

A 3D perspective rendering of a white, rectangular air conditioning unit. The unit has a sloped top surface. On the left side of the top surface, there is a rectangular area with a brown, textured pattern. In the center of the top surface, there is a circular fan grille. The front of the unit shows two rectangular air intake or outlet ports. The unit is shown from a slightly elevated angle, highlighting its three-dimensional form.

# **DTR**

## **Instrukcja Instalowania**

## **Obsługi i Konserwacji**

## **Klimatyzatora**

## **NE 57**



## SPIS TREŚCI

	<b>OPIS TECHNICZNY</b>	
1	<u>ZASTOSOWANIE</u> .....	3
2	<u>DANE TECHNICZNE</u> .....	3
2.1	Dane techniczne klimatyzatora.....	3
2.2	Zabezpieczenia elektryczne.....	3
2.3	Dane techniczne sprężarki.....	3
3.	<u>BUDOWA KLIMATYZATORA</u> .....	5
3.1	Instalacja elektryczna.....	5
4.	<u>DZIAŁANIE KLIMATYZATORA</u> .....	7
4.1	Działanie klimatyzatora w trybie schładzanie.....	7
4.2	Działanie klimatyzatora w trybie ogrzewania.....	7
5.	<u>BUDOWA, ZADANIA I SPOSÓB FUNKCJONOWANIA ZESPOŁÓW</u> .....	10
5.1	Skrapacz.....	10
5.2	Zbiornik czynnika chłodniczego.....	10
5.3	Zawór mechaniczny.....	10
5.4	Filtr osuszacz.....	11
5.5	Wziernik(oczko).....	11
5.6	Zawór elektromagnetyczny.....	11
5.7	Termostatyczny zawór rozprężny.....	11
5.8	Parownik wraz z zespołem grzałek.....	12
5.9	Wyłączniki ciśnieniowe.....	13
5.10	Wyłącznik przeciwbodzeniowy.....	13
5.11	Wentylator skraplacza.....	13
5.12	Wentylatory osiowo-promieniowe.....	13
5.13	Kompresor.....	14
	<b>INSTRUKCJA INSTALOWANIA</b>	
1	Zestaw montażowy.....	16
2	Części do wykonania we własnym zakresie.....	16
3	Wymagane materiały pomocnicze, narzędzia specjalne.....	16
4	Prace wykonywane na dachu pojazdu.....	16
5	Montaż klimatyzatora .....	16
5.1	Uszczelnienie kanałów powietrznych.....	17
5.2	Wykonanie ramy uszczelniającej.....	17
5.3	Wykonanie połączeń elektrycznych.....	17
	<b>INSTRUKCJA OBSŁUGI</b>	18
1	Panel sterujący.....	18
2	Uruchomienie.....	18
	<b>KONSERWACJA</b>	19
1	Przeglądy.....	19
2	Lista czynności dozorowych i konserwacyjnych.....	20
3	Kontrola przed naprawą instalacji.....	20
3.1	Kontrola wzrokowa.....	20
3.2	Poszukiwanie błędów funkcjonowania i sposoby ich usuwania.....	21
3.3	Przyczyny zakłóceń w instalacji elektrycznej.....	21
3.4	Przyczyny zakłóceń w układzie klimatyzacji.....	21
4	Czynności przy zakłóceniu w obiegu czynnika chłodniczego.....	21
5	Przyczyny nie osiągnięcia stanów zadanych stwierdzonego podczas kontroli ciśnienia.....	21
6	Kontrola i prace wykonywane po naprawie.....	22
6.1	Kontrola ciśnień czynnika chłodniczego i funkcjonowania wyłączników ciśnieniowych.....	22
7	Uzupełnienie czynnika chłodniczego w częściowo napełnionej instalacji.....	22
8	Zasady BHP.....	23
9	Wykaz stacji serwisowych.....	24

**OPIS TECHNICZNY****1. ZASTOSOWANIE**

Agregat klimatyzacyjny NE57 jest przeznaczony do chłodzenia kabiny motorniczego jednostek EZT

**2. DANE TECHNICZNE****2.1 Dane techniczne agregatu**

Wymiary, długość x szerokość x wysokość:	1780 mm x 1000 mm x 375mm
Napięcie robocze:	400V AC (380-420V Y/3/50Hz)
Pobór prądu:	.
całkowity pobór prądu	
- kompresor	4,9A rozruch 22,5 A Y
- wentylator skraplacza	1,45 A
- dmuchawa parownika	0,26A x 2
- grzałki elektryczne	6,2 A
Punkty przełączania czujnika niskiego ciśnienia:	
- wyłączenie 0,5 ± 0,3 bar	
- włączenie 1,5 ± 0,2 bar	
Punkty przełączania czujnika wysokiego ciśnienia:	
- wyłączenie 26,5 ± 2 bar	
- włączenie 20 ± 2 bar	
Czynnik chłodniczy	R134a
Max temperatura otoczenia 45°C	
Moc znamionowa przy 46% wilgotności względnej,	4,8 kW
temperaturze wewnętrznej 27°C, temperaturze zewnętrznej	35°C
Parownik - strumień objętości powietrza :	800 m3 / h
Punkt przełączania termostatu przeciwbłodzeniowego	
- wyłączenie 2°C ± 1	
- włączenie 4,5°C (max.)	
Ilość wypełniająca czynnika chłodniczego (R134a), napełnienie wstępne	g

**2.2 Zabezpieczenia elektryczne**

- Kompresor i grzałki	bezpiecznik F1 o nominale 10A charakterystyka C
- 2 dmuchawy osiowo promieniowa i elementy sterowania	bezpiecznik F2 o nominale 4A charakterystyka C
- wentylator skraplacza	bezpiecznik F3 o nominale 10A charakterystyka C
- obwody 24V	bezpiecznik F4 o nominale 3A

**2.3 Dane techniczne sprężarki agregatu typ Bitzer 2FC-22**

Wymiary (długość x szerokość x wysokość):	344 mm x 232 mm x 267mm
Kierunek obrotów:	obojętny
Wydatek (1450/min 50Hz)	9,54m <sup>3</sup> /h
Olej chłodniczy (typ / ilość):	BSE32 / 1.0 dcm3
Przyłącza czynnika chłodniczego	
- strona tłoczna (standard)	12mm
- strona ssawna (standard)	16mm

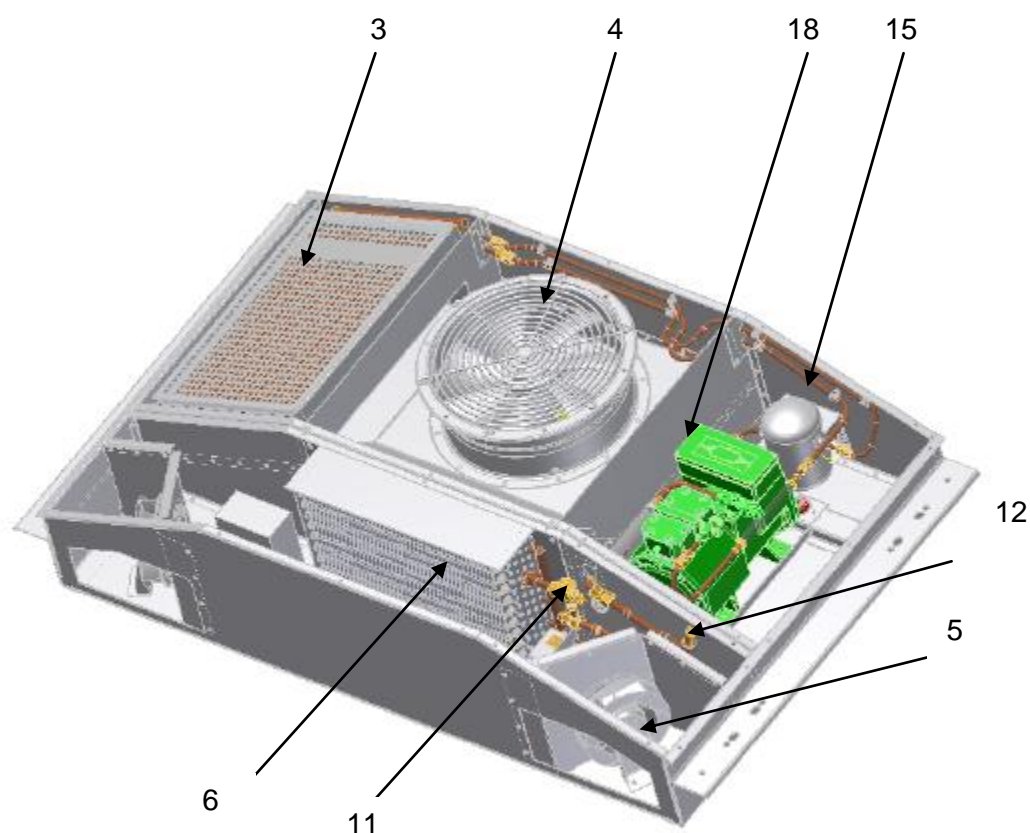
## 3. BUDOWA KLIMATYZATORA

Budowa klimatyzatora przedstawiona jest na rysunkach 1 i 2

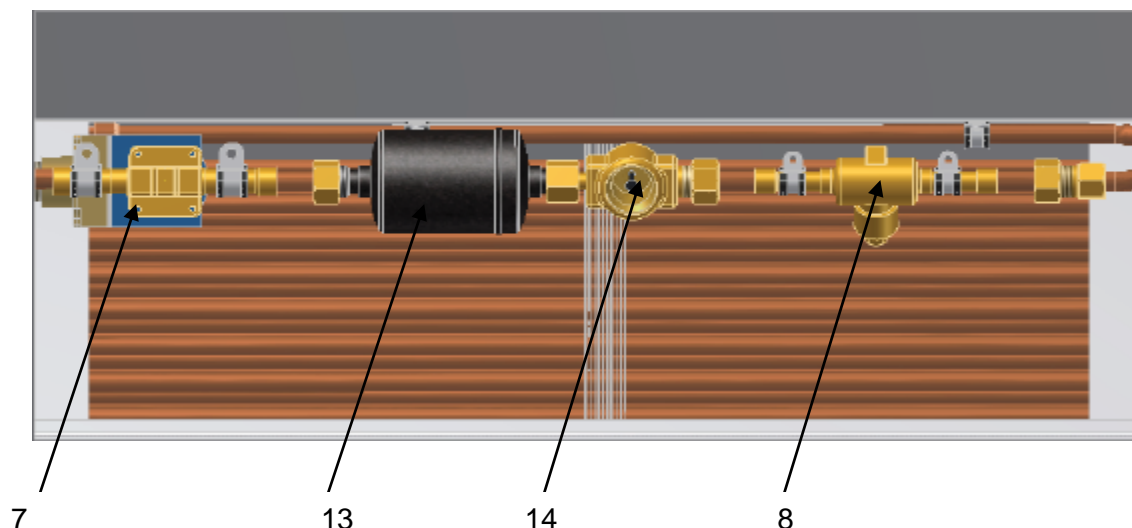
Klimatyzator obudowany jest osłoną z otworami i kratami zabezpieczającymi wlot i wylot powietrza; kształt osłony jest obrysem zewnętrznym. Do osłony przykręcony jest wentylator skraplacza.

Na płycie podstawowej znajdują się widoczne po zdjęciu osłony górnej:

- dmuchawy osiowo-promieniowe(5),
- skraplacz (3),
- parownik (6)
- wentylator skraplacza (4),
- sprężarka (20),
- zbiornik czynnika 15
- zawór stałego ciśnienia parowania 12
- filtr-osuszacz (13) z wżernikiem (14) i włącznikiem ciśnieniowym (15)



Rys. 1 Podstawowe elementy klimatyzatora – widok z góry



**Rys 2 Podstawowe elementy klimatyzatora – widok z dołu**

Z wnętrza pojazdu – widoczne po zdjęciu filtra widoczne są elementy:

- zawór mechaniczny 8
- wziernik 14
- filtr-osuszacz 13
- zawór elektromagnetyczny 7

### 3.1 Instalacja elektryczna

Podłączenie elektryczne agregatu należy wykonać zgodnie ze schematem zamieszczonym w niniejszej instrukcji.

W trakcie montażu klimatyzatora należy podać zasilanie do klimatyzatora oraz wykonać połączenie klimatyzatora z panelem sterującym.

Do połączenia z panelem kontrolnym służy złącze CN3. Zasilanie należy podać na złącze CN4. Złącza składają się z elementów f. Harting

#### Złącze CN 3

		Klimatyzator	Przewód
1	Ramka	09 30 006 0301	
2	Wkład	09 16 024 3101	09 16 024 3001
3	Konektory	09 15 000 6202	09 15 000 6102
4	Obudowa wtyczki		09 30 006 1541
5	Dławik wtyczki		09 00 000 5015

#### Złącze CN 4

		Klimatyzator	Przewód
1	Ramka	09 30 006 0301	
2	Wkład	09 33 006 2602	09 33 006 2702
3	Konektory	09 33 000 6107	09 33 000 6207
4	Obudowa wtyczki		09 30 006 1541
5	Dławik wtyczki		09 00 000 5015

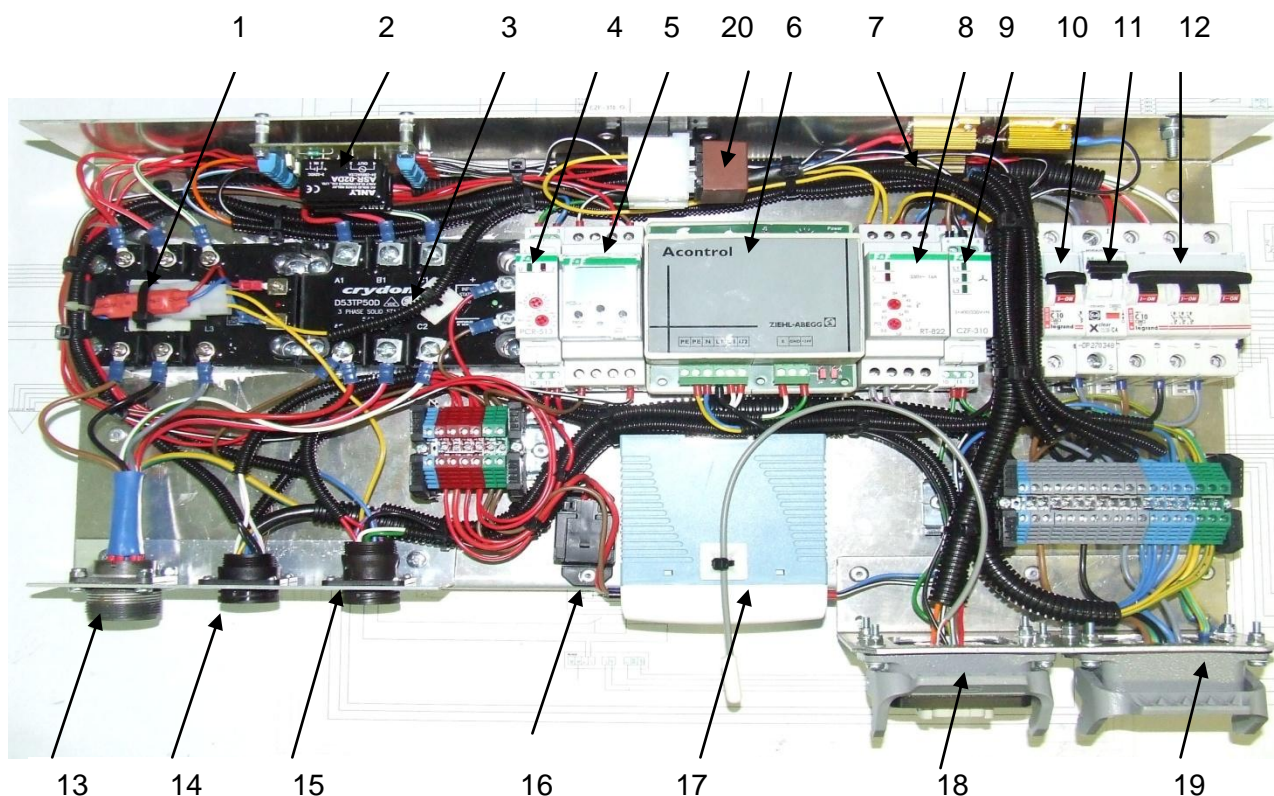


Elementy wykonawcze klimatyzatora umieszczone są na płycie podstawowej i widoczne są dopiero po zdjęciu osłon klimatyzatora.



**Rys 3 Panel sterujący – widok od strony złączy**

Wszystkie komponenty układu sterowania, za wyjątkiem czujników umieszczone są na płycie elektrycznej dostępnej z wnętrza pojazdu. Płyta umieszczona jest na prowadnicach umożliwiających jej wysunięcie. Do prowadnic płyta przymocowana jest czterema zatrzaskami. Rozpięcie dwóch przednich zatrzasków pozwala na obrócenie płyty do pozycji pionowej, co w znacznym stopniu powinno ułatwić obsługę klimatyzatora. Rozpięcie dwóch pozostałych zatrzasków i rozpięcie wtyków elektrycznych umożliwia całkowity demontaż płyty.



**Rys 4 Płyta elektryczna**

Na płycie umieszczone zostały:

- przekaźnik półprzewodnikowy załączający grzałki 1
- zespół trzech przekaźników załączających wentylatory parownika 2
- przekaźnik półprzewodnikowy załączający kompresor 3
- przekaźnik czasowy PCR- 513 opóźnienie załączenia kompresora 4

- przekaźnik czasowy PCS-517 podtrzymanie zasilania wentylatorów parownika po wyłączeniu klimatyzatora w trybie ogrzewania **5**
- regulator napięcia Acontrol – regulacja napięcia prądu zasilającego wentylator skraplacza **6**
- zespół oporników obniżających napięcie prądu zasilającego wentylatory parownika **7**
- termostat elektroniczny RT-822 utrzymanie stałej temperatury powietrza (max 55st C) na wylocie w trybie ogrzewania **8**
- przekaźnik nadzorczy CZF-310 – wyłączenie kompresora w przypadku zaniku fazy bądź asymetrii faz **9**
- bezpiecznik F3 10C zabezpieczenie wentylatora skraplacza **10**
- bezpiecznik F2 4C zabezpieczenie wentylatorów parownika, zasilacza 24V, termostatu RT-822 i przekaźnika PCS-517 - **11**
- bezpiecznik trójfazowy F1 10C – zabezpieczenie grzałek i kompresora **12**
- złącze CN5 zasilanie grzałek i kompresora **13**
- złącze CN 6 zasilanie wentylatorów parownika, skraplacza, zaworu elektromagnetycznego i przekaźnika INT **14**
- złącze CN 7 zasilanie i powrót sygnałów z czujników **15**
- bezpiecznik F4 3A – zabezpieczenie odbiorników zasilanych napięciem 24V DC **16**
- zasilacz 24V **17**
- złącze CN 3 – połączenie klimatyzator-panel kontrolny **18**
- złącze CN4 – zasilanie klimatyzatora **19**
- przekaźnik odwracający sygnał **20**

## **4. DZIAŁANIE KLIMATYZATORA**

Przez włączenie instalacji klimatyzacyjnej włącznikiem znajdującym się na panelu kontrolnym uruchomione zostają wentylatory parownika. W zależności od wartości nastaw i panujących warunków klimatyzator uruchomiony zostaje w trybie schładzania bądź ogrzewania.

### **4.1 Praca w trybie schładzania.**

W przypadku, gdy temperatura zadana jest niższa od temperatury panującej w klimatyzowanym wnętrzu klimatyzator pracuje w trybie schładzania. Po ok. 3 min od uruchomienia wentylatorów parownika załączony zostaje kompresor. Spręża on czynnik chłodniczy i tłoczy go do skraplacza. Ciśnienie czynnika chłodniczego jest stale mierzone przez przetwornik ciśnienia, Przekazuje on informację o poziomie ciśnienia do regulatora napięcia sterującego pracą wentylatora skraplacza. W skraplaczu czynnik chłodniczy zostaje schłodzony i skroplony. Powstające ciepło kondensacji skraplacz przekazuje przepływającemu przez niego powietrzu zewnętrznemu. Wentylator osiowy zapewnia wystarczające przewietrzanie skraplacza.

Płynny czynnik chłodniczy przepływa przez filtr-osuszacz do zaworu rozprężnego, rozpręża się w wyniku regulowanego spadku ciśnienia i przechodzi przy silnym poborze ciepła w parowniku znowu w stan gazowy. Ciepłe powietrze krążące w kabinie motorniczego zostaje zasysane przez dwa wentylatory osiowo-promieniowe. Powyżej czepni klimatyzatora jest mieszane z powietrzem czerpanym z zewnątrz pojazdu. Następnie przepływa przez parownik gdzie zostaje schłodzone i osuszone. Tak obrobione tłoczono jest w kanały prowadzące do kabiny. Powstający przy tym kondensat wody zostaje odseparowany i skierowany na zewnątrz przez otwory odpływowe.

Obieg chłodniczy jest kontrolowany podczas pracy przez termostat, termostat przeciwooblodzeniowy i wyłączniki ciśnieniowe.

Przez te trzy wyłączniki silnik elektryczny, a więc i sprężarka, jest włączany i wyłączany.

Wyłączenie instalacji klimatyzacyjnej powoduje natychmiastowe wyłączenie kompresora i dmuchaw osiowo-promieniowych. Wentylator skraplacza pozostaje włączony do momentu obniżenia ciśnienia czynnika chłodniczego.

### **4.2 Praca w trybie ogrzewania**

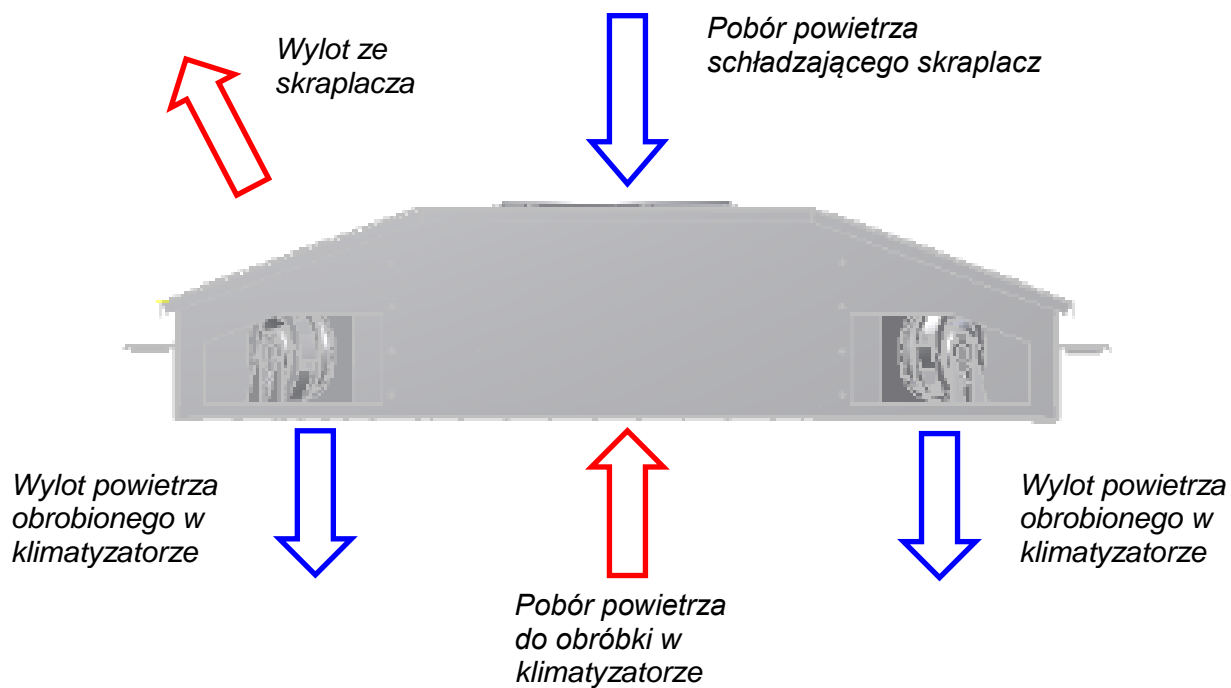
Gdy temperatura zadana jest wyższa od temperatury panującej w klimatyzowanym wnętrzu klimatyzator pracuje w trybie ogrzewania. Natychmiast zostają załączone wentylatory parownika oraz grzałki.

Temperatura powietrza tłoczonego do wnętrza pojazdu ograniczona jest do temperatury 55st C.

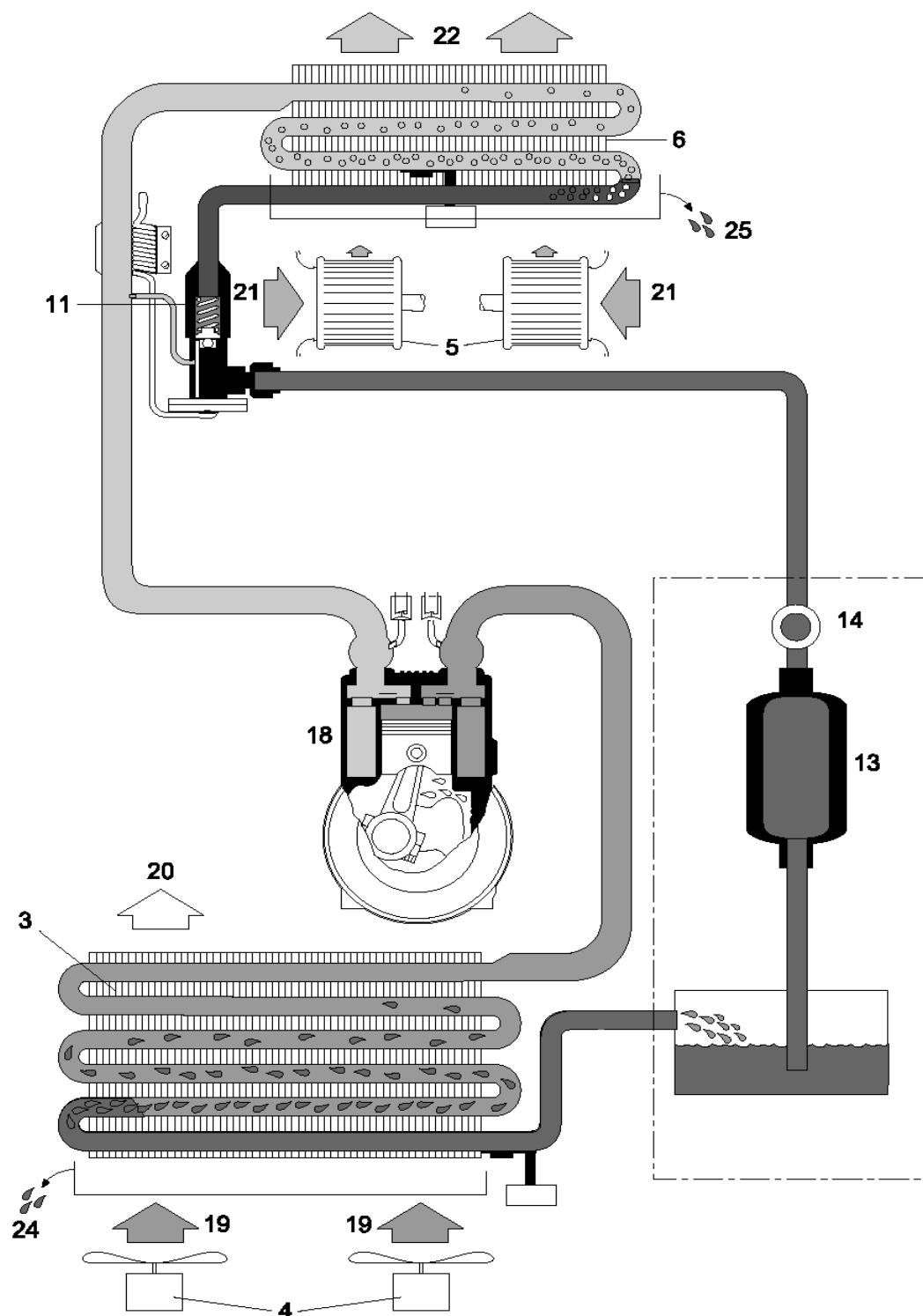
Włączenie klimatyzatora w trybie ogrzewania powoduje natychmiastowe wyłączenie zasilania grzałek.

Wentylatory parownika pracują jeszcze przez ok. 3, 5 minuty wychładzając rozgrzane grzałki.





Rys. 5 Działanie klimatyzatora



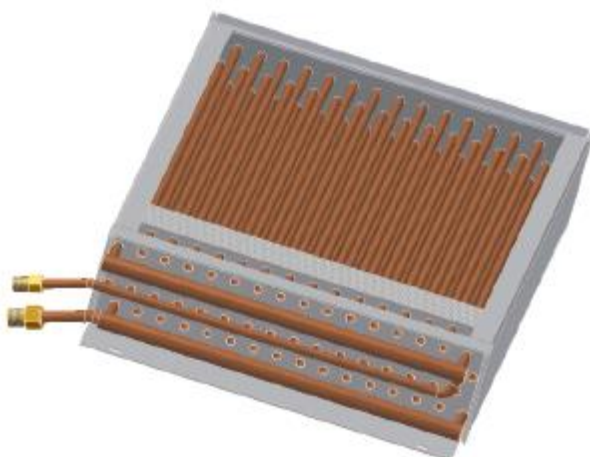
Rys.6 Schemat instalacji chłodniczej

## **5. BUDOWA, ZADANIA I SPOSÓB FUNKCJONOWANIA ZESPOŁÓW**

### **5.1 Skraplacz**

Skraplacz (3, rys.1) składa się z jednej przepływowej wężownicy rurowej i lameli, które połączone są między sobą w jedną dużą powierzchnię wymiany ciepła.

Skraplacz schładza gorący gaz czynnika chłodniczego tak, że zostaje on skroplony, przechłodzony oraz przekazuje ciepło skraplania powietrzu zewnętrznemu przepływającemu pomiędzy lamelami.



**Rys. 7 Skraplacz**

### **5.2 Zbiornik czynnika chłodniczego.**

Skroplony czynnik chłodniczy przepływa do zbiornika (rys. 1) będącego jego zbiornikiem retencyjnym. Zapewnia on stały dopływ czynnika do zaworu rozprężnego



**Rys.8 Zbiornik czynnika**

### **5.3 Zawór mechaniczny**

Zawór mechaniczny (8 rys.2.) umożliwia odcięcie części układu. Jego zabudowa i użycie zdecydowanie upraszcza i skraca czas wymiany filtra osuszacza. Z zewnątrz widoczny jest kapturek pokrętła. Po jego zdjęciu widoczne jest pokrętło. Obrócenie go o 90st zamyka zawór.

## **5.4 Filtr-osuszacz**

Filtr-osuszacz (13, rys. 2) jest filtrem mechanicznym i chemicznym czynnika chłodniczego. Zawiera granulę osuszającą, która wyciąga z czynnika chłodniczego nieznaczne ilości wody i wiąże ją chemicznie. Zapobiega to oblodzeniu zaworu rozprężnego i chroni sprężarkę przed uszkodzeniem. Pojemność filtra chemicznego jest ograniczona i z tego względu filtr należy wymieniać podczas obsługi klimatyzatora. Filtr osuszacz umieszczony jest w czerpni klimatyzatora i powinien być widoczny po zdjęciu filtra cyrkulującego powietrza.

## **5.5 Wziernik (oczko)**

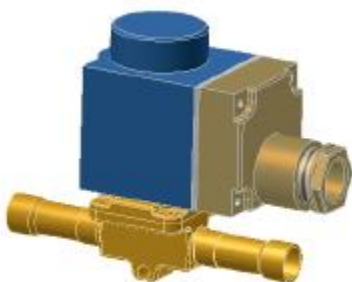
Wziernik (14 rys 2) pozwala na obejrzenie przepływu czynnika chłodniczego. Na podstawie obserwacji wziernika możemy wyciągnąć wnioski na temat napełnienia układu i jakości czynnika chłodniczego. Podczas stabilnej pracy klimatyzatora (ok. 3min po uruchomieniu kompresora przepływ czynnika przez oczko winien być całkowicie laminarny (oczko jest całkowicie zapełnione i wygląda jak puste). Burzliwy przepływ czynnika chłodniczego świadczy o niepełnym napełnieniu układu. Dodatkowo w oczku znajduje się indykator wilgotności czynnika roboczego. Zielony kolor indykatora informuje o właściwym stanie czynnika. Kolor żółty indykatora informuje o tym, że czynnik roboczy jest wilgotny i należy poddać go osuszaniu. Należy również wymienić filtr osuszacz.



**Rys.9 Wziernik oczko**

## **5.6 Zawór elektromagnetyczny**

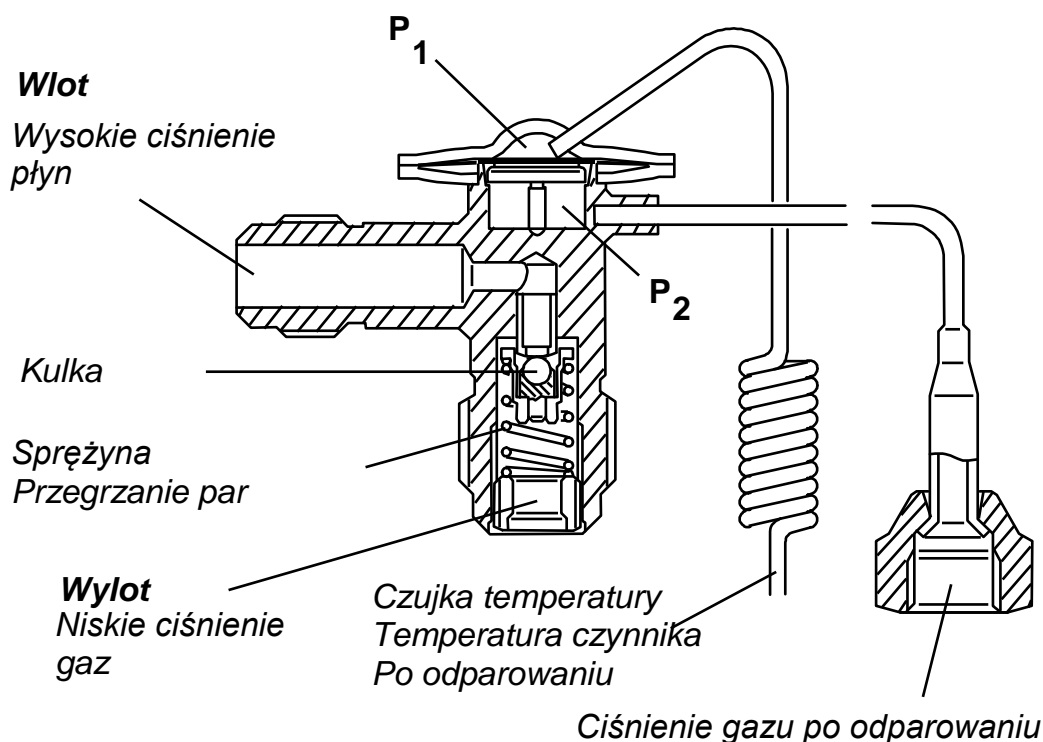
Zawór elektromagnetyczny (7 rys 2) odcina przepływ skroplonego czynnika chłodniczego. Zawór jest bezprądowo zamknięty. Jest otwierany w momencie uruchomienia kompresora, i zamykany w momencie jego zatrzymania. Działanie zaworu uniemożliwia cofanie się skroplonego czynnika chłodniczego na płyty zaworowe kompresora.



**Rys.10 Zawór elektromagnetyczny**

## **5.7 Termostatyczny zawór rozprężny**

Termostatyczny zawór rozprężny (11, rys.1) reguluje strumień czynnika chłodniczego wpływającego do parownika, odpowiednio do zapotrzebowania na czynnik względnie temperatury w parowniku. Termostatyczny zawór rozprężny jest elementem regulacyjnym pomiędzy częścią wysokiego i niskiego ciśnienia obiegu chłodniczego.



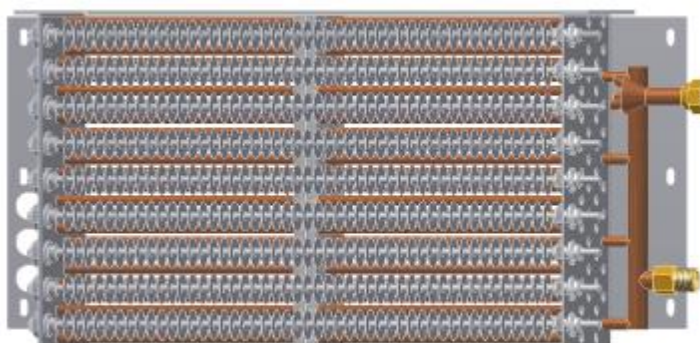
Rys.11 Zawór rozprężny rysunek ideowy

## 5.8 Parownik wraz z zespołem grzałek

Parownik (6, rys. 1) odpowiada swą konstrukcją skraplaczowi. W parowniku płynący przewodami od zaworu rozprężnego czynnik chłodniczy przechodzi ze stanu płynnego w gazowy i zostaje przegrzany.

Potrzebne do tego ciepło odbierane jest poprzez lamele od powietrza przepływającego w kabinie i przekazywane czynnikowi chłodniczemu przez ścianki rur. Schładzane przy tym powietrze zostaje osuszone, a powstający kondensat odprowadzony na zewnątrz.

Od strony wentylatorów na parowniku zabudowane zostały grzałki elektryczne. Są one zasilane w trybie ogrzewania.



Rys.12 Parownik wraz z zespołem grzałek

## 5.9 Wyłączniki ciśnieniowe

Wyłączniki ciśnieniowe zabudowane są przy kompresorze. Nadzorują one ciśnienia w obu częściach układu ciśnieniowego. W przypadku wystąpienia w układzie odbiegających od normy ciśnień wyłączają zasilanie kompresora.

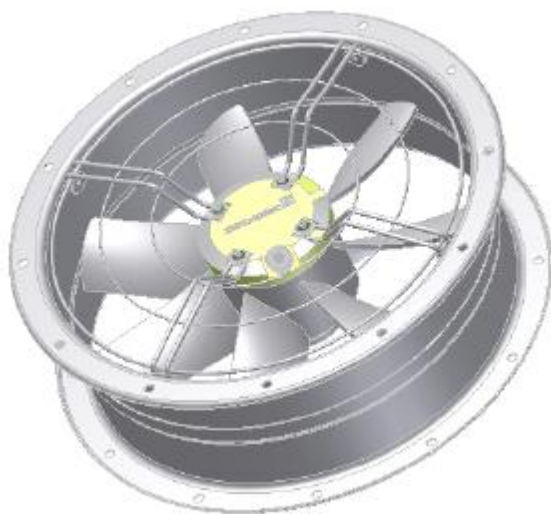


### **5.10 Wyłącznik przeciwooblodzeniowy**

Wyłącznik przeciwooblodzeniowy jest wyłącznikiem termicznym. Mierzy on temperaturę między lamelami parownika i przy niebezpieczeństwie oblodzenia (ok. 0°C) wyłącza zasilanie kompresora, oraz włącza ponownie przy ok. 3°C.

### **5.11 Wentylator skraplacza**

Wentylator skraplacza (4 rys.1) składa się z silnika prądu zmiennego, śmigła, obudowy i kraty ochronnej. Po włączeniu kompresora rośnie ciśnienie skraplania. Obroty wentylatora skraplacza są regulowane przez regulator napięcia (AMINI). Wartość napięcia zasilającego wentylator zależne jest od ciśnienia skraplania mierzonego przez przetwornik ciśnienia. Wentylator doprowadza do skraplacza potrzebną ilość powietrza z zewnątrz.



**Rys.13 Wentylator skraplacza**

### **5.12 Wentylatory osiowo- promieniowe**

Wentylatory osiowo-promieniowe (5 rys.1) zasysają powietrze kabinowe poprzez parownik i wdmuchują je z powrotem do kabiny.



**Rys 14 Wentylator osiowo-promieniowy**

## 5.13 Kompresor

Składa się ze sprężarki tłokowej (18 rys.1) zintegrowanej z napędzającym ją silnikiem. Spręża ona czynnik chłodniczy do ciśnienia wymaganego przy skraplaniu.



Rys 15 Kompresor

Na wlocie i wylocie ze sprężarki zamontowane są zawory mechaniczne. Przy ich pomocy możliwe jest całkowite odcięcie kompresora od układu ciśnieniowego.

(czujnik ciśnienia)

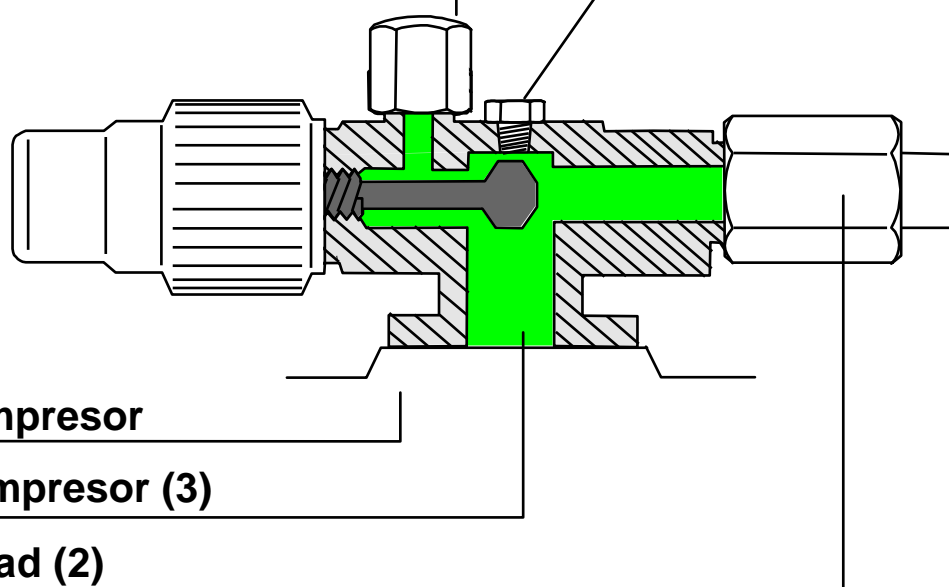
**Złącze ( zamykane)**

manometry

**kompresor**

**kompresor (3)**

**układ (2)**



Rys.16 Zawór odcinający na kompresorze

W skrzynce podłączeniowej zabudowany został przełącznik nadzorczy INT współpracujący z termistorem zabudowanym w uzwojeniu silnika kompresora. W przypadku zbyt wysokiego wzrostu temperatury uzwojenia styki przełącznika INT zostają rozwarne. Kompresor zostaje pozbawiony zasilania. Powtórne zwarcie styków przełącznika jest możliwe po ostygnięciu kompresora i dokonaniu resetu poprzez wyłączenie zasilania przełącznika, czyli wyłączenie bezpiecznika F2

## **INSTRUKCJA INSTALOWANIA**

Przed rozpoczęciem prac należy przeczytać wskazówki dotyczące bezpieczeństwa, podane w części „Zasady BHP”.

**Montaż powinien być prowadzony lub nadzorowany przez osoby, które są kompetentne w dziedzinie instalacji klimatyzacyjnych stosowanych w pojazdach.**

### **1 Zestaw montażowy**

Zakres dostawy obejmuje klimatyzator, panel kontrolny wraz z konektorami niezbędnymi do jego podłączenia, ekranowany przewód podłączeniowy.

### **2.Części do wykonania we własnym zakresie**

- rama kanałów powietrza pomiędzy dachem i płytą rozprowadzającą powietrze,
- elektryczne kable przyłączeniowe i elementy (należące do pojazdu),
- elementy mocujące stosowane przy układaniu kabli przyłączeniowych,
- elementy usztywniające, jarzma do podwieszania w obszarze dachu wewnątrz pojazdu, dla zapewnienia wystarczającej stabilności dachu,

### **3.Wymagane materiały pomocnicze, narzędzia specjalne i wyposażenie dodatkowe**

Do prac serwisowych (wytworzenie próżni, napełnianie i kontrola obiegu czynnika chłodniczego):

- serwisowa stacja do odzysku czynnika chłodniczego R134a,
- pompa próżniowa, wydajność minimum 5 m<sup>3</sup>/h, ciśnienie końcowe 1 tor,
- przewody do napełniania,
- przyrząd do wykrywania przecieków,
- termometr cyfrowy,
- czynnik chłodniczy R134a,
- butle do odzysku czynnika chłodniczego R134a,
- elementy przyłączeniowe do butli R134a,
- chłodniczy olej sprężarki
- armatura kontrolna do podłączenia manometrów mierzących podciśnienie i nadciśnienie,
- waga sprężynowa lub dźwigniowa (min. 15kg),
- butla z azotem i reduktorem ciśnienia.

### **4. Prace przygotowawcze na dachu pojazdu / kabiny**

#### **UWAGA**

Żadne części nośne (np. jarzma, usztywnienia) lub elementy wmontowane nie mogą zostać uszkodzone

- wyciąć szablon
- usunąć części pośrednie dachu / ewentualnie materiał izolacyjny w obszarze kanałów powietrznych,
- otwory na kanały powietrzne naszkicować na dachu i wyciąć,
- zdjąć szablon wzgl. jednostkę klimatyzacyjną,
- krawędzie wyciętych otworów ogradować / wygładzić i pomalować farbą antykorozyjną,
- wewnętrzną część dachu tak przygotować, aby możliwe było zamontowanie pod dachem wylotów powietrza.

## **5. Montaż klimatyzatora**

### **5.1 Uszczelnienie kanałów powietrznych**

Przy dachach wyoblonych lub dachach z rowkami i rynnami należy wykonać ramę uszczelniającą z załączonych wstęp uszczelniających

Przy dachach płaskich względnie dachach bez rowków i rynien zamiast ramy uszczelniającej wystarczy uszczelnienie wykonane klejem Sikaflex 221 lub 224

### **5.2 Wykonanie ramy uszczelniającej**

- a) długość elementów ramy uszczelniającej wyciąć i dopasować do zarysu dachu ( żłobki / rynny / wyoblenie dachu) tak, aby kontury zostały uszczelnione.  
Materiał uszczelniający powinien zostać przy montażu jednostki klimatyzacyjnej ściśnięty w swej grubości o 20 - 40%,
- b) wysokość elementów dystansowych należy tak dopasować, aby profil uszczelniający dociśnięty został na całej długości; elementy dystansowe muszą być tak obrobione, ażeby przylegały również do wyoblen dachu,
- c) profil uszczelniający nakleić na dach za pomocą masy Sikaflex 221,
- d) profil uszczelniający pomalować po stronie górnej masą uszczelniającą Sikaflex.

### **WSKAZÓWKA**

Jeżeli przy montażu dachowej instalacji klimatyzacyjnej stosowana jest masa uszczelniająca Sikaflex 221 zachowany być musi czas utwardzania 3 - 5 h.

Płytę nośną montować zanim masa Sikaflex będzie utwardzona.

Uszczelka może mieć kontakt z wilgocią gdy masa Sikaflex jest utwardzona.

### **5.3 Wykonanie połączeń elektrycznych**

Połączenia elektryczne wykonać według załączonego schematu.

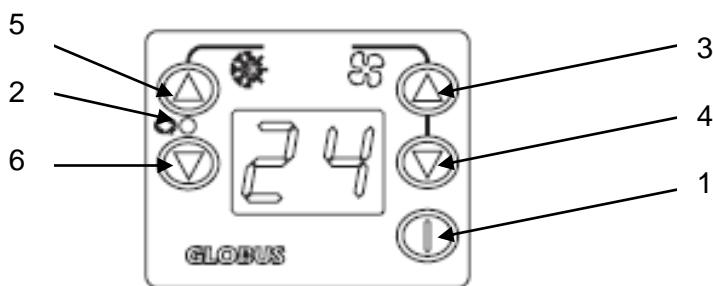
## **INSTRUKCJA OBSŁUGI**

### **Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa**

Uruchomienie instalacji może nastąpić tylko z zamontowaną pokrywą.  
Istnieje niebezpieczeństwo skaleczenia przez wentylatory osiowo promieniowe.

### **1 Panel sterujący**

Temperatura klimatyzowanego wnętrza dozorowana jest przez panel sterujący. Mierzona jest temperatura powietrza zasysanego do klimatyzatora. Na wyświetlaczu zawsze, gdy on jest zasilany, wyświetlana jest wartość temperatury wnętrza. Do załączenia klimatyzatora służy przełącznik 1. Uruchomienie klimatyzatora sygnalizuje kontrolka (2) W czasie pracy klimatyzatora możliwa jest zmiana intensywności nadmuchu i zmiana wartości temperatury zadanej. Do zmiany intensywności nadmuchu służą przełączniki 3 i 4. jednokrotne użycie przełącznika powoduje wyświetlenie wartości aktualnej intensywności nadmuchu ( od 1 do 3) Powtórne użycie przełącznika powoduje zmianę intensywności nadmuchu. Do zmiany temperatury zadanej służą przełączniki 5 i 6. Podobnie jak w przypadku intensywności nadmuchu jednokrotne użycie przycisku powoduje wyświetlenie aktualnie zadanej wartości temperatury zadanej. Powtórne użycie przycisku 5 lub 6 powoduje zmianę wartości temperatury zadanej. Każde przyciśnięcie to zmiana temperatury o jeden stopień. Po uzyskaniu wartości żądanej jej wartość przez parę sekund ukazywana jest na wyświetlaczu ( miga). Następnie na wyświetlaczu ukazywana jest wartość temperatury zadanej. Jeżeli w układzie zaistnieją ciśnienia odbiegające od normy na wyświetlaczu ukaze się komunikat FP. Wiąże się to z natychmiastowym zatrzymaniem kompresora.



### **2 Uruchomienie**

Klimatyzator uruchamiany jest przez przełącznik nr „1” klimatyzator zaczyna pracować. Natychmiast załączone zostają wentylatory nadmuchowe.

W zależności od stosunku temperatury zadanej i rzeczywistej mierzonej w klimatyzowanym wnętrzu klimatyzator zostanie załączony w trybie chłodzenia bądź ogrzewania.

Jeżeli temperatura zadana jest niższa od rzeczywistej klimatyzator zostanie załączony w trybie chłodzenia. Po ok. 3 min od uruchomienia układu zostaje włączony kompresor. Następnie zostaje załączony wentylator skraplacza. Następuje schładzanie klimatyzowanego wnętrza.

W przypadku, gdy temperatura rzeczywista jest niższa od zadanej klimatyzator zostanie załączony w trybie ogrzewania. Zostają załączone grzałki.

W czasie pracy klimatyzatora możliwa jest zmiana intensywności nadmuchu ( przełącznik „3” i „4”) oraz wartości temperatury zadanej ( „5” i „6”)



**KONSERWACJA**

- a) wszystkie prace związane z obiegiem chłodniczym muszą być wykonywane tylko przez fachowy personel autoryzowanych stacji obsługi,
- b) w pracach remontowych wykonywanych na elementach obiegu chłodniczego stosować należy materiały pomocnicze, narzędzia specjalne i części wyposażenia dodatkowego przytroczonego w rozdziale 4.5,
- c) jak wszystkie części pojazdu, również instalacja klimatyzacyjna narażona jest na obciążenia ciągle. W celu zapewnienia niezawodnej pracy instalacji i zapobieżenia uszkodzeniom części należy regularnie wykonywać zalecane prace konserwacyjne,
- d) prawidłowa obsługa instalacji z udokumentowaniem wykonania zalecanych prac konserwacyjnych jest warunkiem uznania ewentualnych roszczeń gwarancyjnych przy uszkodzeniu części podlegających konserwacji,
- e) aby uniknąć zakleszczenia ruchomych części w obiegu czynnika chłodniczego w następstwie spieczenia oleju należy podczas przerw w eksploatacji przynajmniej raz w miesiącu włączyć instalację klimatyzacyjną na czas ok. 15 min, warunek: temperatura zewnętrzna  $> 5^{\circ}\text{C}$  lub ogrzewana hala.

**1. Przeglądy**

- a) niezależnie od niżej podanego planu czasowego, w ciągu pierwszych czterech tygodni po pierwszym uruchomieniu, pod względem prawidłowości osadzenia należy skontrolować wszystkie zamocowania urządzeń należących do dachowej instalacji klimatyzacyjnej,
- b) również gdy instalacja klimatyzacyjna nie jest eksploatowana może wystąpić zużycie poszczególnych komponentów w wyniku ich normalnego starzenia się lub w wyniku obciążeń spowodowanych jazdą. Dlatego w planie konserwacji podane są prace kontrolne, niezależne od czasu eksploatacji,
- c) również niezależnie od czasu eksploatacji, mimo szczelności przewodów możliwy jest ubytek czynnika chłodniczego. Zależnie od struktury materiału przewodów czynnika chłodniczego wykazują one różny stopień dyfuzji, która zależna jest zawsze od temperatur otoczenia. Przy względnie dużych ubytkach czynnika chłodniczego w krótkich odstępach czasu można przyjąć, że instalacja jest nieszczelna,
- d) czyszczenie lameli skraplacza i parownika przy nieznacznym zabrudzeniu następuje sprężonym powietrzem nadmuchiwany w kierunku przeciwnym do kierunku normalnego przepływu. Przy silnych zabrudzeniach lameli skraplacza i parownika lub tłustych osadach czyszczenie wykonuje się najpierw ługiem mydlanym lub odpowiednim roztworem czyszczącym (nieagresywnym w stosunku do miedzi lub aluminium), a następnie sprężonym powietrzem lub strumieniem wody,
- e) osuszacz gromadzący należy wymieniać przynajmniej raz w roku. Przy pracach wykonywanych w obiegu czynnika chłodniczego osuszacz wymieniany jest z zasady.

**UWAGA**

**Czynnik chłodniczy nie może być odprowadzany do atmosfery!**

## 2. Lista czynności dozorowych i konserwacyjnych

Część instalacji	Prace konserwacyjne	Częstość		
		m	6m	rok
<b>Obieg czynnika chłodniczego</b> - przewody elastyczne  - przyłącza  - wypełnienie czynnikiem chłodniczym - skraplacz  - osuszacz - odprowadzenie kondensatu  agregat	sprawdzić stan ogólny i miejsca możliwego przetarcia przeprowadzić kontrolę szczelności za pomocą przyrządu do wykrywania przecieków ilość czynnika chłodniczego sprawdzić we wzorniku  skontrolować stan lameli (przy zanieczyszczeniu oczyścić) wymienić skontrolować, czy otwór odprowadzenia kondensatu jest wolny, w razie zatkania oczyścić skontrolować stan ogólny oraz prawidłowość wszystkich przyłączy	X	X   X  X	  X   X  X
<b>Sprężarka</b> - sprężarka - element mocujący - zasilanie	sprawdzić, czy sprężarka pracuje bezszmerowo sprawdzić stan ogólny i pewność osadzenia pomierzyć prąd pobierany podczas pracy		X	  X
<b>Przyłącza elektryczne</b> - przewody łączące - połączenia wtykowe  - połączeni śrubowe (na kompresorze i przekładnikach, bezpiecznikach i skrzynkach podłączeniowych grzałek i wentylatora skraplacza) <b>Grzałki elektryczne</b> - zasilanie	skontrolować nienaganny stan skontrolować nienaganny stan i pewność osadzenia  skontrolować stan utlenienia  skontrolować działanie termostatu elektronicznego pomierzyć prąd zasilania	X	X X  X  X	

opis: m - co miesiąc, rok - raz w roku (przy całorocznej eksploatacji przeprowadzać co pół roku)

## 3. Kontrola przed naprawą instalacji

Dla uniknięcia niepotrzebnego demontażu i prac podwójnie wykonywanych przed rozpoczęciem prac naprawczych należy skontrolować ogólny stan instalacji klimatyzacyjnej.

### 3.1 Kontrola wzrokowa

- zewnętrznego stanu agregatu:
  - pokrywa nie może wykazywać żadnych pęknięć i uszkodzeń powłoki lakierniczej,
  - otwory wlotu i wylotu powietrza muszą być czyste i bez uszkodzeń,
  - punkty mocowania muszą mieć pewne osadzenie, bez śladów korozji,
  - przyłącza przewodów elastycznych i kabli nie mogą wykazywać uszkodzeń,
  - przepusty w elementach blaszanych muszą być w dobrym stanie,
- stanu sprężarki
  - przyłącza przewodów elastycznych nie mogą być uszkodzone i muszą być trwale osadzone,
  - elementy mocujące i śruby muszą być dobrze osadzone, połączenie elektryczne nie może być uszkodzone.

### **3.2 Poszukiwanie błędów funkcjonowania i sposoby ich usuwania**

#### **Uwagi ogólne**

- a) przy poszukiwaniu błędów i ich usuwaniu celowy jest systematyczny sposób postępowania. Postępowanie przy zakłóceniach ogólnego rodzaju lub odchyłkach od stanów zadanych, wykrytych przy kontroli ciśnienia jest jak opisano poniżej.
- b) określone błędy mogą być ustalone i usunięte tylko przez kompetentny personel wyposażony w narzędzia specjalne,
- c) przy uszkodzeniach sprężarki (np. uszkodzone płytki zaworowe) konieczny wymieniać musi być zawór rozprężny, jako możliwa przyczyna uszkodzenia.

### **3.3 Przyczyny zakłóceń w instalacji elektrycznej**

Przy poszukiwaniu zakłóceń w instalacji elektrycznej należy systematycznie skontrolować oddzielne obwody prądowe w oparciu o schemat ideowy. Przede wszystkim sprawdzane jest „przejście” połączeń wtykowych, przełączników, przekaźników itd.

Z zasady sprawdzone powinny być następujące przyczyny zakłóceń, wzgl. zakłócenie może być spowodowane poniższymi przyczynami:

- uszkodzony bezpiecznik,
- korozja styku wtyczki,
- niepewny styk wtyczek,
- niewłaściwe zaciśnięcie kabla we wtyczce,
- korozja przewodów i bezpieczników,

### **3.4 Przyczyny zakłóceń w układzie klimatyzacji**

- uszkodzona dmuchawa parownika lub skraplacza,
- zanieczyszczony lub zatkany filtr powietrza albo lamele skraplacza i parownika,
- ubytek czynnika chłodniczego wzgl. zbyt mała ilość czynnika w instalacji.

Jeżeli nastąpi trwałe wyłączenie instalacji, zalecamy przeprowadzenie kontroli przez autoryzowany warsztat.

## **4. Czynności przy zakłóceniu w obiegu czynnika chłodniczego**

Jeżeli w obiegu czynnika chłodniczego wystąpią zakłócenia, wówczas instalacja musi być skontrolowana i prawidłowo naprawiona przez specjalistyczny zakład. W żadnym wypadku czynnik chłodniczy nie może być wypuszczony do atmosfery.

## **5. Przyczyny nie osiągnięcia stanów zadanych stwierdzonego podczas kontroli ciśnienia**

Jeżeli przy kontroli ciśnienia stwierdzone zostaną odchyłki od stanu zadanego, przyczyna tego może być następująca. Przyczynę tę należy sprawdzić, zlokalizować i uszkodzone części naprawić lub wymienić.

Ciśnienie wskazywane przez manometr wysokiego ciśnienia jest za duże:

- zbyt małe natężenie przepływu powietrza przez skraplacz,
- za duża ilość czynnika chłodniczego,
- osuszacz filtrujący zatkany.

Ciśnienie wskazywane przez manometr wysokiego ciśnienia jest za małe:

- ilość czynnika chłodniczego jest za mała (skontrolować we wzierniku),
- prędkość obrotowa sprężarki jest za mała (np. przez poślizg paska klinowego),
- sprężarka jest uszkodzona.

Ciśnienie wskazywane przez manometr niskiego ciśnienia jest za duże:

- zawór rozprężny jest wadliwy,
- sprężarka jest uszkodzona.

Ciśnienie wskazywane przez manometr niskiego ciśnienia jest za małe:

- dławienie w przewodzie ssącym lub tłocznym, np. w wyniku zagięcia przewodu,
- zawór rozprężny jest wadliwy,
- ilość czynnika chłodniczego jest za mała (skontrolować we wzierniku),
- natężenie przepływu powietrza przez parownik jest za małe.

**6. Kontrola i prace wykonywane po naprawie****6.1 Kontrola ciśnień czynnika chłodniczego i funkcjonowania wyłączników ciśnieniowych.**

- a) uwagi ogólne
- z zasady każda instalacja klimatyzacyjna wypełniona czynnikiem chłodniczym znajduje się pod ciśnieniem, jednakowym w całym obiegu i którego wielkość zależy od temperatury otoczenia. Podczas pracy instalacji ciśnienie robocze jest różne po stronie ssawnej i tłocznej sprężarki. Ciśnienia zmieniają się i są zależne od prędkości obrotowej sprężarki, temperatury wewnętrznej w pojeździe, temperatury zewnętrznej i względnej wilgotności powietrza. Ciśnienia robocze odbiegające od normy są wskazówką występowania błędów w instalacji. Ciśnienia robocze powinny być kontrolowane przy napięciu instalacji pokładowej pojazdu 24 - 26V i przy temperaturze powietrza od 20°C do max. 40°C. Dmuchawa musi pracować wówczas ze stopniem wydajności. Przy kontroli ciśnienia i przy kontroli czujników ciśnienia pokrywa musi być nałożona, ponieważ powietrze opływające wymienniki ciepła ma decydujący wpływ na osiągnięcie ciśnień roboczych.

Osiągnięte muszą być następujące wartości:

Temperatura zewnętrzna	Manometr niskiego ciśnienia	Manometr wysokiego ciśnienia
27°C	2,0 bar abs $\pm$ 0,2 bar	12 bar abs $\pm$ 2 bar
30°C	2,2 bar abs $\pm$ 0,2 bar	14 bar abs $\pm$ 2 bar
35°C	2,5 bar abs $\pm$ 0,2 bar	13 bar abs $\pm$ 2 bar
40°C	3,0 bar abs $\pm$ 0,2 bar	16 bar abs $\pm$ 2 bar

Przy odchyłkach zmierzonych ciśnień od podanych wartości ustalenie przyczyny musi być zlecone specjalistycznemu warsztatowi.

Po zakończeniu kontroli ciśnień manometry należy zdemontować i nakręcić kołpaki uszczelniające.

- b) kontrola czujników wysokiego ciśnienia
- przyłączyć osprzęt kontrolny do instalacji,
  - wyłączyć F3 (dmuchawa skraplacza)
  - włączyć instalację klimatyzacyjną,
  - sprawdzić, czy sprężarka zostanie wyłączona przy ciśnieniu absolutnym  $26,5 \pm 2$  bar,
  - ponownie załączyć bezpiecznik F3 (dmuchawa skraplacza),
  - sprawdzić, czy sprężarka zostanie znowu włączona przy spadku ciśnienia do wartości absolutnej  $20 \pm 2$  bar,
- c) wykonać prace końcowe.

**UWAGA**

Jeżeli wyłącznik wysokociśnieniowy nie funkcjonuje, instalację klimatyzacyjną należy natychmiast wyłączyć, ponieważ po osiągnięciu ciśnienia absolutnego 34,5 bar czynnik chłodniczy zostanie wypuszczony przez zawór bezpieczeństwa.

**7. Uzupełnianie czynnika chłodniczego w częściowo napełnionej instalacji**

- a) wskazówki ogólne
- zużycie czynnika chłodniczego zwykle nie następuje. Nieszczelności, które ewentualnie powstają czasie eksploatacji, mogą być przyczyną ubytków czynnika chłodniczego. Niewystarczające napełnienie powoduje spadek wydajności chłodniczej instalacji klimatyzacyjnej. Ekstremalny ubytek czynnika chłodniczego prowadzi do wyłączenia instalacji przez wyłącznik niskiego ciśnienia.

W celu kontroli napełnienia czynnikiem chłodniczym w czepni klimatyzatora pomiędzy filtrem osuszaczem a zaworem elektromagnetycznym zamontowany jest wziernik. Przy prawidłowym napełnieniu, po ok. 5 minutach od uruchomienia instalacji klimatyzacyjnej czynnik chłodniczy przepływa bez pęcherzy gazowych, pojedyncze pęcherze nie mają znaczenia. Dopiero gdy zauważana jest piana napełnienie musi być uzupełnione.

Uzupełnianie czynnika chłodniczego następuje z reguły w jego postaci gazowej.

Przy całkowitym opróżnieniu, przed napełnieniem czynnikiem chłodniczym obieg musi być prawidłowo odesany aż do wytworzenia próżni.

- b) napełnienie czynnikiem chłodniczym
- czynnik chłodniczy w stanie gazowym może być uzupełniany tylko przy pracującej sprężarce i tylko po stronie ssawnej instalacji. Butla z czynnikiem chłodniczym do napełniania w postaci gazowej musi stać pionowo z zaworem skierowanym do góry.
- Napełnianie następuje poprzez osprzęt kontrolny.

## 8. Zasady BHP

1. Jeżeli w obiegu czynnika chłodniczego wystąpią zakłócenia, wówczas instalacja musi być skontrolowana przez odpowiednio przygotowany personel i prawidłowo naprawiona.
2. W żadnym wypadku czynnik chłodniczy nie może zostać odprowadzony do atmosfery.
3. Pojemniki zawierające czynnik chłodniczy w żadnym wypadku nie mogą być ogrzewane otwartym płomieniem.
4. Skóra ludzka nie może mieć kontaktu z płynnym czynnikiem chłodniczym. Należy przestrzegać przepisów zawartych w instrukcji bezpieczeństwa. Przy obchodzeniu się z czynnikiem chłodniczym wymagane jest ubranie i okulary ochronne.
5. Na częściach zamkniętego obiegu chłodniczego i w najbliższym jego otoczeniu nie wykonywać żadnych prac spawalniczych lub lutowania. W wyniku silnego ogrzania w instalacji wzrasta ciśnienie. Istnieje niebezpieczeństwo eksplozji.
6. Przed rozpoczęciem prac instalacja powinna być całkowicie schłodzona. Istnieje bowiem niebezpieczeństwo oparzenia się w razie dotknięcia skraplacza, sprężarki i przewodów.
7. Prace montażowe, konserwacyjne i naprawcze prowadzone muszą być przez kompetentny personel. Mogą one być wykonywane tylko przy wyłączonym zasilaniu.
8. Przed rozpoczęciem prac przy agregacie, przed demontażem sprężarki i pracami w okablowaniu elektrycznym należy odłączyć zasilanie.



**WYKAZ STACJI SERWISOWYCH – patrz [www.jmn40.eu](http://www.jmn40.eu)**

Miasto	Firma	Adres	tel.	e-mail /www.	mob.
Białystok	Autoklima	ul. Szosa Baranowicka 21/1 15-521 Białystok	+48 85 740 22 26	<a href="mailto:biuro@autoklima.bialystok.pl">biuro@autoklima.bialystok.pl</a> <a href="http://WWW.autoklima.bialystok.pl">WWW.autoklima.bialystok.pl</a>	+48 604 901 987
Gdańsk	<b>CNT Centrum Napraw Technicznych s.c.</b>	Ul. Bohomolca 1c/8 80-410 Gdańsk		<a href="mailto:przemyslaw.kerczuk@cnt.gda.pl">przemyslaw.kerczuk@cnt.gda.pl</a>	<b>533 325 241</b>
Koszalin	ASO	Ul. Przemysłowa 8 75-216 Koszalin	+48 94 341 75 44	<a href="mailto:poznanskic@poczta.onet.pl">poznanskic@poczta.onet.pl</a> <a href="http://www.auto-klimatyzacja">www.auto-klimatyzacja</a>	+48 602 729 561
Kraków	Master Mot-Klimaserwis	ul. Powstańców 50 31-422 Kraków	+48 12 296 04 14 +48 12 411 93 10	<a href="mailto:klimatyzacja@kra.pl">klimatyzacja@kra.pl</a> <a href="http://WWW.mastermot.com">WWW.mastermot.com</a>	+48 501 374 022 +48 501 470 224
Mińsk Mazowiecki	K-Elektro	Ul. Warszawska 222 Mińsk Mazowiecki		<a href="mailto:k-elektro@wp.pl">k-elektro@wp.pl</a> <a href="http://WWW.k-elektro.pl">WWW.k-elektro.pl</a>	+48 601 351 854
Olsztyn	Janczar	ul. Lubelska 35D	+48 89 533 86 11	<a href="mailto:j.wojciechowicz@janczar.pl">j.wojciechowicz@janczar.pl</a> <a href="http://WWW.janczar.pl">WWW.janczar.pl</a>	
Pszczyna	Servo Cool Sp. z o.o.	Ul. Górnośląska 17 43-200 Pszczyna	+48 32 447 07 73	<a href="mailto:biuro@servocool.pl">biuro@servocool.pl</a> <a href="http://WWW.servocool.pl">WWW.servocool.pl</a>	+48 502 603 821
Suwałki	Termo-Tech	ul. Bakalarzewska 21 16-400 Suwałki	+48 87 566 54 67 +48 87 565 19 59 + 48 87 565 12 43		0 695 928 267 serw 24h 0 603 611 163
Zabrze	Klimar	Ul. Wolności 328/2 41-800 Zabrze			+48 502 412 153
Warszawa	Serwklim S.C.	Serwis mobilny			0 501 198 888 0 501 134 904