

### Zastrzeżenia patentowe

1. Układ magazynowania ciepła albo chłodu w pojazdach z napędem elektrycznym posiadający: moduły (T1 i T2) pomiaru temperatury, moduł (MS) sterujący, wymiennik (WC) ciepła, skraplacz-parownik (SK/PR), wymiennik (WP) płytowy, sprężarkę (SP), pompę (PO) obiegową, zawory (Z1-Z4) sterowane, zawory (ZR1 i ZR2) rozprężne i zawór (Z4D) czterodrogowy, **znamienny tym**, że moduł (T1) pomiaru temperatury oraz moduł (T2) pomiaru temperatury połączone są z falownikiem (f) poprzez moduł (MS) sterujący oraz szyny (SS) prądu stałego połączone są z falownikiem (f) natomiast falownik (f) połączony jest ze sprężarką (SP), która połączona jest dwoma przewodami z pierwszym i drugim złączem zaworu (Z4D) czterodrogowego, zaś zawór (Z4D) czterodrogowy połączony jest trzecim złączem ze skraplaczem-parownikiem (SK/PR), który połączony jest równolegle z dwoma zaworami (ZR1 i ZR2) rozprężnymi, które połączone są odwrotnie równolegle ze sobą, zaś zawory (ZR1 i ZR2) rozprężne połączone są z drugim złączem wymiennika (WP) płytowego, przy czym wymiennik (WP) płytowy połączony jest pierwszym złączem z czwartym złączem zaworu (Z4D) czterodrogowego, a trzecie złącze wymiennika (WP) płytowego połączone jest z wymiennikiem (WC) ciepła oraz z trzecim zaworem (Z3) sterowanym, natomiast wymiennik ciepła (WC) połączony jest poprzez pierwszy zawór (Z1) sterowany i drugi zawór (Z2) sterowany z magazynem (MC) ciepła i chłodu, który połączony jest z pompą (PO) obiegową, natomiast pompa (PO) obiegowa połączona jest z czwartym złączem wymiennika (WP) płytowego, natomiast trzeci zawór (Z3) sterowany połączony jest pomiędzy pierwszy zawór (Z1) sterowany i drugi zawór (Z2) sterowany oraz trzeci zawór (Z3) sterowany połączony jest poprzez czwarty zawór (Z4) sterowany pomiędzy magazynem (MC) ciepła i chłodu a pompą (PO) obiegową.

2. Sposób magazynowania ciepła albo chłodu w pojazdach z napędem elektrycznym **znamiennie tym** że: ustala się zadaną wartość temperatury w strefie klimatyzowanej pojazdu i mierzy się tą wartość za pomocą modułu (T1) pomiaru temperatury i jednocześnie wysyła się informacje do modułu (MS) sterującego, jednocześnie mierzy się temperaturę wewnątrz magazynu (MC) ciepła i chłodu za pomocą modułu (T2) i wysyła się informacje do modułu (MS) sterującego, mierzy się napięcie na szynach (SS) prądu stałego i przesyła się zmierzony sygnał do modułu (MS) sterującego, który steruje prędkością obrotową sprężarki (SP) oraz poziomem otwarcia zaworów (ZR1 i ZR2) rozprężnych, przy czym za pośrednictwem falownika (f) zmienia się prędkość obrotową sprężarki (SP) i spręża się czynnik w obiegu (I), gdy temperatura w strefie klimatyzowanej pojazdu jest mniejsza od zadanej wartości i układ pracuje w trybie ogrzewania, za pomocą sprężarki (SP) spręża się czynnik w obiegu (I) i za pomocą modułu (MS) sterującego przestawia się zawór (Z4D) czterodrogowy tak, aby sprężone pary czynnika obiegu (I) były kierowane do złącza (1) wymiennika (WP) płytowego, gdzie skrapla się czynnik obiegu (I) przez co oddaje się ciepło, po czym skroplony czynnik obiegu (I) wypływa złączem (2) i kieruje się go do zaworu (ZR1) rozprężnego, w którym rozpręża się go, a rozprężony czynnik obiegu (I) kieruje się do złącza (B) skraplacza-parownika (SK/PR), w którym odparowuje się go i odbiera się ciepło z otoczenia, następnie ze złącza (A) pary gazu kieruje się poprzez złącza trzecie (c) i drugie (b) zaworu (Z4D) czterodrogowego do sprężarki (SP), zaś za pomocą czynnika w obiegu (II), odbiera się ciepło, które uzyskano w obiegu (I) i tłoczy się je poprzez pompę (PO) obiegową do złącza (4) wymiennika (WP) płytowego, zaś czynnik obiegu (II) ogrzewa się w wymienniku (WP) płytowym i kieruje się do wymiennika (WC) ciepła oraz zaworu (Z3) sterowanego, w przypadku gdy układ pracuje w trybie ogrzewania oraz temperatura zmierzona w przestrzeni klimatyzowanej pojazdu za pomocą modułu (T1) pomiaru

temperatury jest niższa niż  $5^{\circ}\text{C}$  od zadanej, a temperatura zmierzona w magazynie (MC) ciepła i chłodu za pomocą modułu (T2) pomiaru temperatury jest dodatnia, wówczas zamyka się zawory (Z3 i Z4) sterowane i otwiera się zawory (Z1 i Z2) sterowane oraz tłoczy się za pomocą pompy (PO) obiegowej czynnik obiegu (II) do wymiennika (WC) ciepła poprzez magazyn (MC) ciepła i chłodu do złącza (4) wymiennika (WP) płytowego, w przypadku gdy układ pracuje w trybie ogrzewania oraz temperatura zmierzona w przestrzeni klimatyzowanej pojazdu za pomocą modułu (T1) pomiaru temperatury jest niższa niż  $3^{\circ}\text{C}$  od zadanej a temperatura zmierzona w magazynie (MC) ciepła i chłodu za pomocą modułu (T2) pomiaru temperatury jest ujemna i nie mniejsza niż  $-5^{\circ}\text{C}$ , wówczas zamyka się zawory (Z3 i Z4) sterowane i otwiera się zawory (Z1 i Z2) sterowane oraz tłoczy się za pomocą pompy (PO) obiegowej czynnik obiegu (II) z wymiennika (WC) ciepła poprzez magazyn (MC) ciepła i chłodu do złącza (4) wymiennika (WP) płytowego, w przypadku gdy układ pracuje w trybie ogrzewania oraz temperatura zmierzona w przestrzeni klimatyzowanej pojazdu za pomocą modułu (T1) pomiaru temperatury jest niższa niż  $10^{\circ}\text{C}$  od zadanej i temperatura zmierzona w magazynie (MC) ciepła i chłodu za pomocą modułu (T2) pomiaru temperatury jest ujemna, wówczas zamyka się zawory (Z2 i Z3) sterowane i otwiera się zawory (Z1 i Z4) sterowane oraz tłoczy się za pomocą pompy (PO) obiegowej czynnik obiegu (II) z wymiennika (WC) ciepła poprzez zawór (Z4) sterowany do złącza (4) wymiennika (WP) płytowego, w przypadku gdy układ pracuje w trybie ogrzewania oraz temperatura zmierzona w przestrzeni klimatyzowanej pojazdu za pomocą modułu (T1) pomiaru temperatury jest bliska temperaturze zadanej  $\pm 3^{\circ}\text{C}$  oraz napięcie zmierzone na szynie (SS) prądu stałego jest wyższe od znamionowego napięcia określonego przez producenta pojazdu, wówczas zamyka się zawory (Z1 i Z4) sterowany i otwiera się zawory (Z2 i Z3) sterowane oraz tłoczy się za pomocą pompy (PO) obiegowej czynnik obiegu (II) poprzez magazyn MC ciepła i chłodu

do złącza (4) wymiennika WP płytowego, w przypadku gdy układ pracuje w trybie ogrzewania oraz temperatura zmierzona w przestrzeni klimatyzowanej pojazdu za pomocą modułu (T1) pomiaru temperatury jest bliska temperaturze zadanej  $\pm 3^{\circ}\text{C}$  oraz napięcie zmierzone na szynie (SS) prądu stałego jest bliskie znamionowego napięcia określonego przez producenta pojazdu, wyłącza się sprężarkę (SP) oraz pompę (PO) obiegową, zaś gdy temperatura w strefie klimatyzowanej pojazdu jest większa od zadanej wartości i układ pracuje w trybie chłodzenia, za pomocą sprężarki (SP) spręża się czynnik w obiegu (I), a za pomocą modułu (MS) sterującego przestawia się zawór (Z4D) czterodrogowy tak, aby sprężony czynnik obiegu (I) kierowany był do skraplacza-parownika (SK/PR), w którym odbiera się ciepło i skrapla się czynnik obiegu (I), po czym skroplony czynnik obiegu (I) wypływa złączem (B) i kieruje się do zaworu (ZR2) rozprężnego, w którym następuje rozprężanie, zaś rozprężony czynnik obiegu (I) kieruje się do złącza (2) wymiennika (WP) płytowego, w którym następuje proces parowania i odbierania ciepła z wymiennika (WP) płytowego, a ciepło odbierane jest od czynnika obiegu (II), który to czynnik obiegu (II) wpompowywany jest przez pompę obiegową (PO) do złącza (4) wymiennika (WP) płytowego, następnie schłodzony czynnik obiegu (II) wypływa złączem (3) wymiennika (WP) płytowego i kieruje się do złącza (1) wymiennika (WC) ciepła oraz zaworu (Z3) sterowanego, w przypadku gdy układ pracuje w trybie chłodzenia oraz temperatura zmierzona w przestrzeni klimatyzowanej pojazdu za pomocą modułu (T1) pomiaru temperatury jest wyższa niż  $5^{\circ}\text{C}$  od zadanej i temperatura zmierzona w magazynie (MC) ciepła i chłodu za pomocą modułu (T2) pomiaru temperatury jest ujemna, wówczas zamyka się zawory (Z3 i Z4) sterowane i otwierają się zawory (Z1 i Z2) sterowane oraz tłoczy się za pomocą pompy (PO) obiegowej czynnik obiegu (II) z wymiennika (WC) ciepła poprzez magazyn (MC) ciepła i chłodu do złącza (4) wymiennika (WP) płytowego, w przypadku gdy układ pracuje w trybie

chłodzenia oraz temperatura zmierzona w przestrzeni klimatyzowanej pojazdu za pomocą modułu (T1) pomiaru temperatury jest wyższa niż  $3^{\circ}\text{C}$  od zadanej i temperatura zmierzona w magazynie (MC) ciepła i chłodu za pomocą modułu (T2) pomiaru temperatury jest dodatnia i nie większa niż  $5^{\circ}\text{C}$ , wówczas zamyka się zawory (Z3 i Z4) sterowane i otwiera się zawory (Z1 i Z2) sterowane oraz tłoczy się za pomocą pompy (PO) obiegowej czynnik obiegu (II) z wymiennika (WC) ciepła poprzez magazyn (MC) ciepła i chłodu do złącza (4) wymiennika (WP) płytowego, w przypadku gdy układ pracuje w trybie chłodzenia oraz temperatura zmierzona w przestrzeni klimatyzowanej pojazdu za pomocą modułu (T1) pomiaru temperatury jest wyższa niż  $10^{\circ}\text{C}$  i temperatura zmierzona w magazynie ciepła i chłodu za pomocą modułu (T2) pomiaru temperatury jest dodatnia, zamyka się zawory (Z2 i Z3) sterowane, a otwiera się zawory (Z1 i Z4) sterowane oraz tłoczy się za pomocą pompy (PO) obiegowej czynnik obiegu (II) z wymiennika (WC) ciepła poprzez zawór (Z4) sterowany do złącza wymiennika (WP) płytowego, w przypadku gdy układ pracuje w trybie chłodzenia oraz temperatura zmierzona w przestrzeni klimatyzowanej pojazdu za pomocą modułu (T1) pomiaru temperatury jest bliska temperaturze zadanej  $\pm 3^{\circ}\text{C}$  oraz napięcie zmierzone na szynie (SS) prądu stałego jest wyższe od znamionowego napięcia określonego przez producenta pojazdu, zamyka się zawory (Z1 i Z4) sterowane i otwiera się zawory (Z2 i Z3) sterowane oraz tłoczy się za pomocą pompy (PO) obiegowej czynnik obiegu (II) poprzez magazyn MC ciepła i chłodu do złącza (4) wymiennika (WP) płytowego, w przypadku gdy układ pracuje w trybie chłodzenia oraz temperatura zmierzona w przestrzeni klimatyzowanej pojazdu za pomocą modułu (T1) pomiaru temperatury jest bliska temperaturze zadanej  $\pm 3^{\circ}\text{C}$  oraz napięcie zmierzone na szynie (SS) prądu stałego jest bliskie od znamionowego napięcia określonego przez producenta pojazdu, wyłącza się sprężarkę (SP) oraz pompę (PO) obiegową.

## Wykaz oznaczeń:

- WC –wymiennik ciepła,  
SK/PR – skraplacz – parownik (zewnątrzny wymiennik ciepła),  
MC – magazyn ciepła i chłodu,  
WP – wymiennik płytowy,  
SP – sprężarka,  
PO – pompa obiegowa,  
f- falownik,  
SS- szyny prądu stałego,  
MS- moduł sterujący,  
T1- moduł pomiaru temperatury,  
T2- moduł pomiaru temperatury,  
ZR1 – zawór rozprężny,  
ZR2 – zawór rozprężny,  
Z1 - zawór sterowany,  
Z2 – zawór sterowany,  
Z3 - zawór sterowany,  
Z4 – zawór sterowany,  
Z4D - zawór czterodrogowy,  
1 – pierwsze złącze wymiennika płytowego,  
2 - drugie złącze wymiennika płytowego,  
3 – trzecie złącze wymiennika płytowego,  
4 – czwarte złącze wymiennika płytowego,  
I – pierwszy obieg,  
II – drugi obieg,  
A – pierwsze złącze skraplacza – parownika,  
B – drugie złącze skraplacza – parownika,  
a – pierwsze złącze zaworu czterodrogowego,  
b - drugie złącze zaworu czterodrogowego,  
c- trzecie złącze zaworu czterodrogowego,  
d- czwarte złącze zaworu czterodrogowego,