



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU 213 519

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 30 12 80
(21) PV 9459 - 80

(11) (B1)

(51) Int. Cl.³ F 25 B 49/00
H 02 H 7/09

(40) Zveřejněno 10 09 81
(45) Vydáno 01 03 84

(75)

Autor vynálezu TRUBAČ LADISLAV , HRADEC KRÁLOVÉ - BŘEZHRAD

(54) Zapojení mrazicích, chladicích a klimatizačních zařízení

1

Vynález se týká zapojení mrazicích, chladicích a klimatizačních zařízení proti nepříznivým vlivům proudové ochrany.

V současné době jsou mrazicí, chladicí a klimatizační zařízení zapojena tak, že chladicí nebo mrazicí agregát, složený z elektromotoru a kompresoru, je ovládán stykačem, přičemž cívka stykače je napojena na termostat umístěný v ochlazovaném prostoru. Termostat podle vývoje teploty v tomto ochlazovaném prostoru automaticky vypíná a zapíná motor agregátu, který je proti přetížení zpravidla chráněn tepelnou ochranou. Modernější druhy mrazicích a chladicích zařízení jsou vybaveny různými typy odtávacích zařízení, které jsou automaticky zapojovány časovým spínačem. Prodejní mrazicí vany jsou navíc vybavovány elektrickým vyhříváním okrajů. Napájení těchto pomocných okruhů není většinou závislé na napájení agregátů, jsou jištěny samostatně. Při výpadku fáze vyřadí tepelná ochrana agregát z činnosti. Pro omezení nepříznivých důsledků výpadku fáze je nutno maximálně zkrátit dobu, po kterou je zastaveno odčerpávání tepelné energie. Dále je nutno zajistit blokování systému automatického odtávání a ohřívání okrajů van po dobu vyřazení agregátu z provozu.

Nevýhody současného stavu techniky jsou odstraněny zapojením mrazicích, chladicích a klimatizačních zařízení, jehož podstatou je, že na elektrickou síť je napojen rovnovážný můstek a mezi nulový bod tohoto rovnovážného můstku a nulový vodič sítě je nejprve napojen usměrňovač proudu, dále omezovač napětí, filtrační a časový člen, regulační člen a výkonový člen, jehož kontakty jsou zapojeny do ovládacích okruhů mrazicích, chladicích a klimatizačních zařízení nebo do ovládacích okruhů odpojovače.

Výhodou zapojení podle vynálezu je spolehlivé odpojení pohonných jednotek a pomocných zařízení při nesorozměrnosti napětí nebo podpětí v síti dříve, než proudové ochrany trvale odpojí pohonné jednotky a připojení pomocných zařízení a pohonných jednotek po obnovení normálního stavu. Další výhodou zapojení podle vynálezu je zvýšení odolnosti proti rušivým vlivům jako je například indukované napětí, napěťová špička a tepavé napětí. Údržba systému je minimální. Zapojení přináší vyšší spolehlivost a životnost, protože při normálním stavu sítě pracují hlavně pasivní součásti, kdežto filtrační časový člen a regulační člen pracují pouze při poruše. Zapojení nevyžaduje instalaci samostatného zdroje.

Vynález bude blíže vysvětlen a popsán na příkladu konkrétního provedení podle vynálezu pomocí obrázku, znázorňujícího schéma zapojení mrazicích, chladicích a klimatizačních zařízení proti nepříznivým vlivům proudové ochrany motoru.

Energie je přiváděna třífázovým přívodem 1 k mrazicímu, chladicímu a klimatizačnímu zařízení 8. Mrazicí a chladicí a klimatizační zařízení mohou být i další 8', 8". Na fázové vodiče 11, 12, 13, přívodu 1 je nejprve napojen nulový můstek 2, složený ze třech kondenzátorů 21, 22, 23, o hodnotě 1,4 F zapojených do hvězdy. Na nulový bod můstku 20 je napojen usměrňovač 3 přívodem pro vstup střídavého napětí. Usměrňovač 3 je tvořen čtyřmi diodami KY 704 v Grätzově zapojení. Druhým přívodem pro vstup střídavého napětí je usměrňovač 3 napojen na nulový vodič 10 přívodu elektrické energie 1. Na vývody stejnosměrného napětí usměrňovače 3 je nejprve napojen omezovač 4 napětí, tvořený Zenerovou diodou 6NZ70 zapojenou v nepropustném směru, filtrační časový člen 5, tvořený kondenzátorem 51 zapojeným paralelně s omezovačem 4 napětí, tyristorem 52 typu KT 704 zapojeným anodou na kladný vývod usměrňovače 3, proměnným odporem 54 zapojeným mezi anodu a řídicí elektrodu tyristoru 52, kondenzátorem 53 o hodnotě 1,4 F zapojeným mezi řídicí elektrodu tyristoru 52 a záporný vývod usměrňovače 3. Dále je napojen regulační člen 6 a výkonový člen 7. Regulační člen 6 je tvořený tranzistorem 62 typu KF 508 zapojeným kolektorem na katodu tyristoru 52 a proměnným odporem 61 napojeným na bázi a kolektor tranzistoru 62. Výkonový člen 7 je tvořen relé typu IUN 12 V zapojeným mezi emitor tranzistoru 62 a záporný vývod usměrňovače 3. Paralelně s relé 71 je napojena dioda 72 v nepropustném směru. Kontakty relé 711 jsou napojeny paralelně s relé 73, které je napojeno s předřadným odporem nebo kondenzátorem 74 mezi fázový vodič, např. 12, a nulový vodič 10 přívodu 1. Kontakty relé 731 až 735 jsou napojeny do ovládacích okruhů mrazicích, chladicích a klimatizačních zařízení 8, 8', 8", nebo do ovládacího okruhu rozpojovače 9. Rozpojovač 9 je napojen do přívodu 1 za místem napojení nulového můstku 2 na přívod 1, ale před mrazicí, chladicí a klimatizační zařízení 8, 8'. U zařízení 8 přebírá funkci odpojovače 9 stykač 83 a kontakty 733 a 734.

Popis funkce:

Energie je přiváděna k mrazicímu, chladicímu a klimatizačnímu zařízení 8, 8', 8" přívodem 1. Při normálním napětí v síti relé 73 sepne. Tím jsou zapojeny ovládací okruhy všech mrazicích, chladicích a klimatizačních zařízení 8, 8', 8". Rovněž rozpojovač 9 sepne přívod 1 k agregátům mrazicích, chladicích a klimatizačních zařízení 8', 8". Agregát 81 i pomocné okruhy ovládané termostatem 84 a časovým spínačem 86, odtávání 85 a celá chladicí, mrazicí a klimatizační zařízení 8, 8', 8" mohou pracovat. Nulový můstek 2 porovnává napětí v síti nebo přívodu 1 a při souměrnosti napětí je v nulovém bodě 20 napětí nulové. Při nesouměrnosti napětí v síti nebo přívodu 1 se objeví v nulovém bodě 20 napětí.

Napětí z nulového bodu 20 je usměrněno usměrňovačem 3 a jeho maximální výše je omezena Zenerovou diodou 4. Stejnoseměrným napětím je nabíjen filtrační kondenzátor 51 a přes odpor 54 je nabíjen kondenzátor 53. Odpořem 54 je zároveň nastavován i řídicí proud tyristoru 52. Po nabití kondenzátoru 53 otevře tyristor 52 a je nabíjen kondenzátor 51. Odpořem 61 je přiváděn řídicí proud na bázi tranzistoru 62, který otevře. Tím může protékat proud cívkou relé 71, které sepne. Sepnutím kontaktů 711 je zkratována cívka relé 73, které rozepne kontakty 731 až 735. Tím jsou přerušeny ovládací okruhy mrazicího, chladicího a klimatizačního zařízení 8, 8' a 8". Rozpojovač 9 odpojí přívod 1 od agregátů mrazicího, chladicího a klimatizačního zařízení 8' a 8". Nulový můstek 2 není od přívodu 1 odpojen. U zařízení 8 přebírá funkci rozpojovače 9 stykač 83 a kontakty 734. Všechna mrazicí, chladicí a klimatizační zařízení 8, 8', 8" nemohou pracovat a tepelné ochrany motoru 82 nemohou odpojit přívod 1, protože jimi neprochází proud.

Jestliže se poměry v síti zlepšší a sníží se nesouměrnost napětí mezi fázovými vodiči 11, 12, 13, sníží se i napětí v nulovém bodě 20. Tím se sníží řídicí proud tranzistoru 62, který rozepne. Tím rozepne i tyristor 52 a relé 71. Relé 73 sepne kontakty 731 až 735. Tím jsou spojeny ovládací okruhy mrazicích, chladicích a klimatizačních zařízení 8, 8' a 8". Zařízení mohou pracovat.

Selektivitu zapojení je docíleno nastavením rozdílné hranice sepnutí tyristoru 52 a uzavření tranzistoru 62, přičemž tyristor 52 musí spínat při vyšším napětí než tranzistor 62. Hranice sepnutí musí být nastavena odporem 54 tak, aby relé 71 bezpečně sepulo. Hranice rozepnutí tranzistoru 62 musí být nastavena odporem 61 tak, aby relé bylo před uzavřením tranzistoru 62 bezpečně sepnuto.

Relé a stykače použité v zapojení mohou být nahrazeny polovodičovými součástkami a to i vyšší integrace. Použitím polovodičového prvku místo relé 71 může být snížena spotřeba zapojení a prodloužena doba blokování chodu mrazicího, chladicího a klimatizačního zařízení 8, 8', 8". Nahrazením rozpojovače 9 a kontaktů 731 až 735 kmitočtové ovládanými prvky a nahrazením cívky relé 73 vysílačem ovládacího kmitočtu je možno podstatně zjednodušit montáž.

Při poruchách v síti (přívodu 1) dochází k výskytu tepavého napětí, napěťových špiček nebo k prudkému poklesu napětí. Pokud k těmto poruchám dochází ve všech fázích současně, je reakce zapojení na tyto poruchy, které neovlivní chod agregátů 81, vyloučena konstrukcí nulového můstku. Pokud tyto poruchy naruší souměrnost napětí, projeví se jako výskyt tepavého napětí v nulovém bodě 20. Působení tohoto napětí je částečně omezeno omezovačem 4 a hlavně zapojením filtračního časového členu 5. Při poklesu napětí nebo podpětí v síti rozepnou rozpojovač 9 a stykač 83 i relé 73, což pro malé motory vyhovuje.

Zapojení podle vynálezu je možno využít i pro samostatná ventilační zařízení.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zapojení, mrazicích, chladicích a klimatizačních zařízení proti nepříznivým vlivům proudové ochrany motoru vyznačené tím, že na na přívod (1) elektrické sítě je zapojen rovnovážný můstek (2) a mezi nulový bod (20) a nulový vodič (10) přívodu (1) elektrické sítě je napojen nejprve usměrňovač (3) proudu, dále omezovač (4) napětí, filtrační časový člen (5), regulační člen (6) a výkonový člen (7), jehož výstupy (731 až 735) jsou zapojeny do ovládacích okruhů mrazicího, chladicího a klimatizačního zařízení (8) nebo do ovládacích okruhů rozpojovače (9).

l v ý k r e s

