

## SALES AND MARKETING HEAD OFFICE

2, avenue Blaise Pascal  
Site Prologis Bât. B  
38090 Vaulx-Milieu  
France  
Tel. int +33 (0)4 74 82 24 00  
Fax int +33 (0)4 74 82 24 99

## GERMAN OFFICE

Ludwigstrasse 31  
60327 Frankfurt am Main  
Germany  
Tel. int +49 (0)69 97 1454-0  
Fax int +49 (0)69 72 41053

## ITALIAN OFFICE

Via Parco Abbaziaale, 6  
10094 Giaveno (TO)  
Italia  
Tel. int +39 (0)11 937 98 61  
Fax int +39 (0)11 937 83 88

## SPANISH OFFICE

C/Corcega 301-303, 2º, 3a  
08008 Barcelona  
España  
Tel. int +34 93 218 5708  
Fax int +34 93 218 1691

## BRITISH OFFICE

8 The Square, Stockley Park,  
Uxbridge Middlesex UB11 1FW  
United Kingdom  
Tel. int +44 (0) 203 008 8565  
Fax int +33 (0)4 74 82 24 94

## MALAYSIAN OFFICE

Nº 18 Jalan Sultan Mohamed 4  
Selat Klang Utara  
42000 Port Klang  
Selangor Darul Eshan  
Malaysia  
Tel. int +60 3 3176 3886  
Fax int +60 3 3176 3890

# Tecumseh Europe : specjalista chłodnictwa komercyjnego

Lider rynku chłodnictwa i klimatyzacji, Tecumseh Europe jest częścią międzynarodowej grupy Tecumseh Product Company. Tecumseh Europe projektuje i produkuje innowacyjne sprężarki i agregaty skraplające, głównie dla zastosowań w chłodnictwie komercyjnym.

Obecnie, prawie 25% żywności na świecie jest marnowana z powodu braku respektowania łańcucha chłodniczego. Bazując na tym fakcie, Tecumseh oferuje produkty zaawansowane technicznie z dużą wartością dodaną oraz pełen ich zakres typoszeregowy.

### ■ Nasze wartości

Od ponad 77 lat, sukces Tecumseh'a opiera się na wspólnych dla wszystkich wartościach:

- Pracownicy są naszym największym kapitałem
- Prawdziwe zorientowanie na klienta i jego potrzeby
- Najwyższa jakość produktów i usług
- Ciągłe innowacje technologiczne.

### ■ Tecumseh: Ludzie

Ta wartość bierze się z profesjonalizmu każdego pracownika, z silnymi technologicznymi, komercyjnymi i przemysłowymi kompetencjami. Program ciągłych szkoleń oraz wewnętrzna promocja utalentowanych pracowników gwarantuje wysoki poziom ich zaangażowania.

### ■ Tecumseh: Innowacyjne produkty

Od 1934 roku, Tecumseh rozwija bardzo innowacyjne produkty ukierunkowane na wysoką efektywność i niezawodność.

Tecumseh w Europie jest jedynym producentem sprężarek hermetycznych dostarczającym szeroki zakres wydajnościowy w trzech głównych dla sprężarek hermetycznych technologiach: tłokowe, scroll i rotacyjne.

### ■ Tecumseh: uznany na świecie

Ogólnie znane marki naszej Grupy, takie jak L'Unité Hermétique®, Silensys®, Masterflux®, Celseon® i Vector® są jednymi z filarów przemysłu chłodniczego, dystrybuowane poprzez silną sieć ponad tysiąca punktów sprzedaży na pięciu kontynentach.

### ■ Tecumseh: Pełen zakres usług

Tecumseh oferuje pełną pomoc począwszy od doboru produktu poprzez projektowanie, szkolenia, administrację sprzedaży, aż po pomoc techniczną na obiekcie.

### ■ Tecumseh: Zielone technologie

Świadomy ekonomicznych i ekologicznych zagrożeń jutra, Tecumseh czuje się zobowiązany do nieprzerwanego rozwoju energooszczędnych i efektywnych technologii. Tecumseh przestrzega norm ISO 14001 (system zarządzania środowiskiem) jak i ISO 9001 (proces zarządzania jakością).

Wraz z ponad 1350 pracownikami, Tecumseh Europe wywiązuje się ze swojej misji innowacyjności, jakości i wartości. Tecumseh jest w pełni ukierunkowany na klienta chcąc pozostać najlepszym globalnym dostawcą chłodnictwa komercyjnego, zarówno dzisiaj jak i w przyszłości.



„L'Unité Hermétique”, marka firmy Tecumseh rozpoznawalna przez profesjonalistów branży chłodniczej na całym świecie, pozostaje synonimem niezawodności, wiedzy oraz umiejętności. Tecumseh oferuje rozwiązania ze znakiem „Expertise L'Unité Hermétique”, nawiązując do jakości historycznej marki stanowiącej od zawsze punkt odniesienia dla rynku chłodniczego na pięciu kontynentach.



Brochure Hermetic Compressors PL

06/2012



NWD0070

actitudes • com - Photos © Tecumseh - © Thinkstock - © Héloïse Peyre, Jean-Philippe Darbois.



Tecumseh

Cooling for a Better Tomorrow™

www.tecumseh.com

CHŁODNICTWO  
KOMERCYJNE

# SPRĘŻARKI HERMETYCZNE



*Tecumseh*



PISTON



ROTARY



SCROLL

Wydajne, innowacyjne, wysokosprawne  
Technologie, na które można liczyć



# SPRĘŻARKI

Jedyny producent oferujący  
3 technologie sprężarek



PISTON



Rodzina TH

AE

AJ

FH

AG

## SPRĘŻARKI HERMETYCZNE Doskonałość potwierdzona certyfikatem

Centrum badawcze oraz laboratorium firmy Tecumseh Europe gwarantują odpowiedni poziom sprawności i zatwierdzają wprowadzane udoskonalenia. Ten poziom jakości jest uznawany przez największe ośrodki certyfikacyjne:

- Akredytacja COFRAC dla laboratorium
- Certyfikat ASERCOM dla sprawności chłodniczej sprężarek.

Sprawdzona technologia sprężarek **łokowych** firmy Tecumseh. Nasze sprężarki tłokowe są znane ze swojej trwałości oraz niezawodności. Na przestrzeni lat firma Tecumseh budowała swoją reputację w oparciu o ciągłe udoskonalanie swoich produktów oraz jakość ich wykonania.



# HERMETYCZNE



ROTARY



RG

HG

Technologia **rotacyjna** zapewnia optymalną sprawność w przypadku małych wydajności chłodniczych. Technologia ta umożliwiła zmniejszenie zużycia energii przy jednoczesnym niskim poziomie hałasu oraz niewielkich rozmiarach. Dzięki projektowi stworzonemu z myślą o wymagających zastosowaniach, nasze sprężarki charakteryzują się wyjątkową solidnością wykonania.



SCROLL



VS

Technologia **Scroll** zapewnia wysoką sprawność w przypadku średnich i dużych wydajności chłodniczych, bez względu na zakres działania. Jej wykorzystanie umożliwia znaczące obniżenie zużycia energii elektrycznej. Doskonale sprawdza się ona w wymagających zastosowaniach. Jej wykonanie zapewnia dużą odporność na uderzenia hydrauliczne.



# JAKOŚĆ I OCHRONA ŚRODOWISKA

## Nasze zobowiązania

**System zarządzania Tecumseh Europe posiada certyfikat normy jakościowej ISO 9001: 2008 oraz środowiskowej ISO 14001: 2004.**

Świadczy on o codziennym zaangażowaniu oraz zdolności firmy do utrzymywania i rozszerzania uzyskanych certyfikatów.

- **ISO 9001, wersja 2008:** System zarządzania jakością. Certyfikat stanowi gwarancję zdolności firmy Tecumseh do dostarczenia produktu zgodnego z mającymi zastosowanie wymogami prawnymi oraz klientów.
- **ISO 14001, wersja 2004:** System zarządzania środowiskowego. Certyfikat ten stanowi gwarancję przestrzegania przez Tecumseh Europe norm i regulacji środowiskowych.
- **certyfikat ISO 17025** przyznawany przez COFRAC (Comité Français d'Accréditation): certyfikat ten gwarantuje dokładność pomiarów dostarczanych przez laboratorium firmy Tecumseh Europe dla instalatorów, konsultantów i użytkowników. Jest on bezwzględnie przestrzegany i podlega corocznym audytom.



### Chłodnictwo komercyjne

Witryny, maszyny do lodów, napoje, transport, procesy przemysłowe.

## Oferta na miarę Twoich wymagań

**Tecumseh Europe posiada w swojej ofercie szeroki wybór sprężarek dla Twoich zastosowań z zakresu chłodnictwa komercyjnego. Nasza oferta jest zgodna z wymogami technicznymi oraz regulacjami obowiązującymi na Twoim rynku.**

Nasza gama sprężarek tłokowych, rotacyjnych i Scroll współpracuje z różnymi czynnikami chłodniczymi oraz obejmuje wszystkie kluczowe zastosowania w branży chłodniczej.

Naturalne chłodziwa, Zrównoważony rozwój

## TECUMSEH, MARKA DBAJĄCA O OCHRONĘ ŚRODOWISKA

Tecumseh włączył do użytku **naturalny czynnik chłodniczy R290**, by pomóc **chronić przyszłość naszej planety**.

- Brak wpływu na warstwę ozonową (zerowy wskaźnik ODP).
  - Bardzo niski wpływ na globalne ocieplenie:
    - GWP = 3
    - GWP R404A = 3700, R134a = 1200.
  - Nietoksyczny czynnik chłodniczy.
  - Niższe zużycie energii:
    - 5 % do -10 % w stosunku do R404A.
  - Większa niezawodność systemów chłodniczych.
  - Czynnik jodorodny:
    - > brak.
  - Niższa temperatura tłoczenia w stosunku do R404A.
- Brak konieczności znaczących przeróbek systemu chłodniczego w stosunku do R404A.
  - naturalny, a więc i łatwo dostępny czynnik chłodniczy.
  - Mała liczba ograniczeń związanych z bezpieczeństwem przy zastosowaniach poniżej 150 gr czynnika chłodniczego.
  - Ekonomiczne rozwiązanie.
  - Dostępny jest przewodnik Tecumseh



# OPIS TECHNICZNY

## ■ DANE TECHNICZNE

### Najważniejsze informacje



PISTON



TH

Model przeznaczony dla komercyjnych instalacji chłodniczych o małej mocy.

#### DANE TECHNICZNE

##### Zakresy temperatury parowania:

Zakres wysokotemperaturowy:  
-23 °C do +10 °C (-10 °F do +50 °F)

Zakres niskotemperaturowy:  
-40 °C do -12 °C (-40 °F do +10 °F)

**Czynniki chłodnicze:** R134a, R404A

**Wydajność:** od 100 W do 614 W  
(EN 12900)



PISTON



AE

Nowa generacja  
wysokowydajnych  
sprężarek.



#### DANE TECHNICZNE

##### Zakresy temperatury parowania:

Zakres wysokotemperaturowy:  
-23 °C do +10 °C (-10 °F do +50 °F)

Zakres niskotemperaturowy:  
-40 °C do -12 °C (-40 °F do +10 °F)

**Czynniki chłodnicze:** R134a, R404A, R290

**Wydajność:** od 150 W do 1600 W  
(EN 12900)



PISTON



AJ

Produkt łączący niską emisję hałasu,  
wysoką niezawodność i sprawność  
komercyjnych instalacji chłodniczych.

#### DANE TECHNICZNE

##### Zakresy temperatury parowania:

Zakres wysokotemperaturowy:  
-23 °C do +10 °C (-10 °F do +50 °F)

Zakres niskotemperaturowy: -40 °C do  
-12 °C (-40 °F do +10 °F)

**Czynniki chłodnicze:** R134a, R404A

**Wydajność:** od 380 W do 4400 W  
(EN 12900)



PISTON



FH

Sprężarka dwucylindrowa znana ze swojej  
niezawodności w instalacjach chłodniczych  
do zastosowań komercyjnych.

#### DANE TECHNICZNE

##### Zakresy temperatury parowania:

Zakres wysokotemperaturowy:  
-23 °C do +10 °C (-10 °F do +50 °F)

Zakres niskotemperaturowy:  
-40 °C do -12 °C (-40 °F do +10 °F)

**Czynniki chłodnicze:** R134a, R404A

**Wydajność:** od 1100 W do 8500 W  
(EN 12900)



PISTON



AG

Sprężarka trzycylindrowa o wysokiej sprawności  
i niezawodności do zastosowań w komercyjnych  
instalacjach chłodniczych i mroźniczych.

#### DANE TECHNICZNE

##### Zakresy temperatury parowania:

Zakres wysokotemperaturowy:  
-23 °C do +10 °C (-10 °F do +50 °F)

Zakres niskotemperaturowy:  
-40 °C do -12 °C (-40 °F do +10 °F)

**Czynniki chłodnicze:** R134a, R404A

**Wydajność:** od 1900 W do 15000 W  
(EN 12900)



**ROTARY**



**RG**

Rozwiązanie dla zastosowań wymagających wysokiej sprawności.

**DANE TECHNICZNE**  
**Zakresy temperatury parowania:**  
 Zakres wysokotemperaturowy: -23 °C do +10 °C (-10 °F do +50 °F)  
 Zakres niskotemperaturowy: -40 °C do -12 °C (-40 °F do +10 °F)  
**Czynniki chłodnicze:** R134a, R404A, R290  
**Wydajność:** od 330 W do 2 400 W (EN 12900)

**ROTARY**



**HG**

Rozwiązanie zapewniające wysoką sprawność przy niewielkich rozmiarach.

**DANE TECHNICZNE**  
**Zakresy temperatury parowania:**  
 Zakres wysokotemperaturowy: -23 °C do +10 °C (-10 °F do +50 °F)  
 Zakres niskotemperaturowy: -40 °C do -12 °C (-40 °F do +10 °F)  
**Czynniki chłodnicze:** R134a, R404A, R290  
**Wydajność:** od 330 W do 2 400 W (EN 12900)

**SCROLL**



**VS**

Rozwiązanie zapewniające wysoką sprawność w systemach o dużej mocy.

**DANE TECHNICZNE**  
**Zakresy temperatury parowania:**  
 Zakres wysokotemperaturowy: -23 °C do +10 °C (-10 °F do +50 °F)  
 Zakres niskotemperaturowy: -40 °C do -12 °C (-40 °F do +10 °F)  
**Czynniki chłodnicze:** R404A  
**Wydajność:** od 3 700 W do 16 000 W (EN 12900)





## Wyjaśnienie systemu nazewnictwa modeli



- 1 ▶ **Bez litery** = jednofazowe, niski moment rozruchowy  
 C = jednofazowe, wysoki moment rozruchowy  
 T = trójfazowe
- 2 ▶ **Rodziny:** TH-AEZ-AE-AJ-FH-AG-HG-RG-RK-VS.
- 3 ▶ **Zastosowania**  
 1 = Niskie ciśnienie parowania. Silnik z normalnym momentem rozruchowym.  
 2 = Niskie ciśnienie parowania. Silnik z wysokim momentem rozruchowym.  
 3 = Wysokie ciśnienie parowania. Silnik z normalnym momentem rozruchowym.  
 4 = Wysokie ciśnienie parowania. Silnik z wysokim momentem rozruchowym.  
 5 = Klimatyzacja.  
 9 = Średnie i wysokie ciśnienie parowania. Silnik z wysokim momentem rozruchowym.  
 0 = Średnie i wysokie ciśnienie parowania. Silnik z normalnym momentem rozruchowym.
- 4 ▶ Ilość cyfr tworząca wydajność chłodniczą. Przykład: 19 000 BTU/h
- 5 ▶ Odpowiada pierwszym cyfrą wydajności chłodniczej wyrażonej w BTU/h przy 60 Hz i zależnej od warunków przedstawionych na stronach 8 i 9 tego katalogu.  
 Przykład: 19 poprzedzone cyfrą 5 oznacza: 19 000 BTU/h
- 6 ▶ **A, B, C lub D** = czynnik chłodniczy R-12  
 C = czynnik chłodniczy R-407c (klimatyzacja)  
 E, F, G ou H = czynnik chłodniczy R-22  
 M = czynnik chłodniczy R-600a  
 T = czynnik chłodniczy R-22 ou R-502  
 U = czynnik chłodniczy R-290  
 W = czynnik chłodniczy R-407C / R-22  
 Y = czynnik chłodniczy R-134a  
 Z = czynnik chłodniczy R-404A lub R-407B lub R-507



# R-290



## INSTALACJE CHŁODNICZE KOMERCYJNE O TEMPERATURZE

 <b>PISTON</b>	Modele	Pojemność (cm <sup>3</sup> )	Typ silnika	EN12900 (RTG 20 °C) - 50 Hz		
				Temp. parowania -10 °C		
				QPF (Watt)	P <sub>asb</sub> (Watt)	COP (W/W)
	<b>NEW</b> AE4425U	5,02	CSIR	345	195	1,77
	<b>NEW</b> AE4430U	6,12	CSIR	420	237	1,77
	<b>NEW</b> AE4440U	8,02	CSIR	564	322	1,75
	<b>NEW</b> AE4450U	10,33	CSIR	736	421	1,75
	<b>NEW</b> AE4460U	12,01	CSIR	890	503	1,77

 <b>ROTARY</b>	Modele	Pojemność (cm <sup>3</sup> )	Typ silnika	EN12900 (RTG 20 °C) - 50 Hz		
				Temp. parowania -10 °C		
				QPF (Watt)	P <sub>asb</sub> (Watt)	COP (W/W)
	HGA4467U	9,5	CSR	765	345	2,22
	HGA4492U	12,75	CSR	1029	455	2,26
	HGA4512U	16,12	CSR	1327	585	2,27

# R-290

## INSTALACJE CHŁODNICZE KOMERCYJNE O TEMPERATURZE

 <b>PISTON</b>	Modele	Pojemność (cm <sup>3</sup> )	Typ silnika	EN12900 (RTG 20 °C) - 50 Hz		
				Temp. parowania -35 °C		
				QPF (Watt)	P <sub>asb</sub> (Watt)	COP (W/W)
	<b>NEW</b> AE2410U	5,48	CSIR	133	128	1,04
	<b>NEW</b> AE2415U	8,85	CSIR	219	215	1,02
	<b>NEW</b> AE2420U	10,96	CSIR	274	266	1,03

W związku ze stałym dążeniem do ulepszania swoich produktów, TECUMSEH EUROPE zastrzega sobie prawo do zmiany informacji zawartych w katalogu bez uprzedzenia

## DODATNIEJ

Średnica zewnętrzna			Dostępne napięcia	Waga (kg)
Ssanie (mm - cale)	Tłoczenie (mm - cale)	Obciążenie (mm - cale)		
6,35 - 1/4"	4,76 - 3/16"	6,35 - 1/4"	FZ	10
6,35 - 1/4"	4,76 - 3/16"	6,35 - 1/4"	FZ	10,1
9,5 - 3/8"	6,35 - 1/4"	6,35 - 1/4"	FZ	10,2
9,5 - 3/8"	6,35 - 1/4"	6,35 - 1/4"	FZ	10,5
9,5 - 3/8"	6,35 - 1/4"	6,35 - 1/4"	FZ	11,2

Średnica zewnętrzna			Dostępne napięcia	Waga (kg)
Ssanie (mm - cale)	Tłoczenie (mm - cale)	Obciążenie (mm - cale)		
9,5 - 3/8"	7,9 - 5/16"	-	FZ	12
12,7 - 1/2"	7,9 - 5/16"	-	FZ	12,5
12,7 - 1/2"	7,9 - 5/16"	-	FZ	13,2

## UJEMNEJ

Średnica zewnętrzna			Dostępne napięcia	Waga (kg)
Ssanie (mm - cale)	Tłoczenie (mm - cale)	Obciążenie (mm - cale)		
6,35 - 1/4"	4,76 - 3/16"	6,35 - 1/4"	FZ	10,5
9,5 - 3/8"	6,35 - 1/4"	6,35 - 1/4"	FZ	10,6
9,5 - 3/8"	6,35 - 1/4"	6,35 - 1/4"	FZ	10,6

### EN 12900

	BP	HP/MHP
Temp. parowania	- 35 °C	- 10 °C
Temp. skraplania	+ 40 °C	+ 45 °C
Temp. powrotu gazów (= wyjście z parownika)	+ 20 °C	+ 20 °C
Dochładzanie czynnika chłodniczego	OK	OK



UWAGA: jedną z głównych konsekwencji nowych warunków odniesienia przy pomiarach wydajności chłodniczej sprężarek jest zmiana tych wydajności w stosunku do wartości podawanych w niektórych wcześniejszych dokumentach. Normy te gwarantują, że nowe wartości wydajności będą lepiej odpowiadać rzeczywistym warunkom panującym w różnych instalacjach chłodniczych i zgodnie ze standardami europejskimi.



### KOD NAPIĘCIA ZASILANIA



Dawna litera kodu napięcia zasilania	Nowa litera kodu napięcia zasilania	Nazwa
C	<b>CZ</b>	208V 1~ 50 Hz / 230V 1~ 60 Hz
F	<b>FZ</b>	220 - 240V 1~ 50 Hz
G	<b>GZ</b>	208 - 220V 1~ 50 Hz
H	<b>HZ</b>	208 - 220V 1~ 60 Hz
K	<b>KZ</b>	220V 3~ 50 Hz / 220V 3~ 60 Hz
Q	<b>QZ</b>	200V 3~ 50 Hz / 200V 3~ 60 Hz
T	<b>TZ</b>	400V 3~ 50 Hz / 440V 3~ 60 Hz
W	<b>WZ</b>	208-230V~ 50 Hz / 220-230V~ 60 Hz
A	<b>XA</b>	100V 1~ 50 Hz / 115V 1~ 60 Hz
XG	<b>XG</b>	380-420V 3~ 50 Hz / 460V 3~ 60 Hz
M	<b>XU</b>	100V 1~ 50 Hz / 100V 1~ 60 Hz
V	<b>XZ</b>	115V-40 Hz / 230V-80Hz - 3~

# R-404A

## INSTALACJE CHŁODNICZE KOMERCYJNE O TEMPERATURZE

	Modele	Pojemność (cm <sup>3</sup> )	Typ silnika	EN12900 (RTG 20 °C) - 50 Hz		
				Temp. parowania -10 °C		
				QPF (Watt)	P <sub>asb</sub> (Watt)	COP (W/W)
	THB4428Z	5,2	CSIR	386	307	1,26
	<b>New</b> AE4425Z	4,24	CSIR	349	212	1,61
	<b>New</b> AE4430Z	5,16	CSIR	421	266	1,58
	<b>New</b> AE4440Z	6,69	CSIR	541	342	1,58
	<b>New</b> AE4450Z	8,85	CSIR	719	467	1,54
	<b>New</b> AE4460Z	10,33	CSIR	877	532	1,65
	<b>New</b> AE4470Z	12,01	CSR	1024	628	1,63
	CAJ/TAJ9480Z	15,2	CSR / TRI	1159	692	1,67
	CAJ/TAJ9510Z	18,3	CSR / TRI	1453	844	1,72
	CAJ/TAJ9513Z	24,2	CSR / TRI	1827	990	1,85
	CAJ/TAJ4517Z	25,95	CSR / TRI	2070	1122	1,84
	CAJ/TAJ4519Z	34,45	CSR / TRI	2699	1595	1,69
	FH/TFH 4522Z	39,9	CSR / TRI	2617	1544	1,69
	FH/TFH 4524Z	43,5	CSR / TRI	3048	1743	1,75
	FH/TFH 4531Z	56,6	CSR / TRI	3968	2149	1,85
	FH/TFH 4540Z	74,2	CSR / TRI	5173	2891	1,79
	TAG4546Z	90,2	TRI	5457	2949	1,85
	TAG4553Z	100,7	TRI	6220	3354	1,85
	TAG4561Z	112,5	TRI	7107	3782	1,88
	TAG4568Z	124,4	TRI	8477	4223	2,01
TAG4573Z	135	TRI	9156	4681	1,96	
<b>New</b> TAG4581Z	145	TRI	10072	5192	1,94	

	Modele	Pojemność (cm <sup>3</sup> )	Typ silnika	EN12900 (RTG 20 °C) - 50 Hz		
				Temp. parowania -10 °C		
				QPF (Watt)	P <sub>asb</sub> (Watt)	COP (W/W)
	RG/HGA 4467Z	9,5	CSR	915	463	1,98
	RG/HGA 4480Z	11,5	CSR	1100	551	2,00
	RG/HGA 4492Z	12,8	CSR	1256	613	2,05
	RG/HGA 4512Z	16,1	CSR	1553	781	1,99

	Modele	Pojemność (cm <sup>3</sup> )	Typ silnika	EN12900 (RTG 20 °C) - 50 Hz		
				Temp. parowania -10 °C		
				QPF (Watt)	P <sub>asb</sub> (Watt)	COP (W/W)
	VSA9510Z	26,55	CSR / TRI	2339	1427	1,64
	VSA9514Z	36,05	CSR / TRI	3145	1973	1,59
	VSA9517Z	42,77	CSR / TRI	4175	2111	1,98
	VSA9521Z	50,14	CSR / TRI	5085	2420	2,10
	VSA9524Z	57,68	TRI	5505	2653	2,08
	VSA9528Z	68,8	TRI	6823	3220	2,12
	VSA9536Z	82,6	TRI	8676	3967	2,19
	VSA9544Z	106,5	TRI	10728	5367	2,00

W związku ze stałym dążeniem do ulepszania swoich produktów, TECUMSEH EUROPE zastrzega sobie prawo do zmiany informacji zawartych w katalogu bez uprzedzenia

# DODATNIEJ

Średnica zewnętrzna			Dostępne napięcia	Waga (kg)
Ssanie (mm - cale)	Tłoczenie (mm - cale)	Obciążenie (mm - cale)		
6,35 - 1/4"	4,76 - 3/16"	6,35 - 1/4"	FZ	8,2
6,35 - 1/4"	4,76 - 3/16"	6,35 - 1/4"	FZ	10
6,35 - 1/4"	4,76 - 3/16"	6,35 - 1/4"	FZ	10
9,5 - 3/8"	6,35 - 1/4"	6,35 - 1/4"	FZ	10,2
9,5 - 3/8"	6,35 - 1/4"	6,35 - 1/4"	FZ	10,5
9,5 - 3/8"	6,35 - 1/4"	6,35 - 1/4"	FZ	11
9,5 - 3/8"	6,35 - 1/4"	6,35 - 1/4"	FZ	11,2
12,7 - 1/2"	7,9 - 5/16"	6,35 - 1/4"	XA, FZ, GZ, TZ	20,8
15,9 - 5/8"	7,9 - 5/16"	6,35 - 1/4"	XA, FZ, GZ, TZ	21,5
15,9 - 5/8"	7,9 - 5/16"	6,35 - 1/4"	XA, FZ, GZ, TZ	22
15,9 - 5/8"	9,5 - 3/8"	6,35 - 1/4"	FZ, GZ, KZ, TZ	23
15,9 - 5/8"	9,5 - 3/8"	6,35 - 1/4"	FZ, GZ, KZ, TZ	23
15,9 - 5/8"	12,7 - 1/2"	7,9 - 5/16"	FZ, KZ, TZ	29
15,9 - 5/8"	12,7 - 1/2"	7,9 - 5/16"	FZ, GZ, KZ, TZ	29,3
22,2 - 7/8"	12,7 - 1/2"	7,9 - 5/16"	FZ, GZ, KZ, TZ	31
22,2 - 7/8"	12,7 - 1/2"	7,9 - 5/16"	FZ, GZ, KZ, TZ	32,8
22,2 - 7/8"	15,9 - 5/8"	9,5 - 3/8"	KZ, TZ	43
22,2 - 7/8"	15,9 - 5/8"	9,5 - 3/8"	KZ, TZ	45
28,6 - 1 1/8"	15,9 - 5/8"	9,5 - 3/8"	KZ, TZ	46
28,6 - 1 1/8"	15,9 - 5/8"	9,5 - 3/8"	KZ, TZ	47
28,6 - 1 1/8"	15,9 - 5/8"	9,5 - 3/8"	KZ, TZ	49
28,6 - 1 1/8"	15,9 - 5/8"	9,5 - 3/8"	TZ	49

← dostępne w 3 kwartale 2013

Średnica zewnętrzna			Dostępne napięcia	Waga (kg)
Ssanie (mm - cale)	Tłoczenie (mm - cale)	Obciążenie (mm - cale)		
9,5 - 3/8"	7,9 - 5/16"	-	XA, CZ, FZ	12,5
9,5 - 3/8"	7,9 - 5/16"	-	XA, CZ, FZ	12,5
12,7 - 1/2"	7,9 - 5/16"	-	XA, CZ, FZ	12,8
12,7 - 1/2"	7,9 - 5/16"	-	XA, CZ, FZ	13,3

Średnica zewnętrzna			Dostępne napięcia	Waga (kg)
Ssanie (mm - cale)	Tłoczenie (mm - cale)	Obciążenie (mm - cale)		
19 - 3/4"	12,7 - 1/2"	-	FZ, TZ, XG	31
19 - 3/4"	12,7 - 1/2"	-	FZ, TZ, XG	31
19 - 3/4"	12,7 - 1/2"	-	FZ, TZ, XG	34
19 - 3/4"	12,7 - 1/2"	-	FZ, TZ, XG	34
19 - 3/4"	12,7 - 1/2"	-	TZ, XG	36
22,2 - 7/8"	12,7 - 1/2"	-	TZ, XG	51
22,2 - 7/8"	12,7 - 1/2"	-	TZ, XG	53
22,2 - 7/8"	12,7 - 1/2"	-	TZ, XG	56

## EN 12900

	BP	HP/MHP
Temp. parowania	- 35 °C	- 10 °C
Temp. skraplania	+ 40 °C	+ 45 °C
Temp. powrotu gazów (= wyjście z parownika)	+ 20 °C	+ 20 °C
Dochładzanie czynnika chłodniczego	OK	OK

UWAGA: jedną z głównych konsekwencji nowych warunków odniesienia przy pomiarach wydajności chłodniczej sprężarek jest zmiana tych wydajności w stosunku do wartości podawanych w niektórych wcześniejszych dokumentach. Normy te gwarantują, że nowe wartości wydajności będą lepiej odpowiadać rzeczywistym warunkom panującym w różnych instalacjach chłodniczych i zgodnie ze standardami europejskimi.



## KOD NAPIĘCIA ZASILANIA

Dawna litera kodu napięcia zasilania	Nowa litera kodu napięcia zasilania	Nazwa
C	<b>CZ</b>	208V 1~ 50 Hz / 230V 1~ 60 Hz
F	<b>FZ</b>	220 - 240V 1~ 50 Hz
G	<b>GZ</b>	208 - 220V 1~ 50 Hz
H	<b>HZ</b>	208 - 220V 1~ 60 Hz
K	<b>KZ</b>	220V 3~ 50 Hz / 220V 3~ 60 Hz
Q	<b>QZ</b>	200V 3~ 50 Hz / 200V 3~ 60 Hz
T	<b>TZ</b>	400V 3~ 50 Hz / 440V 3~ 60 Hz
W	<b>WZ</b>	208-230V~ 50 Hz / 220-230V~ 60 Hz
A	<b>XA</b>	100V 1~ 50 Hz / 115V 1~ 60 Hz
XG	<b>XG</b>	380-420V 3~ 50 Hz / 460V 3~ 60 Hz
M	<b>XU</b>	100V 1~ 50 Hz / 100V 1~ 60 Hz
V	<b>XZ</b>	115V-40 Hz / 230V-80Hz - 3~





# R-134a

## INSTALACJE CHŁODNICZE KOMERCYJNE O TEMPERATURZE

 PISTON	Modele	Pojemność (cm <sup>3</sup> )	Typ silnika	EN12900 (RTG 20 °C) - 50 Hz		
				Temp. parowania -10 °C		
				QPF (Watt)	P <sub>asb</sub> (Watt)	COP (W/W)
	THB4410Y*	2,72	CSIR	124	88	1,41
	THB4413Y*	3,6	CSIR	169	112	1,51
	THB4415Y*	4,23	CSIR	198	133	1,49
	THB4419Y*	5	CSIR	241	157	1,54
	THB4422Y*	5,9	CSIR	308	194	1,59
	<b>New</b> AE4425Y	6,69	CSIR	344	218	1,58
	<b>New</b> AE4430Y	8,02	CSIR	390	242	1,61
	<b>New</b> AE4440Y	10,33	CSIR	524	312	1,68
	<b>New</b> AE4450Y	13,24	CSIR	669	423	1,58
	<b>New</b> AE4456Y	14,51	CSIR	694	439	1,58
	<b>New</b> AE4460Y	15,09	CSR	766	479	1,6
	CAJ/TAJ 4452Y	15,2	CSIR / TRI	657	399	1,65
	CAJ/TAJ 4461Y	18,3	CSIR / TRI	793	472	1,68
	CAJ/TAJ 4476Y	22,8	CSIR / TRI	889	557	1,60
	CAJ/TAJ 4492Y	25,9	CSIR / TRI	1113	649	1,71
	CAJ/TAJ 4511Y	32,7	CSR / TRI	1496	766	1,95
	CAJ4513Y	34,45	CSR	1591	844	1,89
	FH/TFH 4518Y	53,2	CSR / TRI	2049	1154	1,78
FH/TFH 4525Y	74,25	CSR / TRI	2913	1414	2,06	
TAG 4528Y	90,2	TRI	2693	1442	1,87	
TAG 4534Y	100,7	TRI	3569	1727	2,07	
TAG 4537Y	112,5	TRI	4112	1951	2,11	
TAG 4543Y	124,4	TRI	4281	2080	2,06	

\* Chłodzenie naturalne

 ROTARY	Modele	Pojemność (cm <sup>3</sup> )	Typ silnika	EN12900 (RTG 20 °C) - 50 Hz		
				Temp. parowania -10 °C		
				QPF (Watt)	P <sub>asb</sub> (Watt)	COP (W/W)
	RGA/HGA4445Y	9,5	CSIR	531	290	1,83
	RGA/HGA4450Y	11,5	CSIR	644	336	1,92
	RGA/HGA4460Y	12,8	CSIR	705	358	1,97
	RGA/HGA4476Y	16,1	CSIR	930	361	2,02

W związku ze stałym dążeniem do ulepszania swoich produktów, TECUMSEH EUROPE zastrzega sobie prawo do zmiany informacji zawartych w katalogu bez uprzedzenia

## DODATNIEJ

Średnica zewnętrzna			Dostępne napięcia	Waga (kg)
Ssanie (mm - cale)	Tłoczenie (mm - cale)	Obciążenie (mm - cale)		
6,35 - 1/4"	4,76 - 3/16"	6,35 - 1/4"	XA, FZ	7
6,35 - 1/4"	4,76 - 3/16"	6,35 - 1/4"	XA, FZ	7,5
6,35 - 1/4"	4,76 - 3/16"	6,35 - 1/4"	XA, FZ, WZ	7,5
6,35 - 1/4"	4,76 - 3/16"	6,35 - 1/4"	XA, FZ	7,8
6,35 - 1/4"	4,76 - 3/16"	6,35 - 1/4"	XA, CZ, FZ, GZ	8
6,35 - 1/4"	4,76 - 3/16"	6,35 - 1/4"	FZ	9,1
6,35 - 1/4"	4,76 - 3/16"	6,35 - 1/4"	FZ	9,4
7,9 - 5/16"	6,35 - 1/4"	6,35 - 1/4"	FZ	9,6
9,5 - 3/8"	6,35 - 1/4"	6,35 - 1/4"	FZ	10,5
9,5 - 3/8"	6,35 - 1/4"	6,35 - 1/4"	FZ	11
9,5 - 3/8"	6,35 - 1/4"	6,35 - 1/4"	FZ	11,3
12,7 - 1/2"	6,35 - 1/4"	6,35 - 1/4"	XA, FZ, GZ, TZ	18
12,7 - 1/2"	6,35 - 1/4"	6,35 - 1/4"	XA, CZ, FZ, GZ, XU, WZ, TZ	19
12,7 - 1/2"	6,35 - 1/4"	6,35 - 1/4"	XA, CZ, FZ, GZ, WZ, KZ	19,5
12,7 - 1/2"	7,9 - 5/16"	6,35 - 1/4"	XA, CZ, FZ, GZ, QZ, TZ	20
15,9 - 5/8"	7,9 - 5/16"	6,35 - 1/4"	CZ, FZ, GZ, QZ, TZ	22
15,9 - 5/8"	7,9 - 5/16"	6,35 - 1/4"	FZ	22
15,9 - 5/8"	12,7 - 1/2"	7,9 - 5/16"	FZ, GZ, TZ, KZ	30
15,9 - 5/8"	12,7 - 1/2"	7,9 - 5/16"	FZ, GZ, TZ, KZ	31
22,2 - 7/8"	15,9 - 5/8"	9,5 - 3/8"	KZ, TZ	44
22,2 - 7/8"	15,9 - 5/8"	9,5 - 3/8"	KZ, TZ	44
22,2 - 7/8"	15,9 - 5/8"	9,5 - 3/8"	KZ, TZ	44
22,2 - 7/8"	15,9 - 5/8"	9,5 - 3/8"	KZ, TZ	45

Średnica zewnętrzna			Dostępne napięcia	Waga (kg)
Ssanie (mm - cale)	Tłoczenie (mm - cale)	Obciążenie (mm - cale)		
9,5 - 3/8"	7,9 - 5/16"	-	XA, CZ, FZ	11
9,5 - 3/8"	7,9 - 5/16"	-	XA, CZ, FZ	11
12,7 - 1/2"	7,9 - 5/16"	-	XA, CZ, FZ	12
12,7 - 1/2"	7,9 - 5/16"	-	XA, CZ, FZ	12,5

### EN 12900

	BP	HP/MHP
Temp. parowania	- 35 °C	- 10 °C
Temp. skraplania	+ 40 °C	+ 45 °C
Temp. powrotu gazów (= wyjście z parownika)	+ 20 °C	+ 20 °C
Dochładzanie czynnika chłodniczego	OK	OK


UWAGA: jedną z głównych konsekwencji nowych warunków odniesienia przy pomiarach wydajności chłodniczej sprężarek jest zmiana tych wydajności w stosunku do wartości podawanych w niektórych wcześniejszych dokumentach. Normy te gwarantują, że nowe wartości wydajności będą lepiej odpowiadać rzeczywistym warunkom panującym w różnych instalacjach chłodniczych i zgodnie ze standardami europejskimi.

### KOD NAPIĘCIA ZASILANIA



Dawna litera kodu napięcia zasilania	Nowa litera kodu napięcia zasilania	Nazwa
C	<b>CZ</b>	208V 1~ 50 Hz / 230V 1~ 60 Hz
F	<b>FZ</b>	220 - 240V 1~ 50 Hz
G	<b>GZ</b>	208 - 220V 1~ 50 Hz
H	<b>HZ</b>	208 - 220V 1~ 60 Hz
K	<b>KZ</b>	220V 3~ 50 Hz / 220V 3~ 60 Hz
Q	<b>QZ</b>	200V 3~ 50 Hz / 200V 3~ 60 Hz
T	<b>TZ</b>	400V 3~ 50 Hz / 440V 3~ 60 Hz
W	<b>WZ</b>	208-230V~ 50 Hz / 220-230V~ 60 Hz
A	<b>XA</b>	100V 1~ 50 Hz / 115V 1~ 60 Hz
XG	<b>XG</b>	380-420V 3~ 50 Hz / 460V 3~ 60 Hz
M	<b>XU</b>	100V 1~ 50 Hz / 100V 1~ 60 Hz
V	<b>XZ</b>	115V-40 Hz / 230V-80Hz - 3~

# R-404A

## INSTALACJE CHŁODNICZE KOMERCYJNE O TEMPERATURZE

	Modele	Pojemność (cm <sup>3</sup> )	Typ silnika	EN12900 (RTG 20 °C) - 50 Hz		
				Temp. parowania -35 °C		
				QPF (Watt)	P <sub>asb</sub> (Watt)	COP (W/W)
	THB2360Z*	3,6	CSIR	82	104	0,79
	THB2378Z*	4,2	CSIR	100	136	0,74
	THB2396Z	5,2	CSIR	125	157	0,80
	<b>New</b> AE2410Z	5,02	CSIR	137	159	0,86
	<b>New</b> AE2415Z	6,69	CSIR	187	217	0,86
	<b>New</b> AE2420Z	9,35	CSIR	259	305	0,85
	<b>New</b> AE2425Z	12,01	CSR	338	367	0,92
	CAJ/TAJ2428Z	15,2	CSIR / TRI	309	368	0,84
	CAJ/TAJ2432Z	18,3	CSR / TRI	381	417	0,91
	CAJ2440Z	21	CSR / TRI	463	499	0,93
	CAJ/TAJ2446Z	26,2	CSR / TRI	627	604	1,04
	CAJ/TAJ2464Z	34,5	CSR / TRI	820	845	0,97
	FH/TFH2480Z	53,2	CSR / TRI	1125	1102	1,02
	FH/TFH2511Z	74,2	CSR / TRI	1477	1388	1,06
	<b>New</b> TAG2513Z	100,7	TRI	1913	1708	1,12
TAG2516Z	112,5	TRI	2341	2106	1,11	
TAG2522Z	134,8	TRI	3187	2725	1,17	
<b>New</b> TAG2525Z	145	TRI	3607	3164	1,14	

\* Chłodzenie naturalne

	Modele	Pojemność (cm <sup>3</sup> )	Typ silnika	EN12900 (RTG 20 °C) - 50 Hz		
				Temp. parowania -35 °C		
				QPF (Watt)	P <sub>asb</sub> (Watt)	COP (W/W)
	RG/HGA2426Z	9,5	CSR	344	315	1,09
	RG/HGA2432Z	11,5	CSR	426	377	1,13
	RG/HGA2436Z	12,8	CSR	449	412	1,09
	RG/HGA2446Z	16,1	CSR	582	516	1,13

W związku ze stałym dążeniem do ulepszania swoich produktów, TECUMSEH EUROPE zastrzega sobie prawo do zmiany informacji zawartych w katalogu bez uprzedzenia

# UJEMNEJ

Średnica zewnętrzna			Dostępne napięcia	Waga (kg)
Ssanie (mm - cale)	Tłoczenie (mm - cale)	Obciążenie (mm - cale)		
6,35 - 1/4"	4,76 - 3/16"	6,35 - 1/4"	XA, FZ, GZ	7
6,35 - 1/4"	4,76 - 3/16"	6,35 - 1/4"	XA, FZ, GZ	8
6,35 - 1/4"	4,76 - 3/16"	6,35 - 1/4"	FZ	8,3
6,35 - 1/4"	4,76 - 3/16"	6,35 - 1/4"	FZ	9,9
6,35 - 1/4"	4,76 - 3/16"	6,35 - 1/4"	FZ	10
9,5 - 3/8"	6,35 - 1/4"	6,35 - 1/4"	FZ	10,1
9,5 - 3/8"	6,35 - 1/4"	6,35 - 1/4"	FZ	10,1
12,7 - 1/2"	6,35 - 1/4"	6,35 - 1/4"	XA, FZ, GZ, TZ	20
12,7 - 1/2"	7,9 - 5/16"	6,35 - 1/4"	XA, FZ, GZ, TZ	21
12,7 - 1/2"	7,9 - 5/16"	6,35 - 1/4"	FZ	22
12,7 - 1/2"	7,9 - 5/16"	6,35 - 1/4"	XA, FZ, GZ, KZ, TZ	22
15,9 - 5/8"	9,5 - 3/8"	6,35 - 1/4"	XA, FZ, GZ, KZ, TZ	23
15,9 - 5/8"	12,7 - 1/2"	7,9 - 5/16"	FZ, GZ, KZ, TZ	32
15,9 - 5/8"	12,7 - 1/2"	7,9 - 5/16"	FZ, GZ, KZ, TZ	32
22,2 - 7/8"	15,9 - 5/8"	9,5 - 3/8"	TZ	44
22,2 - 7/8"	15,9 - 5/8"	9,5 - 3/8"	KZ, TZ	44
28,6 - 1 1/8"	15,9 - 5/8"	9,5 - 3/8"	KZ, TZ	47
28,6 - 1 1/8"	15,9 - 5/8"	9,5 - 3/8"	TZ	47

← dostępne w 3 kwartale 2013

← dostępne w 3 kwartale 2013

Średnica zewnętrzna			Dostępne napięcia	Waga (kg)
Ssanie (mm - cale)	Tłoczenie (mm - cale)	Obciążenie (mm - cale)		
9,5 - 3/8"	7,9 - 5/16"	-	XA, CZ, FZ	11,5
9,5 - 3/8"	7,9 - 5/16"	-	XA, CZ, FZ	12
12,7 - 1/2"	7,9 - 5/16"	-	XA, CZ, FZ	12
12,7 - 1/2"	7,9 - 5/16"	-	FZ	13

## EN 12900

	BP	HP/MHP
Temp. parowania	- 35 °C	- 10 °C
Temp. skraplania	+ 40 °C	+ 45 °C
Temp. powrotu gazów (= wyjście z parownika)	+ 20 °C	+ 20 °C
Dochładzanie czynnika chłodniczego	OK	OK

UWAGA: jedną z głównych konsekwencji nowych warunków odniesienia przy pomiarach wydajności chłodniczej sprężarek jest zmiana tych wydajności w stosunku do wartości podawanych w niektórych wcześniejszych dokumentach. Normy te gwarantują, że nowe wartości wydajności będą lepiej odpowiadać rzeczywistym warunkom panującym w różnych instalacjach chłodniczych i zgodnie ze standardami europejskimi.

## KOD NAPIĘCIA ZASILANIA

Dawna litera kodu napięcia zasilania	Nowa litera kodu napięcia zasilania	Nazwa
C	<b>CZ</b>	208V 1~ 50 Hz / 230V 1~ 60 Hz
F	<b>FZ</b>	220 - 240V 1~ 50 Hz
G	<b>GZ</b>	208 - 220V 1~ 50 Hz
H	<b>HZ</b>	208 - 220V 1~ 60 Hz
K	<b>KZ</b>	220V 3~ 50 Hz / 220V 3~ 60 Hz
Q	<b>QZ</b>	200V 3~ 50 Hz / 200V 3~ 60 Hz
T	<b>TZ</b>	400V 3~ 50 Hz / 440V 3~ 60 Hz
W	<b>WZ</b>	208-230V~ 50 Hz / 220-230V~ 60 Hz
A	<b>XA</b>	100V 1~ 50 Hz / 115V 1~ 60 Hz
XG	<b>XG</b>	380-420V 3~ 50 Hz / 460V 3~ 60 Hz
M	<b>XU</b>	100V 1~ 50 Hz / 100V 1~ 60 Hz
V	<b>XZ</b>	115V-40 Hz / 230V-80Hz - 3~



## Przeliczanie jednostek

- W celu przeliczenia wydajności chłodniczej wyrażonej w Watach przy 50 Hz na:

Btu/h przy 50 Hz, użyć mnożnika 3,41.  
Kcal/h przy 50 Hz, użyć mnożnika 0,86.

- W celu uzyskania wydajności chłodniczej przy 60 Hz, należy przemnożyć wartość przy 50 Hz przez 1,2.

- Zasada umożliwiająca przybliżone przeliczenie w celu uzyskania wydajności chłodniczej w koniach mechanicznych:

- Przy średnim i wysokim ciśnieniu parowania oraz dla klimatyzacji (Temp. parowania: + 7,2 °C ; Temp. skraplania: + 54,5 °C) :

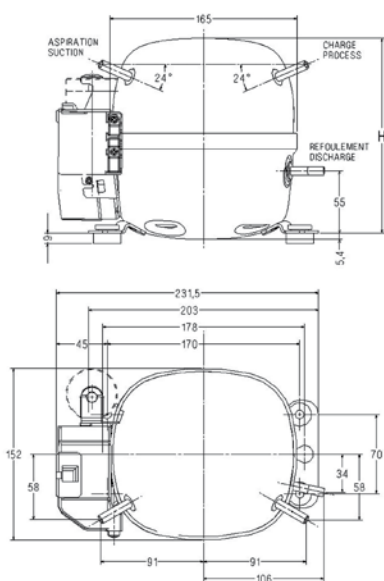
$$Q_0 \text{ w CV} = \frac{\text{Wydajność chłodnicza przy 60 Hz w Btu/h}}{12000}$$

- Przy niskim ciśnieniu parowania (Temp. parowania: - 23,3 °C ; Temp. skraplania: + 54,5 °C) :

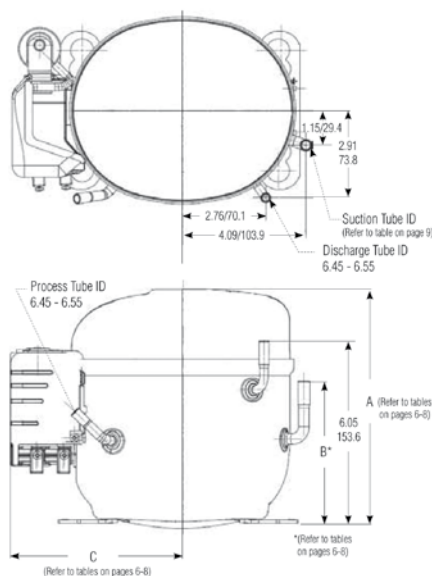
$$Q_0 \text{ w CV} = \frac{\text{Wydajność chłodnicza przy 60 Hz w Btu/h}}{4000}$$

## Schematy techniczne o charakterze informacyjnym

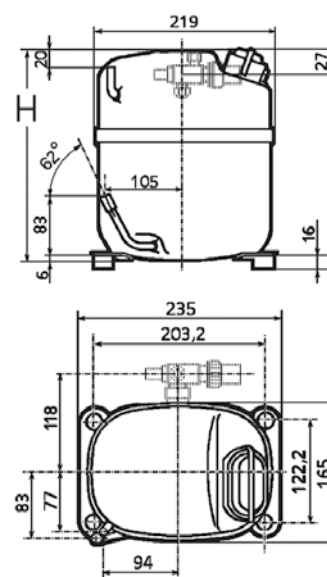
N° 1: TH



N° 2: AE

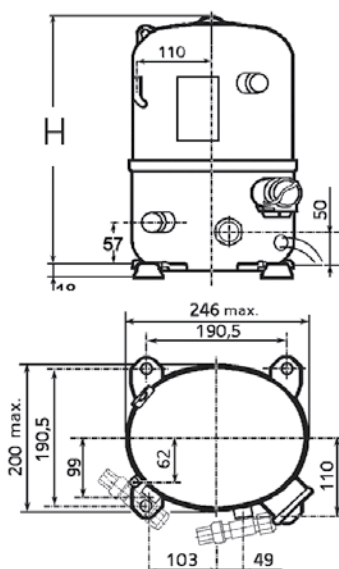


N° 3: AJ / CAJ / TAJ

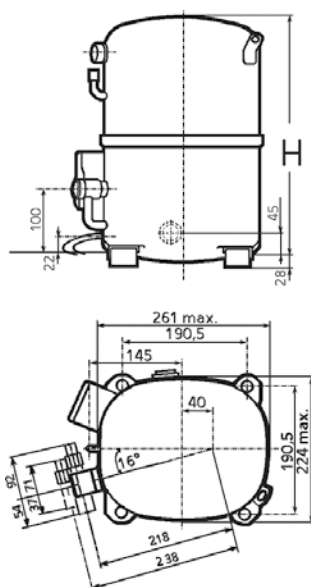


## Schematy **techniczne** o charakterze informacyjnym

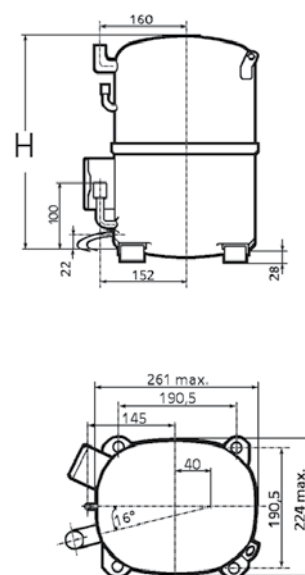
N° 4: FH / TFH



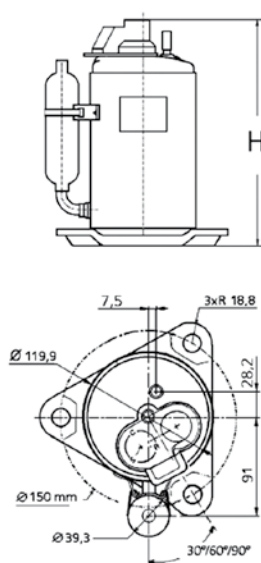
N° 5: AG/TAG



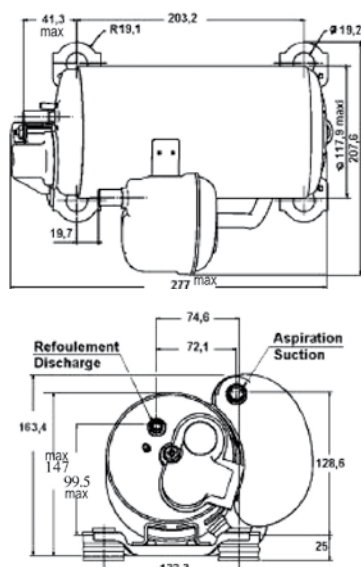
N° 5bis: AG/TAG



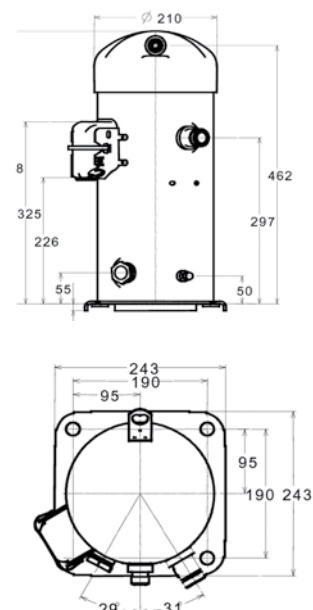
N° 6: RG



N° 7: HG



N° 8: VS

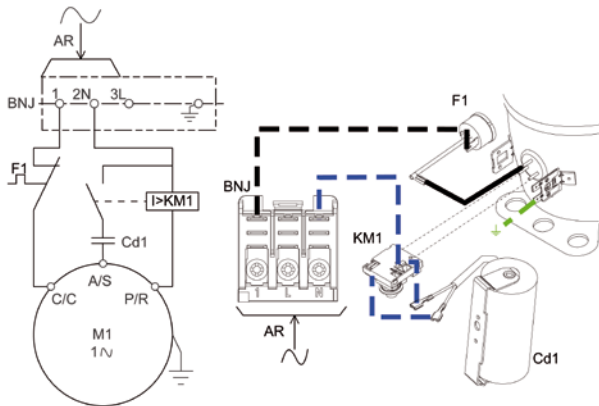


Karty techniczne są dostępne na stronie  
[www.tecumseh.com](http://www.tecumseh.com)  
 lub na płycie CD

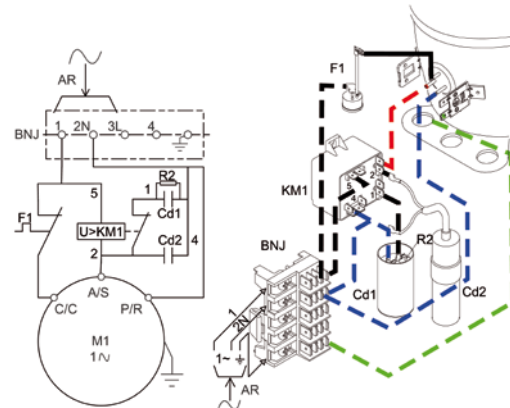
# ANEKSY

## Schematy elektryczne

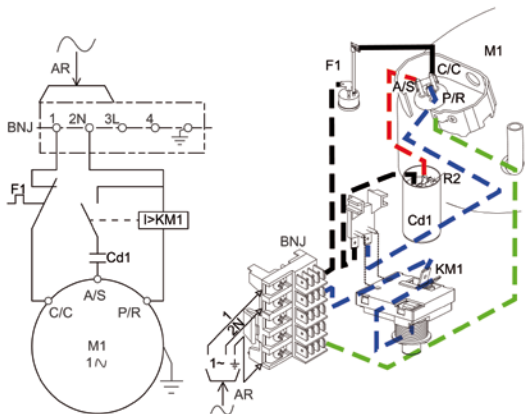
TH/AEZ/AE-CSIR



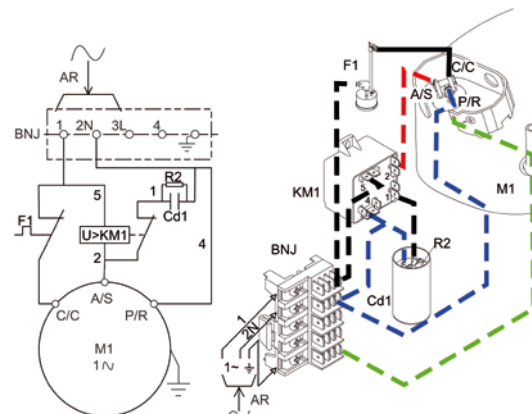
AEZ/AE-CSR



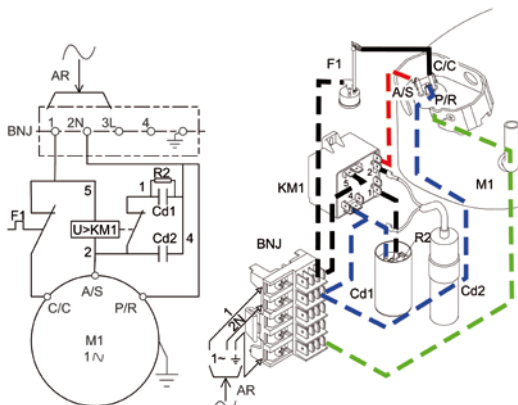
AJ-CSIR-RI



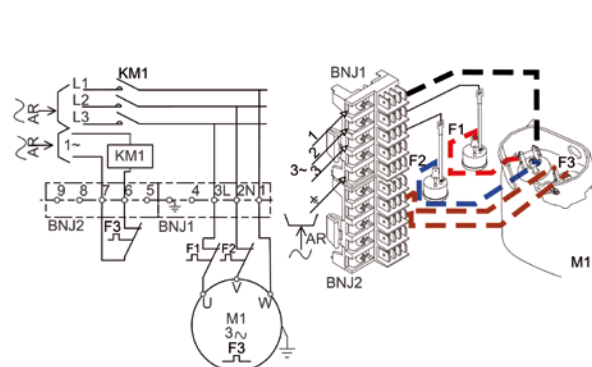
AJ-CSIR-RU



AJ-CSR

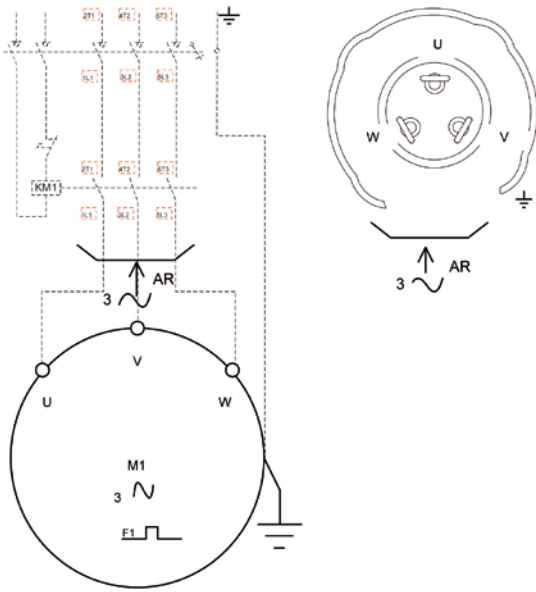


AJ-TRI

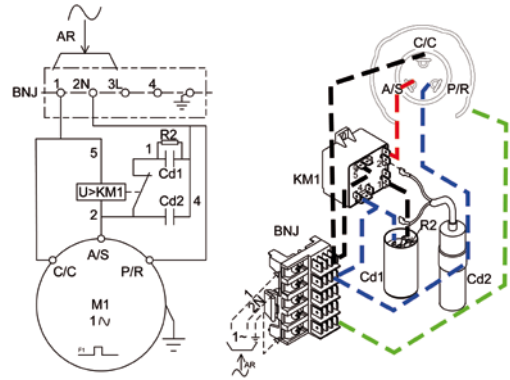


Karty techniczne są dostępne na stronie  
[www.tecumseh.com](http://www.tecumseh.com)  
 lub na płycie CD

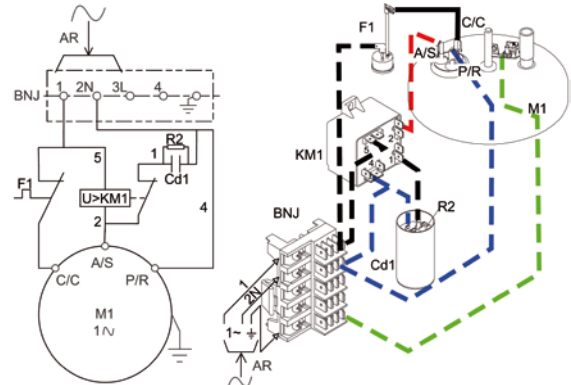
## FH/AG/VS-TRI



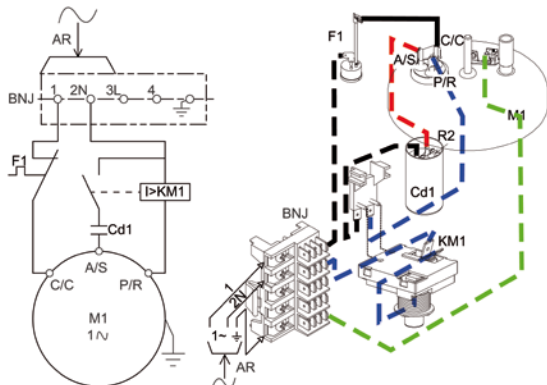
## FH/AG/VS-CSR



## CSIR-RU



## CSIR-RI



## CSR

