

Układ urządzeń do pozyskiwania ciepłej wody z instalacji wody gruntowej dla urządzeń klimatyzacji i wentylacji

Przedmiotem wynalazku jest układ urządzeń do pozyskiwania ciepłej wody z instalacji wody gruntowej dla urządzeń klimatyzacji i wentylacji.

Stosowane powszechnie urządzenia do wentylacji i klimatyzacji, wymagają dużego zużycia energii elektrycznej. Urządzenia te powodują znaczną emisję gazów do atmosfery, co wpływa niekorzystnie na zmiany klimatyczne i efekt cieplarniany. Dotyczy to instalacji wytwarzanej z gazu, węgla, energii elektrycznej.

Znane są sposoby i układy urządzeń wykorzystywanych technologiczne parametry wód gruntowych, przykładowo z patentu niemieckiego DE19606727 (A1), z patentu europejskiego EP0041658 (A2), z patentu amerykańskiego US005495721 A, które w odmienny sposób z zastosowaniem różnych urządzeń rozwiązuje zagadnienie techniczne do celów klimatyzacji, chłodzenia obiektów użytkowych.

Celem rozwiązania według wynalazku jest intensyfikacja wykorzystania źródeł energii cieplnej wody gruntowej do ogrzewania powietrza zewnętrznego w urządzeniach klimatyzacji i wentylacji z ograniczeniem zużycia energii elektrycznej i cieplnej.

Układ urządzeń według wynalazku posiada wymienniki przeciwprądowe HDPE/K kwasowe w układzie kaskadowym napełniane Glikolem 30% do 40% usytuowane w odwiertach na głębokości od 30 do 40 m o poziomie wody gruntowej minimum 10 m ppt, które są połączone z centralą wentylacyjną i klimatyzacją przewodami rurowymi HPDE w obiegu zamkniętym.

Na przewodzie rurowym doprowadzającym ciepłą wodę do centrali nawiewnej zamontowany jest zawór regulacyjny trójdrogowy z siłownikiem oraz dwa zawory odcinające, filtr siatkowy z dwoma zaworami odcinającymi. Na przewodzie rurowym odprowadzającym schłodzoną wodę z centrali nawiewnej zainstalowany jest zawór równoważący, pompa obiegowa, zawór zwrotny i dwa zawory odcinające. Układ urządzeń według wynalazku posiada regulator pogodowy sterownik BMS, który podłączony jest przewodami instalacyjnymi do przewodów rur doprowadzających i odprowadzających ciepłą albo chłodną wodę z centrali nawiewnej oraz bezpośrednio reguluje pracą centrali wentylacyjnej i klimatyzacji.

Układ urządzeń według wynalazku w znacznym stopniu zmniejsza zużycie energii elektrycznej i cieplnej. Ograniczenie jego wartości zależy w dużym stopniu od warunków atmosferycznych. Przy założeniu zgodnie z PN i pomiarami wynikającymi z badań maksymalnej temperatury zimy -20°C i temperatury za nagrzewnicą I stopnia $+2^{\circ}\text{C}$ uzyskuje się przyrost temperatury nawiewanego powietrza większy niż 20°C , co przekłada się na oszczędności rzędu minimum 40%.

Woda gruntowa z głębokości średnio od 30-40m o temperaturze $+10^{\circ}\text{C}$ stanowi naturalne źródło ciepła i stosowanie jej w celach grzewczych w znaczny sposób przyczynia się do wykorzystania energii odnawialnej, przyjaznej dla naturalnego środowiska, nie inwazyjnej i nie ingerującej w środowisko naturalne.

Układ urządzeń do pozyskiwania ciepłej wody z instalacji wody gruntowej dla urządzeń klimatyzacji i wentylacji w przykładzie wykonania pokazany jest na rysunku w układzie schematycznym.

Centrala wentylacji i klimatyzacji posiada centralkę wentylacyjną 1, wymiennik obrotowy 2, wentylator wywiewny 3, wentylator nawiewny 4, filtr wywiewny 5, filtr nawiewny 6, nagrzewnicę I stopnia 7, nagrzewnicę II stopnia 8, chłodnicę 9, czerpnię świeżego powietrza 10, nawiew powietrza 11, wyrzutnię powietrza 12, wyciąg z pomieszczenia 13, odpowietrznik 14, przepustnicę czerpni 32, przepustnicę wyrzutni 33 i przepustnicę cyrkulacji 34. Powietrze zewnętrzne o temperaturze -20°C po przejściu przez prze-

pustnicę 32 jest podgrzewane w nagrzewnicy 7 z układu odzysku ciepła z rozdzielacza 25 wymiennika gruntowego. Nagrzewnica 7 podgrzewa powietrze do temperatury $+4,2^{\circ}\text{C}$. Nagrzewnica 7 jest zasilana rurami HDPE fi 50-110 zasilającymi przewodem rurowym 28 i powrotnym przewodem rurowym 29, które są zalane glikolem 35%, co eliminuje zamarzanie instalacji. Na zasileniu 28 zainstalowany jest zawór trójdrogowy 17 do regulacji temperatury i przepływu w zależności od temperatur zewnętrznych i zapotrzebowania instalacji oraz zawór odcinający 16, naczynie wzbiorcze 18, zawór bezpieczeństwa 19, filtr siatkowy 21 z manometrami 22 i zaworami odcinającymi 20 i taki układ włączony jest do rozdzielacza 25.

Przewód rurowy 26 jest wyposażony w zawór równoważący 15 oraz pompę cyrkulacyjną 23 z manometrami, zaworami odcinającymi i zaworem zwrotnym 24.

Wymiennik przeciwprądowy kaskadowy HDPE/K z zainstalowanymi w 3 odwiertach o średnicy 200 mm na głębokości 30 m rurami fi 50 zasilania przewodem rurowym 28 oraz powrotnym przewodem rurowym 26 z wykorzystaniem rury odpowietrzenia 27.

Rura powrotna 26 na długości 20 m jest w strefie wody gruntowej w 2/3 długości, po tej długości poprzez redukcję HDPE/K jest połączona z rurą stalową kwasoodporną o dł. min 6m 29 i dalej połączona jest z głowicą 30 ze stali kwasoodpornej. Od głowicy 30 woda zostaje doprowadzona do rozdzielacza 25 rurą 28 HDPE fi 50.

Z uwagi na duże koszty instalacji jak i ograniczenia terenu pod realizację instalacji zastosowano w oparciu o badania i pomiary układ kaskadowy instalacji. Wynalazek ten polega na uzyskaniu dużej ilości powierzchni wymiany ciepła - chłodu przy ograniczonej głębokości odwiertów i przy ograniczeniu powierzchni terenu. Minimalna odległość odwiertów wynosi 3m. Ta odległość gwarantuje brak wzajemnego oddziaływania instalacji.

W układzie instalacji kaskadowej obieg wody do ogrzewania jest następujący. Woda z glikolem powraca z instalacji z nagrzewnicy 7 rurami 26 o temperaturze 4°C przez rozdzielacz 25. Po rozdzielaczu 25 woda powraca do odwiertu i w pierwszym układzie kaskadowym K-1 zostaje

podgrzana do temperatury 7⁰C. Po wyjściu wody z układu pierwszej kaskady woda zostaje wprowadzona do drugiej kaskady K-2, gdzie nastąpi kolejne podgrzanie wody do temperatury 9⁰C i dalej wprowadzona jest do trzeciej kaskady K-3 i tu jest dogrzana do temperatury 12⁰C i jest to wystarczający parametr do zastosowania opisanego wynalazku do ogrzewania powietrza zewnętrznego w centralach wentylacyjnych.

Inżynier Patentowy

mgr inż. Jerzy Pasich

Wykaz oznaczeń

1. Centralka wentylacyjna
2. Wymiennik obrotowy
3. Wentylator wywiewny
4. Wentylator nawiewny
5. Filtr wywiewny
6. Filtr nawiewny
7. Nagrzewnica I stopnia
8. Nagrzewnica II stopnia
9. Chłodnica
10. Czerpnia świeżego powietrza
11. Nawiew powietrza
12. Wyrzutnia powietrza
13. Wyciąg z pomieszczenia
14. Odpowietrzniki
15. Zawór równoważący
16. Zawór odcinający
17. Zawór trójdrogowy
18. Naczynie wzbiorcze
19. Zawór bezpieczeństwa
20. Zawór odcinający
21. Filtr siatkowy
22. Manometry
23. Pompa cyrkulacyjna
24. Zawór zwrotny
25. Rozdzielacz
26. Rura powrotna
27. Rura odpowietrzenie
28. Rura zasilanie
29. Rura powrotna Kwasówka

30. Głowica

31. Zawór spustowy

32. Przepustnica czerpni

33. Przepustnica wyrzutni

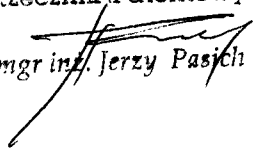
34. Przepustnica cyrkulacji

K1 Odwiert nr 1

K2 Odwiert nr 2

K3 Odwiert nr 3

Rzecznik Patentowy


mgr inż. Jerzy Pasich