

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(21) Číslo dokumentu:

2010-672

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

F24H 1/50 (2006.01)
F24D 11/00 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLového
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **08.09.2010**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **21.03.2012**
(Věstník č. 12/2012)

(71) Přihlašovatel:

COOP THERM s. r. o., Jindřichův Hradec, CZ

(72) Původce:

Štěbeták Karel Ing., Dačice, CZ

Gargoš Štěpán Ing., Jindřichův Hradec, CZ

Buček Zdeněk, Český Rudolec, CZ

(74) Zástupce:

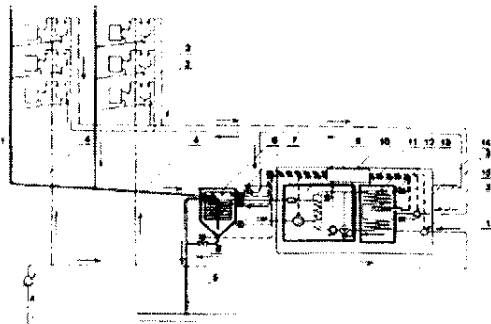
Ing. Karel Novotný, Žufanova 2, Praha 6, 16300

(54) Název přihlášky vynálezu:

**Zařízení pro ohřev teplé vody, zvláště v
objektech s centrálním rozvodem teplé vody**

(57) Anotace:

Zařízení pro ohřev teplé vody, zvláště v objektech s centrálním rozvodem vody, sestávající z první části tvořené akumulací nádrží (6) s přívodem odpadní vody z objektu a z druhé části tvořené tepelným čerpadlem (9), akumulacím zásobníkem (11) a řídicí skříní (10), přičemž výparník tepelného čerpadla je uspořádán v akumulací nádrži (6) odpadní vody a tepelné čerpadlo (9) je propojeno s teplovodní vložkou (12) uspořádanou v akumulacím zásobníku (11) opatřeném elektrickou topnou vložkou (13), potrubím (1) rozvodu studené vody a přívodním potrubím (3) rozvodu (2) teplé vody.



CZ 2010 - 672 A3

Zařízení pro ohřev teplé vody, zvláště v objektech s centrálním rozvodem teplé vody

Oblast techniky

Vynález se týká zařízení pro ohřev teplé vody, zvláště v objektech s centrálním rozvodem teplé vody.

Známary stav techniky

Ohřev teplé vody - TV se provádí u uvažovaných objektů buď lokálně v místech tepelných vstupů – objektové předávací stanice nebo objektové plynové kotelny, nebo centrálně v tepelném zdroji. K ohřevu TV je využívána zpravidla energie fosilních paliv ať již přímo, nebo transformováním do jiného teplotnosného média. Tento způsob vyžaduje provoz tepelného zdroje i v letních měsících, v tomto období je provoz značně neekonomický. Tepelné ztráty v rozvodech tak dvojnásobně převyšují energii teoreticky nutnou k ohřevu TUV z teploty 10°C na teplotu 55°C.

Využívání tepelných čerpadel pro ohřev TV je omezeno s ohledem na nedostatek média, ze kterého by bylo možno energii trvale odčerpávat. Při tepelných čerpadlech vzduch – voda je provoz ekonomický v letních měsících, u ostatních systémů (vrty, voda ze studni apod.) nelze pro nedostatek těchto zdrojů uvažovat s hromadným využitím.

Pomocí tepelného čerpadla je médium (vzduch, voda) o relativně nízké teplotě ochlazováno a tato tepelná energie je pomocí známého principu tepelného čerpadla převáděna na tepelnou energii o vyšší teplotě. K tepelné energii odebrané z ochlazovaného média se přičítá dále energie nutná k provozu kompresoru a výsledný poměr celkové tepelné energie o vyšších parametrech a příkonu pro pohon kompresoru, pak udává topný faktor (COP). Z jedné kWh elektrické energie lze tak získat 3,5 – 4,0 kWh tepelné energie.

Cílem tohoto vynálezu je ohřev teplé vody ekonomicky vhodný v průběhu celého roku, s možností zvýšení topného faktoru oproti známým ohřevům.

Podstata vynálezu

Podstata zařízení pro ohřev teplé vody, zvláště v objektech s centrálním rozvodem vody podle vynálezu spočívá v tom, že sestává z první části tvořené akumulací nádrží s přívodem odpadní vody z objektu a z druhé části tvořené tepelným čerpadlem, akumulací zásobníkem a řídicí skříní, přičemž výparník tepelného čerpadla je uspořádan v akumulací nádrží odpadní vody a tepelné čerpadlo je propojeno s teplovodní vložkou uspořádanou v akumulací zásobníku opatřeném dále elektrickou topnou vložkou, potrubím rozvodu studené vody a přívodním potrubím rozvodu teplé vody z cirkulace objektu.

Teplovodní vložka a elektrická topná vložka jsou uspořádané v akumulací zásobníku. Akumulací nádrž odpadní vody je opatřena uzavěrem pro automatický odvod usazovaných kalů a kruhovou sprechou napojenou na rozvod teplé vody přes ventil se servopohonem.

Přívodní potrubí cirkulace teplé vody je opatřeno čerpadlem a ústí do akumulčního zásobníku.

Výhodou zařízení pro ohřev teplé vody podle tohoto vynálezu je značné snížení požadavků na primární energii (pokles o 66%) snížení celoročních ztrát v rozvodech CZT (možnost letní odstávky na cca 145 dnů) a využívání nositele nízkopotenciální energie vznikající přímo provozem v bytových domech. Množství spotřebované TUV a odpadní vody je ve shodných poměrech, není potřeba velká akumulace. Zdroj nízkopotenciální energie je celoročně k dispozici s relativně konstantními parametry.

Přehled obrázků na výkrese

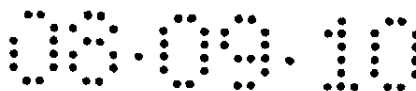
Na přiloženém výkrese je znázorněno schematicky zapojení ohřevu teplé užitkové vody podle vynálezu.

Příklad provedení vynálezu

Zapojení ohřevu teplé vody, zvláště v objektech s centrálním rozvodem vody zahrnuje zařízení se dvěma základními díly, prvním dílem, do kterého je přiváděna teplá odpadní voda z objektu a ve kterém je uspořádán trubkový výparník tepelného čerpadla, které je uspořádáno ve druhém dílu zařízení. Druhý díl zařízení obsahuje část s tepelným čerpadlem a jeho příslušenstvím, akumulční zásobník teplé vody a řídicí skříň, jak bude podrobněji uvedeno dále. Celé zařízení je kompaktní, z hlediska dopravy a umístění rozděleno na dva uvedené samostatné díly propojené pouze potrubím s chladivem a kabely řízení a regulace.

Z fakturačně měřeného rozvodu studené vody je potrubím 1 přiváděna studená voda do akumulčního zásobníku 11 o odpovídajícím objemu. Voda je přiváděna do akumulčního zásobníku 11 přes vodoměr 15 sloužící k měření vyrobeného množství teplé vody. Akumulční zásobník 11 je vybaven teplovodní topnou vložkou 12, a elektrickou topnou vložkou 13 s příkonem blízkým příkonu kompresoru tepelného čerpadla 9. Nastartování periodického cyklu ohřevu teplé vody je provedeno touto elektrickou topnou vložkou 13. Ohřev teplé vody pak probíhá v akumulčním zásobníku 11 pomocí vložené topné teplovodní topné vložky 12.

Do akumulčního zásobníku 11 je dále přiváděna čerpadlem 14 teplá voda z přívodního potrubí 3 cirkulace objektu, např. bytového domu, a ústí do akumulčního zásobníku 11. Akumulční zásobník 11 je součástí druhého dílu zařízení v zapojení ohřevu teplé vody a tento druhý díl dále obsahuje atypické tepelné čerpadlo 9 typu voda/voda a řídicí jednotku 10. Tepelné čerpadlo 9 je propojeno s teplovodní topnou vložkou 12 v akumulčním zásobníku 11 a jeho výparník je uspořádán v akumulční nádrži 6 odpadních vod. Součástí tepelného čerpadla 9 je kompletní technologie sestávající se z hermetického kompresoru, výměníku chladivo / voda, cirkulačního teplovodního čerpadla a regulační třicestné armatury zajišťující



konstantní výstupní teplotu topné vody před vstupem do teplovodní topné vložky 12 akumulčního zásobníku 11.

Řídící jednotka 10 je opatřena rozvodem k jednotlivým snímačům i k akčním členům zařízení, přičemž řídící jednotka 10 zajišťuje jednak silové napájení jednotlivých spotřebičů (kompresor, čerpadlo, topná el. vložka) a jednak řízení všech regulačních prvků celého zařízení.

První díl zařízení, zajišťující částečnou akumulaci odpadní vody a její ochlazování, obsahuje akumulční nádrž 6 na využívání nízkopotenciálního tepla této odpadní vody se dnem kónického tvaru. Akumulční nádrž 6 je vybavena těsným víkem s odvětráním a odpadním potrubím s přepadem a odtokem kalu z kuželovité spodní části. Na odtoku z akumulční nádrže 6 je potrubí osazeno uzavírací armaturou s elektrickým servopohonem.

Do akumulční nádrže 6 je svedena relativně čistá a teplá odpadní voda (oddělená od odpadů WC) z objektu samostatným potrubím 4. Akumulční nádrž 6 je dále vybavena trubkovým výparníkem tepelného čerpadla 9 s teplotou vypařování nastavenou na cca 2°C, vnitřní vestavbou zajišťující cirkulaci ochlazovaných vod a potrubím s tryskami pro automatický oplach potrubí výparníku a stěn při funkci čištění.

Správné proudění ochlazované vody je zajištěno vloženou kruhovou přepážkou zajišťující oddělení přitékající vody od proudu ochlazované klesající vody v mezikruží. Z kónické části je zajištěno periodické vypouštění kalu pomocí uzávěru 8. Při vypuštění akumulční nádrže 6 je automaticky proveden ostřik stěn a potrubí výparníku tepelného čerpadla 9. Toto zajišťuje ventil se servopohonem 7 otevřením potrubí napojeném na rozvod 2 teplé vody. Přepad a odpad ochlazené vody z akumulční nádrže 6 jsou svedeny do kanalizace 5 objektu.

Tepelná energie je odebírána z odděleného svodu odpadních vod od zařízení s minimálním znečištěním (vše mimo WC). Teplo je odnímáno z odpadních vod pomocí tepelného čerpadla 9.

Uvedeným vynálezem dochází k využití odpadního tepla produkovaného ve formě odpadní vody vlastním provozem daným využíváním bytového domu. Dochází tak k využití tepelné energie obsažené v odpadních vodách při jejich ochlazení na teplotu 4 – 6°C. Produkce odpadních vod v bytových domech je s nepatrným zpožděním (akumulace ve vanách, dřezech a potrubí) shodná se spotřebou teplé vody. Další energie vstupuje do tohoto systému i z ostatních spotřebičů s ohřevem (pračky, myčky) a rovněž je využívána i energie vstupující studené vody (ochlazení z 10°C na 6°C).

Do odděleného potrubí odpadní vody (provedeno např. při nutných rekonstrukcích odpadů) jsou svedeny odpady ze zařízení koupelen, dřezu v kuchyni a odpady od praček a myček instalovaných v bytech. Po smísení těchto odpadních vod je k dispozici relativně čistá voda o teplotě 30 – 32 °C, dané množstvím podílů teplé a studené vody. Množství této odpadní vody tak převyšuje o cca 40% množství spotřebované teplé vody a s relativně malým časovým zpožděním odpovídá odběru teplé vody ze zdroje.

K dispozici je tedy nízkopotenciální energie ze zdrojů: teplá voda, studená voda, energie vody z praček a myček a energie daná příkonem kompresoru.

Získaná energie o vyšším potenciálu zajišťuje ohřev teplé vody (188 MJ/m³) a pokrytí tepelných ztrát v rozvodu.

Při minimalizaci tepelných ztrát zdroje a rozvodů (dodržení požadované tepelné izolace), postačuje získaná energie z odpadních vod a energie dodaná ve formě elektrické energie pro pohon kompresoru plně pro ohřev teplé vody pro objekt. Jedná se v daném případě o energeticky uzavřenou soustavu s poměrově shodným vstupem vody pro ohřev a výstupem odpadní vody.

Tento systém ohřevu teplé vody podle vynálezu značně snižuje požadavky na primární energie (pokles o 66%) pro ohřev TV, snížení celoročních ztrát v rozvodech CZT (možnost letní odstávky na cca 145 dnů) a využívání nositele nízkopotenciální energie vznikající přímo provozem v bytových domech. Množství spotřebované teplé vody protékající rozvodem 2 teplé vody a odpadní vody odtékající do kanalizace 5 je ve shodných poměrech, zdroj nízkopotenciální energie v odpadní vodě s konstantními parametry je celoročně k dispozici.

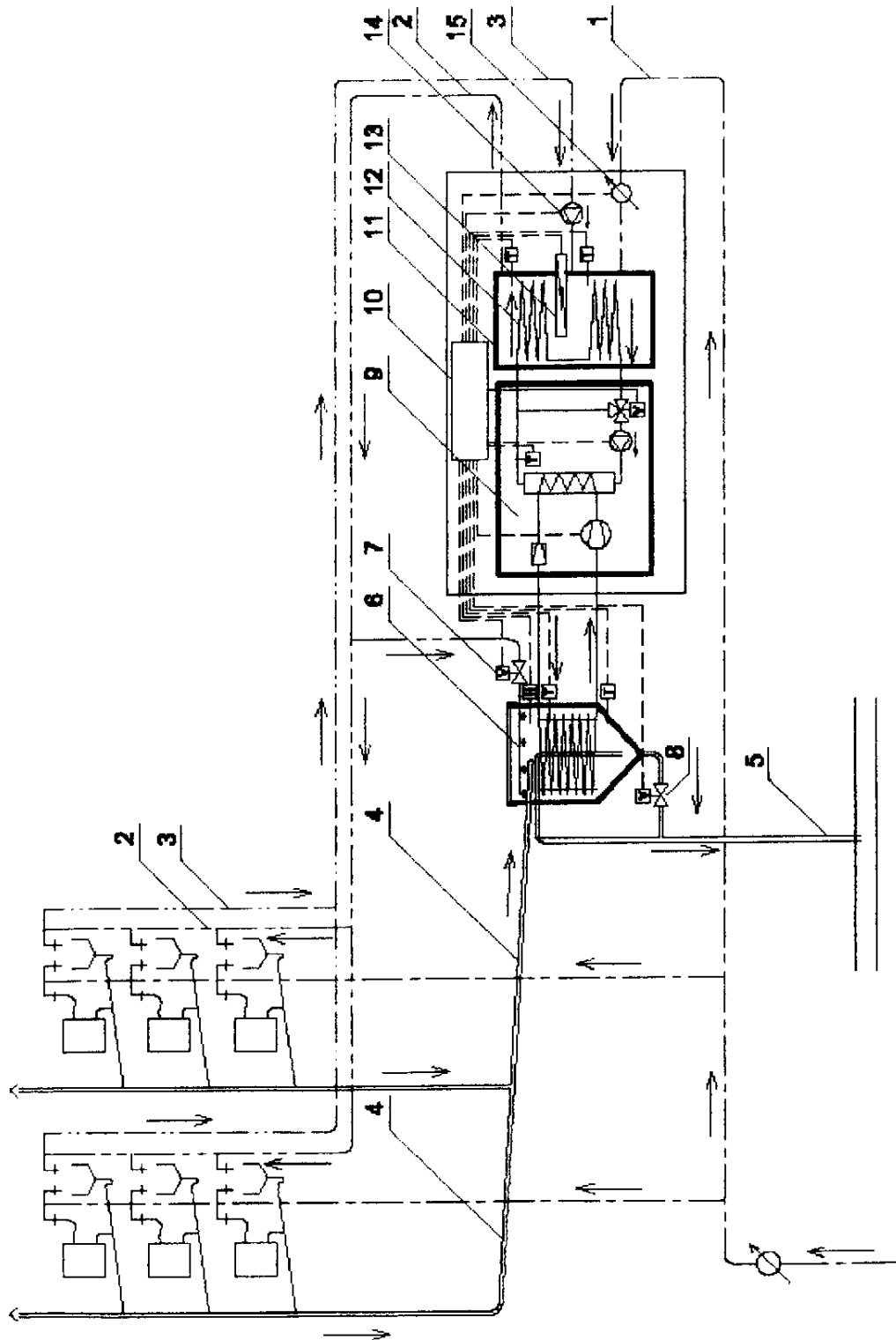
Patentové nároky

1. Zařízení pro ohřev teplé vody, zvláště v objektech s centrálním rozvodem vody, vyznačené tím, že sestává z první části tvořené akumulací nádrží (6) s přívodem odpadní vody z objektu a z druhé části tvořené tepelným čerpadlem (9), akumulacím zásobníkem (11) a řídicí jednotkou (10), přičemž výparník tepelného čerpadla je uspořádán v akumulaci nádrží (6) odpadní vody a tepelné čerpadlo (9) je propojeno s teplovodní vložkou (12) uspořádanou v akumulacím zásobníku (11) opatřeném elektrickou topnou vložkou (13), potrubím (1) rozvodu studené vody a přívodním potrubím (3) rozvodu (2) teplé vody.
2. Zařízení pro ohřev teplé vody podle nároku 1, vyznačené tím, že teplovodní vložka (12) a elektrická topná vložka (13) jsou uspořádány v akumulacím zásobníku (11).
3. Zařízení pro ohřev teplé vody podle některého z předešlých nároků, vyznačené tím, že akumulací nádrž odpadní vody (6) je opatřena uzávěrem (8) pro automatický odvod usazovaných kalů a kruhovou sprchou napojenou na rozvod (2) teplé vody přes ventil se servopohonem (7).
4. Zařízení pro ohřev teplé vody podle některého z předešlých nároků, vyznačené tím, že přívodní potrubí (3) teplé vody je opatřeno čerpadlem (14) a ústí do akumulacího zásobníku (11).

08.09.10

1/1

PV 2010-672



Obn. 1