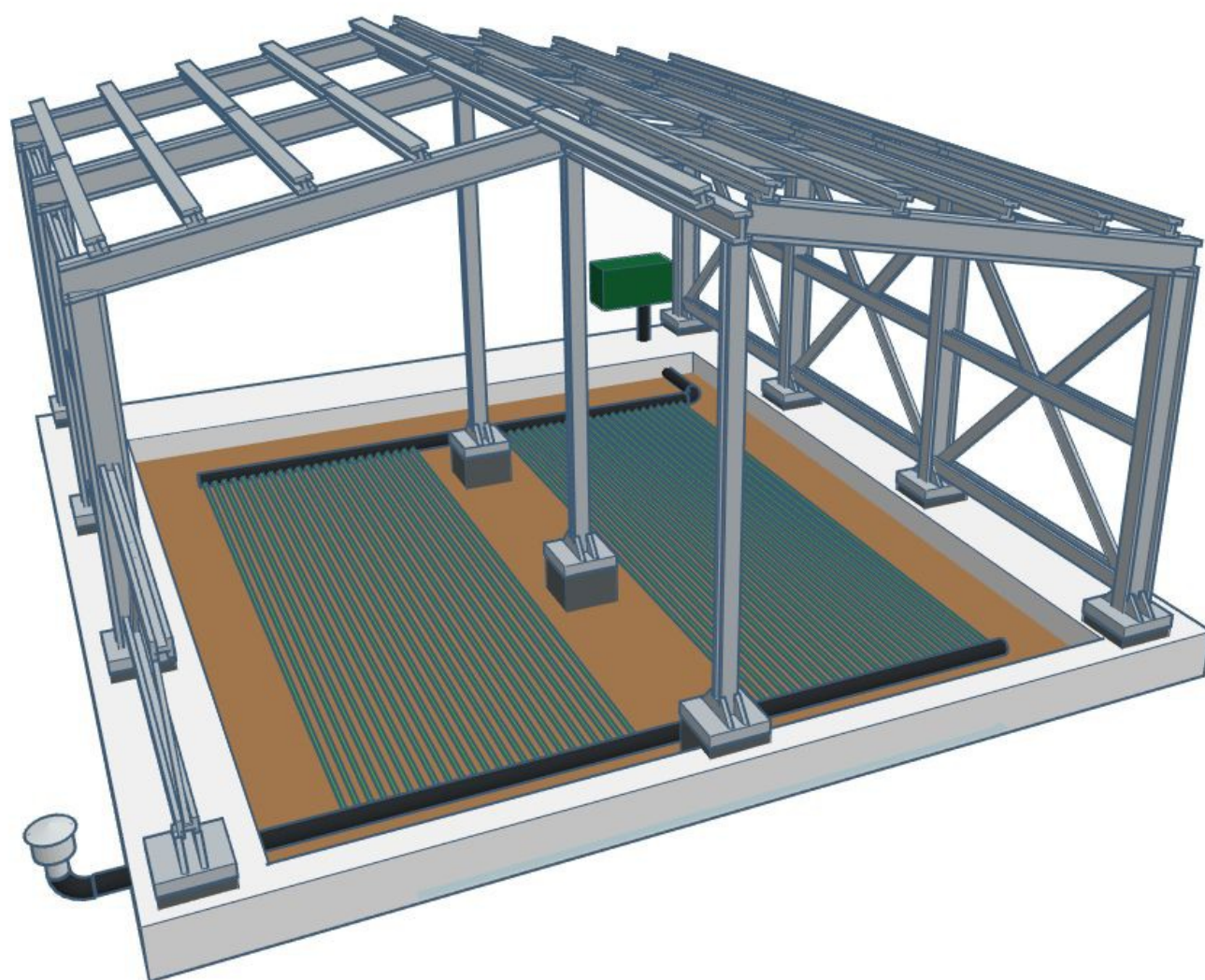


RUROWY GRUNTOWY WYMIENNIK CIEPŁA

GLOBAL



Dotychczasowe systemy rurowych Gruntowych Wymienników Ciepła (GWC) opierały się na rurach wymiany termodynamicznej o średnicach dn 110mm, dn 160mm, 200 mm, 250mm oraz 315mm. Według badań najmniejsze zyski ciepła lub chłodu są w przypadku stosowania dużych średnic rur do wymiany termodynamicznej.

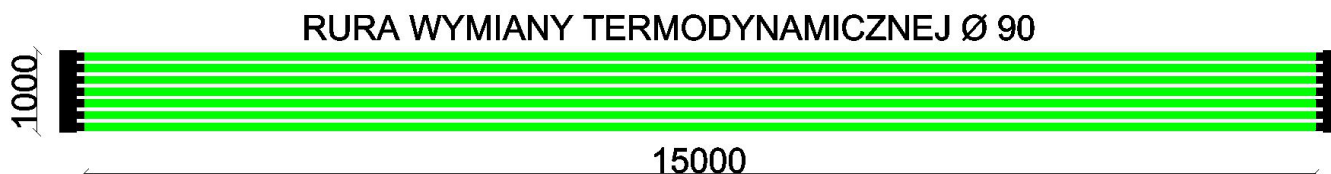
Wartości strumienia ciepła są obliczone i podawane dla powierzchni 1 metra kwadratowego.

Wartość strumienia ciepła w zależności od jakości podłoża	
Jakość podłoża gruntowego	Strumień ciepła [W/m ²]
Grunt suchy niespoisty	10
Grunt spoisty wilgotny	20-30
Grunt żwirowy i gliniasty nasycony wodą	40-50
Łupki bitumiczne	55
Lite skały	80
Podłoże o dużym przepływie wody	100

Zgodnie z danymi z powyższej tabeli a zarazem z badań prowadzonych przez Politechnikę Warszawską w zakresie optymalizacji GWC rurowych, pomiarów i ponad dwudziestoletniej praktyki w zakresie GWC opracowany został nowy system rurowych gruntowych wymienników ciepła o nazwie **GWC GLOBAL**.

Założeniem systemu jest to, żeby rury wymiany termodynamicznej z typoszeregu dotychczas stosowanego dla przykładu obliczeniowego np. dn 200 podzielić na np. 6 rur dn 90 mm (na szerokości jednego metra), aby zachować taką samą wielkość przepływu powietrza z taką samą prędkością powietrza.

Poniżej szkic z wymiarami GWC GLOBAL z rurami dn 90 mm o długości 15 mb każda, dzięki którym uzyskujemy te same wyniki wymiany termodynamicznej co w GWC (pojedyncza rura) dn 200 mm o długości rury 45 mb.



Taki wymiennik dalej zajmowałby na szerokość ten sam wymiar tj. 1 m, ale wymiana termodynamiczna byłaby o wiele lepsza i łatwiejsza do uzyskania a ponadto na długości tylko 15mb.

Przykładowe obliczenia: obwód rury dn 200 mm wynosi 0,628 m, a obwód sześciu rur dn 90mm wynosi łącznie 1,692 m (obwód jednej rury dn 90 mm wynosi 0,282 m). W ten sposób zwiększamy pole powierzchni wymiany cieplnej 2,22 razy. Pole przekroju rury dn 200 mm wynosi 0,0314 m² a łączne pole przekroju dla sześciu rur dn 90 mm wynosi 0,0324 m². Tymi sześcioma rurami dn 90 mm przetransportować można taką samą ilość powietrza z mniejszą prędkością.

Ważnym czynnikiem wynikającym z obliczeń oraz przeprowadzonych badań jest fakt, że im mniejsze są przekroje – średnice rur wymiany termodynamicznej, tym krótszą mogą mieć długość w celu dokonania maksymalnej pełnej wymiany cieplnej. Dlatego dla pełnej wymiany cieplnej dla rur dn 90 mm długość rur wymiany termodynamicznej (dla gruntów wilgotnych) nie przekracza wg obliczeń Politechniki Warszawskiej i własnych wyników badań 15 mb.

Dla porównania zgodnie z programami doboru dla GWC rurowych, długość pojedynczej rury wymiany termodynamicznej dn 200mm to ponad 30 mb w wilgotnym gruncie a nawet 57 mb przy suchym gruncie.

Z jednego metra kwadratowego powierzchni zgodnie z załączoną powyżej tabelą nie uzyska się więcej ciepła niż „matka natura” daje a stosowanie rur o dużych średnicach to błędne założenia. Największa ilość powietrza płynie zdecydowanie środkiem rury a przy ściankach, tam gdzie przecież następuje najlepsza wymiana ciepła, powietrze płynie z małą prędkością. Rozdzielenie strumienia powietrza na jak największą ilość rur jest z punktu dobrej wymiany termodynamicznej zdecydowanie zasadne.

Podobną budowę o wielu krótkich rurkach o małych przekrojach posiadają np. wszystkie chłodnice samochodowe.

Podobne rozwiązania jak w GWC GLOBAL mają wymienniki płytowe i płytowo-modułowe pracujące na powierzchni cztery razy mniejszej od powierzchni pracy dla GWC rurowych i na krótkim bo maksymalnie 8,5 metrowym odcinku kontaktu powietrza z gruntem przy tej samej ilości transportowanego powietrza. Wymienniki te posiadają bardzo dobre wyniki wymiany termodynamicznej.

Do wymiany termodynamicznej GWC GLOBAL zastosowane są rury z PE lub PP posiadające wymaganą sztywność obwodową dostosowaną do warunków w jakich będą zamontowane. Rury na wewnętrznej powierzchni posiadają naniesioną poprzez koekstruzję warstwę antybakteryjną, antywirusową i antygrzybiczną.

Ścianka standardowej rury wymiany termodynamicznej dn 90 mm przy sztywności obwodowej SN 6 wynosi zaledwie 3,5 mm. Przy rozwiązaniu z rurami wymiany termodynamicznej o dużych średnicach mamy do czynienia z oporami cieplnymi poprzez ścianki rury wielokrotnie większymi niż przy rurach wymiany termodynamicznej o małych średnicach, a więc o gorszych parametrach wymiany termodynamicznej.

Wytrzymałość na nacisk z góry można zwiększyć w przypadku zastosowania rozwiązania zalewania betonem ułożonego GWC GLOBAL. Koszty betonowania są małe (około 3-4% wartości GWC), ale zdecydowanie polepszające wytrzymałość a zarazem wymianę termodynamiczną.

W celu podniesienia sprawności GWC GLOBAL można zaizolować od góry styropianem lub styrodurem podobnie jak GWC bezprzeponowe. W takim przypadku symulujemy posadowienie wymiennika na głębokości 7-9 m pod powierzchnią terenu.

Zaproponowane rozwiązanie GWC GLOBAL wykonane byłoby z rur PE lub PP zgrzewanych elektrooporowo, czyli totalnie szczelne lub łączonych mufami z uszczelką z tworzywa. W gruntach o wysokim poziomie wód gruntowych należy wykonywać połączenia rur poprzez zgrzewanie elektrooporowe lub doczołowe a przy wilgotnych gruntach ale nie zagrażających GWC połączenia na mufy z uszczelkami. System GWC GLOBAL to rozwiązanie alternatywne dla wymienników bezprzeponowych do stosowania tam, gdzie występują wody gruntowe lub teren bardzo wilgotny zagrażający bezpiecznej pracy wymienników bezprzeponowych.

Jako opcja w celu podniesienia temperatury powietrza płynącego w systemie GWC w okresie wiosny, jesieni oraz zimy jest wykorzystanie solarów i ciepła przez nie produkowanego do podgrzania powietrza płynącego przez GWC.

W okresie występowania dodatnich temperatur powietrza na zewnątrz ale w wysokości kilka lub kilkanaście stopni omijamy poprzez bypass GWC, gdyż w domu potrzebujemy temperaturę + 20°C lub więcej. Transport powietrza przez GWC w te z pozoru ciepłe dni ochładzałoby to powietrze niepotrzebnie.

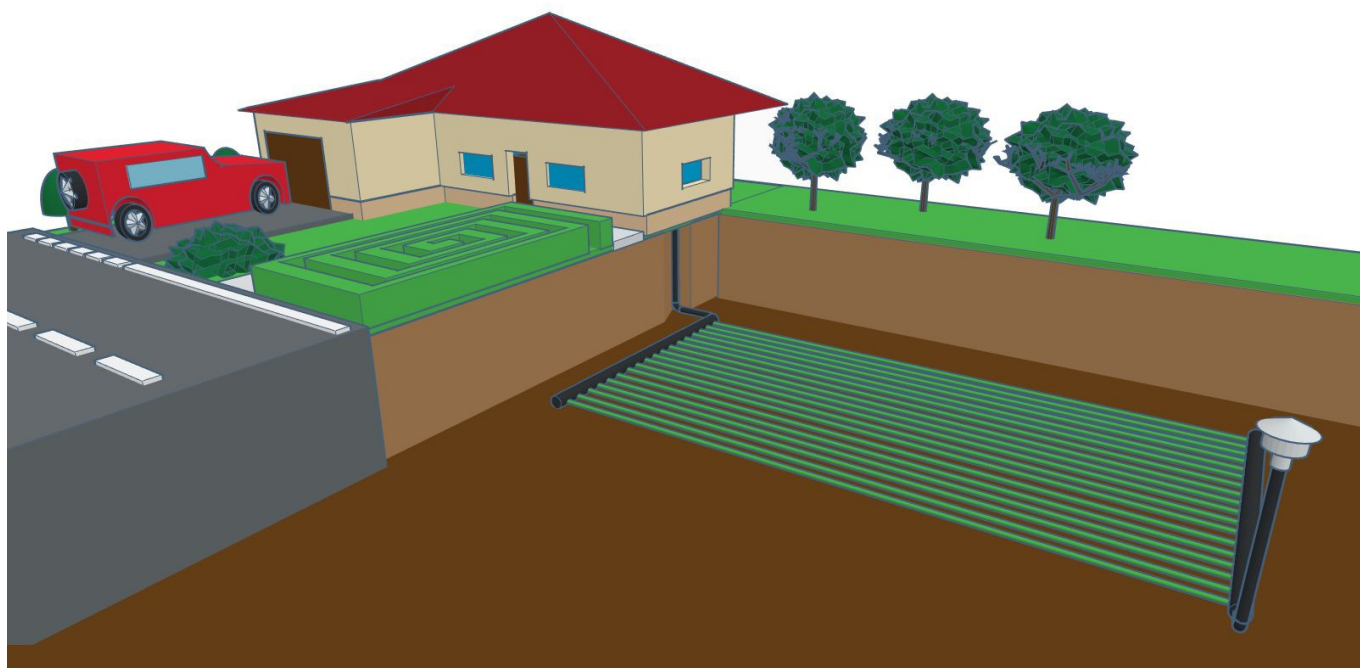
Najnowsza generacja solarów (obecnie wprowadzanych na rynek) pracujących na bazie nanorurek to idealne połączenie z GWC GLOBAL poprzez ułożenie instalacji solarnej oddającej ciepło obok rur wymiany termodynamicznej ewentualnie, kiedy stosujemy system z betonem zatopić je w betonie zalewającym rury. Skierowanie tego ciepła w chłodne dni jesieni, zimy czy wiosny do podgrzania właśnie betonu lub gruntu otaczającego GWC rurowy spowoduje ogrzanie przepływającego powietrza w tych okresach do temperatur powyżej 20°C, co z kolei zostanie wykorzystane do częściowego ogrzania domu i obniży całkowity koszt ogrzewania.

Najnowsza generacja solarów pracujących na bazie nanorurek posiada wymiary kilkakrotnie mniejsze od obecnie stosowanych a pomimo to mają one lepszą sprawność w produkcji ciepła. Najważniejszą zaś cechą jest to, że mają bardzo prostą budowę i ich cena jest o wiele niższa od cen solarów do tej pory stosowanych. Daje to możliwość wykorzystania w pełni GWC przez cały rok a nie przez dwa sezony jak do tej pory było to praktykowane.

Wszelkie niezbędne informacje dodatkowe tj. szczegółowy opis GWC GLOBAL, badania Politechniki Warszawskiej z wynikami, dobór, atesty higieniczne, opracowane typoszeregi dla przepływu do 1500m³/h, możliwe warianty wykonania oraz DTR są zamieszczone na stronach internetowych.

Zalety rozwiązania rurowego GWC GLOBAL!

1. Wykorzystanie GWC GLOBAL przez wszystkie sezony w roku zamiast obecnych dwóch sezonów, tj. zima i lato
2. Poprzez zastosowanie solarów dodatkowe dogrzanie powietrza w miesiącach chłodnych
3. Poprzez zastosowanie systemu schładzania (agregat wody lodowej lub wykorzystanie wody ze studni głębinowej) dodatkowe chłodzenie w okresie lata
4. Poprzez likwidację rozstawu rur oraz ich skrócenie związane ze zmniejszeniem średnic, zmniejszenie pola powierzchni zalegania GWC a co za tym idzie zmniejszenie kosztów robót ziemnych
5. Poprzez zalanie betonem GWC GLOBAL zdecydowanie zwiększa się wytrzymałość na nacisk z góry (uśredniony pomiar nacisku wynosi 434 t/m²) przez co takie wymienniki można stosować w trudnych warunkach np. pod płytą fundamentową, pod drogami, parkingami, itp.
6. Z uwagi na małą powierzchnię opłacalne już jest zaizolowanie od góry np. styropianem lub styrodurem podobnie jak GWC bezprzeponowe co symuluje posadowienie na głębokości 7-9m pod powierzchnią terenu
7. Możliwość montażu GWC GLOBAL w gruntach zawodnionych
8. Obniżenie kosztów zakupu i wykonania GWC GLOBAL o 40% w stosunku do obecnie stosowanych systemów GWC rurowych o tym samym przepływie.



PRODUCENT:

GLOBAL  **TECH** [®]
SYSTEMY WENTYLACYJNE

ul. Armii Krajowej 1C, 42-520 Dąbrowa Górnicza
Tel.: 32/ 264-86-86, 264-78-97,
Tel. Kom.: 604 405 229
Tel. Kom.: 0696 065 201, 0696 065 202
e-mail: biuro@globaltech.com.pl
www.gruntowe-wymienniki.pl
www.globaltech.com.pl