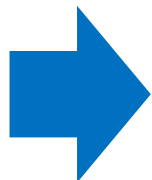


taniaklima.pl

41-408 Mysłowice, ul. Graniczna 49 j, tel. 32 201 61 68 www.taniaklima.pl

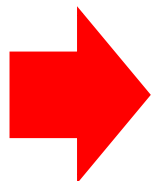
Gruntowy Wymiennik Ciepła – na bazie żwiru

Gruntowy Wymiennik Ciepła jest urządzeniem służącym do pozyskiwania energii z gruntu rodzimego: chłodu latem, ciepła zimą. Służy do grzania, chłodzenia i czyszczenia powietrza z alergenów, SMOGU czyli pyłów zawieszonych PM1, PM2.5, PM10



Zimą: Grzeje powietrze np. z temp -15°C do 0°C - mocą wentylatora do 20W^* (dodatkowo po podłączeniu rekuperatora do $+15^{\circ}\text{C}$).

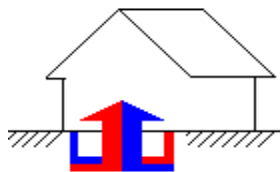
Zastosowanie zraszania żwiru pozwala podnieść wilgotność powietrza w budynku.



Latem: Mocą 150W^* zapewnia 100% klimatyzację.

W upalnych i parnych dniach znacząco obniża wilgotność w pomieszczeniach (wilgotność bezwzględna spada z $15,8$ do $12,7\text{g/kg}$, różnica entalpii wynosi od 77 do 51kJ/kg). Wszystkie te funkcje zapewnia kilkanaście m^3 * czystego, kruszywa.

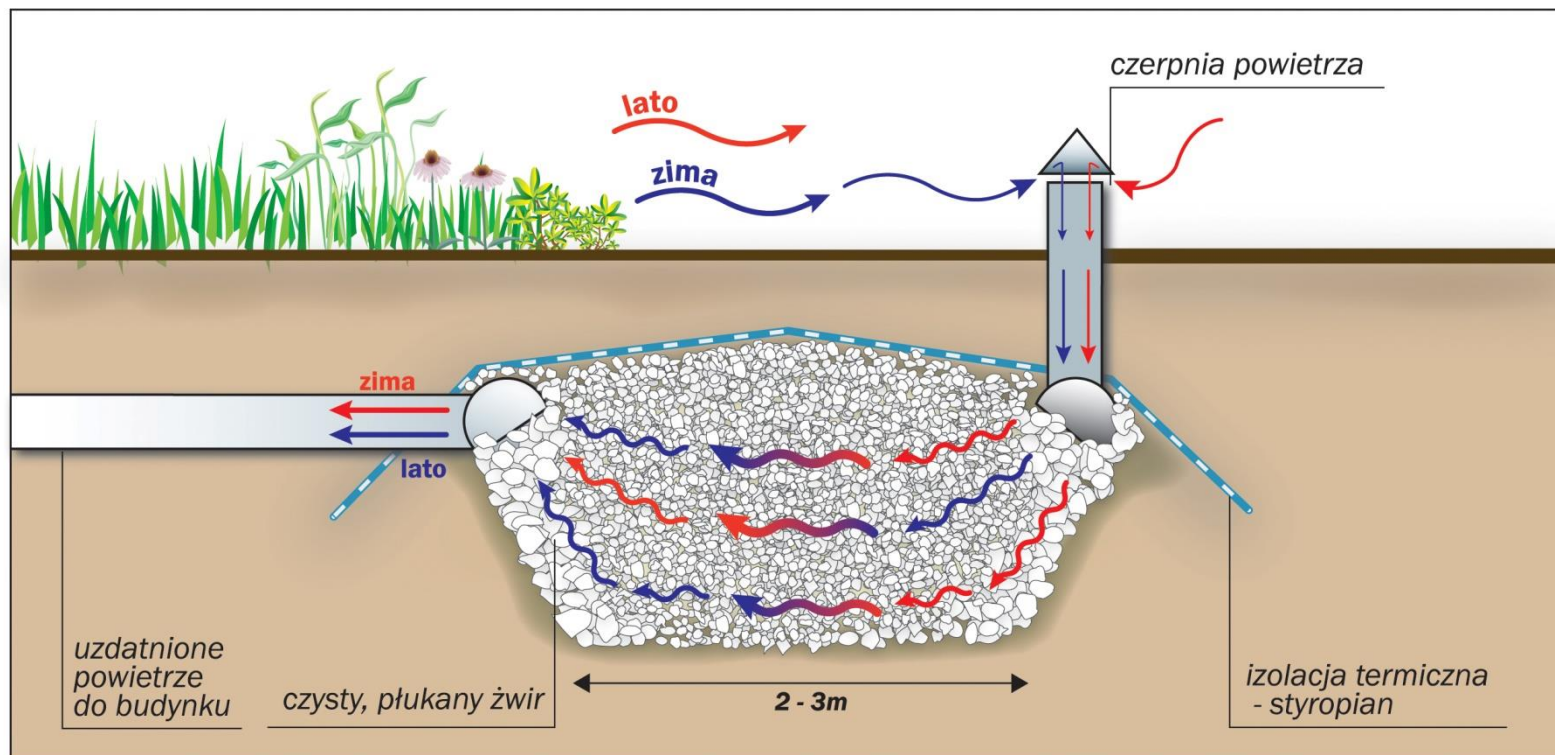
* dla domu jednorodzinnego do 150m^2 powierzchni użytkowej

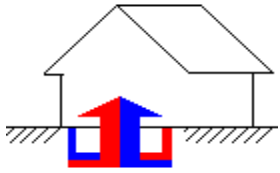


taniaklima.pl

41-408 Mysłowice, ul. Graniczna 49 j, tel. 32 201 61 68 www.taniaklima.pl

Budowa GWC na bazie żwiru





taniaklima.pl

41-408 Mysłowice, ul. Graniczna 49 j, tel. 32 201 61 68 www.taniaklima.pl

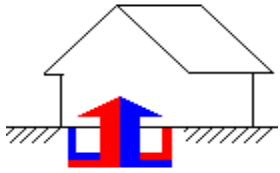
Budowa GWC na bazie żwiru

Gruntowy Wymiennik Ciepła jest łatwy w budowie z tanich i łatwo dostępnych materiałów: żwir, pospolite kruszywa, geowłóknina, folia, styropian, rury PCV lub kanały betonowe.

Zajmuje najmniejszą powierzchnię z wszystkich GWC.

Głębokość od stanu „0” do dna GWC wynosi od 0,5 do 3 metrów.

Można go budować pod podjazdem, trawnikiem, tarasem lub w murach fundamentowych. Można go też wypiętrzyć ponad teren.

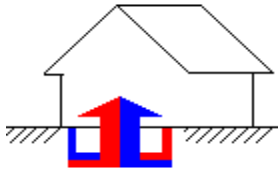


taniaklima.pl

41-408 Mysłowice, ul. Graniczna 49 j, tel. 32 201 61 68 www.taniaklima.pl

Gruntowy Wymiennik Ciepła:

- jest sprawdzony od 40 lat, posiada udokumentowane badania na [zawartość smogu](#), higieniczne na [zawartość alergenów](#) przed i za GWC oraz posiada [atesty PZH](#)
- jest najtańszy z wszystkich GWC, jest bezobsługowy - nie wymaga serwisowania
- zajmuje najmniejszą powierzchnię z wszystkich GWC, co oznacza dowolne miejsce jego budowy
- nasypowy filtr żwirowy do czyszczenia powietrza z drobnoustrojów, alergenów, smogu czyli pyłów zawieszonych PM1, PM2.5 i PM10.



taniaklima.pl

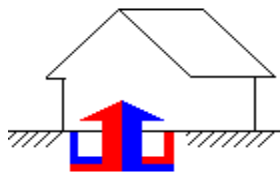
41-408 Mysłowice, ul. Graniczna 49 j, tel. 32 201 61 68 www.taniaklima.pl

Zastosowanie GWC

Dla domów jednorodzinnych, obiektów użyteczności publicznej, biurowców, hal przemysłowych.

GWC ma zastosowanie wszędzie tam, gdzie jest potrzebna duża ilość uzdatnionego powietrza, pozyskiwana niewielkim kosztem.

Ze względu na zaniżone normy (w stosunku do UE) dopuszczalnego stężenia pyłów zawieszonych w Polsce można przyjąć że jest uzasadnione stosowania żwirowego GWC w prawie całej RP z nielicznymi wyjątkami.



taniaklima.pl

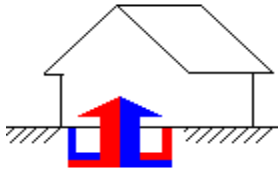
41-408 Mysłowice, ul. Graniczna 49 j, tel. 32 201 61 68 www.taniaklima.pl

Zastosowanie GWC



Budynek EXBUD – SKANSKA
-największy ciągle eksploatowany
żwirowy wymiennik o wydajności
137 tys.m³/h.

Na zdjęciu czerpnia jednego
z pięciu GWC o wydajności
35 tys. m²/h.

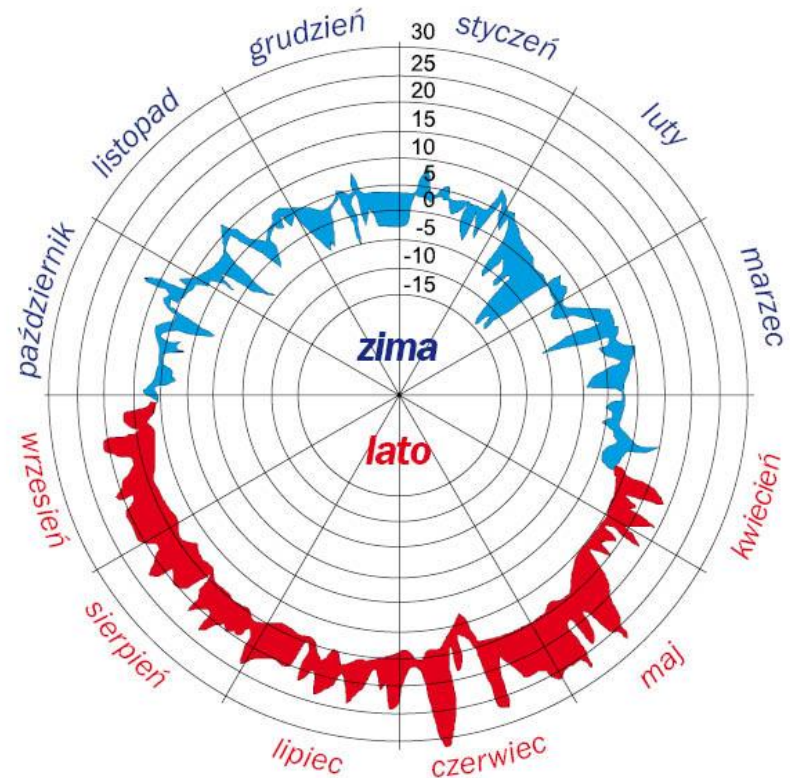


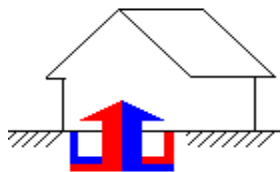
taniaklima.pl

41-408 Mysłowice, ul. Graniczna 49 j, tel. 32 201 61 68 www.taniaklima.pl

Efektywność i koszty eksploatacji

Wykres całorocznego przebiegu temperatur na zewnątrz i po przejściu przez GWC. Widoczne są efekty ogrzewania i ochładzania powietrza – różnice temperatur przed i za GWC.





taniaklima.pl

41-408 Mysłowice, ul. Graniczna 49 j, tel. 32 201 61 68 www.taniaklima.pl

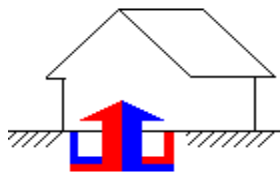
Efektywność i koszty eksploatacji

Żwirowy GWC jest bezobsługowy - w odróżnieniu od innych GWC nie wymaga okresowej wymiany filtrów na czerpni powietrza czy też pompowania skroplin.

Koszt eksploatacji jest 30 razy niższy niż tradycyjnej klimatyzacji, brak tutaj jakichkolwiek kosztów serwisowych. Przy pełnej wydajności opór złoża GWC wynosi ok. 120Pa

Pozwala zaoszczędzić 50% kosztów ogrzewania powietrza wentylowanego.

Więcej szczegółów na stronie www.taniaklima.pl.



Efektywność i koszty eksploatacji

Schemat uzależnienia efektów energetycznych od temperatur zewnętrznych powietrza przed i za GWC.

Schemat pokazuje, że zastosowanie wymiennika pozwala na znaczące obniżenia zapotrzebowania mocy grzewczej /chłodzącej i przyłączy energetycznych dla obiektu.

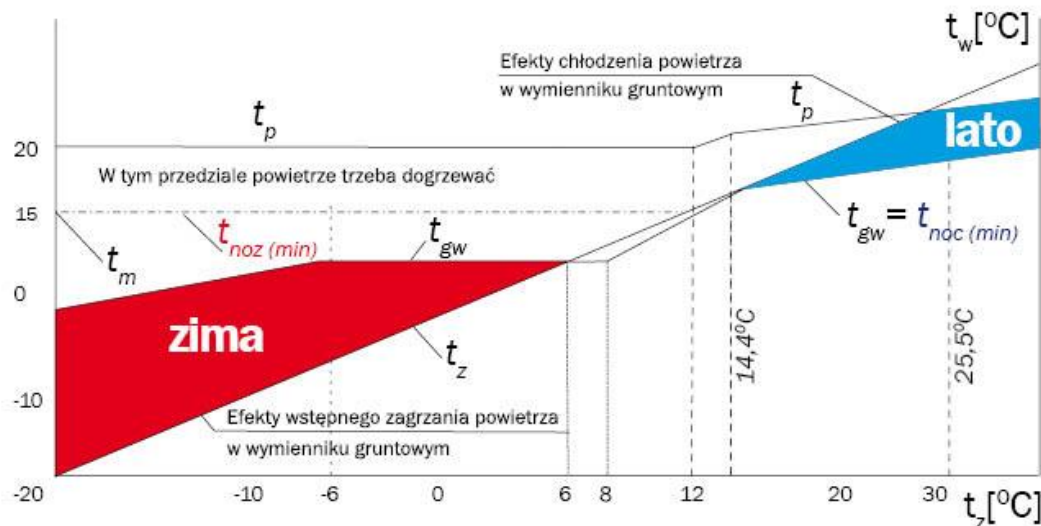
t_p - temperatura w obiekcie

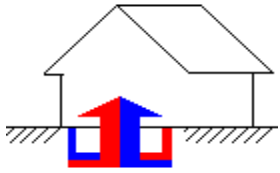
t_m - temperatura po rekuperatorze
(o sprawności max 70%)

t_z/t_w - temperatura zewnętrzna/wewnętrzna

t_{gw} - temperatura na wyjściu z GWC

t_{noz}/t_{noc} - temperatura nawiewu zimą/latem





taniaklima.pl

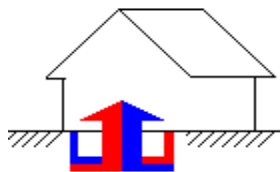
41-408 Mysłowice, ul. Graniczna 49 j, tel. 32 201 61 68 www.taniaklima.pl

Higieniczność i własn. czyszczące

Udokumentowane badania poświadczają wielokrotnie lepszą mikrobiologicznie jakość powietrza po przejściu przez GWC z żwiru względem powietrza zewnętrznego, a więc jego filtrujące właściwości i filtrowanie smogu, drobnoustrojów i alergenów.

Jego higieniczność i własności czyszczenia z pyłów zawieszonych potwierdzają:

- [wydane atesty](#) higieniczne PZH po zakończeniu jego budowy
- badanie powietrza przed i za GWC na zawartość pyłów zawieszonych PM1, PM2.5 i PM10 przez Instytut Polskiej Akademii Nauk.

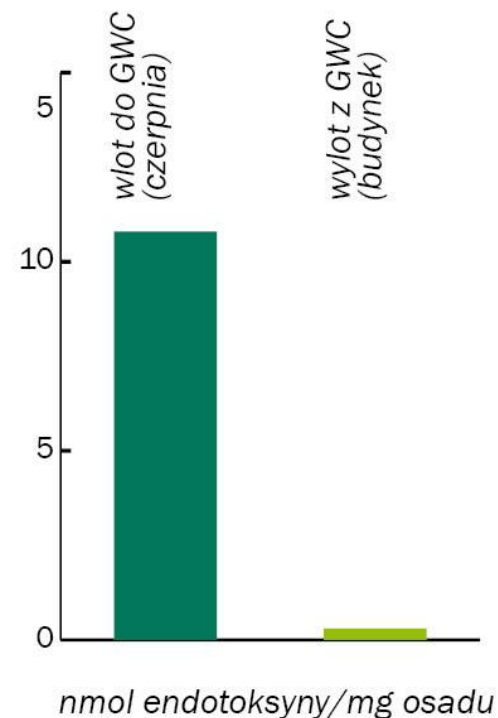
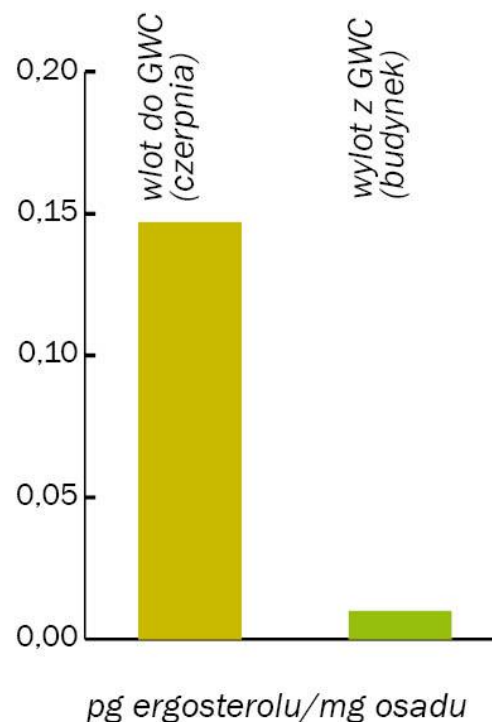


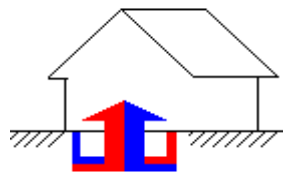
Higieniczność

Na wykresach przedstawiono czyszczące właściwości GWC po 20 latach pracy.

Rysunek przedstawia zawartość markera grzybów i ich zarodników w powietrzu – ergosterolu oraz bakterii Gram-ujemnych i endotoksyn.

Tu są [wyniki badań](#) biologicznych powietrza przed i za żwirowym GWC





taniaklima.pl

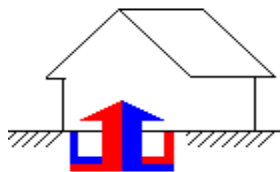
41-408 Mysłowice, ul. Graniczna 49 j, tel. 32 201 61 68 www.taniaklima.pl

Własności czyszczące z SMOGU

Instytut Podstaw Inżynierii Środowiska Polskiej Akademii Nauk wykonał badania skuteczności Gruntowego Wymiennika Ciepła. Wyniki badań 3 testów:

Pomiar - Rybnik dzielnica Kuźnia Miejsce:	Numer testu	PM 1	PM 2,5	PM _{resp}	PM 10	TOTAL
		µg/m ³				
Przed wymiennikiem przy czerpni powietrza zewnętrznego.	1	213	214	215	216	218
	3	258	260	261	263	263
	5	214	216	216	218	219
	średnia	228	230	231	232	233
Za wymiennikiem po przejściu powietrza przez GWC z kruszywa	2	56	56	56	56	56
	4	59	59	59	59	59
	6	54	54	54	54	54
	średnia	56	56	56	56	56
Sprawność [%]		75	76	76	76	76
Kompletne badania: Wyniki badań wykonanych przez specjalistów PAN						

Średni dzienny dopuszczalny poziom pyłów zawieszonych w powietrzu wynosi dla PM_{2.5} - 20 µg/m³ i PM₁₀ - 50 µg/m³ - Źródło info: [Główny Inspektorat Ochrony Środowiska](#)



taniaklima.pl

41-408 Mysłowice, ul. Graniczna 49 j, tel. 32 201 61 68 www.taniaklima.pl

Oferta budowy żwirowego GWC

W naszej firmie kupisz dokumentację - wytyczne budowy w jaki sposób krok po kroku wykonać żwirowy wymiennik ciepła

Oferujemy nadzór specjalisty w trakcie budowy ŻGWC.

Wykonujemy projekty budowlano-wykonawcze żwirowych GWC o dowolnych wydajnościach.