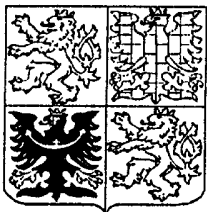


ČESKÁ
REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

ZVEŘEJNĚNÁ PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(12)

(22) 17. 11. 92

(40) 13. 10. 93

(21) 3403-92

(13) A3

5(51)

F 24 J 2/42

F 24 D 3/02

F 24 D 11/00

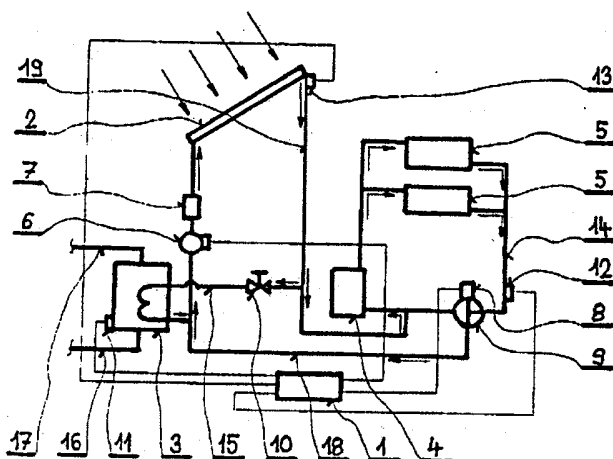
F 24 D 17/00

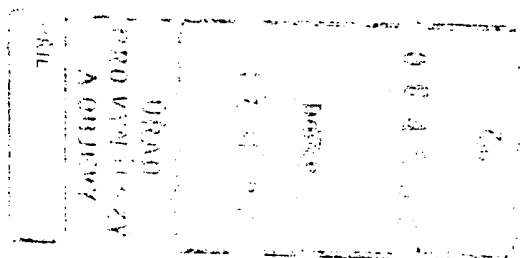
(71) EKO/TOP Beneš Jindřich, Praha, CZ;

(72) Beneš Jindřich, Praha, CZ;

(54) Zařízení k vytápění objektů a ohřevu užitkové vody

(57) Zařízení k vytápění objektů a ohřevu užitkové vody má ve zpětném vedení /14/ od tepelných spotřebičů /5/ k topnému kotli /4/ uspořádaný trojcestný ventil /9/. Na trojcestný ventil /9/ je napojeno vstupní vedení /18/ slunečního kolektoru /2/, jehož výstupní vedení /19/ je napojeno na topný okruh za trojcestným ventilem /9/. Vstupní vedení /18/ je s výstupním vedením /19/ propojeno obtokovým vedením /15/, které prochází nádrží /3/ užitkové vody. V části obtokového vedení /15/, která leží mimo nádrž /3/ užitkové vody, je uspořádán regulační element /10/ průtočného průřezu. Zařízení dále obsahuje elektronickou řídicí jednotku /1/, na kterou je napojeno čidlo /11/ teploty užitkové vody v nádrži /3/, čidlo /12/ teploty teplotnosné kapaliny ve zpětném vedení /14/, čidlo /13/ teploty teplotnosné kapaliny na výstupu ze slunečního kolektoru /2/, servomotor /8/ trojcestného ventilu /9/ a čerpadlo /6/, uspořádané ve vstupním vedení /18/ slunečního kolektoru /2/.





Zařízení k vytápění objektů a ohřevu užitkové vody

Oblast techniky

Vynález se týká zařízení k vytápění objektů a ohřevu užitkové vody, které k ohřevu teplotnosné kapaliny kombinuje využití slunečního kolektoru a topného kotle.

Dosavadní stav techniky

Známa zařízení k vytápění objektů a ohřevu užitkové vody, používající k ohřívání teplotnosné kapaliny kombinace slunečního kolektoru a topného kotle, mají v topném okruhu, obsahujícím topný kotel a tepelné spotřebiče, uspořádán ve zpětném vedení od tepelných spotřebičů k topnému kotli trojcestný ventil. Sluneční kolektor je vstupním vedením napojen na trojcestný ventil a výstupním vedením na zpětné vedení v místě mezi trojcestným ventilem a topným kotlem. Ve výstupním vedení slunečního kolektoru je u těchto známých zařízení uspořádán přepojovací ventil, na který je napojeno obtokové vedení, vedoucí přes nádrž užitkové vody a ústící do vstupního vedení slunečního kolektoru. Podle poloh trojcestného ventilu a přepojovacího ventilu jsou určeny jednotlivé režimy, ve kterých je zařízení schopné pracovat. Režimy jsou charakterizovány samostatným použitím slunečního kolektoru nebo topného kotle, případně jejich společným použitím, pro ohřev teplotnosné kapaliny.

Tato známá zařízení mají hlavní nedostatek v tom, že neumožňují režim, kdy teplotnosná kapalina ohřívá ve slunečním

kolektoru slouží jak k ohřevu užitkové vody, tak k vytápění ve smyslu pouhého zavlažení v objektu. Přitom tento režim je zvláště vhodný pro období, kdy venkovní teplota je ještě dostatečně velká a v objektu postačí pouhé zavlažení.

Podstata vynálezu

Uvedené nedostatky v podstatné míře odstraňuje zařízení k vytápění objektů a ohřevu užitkové vody, u něhož ve zpětném vedení od tepelných spotřebičů k topnému kotli je uspořádán trojcestný ventil, na který je napojeno vstupní vedení slunečního kolektoru, jehož výstupní vedení, napojené na topný okruh za trojcestným ventilem, je propojeno obtokovým vedením, procházejícím nádrží užitkové vody, se vstupním vedením podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že v části obtokového vedení, ležící mimo nádrž užitkové vody, je uspořádán regulační element průtočného průřezu. Nádrži přiřazené čidlo teploty užitkové vody je napojeno na elektronickou řídící jednotku, na níž je dále napojeno čidlo teploty teplotnosné kapaliny na výstupu ze slunečního kolektoru, čidlo teploty teplotnosné kapaliny ve zpětném vedení, servomotor trojcestného ventilu a čerpadlo ve vstupním vedení. Na řídící elektronickou jednotku může být dále napojeno ovládací ústrojí regulačního elementu a čidlo teploty ve vytápěném objektu.

Zařízení podle vynálezu umožňuje ekonomický provoz tím, že v maximální míře využívá, pokud to venkovní podmínky dovolují, ohřevu teplotnosné kapaliny ve slunečním kolektoru. Z toho vyplývá i zlepšení ekologické situace, neboť činnost topné kotle je omezena pouze na některé režimy. Zařízení podle vynálezu je jednoduché a tím i cenově méně náročné, je možno ho dodatečně aplikovat na stávající vytápěcí systémy používající topné kotle, přičemž není podstatné, zda topný kotel je na tuhá,

kapalná nebo plynná paliva, případně jde o kotel s elektrickým ohřevem.

Přehled obrázků na výkresech

Příklad provedení vynálezu je ve schématu znázorněn na připojených výkresech, kde obr. 1 představuje zařízení v režimu ohřevu užitkové vody za použití slunečního kolektoru, obr. 2 v režimu vytápění za použití slunečního kolektoru s případným dohřátím v topném kotli, obr. 3 v režimu přitápění a ohřevu užitkové vody za použití slunečního kolektoru a obr. 4 v režimu vytápění za použití topného kotle.

Příklad provedení vynálezu

Zařízení k vytápění objektů a ohřevu užitkové vody obsahuje topný kotel 4, napojený výstupem na tepelné spotřebiče 5, a ve zpětném vedení 14 od tepelných spotřebičů 5 trojcestný ventil 9 se servomotorem 8. Na trojcestný ventil 9 je dále napojeno vstupní vedení 18 slunečního kolektoru 2. Ve vstupním vedení 18 je uspořádáno čerpadlo 6 a mezi ním a slunečním kolektorem 2 zpětná klapka 7. Výstupní vedení 19 slunečního kolektoru 2 je napojeno na zpětné vedení 14 umístěné mezi trojcestným ventilem 9 a topným kotlem 4. Vstupní vedení 18 a výstupní vedení 19 slunečního kolektoru 2 jsou spolu propojena obtokovým vedením 15, ve kterém je uspořádán regulační element 10 průtočného průřezu. Obtokové vedení 15 prochází nádrží 3 užitkové vody, která je přívodním vedením 16 napojena na neznázorněný zdroj užitkové vody a odváděcím vedením 17 napojena na neznázorněná místa odběru ohřáté užitkové vody, případně na zásobník ohřáté užitkové vody. Ke slunečnímu kolektoru 2 může být připojena neznázorněná vyrovná-

vací nebo expanzní nádrž.

Čidlo 11 teploty užitkové vody v nádrži 3, čidlo 12 teploty teplotonosné kapaliny ve zpětném vedení 14 a čidlo 13 teploty teplotonosné kapaliny na výstupu ze slunečního kolektoru 2 jsou napojena na elektronickou řídící jednotku 1. Elektronická řídící jednotka 1 je výstupem napojena jednak na servomotor 8 trojcestného ventilu 9 a jednak na čerpadlo 6.

Na obr. 1 je zařízení znázorněno v režimu ohřevu užitkové vody za použití slunečního kolektoru 2. Jde o režim, který je vhodný pro letní měsíce, kdy není nutno vytápnout objekt. Aby tento režim nastal, je nutno otevřít regulační element 10 průtočného průřezu obtokového vedení 15 a přepnout elektronickou řídící jednotku 1 na režim ohřevu užitkové vody. V důsledku toho vydá elektronická řídící jednotka 1 signál k přestavení trojcestného ventilu 9 do polohy, kdy je odpojeno vstupní vedení 18 slunečního kolektoru 2 od zpětného vedení 14 a v případě, že rozdíl teploty teplotonosné kapaliny na výstupu ze slunečního kolektoru 2 a teploty užitkové vody v nádrži 3 je větší než hodnota zvolená na elektronické řídící jednotce 1, i signál pro uvedení čerpadla 6 do činnosti. Teplotonosná kapalina proudí účinkem čerpadla 6 přes sluneční kolektor 2 a výstupní vedení 19 do obtokového vedení 15. Průchozem nádrží 3 užitkové vody je tato ohřívána. Ochlazená teplotonosná kapalina se vrací do vstupního vedení 18 a odtud znovu do slunečního kolektoru 2, kde se opět ohřívá. Proudění teplotonosné kapaliny je znázorněno šipkami. Elektronická řídící jednotka 1 porovnává přitom teplotu teplotonosné kapaliny na výstupu ze slunečního kolektoru 2 a teplotu užitkové vody v nádrži 3 a pokud jejich rozdíl není z jakéhokoliv důvodu větší než rozdíl zvolený na elektronické řídící jednotce 1, dojde k vypnutí čerpadla 6,

čímž je přerušen oběh teplonosné kapaliny. Při zvýšení rozdílu uvedených teplot nad hodnotu nastavenou na elektronické řídicí jednotce se obnoví oběh teplonosné kapaliny opět automaticky obnovením zapnutí čerpadla 6. Oběh teplonosné kapaliny přes topný kotel 4 a tepelné spotřebiče 5 není možný, neboť v tomto režimu zůstává trojcestný ventil 9 stále v poloze ve které odpojuje vstupní vedení 13 slunečního kolektoru 2 od zpětného vedení 14 mezi tepelnými spotřebiči 5 a topným kotlem 4.

Na obr. 2 je zařízení znázorněno v režimu vytápění, a to za použití slunečního kolektoru 2 s případným dohřátím teplonosné kapaliny v topném kotli 4. Jde o režim, který je vhodný pro jarní a podzimní období, kdy je v objektu třeba pouze přitápět. Aby tento režim nastal, je zapotřebí uzavřít regulační element 10 průtočného průřezu obtokového vedení 15 a přepnout elektronickou řídicí jednotku 1 na režim vytápění. Ta vydá signál k přestavení trojcestného ventilu 9 do polohy, v níž je zpětné vedení 14 uzavřeno a teplonosná kapalina může k topnému kotli 4 proudit pouze přes sluneční kolektor 2. Proudění teplonosné kapaliny je znázorněno šipkami. Čerpadlo 6 je v činnosti za předpokladu, že rozdíl teploty teplonosné kapaliny na výstupu ze slunečního kolektoru 2 a teploty teplonosné kapaliny ve zpětném vedení 14 je větší než hodnota nastavená na elektronické řídicí jednotce 1. Je-li tento rozdíl menší, vydá elektronická řídicí jednotka 1 signál čerpadlu 6 pro jeho vylnutí. Nezávisle na tom, pokud je pomocí neznázorněného řídicího systému zapojen do činnosti topný kotel 4, dochází k dohřívání teplonosné kapaliny na teplotu, kterou se dosáhne teploty nastavené na neznázorněném termostatu ve vytápěném objektu. Zapojení topného kotle 4 s jeho řídicím systémem do činnosti se provádí podle potřeby, když by přitápění pouze pomocí slunečního kolektoru bylo neustatečné.

Na obr. 3 je zařízení znázorněno v režimu přitápění a ohřevu užitkové vody za použití slunečního kolektoru 2. Tento režim je vhodný pro přechodová období, kdy v objektu stačí pouze zavlažit a venkovní teplota je ještě dostatečně velká. Elektronická řídicí jednotka 1 zůstává přepnuta na režim vytápění jako v případě podle obr. 2. Rozdíl je pouze v tom, že regulační element 10 průtočného průřezu obtokového vedení 15 je částečně, případně zcela otevřen. Teplonosná kapalina, ohřátá ve slunečním kolektoru 2, proudí účinkem čerpadla 6 z výstupního vedení 19 jednak k topnému kotli 4 a jednak v množství závislém na velikosti otevření regulačního elementu 10 do obtokového vedení 15 a tím také ohřívá užitkovou vodu v nádrži 3. Proudění teplonosné kapaliny je znázorněno šipkami. Jinak je činnost zařízení stejná jako v popsaném režimu podle obr. 2 s tím, že čerpadlo 6 vrací teplonosnou kapalinu do slunečního kolektoru 2 jak ze zpětného vedení 14, tak z obtokového vedení 15. Stejně probíhá i vypnutí čerpadla 6 a tím odstavení slunečního kolektoru 2 z činnosti. Totéž platí i o případném zapojení topného kotle 4 do činnosti.

Na obr. 4 je zařízení znázorněno v režimu vytápění objektu za použití topného kotle 4. Tento režim je určen pro zimní období a aby nastal, je nutno uzavřít regulační element 10 průtočného průřezu obtokového vedení 15, přičemž elektronická řídicí jednotka 1 zůstává přepnuta na režim vytápění jako v případě podle obr. 2 a 3. Je-li rozdíl teplot teplonosné kapaliny na výstupu ze slunečního kolektoru 2 a ve zpětném vedení 14 menší než nastavený, přestaví elektronická řídicí jednotka 1 trojcestný ventil 9 do polohy uzavření směrem ke vstupu nímu vedení 18 slunečního kolektoru 2. Čerpadlo 6 se vypne a teplonosná kapalina prochází pouze přes topný kotel 4, který je v činnosti dle svého vlastního neznázorněného řídicího systému a ve kterém se teplonosná kapalina ohřívá na příslušnou teplotu. Zpětná klapka 7 automaticky brání opačnému proudění teplonosné kapaliny ze slunečního kolektoru 2 vstupním vedením 18. Proudě-

ní teplotnosné kapaliny je znázorněno šírkami. Je-li rozdíl uvedených teplot větší než nastavený, přestaví elektronická řídící jednotka 1 trojcestný ventil 2 do polohy podle obr. 2 a nastává situace popsaná v souvislosti s obr. 2, kdy teplotnosná kapalina je ohřívána ve slunečním kolektoru 2 a dohřívána v topném kotli 4.

Topný kotel 4 je možno použít jak s elektrickým ohřevem, tak na plynná, kapalná i tuhá paliva. V případě topného kotle 4 na tuhá paliva je nutno výstupní vedení 10 slunečního kolektoru 2 napojit na topný okruh až v místě za topným kotlem 4, protože tento by v určitých stavech působil jako chladič. Jako teplotnosné kapaliny je nutno použít nemrznoucí kapalinu.

Je rovněž možné, aby velikost otevření regulačního elementu 10 průtočného průřezu obtokového vedení 15 pro režim podle obr. 3 byla prováděna automaticky elektronickou řídící jednotkou 1 na základě snímané teploty v objektu.

Průmyslová využitelnost

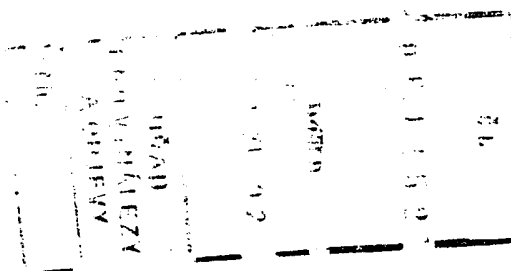
Zařízení podle vynálezu je určeno především pro využití v menších objektech, zejména rodinných domcích, rekreačních chatách a podobně.

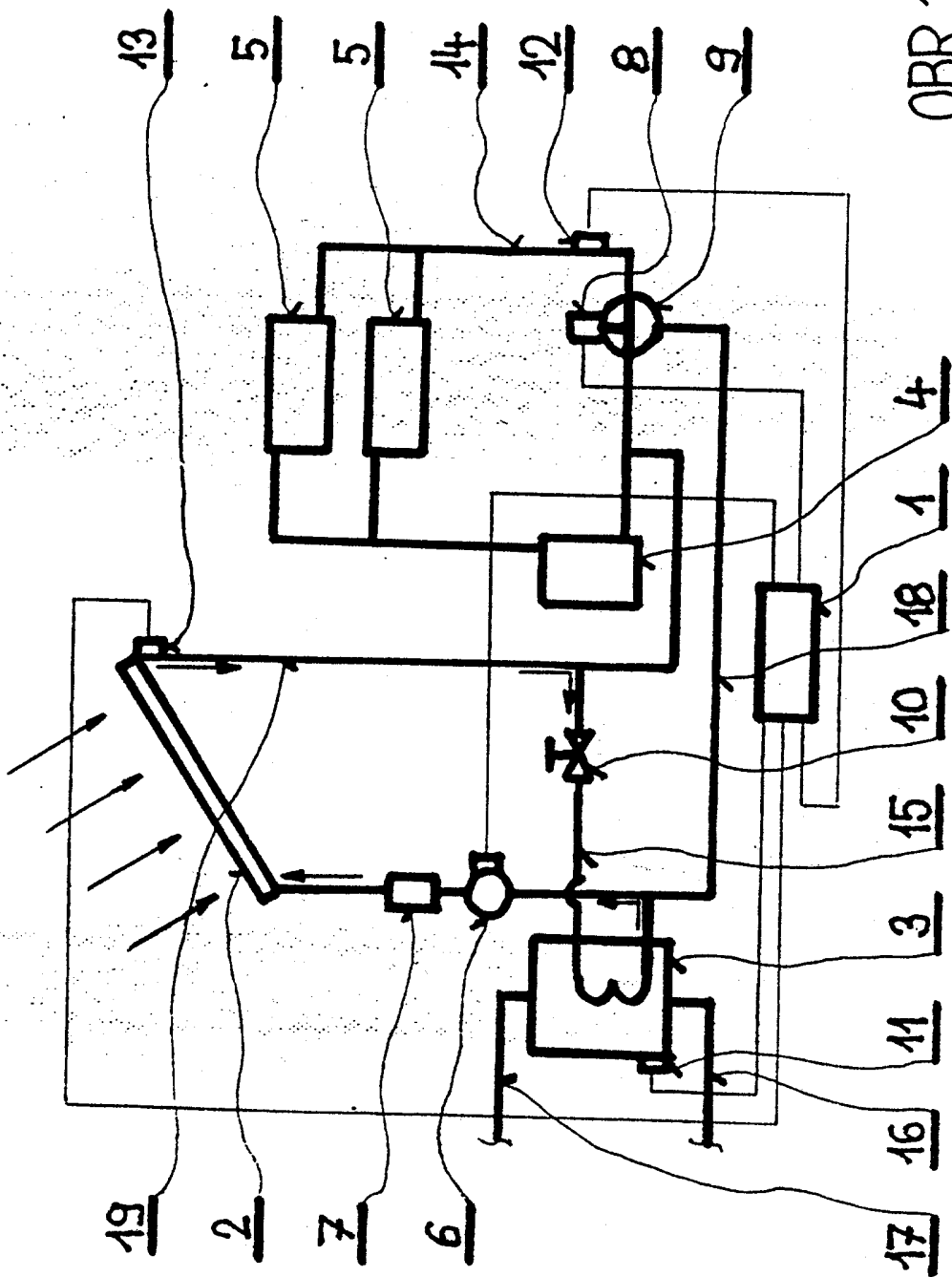
P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Zařízení k vytápění objektů a ohřevu užitkové vody, u něhož ve zpětném vedení od tepelných spotřebičů k topnému kotli je uspořádán trojcestný ventil, na který je napojeno vstupní vedení slunečního kolektoru, jehož výstupní vedení, napojené na topný okruh za trojcestným ventilem, je propojeno obtokovým vedením, procházejícím nádrží užitkové vody, se vstupním vedením, vyznačující se tím, že v části obtokového vedení /15/, ležící mimo nádrž /3/ užitkové vody, je uspořádán regulační element /10/ průtočného průřezu.

2. Zařízení k vytápění objektů a ohřevu užitkové vody podle nároku 1, vyznačující se tím, že nádrž /3/ přiřazené čidlo /11/ teploty užitkové vody je napojeno na elektronickou řídicí jednotku /1/, na níž je dále napojeno čidlo /12/ teploty teplosnosné kapaliny ve zpětném vedení /14/, čidlo /13/ teploty teplosnosné kapaliny na výstupu ze slunečního kolektoru /2/, servomotor /8/ trojcestného ventilu /9/ a čerpadlo /6/ ve vstupním vedení /18/.

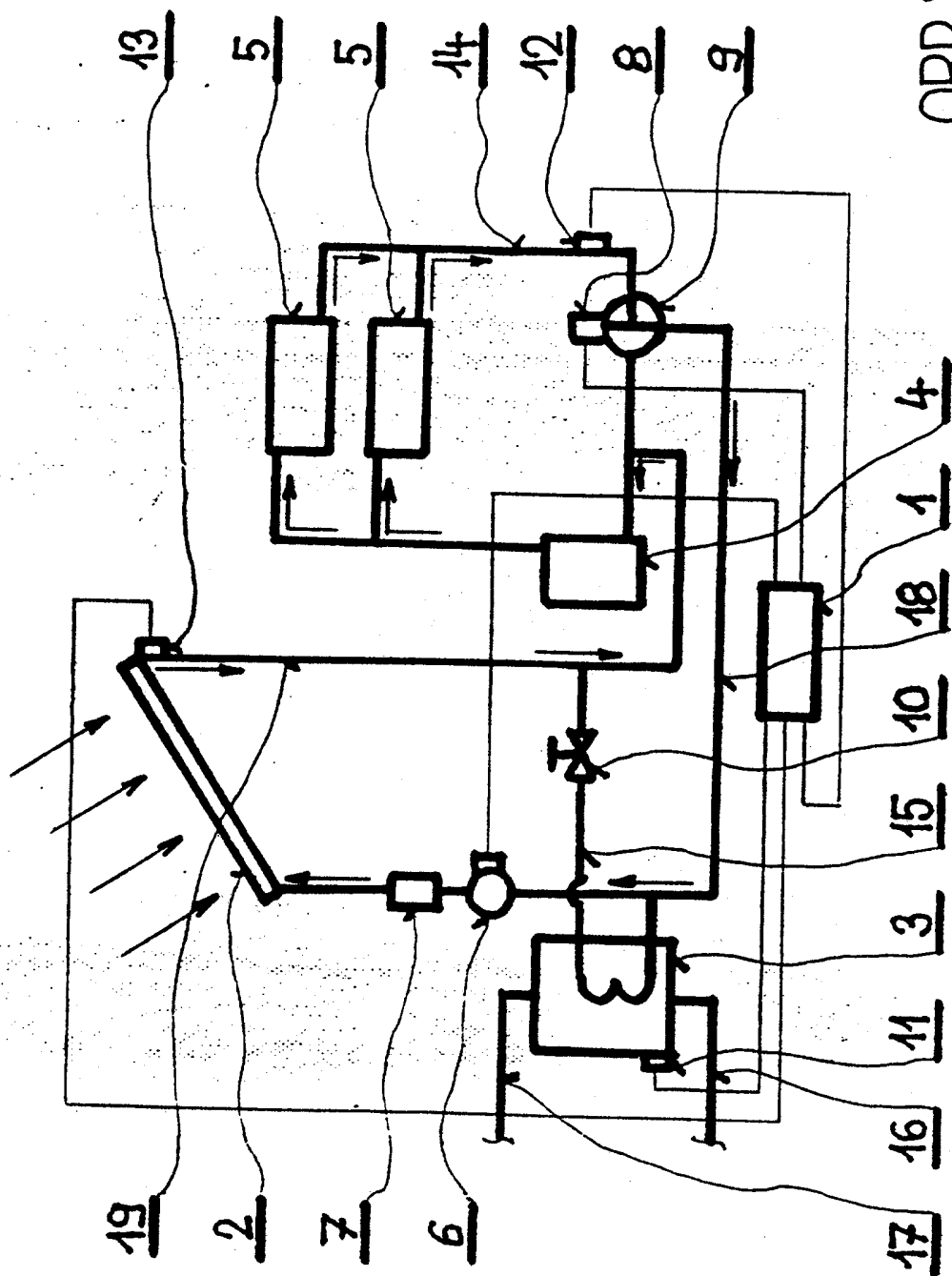
3. Zařízení k vytápění objektů a ohřevu užitkové vody podle nároku 2, vyznačující se tím, že na řídicí elektronickou jednotku /1/ je napojeno ovládací ústrojí regulačního elementu /10/ a čidlo teploty ve vytápěném objektu.





OBR.1

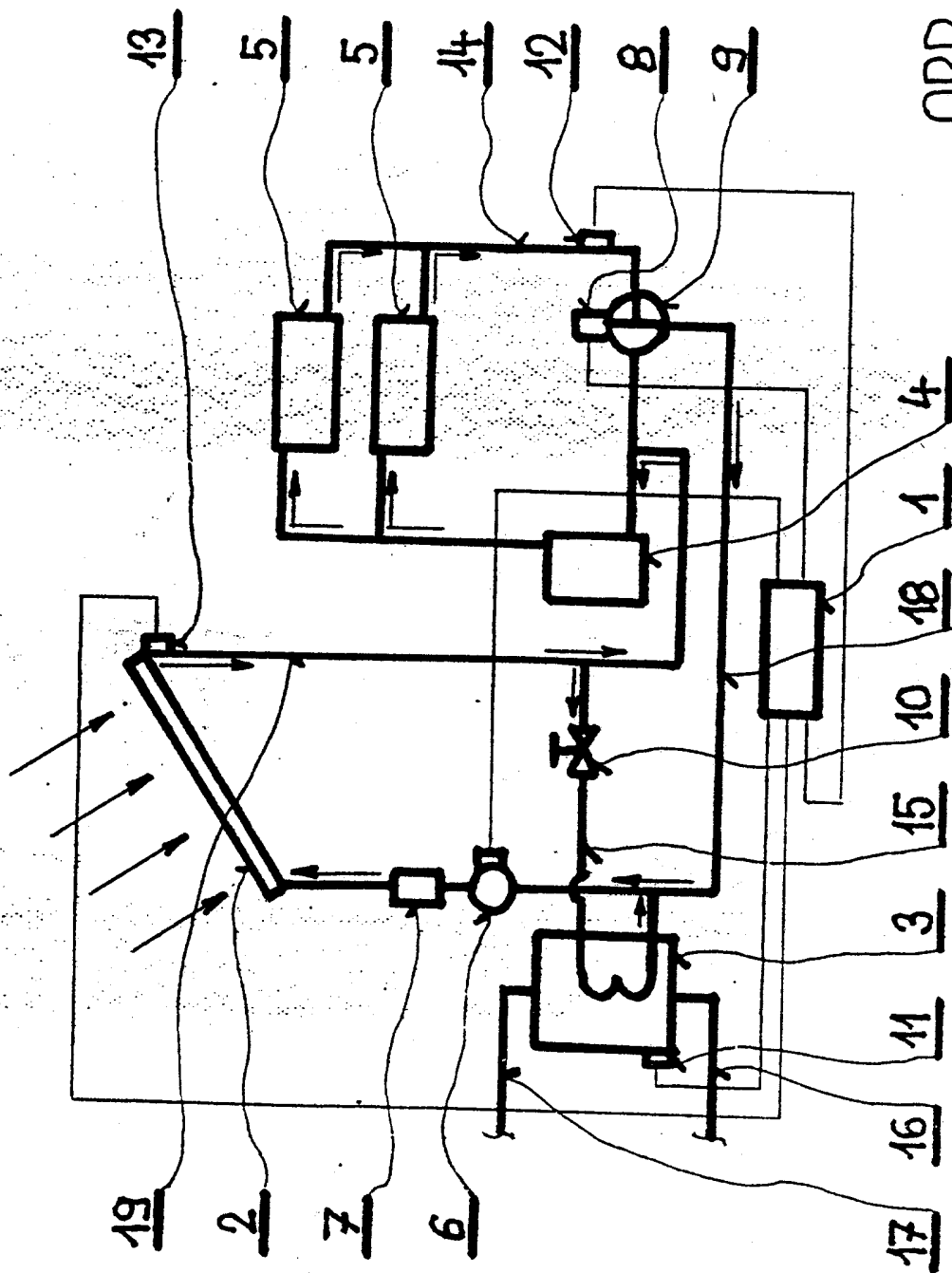
064252	12 XI 92	PRO VYNALEZY A OBJEVY
2	božna	ORAD
		PRIL.



OBR. 2

URAD
PRO VYMALEZY
A OBJEKTY
PRIL
0 6 4 2 5 2
1 7 XI 9 2
BOSKO

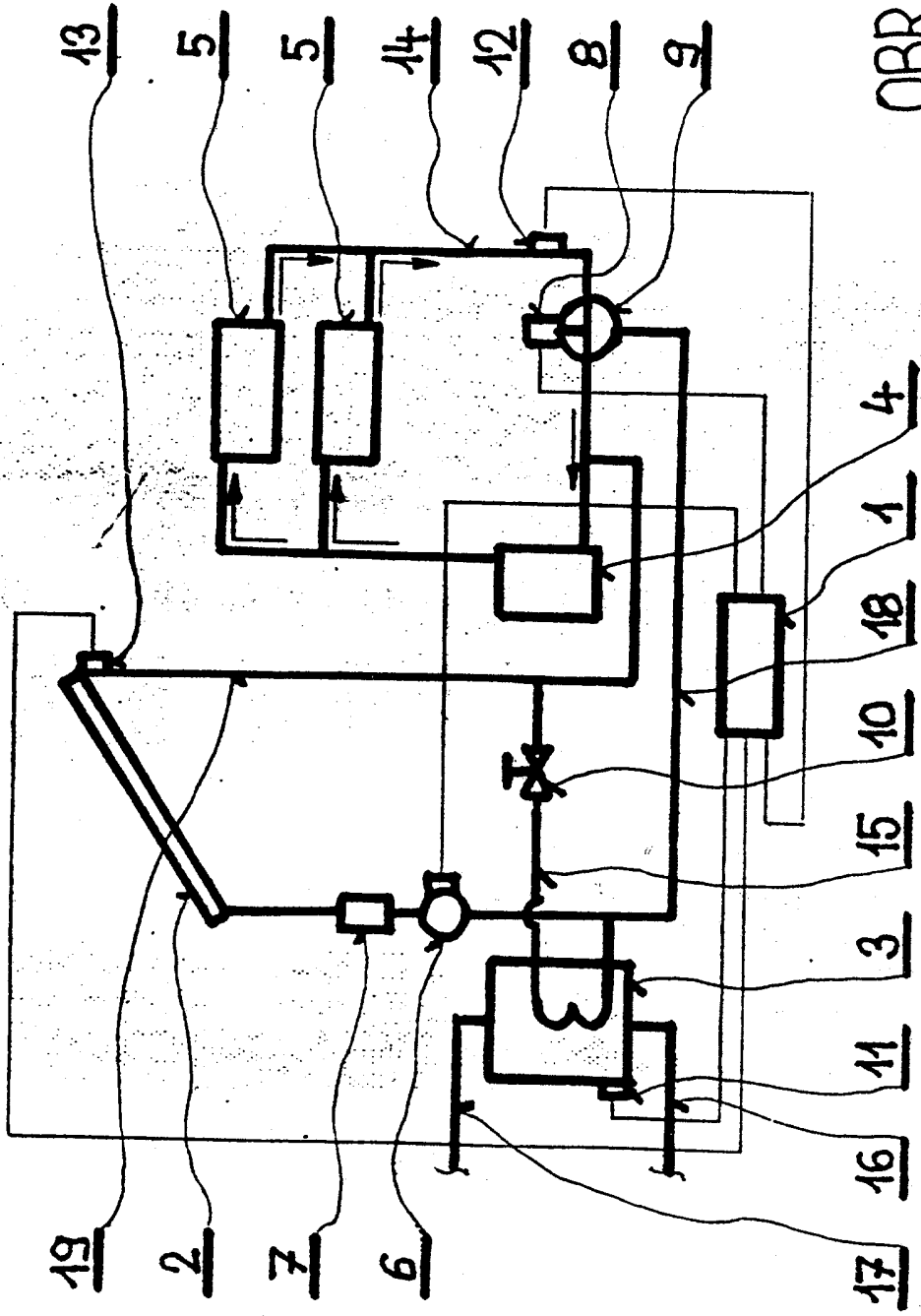
3403-92



OBR. 3

11.6.42.52	17.11.92	PRO VYNALEZY A OBJEVY	URAD	PRIL.
------------	----------	-----------------------	------	-------

0703-7L



OBR. 4

064250
DATA
17. XI. 92
ÚRAD PRO VYNÁLEZY A OBJEVY
PRIL.