

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

Zveřejněná podle §31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

2017-26

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLového
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **21.01.2017**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **01.08.2018**
(Věstník č. 31/2018)

F03B 13/00 (2006.01)

F25B 27/02 (2006.01)

F24D 10/00 (2006.01)

F24F 3/06 (2006.01)

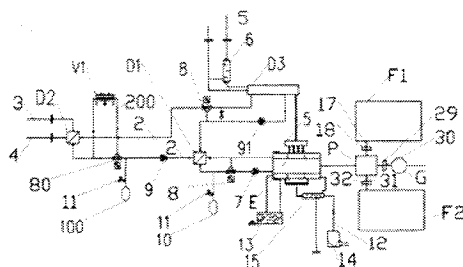
(71) Přihlašovatel:
Ing. Bronislav Havel, Brno, CZ

(72) Původce:
Ing. Bronislav Havel, Brno, CZ

(74) Zástupce:
Patentový zástupce, doc. Ing. Jindřich Špaček,
CSc., Svatopluka Čecha 106A, 612 00 Brno

(54) Název přihlášky vynálezu:
**Způsob a zařízení pro komplexní
zásobování budov energií z mobilního
zdroje**

(57) Anotace:
Způsob komplexního zásobování budov energií z mobilního zdroje je řešen prostřednictvím spalovacího motoru (E) s vlastním dvojstupňovým chladicím obvodem, který pohání generátor (G) elektrického proudu a mrazicí okruh (F1) a klimatizační okruh s tepelným čerpadlem (F2), přičemž činnost všech agregátů je řízena a optimalizována neznázorněným počítačem. Zařízení pro provádění tohoto způsobu sestává z motorového okruhu (M) se spalovacím motorem (E) k němuž jsou, přes třívývodovou převodovku (P) připojeny dva chladicí okruhy - mrazicí (F1) a klimatizační okruh s tepelným čerpadlem (F2) a generátor elektrického proudu (G), přičemž ke spalovacímu motoru (E) je přiřazen dvoustupňový chladicí obvod motoru (1 a 2).



Způsob a zařízení pro komplexní zásobování budov energií z mobilního zdroje

5 Oblast techniky

Vynález se týká způsobu a zařízení pro komplexní zásobování budov energií z mobilního zdroje prostřednictvím spalovacího motoru s vlastním dvojstupňovým chladicím obvodem, který pohání generátor elektrického proudu a mrazicí okruh a klimatizační okruh s tepelným čerpadlem, přičemž činnost všech agregátů je řízena a optimalizována počítačem.

Dosavadní stav techniky

15 Dosavadní stav techniky v oboru představují níže uvedené způsoby a zařízení pro zásobování energiemi z náhradních a mobilních zdrojů, a to:

Spojení spalovacího motoru s generátorem (kogenerace) - tato zařízení pracují jako kogenerační jednotky vyrábějící elektrickou energii, bývají používány jak pro trvalé provozy tak jako záložní zdroje. U těchto jednotek se využívá spalínové a motorové teplo, které může dosahovat tepelného spádu 90°C/70°C. Toto uspořádání vyrábí současně elektrickou energii a teplo. Spalovací motory využívají různá paliva jako plyn z bioplynových stanic, kapalně palivo, zemní plyn apod.

Spojení spalovacího motoru a chladicího kompresoru. V současné době se toto uspořádání vyrábí v kombinaci spalovací motor a pístový kompresor, nebo kompresor šroubový. Podle typu uspořádání se volí spalovací motor a nominální otáčky, při kterém tato soustrojí pracují. U těchto jednotek využívá spalínové a motorové teplo, které může dosahovat tepelného spádu 90°C/70°C a navíc kondenzační teplo z chlazení o tepelném spádu 45°C/50°C. Tento tepelný spád se mění podle typu použitého chladiva a dalších technických parametrů. Tyto jednotky je možné využít v chladicí technice pro chladírny, mrazírny a klimatizaci. Tyto jednotky mohou současně vyrábět teplo o dvou

tepelných spádech, a chladit požadované prostory. Dále je možné využít tyto jednotky v režimech tepelného čerpadla. Spalovací motory využívají různá paliva jako plyn z bioplynových stanic, kapalné palivo, zemní plyn apod.

- 5 Spalovací motor generátor a absorpční chlazení (trígenerace) - tyto zařízení pracují jako kogenerační jednotky vyrábí elektrickou energii, bývají vyráběny jak pro trvalé provozování tak jako záložní zdroje. Dále se u těchto jednotek využívá spalínové a motorové teplo, které může dosahovat tepelného spádu
- 10 90°C/70°C. Toto teplo se u těchto uspořádání využívá jak pro ohřevy tak, pro provoz absorpčního chlazení. Tyto jednotky tedy produkují teplo, chlad a elektrickou energii. Spalovací motory využívají různá paliva jako plyn z bioplynových stanic, kapalné palivo, zemní plyn apod.
- 15 Výše uvedené kombinace zařízení umožňují varianty, elektřina + teplo pro vytápění nebo chlazení. V případě absorpčního chlazení není možno využívat toto chlazení pro vypařovací teploty pod 0°C. V případě uspořádání spalovací motor a kompresor není možnost výroby elektrické energie.

20

Podstata vynálezu

- Způsob komplexního zásobování budov energií z mobilního zdroje se uskutečňuje prostřednictvím spalovacího motoru s
- 25 vlastním dvojstupňovým chladicím obvodem, který prostřednictvím hřídele, přenáší krouticí moment a otáčky na převodovku, která má na výstupu tři propojovací hřídele, se třemi výstupy o různých otáčkách, které prostřednictvím propojovacích hřídelí s vypínatelnými spojkami, pohání mrazicí okruh s topným obvodem,
- 30 generátor elektrického proudu a klimatizační okruh s tepelným čerpadlem. Všechny funkce, jednotlivých agregátů (například servoventilů, čerpadel atp.), jakož i jejich vzájemnou součinnost řídí a optimalizuje řídicí počítač. Výstupem uvedeného způsobu zásobování energiemi je elektrická energie,
- 35 možnost chlazení v rozsahu teplot -30°C až +15 °C, možnost

vytápění interiérů a možnost ohřevu teplé užitkové vody tepelným čerpadlem včetně ohřevu topnou vodou až 60°C. Efektivita tohoto způsobu zásobování energiemi je zvýšena využitím spalínového tepla, kdy je možné ohřívat topnou vodu či teplou vodou až na
5 90°C a v režimu tepelného čerpadla je možné bivalentní zdroj napájet vlastní vyrobenou energií.

Zařízení pro provádění tohoto způsobu – kompaktní multifunkční mobilní energetický systém pro chlazení, klimatizování a
10 vytápění vnitřních skladovacích i ostatních průmyslových prostor, který odstraňuje nevýhody stávajících řešení, umožňuje prostřednictvím svých okruhů (motorového, mrazicího a klimatizačního s tepelným čerpadlem) dodávat teplo na vytápění budov, chlad pro chladírny a mrazírny, teplo či chlad pro
15 klimatizaci a rovněž elektrickou energii pro pohon externích agregátů nebo pro svícení. Tento kompaktní multifunkční systém může mít podobu stacionárního kontejnerového souboru nebo tento soubor může být umístěn na podvozku nákladního automobilu nebo železničního vagonu. Tento kompaktní multifunkční systém a jeho
20 jednotlivé okruhy a v nich obsažené komponenty (např. ventily, čerpadla atp.) jsou řízeny počítačem, což umožňuje optimální provoz celého systému. Kompaktní multifunkční mobilní energetický systém sestává ze tří okruhů, z třívývodové spojky a z generátoru elektrického proudu. Jsou to následující okruhy:
25 Motorový okruh, mrazicí okruh s vytápěcím obvodem a klimatizační okruh s tepelným čerpadlem. Motorový okruh sestává ze spalovacího motoru poháněného například plynem, k němuž je přiřazen primární chladicí obvod motoru, který je propojený, přes deskový výměník, se sekundárním chladicím obvodem.
30 Sekundární chladicí obvod je, přes další deskový výměník, spojen s výstupem teplonosné látky, kterou je voda, a rovněž se vstupem do a z neznázorněného topného tělesa. Chladivem v primárním chladicím obvodu motoru a rovněž v sekundárním chladicím obvodu je směs vody a glykolu. Sekundární chladicí obvod rovněž
35 prochází přes spalínový výměník, který je součástí výfukového

potrubí spalovacího motoru. Spalovací motor je hřídelem propojen s třívývodovou převodovkou, přičemž každý vývod převodovky může mít jiné otáčky. Vývody z převodovky jsou, přes vypínatelné spojky, spojeny s kompresory chladících a topných okruhů a s generátorem elektrického proudu. Jeden vývod je přes vypínatelnou spojku spojen s kompresorem prvního, mrazícího okruhu, druhý vývod je spojen, přes spojku, s generátorem elektrického proudu a třetí vývod je, přes vypínatelnou spojku, spojen s kompresorem klimatizačního okruhu s tepelným čerpadlem. Vypínatelná spojka je upravena pro plynulé spojení kompresoru s převodovkou a má speciální úpravu pro zvýšení životnosti.

Ke kompresoru mrazícího okruhu je připojeno výstupní potrubí, provedení stlačeného chladiva tvořeného vodou s olejem, které je přes odlučovač oleje a skrze deskový výměník propojeno se vzduchovým kondenzátorem a dále přes sběrač a odlučovač zbytkové vlhkosti (filtrdehydrátor) s výparníkem mražení, který je přes přívod odpařeného chladiva spojen se sáním kompresoru. K deskovému výměníku, který je součástí nízkoteplotního obvodu s teplou topnou větví a s vratnou studenou větví je připojeno topné těleso. Vratná studená větev je opatřena čerpadlem a trojcestným počítacem ovládaným servoventilem, který je prostřednictvím trubky propojen se teplou topnou větví.

Z odlučovače oleje je vyvedeno chladicí potrubí kompresoru, v němž proudí olej získaný z odlučovače oleje. Chladicí potrubí kompresoru dále prochází vsazeným deskovým výměníkem chlazení, který je napojen, vstupem a výstupem teplonosné látky, na neznázorněný topný okruh. Chladicí potrubí oleje kompresoru, po výstupu z deskového výměníku chlazení, je napojeno na kompresor.

Ke kompresoru klimatizačního okruhu s tepelným čerpadlem je připojeno výstupní potrubí stlačeného chladiva, které je přes odlučovač oleje a skrze čtyřcestný počítacem ovládaný servoventil a přes vnitřní výměník tepelného čerpadla napojeno na vnější výměník tepelného čerpadla, z něhož vychází vratné potrubí, pro odpařené chladivo, napojené na sání kompresoru.

Rovněž i u klimatizačního okruhu s tepelným čerpadlem je z odlučovače oleje vyvedeno chladicí potrubí kompresoru. Chladicí potrubí kompresoru prochází vsazeným deskovým výměníkem chlazení, který je napojen, vstupem a výstupem teplonosné látky, na neznázorněný topný okruh.

Kompaktní multifunkční mobilní energetický systém lze s výhodou využívat v následujících oblastech techniky, a to:

- 10 - **v oblasti přednostního vytápění**, s možností využití dvou tepelných spádů 50°C/40°C a 90°C/70°C a možnosti využití chlazení. Instalovaný generátor umožňuje výrobu elektrické energie pro provoz stroje v ostrovním režimu, případně při výpadku elektrického proudu může zařízení sloužit jako záložní zdroj elektrické energie,
- 15 - **v oblasti přednostního chlazení**, s možností využití dvou tepelných spádů vhodných pro klimatizaci, chlazení či mražení a možnosti využití spalínového a kondenzačního tepla o tepelných spádech 50°C/40°C a 90°C/70°C. Instalovaný generátor umožňuje výrobu elektrické energie pro provoz stroje v ostrovním režimu, 20 případně při výpadku elektrického proudu může zařízení sloužit jako záložní zdroj elektrické energie. Při využívání ve skladovacích provozech je možné využívat souběžně chlazení a elektrickou energii tak, aby byl zachován provoz chladicího zařízení pouze z plynu, případně zkapalněného plynu a předešlo 25 se ztrátám na skladovaném zboží. Kompaktní multifunkční mobilní energetický systém je vybaven vlastním řídicím systémem - počítačem, který je navázán na systém řízení budovy či areálu a optimalizuje využívání jednotlivých energií s ohledem na spotřebu, akumulaci a energetickou soběstačnost. Účinné spojení 30 s tepelným čerpadlem umožní zařazení objektu do kategorie budov s téměř nulovou spotřebou energie.

Přehled obrázků na výkresech

Další výhody a účinky z uspořádání kompaktního multifunkčního mobilního energetického systému patrný z připojených výkresů, kde značí obr. 1 - Schéma celého kompaktního multifunkčního mobilního energetického systému, obr. 2 - schéma mrazicího okruhu, obr. 3 - schéma klimatizačního okruhu s tepelným čerpadlem.

Příklad provedení vynálezu

Kompaktní multifunkční mobilní energetický systém na obr. 1 sestává z motorového okruhu **M** se spalovacím motorem **E**, k němuž jsou, přes třívývodovou převodovku **P** připojeny dva chladicí okruhy - mrazicí okruh **F1** a klimatizační okruh s tepelným čerpadlem **F2** a dále generátor elektrického proudu **G**, přičemž ke spalovacímu motoru **E** je přiřazen primární chladicí obvod **1**. Součástí primárního chladicího obvodu **1** je trojcestný počítačem řízený servoventil **8** propojující obě větve primárního chladicího obvodu **1** a dále expanzní nádoba **10** a čerpadlo **7**. Primární chladicí obvod prochází deskovým výměníkem **D1** navázaným na sekundární chladicí obvod **2**, jehož součástí je expanzní nádoba **100**, čerpadla **9** a **91** a trojcestný počítačem ovládaný servoventil **81** propojený s pomocným chladicím obvodem **200**, jehož součástí je chladič s ventilátorem **V1**. Součástí sekundárního chladicího obvodu **2** je trojcestný počítačem ovládaný servoventilventil **82** propojující obě větve sekundárního chladicího obvodu **2**. Součástí sekundárního chladicího obvodu **2** je výměník **D2** s výstupem **3** teplé topné vody a se vstupem **4** ochlazené topné vody, přičemž sekundární chladicí obvod **2** je napojen na spalínový výměník **D3** umístěný na výfukovém potrubí **5** spalovacího motoru **E**. Na výfukovém potrubí **5** je umístěn tlumič výfuku **6**.

Spalovací motor **E** je prostřednictvím hřídele **H** propojen s třívývodovou převodovkou **P** opatřenou na výstupu třemi

propojovacími hřídelemi 17, 29 a 31, přičemž propojovací hřídel 17 je přes vypínatelnou spojku 18 propojena s kompresorem K1 mrazícího okruhu F1 a propojovací hřídel 29 je přes vypínatelnou spojku 30 propojena se generátorem elektrického proudu G a propojovací hřídel 31 je přes vypínatelnou spojku 32 propojena s kompresorem K2 klimatizačního okruhu s tepelným čerpadlem F2.
Přívod vzduchu 12 do spalovacího motoru E, osazený vzduchovým filtrem 14, ústí do směšovače paliva 15, do něhož je napojen i přívod paliva 16. Olejová vana 13 je napojena na mazání spalovacího motoru E.

Ke kompresoru K1 mrazícího okruhu F1 (viz obr. 2) je připojeno výstupní potrubí 23 stlačeného chladiva, které je, přes odlučovač oleje 20 a skrze deskový výměník D5, propojeno se vzduchovým kondenzátorem V2 a dále přes zásobník kapalného chladiva 24 a odlučovač zbytkové vlhkosti 25 s výparníkem 28, který je přes přívod odpařeného chladiva 27 spojen se sáním kompresoru K1. Z odlučovače oleje 20 je vyvedeno chladicí potrubí kompresoru 19 se vsazeným deskovým výměníkem chlazení D4, který obsahuje výstup pro ohřátou topnou vodu 21 a vstup ochlazené vody 22. K deskovému výměníku D5 je připojen nízkoteplotní topný obvod C s teplou topnou větví 39 a s vratnou studenou větví 40, které jsou připojeny k topnému tělesu 41, přičemž vratná studená větev 40 je opatřena čerpadlem 92 a trojcestným počítačem ovládaným servoventilem 82, který je prostřednictvím trubky 42 propojen s teplou topnou větví 39.

Ke kompresoru K2, klimatizačního okruhu s tepelným čerpadlem F2, (viz obr. 3) je připojeno výstupní potrubí 33 stlačeného chladiva, které je, přes odlučovač oleje 51 a skrze čtyřcestný počítačem řízený servoventil 43, propojeno přes vnitřní výměník tepelného čerpadla V4 a přes zpětné klapky 44 a přes počítačem řízené servoventily - třícestný počítačem řízený servoventil 46 a dvojcestný počítačem řízený servoventil 45 s vnějším výměníkem tepelného čerpadla V3 z něhož vychází potrubí 37, napojené na čtyřcestný počítačem řízený servoventil 43, z něhož vychází, přes lapač kapaliny 49, vratné potrubí pro odpařené chladivo 38,

napojené na sání kompresoru K2. Třicestný počítačem řízený servoventil 46 je, potrubím pro vyrovnání tlaku 52, propojen s vratným potrubím pro odpařené chladivo 38. Vnitřní výměník tepelného čerpadla V4 je napojen potrubím 53, 54 na neznázorněný teplovodní ohřívací obvod, jehož součástí je vstupní potrubí 53 a výstupní potrubí 54 s bivalentním zdrojem 50. Z odlučovače oleje 20 je vyvedeno chladicí potrubí 34 kompresoru K2, se vsazeným deskovým výměníkem chlazení D7, přičemž chladicí potrubí 34 je zaústěno do kompresoru K2. Deskový výměník chlazení D7 obsahuje přívod chladné topné vody 35 a vývod ohřáté topné vody 36. Teplo získané z ohřáté topné vody, z vývodu 36, je možné využít k vytápění objektu.

Funkce zařízení dle vynálezu je následující:

Spalovací motor E, svým chodem, vytváří teplo, které je nutné z motoru chlazením odvést, což se děje prostřednictvím chladicí vody (směsi vody a glykolu), která činností čerpadla 7 proudí v primárním chladicím obvodu motoru 1, přes deskový výměník D1, v němž teplo přejímá chladicí voda ze sekundárního chladicího obvodu 2. Množství tepla obsažené v chladicí vodě sekundárního chladicího obvodu 2 se zvyšuje průchodem chladicí vody spalínovým výměníkem D3. Ohřátá chladicí voda odevzdává v ní obsažené teplo, přes deskový výměník D2, do výstupu teplé topné vody 3, která je vedena do neznázorněného otopného tělesa, z něhož se ochlazená topná voda vrací vstupem 4 do deskového výměníku D2. Chladicí voda ze sekundárního chladicího obvodu 2 je, přes trojcestný počítačem řízený servoventil 80, čerpadly 9 a 91 vedena do deskového výměníku D1, v němž ochlazuje chladicí vodu v primárním chladicím obvodu 1 a tím i spalovací motor E. Pokud po průchodu deskovým výměníkem D2 má chladicí voda sekundárního chladicího obvodu 2 příliš vysokou teplotu je chladicí voda, přepnutím trojcestného počítačem řízeného servoventilu 80, vedena přes pomocný chladicí obvod 200, který teplotu chladicí vody sníží průchodem přes chladič s ventilátorem V1.

Spalovací motor E, motorového okruhu M, přenáší prostřednictvím hřídele H otáčky a krouticí moment do třívývodové převodovky P. Z převodovky P vycházejí tři vývody - propojovací hřídele (17, 29 a 31), přičemž každá z těchto propojovacích hřídelí má různé
5 otáčky, odpovídající potřebě agregátu, k němuž je připojena. Propojovací hřídel 17, je přes vypínatelnou spojku 18, spojena s kompresorem K1 mrazícího okruhu F1.

Kompresor K1 stlačuje chladivo a vytlačuje je do výstupního potrubí 23 přes deskový výměník D5 do vzduchového kondenzátoru
10 V2, který slouží pro kondenzaci chladiva v případě, kdy není možno kondenzačního tepla využít a kdy je nutno zajistit režim chlazení. Po průchodu chladiva média vzduchovým kondenzátorem V2 chladivo, vedené ve výstupním potrubí 23, prochází zásobníkem kapalného chladiva 24 a dále přes odlučovač zbytkové vlhkosti 25
15 vstupuje do výparníku 28, z něhož se přívodem 27 vrací do sání kompresoru K1. Teplo, které chladivo v deskovém výměníku D5 odevzdá do nízkoteplotního obvodu C je, prostřednictvím teplotnosné kapaliny, která je teplou topnou větví 39 nízkoteplotního obvodu C vedena do topného tělesa 41 a potom,
20 vratnou studenou větví 40 přes trojcestný počítačem řízený servoventil 81 a čerpadlo 92 do výměníku D5.

Propojovací hřídel 31, je přes vypínatelnou spojku 32, spojena s kompresorem K2 klimatizačního okruhu s tepelným čerpadlem F2.
25 Z kompresoru K2 klimatizačního okruhu F2 jsou zkomprimované horké páry chladiva, procházející výstupním potrubím 33, vytlačovány přes čtyřcestný počítačem ovládaný servoventil 43 do vnitřního výměníku V4, kde zkondenzují. Kapalně chladivo proudí přes zpětné klapky 44 a vstřikovací ventil 45 do vnějšího
30 výměníku V3, kde se vypaří a odebere teplo z okolního vzduchu. Dále chladivo proudí vratným potrubím 38 přes čtyřcestný ventil 43 do sání kompresoru, dle směru šipek ve schématu. Bivalentní zdroj 50, na výstupním potrubí 54, je napájen z generátoru G a slouží pro krytí potřeby tepla v režimu defrost (odlednění).
35 Aktivací bivalentního zdroje 50, se změni proudění za

čtyřcestným počítačem ovládaným servoventilem 43, a teplo se odebírá z topného systému přes vstřikovací ventil 46 a vnitřní výměník V4. Ve vnějším výměníku V3 nastává kondenzace, která umožní odtátí vnějšího výměníku V3. Směry proudění chladiva v potrubí 38 a 33 zůstávají nezměněny. Kondenzační teplo předané ve vnitřním výměníku V4 topné vodě je odvedeno do neznázorněného otopného systému potrubím 54 a potrubím 53, po průchodu neznázorněným otopným systémem vráceno do vnitřního výměníku V4.

10

Průmyslová využitelnost

Způsob a zařízení pro komplexní zásobování budov energií z mobilního zdroje plně ovládaný počítačem najde uplatnění pro chlazení, klimatizování a vytápění vnitřních skladovacích i ostatních průmyslových prostor

20

25

Seznam pozic

Způsob a zařízení pro komplexní zásobování budov energií z mobilního zdroje

Pozice	Pojmenování položky	
C	Nízkoteplotní topný obvod	
E	Spalovací motor	
D1	Deskový výměník	
D2	Deskový výměník	
D3	Spalinový výměník	
D4	Deskový výměník chlazení (kompresoru K1)	
D5	Deskový výměník	
D7	Deskový výměník chlazení (kompresoru K2)	
F1	Mrazicí okruh F1	
F2	Klimatizační okruh s tepelným čerpadlem	
G	Generátor elektrického proudu	
H	Hřídél	
K1	Kompresor K1 mrazicího okruhu F1	
K2	Kompresor K2 (klimatizačního okruhu F2)	
M	Motorový okruh	
P	Třívývodová převodovka	
V1	Chladič s ventilátorem	
V2	Vzduchový kondenzátor	
V3	Vnější výměník tepelného čerpadla	
V4	Vnitřní výměník tepelného čerpadla	
1	Primární chladicí obvod (motoru)	
2	Sekundární chladicí obvod (motoru)	
3	Výstup teplé topné vody	
4	Vstup ochlazené topné vody	
5	Výfukové potrubí (motoru)	
6	Tlumič výfuku	
7	Čerpadlo (primárního chladicího obvodu)	
8	Trojcestný počítačem ovládaný servoventil (primárního chladicího obvodu)	
9	Čerpadlo (sekundárního obvodu)	
10	Expanzní nádoba (primárního chladicího obvodu)	
11	Pojistný ventil	
12	Přívod vzduchu do motoru	
13	Olejová vana	
14	Filtr pro přívod vzduchu	
15	Směšovač paliva	
16	Přívod paliva	
17	Propojovací hřídél (mrazicího okruhu)	
18	Vypínatelná spojka mrazicího okruhu F1	
19	Chladicí potrubí kompresoru K1	
20	Odlučovač oleje chladicího okruhu F1	
21	Výstup pro ohřátou topnou vodu	
22	Vstup ochlazené vody	
23	Výstupní potrubí (stlačeného chladiva z kompresoru K1)	
24	Zásobník kapalného chladiva	

25	Odlučovač zbytkové vlhkosti	
27	Přívod odpařeného chladiva (do kompresoru K1)	
28	Výparník (výparníky, deskové, lamelové apod., včetně expanzního ventilu, průhledítka a solenoidu)	
29	Propojovací hřídel (ke generátoru)	
30	Vypínatelná spojka generátoru	
31	Propojovací hřídel klimatizačního okruhu s tepelným čerpadlem F2	
32	Vypínatelná spojka klimatizačního okruhu F2	
33	Výstup stlačeného chladiva z kompresoru K2	
34	Chladicí potrubí kompresoru K2	
35	Přívod chladicího média	
36	Vývod chladicího média	
37	Potrubí	
38	Vratné potrubí	
39	Teplá topná větev	
40	Vratná studená větev	
41	Topné těleso	
42	Trubka	
43	Čtyřcestný počítačem řízený servoventil	
44	Zpětná klapka	
45	Dvojcestný počítačem řízený servoventil (vstříkovací ventil)	
46	Třícestný počítačem řízený servoventil (vstříkovací ventil)	
47	Odlučovač zbytkové vlhkosti	
48	Průhledítko	
49	Lapač kapaliny	
50	Bivalentní zdroj	
51	Odlučovač oleje (klimatizačního okruhu s tepelným čerpadlem)	
52	Potrubí vyrovnání tlaku	
53	Vstupní potrubí (topné vody)	
54	Výstupní potrubí (topné vody)	
80	Trojcestný počítačem ovládaný servoventil (sekundárního chladicího obvodu)	
81	Trojcestný počítačem ovládaný servoventil (sekundárního chladicího obvodu)	
82	Trojcestný počítačem ovládaný servoventil (nizkoteplotního obvodu)	
91	Čerpadlo (sekundárního obvodu)	
92	Čerpadlo mrazícího okruhu F1	
100	Expanzní nádoba (sekundárního chladicího obvodu)	
200	Pomocný chladicí obvod	

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Způsob komplexního zásobování budov energií z mobilního zdroje, **vyznačující se tím, že** spalovací motor (E) s vlastním
5 dvojstupňovým chladicím obvodem, prostřednictvím hřídele (H) přenáší krouticí moment a otáčky na převodovku (P) se třemi výstupy o různých otáčkách, které prostřednictvím propojovacích hřídelí (17, 29 a 31) s vypínatelnými spojkami (18, 30 a 32), pohání mrazicí okruh (F1) s připojeným
10 nízkoteplotním topným obvodem (C), generátor elektrického proudu (G) a klimatizační okruh s tepelným čerpadlem (F2), přičemž funkce, činnosti i energetické výstupy z jednotlivých okruhů jsou řízeny a optimalizovány řídicím počítačem.

- 15 2. Způsob komplexního zásobování budov energií, podle nároku 1, vynalézající se tím, že výstupem uvedeného způsobu je elektrická energie, možnost chlazení v rozsahu teplot -30°C až $+15^{\circ}\text{C}$, možnost vytápění interiérů, možnost ohřevu teplé užitkové vody tepelným čerpadlem včetně ohřevu topnou vodou až
20 60°C , přičemž efektivita soustrojí je zvýšena využitím spalínového tepla, kdy je možné ohřívat topnou vodu či teplou vodou až na 90°C a v režimu tepelného čerpadla je možné bivalentní zdroj napájet vlastní vyrobenou energií.

- 25 3. Zařízení pro provádění tohoto způsobu, podle nároku 1 a 2, s názvem kompaktní multifunkční mobilní energetický systém, **se vyznačuje tím**, že sestává z motorového okruhu (M) se spalovacím motorem (E) k němuž jsou, přes třívývodovou převodovku (P) připojeny dva chladicí okruhy - mrazicí okruh
30 (F1) a klimatizační okruh s tepelným čerpadlem (F2) a generátor elektrického proudu (G), přičemž ke spalovacímu motoru (E) je přiřazen primární chladicí obvod motoru (1) propojený přes deskový výměník (D1) se sekundárním chladicím obvodem motoru (2), který je propojen přes deskový výměník

(D2) s výstupem teplé topné vody (3) a se vstupem ochlazené topné vody (4), přičemž sekundární chladicí obvod (2) prochází přes spalínový výměník (D3), jímž prochází i výfukové potrubí (5) spalovacího motoru (E), přičemž
5 spalovací motor (E) je prostřednictvím hřídele (H) propojen s třívývodovou převodovkou (P) opatřenou na výstupu nejméně třemi propojovacími hřídelemi (17, 29 a 31), přičemž propojovací hřídel (17) je přes vypínatelnou spojku (18) propojena s kompresorem (K1) mrazicího okruhu (F1) a
10 propojovací hřídel (29) je přes vypínatelnou spojku (30) propojena s generátorem elektrického proudu (G) a propojovací hřídel (31) je přes vypínatelnou spojku (32) propojena s kompresorem (K2) klimatizačního okruhu s tepelným čerpadlem (F2).

15
4. Zařízení podle nároků 1, 2 a 3, **vyznačující se tím**, že ke kompresoru (K1), mrazicího okruhu (F1), je připojeno výstupní potrubí (23) stlačeného chladiva, které je přes odlučovač oleje (20) a skrze deskový výměník (D5) propojeno se
20 vzduchovým kondenzátorem (V2) a dále přes zásobník kapalného chladiva (24) a přes odlučovač zbytkové vlhkosti (25) s výparníkem (28), který je přes přívod odpařeného chladiva (27) spojen se sáním kompresoru (K1).

25
5. Zařízení podle nároků 1 až 4, **vyznačující se tím**, že z odlučovače oleje (20) je vyvedeno chladicí potrubí kompresoru (19) se vsazeným deskovým výměníkem chlazení (D4), který obsahuje výstup pro ohřátou topnou vodu (21) a vstup ochlazené vody (22).

30
6. Zařízení podle nároků 1 až 5, **vyznačující se tím**, že k deskovému výměníku (D5) je připojen nízkoteplotní topný obvod (C) s teplou topnou větví (39) a s vratnou studenou větví (40), které jsou připojeny k topnému tělesu (41)
35 přičemž vratná studená větev (40) je opatřena čerpadlem (91)

a trojcestným počítačem řízeným servoventilem (81), který je prostřednictvím trubky (42) propojen s teplou topnou větví (39).

5

7. Zařízení podle nároků 1 až 3, **vyznačující se tím**, že ke kompresoru (K2) klimatizačního okruhu s tepelným čerpadlem (F2) je připojeno výstupní potrubí (33) stlačeného chladiva, které je přes odlučovač oleje (51) a skrze čtyřcestný
10 počítačem řízený servoventil (43) a přes vnitřní výměník (V4) a přes dvojcestný počítačem řízený servoventil (45) a přes trojcestný počítačem řízený servoventil (46) napojeno na vnější výměník (V3) ze kterého vyústuje vratné potrubí (38), pro odpařené chladivo, napojené na sání kompresoru (K2).

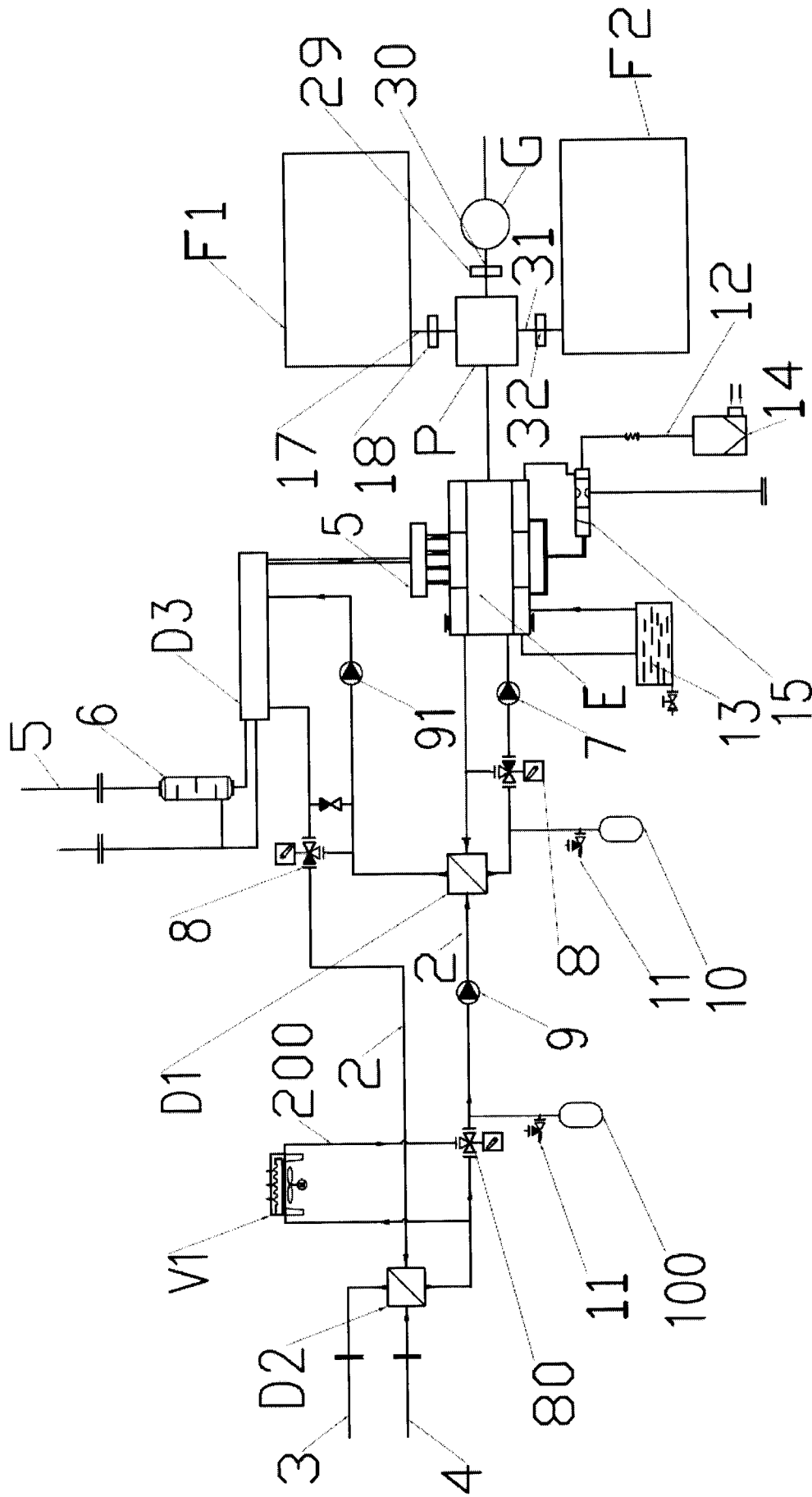
15

8. Zařízení podle nároků 1, 2, 3 a 7, **vyznačující se tím**, že z odlučovače oleje (51) je vyvedeno chladicí potrubí kompresoru (34) se vsazeným deskovým výměníkem chlazení (D7), který obsahuje přívod chladné topné vody (35) a vývod ohřáté
20 topné vody (36).

25

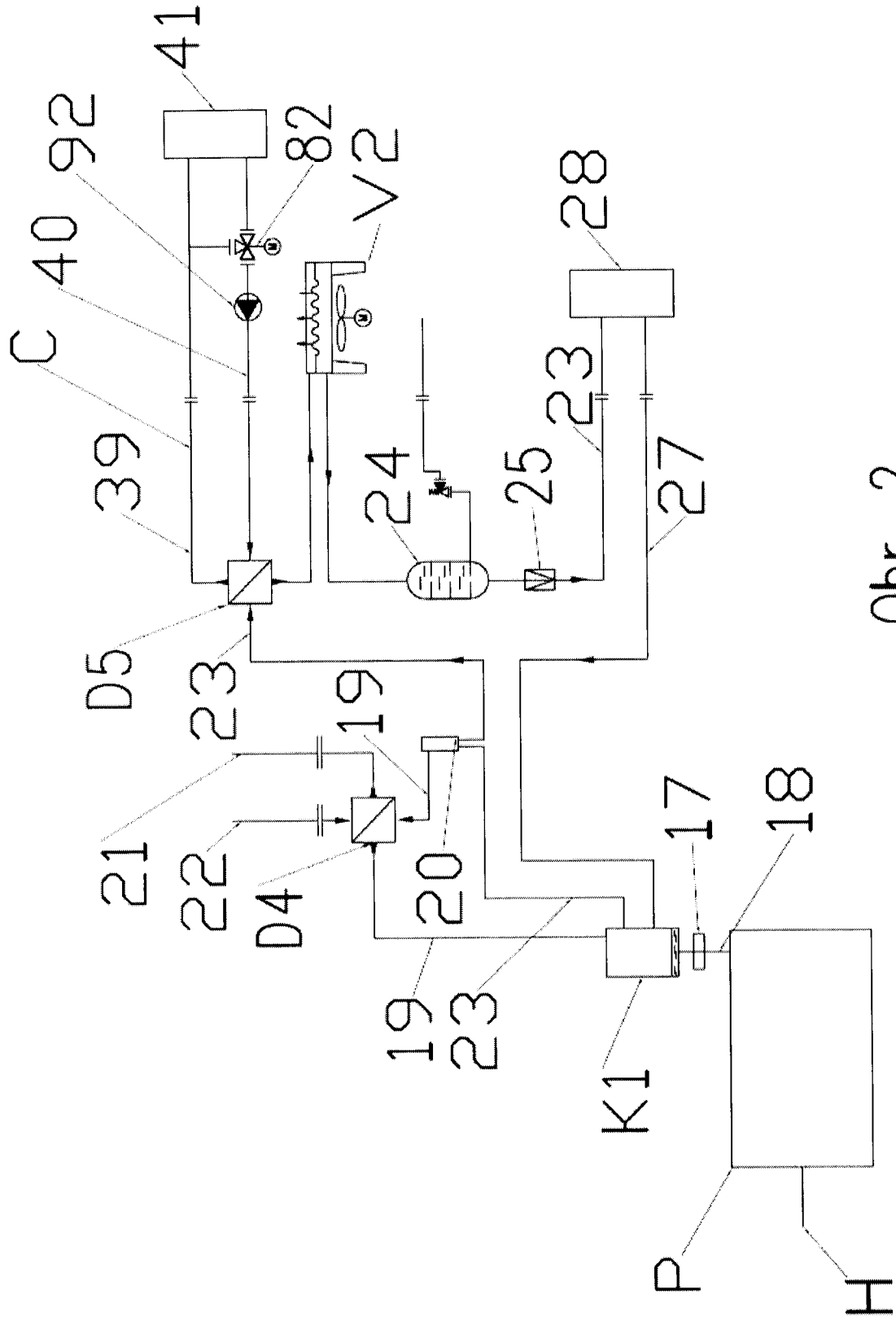
9. Zařízení podle nároku 1, 2, 3 a 7, **vyznačující se tím**, že na kondenzační výměník (V4) je prostřednictvím vstupního potrubí (53) a výstupního potrubí (54) napojen neznázorněný tepelný obvod, přičemž výstupní potrubí (54) je opatřeno bivalentním zdrojem (50), který je napojen na generátor elektrického proudu (G).

30



Obr. 1

21.01.17



Obr. 2

