnikami i olejami chłodniczymi zatwierdzonymi przez firmę Copeland.

**Przeprowadzanie próby działania na sprężarce nie podłączonej do układu i bez czynnika chłodniczego jest niedopuszczalne.**

**Szczególnie ważne jest, aby przed uruchomieniem sprężarki całkowicie otworzyć zawór odcinający na tłoczeniu. Jeżeli zawór odcinający na tłoczeniu jest całkowicie lub częściowo zamknięty, w głowicy cylindra może powstawać niedopuszczalne ciśnienie i odpowiednio wysokie temperatury.**

**Przy pracy z powietrzem może wystąpić tzw. zjawisko Diesla, kiedy to zasysane powietrze miesza się z gazem olejowym i może eksplodować wskutek wysokiej temperatury w głowicy cylindra, powodując tym samym zniszczenie sprężarki.**

**Zachowanie ostrożności jest konieczne nawet podczas prawidłowej pracy sprężarki, gdyż możliwe jest powstawanie wysokich temperatur powodujących oparzenia lub zranienia przy jej dotknięciu.**

Maksymalne ciśnienia robocze wybite na tabliczce znamionowej sprężarki są ciśnieniami obowiązującymi, których nigdy nie wolno przekraczać (patrz strona 5).

Sprężarka stanowi część układu ciśnieniowego i dlatego musi spełniać wymagania lokalnych przepisów bezpieczeństwa (EN 378).

### Informacje ogólne

#### Aktualność niniejszej instrukcji

Niniejsza instrukcja obejmuje jedynie sprężarki Discus wyprodukowane po 1 kwietnia 1991r., tzn. numery seryjne 91D i dalsze. Dotyczy ona wszystkich dozwolonych czynników chłodniczych:

- Sprężarki D2D i D8D nie podlegały modyfikacji.
- Niektóre części zapasowe dla D3D\*4 i D3D\*5 nie są wzajemnie zamienne, \*4 stosowano dla modeli od 91D do 99K, a \*5 stosowano poczynając od modelu 99L.
- Piąta cyfra oznaczenia sprężarki określa generację sprężarek D4D i D6D, przy czym "3" oznacza wyprodukowane modele od 91D do 99D, a "4" - model 99E i późniejsze.
- Akcesoria i części zapasowe dla D4D i D6D nie są wzajemnie zamienne z wcześniejszymi modelami. Zmianie uległy położenia montażowe układu odciążenia rozruchu i regulatora wydajności. Komory ssawne starszych sprężarek TWIN nie mogą być stosowane z modelami wyprodukowanymi w kwietniu 1991 r. i późniejszymi.

Sprężarka stanowi tylko jeden z wielu elementów, które muszą być tak połączone, aby utworzyć funkcjonalny i sprawny układ chłodniczy.

**Z tego powodu informacje zawarte w niniejszej instrukcji dotyczą wyłącznie sprężarek Discus posiadających standardowe wyposażenie i osprzęt.**

## Dostawa

Należy sprawdzić czy dostawa jest prawidłowa i kompletna, przy czym braki należy zgłosić niezwłocznie w formie pisemnej.

## Dostawa standardowa:

- Zawory odcinające na ssaniu i tłoczeniu
- Sprężarka napełniona olejem, wziernik
- Zestaw montażowy
- Wentylator chłodzący (tylko w modelach niskotemperaturowych)
- Zabezpieczenie silnika
- Napełnienie gazem ochronnym

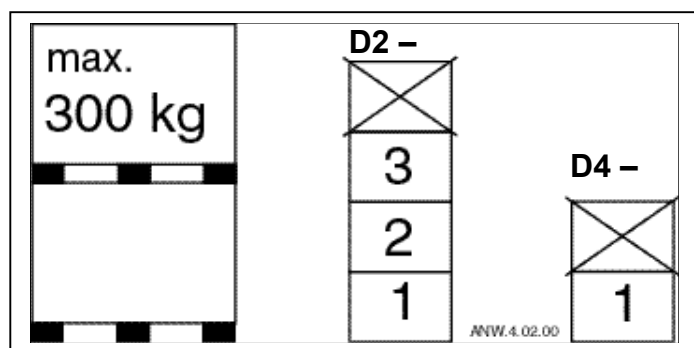
## Opakowanie

Sprężarki są pakowane oddzielnie i mogą być dostarczane na paletach, zależnie od ich ilości i rozmiarów. Wentylatory chłodzące są dostarczane w oddzielnych kartonach. Akcesoria mogą być zamontowane lub dostarczone luzem. Cewki cylindryczne nie są nigdy zamontowane.

**Należy zachować ostrożność przy sztaplowaniu. Przekroczenie zalecanej maksymalnej wysokości sztaplowania może prowadzić do wypadków. Opakowanie musi być zawsze suche!**

## Transport

Sprężarki mogą być transportowane jedynie za pomocą urządzeń przeładunkowych o udźwigu odpowiednim dla danego ciężaru.



**Ze względów bezpieczeństwa do transportu sprężarki należy używać jednego lub dwóch uchwytów podnośnych (1/2" - 13 UNC)! Inne bezpieczne metody podnoszenia pokazane są na rysunkach na str. 4.**

**Sprężarek D3D nie należy podnosić przy pomocy liny, gdyż z powodu kształtu sprężarki może ona ulec zsunięciu.**

W celu uniknięcia wycieków czynnika lub innych uszkodzeń, sprężarek nie należy podnosić za zawory serwisowe lub inny osprzęt.

**Z tego powodu jedyną zalecaną metodą przenoszenia jest korzystanie z uchwytu podnośnego.**

## Właściwości konstrukcyjne

Wszystkie sprężarki dostarczane są z czterema kolorowymi sprężynami. Sprężyny umożliwiają ruch sprężarki podczas uruchamiania i zatrzymywania i zapobiegają przenoszeniu się drgań na ramę montażową podczas pracy sprężarki. Sprężyny dobierane są zgodnie z tabelą na stronie 4.

Niekiedy sprężarkę można zainstalować bez stosowania sprężyn, przy czym decyzja należy tu do instalatora.

W celu zapewnienia prawidłowego smarowania elementów ruchomych sprężarka powinna być zainstalowana poziomo w obu płaszczyznach.

Sprężarki TWIN są mocowane do szyn montażowych przy użyciu podkładek gumowych. W przypadku gdy instalacja wymaga znacznego wytlumienia drgań, pomiędzy szynami a fundamentem można umieścić dodatkowe tłumiki drgań.

## Budowa

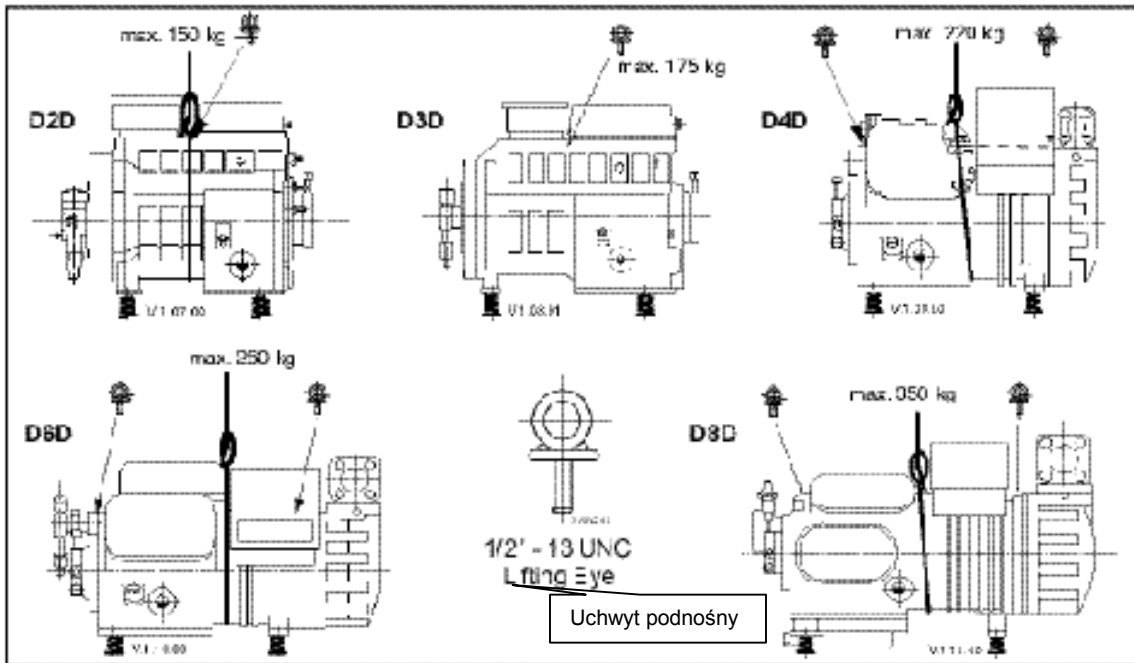
Podstawowe właściwości konstrukcyjne przedstawione są na rysunkach na stronie 5.

Wszystkie sprężarki są wyposażone w nierozbieralne płytki zaworowe Discus. W celu utrzymania wysokiej wydajności tych sprężarek niezbędny jest zawsze dobór właściwej uszczelki pomiędzy płytką zaworową a kadłubem w przypadku wymiany. Grubość uszczelki podana jest na jej występie.

Na każdej głowicy cylindra przewidziany jest gwintowany otwór z korkiem 1/8" – 27 NPTF do podłączenia presostatu wysokiego ciśnienia.

**Przed rozpoczęciem eksploatacji sprężarki należy przeprowadzić kalibrację i próby presostatów wysokiego ciśnienia; muszą one powodować wyłączenie sprężarki przy przekroczeniu ciśnienia dopuszczalnego.**

**Zespół głowicy cylindra znajduje się pod ciśnieniem tłoczenia.**



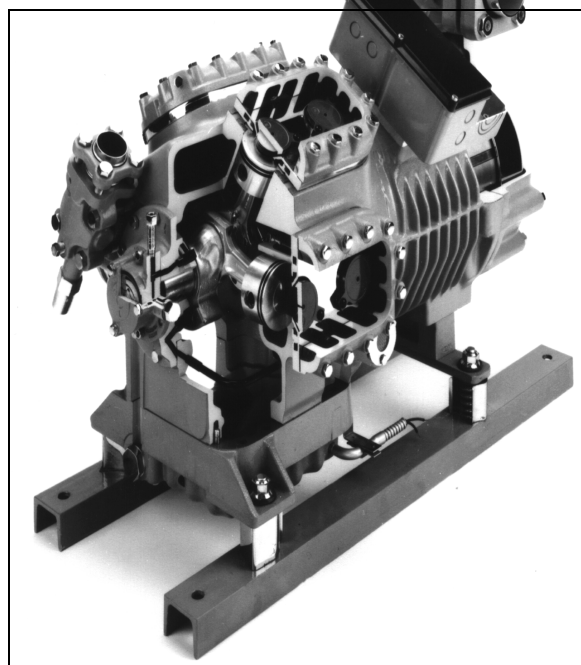
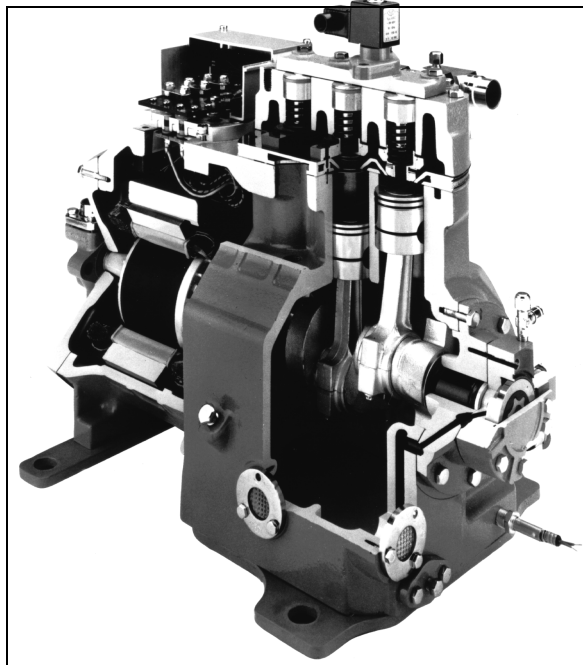
### Sprężyny montażowe

Silnik-sprężarka	Wielkość A	Wielkość B	Kolor sprężyn		Położenie transportowe	Położenie robocze
			strona silnika	strona sprężarki		
Typ	mm	mm				
D2DC-50X (500)	30	35	2 x bordowy	2 x bordowy		
D2DD-50X (500)	30	35				
D2DL-40X (400DC)	30	35				
D2DL-75X (750)	30	35				
D2DB-50X (500DC)	30	35				
D2DB-75X (750)	30	35				
D3DA-50X (500DC)	30	35				
D3DA-75X (750)	30	35				
D3DC-75X (750DC)	30	35				
D3DC-100X (1000)	30	35				
D3DS-100X (1000DC)	30	35				
D3DS-150X (1500)	34	44	2 x żółty	2 x zielony	Podkładki gumowe dla sprężarek TWIN	
D4DA-100X	34	44				
D4DF-100X (1000DC)	34	44				
D4DA-200X (2000)	34	44				
D4DH-150X	34	44				
D4DL-150X (1500DC)	34	44				
D4DH-250X(2500)	34	44	2 x czarny	2 x czerwony		
D4DJ-200X	34	44				
D4DT-220X (2200DC)	34	44				
D4DJ-300X (3000)	34	44				
D6DH-200X	34	44	2 x niebieski	2 x czerwony		
D6DL-270X (2700DC)	34	44				
D6DH-350X (3500)	34	44				
D6DT-300X (3000DC)	48	44				
D6DJ-300X	48	44	2 x srebrny	2 x czarny		
D6DJ-400X (4000)	48	44				
D8DL-370X	48	51				
D8DH-400X,500X (5000)	48	51				
D8DT-450X	48	51				
D8DJ-500X,600X (6000)	48	51				

Sprężarki jednostopniowe o wydajności skokowej powyżej 50m<sup>3</sup>/h są wyposażone w zawór nadmiarowy. Działanie zaworu jest uzależnione od różnicy ciśnień, przy czym reaguje on na różnicę wynoszącą ok. 30,0 bar.

## Maksymalne ciśnienia robocze

Strona wysokiego ciśnienia (HP) 28,0 bar  
Strona niskiego ciśnienia (LP) 22,5 bar (stat)



Przekrój sprężarki D3D w zestawieniu z przekrojem sprężarki D8D z regulatorem MODULOAD

### Chłodzenie wewnętrzne sprężarki

Wszystkie sprężarki Discus są chłodzone czynnikiem chłodniczym w postaci zasysanego gazu, który przechodzi przez silnik i wokół niego.

### Chłodzenie zewnętrzne sprężarki

W zależności od temperatury zastosowania niektóre sprężarki wymagają dodatkowego wentylatora. Wskazówki dotyczące montażu wentylatora podane są na stronie 18.

Bardziej szczegółowe informacje odnośnie zastosowania można uzyskać przy pomocy programu doboru urządzeń.

## DEMAND COOLING

Termin "Demand Cooling" oznacza dokonywany w zależności od potrzeb wtrysk ciekłego czynnika. Jeżeli wymagana jest instalacja niskotemperaturowa pracująca na czynniku R22, to poniższe sprężarki mogą być wyposażone w dodatkowy zestaw DEMAND COOLING:

D2DL* - 400	D4DF* - 1000
D2DB* - 500	D4DL* - 1500
D3DA* - 500	D4DT* - 2200
D3DC* - 750	D6DL* - 2700
D3DS* - 1000	D6DT* - 3000

\* Piąta cyfra oznaczenia modelu dla D4D i D6D musi być  $\geq 3$ , a dla D3D  $\geq 4$ .

Dalsze szczegółowe informacje odnośnie DEMAND COOLING można znaleźć w broszurach C6.4.1, C6.4.2 i C6.4.3.

**Przypomnienie: W Europie stosowanie freonu R22 w nowych układach chłodniczych nie jest już dozwolone.**

## Oleje chłodnicze

Wszystkie sprężarki pracujące na oleju estrowym posiadają oznaczenie "X". Fabrycznie nowe sprężarki "X" mogą również pracować na freonie R22.

Copeland uznaje następujące oleje chłodnicze:

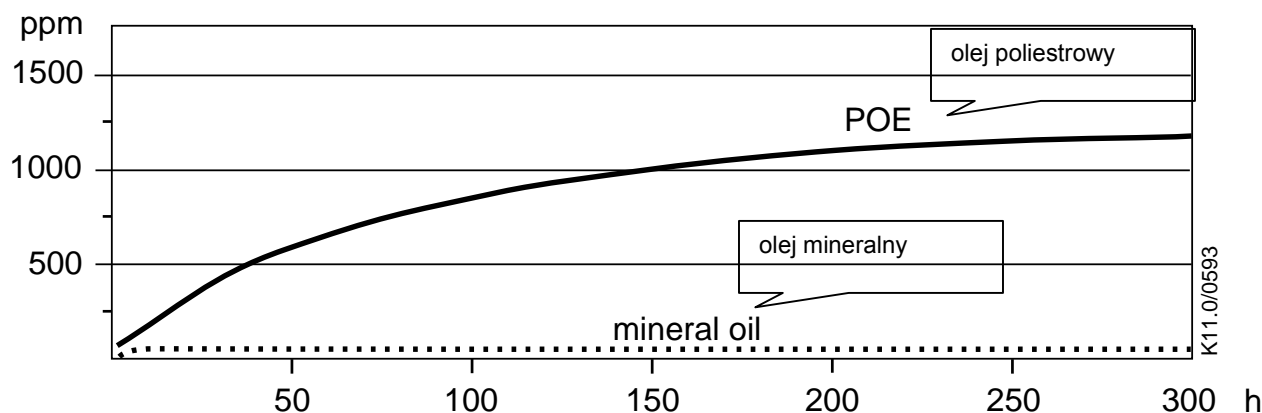
Oleje estrowe stosowane z czynnikami R 134a, R407C i R404A / R507:

ICI	Emkarate RL 32 CF (napełnienie oryginalne, również do uzupełniania lub ponownego napełniania)
Mobil	EAL Arctic 22 CC (do uzupełniania lub ponownego napełniania)

Do ponownego napełniania w ograniczonym zakresie można stosować ICI Emkarate RL 32S.

Oleje mineralne stosowane z freonem R 22

R. Fuchs	Fuchs Reniso KM 32
Sun Oil Co.	Suniso 3 GS
Texaco	Capella WF 32
Shell	Shell 22-12



Na poniższym wykresie porównane są charakterystyki higroskopijności oleju Arctic 22 CC i oleju mineralnego (absorpcja wilgoci w PPM przy temperaturze 25°C i wilgotności względnej 50%).

Czynniki chłodnicze bezchlorowe HFC mogą być stosowane jedynie z olejami poliestrowymi, zwykle określanym jako oleje estrowe. Olej estrowy jest higroskopijny i wrażliwy na wilgoć, co ma wpływ na stabilność chemiczną oleju.

**Sprawą istotną jest zainstalowanie odpowiedniego odwadniacza w celu zredukowania poziomu wilgoci szczałkowej do maksimum 50ppm. Pomiaru należy dokonać co najmniej po 48 godzinach pracy. Ogólnie biorąc praca z olejem estrowym wymaga zachowania czystości i ostrożności oraz minimalnego wystawiania na działanie czynników atmosferycznych.**

## Pompy olejowe

Pompy olejowe stosowane do sprężarek Discus działają niezależnie od kierunku ich obrotów. Są one dostosowane do podłączenia króćców presostatu OPS1, zabezpieczenia ciśnienia oleju SENTRONIC lub standardowego presostatu oleju.

Podstawowe elementy składowe i wskazówki montażowe - patrz strony 45 do 52.

## Presostat oleju

Presostat oleju przerywa obwód sterujący, gdy różnica ciśnień pomiędzy wylotem pompy olejowej i karterem jest zbyt niska. Presostat musi być odpowiednio wyregulowany i zabezpieczony przed niedozwolonym manipulowaniem. Jeżeli ciśnienie różnicowe oleju spada poniżej minimalnej wartości dopuszczalnej, sprężarka zatrzymuje się ze 120-sekundową zwłoką. Po usunięciu problemu konieczne jest ręczne ustawienie presostatu w położeniu wyjściowym.

Zabezpieczenie ciśnienia oleju z presostatem uznanego typu stanowi warunek ważności gwarancji!

Parametry techniczne presostatów elektromechanicznych są następujące:

Ciśnienie wyłączające:	0.63	±	0.14	bar
Ciśnienie włączające:	0.9	±	0.1	bar
Zwłoka:	120	±	15	s

Uznane są następujące presostaty oleju:

Producent	Typ
ALCO CONTROLS	FD 113 ZU
Ranco	P 30-5845*
Ranco	P 30-5842*
Danfoss	MP 55
Penn	P 45 NCA-12
Penn	P 45 NCB-3
Penn	P 45 NAA-3
Penn	P 45 NCA-9104
Robertshaw	LG 21-2500
Robertshaw	PD 21-1006
Robertshaw	PD 21-7501
Robertshaw	PD 21-5001

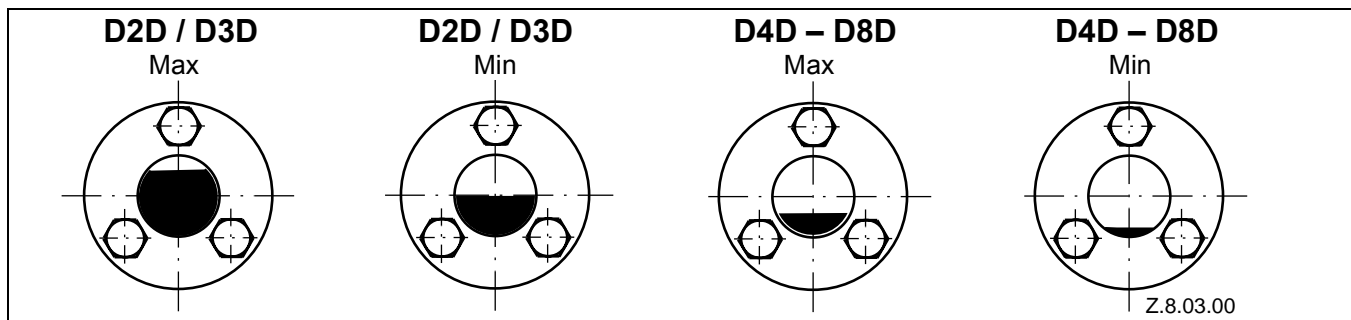
\*Połączenie kielichowe

## Obieg oleju

Olej powraca wraz z zasysanymi gazami przez filtr siatkowy i zostaje oddzielony w komorze silnika, po czym wchodzi do karteru przez zawór nadmiarowo ciśnieniowy w ścianie pomiędzy silnikiem a karterem. Po rozruchu sprężarki zawór nadmiarowy zamyka się wskutek różnicy ciśnień powstającej pomiędzy stroną silnika a karterem, co powoduje przez jakiś czas spowolnienie spadku ciśnienia w karterze. Zmniejsza to pienienie się mieszanki oleju i czynnika, które występowałyby przy gwałtownym spadku ciśnienia. Ponowne otwarcie zaworu nie następuje do chwili wyrównania ciśnienia za pomocą zaworu odpowietrzającego karteru. Zawór ten łączy karter ze stroną ssawną głowicy cylindra. Zmniejsza on różnicę ciśnień za pośrednictwem otworu o bardzo małej średnicy w płycie zaworowej tak wolno, że spienienie oleju jest mniejsze i jedynie ograniczona ilość piany powstałej z oleju i czynnika dostaje się do pompy olejowej.

## Poziom oleju

Wszystkie sprężarki są dostarczane z olejem w ilości dostatecznej do normalnej pracy (patrz tabela na str. 13). Aby sprawdzić optymalny poziom oleju należy odczekać do ustalenia się parametrów pracy układu, a następnie porównać wskazanie wziernika z odpowiednim rysunkiem na niniejszej stronie. Poziom można również sprawdzić przed upływem 10 sekund od wyłączenia sprężarki. W przypadku sprężarek D4D\*...D8D\*, przy pracującym regulatorze poziomu oleju, dopuszczalny jest wyższy poziom oleju, gdyż odolejacz ogranicza nadmierną cyrkulację oleju.



## Ciśnienie oleju

Normalne ciśnienie oleju jest od 1,05 do 4,2 bar wyższe od ciśnienia w karterze. Nadciśnienie oleju można określić przez podłączenie do sprężarki dwóch manometrów i porównanie ich odczytów. Jeden miernik powinien być podłączony do pompy olejowej, a drugi do karteru (trójnik zamiast korka 3 lub 5 na karterze sprężarki) lub zaworu serwisowego na ssaniu.



W nienormalnych warunkach pracy (np. przy zatkanym filtrze ssawnym), ciśnienie mierzone na zaworze odcinającym na ssaniu sprężarki może znacznie odbiegać od ciśnienia zmierzonego w karterze, dlatego też należy unikać spadków ciśnienia.

### **Rozruch**

Sprężarka musi być wyposażona zgodnie z naszą dokumentacją techniczną, z uwzględnieniem przewidzianego zastosowania. Należy upewnić się co do tego przed jej uruchomieniem. Informacje dotyczące akcesoriów i innych elementów składowych zawarte są w tabelach na stronie 13; momenty dokręcające podane są na stronie 17. Nigdy nie należy eksploatować sprężarki poza zatwierdzonym zakresem stosowania, który należy sprawdzić przy pomocy odpowiedniej karty danych.

W celu uniknięcia uszkodzenia silnika sprężarki nie wolno uruchamiać, ani przeprowadzać próby wysokiego napięcia w warunkach podciśnienia.

Wszystkie uszczelki, poza uszczelkami Wolverine, powinny być przed założeniem naoliwione. Dotyczy to również uszczelnień typu \*O-ring.

**Aby zapewnić długotrwały okres eksploatacji sprężarki niezbędne jest spełnienie następujących warunków.**

### **Próba szczelności**

Podczas prób ciśnieniowych zawory odcinające na ssaniu i tłoczeniu pozostają zamknięte, aby zapobiec przedostawaniu się do wewnątrz powietrza i wilgoci. Ciśnienie próbne (suchego azotu) nie może przekraczać 20,5 bar pod warunkiem, że ciśnienie żadnego z elementów składowych nie jest niższe, gdyż w takim przypadku ciśnieniem próbnym jest ciśnienie niższe.

### **Opróżnianie (Osuszanie)**

W celu zapewnienia bezawaryjnej pracy sprężarki, jej zawory odcinające należy zamknąć i opróżnić układ do 0,3 mbar. Następnie należy opróżnić sprężarkę.

Sprężarka napełniona jest fabrycznie gazem ochronnym (suchym powietrzem) i znajduje się pod ciśnieniem (około 1 do 2,5 bar), co ma świadczyć o jej szczelności.

Nigdy nie otwierać sprężarki znajdującej się pod nadmiernym ciśnieniem i zachowywać ostrożność podczas wykręcania ze sprężarki korków i zaślepek w celu podłączenia manometru lub napełnienia sprężarki olejem, gdyż ciśnienie może spowodować wyrzucenie korka i wytrysk oleju. Należy stosować okulary i odzież ochronną.

### **Napełnianie czynnikiem chłodniczym**

Ciekły czynnik chłodniczy należy wlewać przez króciec napełniający w zaworze odcinającym zbiornika lub przez rurociąg cieczy. Usilnie zaleca się stosowanie odwadniacza na rurociągu napełniającym.

### **Czystość układu**

Podczas montażu w trakcie lutowania układ należy przedmuchiwać gazem obojętnym, np. azotem bez dodatku tlenu, pod bardzo niskim ciśnieniem w celu zapobieżenia powstawaniu powłoki tlenkowej rurociągów i armatury. Odpowiednie są jedynie materiały i podzespoły zatwierdzone do stosowania w technice chłodniczej.

Przed rozpoczęciem eksploatacji absolutnie konieczne jest usunięcie z układu zanieczyszczeń (brudu, powłoki tlenkowej, topnika, itp.) w celu uniknięcia problemów prowadzących do awarii. Wiele z tych zanieczyszczeń jest tak małych, że może przenikać przez drobny filtr jaki jest wbudowany po stronie ssawnej sprężarki. Zatory mogą występować na filtrze ssawnym umieszczonym w sprężarce, przy czym duży spadek ciśnienia może nawet spowodować jej uszkodzenie. Z tego względu we wszystkich instalacjach montowanych na miejscu oraz tam, gdzie niemożliwe jest zagwarantowanie wymaganej czystości usilnie zalecamy stosowanie na ssaniu dużego filtra rurowego (który powoduje jedynie minimalny spadek ciśnienia).

## **Informacje elektryczne**

### **Połączenia elektryczne**

W skrzynce zaciskowej każdej sprężarki znajdują się schematy ideowe i schematy połączeń. Przed podłączeniem sprężarki należy upewnić się, że napięcie zasilające, kolejność faz i częstotliwość są zgodne z danymi na tabliczce znamionowej.

Położenie zwór powinno być zgodne z zastosowaną metodą rozruchu. Szczegóły - patrz str. 55.

## Silniki trójfazowe

Wszystkie sprężarki mogą być uruchamiane bezpośrednio.

### Rozruch gwiazda-trójkąt (Y/Δ) - Kod silnika E

Jeżeli napięcie zasilania i napięcie znamionowe silnika przy połączeniu "Δ" są identyczne, to do rozruchu można również stosować połączenie w gwiazdę. W takim przypadku należy usunąć zwory. Bezproblemowy rozruch w układzie Y/Δ można zagwarantować jedynie przez zamontowanie odciążenia rozruchu (patrz str. 13, 19 - 22).

### Silnik o rozruchu z uzwojeniem częściowym (YY/Y) - Kod silnika A

Silniki do rozruchu z uzwojeniem częściowym posiadają dwa oddzielne uzwojenia (2/3 + 1/3), które są wewnętrznie połączone w gwiazdę i pracują równolegle. Uzwojenia można włączać oddzielnie przy pomocy dwóch styczników i zwłoki czasowej (1 sekunda ± 0.1). Najpierw należy załączyć 2/3 uzwojenia (zaciski 1-2-3). Zmniejsza to obciążenie sieci przez ograniczenie prądu rozruchowego.

**Oba uzwojenia muszą być załączone z tą samą kolejnością faz.**

Zwory muszą być usunięte. Bezproblemowe działanie rozruchu z uzwojeniem częściowym można zagwarantować jedynie przez zamontowanie odciążenia rozruchu (patrz str. 13, 19 - 22).

Połączenie do rozruchu bezpośredniego wykonuje się zgodnie ze schematem połączeń w skrzynce zaciskowej przy użyciu dostarczonych zwór.

#### Uwaga:

**Aby nie narażać silnika na niebezpieczeństwo, połączenie pierwszej części uzwojenia (zaciski 1, 2 i 3) oraz drugiej części uzwojenia (7, 8 i 9) z siecią (L1, L2 i L3) musi być identyczne. Połączenia pierwszej i drugiej części uzwojenia muszą być równofazowe.**

### Silnik o rozruchu z uzwojeniem częściowym (Δ/Δ) w sprężarkach silnikowych 8-cylindrowych - Kod silnika B

Od stycznia 1994 r. sprężarki te są wyposażane w nowy silnik o rozruchu z uzwojeniem częściowym. W porównaniu do wcześniej stosowanego silnika tego rodzaju o kodzie A został zwiększony moment obrotowy zarówno przy rozruchu bezpośrednim, jak i przy rozruchu z uzwojeniem częściowym. Ponadto, w celu poprawy charakterystyk rozruchowych, całe uzwojenie silnika zostało podzielone w taki sposób, że 3/5 całego prądu silnika przepływa przez zaciski 1-2-3 a 2/5 przez zaciski 7-8-9.

Pomimo zwiększonego momentu obrotowego, prąd przy zablokowanym wirniku (całe uzwojenie) i maksymalny prąd roboczy pozostały bez zmiany.

Przy zasilaniu silnika z zacisków 1-2-3 (bez mostków), realizowany jest rzeczywisty rozruch z uzwojeniem częściowym. Prąd rozruchowy wynosi 68% wartości przy rozruchu bezpośrednim. Przy zasilaniu silnika z zacisków 7-8-9 (bez mostków), prąd rozruchowy wynosi 54%.

Rozdział prądu na oba uzwojenia jest niezależny od obciążenia:

Uzwojenie na zaciskach 1-2-3 60%

Uzwojenie na zaciskach 7-8-9 40%

### Zabezpieczenie silnika - Kod silnika "W"

Wszystkie sprężarki trójfazowe z literą "W" w oznaczeniu kodowym silnika mają zabezpieczenie termistorowe. Do wyczuwania temperatury uzwojenia zastosowany jest termistor zależny od temperatury (rezystor PTC).

W uzwojenia silnika wbudowany jest zespół 3 termistorów (D2D i D3D) połączonych szeregowo. Połączenia czujników są wyprowadzone do skrzynki zaciskowej i podłączone do modułu wyłączającego INT 69. Wszystkie silniki D4D, D6D i D8D są wyposażone w dwa zespoły termistorów działających ze zwłoką 5-minutową i podłączone do INT 69TM. Elektroniczne moduły wyłączające powodują wyłączenie przełącznika sterującego w zależności od rezystancji termistora.

Rezystancja zespołu (zespołów) termistorów przy zimnej sprężarce powinna wynosić  $\leq 750 \Omega$ .

Maksymalne napięcie próbne termistorów wynosi 3 V.

Napięcie znamionowe zabezpieczenia przeciążeniowego wynosi 200 - 240 V / 1~ / 40-60 Hz.

Na żądanie dostępne są zabezpieczenia przeciążeniowe na inne napięcia.



Klasa ochrony skrzynki zaciskowej jest zgodna z IEC 529. Na klasę ochrony mogą mieć wpływ dławnice kablowe. Fabrycznie zamontowane dławnice kablowe obniżają klasę ochrony do IP 41.

Model	Klasa	Opcja	
D2D	IP 54	IP 56*	*zewnątrzne zabezpieczenie przeciążeniowe
D3D	IP 54	IP 56*	
D4D	IP 54	IP 56	
D6D	IP 54	IP 56	
D8D	IP 54	IP 56	

## Informacje na tabliczkach znamionowych

Wszystkie ważne informacje dotyczące identyfikacji sprężarki podane są na tabliczce znamionowej. Instalator powinien wybić na tabliczce znamionowej oznaczenie zastosowanego czynnika chłodniczego. Data produkcji określająca jedynie rok produkcji została uzupełniona o literę wskazującą miesiąc: styczeń = A, luty = B, ...grudzień = L.

Sprężarki D2D i D3D posiadają pole oznaczone gwiazdką \*, która służy do określenia miesiąca produkcji. Określenie miesiąca jest zawarte w numerach fabrycznych sprężarek D4D - D8D.

Wspólna tabliczka znamionowa na sprężarkach TWIN wskazuje jedynie model i rok produkcji. Wszystkie pozostałe informacje należy odczytać z tabliczek znamionowych poszczególnych sprężarek.

### Tabliczka znamionowa D2D, D3D

ND	Typ	D3DS4 - 150X H - EWM 000		Fabr.Nr.		Baujahr	2001
	3 ~	1450 min <sup>-1</sup>	zul.Betr.-Überdr.HD/ND	28/22,5 bar	V	49,9	m <sup>3</sup> /h
	Hz	Volt	Blockierter Rotorstr.	Max. Betr.-Str.	M	SE	Schaltk. IP
	50	380 / 420 Δ	117 - 130	A	30	A	54
	50	Y - START		A		A	*

### Tabliczka znamionowa D4D - D8D

<b>DWM COPELAND</b>							
Typ	D8DH - 5000 AWM/D						
Fabr.Nr.	01A 980 42	Baujahr	2001	R-			
zul.Betr.-Druck HD/ND	28/22,5 bar	V	151	m <sup>3</sup> /h			
3 ~	1450 min <sup>-1</sup>	Schaltk.	IP	54			
Hz	Volt	Blockierter Rotorstrom	Max.Betr.-Str.				
50	380 / 420 Δ	387 - 446	A	92	A		
50	Y - START		A		A		
M	S						
Made by Copeland GmbH, Belgium							

Oznaczenie modelu sprężarki Discus

Elektron. zabezpiecz. silnika z termistorami i modulem Kriwan w skrzynce zaciskowej

DWM COPELAND

Discus-Compressor, refrigerant-cooled

Electronic protection with thermistors and Kriwan module in the terminal box

Sprężarka Discus chłodzona czynnikiem chłodniczym

	Displacement m <sup>3</sup> /h / 1450 min <sup>-1</sup> / 50Hz				
	D2D	D3D	D4D	D6D	D8D
A		32.1	56.3	84.0	
F			56.3	84.0	
B	28.0				
C	16.8	37.9			
D	19.3				
H			70.8	106	151
L	23.7		70.8	106	151
J			84.7	127	180
T			84.7	127	180
S		49.9			

LT application with fan (F,L,T)

Wydajność skokowa

	Volt	~	Hz
C	208 - 230	3	60
D	440 - 480	3	60
K	220 - 240	3	60
	380 - 420	3	60
L	220 - 240	3	50
	380 - 420	3	50
M	380 - 420	3	50
R	220 - 240	3	50
X	380 - 420	3	60
Y	500 - 550	3	50

Zastosowanie do niskiej temp. z wentylatorem (F, L, T)

1-9 Model variation

Odmiana modelu

Compressor motor rating

Moc nom. silnika sprężarki

Bill of Material number

Nr spec. materiałowej

**D 3 D S \* - 1 5 0 X H A W M / D 0 0 0**

Number of cylinders

Liczba cylindrów

X	sprężarka napełniona olejem estrowym
0	sprężarka napełniona olejem mineralnym

X	compressor filled with ester oil
0	compressor filled with mineral oil

Zastosowanie D3D Moduload	

D3D MODULOLOAD Application	
H	HH + HM
L	L + LXZ

T	silnik 3-fazowy, napięcie pojedyncze
E	silnik 3-fazowy Y (WYE)
A	silnik 3-fazowy, rozruch z uzwojeniem częściowym; podział uzwojeń 2/3 - 1/3
B	silnik 3-fazowy, rozruch z uzwojeniem częściowym; rozdział prądu 60%-40%

Elektron. zabezpiecz. silnika z termistorami i modulem Kriwan w skrzynce zaciskowej

Oznaczenie modelu sprężarki Discus TWIN

DWM COPELAND

Discus-Compressor, refrigerant-cooled

Electronic protection with thermistors and Kriwan module in the terminal box

Sprężarka Discus chłodzona czynnikiem chłodniczym

	Displacement m <sup>3</sup> /h / 1450 min <sup>-1</sup> / 50Hz				
	D22D	D33D	D44D	D66D	D88D
A		64.2	113	168	
F			113	168	
B	56.0				
C	33.6	75.8			
D	38.6				
H			142	212	302
L	47.4		142	212	302
J			169	254	360
T			169	254	360
S		99.8			
LT application with fan (F,L,T)					

	Volt	~	Hz
C	208 - 230	3	60
D	440 - 480	3	60
K	220 - 240	3	60
	380 - 420	3	60
L	220 - 240	3	50
	380 - 420	3	50
M	380 - 420	3	50
R	220 - 240	3	50
X	380 - 420	3	60
Y	500 - 550	3	50

Zastosowanie do niskiej temp. z wentylatorem (F, L, T)

Moc nominalna silnika

Compressor motor rating

Bill of Material number

Nr spec. materiałowej

**D 8 8 D H - 1 0 0 0 X A W M / D 0 0 0**

number of cylinders, 2nd compressor

Liczba cylindrów - sprężarka 2

Liczba cylindrów - sprężarka 1

number of cylinders, 1st compressor

X	sprężarka napełniona olejem estrowym
0	sprężarka napełniona olejem mineralnym

X	compressor filled with ester oil
0	compressor filled with mineral oil

T	silnik 3-fazowy, napięcie pojedyncze
E	silnik 3-fazowy Y (WYE) Δ
A	silnik 3-fazowy, rozruch z uzwojeniem częściowym; podział uzwojeń 2/3 - 1/3
B	silnik 3-fazowy, rozruch z uzwojeniem częściowym; rozdział prądu 60%-40%

**Dane techniczne akcesoriów**

Silnik- Sprężarka	Regul. wydajn.	Odciążenie rozruchu			Grzałka karteru (W)		Poj. oleju	Rozm. ruroc. ssaw. (lut)	Rozmiar ruroc. łocznego (lut)
		Zawór el.magnet.	Zawór pilotowy	Zawór zwrotny <sup>1</sup>					
		Opcje							
D2DC-50X (500)	-	EVR 15	-	NRV 22S E 22	70	-	2,3	E 1 3/8"	E 7/8"
D2DD-50X (500)	-	EVR 15	-	NRV 22S E 22	70	-	2,3	E 1 3/8"	E 7/8"
D2DL-40X (400 DC)	-	EVR 15	-	NRV 22S E 22	70	-	2,3	E 1 3/8"	E 7/8"
D2DL-75X (750)	-	EVR 15	-	NRV 22S E 22	70	-	2,3	E 1 3/8"	E 1 1/8"
D2DB-50X (500 DC)	-	EVR 15	-	NRV 22S E 22	70	-	2,3	E 1 3/8"	E 7/8"
D2DB-75X (750)	-	EVR 15	-	NRV 22S E 22	70	-	2,3	E 1 3/8"	E 1 1/8"
D3DA-50X (500 DC)	MODULOAD	EVR 20	-	NRV 22S E 22	70	-	3,4	E 1 3/8"	E 7/8"
D3DA-75X (750)	MODULOAD	EVR 20	-	NRV 28S E 28	70	-	3,4	E 1 3/8"	E 1 1/8"
D3DC-75X (750 DC)	MODULOAD	EVR 20	-	NRV 28S E 28	70	-	3,4	E 1 3/8"	E 1 1/8"
D3DC-100X (1000)	MODULOAD	EVR 20	-	NRV 28S E 28	70	-	3,4	E 1 3/8"	E 1 1/8"
D3DS-100X (1000 DC)	MODULOAD	EVR 20	-	NRV 28S E 28	70	-	3,4	E 1 3/8"	E 1 1/8"
D3DS-150X (1500)	MODULOAD	EVR 20	-	NRV 28S E 28	70	-	3,4	E 1 5/8"	E 1 1/8"
D4DA-100X	50%	-	705 RA 001 VLC	NRV 22S E 22	100	-	4,5	E 1 5/8"	E 1 1/8"
D4DF-100X (1000 DC)	50%	-	705 RA 001 VLC	NRV 22S E 22	100	-	4,5	E 1 5/8"	E 1 1/8"
D4DA-200X (2000)	50%	-	705 RA 001 VLC	NRV 22S E 22	100	-	4,0	E 1 5/8"	E 1 1/8"
D4DH-150X	50%	-	705 RA 001 VLC	NRV 22S E 22	100	-	3,6	E 1 5/8"	E 1 1/8"
D4DL-150X (1500 DC)	50%	-	705 RA 001 VLC	NRV 22S E 22	100	-	3,6	E 1 5/8"	E 1 1/8"
D4DH-250X (2500)	50%	-	705 RA 001 VLC	NRV 22S E 22	100	-	4,0	E 2 1/8"	E 1 1/8"
D4DJ-200X	50%	-	705 RA 001 VLC	NRV 22S E 22	100	-	4,0	E 2 1/8"	E 1 3/8"
D4DT-220X (2200 DC)	50%	-	705 RA 001 VLC	NRV 22S E 22	100	-	4,0	E 2 1/8"	E 1 3/8"
D4DJ-300X (3000)	50%	-	705 RA 001 VLC	NRV 28S E 28	100	-	4,0	E 2 1/8"	E 1 3/8"
D6DH-200X	33% + 66%	-	705 RA 001 VLC	NRV 28S E 28	100	-	4,3	E 2 1/8"	E 1 3/8"
D6DL-270X (2700 DC)	33% + 66%	-	705 RA 001 VLC	NRV 22S E 22	100	-	4,3	E 2 1/8"	E 1 3/8"
D6DH-350X (3500)	33% + 66%	-	705 RA 001 VLC	NRV 28S E 28	100	-	4,3	E 2 1/8"	E 1 3/8"
D6DT-300X (3000 DC)	33% + 66%	-	705 RA 001 VLC	NRV 22S E 22	100 <sup>2</sup>	200	7,4	E 2 1/8"	E 1 3/8"
D6DJ-300X	33% + 66%	-	705 RA 001 VLC	NRV 28S E 28	100 <sup>2</sup>	200	7,4	E 2 1/8"	E 1 3/8"
D6DJ-400X (4000)	33% + 66%	-	705 RA 001 VLC	NRV 28S E 28	100 <sup>2</sup>	200	7,4	E 2 1/8"	E 1 3/8"
D8DL-370X	50% + 75%	-	705 RA 001 VLC	NRV 28S E 28	-	200	7,7	E 2 5/8"	E 1 5/8"
D8DH-400X	50% + 75%	-	705 RA 001 VLC	NRV 35S E 42	-	200	7,7	E 2 5/8"	E 1 5/8"
D8DH-500X (5000)	50% + 75%	-	705 RA 001 VLC	NRV 35S E 42	-	200	7,7	E 2 5/8"	E 1 5/8"
D8DT-450X	50% + 75%	-	705 RA 001 VLC	NRV 28S E 28	-	200	7,7	E 3 1/8"	E 1 5/8"
D8DJ-500X	50% + 75%	-	705 RA 001 VLC	NRV 35S E 42	-	200	7,7	E 3 1/8"	E 1 5/8"
D8DJ-600X (6000)	50% + 75%	-	705 RA 001 VLC	NRV 35S E 42	-	200	7,7	E 3 1/8"	E 1 5/8"

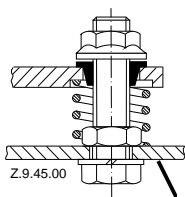
<sup>1</sup> dla sprężarek TWIN i pracujących równolegle, sprężynowy (Typ NRVH...)

<sup>2</sup> jako wyposażenie dodatkowe, moc minimalna 200 W

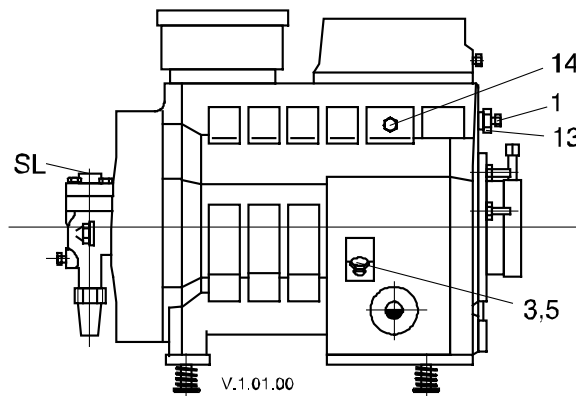
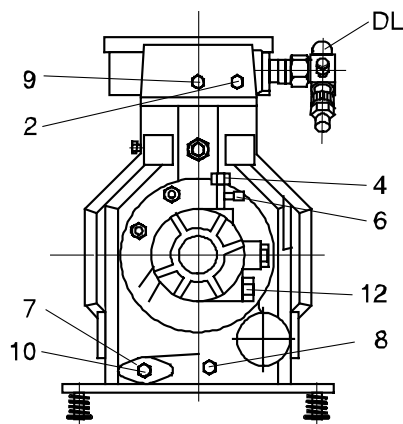
## Przyłącza sprężarek Discus

### D2D\_3

D2DC3 - 500  
 D2DD3 - 500  
 D2DL3 - 400  
 D2DL3 - 750  
 D2DB3 - 500  
 D2DB3 - 750



11

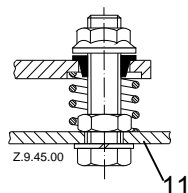


V.1.01.00

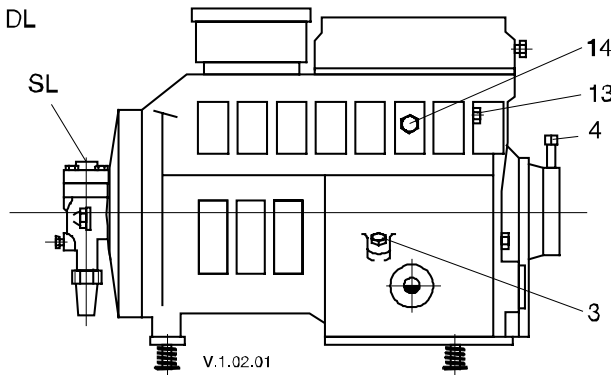
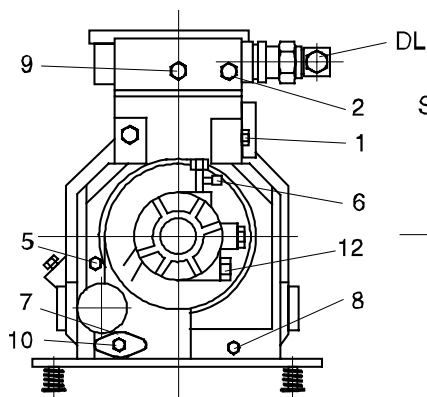
SL Rurociąg ssawny	(lut.)	F 1 3/8"	7 Filtr siatkowy oleju wbudowany
DL Rurociąg tłoczny	(lut.)	F patrz str. 13	8 Tuleja grzałki karteru
1 Korek króćca niskiego ciśnienia		1/8" - 27 NPTF	9 Korek króćca wysokiego ciśnienia
2 Korek króćca wysokiego ciśnienia		1/8" - 27 NPTF	10 Korek magnetyczny
3 Korek wlewu oleju		1/4" - 18 NPTF	11 Zamocowania podstawy
4 Króciec presostatu wys. ciśn. oleju		1/4" - 6 mm	12 Króciec czujnika / OPS1
5 Korek presostatu nisk. ciśn. oleju		1/4" - 18 NPTF	13 Korek króćca niskiego ciśnienia
6 Króciec ciśnieniowy oleju		1/16" - UNF z. Schradera	14 Korek króćca niskiego ciśnienia
			E 14 mm

### D3D\_4 / 5

D3DA4 - 500  
 D3DA4 - 750  
 D3DC4 - 750  
 D3DC4 - 1000  
 D3DS4 - 1000  
 D3DS4 - 1500



11

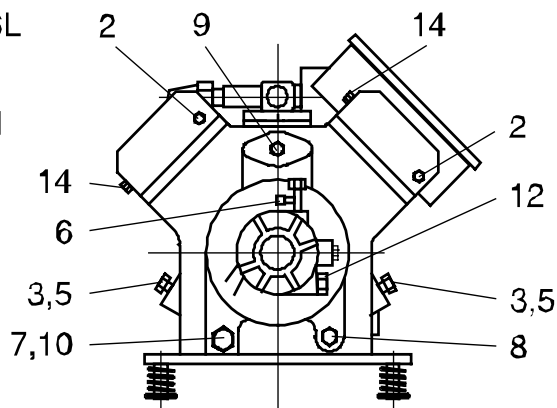
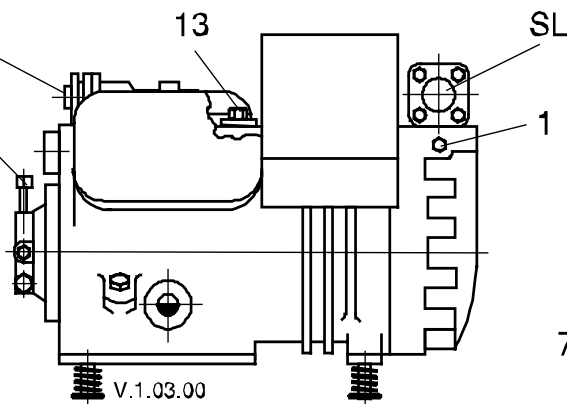
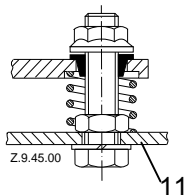


V.1.02.01

SL Rurociąg ssawny	(lut.)	F patrz str. 13	7 Filtr siatkowy oleju wbudowany
DL Rurociąg tłoczny	(lut.)	E patrz str. 13	8 Tuleja grzałki karteru
1 Korek króćca niskiego ciśnienia		1/8" - 27 NPTF	9 Korek króćca wysokiego ciśnienia
2 Korek króćca wysokiego ciśnienia		1/8" - 27 NPTF	10 Korek magnetyczny
3 Korek wlewu oleju		1/4" - 18 NPTF	11 Zamocowania podstawy
4 Króciec presostatu wys. ciśn. oleju		1/4" - 6 mm	12 Króciec czujnika / OPS1
5 Korek presostatu nisk. ciśn. oleju		1/4" - 18 NPTF	13 Korek króćca niskiego ciśnienia
6 Króciec ciśnieniowy oleju		1/16" - UNF z. Schradera	14 Korek króćca niskiego ciśnienia
			E 14 mm

## D4D\_3 / 4

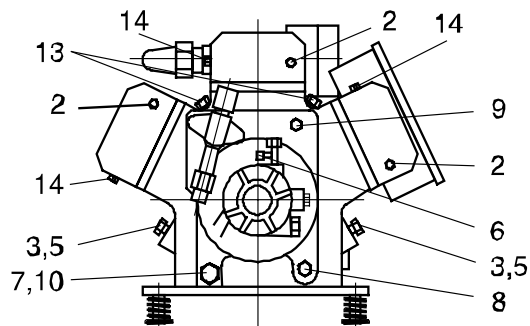
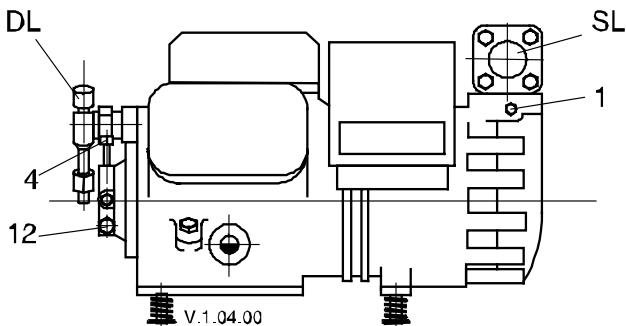
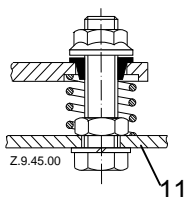
D4DA3 - 1000  
 D4DF3 - 1000 <sup>1)</sup>DL  
 D4DA3 - 2000  
 D4DH3 - 1500  
 D4DL3 - 1500 <sup>1)</sup>4  
 D4DH3 - 2500  
 D4DJ3 - 2000  
 D4DT3 - 2200 <sup>1)</sup>  
 D4DJ3 - 3000



SL	Rurociąg ssawny (lut.)	E	patrz str. 13	7	Filtr siatkowy oleju wbudowany
DL	Rurociąg tłoczny (lut.)	F	patrz str. 13	8	Tuleja grzałki karteru $\frac{1}{2}$ " - 14 NPSL
1	Korek króćca niskiego ciśnienia	$\frac{1}{8}$ " - 27	NPTF	9	Korek króćca wysokiego ciśnienia $\frac{1}{8}$ " - 27 NPTF
2	Korek króćca wysokiego ciśnienia	$\frac{1}{8}$ " - 27	NPTF	10	Korek magnetyczny 1" - 16 UN
3	Korek wlewu oleju	$\frac{1}{4}$ " - 18	NPTF	11	Zamocowania podstawy E 18 mm
4	Króciec presostatu wys. ciśn. oleju	$\frac{1}{4}$ " - 6	mm	12	Króciec czujnika / OPS1 X
5	Króciec presostatu nisk. ciśn. oleju	$\frac{1}{4}$ " - 18	NPTF	13	Korek króćca niskiego ciśnienia $\frac{3}{8}$ " - 18 NPTF
6	Króciec ciśnieniowy oleju	$\frac{1}{16}$ " - UNF	z. Schradera	14	Korek króćca wysokiego ciśnienia $\frac{1}{8}$ " - 27 NPTF

## D6D\_3 / 4

D6DH3 - 2000  
 D6DL3 - 2700 <sup>1)</sup>DL  
 D6DH3 - 3500



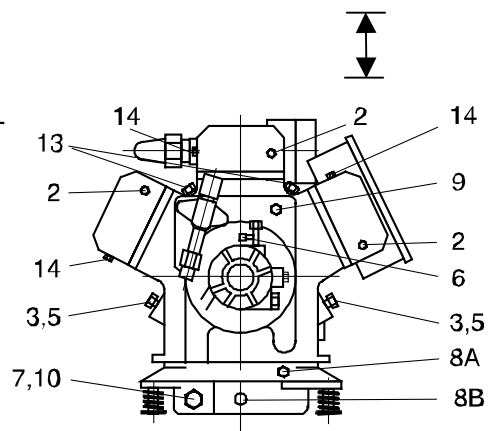
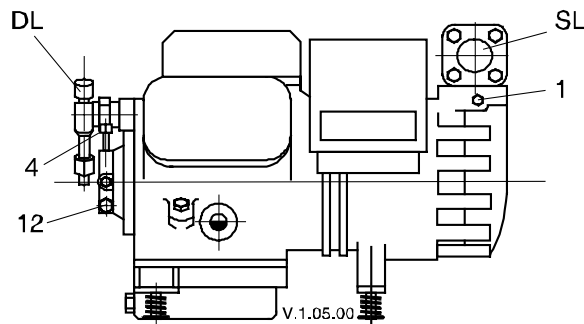
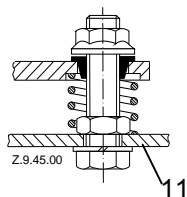
SL	Rurociąg ssawny (lut.)	E	2 1/8"	7	Filtr siatkowy oleju wbudowany
DL	Rurociąg tłoczny (lut.)	F	1 3/8"	8	Tuleja grzałki karteru $\frac{1}{2}$ " - 14 NPSL
1	Korek króćca niskiego ciśnienia	$\frac{1}{8}$ " - 27	NPTF	9	Korek króćca wysokiego ciśnienia $\frac{1}{8}$ " - 27 NPTF
2	Korek króćca wysokiego ciśnienia	$\frac{1}{8}$ " - 27	NPTF	10	Korek magnetyczny 1" - 16 UN
3	Korek wlewu oleju	$\frac{1}{4}$ " - 18	NPTF	11	Zamocowania podstawy E 18 mm
4	Króciec presostatu wys. ciśn. oleju	$\frac{1}{4}$ " - 6	mm	12	Króciec czujnika / OPS1 X
5	Króciec presostatu nisk. ciśn. oleju	$\frac{1}{4}$ " - 18	NPTF	13	Korek króćca niskiego ciśnienia $\frac{3}{8}$ " - 18 NPTF
6	Króciec ciśnieniowy oleju	$\frac{1}{16}$ " - UNF	z. Schradera	14	Korek króćca wysokiego ciśnienia $\frac{1}{8}$ " - 27 NPTF

<sup>1)</sup> ilustracja bez wentylatora i chłodnicy oleju



## D6D\_3 / 4

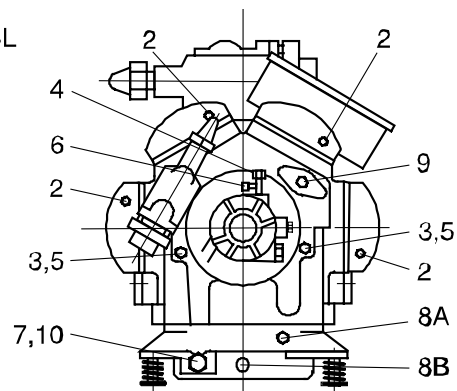
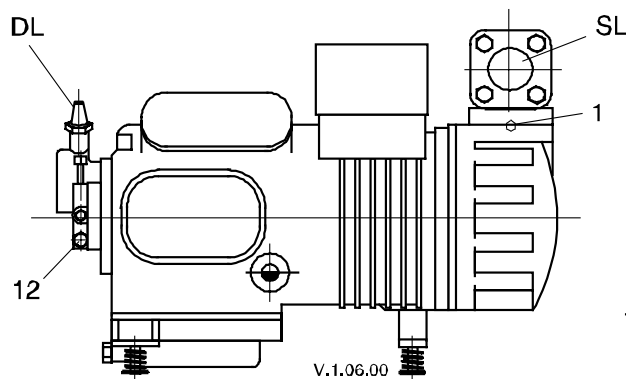
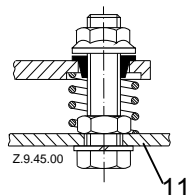
D6DT3 - 3000 <sup>1)</sup>  
 D6DJ3 - 3000  
 D6DJ3 - 4000



SL Rurociąg ssawny	(lut.) E 2 1/8"	8A Korek grzałki karteru	1/2" - 14 NPTF
DL Rurociąg tłoczny	(lut.) E 1 3/8"	8B Otwór grzałki karteru	E 1/2"
1 Korek króćca niskiego ciśnienia	1/8" - 27 NPTF	9 Korek króćca wysokiego ciśnienia	1/8" - 27 NPTF
2 Korek króćca wysokiego ciśnienia	1/8" - 27 NPTF	10 Korek magnetyczny	1" - 16 UN
3 Korek wlewu oleju	1/4" - 18 NPTF	11 Zamocowania podstawy	E - 18 mm
4 Korek króćca wysok. ciśn. oleju	1/4" 6 mm	12 Króciec czujnika / OPS1	
5 Korek króćca nisk. ciśn. oleju	1/4" - 18 NPTF	13 Korek króćca niskiego ciśnienia	3/8" - 18 NPTF
6 Króciec ciśnieniowy oleju	7/16" - UNF zawór Schradera	14 Korek króćca wysokiego ciśnienia	1/8" - 27 NPTF
7 Filtr siatkowy oleju wbudowany			

## D8D\_1

D8DL1.- 3700  
 D8DH1- 5000  
 D8DT1- 4500  
 D8DJ1- 6000



SL Rurociąg ssawny	(lut.) patrz str. 13	7 Filtr siatkowy oleju wbudowany	
DL Rurociąg tłoczny	(lut.) E 1 5/8"	8A Korek grzałki karteru	1/2" - 14 NPTF
1 Korek króćca niskiego ciśnienia	1/8" - 27 NPTF	8B Otwór grzałki karteru	E 1/2"
2 Korek króćca wysokiego ciśnienia	1/8" - 27 NPTF	9 Korek króćca wysokiego ciśnienia	1/8" - 27 NPTF
3 Korek wlewu oleju	1/4" - 18 NPTF	10 Korek magnetyczny	1" - 16 UN
4 Korek króćca wysok. ciśn. oleju	1/2" 6 mm	11 Zamocowania podstawy	E 18 mm
5 Korek króćca nisk. ciśn. oleju	1/4" - 18 NPTF	12 Króciec czujnika / OPS1	
6 Króciec ciśnieniowy oleju	7/16" - UNF zawór Schradera		

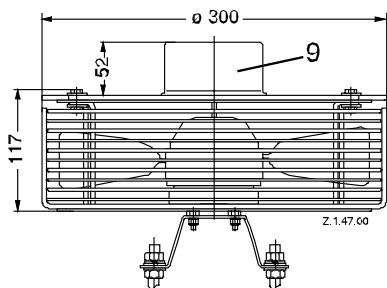
### Moment dokręcający (Nm)

Zawór odcinający - ssanie	2D / 3D	$\frac{1}{2}$ " - 13 UNC	63 - 76	19,0
Zawór odcinający - ssanie	4D / 6D	$\frac{1}{2}$ " - 13 UNC	72 - 81	19,0
Zawór odcinający - ssanie	4D - 8D	$\frac{5}{8}$ " - 11 UNC	122 - 149	23,8
Zawór odcinający - tłoczenie	2D / 3D	$\frac{5}{16}$ " - 18 UNC	29 - 30	12,7
Zawór odcinający - tłoczenie	3D	$\frac{1}{2}$ " - 13 UNC	63 - 76	19,0
Zawór odcinający - tłoczenie	4D - 8D	$\frac{1}{2}$ " - 13 UNC	72 - 81	19,0
Korek 1, 2, 9, 14	2D - 8D	$\frac{1}{8}$ " - 27 NPTF	22 - 25	12,7
Korek 3, 5	2D / 3D	$\frac{1}{4}$ " - 18 NPTF	45 - 50	17,5
Korek 3, 5	4D - 8D	$\frac{1}{4}$ " - 18 NPTF	27 - 34	17,5
Korek 8 (grzałka karteru)	2D / 3D	$\frac{3}{8}$ " - 18 NPTF	55 - 60	22,0
Korek 13	2D	$\frac{3}{4}$ " - 14 NPTF	60 - 70	26,6
Korek 13	3D	$\frac{1}{2}$ " - 14 NPTF	45 - 55	27,0
Korek 13	4D / 6D	$\frac{3}{8}$ " - 18 NPTF	55 - 60	27,0
Wziernik	2D / 3D	$\frac{1}{4}$ " - 20 UNC	7 - 8	11,1
Wziernik	4D - 8D	$\frac{1}{4}$ " - 20 UNC	4 - 5	11,1
Zaślepka wziernika	2D / 3D	$\frac{1}{4}$ " - 20 UNC	14 - 17	11,1
Zaślepka filtra siatkowego oleju	2D / 3D	$\frac{5}{16}$ " - 18 UNC	27 - 30	12,7
Pompa olejowa	2D - 8D	$\frac{5}{16}$ " - 18 UNC	35 - 39	12,7
Korek magnetyczny	2D / 3D	$\frac{1}{8}$ " - 27 NPTF	22 - 25	12,7
Korek magnetyczny	4D - 8D	1" - 16 UNC	136 - 203	25,4
Głowica cylindra	2D	$\frac{3}{8}$ " - 16 UNC	55 - 60	14,2
Głowica cylindra	3D - 8D	$\frac{3}{8}$ " - 16 UNC	58 - 69	14,2
Płyta dolna	2D	$\frac{3}{8}$ " - 16 UNC	50 - 54	14,2
Płyta dolna	3D - 8D	$\frac{3}{8}$ " - 16 UNC	58 - 69	14,2
Łapa montażowa	2D	$\frac{3}{8}$ " - 16 UNC	50 - 54	14,2
Łapa montażowa	3D	$\frac{3}{8}$ " - 16 UNC	58 - 69	14,2
Łapa montażowa	4D - 8D	$\frac{3}{8}$ " - 16 UNC	40 - 45	14,2
Pokrywa stojana	2D	$\frac{3}{8}$ " - 16 UNC	50 - 54	14,2
Pokrywa stojana	3D	$\frac{3}{8}$ " - 16 UNC	58 - 69	14,2
Pokrywa stojana	4D - 6D	$\frac{1}{2}$ " - 13 UNC	72 - 81	19,0
Pokrywa stojana	8D	$\frac{1}{2}$ " - 13 UNC	122 - 149	19,0
Pokrywa obudowy	2D	$\frac{3}{8}$ " - 16 UNC	50 - 54	14,2
Pokrywa obudowy	3D - 8D	$\frac{3}{8}$ " - 16 UNC	58 - 69	14,2
Śruba zaciskowa	2D - 8D	10 - 32 UNF	3 - 4	9,0
Śruba zaciskowa	2D - 8D	$\frac{1}{4}$ " - 28 UNF	5 - 6,5	11,0

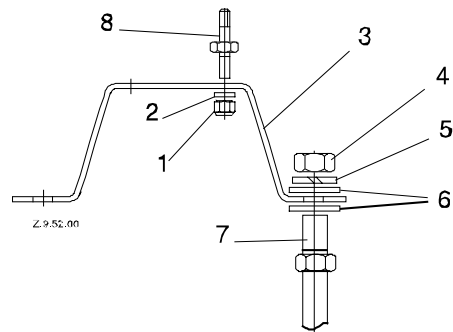


## Montaż wentylatora

### Wentylator dodatkowy typu 75 Z (D2 – D8)

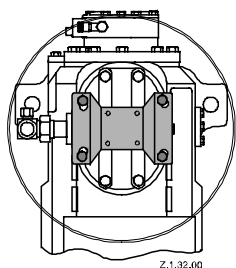
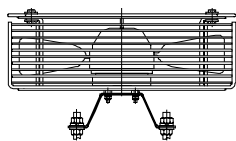


“A”



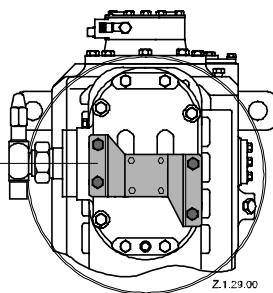
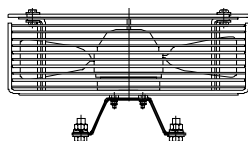
- |                                     |                         |   |
|-------------------------------------|-------------------------|---|
| 1 nakrętka zabezpiecz. (1,2 – 2 Nm) | 4 nakrętka (40 – 48 Nm) | 7 śruba dwustronna                        |
| 2 podkładka                         | 5 podkładka sprężysta   | 8 śruby wentylatora                       |
| 3 wspornik                          | 6 podkładka             | 9 skrzynka zaciskowa (tylko siln. 1-faz.) |

D2D



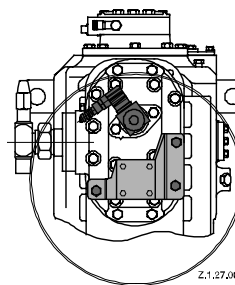
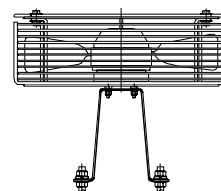
Z.1.32.00

D3D



Z.1.29.00

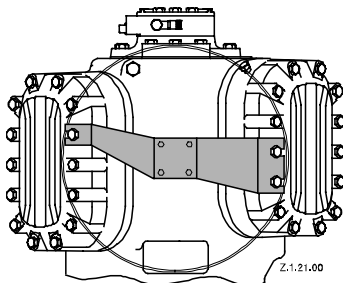
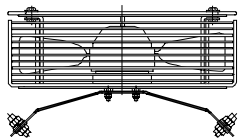
D3D<sup>1)</sup>



Z.1.27.00

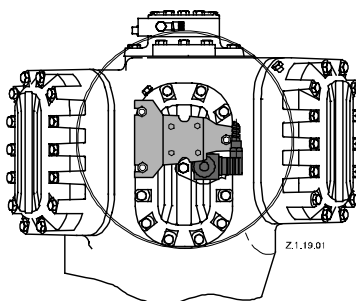
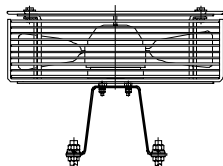
1) z regulacją wydajności

D4D



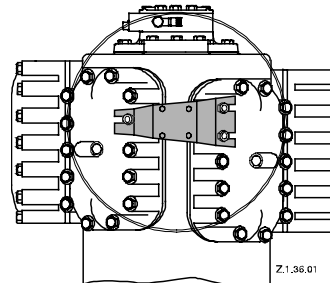
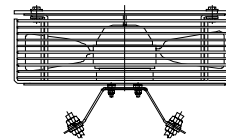
Z.1.21.00

D6D<sup>1)</sup>



Z.1.19.01

D8D



Z.1.36.01

## Odciążenie rozruchu

Przy rozruchu bezpośrednim silnik sprężarki jest załączany bezpośrednio na sieć przy pomocy włącznika. Powstający przy tym początkowy prąd rozruchowy kilkakrotnie przekracza prąd znamionowy silnika, przy czym nie są uwzględniane zjawiska przejściowe. W przypadku silników o dużej mocy początkowy prąd rozruchowy bywa na tyle wysoki, że prowadzi do przysiadów napięcia i przerw w zasilaniu sieciowym. Sprężarki podlegające ograniczeniom prądowym muszą być zatem koniecznie wyposażone w odciążenie rozruchu w celu zagwarantowania prawidłowego rozruchu nawet gdy napięcie wynosi mniej niż około 85% napięcia na tabliczce znamionowej.

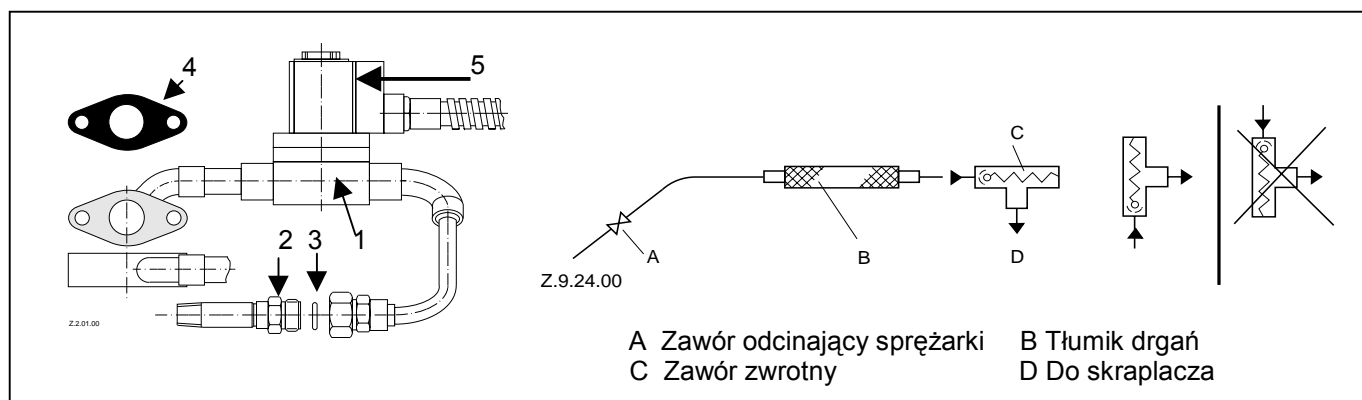
### Sprężarki D2D i D3D

Układ odciążenia rozruchu składa się z bardzo krótkiego rurociągu obejściowego łączącego stronę wysokiego ciśnienia sprężarki ze stroną ssania. Na rurociągu obejściowym zainstalowany jest zawór elektromagnetyczny. Po włączeniu sprężarki zawór elektromagnetyczny otwiera rurociąg obejściowy i utrzymuje go w stanie otwartym w fazie rozruchu. Pary czynnika przechodzą krótszą drogę bez istotnego wzrostu ciśnienia, a silnik zostaje odciążony. Po zakończeniu procedury rozruchu tzn. po wzbudzeniu drugiej części uzwojenia, przełączeniu z "gwiazdy" na "trójkąt" lub zwarciu rezystorów rozruchowych, zawór elektromagnetyczny zamyka rurociąg obejściowy.

W celu uniemożliwienia przepływu czynnika z powrotem ze skraplacza na stronę ssawną przez rurociąg obejściowy, na rurociągu tłocznym musi być zainstalowany zawór zwrotny w sposób przedstawiony na poniższych rysunkach.

Dostępny jest również zestaw modernizacyjny, składający się z następujących elementów:

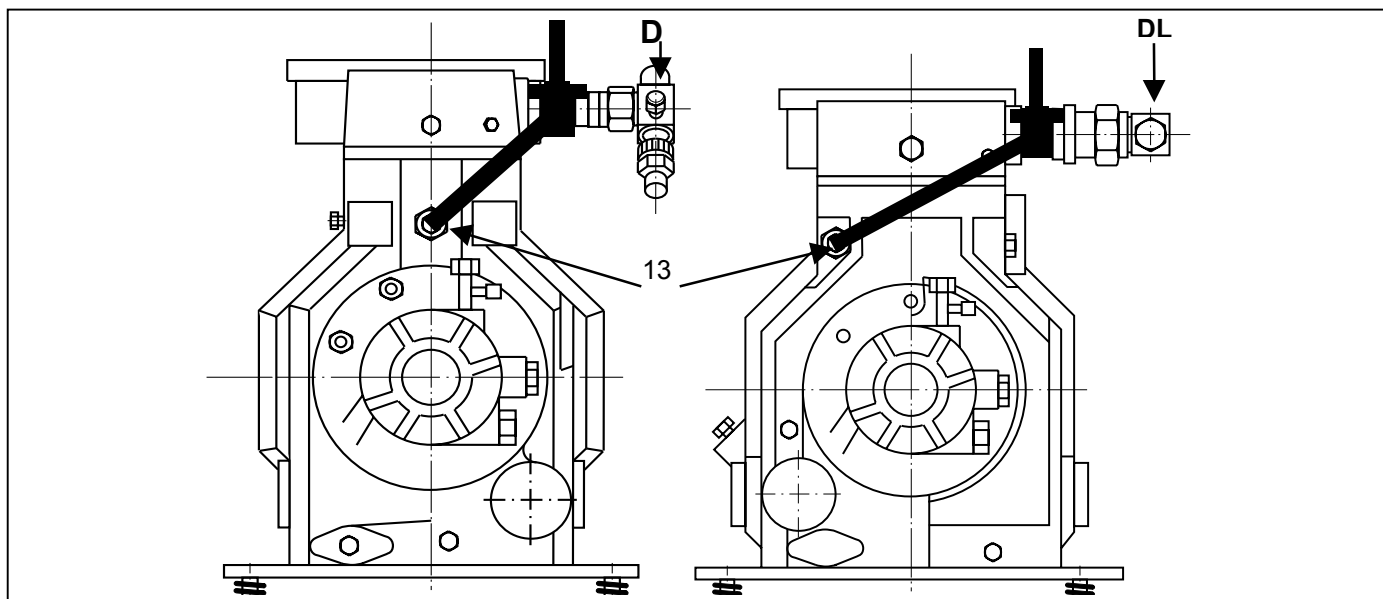
- 1 x zespół rur z korpusem zaworu (1)
- 1 x króciec zaworu Rotalock (2)
- 1 x uszczelnienie zaworu Rotalock (3)
- 1 x uszczelka - kołnierz głowicy cylindra (4)
- 1 x uszczelka - kołnierz zaworu Rotalock (4)
- 1 x cewka zaworu elektromagnetycznego (5)
- 1 x zawór zwrotny
- 2 x śruby ½ " 13 UNC X 2 ¾"



### Montaż

Wykręcić korek (poz. 13 na następnej stronie) i wkręcić króciec zaworu Rotalock. Wykręcić łącznik do kołnierza Rotalock (DL) z głowicy cylindra, wyrzucić uszczelkę i oczyścić powierzchnie uszczelniające. Założyć zespół rurowo-zaworowy używając uszczelki i osprzętu dostarczonego w zestawie. Zamontować zawór zwrotny na rurociągu tłocznym wg rysunku. Dokładnie sprawdzić szczelność.

Dalsze informacje - patrz tabele na str.13.



### Sprężarki D4D – D8D

W przypadku zamówienia sprężarki z odciążeniem rozruchu, jest ona dostarczana z zamontowaną specjalną głowicą cylindra i tłokiem sterującym. Zawór sterujący i cewka dostarczane są luzem i muszą być zamontowane przed rozpoczęciem eksploatacji sprężarki.

Układ odciążenia rozruchu jest montowany fabrycznie w sposób pokazany na rysunkach na str. 21.

Do zaworu el.magnetycznego dostępne są cewki na następujące napięcia (pr. stały  $\pm 10\%$ , pr. przem.  $+10\% - 15\%$ ):

Napięcie	50 Hz	60 Hz	pr.stały
220V	X	X	-
110V	X	X	-
24V	X	X	X

Dostępny jest również zestaw modernizacyjny, składający się z następujących elementów

- 1 x głowica cylindra do odciążenia rozruchu “U”
- 1 x płytką zaworową i komplet uszczelek
- 1 x zespół zaworu elektromagnetycznego (Nr 705 RA 001)
- 2 x śruby montażowe

Zestaw nie zawiera uszczelki pomiędzy płytką zaworową a kadłubem, którą należy zamawiać oddzielnie. Rozmiar uszczelki podany jest na samej uszczelce.

### Montaż

W zasadzie odciążenie rozruchu można zainstalować na każdym bloku cylindrów. Jednak dostępne możliwości są bardziej ograniczone, gdy sprężarka posiada regulację wydajności i/lub chłodnicę oleju. Regulator wydajności musi być zamontowany wyłącznie na określonym bloku cylindrów. Usunąć płytkę transportową i zamontować zespół zaworu elektromagnetycznego z uszczelkami. Zamontować zawór zwrotny na rurociągu tłocznym w sposób przedstawiony na rysunku. Na rurociągu tłocznym musi być zainstalowany zawór zwrotny, aby uniemożliwić przepływ wsteczny czynnika ze skraplacza na stronę ssania przez rurociąg obejściowy. Dalsze informacje - patrz str. 13.

### D2D – D8D

#### Zawór zwrotny

Zawory zwrotne powinny być dobrane zgodnie z tabelą na następnej stronie i zamontowane w sposób przedstawiony na rysunku.

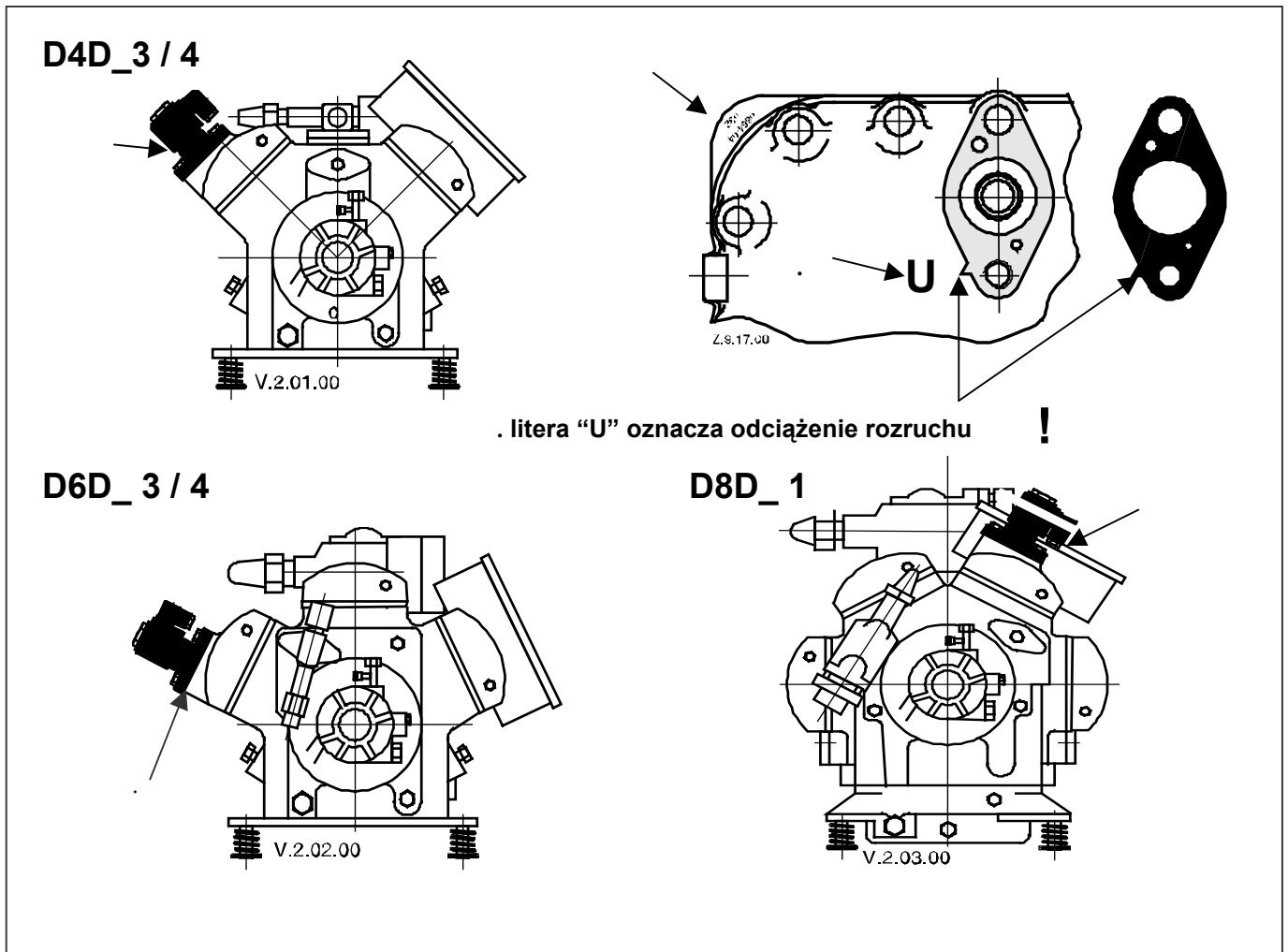
Dobór taki umożliwi cichą pracę w szerokim zakresie zastosowań bez szcękających dźwięków powodowanych przez pulsację gazu. W przypadku występowania hałasu przy pracy normalnej lub z obciążeniem częściowym, konieczne jest dopasowanie zaworu zwrotnego do warunków roboczych.

## Położenie montażowe zaworu zwrotnego

Patrz rysunek na poprzedniej stronie.

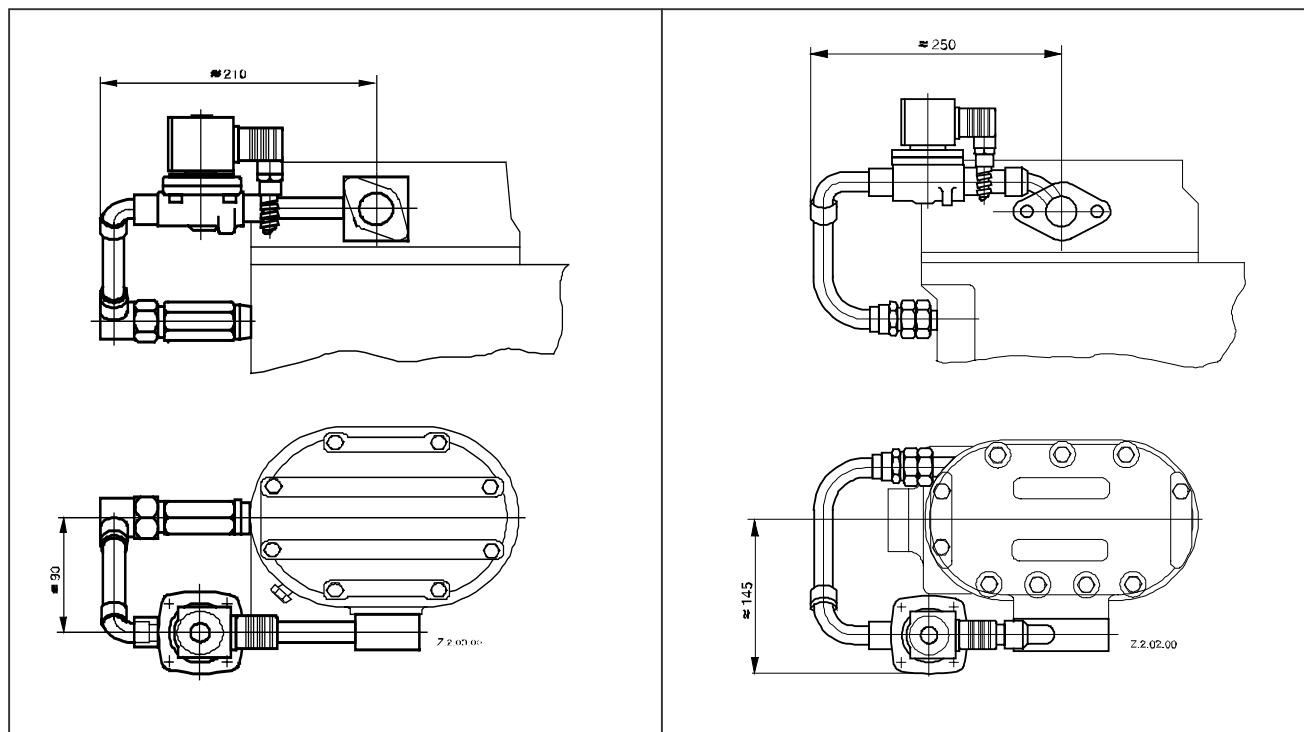
Sprężarka	Zawór zwrotny	Sprężarka <sup>1)</sup>	Zawór zwrotny
D2D	NRV 22S <sub>E</sub> 22	D22D	2 X NRVH 22S <sub>E</sub> 22
D3DA - 500 / 50X	NRV 22S <sub>E</sub> 22	D33DA - 1000 / 100X	2 X NRVH 22S <sub>E</sub> 22
D3D	NRV 28S <sub>E</sub> 28	D33D	2 X NRVH 28S <sub>E</sub> 28
D4D	NRV 22S <sub>E</sub> 22	D44D	2 X NRVH 22S <sub>E</sub> 22
D4DJ	NRV 28S <sub>E</sub> 28	D44DJ	2 X NRVH 28S <sub>E</sub> 28
D6DL / T	NRV 22S <sub>E</sub> 22	D66DL / T	2 X NRVH 22S <sub>E</sub> 22
D6DH / J	NRV 28S <sub>E</sub> 28	D66DH	2 X NRVH 28S <sub>E</sub> 28
D8DL	NRV 28S <sub>E</sub> 28	D88DL	2 X NRVH 28S <sub>E</sub> 28
D8DT	NRV 28S <sub>E</sub> 28	D88DT	2 X NRVH 28S <sub>E</sub> 28
D8DH	NRV 35S <sub>E</sub> 42	D88DH	2 X NRVH 35S <sub>E</sub> 22
D8DJ	NRV 35S <sub>E</sub> 42	D88DJ	2 X NRVH 35S <sub>E</sub> 28

1) również przy pracy równoległej sprężarek

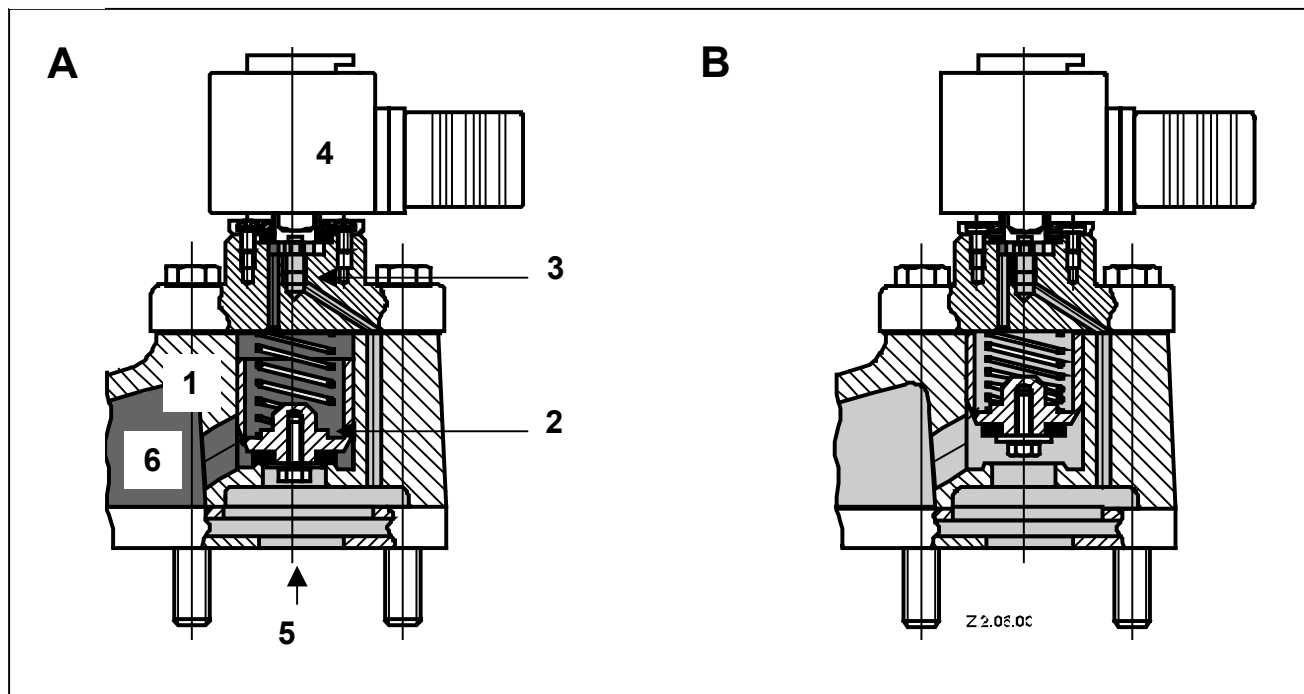


D2D

D3D



D4D\*, D6D\*, D8D\*



A praca normalna

B praca z odciążeniem rozruchu

1 specjalna głowica cylindra

2 tłok sterujący sprężynowy

3 zawór

4 cewka cylindryczna

5 głowica cyl. - strona nisk. ciśn.

6 głowica cyl. - strona wysok. ciśn.

## Regulacja wydajności

**Wszystkie sprężarki modelu Discus mogą być wyposażone w regulator wydajności. Przy pracy sprężarki z regulatorem wydajności zakres jej zastosowania ulega zmianie.**

W celu uniknięcia uszkodzeń w czasie transportu zawory elektromagnetyczne dostarczane są luzem wraz ze sprężarką, a głowica cylindra wyposażona jest w płytkę transportową. Płytkę transportową i uszczelkę należy usunąć. Następnie zamontować zawór elektromagnetyczny zakładając dostarczoną uszczelkę. Dokręcić momentem 58-69 Nm.

Dostępny jest zestaw modernizacyjny. Zestaw ten nie ma uszczelki pomiędzy płytką zaworową a kadłubem, którą należy zamawiać oddzielnie. Rozmiar uszczelki podany jest na samej uszczelce ("X"). Przy zamawianiu należy podać czynnik chłodniczy.

Zestawy modernizacyjne - patrz wykaz części zapasowych. Zestaw zawiera instrukcję montażu i kompletną specyfikację materiałową.

### Regulator Moduload dla sprężarki D3D

Moduload to sprawny regulator wydajności oparty na zasadzie regulacji przestrzeni sprężania. Zestaw regulacji wydajności obniża zarówno wydajność chłodniczą, jak i moc pobieraną w niemal takim samym stosunku, co zapewnia optymalne osiągi nawet przy obciążeniu częściowym.

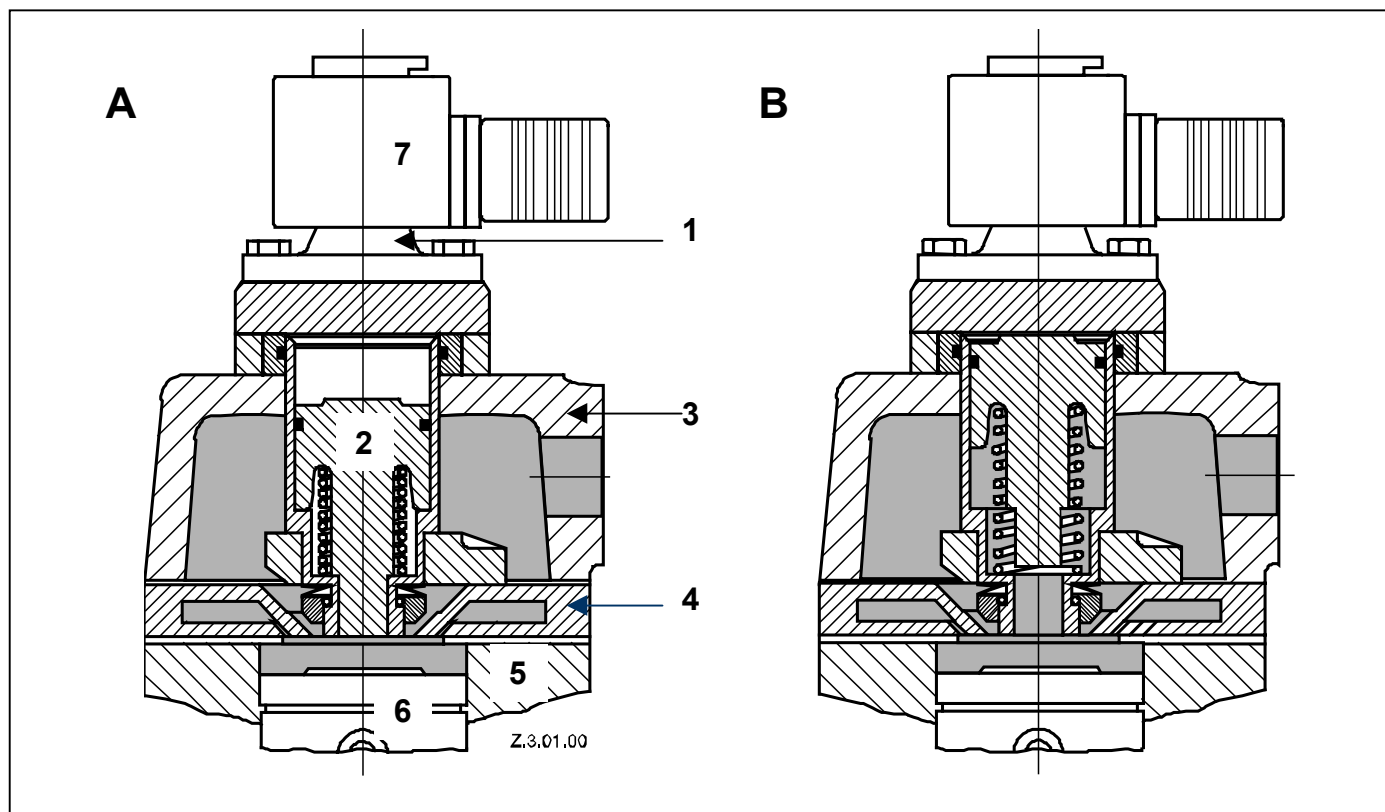
Zawór elektromagnetyczny może być wzbudzony przez termostat, presostat lub wyłącznik wielostykowy.

Po wzbudzeniu zaworu elektromagnetycznego, trzy tłoki sterujące zostają obciążone ciśnieniem parownika poprzez otwarte połączenie ze stroną ssania. Siła sprężyny wypycha trzy tłoki sterujące ku górze, zwiększając w ten sposób przestrzeń sprężania.

Istnieją dwie odmienne wersje regulatora Moduload:

1. Do pracy z czynnikami bezchlorowymi R134a, R407C i R404A / R 507 i odpowiednimi olejami chłodniczymi zatwierdzonymi przez COPELAND;
2. Do pracy z freonem R22 i uznanymi olejami chłodniczymi.

**Regulatora MODULOAD nie należy montować na sprężarkach z funkcją DEMAND COOLING.**



A praca z obciążeniem pełnym

B praca z obciążeniem częściowym

1 zawór sterujący

2 tłok sterujący

3 głowica cylindra

4 płytka zaworowa

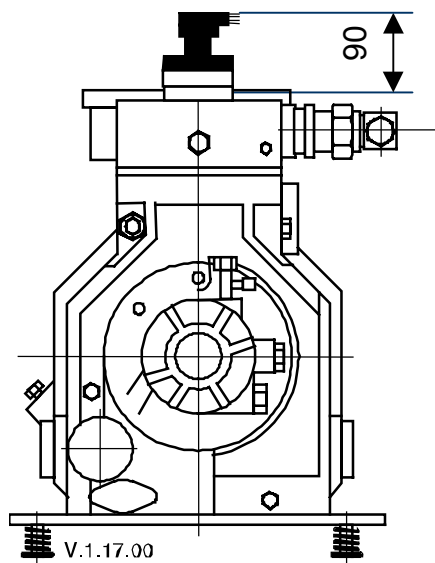
5 kadłub sprężarki

6 tłok

7 cewka cylindryczna

**Dobór regulatora wydajności**

Sprężarka z MODULOAD	Czynnik chłodniczy	Zakres	Wykres	Sprężarka z MODULOAD	Czynnik chłodniczy	Zakres	Wykres
D3DA*-50XH D3DC*-75XH D3DS*-100XH	R 134a	HM	1	D3DA*-50X L D3DC*-75X L D3DS*-100X L	R404A	LXZ	4
D3DA*-75XH D3DC*-100XH D3DS*-150XH	R 134a	HH	2	D3DA*-750H D3DC*-1000H D3DS*-1500H	R 22	HM	5
D3DA*-75XH D3DC*-100XH D3DS*-150XH	R 404A	HM	3	<b>DISCUS</b>			



Napięcia cewki zaworu elektromagnetycznego:

24 V pr. st.

24 V / 1~ / 50 Hz

120 V / 1~ / 50 / 60 Hz

208-240 V / 1~ / 50 / 60 Hz

Klasa ochrony: IP 55 (ocena wg IEC 34)

**Wykresy przedstawiają zakresy zastosowań podczas pracy z regulacją wydajności, przy pozostałej wydajności chłodniczej i mocy pobieranej przy temperaturze zasysanego gazu 25°C.**

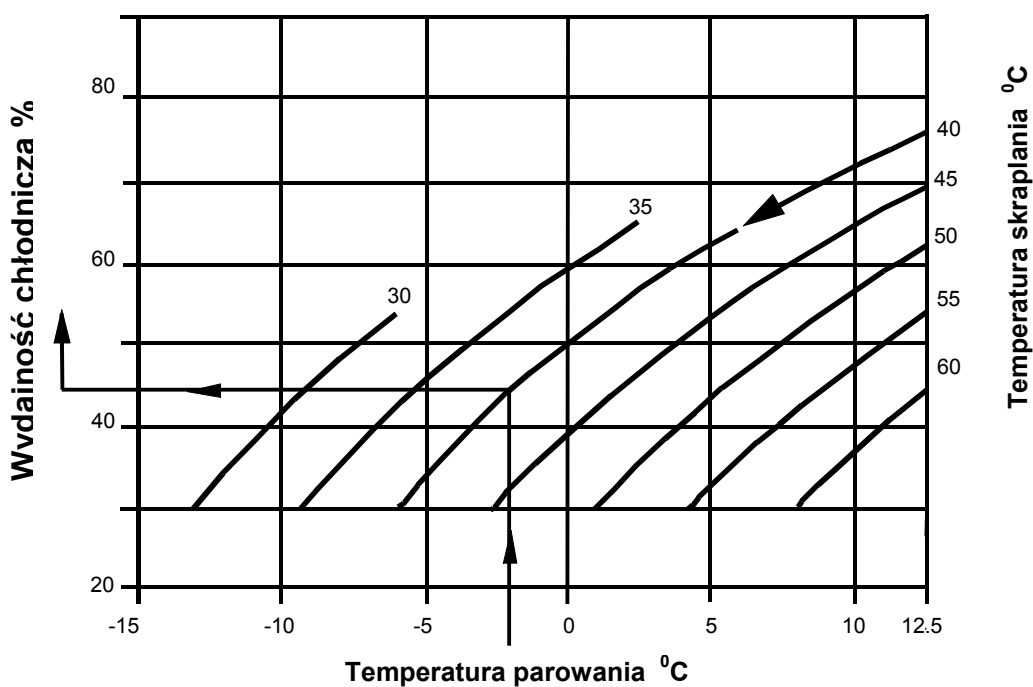
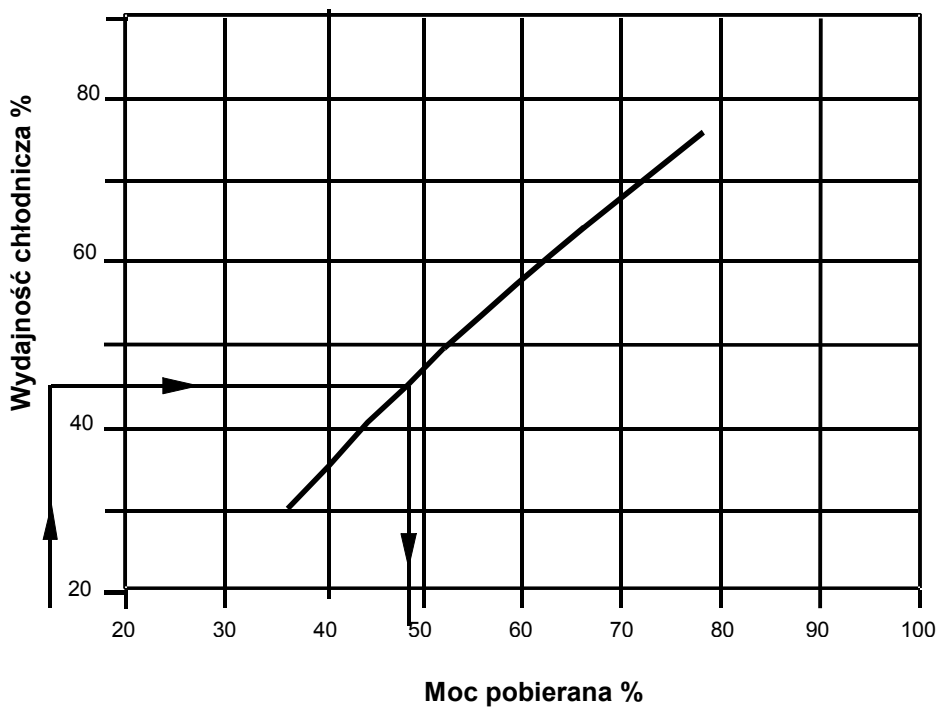
Wydajność chłodnicza (obciążenie częściowe) = Wydajność chłodnicza (obciążenie pełne) x czynnik

Moc pobierana (obciążenie częściowe) = Moc pobierana (obciążenie pełne) x czynnik

Dane wstępne

Wykresy przedstawiają zakresy zastosowań podczas pracy z regulacją wydajności, przy pozostałej wydajności chłodniczej i mocy pobieranej przy temperaturze zasysanego gazu 25°C.

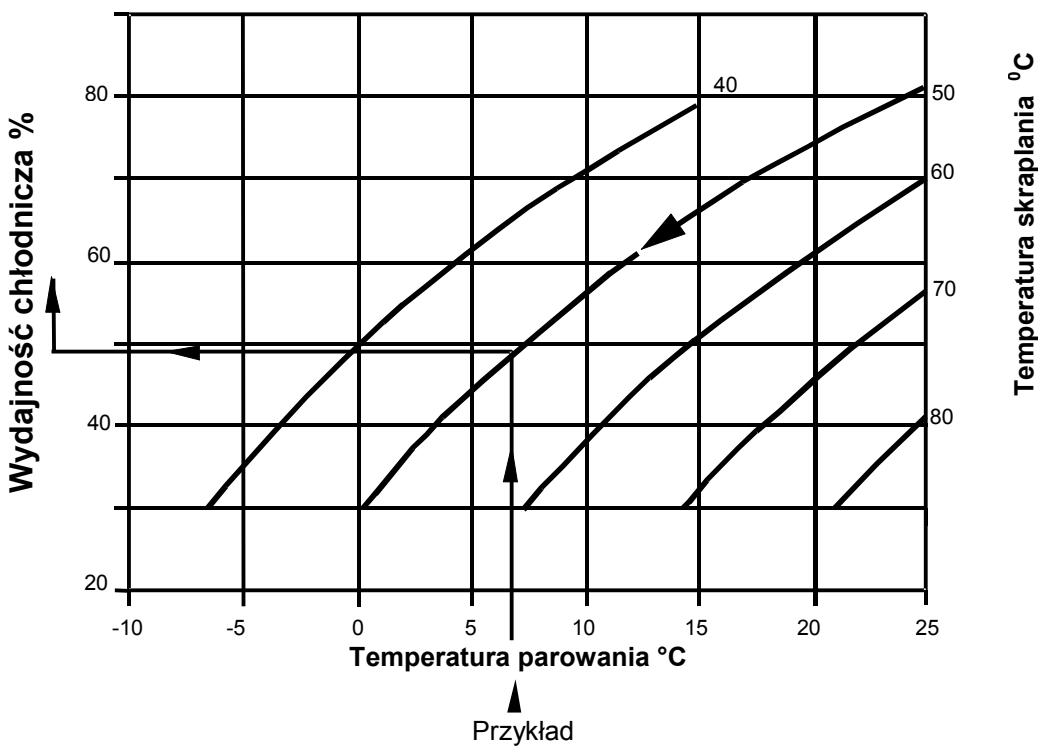
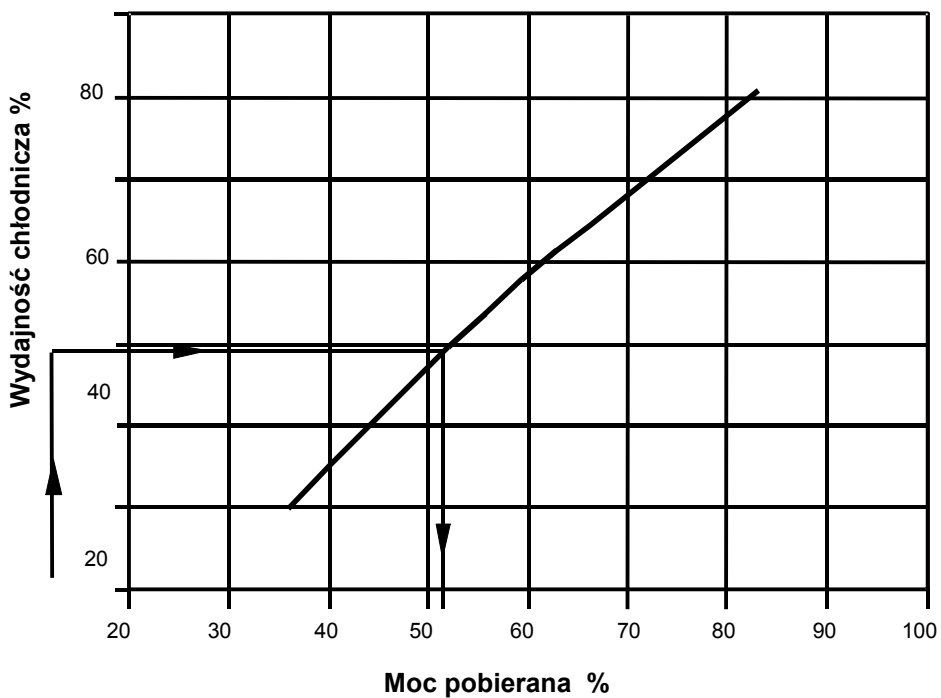
Wykres 1



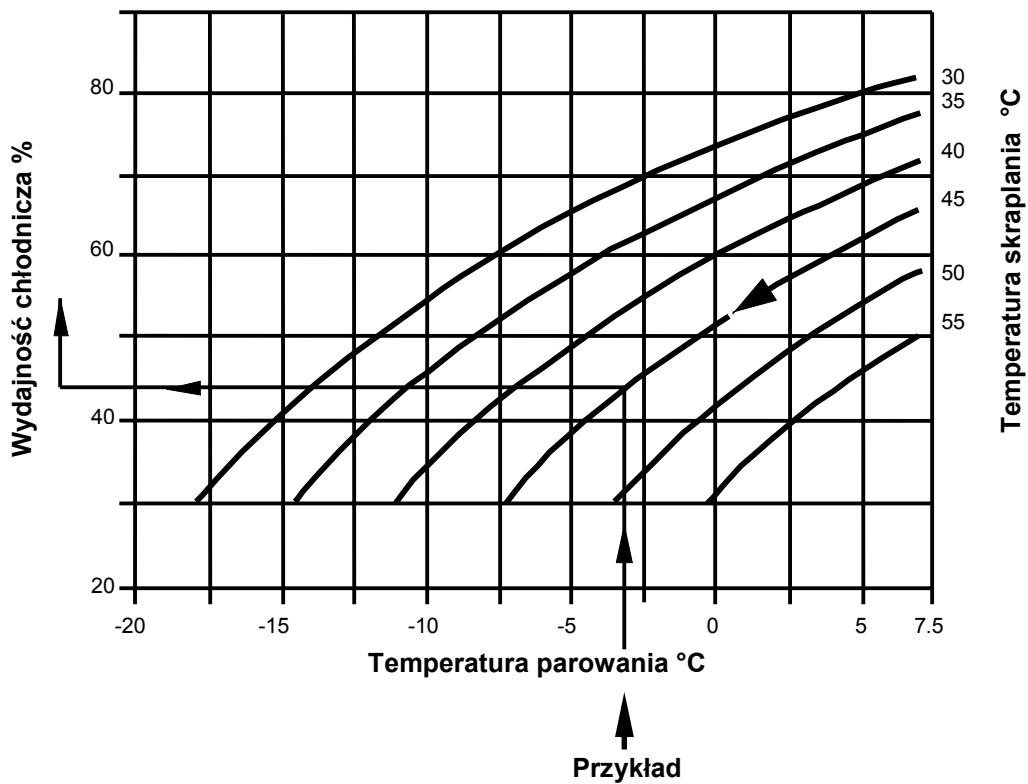
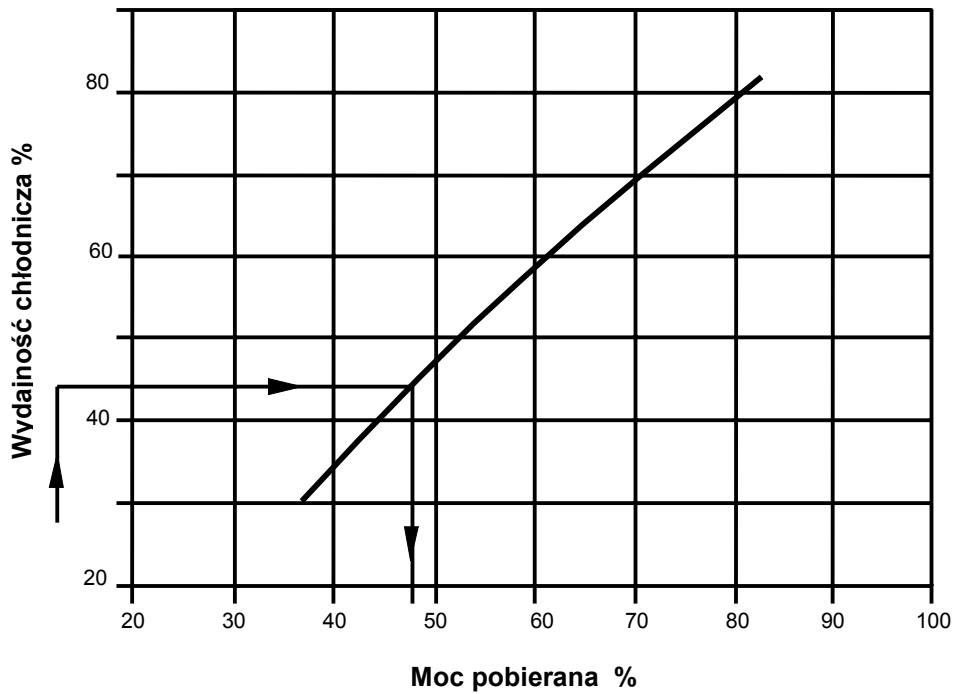
Przykład  
25



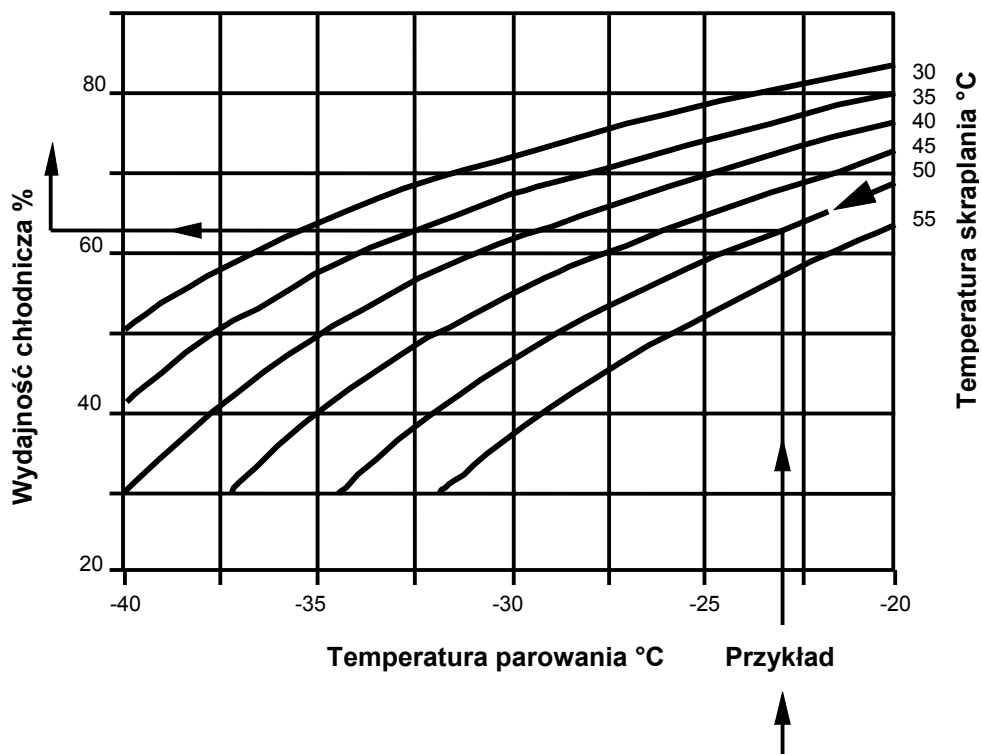
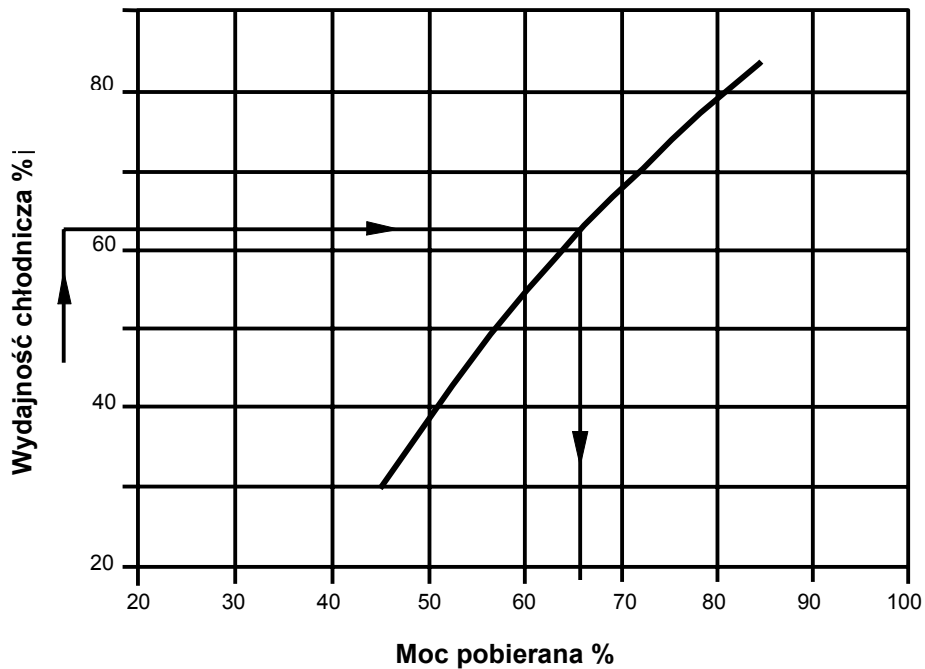
Wykres 2



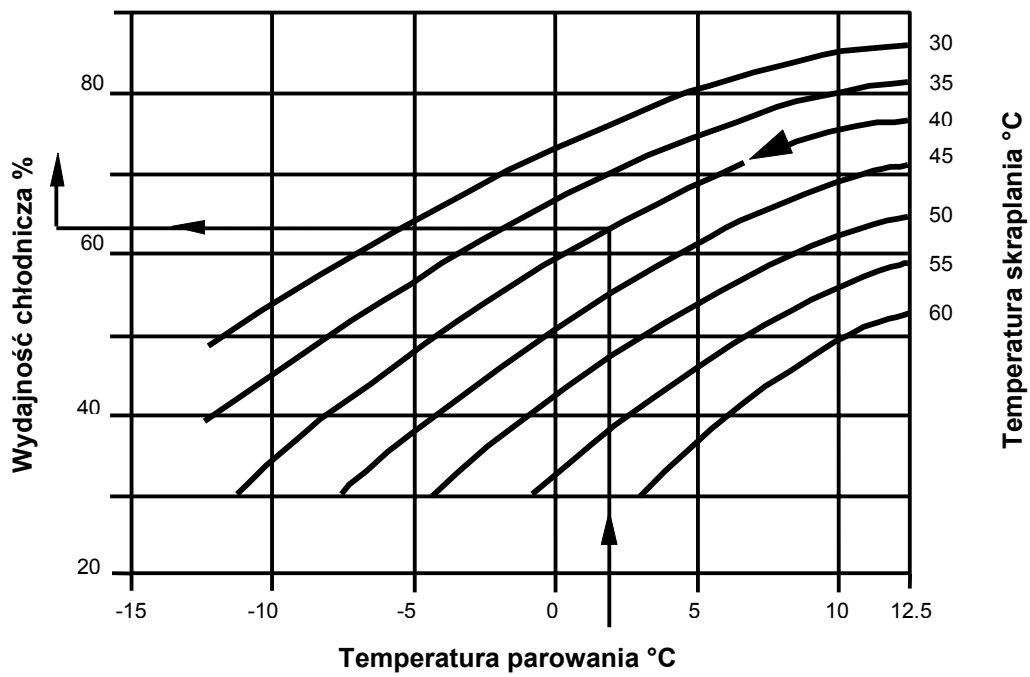
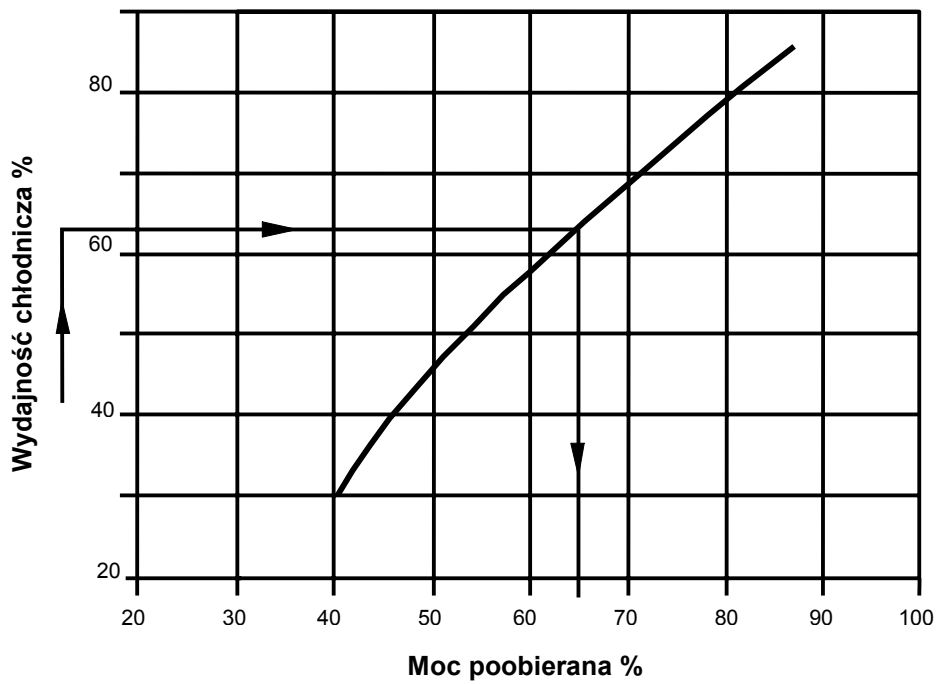
Wykres 3



Wykres 4



Wykres 5



↑  
Przykład

### Sprężarki D4D, D6D i D8D

Sprężarki z regulacją wydajności D4D, D6D i D8D pracują na zasadzie blokowania przejścia zasysanego gazu do dwóch lub większej liczby cylindrów. Wymagają one zastosowania specjalnej głowicy cylindra, zaworu sterującego z cewką cylindryczną, a w przypadku sprężarek Discus również specjalnej płytki zaworowej. Pozycje te można zamówić w postaci zamontowanej fabrycznie lub jako zestaw do późniejszego montażu.

#### Praca normalna (obciążenie pełne)

Gdy cewka cylindryczna **nie jest wzbudzona**, ciśnienie nad tłokiem odciążającym obniża się do ciśnienia ssania, co umożliwi wznios tłoka pod działaniem sprężyny. Sprężarka zasysa gaz ze wszystkich cylindrów i osiąga pełną wydajność chłodniczą.

#### Praca z regulacją wydajności (obciążenie częściowe)

Gdy cewka cylindryczna **jest wzbudzona**, ciśnienie tłoczenia gazu działa na denko tłoka odciążającego przesuwając go w dół, a tym samym blokując przedostawanie się zasysanego gazu do cylindrów i umożliwiając pracę sprężarki z ograniczoną wydajnością.

#### Napięcia cewki zaworu elektromagnetycznego:

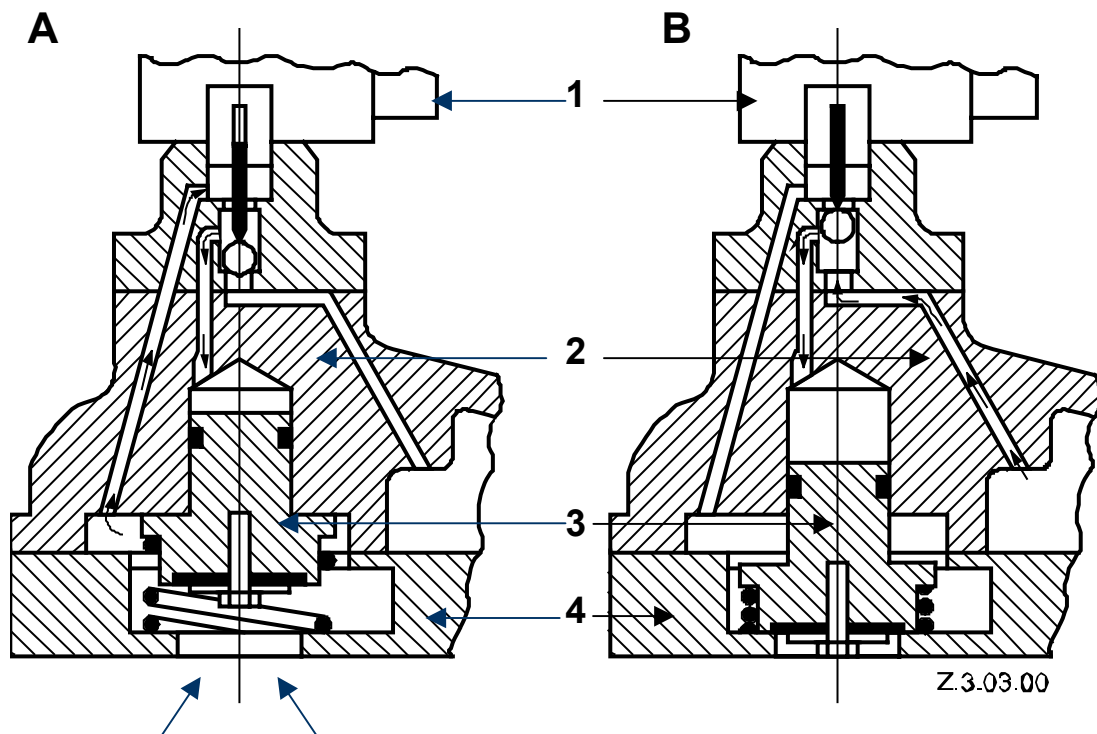
24 V pr. st.

24 V / 1~ / 50 Hz

120 V / 1~ / 50 / 60 Hz

208-240 V / 1~ / 50 / 60 Hz

Klasa ochrony: IP 55 (ocena wg IEC 34)



A = praca z obciążeniem pełnym

B = praca z obciążeniem częściowym

1 = zawór el.magnetyczny

2 = głowica cylindra

3 = tłok sterujący

4 = płytka zaworowa

**Uszczelki głowicy cylindra z regulacją wydajności sprężarek półhermetycznych 4-, 6- i 8-cylindrowych**

Wszystkie dostosowane do regulacji wydajności głowice cylindrów sprężarek półhermetycznych 4-, 6- i 8-cylindrowych są dostarczane z zamontowaną na otworze regulacji wydajności uszczelką nieaktywną, co zapewnia pełną wydajność pracy sprężarki w przypadku, gdy z jakiegokolwiek powodu nie jest zainstalowany elektromagnetyczny zawór sterujący. W celu uaktywnienia regulatora wydajności należy usunąć zaślepkę i uszczelkę nieaktywną, zastępując je elektromagnetycznym zaworem sterującym i uszczelką aktywną, która jest dostarczana w zestawie modernizacyjnym.

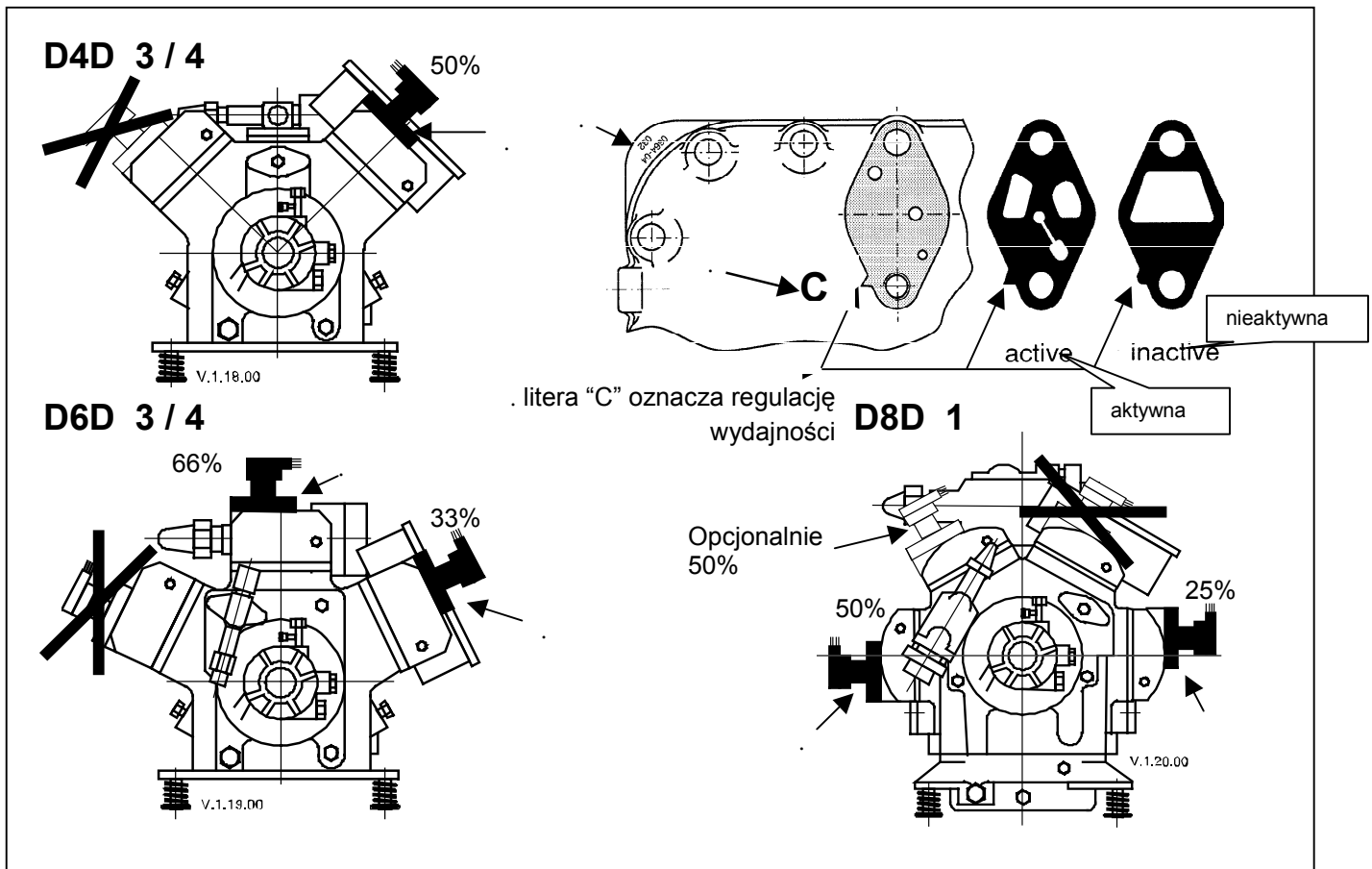
Wymiana uszczelki dotyczy sprężarek wysyłanych z naszych zakładów w Welkenraedt, Belgia, od 17 sierpnia, 1999r.

W skład zestawu modernizacyjnego wchodzi:

- 1 x głowica cylindra dostosowana do regulatora wydajności "C"
- 1 x płytki zaworowa i komplet uszczelki
- 1 x zespół zaworu elektromagnetycznego
- 2 x śruby montażowe

Regulator wydajności musi być zamontowany w następujących miejscach:

- |               |     |   |
|---------------|-----|---|
| D4D           | 50% | po stronie skrzynki zaciskowej                          |
| D6D 1 stopień | 33% | po stronie skrzynki zaciskowej                          |
| D6D 2 stopień | 66% | głowica cylindra górnego                                |
| D8D 1 stopień | 25% | głowica cylindra dolnego po stronie skrzynki zaciskowej |
| D8D 2 stopień | 50% | głowica cylindra dolnego po stronie zaworu tłocznego    |



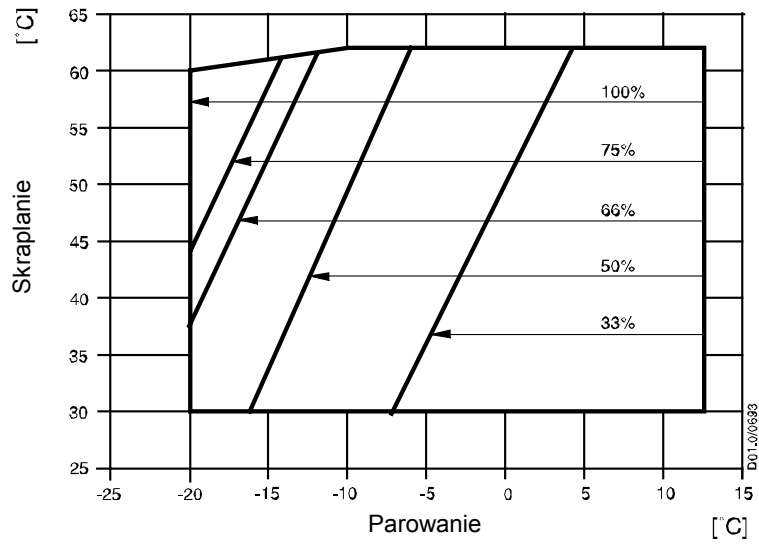
**Dobór regulatora wydajności**

Sprężarka	Liczba cylindrów z regulacją wydajności	Stopień regulacji wydajności			Pozostała wydajność chłodnicza / moc pobierana (wartości średnie) %								Nr wykresu	
		0	1	2	Application Range									
					HH	H	M	L	HH	H	M	L		
D4DA-100X	2	100%	50%			51	52				53	59		8
D4DH-150X	2	100%	50%			51	52				53	59		8
D4DA-200X	2	100%	50%		51					53				9
D4DJ-200X	2	100%	50%			51	52				53	59		8
D4DH-250X	2	100%	50%		51					53				9
D4DJ-300X	2	100%	50%		51					53				9
D6DH-200X	2 / 4	100%	66%	33%		67/34	68/34				68/36	70/41		8
D6DJ-300X	2 / 4	100%	66%	33%		67/34	68/34				68/36	70/41		8
D6DH-350X	2 / 4	100%	66%	33%	67/34					68/36				9
D6DJ-400X	2 / 4	100%	66%	33%	67/34					68/36				9
D8DH-500X	2 / 4	100%	75%	50%	75/51	75/51	75/52			77/53	77/53	78/59		8(HM) /10(HH)
D8DJ-600X	2 / 4	100%	75%	50%	75/51	75/51	75/52			77/53	77/53	78/59		8(HM) /10(HH)

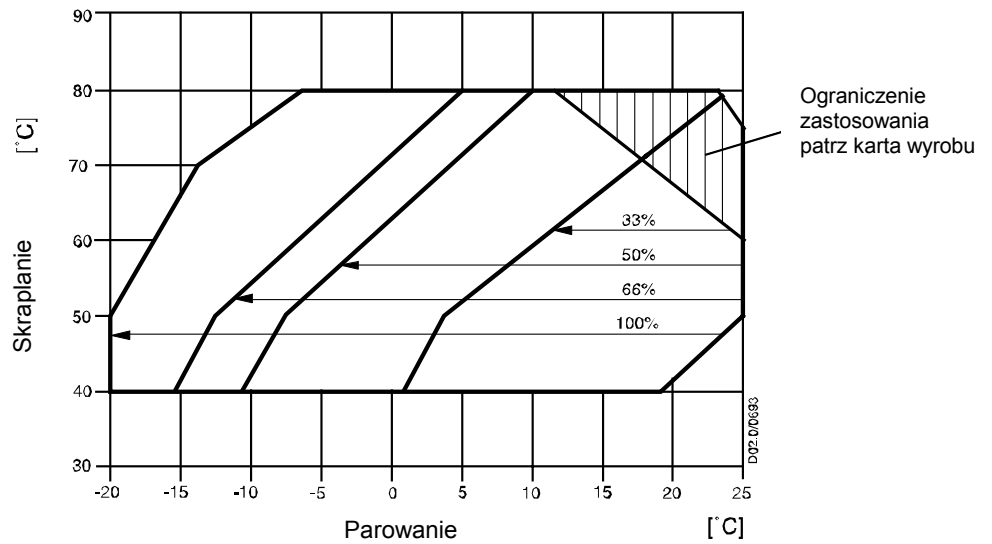
Ograniczenia zastosowania patrz karty wyrobów i wykresy zastosowań

- HH = pompa ciepła
- H = temperatura wysoka
- M = temperatura średnia
- L = temperatura niska

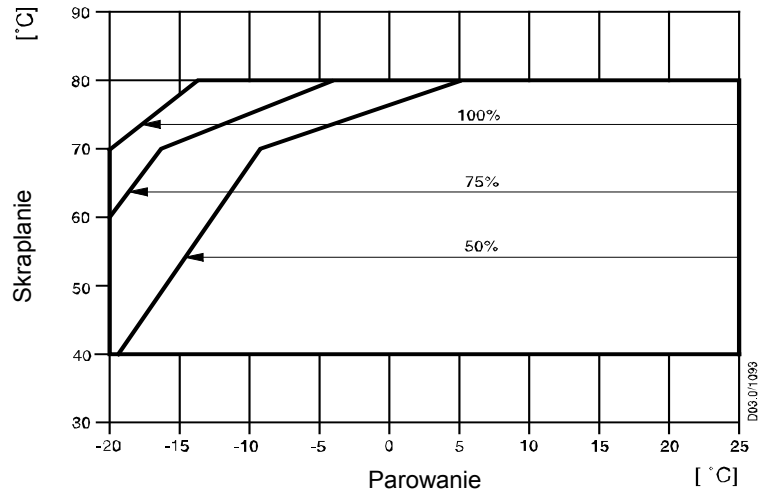
**Wykres 8**  
Temperatura zasysanego gazu 25°C



**Wykres 9**  
Przegrzanie 20 K



**Wykres 10**  
Przegrzanie 20 K





**Dobór regulatora wydajności**

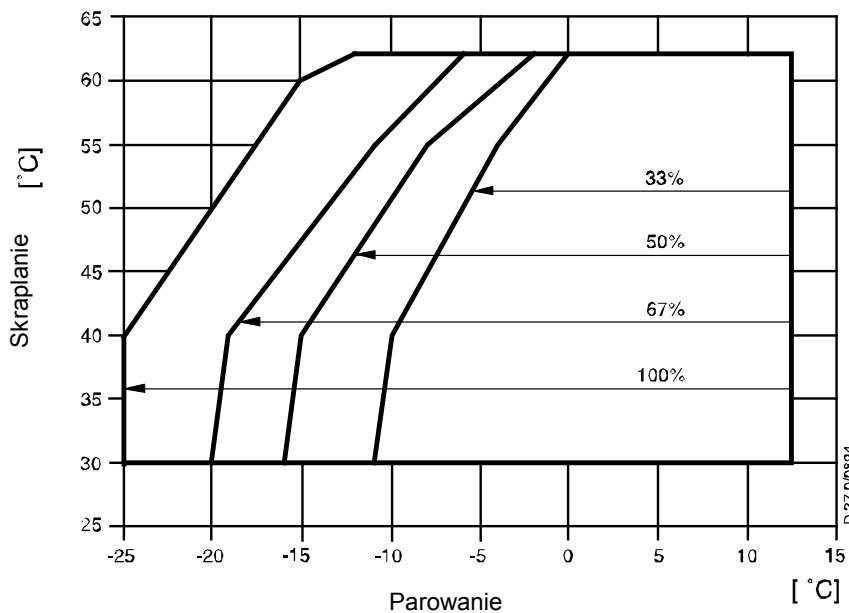
Sprężarka	Liczba cylindrów z regulacją wydajności	Stopień regulacji wydajności			Pozostała wydajność chłodnicza / moc pobierana (wartości średnie) %		Nr wykresu
		0	1	2	Zakres zastosowania		
					H	H	
D4DA-2000	2	100%	50%		51	53	11
D4DH-2500	2	100%	50%		51	53	
D4DJ-3000	2	100%	50%		51	53	
D6DH-3500	2 / 4	100%	66%	33%	67/34	68/34	
D6DJ-4000	2 / 4	100%	66%	33%	67/34	68/34	
D8DH-5000	2 / 4	100%	75%	50%	76/52	80/58	12
D8DJ-6000	2 / 4	100%	75%	50%	76/52	79/57	

Ograniczenia zastosowania patrz karty wyrobów i wykresy zastosowań

H = temperatura wysoka

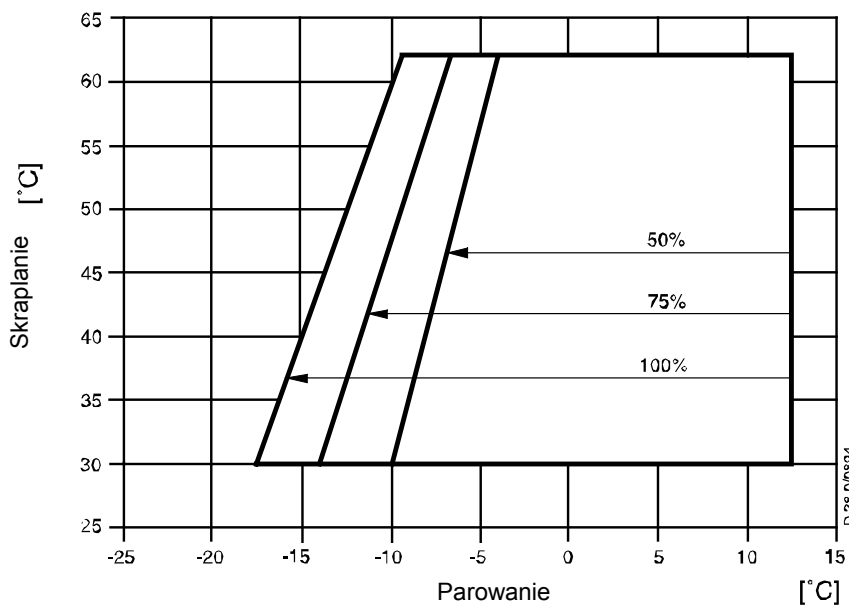
**Wykres 11**

Temperatura zasysanego gazu 25°C



**Wykres 12**

Temperatura zasysanego gazu 25°C



**Dobór regulatora wydajności**

Sprężarka	Liczba cylindrów z regulacją wydajności	Stopień regulacji wydajności			Pozostała wydajność chłodnicza / moc pobierana								Nr wykresu
		0	1	2	Zakres zastosowania								
					HH	H	M	L	HH	H	M	L	
D4DF-100X	2	100%	50%				52					59	13
D4DL-150X	2	100%	50%				52					59	13
D4DA-200X	2	100%	50%			51	52			53	59		15
D4DT-220X	2	100%	50%				52					59	13
D4DH-250X	2	100%	50%			51	52			53	59		15
D4DJ-300X	2	100%	50%			51	52			53	59		15
D6DL-270X	2	100%	66%				68					70	13
D6DT-300X	2	100%	66%				68					70	13
D6DH-350X	2 / 4	100%	66%	33%		67/34	68/34			68/36	70/41		16
D6DJ-400X	2 / 4	100%	66%	33%		67/34	68/34			68/36	70/41		16
D8DL-370X	2	100%	75%				77					78	14
D8DT-450X	2	100%	75%				77					78	14
D8DH-500X	2 / 4	100%	75%	50%		76/52	76/52			79/56	80/58		17
D8DJ-600X	2 / 4	100%	75%	50%		76/53	76/53			79/56	80/58		17

Ograniczenia zastosowania patrz karty wyrobów i wykresy zastosowań

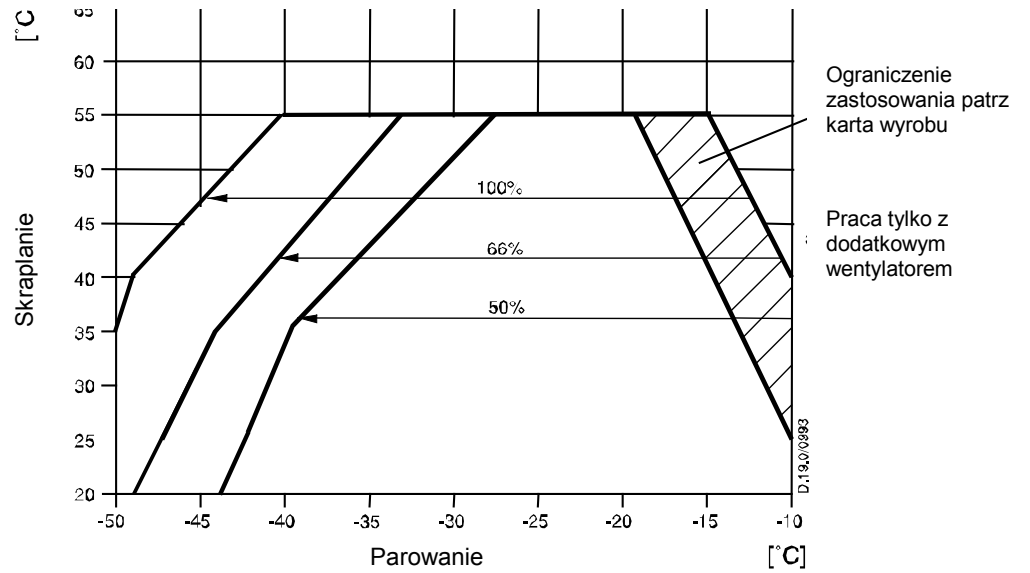
HH = pompa ciepła

H = temperatura wysoka

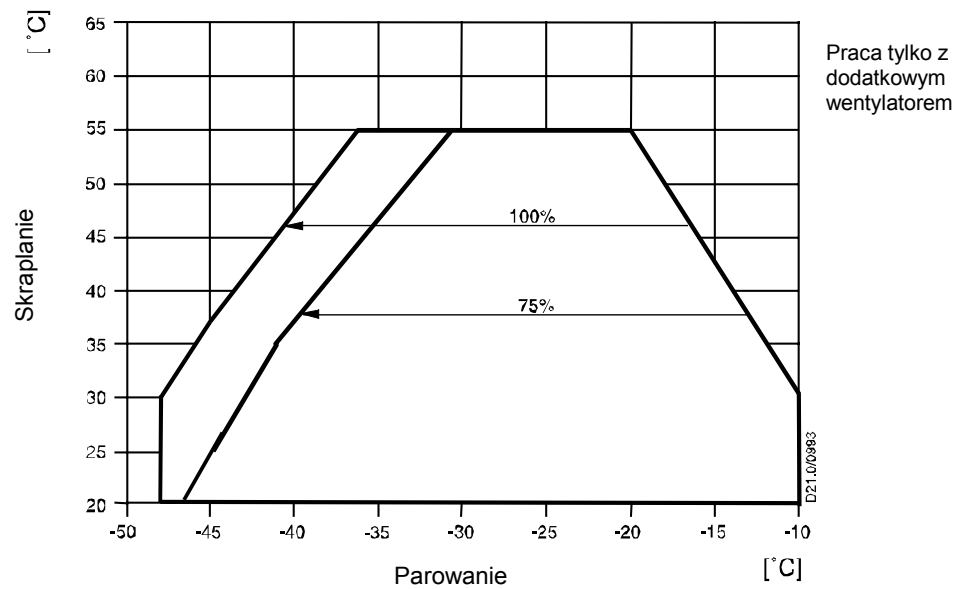
M = temperatura średnia

L = temperatura niska

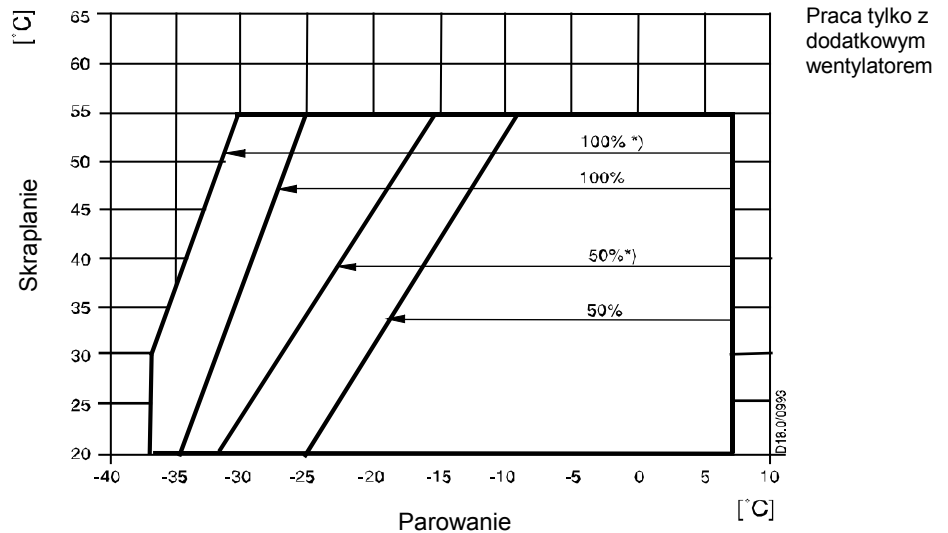
**Wykres 13**  
Temperatura zasysanego gazu 25°C



**Wykres 14**  
Temperatura zasysanego gazu 25°C

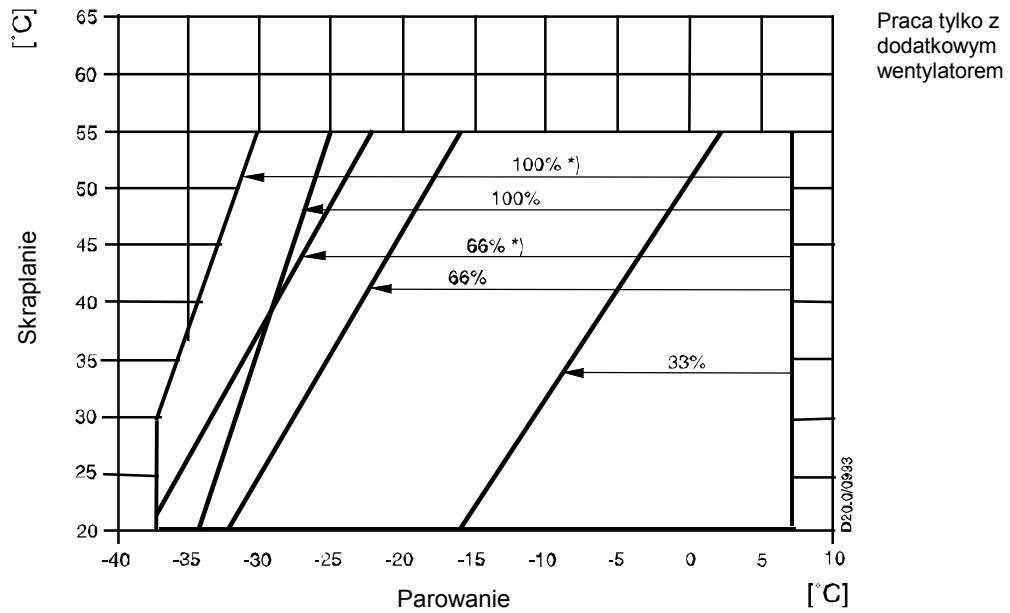


**Wykres 15**  
Temperatura zasysanego gazu 25°C



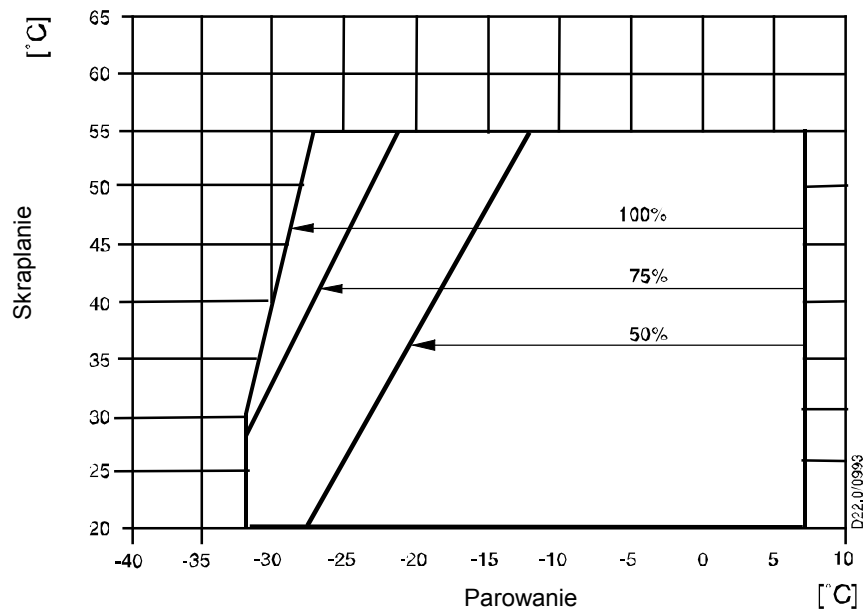
**Wykres 16**

Temperatura zasysanego gazu 25°C. Redukcja do 33% przy standardowej wentylacji dodatkowej niemożliwa ze względu na brak miejsca.



**Wykres 17**

Temperatura zasysanego gazu 25°C



**Dobór regulatora wydajności**

(punkt środkowy)

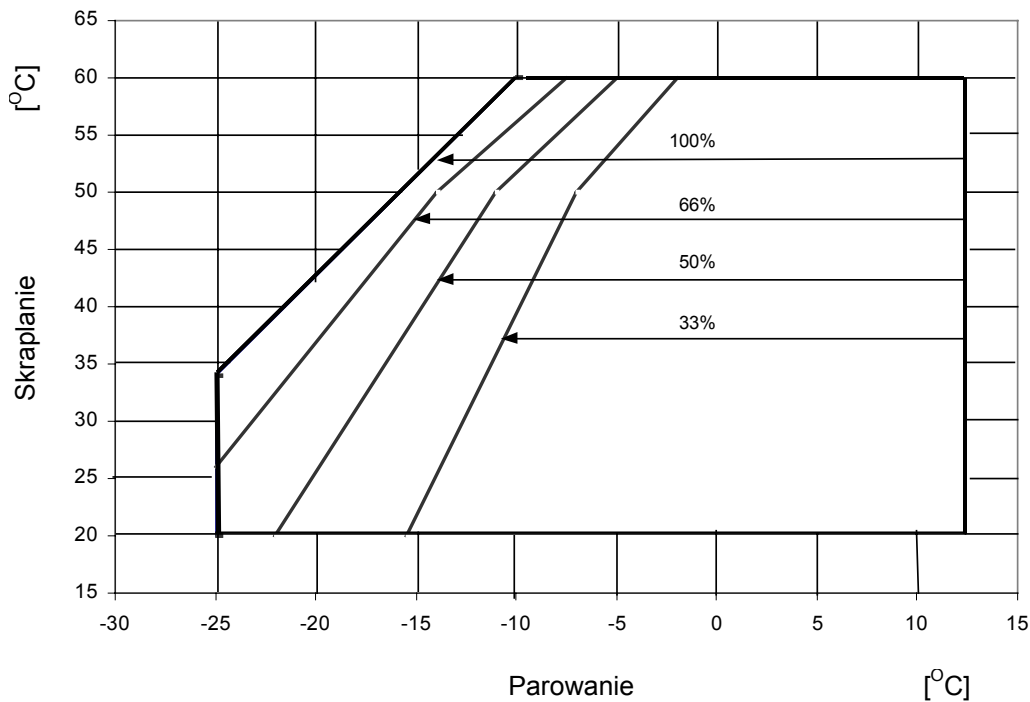
Sprężarka	Liczba cylindrów z regulacją wydajności	Stopień regulacji wydajności			Pozostała wydajność chłodnicza / moc pobierana (wartości średnie) %		Nr wykresu
		0	1	2	Application Range		
					H	H	
D4DA-200X	2	100%	50%		51	53	18
D4DH-250X	2	100%	50%		51	53	
D4DJ-300X	2	100%	50%		51	53	
D6DH-350X	2 / 4	100%	66%	33%	67/34	68/34	
D6DJ-400X	2 / 4	100%	66%	33%	67/34	68/34	
D8DH-500X	2 / 4	100%	75%	50%	76/52	80/58	19
D8DJ-600X	2 / 4	100%	75%	50%	76/53	79/57	

Ograniczenia zastosowania patrz karty wyrobów i wykresy zastosowań

H = temperatura wysoka

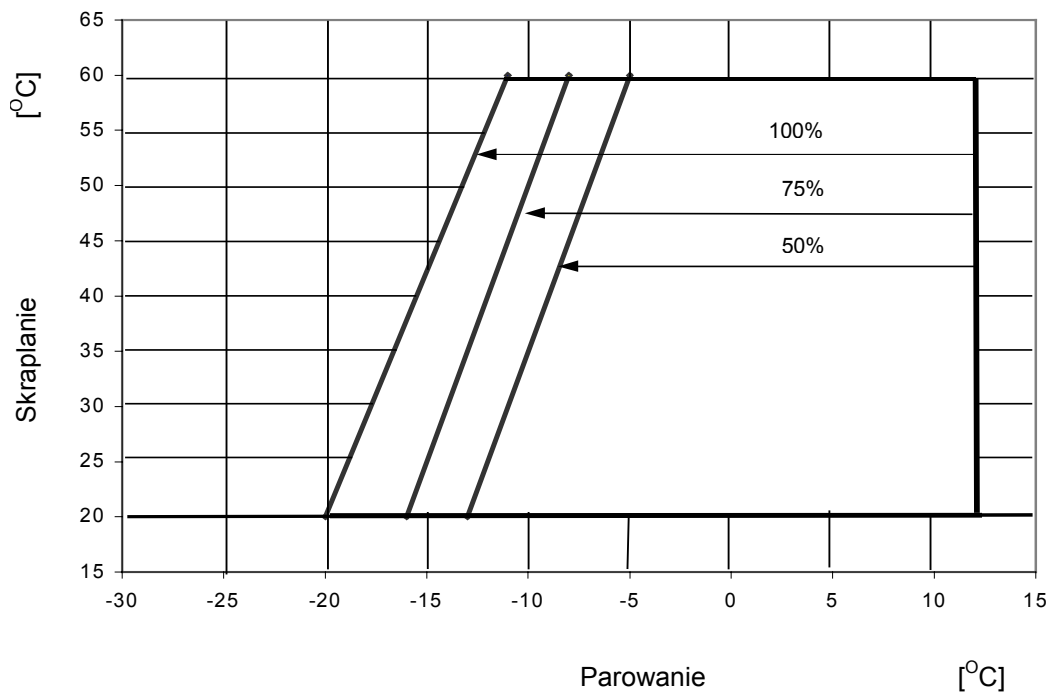
**Wykres 18 D4D – D6D**

Temperatura zasysanego gazu 25° C



**Wykres 19 - D8D**

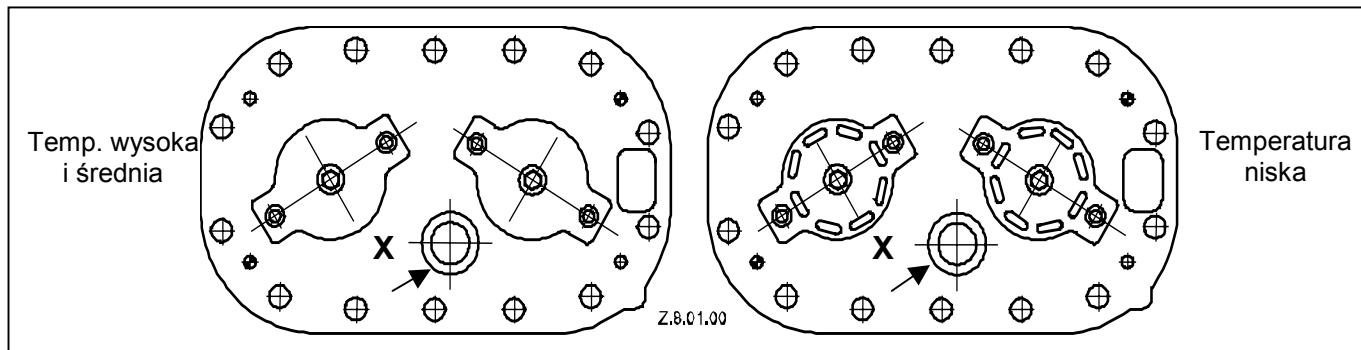
Temperatura zasysanego gazu 25° C





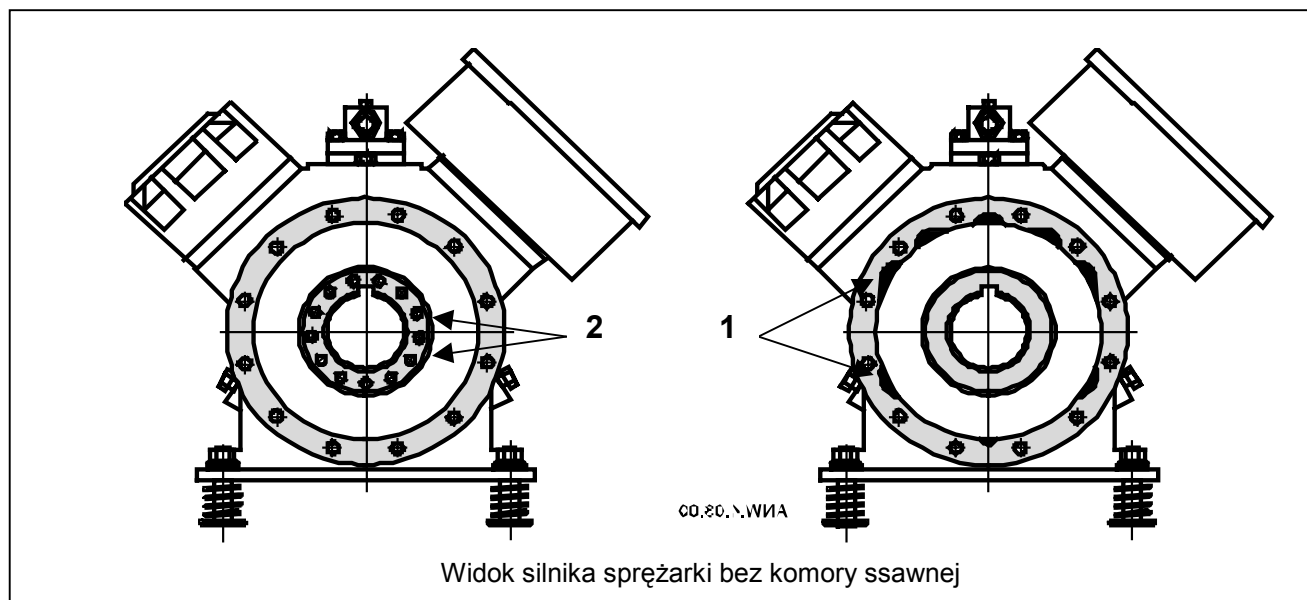
## Płytki zaworowe Discus D4D - D6D

W celu zapewnienia optymalnych parametrów eksploatacyjnych płytki zaworowe Discus różnią się w zależności od zakresu zastosowania i właściwości sprężarki. Płytki zaworowe stosowane w sprężarkach z regulacją wydajności i obciążeniem rozruchu posiadają dodatkowy otwór "X". Istnieją zatem cztery różne typy płytek zaworowych.



## Sprężarki TWIN D44D - D66D

W poprzednich modelach sprężarek gaz przepływał przez otwory w wirniku (2). Obecnie sprężarki D4D i D6D są produkowane z zastosowaniem kadłubów z kanałami obejściowymi. Zasysany gaz przepływa przez kanały wokół stojana (1), co pozwala na zmniejszenie strat i tym samym zwiększenie wydajności.



**Sprężarki TWIN wymagają zatem stosowania nowych komór ssawnych ze szczelinami obejściowymi.**

**Przy wymianie sprężarki w warunkach eksploatacji należy zanotować ich numery fabryczne, gdyż konieczna może być wymiana komory ssawnej. Dostępne są w tym celu niezbędne zestawy**

### Nowa komora ssawna

Zastosowanie nowych komór ssawnych do sprężarek wyprodukowanych przed datą niniejszej publikacji nie powinno nastręczać problemów. Poniższa tabela ułatwia identyfikację odlewów starej i nowej komory ssawnej. Podanych numerów nie należy stosować przy zamawianiu części zamiennych.

Sprężarka TWIN	Nr starego odlewu	Nr nowego odlewu
D44DF - 2000	019-0042-99	019-0050-99
D44DH - 3000		
D44DA - 2000		
D44DA - 4000		
D44DL - 3000	019-0004-99	019-0049-99
D44DH - 5000		
D44DJ - 4000		
D44DJ - 6000		
D66D . - . . . .		

## Grzałka karteru

W zależności od ciśnienia i temperatury, olej w karterze absorbuje większe lub mniejsze ilości czynnika chłodniczego. W czasie postoju sprężarki ilość wchłoniętego czynnika może być tak duża, że powoduje wzrost poziomu oleju w sprężarce stwarzając wrażenie znacznej jego ilości. Po uruchomieniu sprężarki ciśnienie w karterze spada i, na skutek odparowania czynnika, następuje spienienie oleju. Tłoki zasysają pianę, przy czym następują udary hydrauliczne, jak również zwiększony przepływ oleju do obiegu czynnika.

Czynnik chłodniczy jest z łatwością wchłaniany przez olej jeżeli:

- Temperatura w miejscu ustawienia sprężarki jest niższa niż w pozostałych częściach układu. Gdy układ nie pracuje, może to prowadzić do skraplania czynnika w najchłodniejszym miejscu układu tzn. w sprężarce.
- Nie zamontowano automatycznego urządzenia do oczyszczania niskociśnieniowej części układu, a strona niskiego ciśnienia podlega podczas postoju działaniu stosunkowo wysokiego ciśnienia.

Grzałki dla misek olejowych skonstruowano ze względu na fakt, iż ewentualna zawartość czynnika w oleju jest niższa przy wyższej temperaturze i niższym ciśnieniu.

Celem grzałki karteru jest utrzymywanie takiej temperatury oleju w misce olejowej, która jest wyższa od najchłodniejszego punktu układu w czasie postoju. Wydajność grzejna została tak obliczona, aby uniemożliwić przegrzanie oleju pod warunkiem prawidłowego stosowania grzałek. Tym niemniej, przy niskich temperaturach otoczenia wydajność grzejna nie wystarcza, aby zapobiec gromadzeniu się czynnika w oleju i w takich przypadkach konieczne jest zastosowanie cyklu odpompowania.

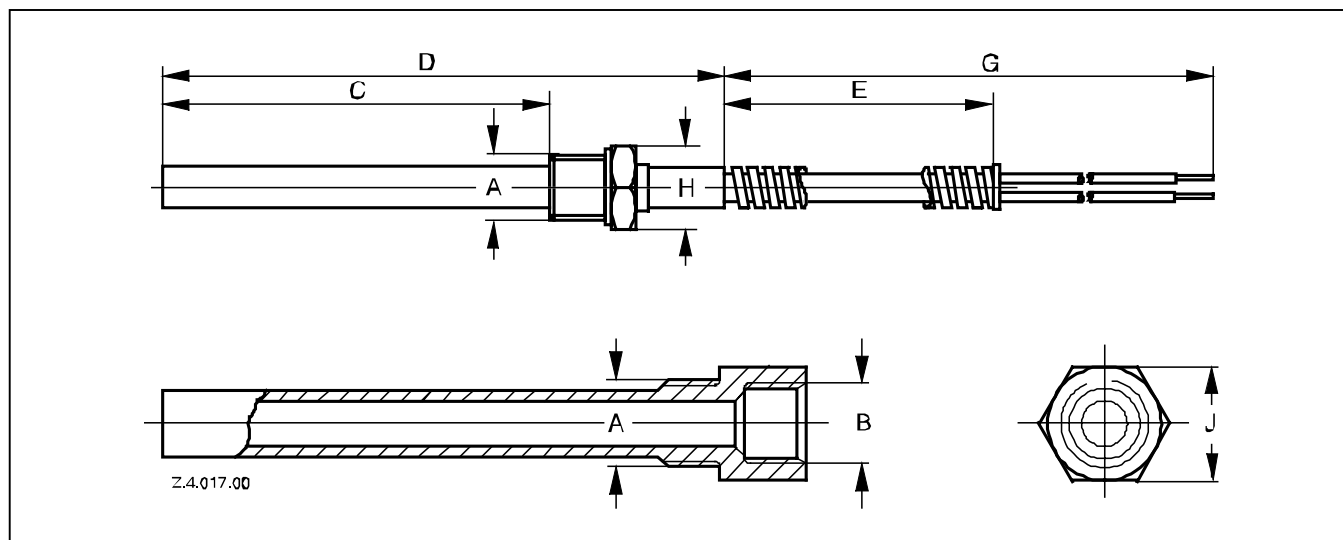
Grzałka pomaga w zapobieganiu udarom hydraulicznym powodowanym wskutek spienienia i zwiększonego tłoczenia oleju w fazie rozruchu sprężarki. Jednakże grzałka nie może zapobiec problemom wynikającym z faktu nieprawidłowego zainstalowania rurociągu ssawnego.

Położenia montażowe grzałek karteru poszczególnych sprężarek Discus przedstawiono na stronach 14, 15 i 16 "Przyłącza sprężarek Discus".

Sprężarki standardowe D2D i D3D są wyposażone w tuleję do zamontowania grzałki karteru 70W, a sprężarki D4D i D6D - w tuleję dla grzałki 100W. Sprężarki D6DJ, D6DT i D8D posiadają oddzielny otwór w głębokiej misce olejowej do zamontowania grzałki 200W.

Przestrzeń pomiędzy grzałką a tuleją powinna być wypełniona specjalną pastą rozpraszającą ciepło w celu poprawy wymiany ciepła. Dzięki temu ulepszeniu możliwa jest szybka i łatwa wymiana lub modernizacja grzałki bez potrzeby narażania układu chłodniczego na działanie czynników atmosferycznych.

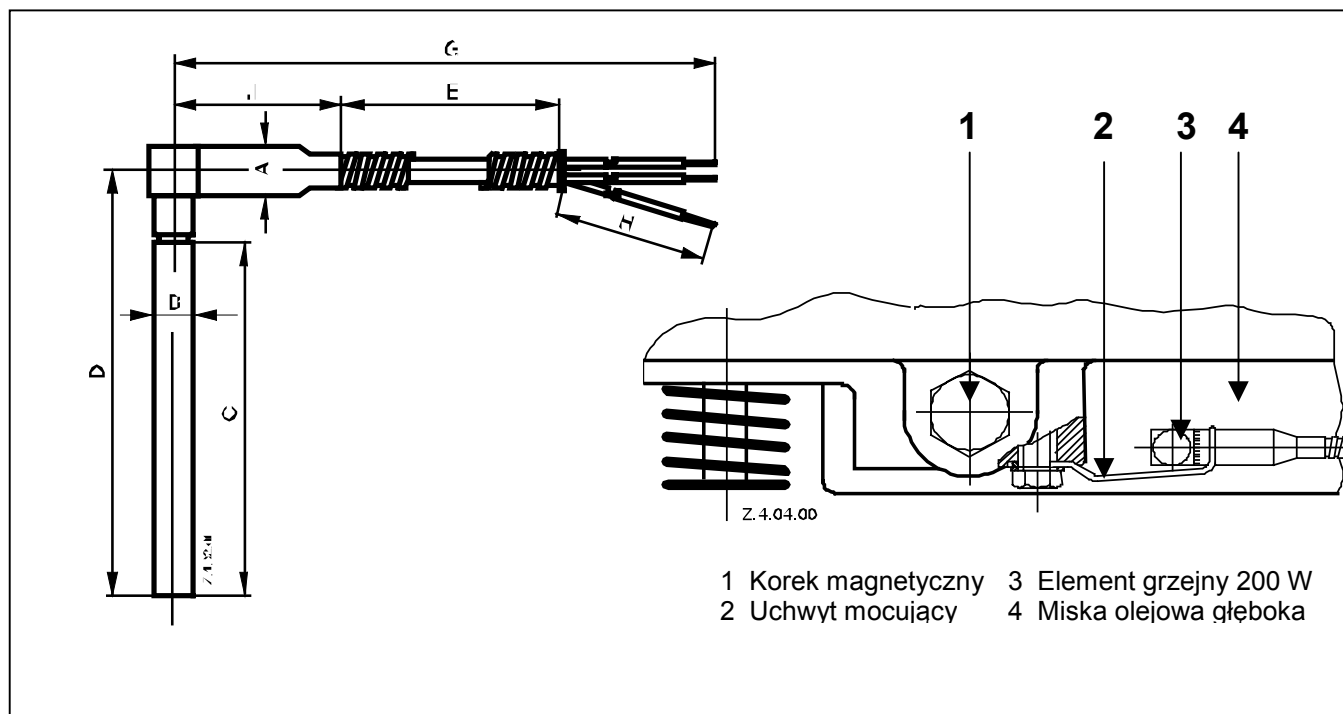
Wewnętrzny element grzejny 70 W / 100 W i tuleja grzałki



Sprężarka	Grzałka	Napięcie zasilania, V	Wymiary							
	W		A	B	C mm	D mm	E mm	G mm	H mm	J mm
D2D, D3D	70	230 $\pm$ 10 %	3/8" -18 NPTF	3/8" -18 NPSL	112	163	710	900	19	22
D4D, D6D	100	220 $\pm$ 20 / -10%	1/2" -14 NPTF	1/2" -14 NPSL	125	190	600	750	22	27
D4DJ*, D6DJ/T*, D8D	200	240 $\pm$ 10 / -15%	-	-	103	126	700	900	200	50

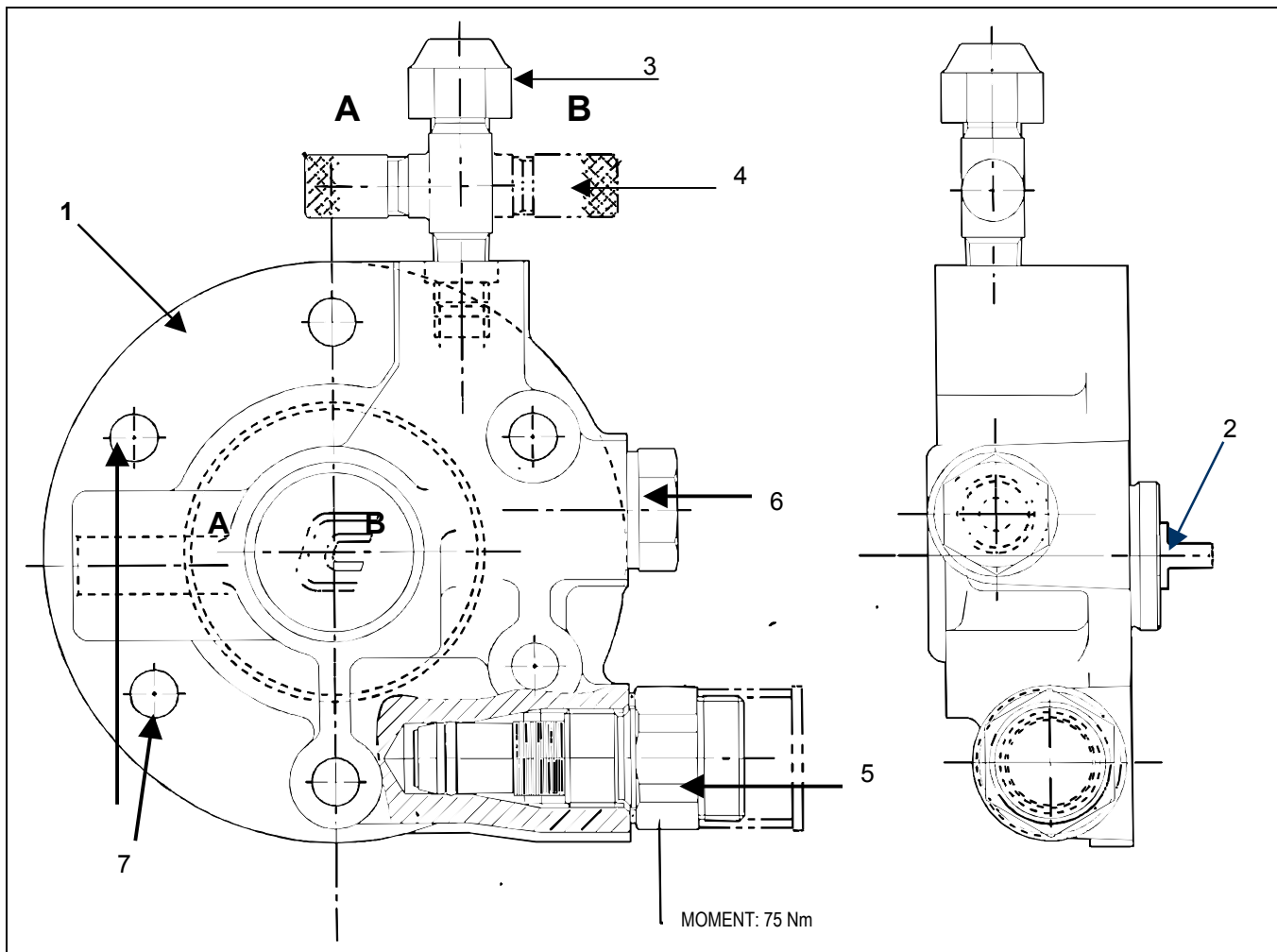
\* z głęboką miską olejową

Element grzejny 200 W



## Pompa olejowa

Wszystkie pompy oleju sprężarek Discus posiadają zamontowany czujnik OPS1. Istnieje możliwość zastosowania króćca dla elektronicznego zabezpieczenia ciśnienia oleju SENTRONIC, względnie podłączenia pompy do rurek kapilarnych uznanego presostatu oleju np. ALCO FD 113 ZU (A22-156) - patrz str. 52.



332

A położenie D4, D6, D8

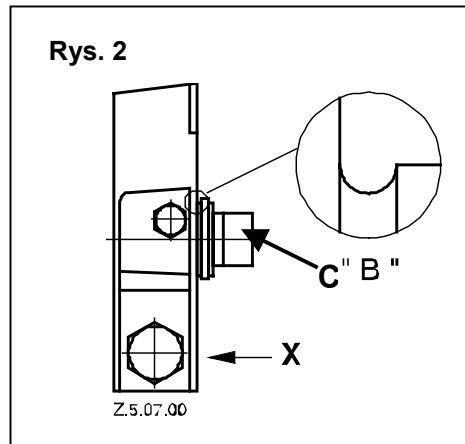
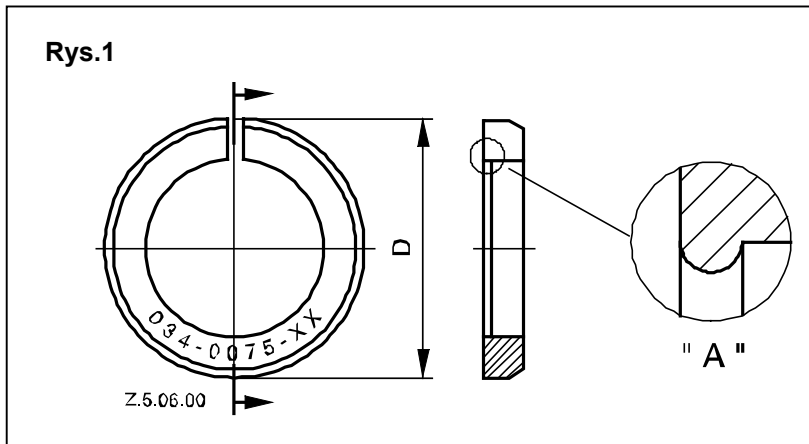
B położenie D2, D3, D9

- 1 Obudowa pompy olejowej
- 2 Wirnik pompy olejowej
- 3 Połączenie kielichowe strony wysokiego ciśnienia kapilary uznanego presostatu oleju
- 4  $\frac{7}{16}$ " - UNF dla zaworu Schraedera
- 5 zamontowany czujnik OPS1 lub przyłącze elektronicznego czujnika zabezpieczenia Sentronic
- 6 Zawór przelewowy ograniczający ciśnienie oleju do około 4,2 bar (bez regulacji)
- 7 Śruby mocujące (3 + 3 sztuki)

**Reduktor**

Zastosowanie nowej pompy olejowej we wszystkich sprężarkach chłodzonych czynnikiem chłodniczym powoduje konieczność dostosowania wałów sprężarek o różnych średnicach. Osiąga się to przez wycentrowanie pompy przy pomocy pierścienia redukcyjnego (patrz Rys. 1).

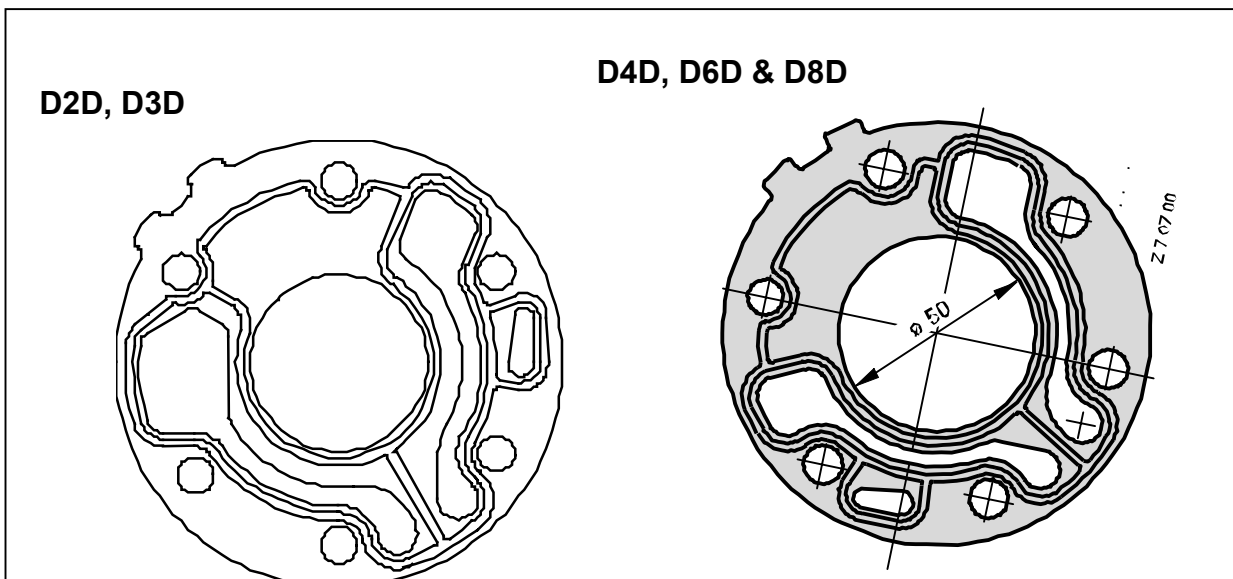
Pierścień redukcyjny zakłada się na korpus pompy po stronie sworznia krzywki (patrz Rys. 2). Do mocowania pierścienia służy zgrubienie (patrz Rys. 1 "A") wchodzące we wgłębienie obudowy pompy (patrz Rys. 2 "B"). Sworzeń krzywki wału pompy olejowej i otwór na wale korbowym muszą być odpowiednio wyosiuwane (patrz Rys. 2 "C").



Sprężarka	Reduktor	Materiał uszczelki
D2D & D3D	D = 40.4 mm	Wolverine
D4D, D6D, D8D	D = 49.2 mm	Wolverine

**Uszczelka pompy olejowej**

Uszczelka obecnej pompy olejowej może być używana we wszystkich pompach olejowych stosowanych w sprężarkach Discus, lecz stara uszczelka koncentryczna nie pasuje do nowszych pomp olejowych.

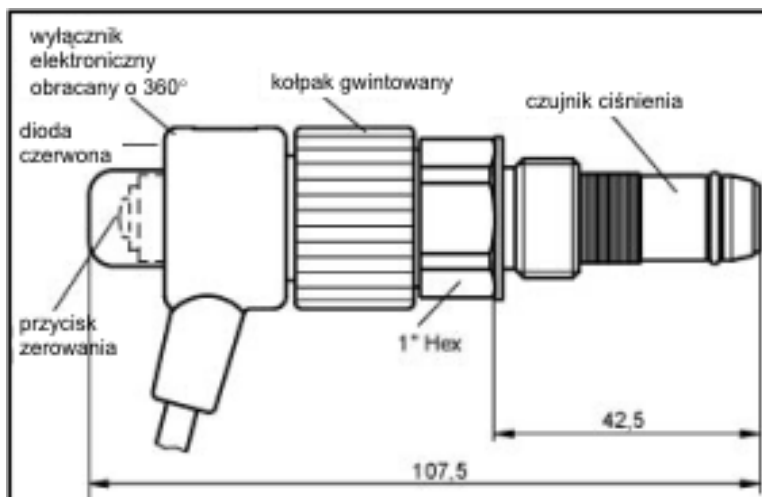


## Presostat różnicowy oleju OPS1

### Zastosowanie

Kontrola ciśnienia różnicowego oleju w sprężarkach chłodniczych. Presostat OPS1 składa się z dwóch części: czujnika ciśnienia i wyłącznika elektronicznego. Jest on łatwy w użyciu i ekologiczny ze względu na wstępnie zmontowany czujnik, który minimalizuje niebezpieczeństwo wycieku czynnika chłodniczego.

Czujnik ciśnienia presostatu różnicowego oleju jest bezpośrednio wkręcony w obudowę pompy sprężarki. Presostat jest połączony wewnętrznymi kanałami z otworem ssawnym i tłocznym pompy olejowej. Wszelkie połączenia z rurką włoskową są zbyteczne. Wyłącznik elektroniczny można zamontować lub usunąć bez potrzeby demontażu układu chłodniczego.



### Opis funkcjonalny:

Monitor ciśnienia różnicowego uaktywnia się po podaniu napięcia zasilania przez styk pomocniczy stycznika silnika K1. Czerwona dioda natychmiast sygnalizuje niedostateczne ciśnienie różnicowe. Po osiągnięciu wstępnie nastawionej wartości dioda gaśnie. Przy osiągnięciu lub przekraczaniu wartości nastawionej styk wyjściowy pozostaje zamknięty. Jeżeli ciśnienie różnicowe oleju pozostaje równe lub spada poniżej wartości zadanej przez czas dłuższy od czasu zwłoki, styk wyjściowy automatycznie otwiera się i blokuje. Presostat można ponownie załączyć przez naciśnięcie przycisku zerującego. Krótsze okresy niedostatecznego ciśnienia różnicowego, również rozpoznawane przez obwody wewnętrzne mikroprocesora, prowadzą do zadziałania i zablokowania wyłącznika po upływie odpowiednio dłuższej zwłoki (całkowanie).

Presostat musi być podłączony przez wykwalifikowanego elektryka przy spełnieniu wszystkich obowiązujących norm podłączania urządzeń elektrycznych i chłodniczych. Nie wolno przekraczać wartości granicznych napięcia zasilającego. Presostat nie wymaga żadnej obsługi technicznej.

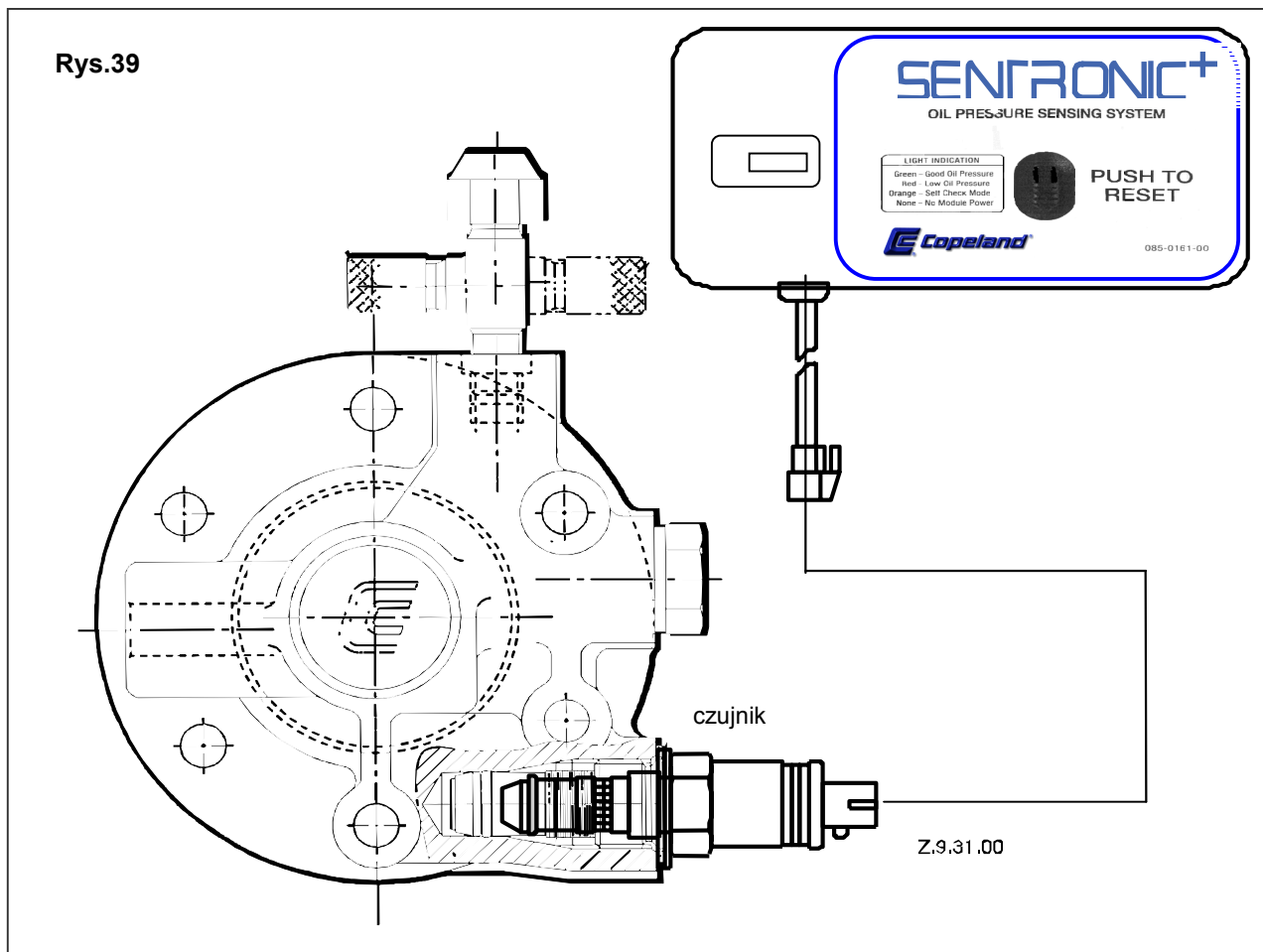
<b>Dane techniczne:</b>	Napięcie zasilania	50/60 Hz 230V~ +/- 10% 10VA
	Zakres temperatur otoczenia	-30.....+60°C
	Zwłoka	120 s
	Ciśnienie włączania (stałe)	0,95 bar +/- 0,15 bar
	Ciśnienie wyłączenia (stałe)	0,63 bar +/- 0,15 bar
	Zdolność łączeniowa	250 V~, max. 2,5A, 720 VA ind.
	Zgodność z czynnikiem chłodn.	tak (mosiądz)
	Protection class according EN 60529	IP54
	Zerowanie	ręczne
	Kabel zasilający	4xAWG20 (0,5 mm <sup>2</sup> ), L=1m żyły z kodem kolorystycznym
	Ciężar	ok. 200 g



## Nowy układ zabezpieczenia ciśnienia oleju SENTRONIC<sup>+</sup>™

Wszystkie sprężarki Discus posiadają pompę olejową kompatybilną z elektronicznym zabezpieczeniem ciśnienia oleju SENTRONIC, które może być dostarczone jako opcja. W jego skład wchodzi:

1x	moduł (1)	2x	śruby
1x	czujnik (2)	2x	podkładki zabezpieczające
1x	wspornik montażowy	1x	O-ring (3)
2x	nakrętki samozabezpieczające się	1x	uszczelka (4)



### Dane techniczne

Ciśnienie wyłączenia:	0,55 ± 0,1 bar
Ciśnienie włączenia:	0,90 ± 0,1 bar
Zwłoka czasowa:	120 ± 15 s
Maksymalny prąd przełączający:	720 VA 120/240 V
Maksymalna temperatura otoczenia:	66°C
Ręczne ustawienie w położeniu wyjściowym	
Wbudowane przyłącze alarmowe	

### Działanie

Ciśnienie różnicowe między wylotem pompy a karterem jest mierzone przez czujnik i przekształcane na sygnał elektroniczny. Jeżeli nadciśnienie oleju pracującej sprężarki spada do  $0,55 \pm 0,1$  bar, sprężarka zostaje wyłączona po upływie  $120 \pm 15$  sek. W okresach wahań ciśnienia oleju moduł kontroluje ciśnienie i zlicza okresy, gdy jest ono niższe od punktu wyłączenia  $0,9 \pm 0,1$  bar. Gdy okresy niedostatecznego ciśnienia oleju wynoszą łącznie 2 min. moduł wyłącza sprężarkę. Po naliczeniu 4 minut odpowiedniego ciśnienia, następuje wyzerowanie zegara. W przypadku przerwy w zasilaniu moduł SENTRONIC przechowuje informacje przez okres jednej minuty.

**Odpowiednie zabezpieczenie ciśnienia oleju z zatwierdzonym presostatem jest warunkiem ważności gwarancji.**

## Montaż

Moduł jest zamontowany na wsporniku przy pomocy dwóch śrub i podkładek zabezpieczających (moment 2,5 Nm). Zespół należy następnie zamontować na kołkach pokrywy obudowy nośnej przy pomocy nakrętek samozabezpieczających się (moment 25 Nm). Gdy pompa nie znajduje się pod ciśnieniem należy wyjąć dolny korek pompy olejowej, O-ring, uszczelkę i wyrzucić. Zamontować czujnik stosując nowy O-ring i uszczelkę i dokręcić momentem 105 Nm. Podłączyć do modułu czujnik.

## Połączenia elektryczne

Patrz schemat połączeń na stronie 58.

Moduł jest zasilany poprzez zaciski "240V" lub "120V" i "2". Przewód zerowy musi być podłączony do zacisku "2". Obwód sterujący powinien być podłączony do zacisku "L" i "M". Zacisk "A" może służyć do zasilania alarmu zewnętrznego. Przewidziane jest również uziemienie.

Moduł jest zasilany przy pomocy transformatora wewnętrznego, podłączonego do zacisków "2" i "120" lub "240", w zależności od napięcia.

## Próba działania

The SENTRONIC module can be tested as follows:

Próbie działania modułu SENTRONIC można przeprowadzić w sposób następujący:

1. Wyłączyć zasilanie.
2. Odłączyć czujnik.
3. Włączyć zasilanie.
4. Po upływie zwłoki 2 min  $\pm$  15 s styk pomiędzy zaciskiem "L" i "M" powinien być otwarty, a styk pomiędzy "L" i "A" zamknięty (próba wyłączenia).
5. Przy wyłączonym zasilaniu zewrzeć zaciski czujnika w module. Ponownie uaktywnić moduł przy użyciu przycisku kasowania. Po ponownym uruchomieniu moduł nie powinien wyłączać się po upływie dopuszczalnego czasu.

Czujnik można sprawdzić przy pomocy omomierza. Odłączyć kabel i zmierzyć rezystancję czujnika na jego przyłączach. Przyrząd powinien wskazywać nieskończoność przy wyłączonej sprężarce oraz 0  $\Omega$  podczas pracy sprężarki przy dostatecznym ciśnieniu oleju. Ciśnienie oleju można sprawdzić mierząc różnicę ciśnienia pomiędzy zaworem Schradera i karterem sprężarki. Jest ono w przybliżeniu takie same jak ciśnienie zmierzone czujnikiem SENTRONIC.

Zabezpieczenie Sentronic<sup>+</sup>™ posiada nową, opracowaną przez Copeland diodową funkcję diagnostyczną, która ułatwia ocenę warunków ciśnienia oleju. Odnacza się ono także ulepszeniami niektórych elementów składowych, które zmniejszają częstotliwość jego niepożądanego zadziałania wskutek czułości na zakłócenia elektro-magnetyczne. Ulepszenia te eliminują również konieczność stosowania kabla ekranowanego i umożliwiają splatanie kabla czujnika na łącznej długości do 6 m. Zabezpieczenie zapewnia taką samą możliwość niezawodnej kontroli ciśnienia różnicowego przepływu oleju co poprzednie urządzenie Sentronic<sup>™</sup>, jednak posiada kilka wartych odnotowania nowych funkcji, które są wymienione poniżej.

- i) Moduł Sentronic+ odnacza się nową plastikową osłoną, która pozwala na jego odróżnienie od poprzedniego modelu.
- ii) Urządzenie posiada nowy czujnik i moduł ze standardowym kablem o długości 60 cm. Opcjonalnie dostępny jest 3m kabel przedłużający.
- iii) Listwa zaciskowa jest dostosowana do zwykłych końcówek kablowych, bez potrzeby stosowania końcówek widelkowych płaskich.
- iv) Aby włączyć zabezpieczenie należy nacisnąć i zwolnić przycisk kasowania. Naciśnięcie przycisku kasowania powoduje chwilowe pominięcie zabezpieczenia, wskutek czego możliwa jest krótkotrwała praca sprężarki bez dostatecznego ciśnienia oleju. Zaleca się, aby podczas procedury ustawiania w położeniu wyjściowym przycisk kasowania był wciśnięty całkowicie przez czas nie dłuższy niż 2 sekundy.
- v) Ponieważ naciśnięcie przycisku kasowania modułu Sentronic+ powoduje jego pominięcie i dalszą pracę układu sterującego, przycisk ten nie może być używany do "wstrząśnięcia" sprężarką w celu usunięcia cieczy podczas rozruchu. Do usuwania cieczy podczas rozruchu należy używać wyłącznika układu sterującego.
- vi) Kabel nowego modułu Sentronic+ nie jest kompatybilny z czujnikiem "starego typu" stosowanym poprzednio. Stosowanie nowego modułu z czujnikiem starego typu wymaga dostosowania kabla starego typu do nowego modułu (zgodnie z poniższym opisem wzajemnej zamienności).
- vii) Kabel modułu starego typu nie może być właściwie podłączony do nowego czujnika. W przypadku konieczności wymiany starego czujnika Sentronic<sup>™</sup> firma Copeland zaleca modernizację z uwzględnieniem kompletnego układu Sentronic+.

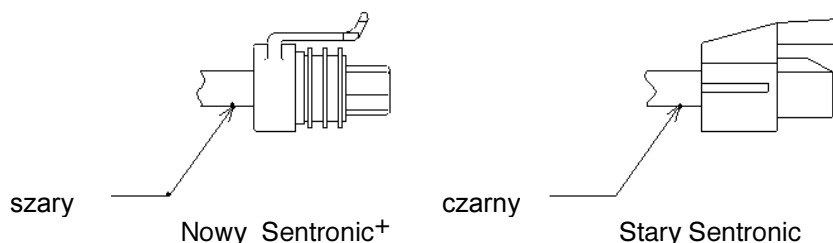
## Zamienność modułów i czujników Sentronic™ i Sentronic+™

W nowym zabezpieczeniu ciśnienia oleju Sentronic+™ zastosowano zarówno nowy moduł jak i nowy czujnik. Czujniki i moduły mogą być dostosowane do części składowych starszego typu w przypadku wykonania następujących czynności:

Aby zastosować moduł Sentronic+ ze starszym czujnikiem Sentronic™, do nowego modułu Sentronic+ musi być podłączony oryginalny kabel czujnika Sentronic.

Aby zastosować starszy moduł Sentronic z czujnikiem Sentronic+, do modułu Sentronic musi być podłączony nowy kabel Sentronic+.

Istnieje moduł Sentronic starszej generacji, który jest całkowicie kompatybilny z nowym czujnikiem Sentronic+. Jest on dostarczany z nowym kablem (Sentronic+), który można rozpoznać po szarym kolorze - patrz poniższy rysunek.



### Connecting the Sentronic+ module to an older Sentronic sensor

Odlączenie kabla od starego modułu Sentronic:

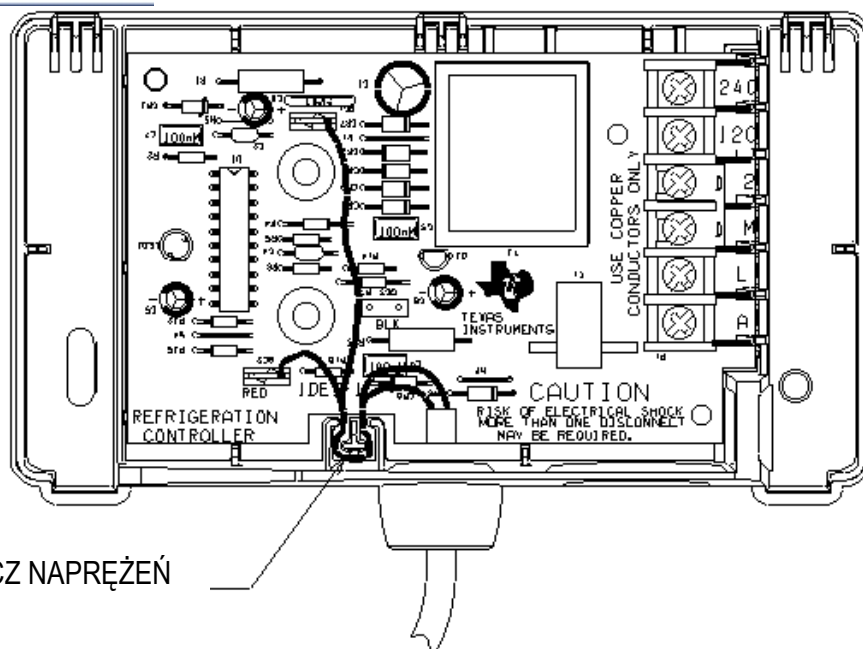
- Odlączyć zasilanie starego modułu
- Odlączyć kabel od czujnika
- Zdjąć osłonę ze starego modułu
- Odlączyć dwa szybkie złącza kablowe od płyty montażowej
- Przy pomocy szczypiec ścisnąć szczeliny odciążacza naprężenia, pociągając kabel w celu wyjęcia go z modułu
- Wyjąć stary moduł ze sprężarki

Odlączenie kabla od nowego modułu Sentronic+:

- Zdjąć osłonę z modułu Sentronic+
- Wyciągnąć 2 szybkie złącza kablowe z płyty montażowej (oznaczone "Org" i "Red")
- Wyjąć przewody z odciążacza naprężenia (zapamiętać przebieg przewodów do późniejszego wykorzystania) i unieść je
- Wyjąć kabel z modułu obracając rurę kablową w lewo i delikatnie pociągając

Podłączenie starego kabla do modułu Sentronic+:

- Przyciąć około 2" powłoki ochronnej starego kabla od strony modułu, uważając aby nie przeciąć izolacji przewodu
- Wprowadzić kabel do modułu przez otwór w dolnej części obudowy
- Wepchnąć przewody do odciążacza naprężenia, pozostawiając odcinek kabla o długości wystarczającej na sięgnięcie szybkich złączy.
- Połączyć 2 szybkie złącza z końcówkami płaskimi "ORG" i "RED". (Uwaga: końcówki można zamieniać, gdyż przewody te nie mają biegunowości). Patrz rysunek na następnej stronie.
- Zainstalować moduł na sprężarce i wykonać okablowanie i połączenia czujnika zgodnie z instrukcją ogólną.



ODCIĄZACZ NAPRĘŻEŃ

## Podłączenie starego modułu Sentronic do nowego czujnika Sentronic<sup>+</sup>

Odłączenie kabla od nowego modułu Sentronic<sup>+</sup>:

- Odłączyć zasilanie modułu
- Odłączyć kabel od czujnika
- Zdjąć osłonę modułu Sentronic<sup>+</sup>
- Wyciągnąć 2 szybkie złącza kablowe z płyty montażowej (oznaczone "Org" i "Red")
- Wyjąć przewody z odciążacza naprężeń unosząc je do góry
- Wyjąć kabel z modułu obracając rurę kablową w lewo i delikatnie pociągając

Odłączenie kabla od starego modułu Sentronic:

- Zdjąć osłonę starego modułu
- Odłączyć dwa szybkie złącza kablowe od płyty montażowej
- Przy pomocy szczypiec ścisnąć szczeliny odciążacza naprężeń, pociągając kabel w celu wyjęcia go z modułu
- Zachować odciążacz naprężeń do wykorzystania go na kablu Sentronic<sup>+</sup>

Podłączenie nowego kabla do starego modułu Sentronic:

- Umieścić odciążacz naprężeń na nowym kablu przy zakończeniu rury kablowej
- Wprowadzić przewody do modułu przez otwór w dolnej części obudowy
- Wcisnąć odciążacz naprężeń na właściwe miejsce tak aby go zablokować
- Podłączyć dwa szybkie złącza do płyty montażowej. Przewody wejściowe nie mają biegunowości.
- Zainstalować moduł na sprężarce i wykonać oprzewodowanie i połączenia czujnika zgodnie z instrukcją ogólną dostarczoną z modułem.

Listwa zaciskowa Sentronic<sup>+</sup>

- Konstrukcja listwy zaciskowej modułu Sentronic<sup>+</sup> umożliwia podłączenie gołego przewodu zamiast końcówki widelkowej płaskiej.
- W przypadku dostosowywania modułu Sentronic<sup>+</sup> do układu z końcówkami widelkowymi płaskimi, można obciąć widelki i usunąć izolację przewodu na długości ¼", względnie można obciąć jedną część wideltek, aby umożliwić wsunięcie przewodu do listwy zaciskowej.

## Presostat różnicowy oleju

Presostat różnicowy oleju przerywa obwód sterujący, gdy różnica ciśnień między wylotem pompy olejowej a karterem jest zbyt niska. Presostat musi być odpowiednio wyregulowany i zabezpieczony przed manipulacją przez osoby niepowołane. Jeżeli różnica ciśnień spada poniżej minimalnej wartości dopuszczalnej, sprężarka zostaje wyłączona ze zwłoką 120-sekundową. Po usunięciu przyczyny niesprawności konieczne jest ręczne ustawienie presostatu w położeniu wyjściowym.

**Odpowiednie zabezpieczenie ciśnienia oleju z zatwierdzonym presostatem jest warunkiem ważności gwarancji!**

Dane techniczne presostatów elektromechanicznych:

Ciśnienie wyłączenia:  $0,63 \pm 0,14$  bar

Ciśnienie włączenia:  $0,90 \pm 0,1$  bar

Zwłoka:  $120 \pm 15$  sek.

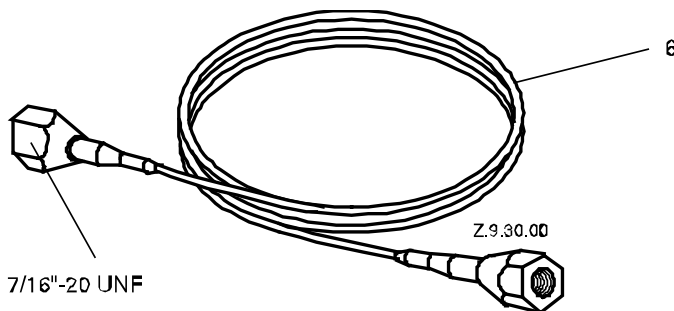
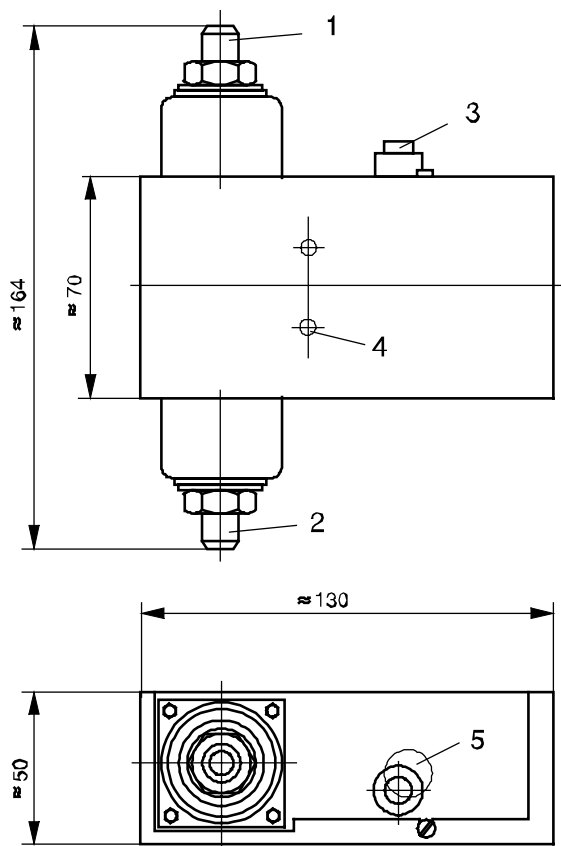
Uznany presostat oleju można wybrać z poniższej tabeli.

Dostawca	Nr modelu	dla sprężarki	Napięcie	Styk alarmowy	Klasa ochrony <sup>1)</sup>
<b>Alco Controls</b>	<b>FD 113 ZU (A22-057)</b>	<b>DLH, D2 - D8</b>	<b>24..240 V ~/=</b>	<b>tak</b>	<b>IP 30</b>
Ranco	P 30 - 5842	D2 - D8	120/240 V	tak	IP 20
Danfoss	MP 55	D2 - D8	110/220 V	tak	
	P 45 NCA - 12	D2 - D8	120/240 V	nie	IP 30
Penn	P 45 NCB - 3	D2 - D8	120/240 V	tak	
	P 45 NAA - 3	D2 - D8	24 V	nie	
	P 45 NCA - 9104	D2 - D8	110/220 V	tak	

1) Ocena wg IEC 34

### Presostat różnicowy oleju Alco FD 113 ZU

### D2D – D8D



1	przylącze do karteru	7/16" - 20 UNF
2	przylącze pompy olejowej	7/16" - 20 UNF
3	przycisk kasowania ręcznego	
4	otwory na wspornik montażowy	10 - 32 UNF B2
5	przelotka kablowa	
6	kapilara Cu	1000 mm

Dane techniczne FD 113 ZU	(A22-057)
wyłączenie dopływu oleju	$0,63 \pm 0,14$ bar
włączenie dopływu oleju	$0,90 \pm 0,1$ bar
zwłoka czasowa	$120 \pm 15$ s
obciążenie indukcyjne (AC 11)	3 A / 230 V ~
obciążenie indukcyjne (DC 11)	0.1 A / 230 V =
maks. temperatura otoczenia	70° C
kasowanie ręczne	
wbudowane przyłącze alarmowe	

<sup>1)</sup> dane wstępne

## Instalacja elektryczna

Silniki elektryczne zostały skonstruowane specjalnie do stosowania w sprężarkach chłodniczych. Ze względu na narażenie silników na zmienne obciążenia i kontakt z czynnikiem chłodniczym i olejem chłodniczym zastosowano wysokiej jakości materiały izolacyjne.

Silnik sprężarki i uzwojenia silnika wentylatora posiadają izolację klasy B według VDE 0530. Przy pracy normalnej temperatura silników nigdy nie dochodzi do 130°C.

Zakres napięcia podany jest w dokumentacji i na tabliczce znamionowej sprężarki. Dodatkowo można uwzględnić tolerancję w wysokości  $\pm 10\%$ .

Przykład: Model sprężarki D2DL\*-750 EWL

Zakres napięcia znamionowego sprężarki:

Woltaż: 220 - 240  $\Delta$  / 380 - 420 Y

Tolerancja zasilania  $\pm 10\%$

Możliwość podłączenia silnika w układzie  $\Delta$  lub Y

Rzeczywisty zakres napięcia:

a)	od	220 V	-	10 %	=	198 V
	do	240 V	+	10 %	=	264 V przy $\Delta$
b)	od	380 V	-	10 %	=	342 V
	do	420 V	+	10 %	=	462 V przy Y

Sprężarki Discus mogą być dostarczane w wersji zasilania 50 i/lub 60 Hz.

Zastosowanie silnika 50 Hz w sprężarce 60 Hz i odwrotnie jest możliwe pod warunkiem, że napięcie zmienia się proporcjonalnie do częstotliwości.

50 Hz = 380 V ==> 60 Hz = 456 V

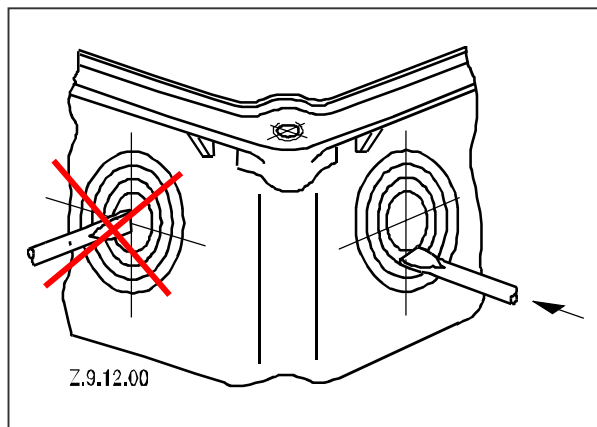
60 Hz = 420 V ==> 50 Hz = 350 V

Sprężarki są dostarczane z zabezpieczeniem silnika zamontowanym w skrzynce zaciskowej. Termistory są podłączone fabrycznie, a źródło zasilania i obwód sterujący muszą być połączone zgodnie ze schematem połączeń elektrycznych (patrz schemat połączeń po wewnętrznej stronie pokrywy skrzynki zaciskowej).

Ze względu na zastąpienie poprzednio stosowanej normy DIN normą europejską EN50262, otwory na przelotki kablowe w skrzynce zaciskowej zostały zmienione. Zmiany wprowadzono w sprężarkach D4D, D6D, D8D itd.

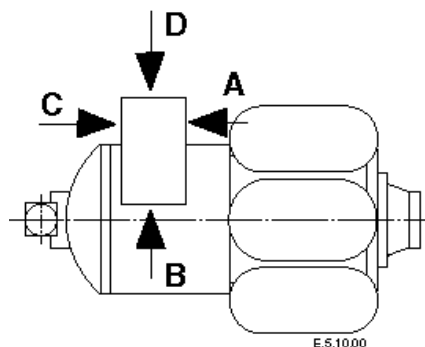
Ze względu na brak miejsca, skrzynki zaciskowe z klasą ochrony IP56 nie posiadają łączówek. Skrzynki zaciskowe D2D i D3D z klasą ochrony IP56 (wg IEC 529) nie posiadają zabezpieczeń silnika. Moduły muszą być zamontowane oddzielnie. W takich przypadkach przewody modułu muszą być prowadzone z dala od kabli energetycznych. Wpływ ciężkich kabli energetycznych może powodować zakłócenia kontroli temperatury silnika. Sumaryczna rezystancja kabli łączących nie powinna przekraczać 2,5 $\Omega$ .

Przygotowanie skrzynki zaciskowej do montażu dławnicy kablowej: **Zwróć uwagę na położenie śrubokrętu!**

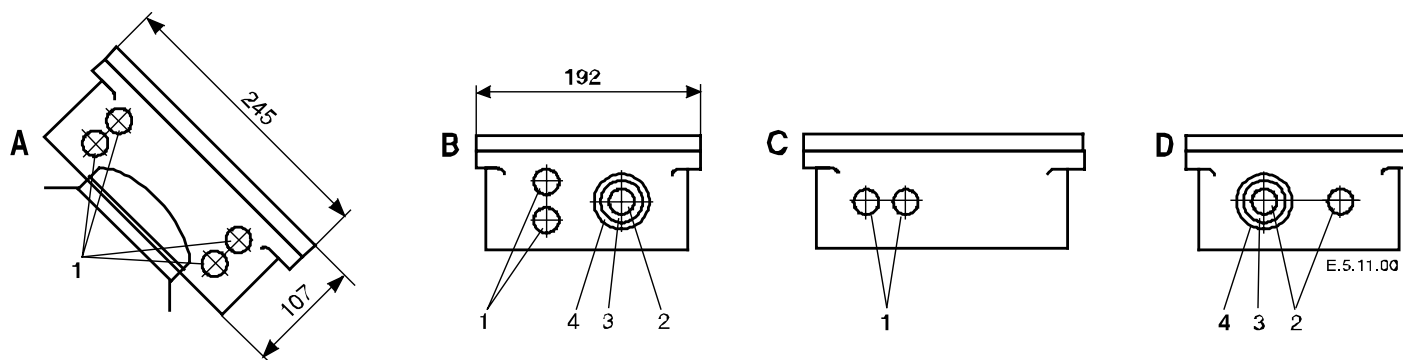


Położenie w skrzynce zaciskowej	Poprzednia skrzynka zaciskowa			Nowa skrzynka zaciskowa		
	Średnica otworu w skrz.zac., mm	Przelotka Pg	Średnica zewn., mm	Średnica otworu w skrz.zac., mm	Przelotka metryczne	Średnica zewn., mm
1	21,5	13,5	20,4	20,6	M20 x 1.5	20
2	29,5	21	28,3	32,5	M32 x 1.5	32
3	48	36	47	50,5	M50 x 1.5	50
4	60,5	48	59,3	63,5	M63 x 1.5	63

Położenie różnych otworów dla przelotek kablowych (przykład: widok z góry na sprężarkę 6-cylindrową)



Standardowa skrzynka zaciskowa z klasą ochrony IP 54 wg IEC 34





## Schematy zasadnicze połączeń

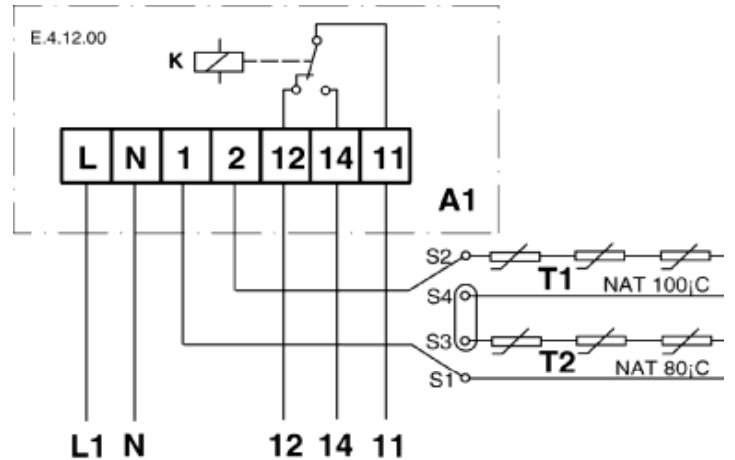
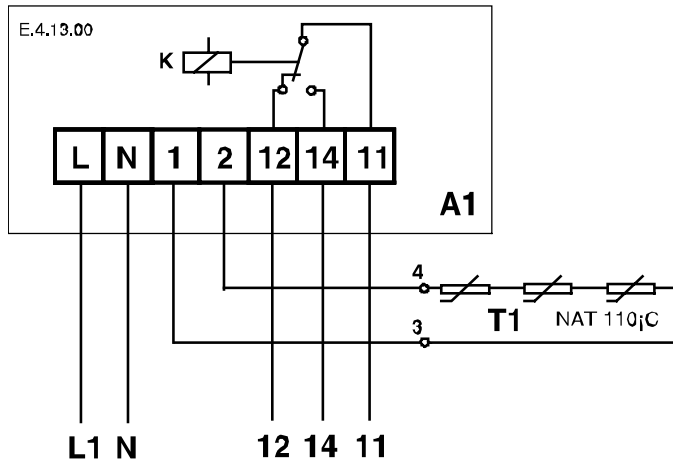
### 1. Położenie zwór w silniku sprężarki

<p>Silnik gwiazda-trójkąt Y - Δ <b>Kod E</b></p>	<p>Rozruch bezpośredni Δ</p> <p>E.4.01.00</p>	<p>Rozruch bezpośredni Y</p> <p>E.4.02.00</p>	<p>Rozruch gwiazda-trójkąt Y - Δ</p> <p>E.4.03.00</p>
	<p>Rozruch bezpośredni Y - Y</p> <p>E.4.01.00</p>	<p>Rozruch z uzwojeniem częściowym, pierwszy stopień rozruchu 1-2-3 Y - Y</p> <p>E.4.05.00</p>	
	<p>Rozruch bezpośredni Δ - Δ</p> <p>E.4.01.00</p>	<p>Rozruch bezpośredni Δ - Δ</p> <p>E.4.04.00</p> <p><b>D8DH* - 5000 BWC, D8DJ* - 6000</b></p>	
<p>Silnik z uzwojeniem częściowym: Y - Y <b>Kod A</b></p>	<p>Rozruch z uzwojeniem częściowym; podłączenie przez zaciski 1-2-3</p> <p>E.4.27.00</p>	<p>Rozruch z uzwojeniem częściowym; podłączenie przez zaciski 7-8-9</p> <p>E.4.26.00</p>	

## 2. Moduł wyłączający INT69 i INT69 TM

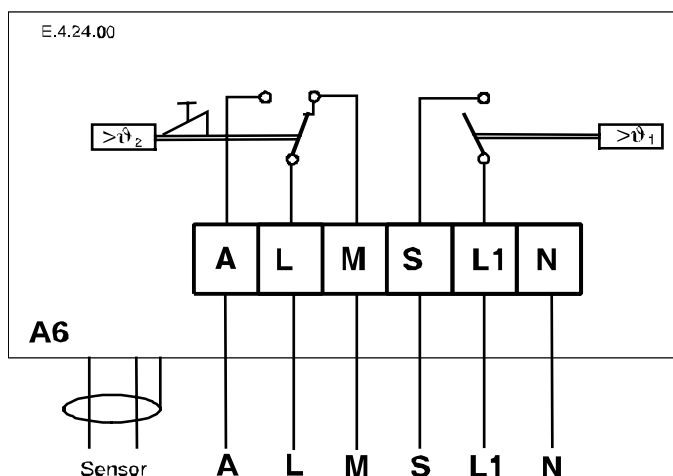
### INT 69 (D2D, D3D)

### INT 69 TM (D4D – D8D)



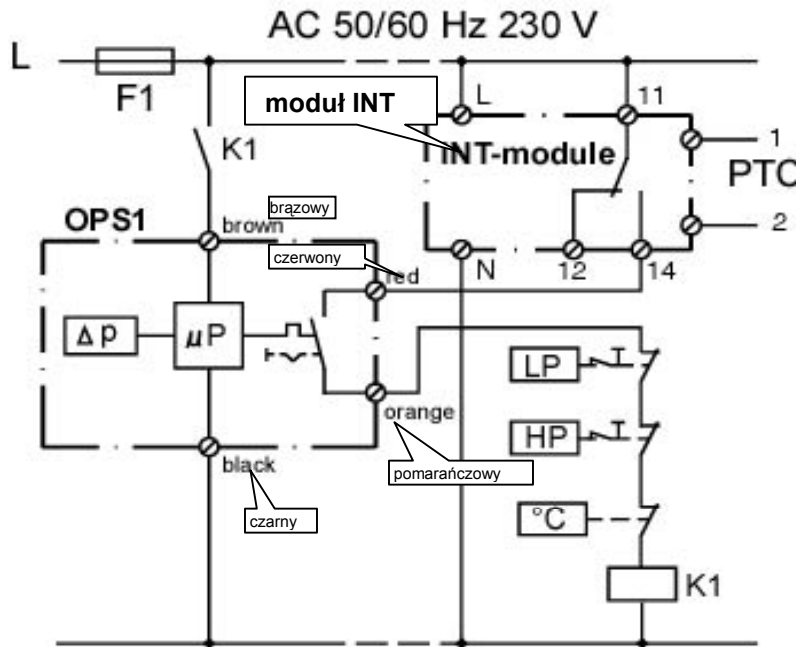
- L Zacisk napięcia
- N Zacisk przewodu zerowego
- 1+2 Zacisk zespołu termistorów
- 12 Zacisk sygnalizacji alarmowej
- 14 Obwód sterujący
- 11 Zacisk napięcia sterującego
- 3+4 Przelotki kablowe przyłączy termistora w skrzynce zaciskowej D2D, D3D
- S1-S4 Przelotki kablowe przyłączy termistora w skrzynce zaciskowej D4D - D8D
- T1+T2 Zespół termistorów (około 90Ω - 750Ω na zespół przy +20°C)
- A1 Moduł wyłączający
- NAT Znamionowa temperatura reakcji  
Klasa ochrony IP 20

## 3. Demand Cooling

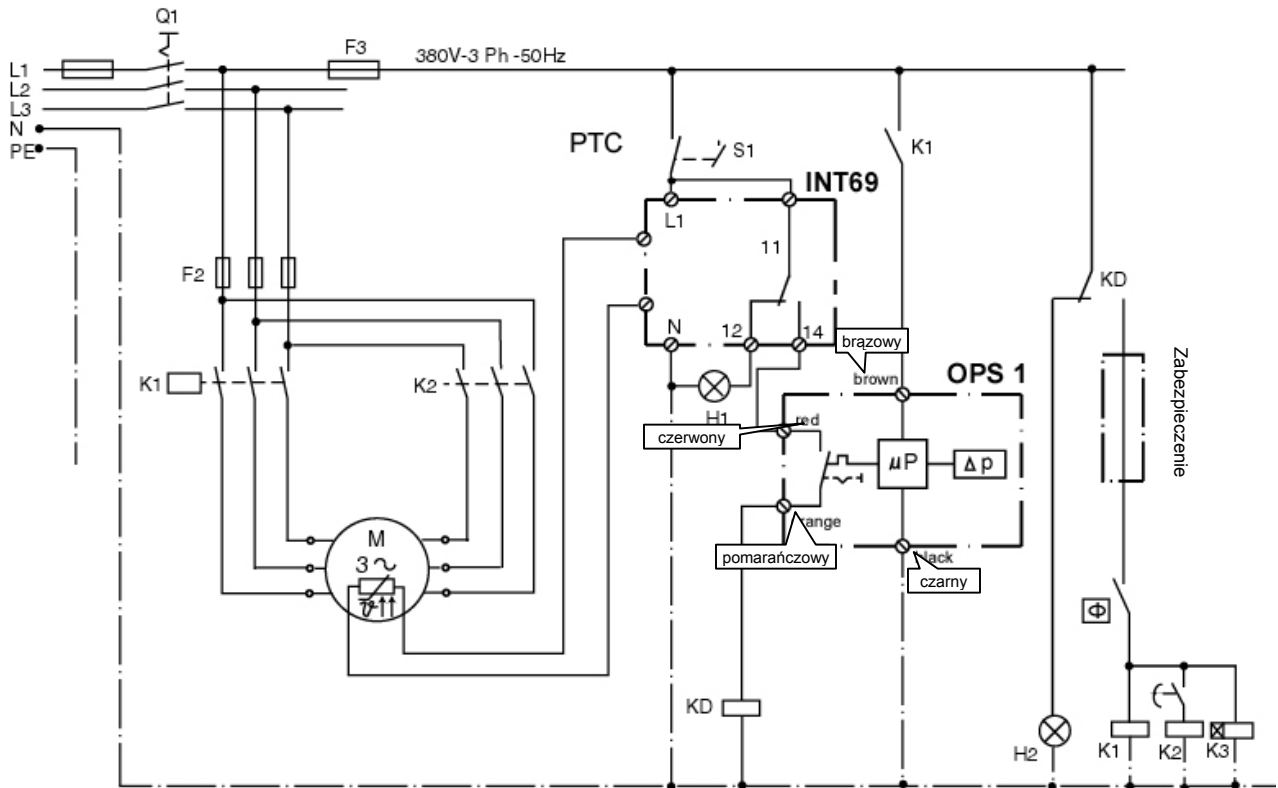


- A Zacisk sygnalizacji alarmowej
- L Zacisk napięcia sterującego
- M Obwód sterujący
- S Zacisk zaworu wtryskowego
- L1 Zacisk napięcia
- N Zacisk przewodu zerowego
- θ1 Regulator temperatury wzbudzający zawór wtryskowy
- θ2 Regulator temperatury wyłączający sprężarkę
- A6 Moduł DEMAND COOLING

### 4. Presostat oleju 1 (OPS1)

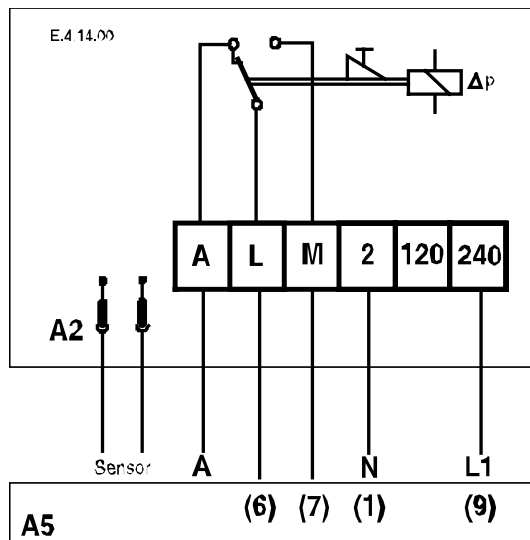


Schemat połączeń presostatu OPS 1 z przekaźnikiem pomocniczym KD (zintegrowany z sygnalizacją alarmową)

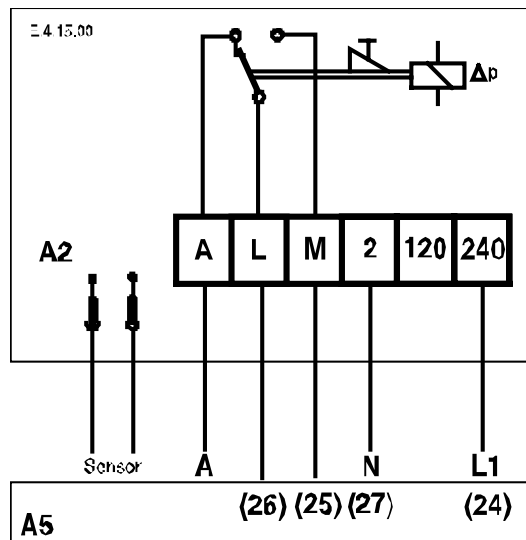


## 5. Regulator ciśnienia oleju SENTRONIC

### D2D, D3D



### D4D – D8D



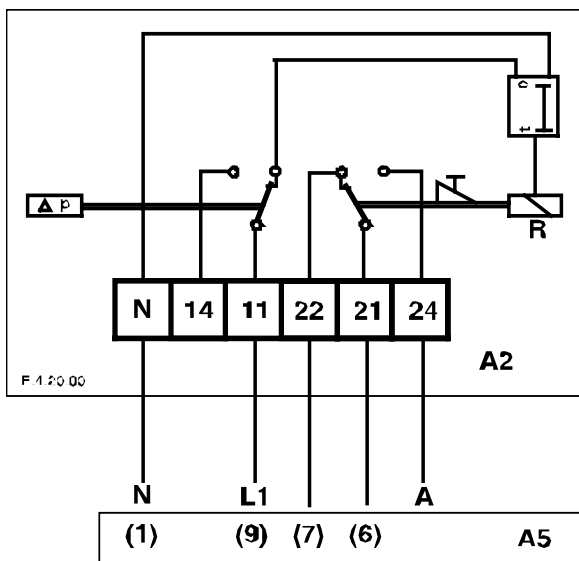
A Zacisk sygn. alarmowej  
L Zacisk napięcia sterującego  
M Obwód sterujący

2 Zacisk przewodu zerowego  
L1 Zacisk napięcia

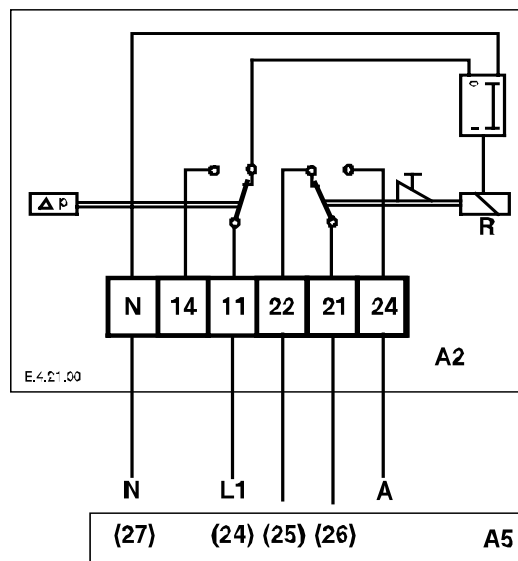
A2 Presostat oleju  
A5 Skrzynka zaciskowa sprężarki  
Klasa ochrony IP 31

## 6. Presostat oleju - ALCO FD 113 ZU

### D2D, D3D



### D4D – D8D

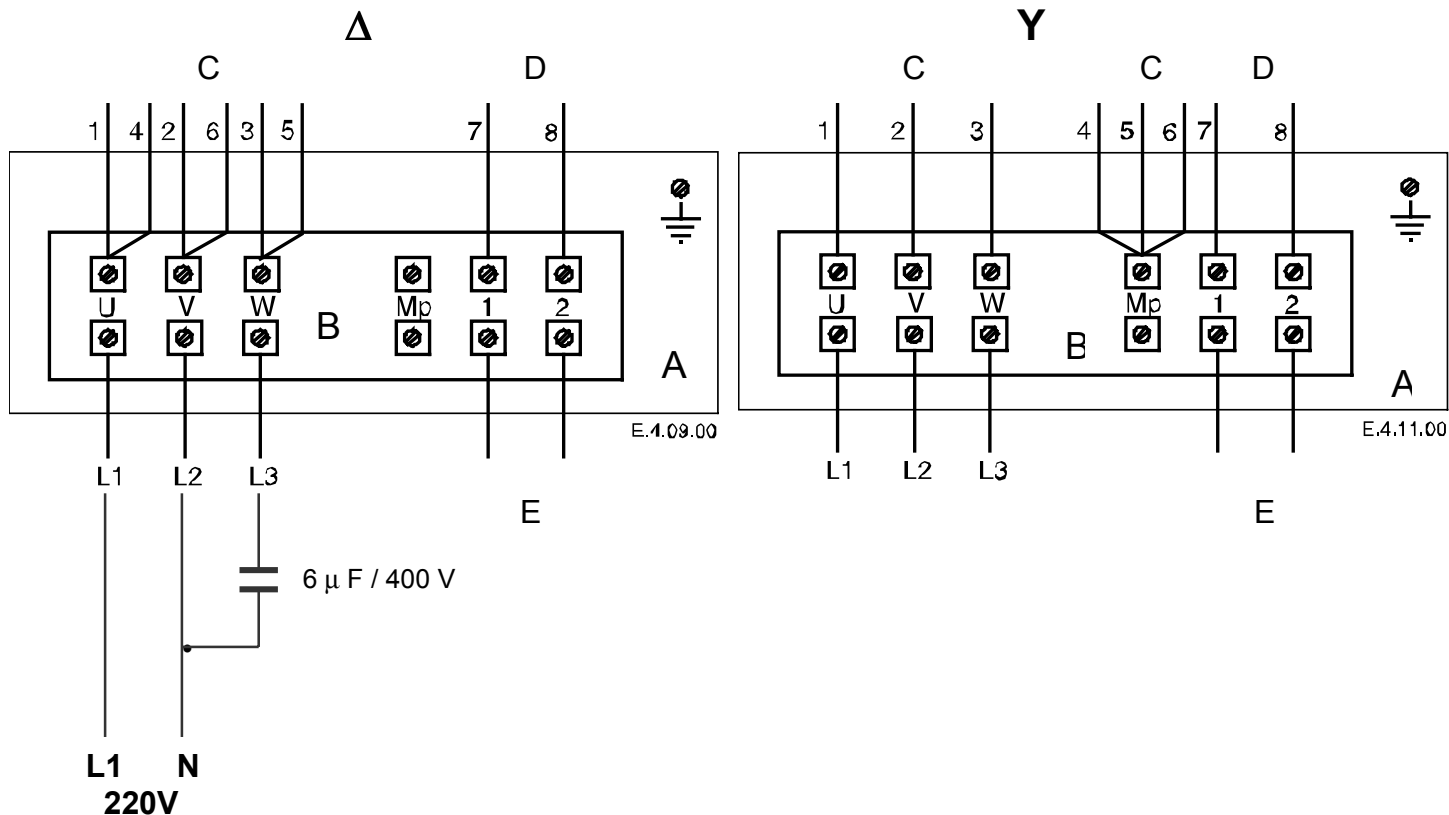


N Zacisk przewodu zerowego  
11 Zacisk napięcia  
22 Obwód sterujący

21 Zacisk napięcia sterującego  
24 Zacisk sygn. alarmowej  
A2 Presostat oleju

A5 Skrzynka zaciskowa sprężarki  
R Przełącznik  
t Zwłoka czasowa  
Klasa ochrony IP 30

### 7. Wentylatory dodatkowe 60 W



A	B	C	D	E
skrzynka zaciskowa	łączówka	uzwojenie silnika	zabezpieczenie silnika w C	obwód sterujący

Połączenie	Napięcia				Prąd silnika A	Moc pobierana W
	V	~	Hz	0		
Δ	220 - 240	1	50	+20% / -10%	0,50	105
Δ	220 - 240	3	50	+20% / -10%	0,50	100
Y	380 - 420	3	50	+20% / -10%	0,30	100
Δ	220 - 240	3	60	+20% / -10%	0,45	120
Y	380 - 420	3	60	+20% / -10%	0,25	120
Y	500 - 550	3	50	+20% / -10%	0,24	100

## Przyczyny awarii

Jednym z podstawowych obowiązków instalatora jest zapobieganie awariom. W przeciwnym razie użytkownik nie uzyska zagwarantowanej przez producenta jakości.

### 1. Problemy ze smarowaniem

Dostarczane sprężarki są wstępnie napełnione olejem. Prawidłowy poziom oleju podany jest na stronie 7. Poniżej wymienione są niektóre - choć nie wszystkie - problemy związane ze smarowaniem:

- a) Awaria pompy olejowej wskutek wysokiej cykliczności włączania/wyłączania.  
Liczba cykli powinna być ograniczona do 10 - 12 na godzinę. Wysoka cykliczność powoduje pompowanie oleju do układu i prowadzi do awarii smarowania. Podczas rozruchu olej wypływa ze sprężarki, a krótki czas pracy nie pozwala na powrót do niej oleju od strony ssania, co powoduje uszkodzenie wskutek braku smarowania.
- b) Niewłaściwe obliczenie wielkości rurociągów.  
Należy pamiętać, że całość układu jest do pewnego stopnia pokryta olejem. Lepkość oleju zmienia się stosownie do temperatury. W układzie pozostaje więcej oleju niż pierwotnie zakładano.
- c) Niska prędkość gazu.  
Prędkość gazu w układzie zmienia się zależnie od temperatury i obciążenia (regulacja wydajności). Przy niskim obciążeniu prędkość gazu może być niewystarczająca aby zapewnić powrót oleju do sprężarki.
- d) Wadliwy lub źle zaprojektowany system powrotu oleju.
- e) Niewłaściwe rurociągi.
- f) Przecieki.

Problemy ze smarowaniem powodują z czasem uszkodzenie głównych elementów ruchomych. Jeżeli problem utrzymuje się dłużej, zabezpieczeniem sprężarki przed niskim ciśnieniem oleju jest standardowy presostat oleju. Najlepsze zabezpieczenie daje układ SENTRONIC, który rejestruje wszystkie nienormalne warunki ciśnienia oleju.

Typowym objawem awarii sprężarki przy niedostatecznym smarowaniu jest uszkodzenie łożyska położonego najdalej od źródła smarowania, przy czym dostateczne smarowanie ma jedynie łożysko położone najbliżej.

### 2. Rozcieńczenie oleju

W czasie cyklu spoczynkowego w oleju sprężarki znajduje się ciągle pewne stężenie czynnika chłodniczego. Zależy ono od temperatury sprężarki i ciśnienia w karterze.

Przykład: Przy ciśnieniu w karterze wynoszącym 8,03 bar co odpowiada temperaturze nasycenia 22°C dla freonu R 22, karter zawierałby mieszaninę 35% R 22 i 65% oleju. Gwałtowne obniżenie ciśnienia podczas rozruchu powoduje odparowanie czynnika z oleju. Jest to przyczyną spienienia oleju, co widać we wzorniku sprężarki. Pompa olejowa zasysa bardzo rozcieńczony olej i pianę, co uniemożliwia wzrost ciśnienia oleju. Jeżeli cykl ten powtarza się dostatecznie często, powoduje on w końcu uszkodzenie łożyska.

W celu zapobieżenia tego rodzaju awariom należy instalować grzałkę miski olejowej i/lub układ odpompowania.

### 3. Migracja czynnika chłodniczego

Gdy sprężarka jest przez dłuższy czas wyłączona, w karterze może nastąpić skraplanie czynnika chłodniczego. Jeżeli kadłub sprężarki jest chłodniejszy niż parownik, czynnik będzie przenikać z parownika do karteru sprężarki. Migracja czynnika zwykle występuje, gdy sprężarka jest zainstalowana w chłodnym miejscu. Grzałka karteru i/lub cykl odpompowania zapewnia dobre zabezpieczenie przed migracją czynnika.

### 4. Niedostateczne przegrzanie zasysanego gazu

Przegrzanie zasysanego gazu nie powinno być niższe niż 10 K.

Zbyt niskie przegrzanie powoduje uszkodzenie płytki zaworowej, tłoka, ścianki cylindra i korbowodu. Zbyt niskie przegrzanie może być spowodowane przez wadliwy lub źle wyregulowany zawór rozprężny, niewłaściwe zamontowanie zbiorniczka czujnika lub bardzo krótkie rurociągi chłodnicze.

W przypadku bardzo krótkich rurociągów chłodniczych zaleca się zainstalowanie wymiennika ciepła lub zbiornika.

### **5. Powstawanie kwasów**

Kwas powstaje w obecności wilgoci, tlenu, soli metali i tlenków metali i/lub przy wysokiej temperaturze tłoczenia. Wysoka temperatura przyspiesza reakcje chemiczne. Pomiedzy olejem i kwasem następuje wzajemna reakcja. Powstawanie kwasu prowadzi do uszkodzenia części ruchomych, a w krańcowych przypadkach do spalania silnika.

Istnieje kilka sposobów przeprowadzenia testu na powstawanie kwasów.

W razie obecności kwasu pomocna jest całkowita wymiana oleju (łącznie z olejem w oddzielnym oleju). Należy też zainstalować filtr usuwający kwasy. Sprawdzić stan odwadniacza.

### **6. Niedostateczne chłodzenie sprężarki**

Niektóre modele sprężarek wymagają zamontowania wentylatorów chłodzących. Jeżeli wentylator nie zapewnia dostatecznego chłodzenia, mogą powstawać wysokie temperatury tłoczenia.

Jedynym rozwiązaniem jest zamontowanie odpowiedniego wentylatora chłodzącego.

### **7. Wysokie temperatury tłoczenia**

Ograniczenie temperatury mierzonej na rurociągu tłocznym w odległości kilku centymetrów od zaworu serwisowego wynosi 120°C.

Objawami zbyt wysokiej temperatury tłoczenia są: zadziaływanie presostatu wysokiego ciśnienia (zanieczyszczenie skraplacza), karbonizacja oleju, czarny olej i powstawanie kwasów. Skutkiem jest niedostateczne smarowanie.

Skrapacz należy regularnie czyścić.

Nie należy dopuszczać do spadku temperatury parowania poniżej zakresu stosowania sprężarki.

### **8. Spalenie silnika wskutek zbyt małych styczników**

Zbyt małe styczniki mogą powodować spiekanie styków. Może to prowadzić do całkowitego spalania silnika we wszystkich trzech fazach pomimo działającego układu zabezpieczającego.

Informacje dotyczące doboru wielkości styczników znajdują się w odpowiednich kartach wyrobów.

W przypadku zmiany punktu zastosowania sprężarki, należy ponownie sprawdzić dobór wielkości stycznika.

### **9. Spalenie silnika wskutek obejścia lub odłączenia zabezpieczeń**

W przypadku spalania dużej sekcji uzwojenia, należy przyjąć, że zabezpieczenie nie było podłączone lub zostało pominięte.

## **Zagadnienia techniczne dotyczące zastosowania**

Pytania dotyczące zastosowania lub pomocy technicznej odnośnie sprężarek Discus należy kierować do lokalnej placówki sprzedaży.