VOGEL&NOOT

WARTOŚĆ DODANA DZIĘKI NOWOCZESNYM GRZEJNIKOM NISKOTEMPERATUROWYM.

heatingthrough**innovation.**

Niniejsza publikacja została sporządzona z zachowaniem najwyższej staranności. Publikowanie jakiejkolwiek części publikacji bez wyraźnej pisemnej zgody Rettig ICC jest zabronione. Rettig ICC nie odpowiada za jakiekolwiek nieścisłości czy skutki zastosowania lub nadużycia zawartych w niej informacji.

Wstęp 04

Wymierne korzyści

1. Kompatybilność źródeł energii 06
2. Efektywność za niższą cenę 12
3. Elastyczne źródło ciepła 16
4. Idealne w przypadku remontu 22
5. Komfort cieplny 26
6. Niskie koszty inwestycji 32
7. Niska awaryjność 34
8. Możliwość recyklingu 36

Emocjonalna wartość dodana

9. Funkcjonalna wartość dodana 38
10. Widoczne i namacalne ciepło 40
11. Maksimum elastyczności 42
12. Łatwość obsługi 46
13. Wysoka świadomość ekologiczna 48
14. Sprawdzona jakość od lat 50

Wiele korzyści z grzejników płytowych

Na całym świecie ludzie starają się oszczędzać energię i chronić zasoby naszej planety. Firma **VOGEL&NOOT** wspiera te starania w zakresie budynków, które są głównymi emitorami emisji CO_2 – ok. 41 %. Przy coraz niższych temperaturach w instalacjach, innowacyjne grzejniki wykorzystujące najnowsze zdobycze techniki umożliwiają efektywną emisję ciepła w pomieszczeniach przy zachowaniu pełnego komfortu cieplnego.

Grzejnik jako najbardziej sprawdzony produkt emitujący **ciepło jest wszechstronny pod względem efektywności.** Można go bez problemu **łączyć ze wszystkimi źródłami energii,** a przy tym zapewnia **najwyższy komfort cieplny.** Grzejnik wciąż przynosi istotne korzyści właśnie ze względu na swój długi czas eksploatacji. Nie bez powodu od 100 lat jest nr 1 w zamkniętych instalacjach centralnego ogrzewania na całym świecie.

Firma **VOGEL&NOOT**, europejski lider w dziedzinie innowacji, oferuje szeroką gamę najnowocześniejszych rozwiązań w zakresie emisji ciepła spełniających wszelkie wymagania wobec nowoczesnego mieszkania w nowym budownictwie oraz w przypadku remontu.

Mamy doczynienia z dwoma rodzajami argumentów na rzecz grzejników płytowych, które powstały na podstawie badań naukowych we współpracy z renomowanymi instytutami badawczymi, jak np. Uniwersytet Drezdeński i Helsiński oraz Politechnika FHS Pinkafeld.

- **Wymierne:** pierwotnie z argumentacji ECO, na płaszczyźnie ekonomicznej i ekologicznej

- **Emocjonalne:** argumenty potwierdzone naukowo na płaszczyźnie emocjonalnej

KOMPATYBILNOŚĆ RÓDEŁ ENERGII.

Kompatybilne z każdym źródłem energii

Nowoczesne grzejniki płytowe **spełniają wszelkie wymagania** również przy wykorzystaniu odnawialnych, alternatywnych źródeł energii, takich jak energia słoneczna i pompa ciepła, gdzie przeważają niskie temperatury w instalacjach. W związku z **dużą rozpiętością temperatury na zasilaniu** od 90˚ do poniżej 40˚C (temperatura niska) umożliwiają swobodny wybór źródła ciepła.

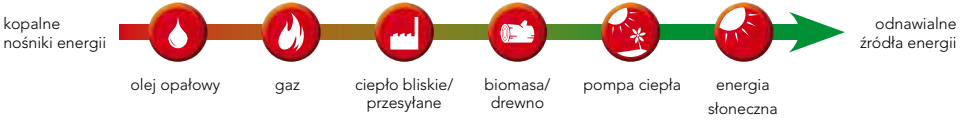
Przy dobrej izolacji cieplnej budynku i wykorzystaniu nowoczesnych grzejników oraz odnawialnych źródeł energii, możliwe jest **uzyskanie takich samych poziomów rocznego współczynnika efektywności[1] (COP_a)** jak przy wykorzystaniu innych instalacji cieplnych. Przy tym okazuje się, że np. obniżenie COP_a z 45˚C do 35˚C ma niewielkie znaczenie właśnie dlatego, że występuje wyraźna tendencja w kierunku pomp ciepła ze zintegrowanym podgrzewaniem wody.

Temp. obliczeniowe	średnia temperatura instalacji	COP_a z podgrz. wody [2]	COP_a bez podgrz. wody
70/55/20	62,4	2,8	3,0
55/45/20	49,2	3,2	3,6
45/35/20	38,8	3,5	4,1
40/30/20	33,7	3,6	4,4
35/28/20	30,2	3,8	4,6

Budynek referencyjny w Monachium, JVt Boschteknik AB, elektr. pompa ciepła z sondą gruntową

[1] COP_a Wyraża stopień wykorzystania (stosunek doprowadzonej energii do uzyskanej energii) przez cały okres grzewczy. Natomiast współczynnik COP („Coefficient of Performance" tzn. „współczynnik efektywności") jest wartością chwilową.
[2] Podgrzewanie wody

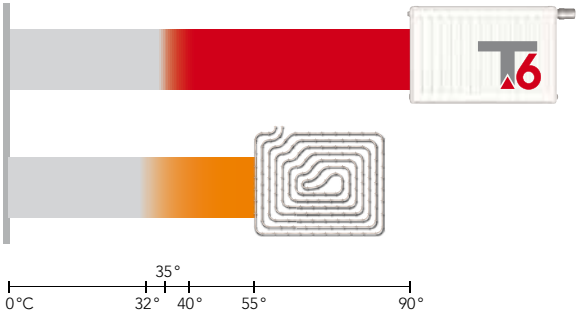
Dzięki kompatybilności z energią słoneczną lub ciepłem geotermalnym nowoczesne grzejniki płytowe zapewniają **eksploatację rozsądną z ekonomicznego i ekologicznego punktu widzenia** oraz pełny komfort cieplny i niższą emisję CO_2. Tendencja przesuwa się wyraźnie od paliw kopalnych **w kierunku odnawialnych źródeł energii.**



W przypadku grzejników istotne jest, że w ciągu 100 lat ich istnienia były ciągle unowocześniane oraz, że ulepszenia technologiczne, które nie zawsze muszą być widoczne, **wyraźnie zwiększyły wydajność energetyczną.**

Najnowsze serie testów wyraźnie pokazały, że w budynkach z odpowiednią izolacją cieplną nowoczesne grzejniki płytowe mogą być eksploatowane optymalnie i bez większego wymiarowania przy **temperaturach na zasilaniu równych 40˚C i niższych.**

Możliwy jest duży zakres temperatury grzejnika.



Doskonałe użytkowanie w budynkach z dobrą izolacją cieplną

Istotnym powodem, dla którego grzejniki nie muszą być większe, bądź wydajniejsze gdy temperatury dopływu są niższe, jest rozwój technologii budownictwa i izolacji cieplnej. Oznacza to, że obecnie mamy z reguły **zdecydowanie lepsze wartości izolacyjne** w budynkach – również w przypadku remontu.

W budynkach nowoczesnych lub wyremontowanych w ten sposób, że spełniają nowoczesne normy izolacji cieplnej, zapotrzebowanie na ciepło grzewcze jest często tak niskie, że n**iewielka liczba inteligentnie zwymiarowanych grzejników** może całkowicie spełnić wymagania dotyczące mocy oraz zaspokoić zapotrzebowanie na ciepło.

EFEKTYWNOŚĆ ZA NIŻSZ CENĘ.

Ogromne możliwości oszczędności w nowym budownictwie oraz w budynkach remontowanych

Nowoczesne grzejniki płytowe zapewniają **maksymalną efektywność energetyczną.** Były optymalizowane na bieżąco na tyle, że obecnie są już nieporównywalne z poprzednimi generacjami. Właśnie z tego względu, w szczególności w przypadku remontu wskazana jest **nie tyko wymiana kotła,** lecz koniecznie również grzejników. Ostatnim krokiem w tej optymalizacji było zastosowanie **zaworów termostatycznych z wyregulowaną nastawą wstępną we wszystkich modelach,** co zostało zrealizowane z początkiem roku 2010.

ECO
RENEWABLE ENERGY EXPERTISE

Dzięki niższym temperaturom na zasilaniu (mniejsze straty przesyłowe i akumulacyjne ciepła) nowoczesna, wydajna technologia grzejników płytowych zazwyczaj umożliwia **oszczędności rzędu 15%** przy jednoczesnej istotnej poprawie komfortu cieplnego w porównaniu z przestarzałymi grzejnikami żeberkowymi, które wymagają znacznie wyższych temperatur zasilania.

W seriach testów przeprowadzonych przez firmę **VOGEL&NOOT**, które zostały opublikowane w **książce „Auf ECO-Kurs!",** w ekstremalnych przypadkach uzyskano nawet ponad 40% oszczędności jedynie dzięki obniżeniu temperatury na zasilaniu po wymianie kotła i grzejników.

ELASTYCZNE RÓDŁO CIEPŁA.

Regulacja w fazach nagrzewania i ochładzania

Elastyczność oznacza efektywność energetyczną. Im wolniej układ grzewczy reaguje, tym niższa jest efektywność w fazach nagrzewania i ochładzania. Bowiem energia emitowana jeszcze w fazie stygnięcia nie może już zostać wykorzystana i jest oddawana bez żadnych korzyści. Jest tracona. Zatem elastyczność oznacza **duży stopień efektywności energetycznej.** Patrząc z perspektywy całego okresu grzewczego, wynika z tego wysoki potencjał oszczędności energii – warunkiem jest dobra regulacja.

Grzejniki mogą **szybko reagować na zmiany** w ich otoczeniu, na przykład w przypadku nasłonecznienia. Budynki są coraz bardziej czułe termicznie, a więc tylko **możliwość szybkiej regulacji** nowoczesnych grzejników płytowych gwarantuje dostosowanie ciepła do potrzeb mieszkańców.

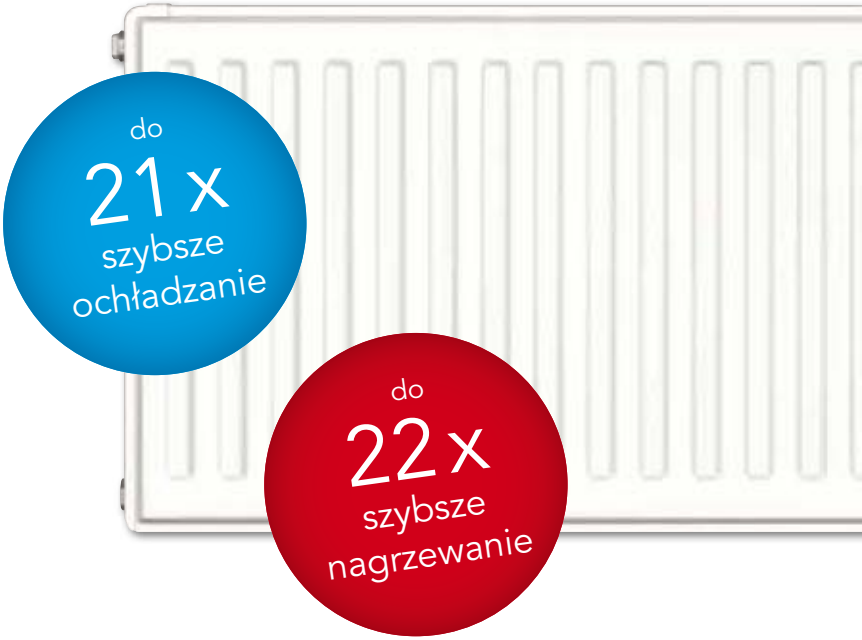
Zdjęcie: CLEVERHAUS

Bezwładność termiczna

Jednym z największych wyzwań stojących przed projektantami nowoczesnych budynków o bardzo dobrej izolacji jest **bezwładność cieplna.** W nowoczesnych grzejnikach możliwe jest optymalne rozwiązanie tego problemu: Im niższa pojemność ciepła źródeł ciepła (grzejników lub ogrzewania podłogowego), tym łatwiej jest regulować temperaturę pomieszczenia. Dotyczy to oczywiście również **faz nagrzewania po nocnych spadkach temperatury.** Ogrzewania podłogowe mają więc bardzo wysoką bezwładność cieplną. W przypadku szybkiej regulacji, grzejnik ma wyraźną przewagę, przede wszystkim przy wietrzeniu lub nagłym nasłonecznieniu przez okna. Czas reakcji różnych źródeł ciepła może zostać zdefiniowany za pomocą stałej czasowej (zob. poniżej).

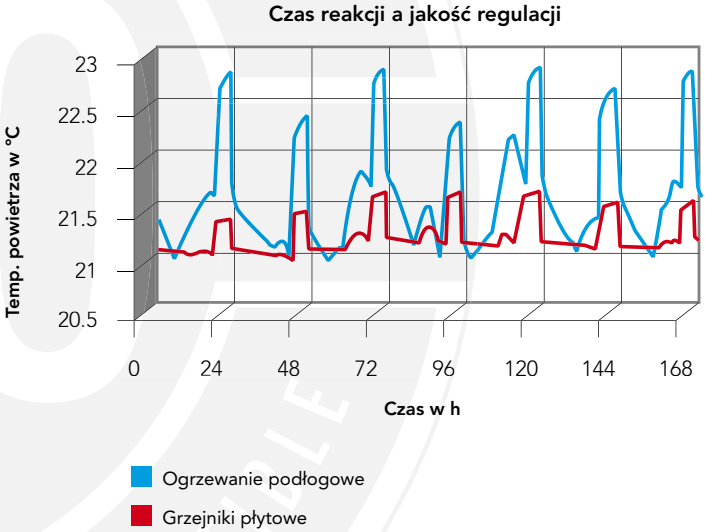
Stała czasowa*	Nagrzewanie (min)	Schładzanie (min)
Grzejniki	5	30
Ogrzewanie podłogowe	27	123
Ogrzewanie podłogowe jastrych	110	638

* Czas, którego źródło ciepła potrzebuje, aby w przypadku zmiany temperatury osiągnąć 63% wartości wyjściowej.


do
21 x
szybsze
ochładzanie
do
22 x
szybsze
nagrzewanie

W kontekście ogrzewań podłogowych często pojawia się argument, że wysoki stopień promieniowania cieplnego zwiększa efektywność energetyczną oraz komfort cieplny, jednak ze względu na działanie termostatu, ogrzewanie podłogowe jest włączane tylko na krótki czas, zatem promieniowanie cieplne z podłogi występuje tylko w danych przedziałach czasowych. To oraz **wahania temperatury** powodują, że mieszkańcy zazwyczaj zwiększają **temperaturę w pomieszczeniach (temperaturę powietrza).**

Ponadto (zob. argument „Kompatybilność źródeł energii") w przypadku ogrzewania podłogowego niższe temperatury robocze w strefie przyokiennej prowadzą do tego, że mieszkańcy zwiększają temperaturę powietrza, co **znowu powoduje większe zużycie energii.**

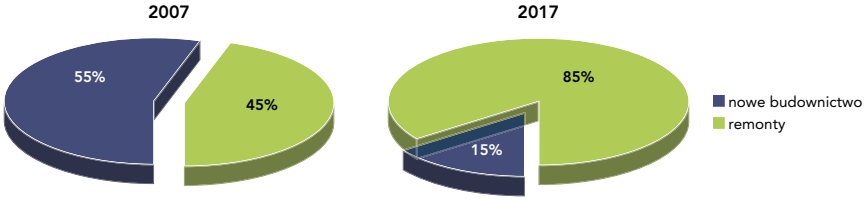

Czas reakcji a jakość regulacji
Temp. powietrza w °C
23
22.5
22
21.5
21
20.5
0
24
48
72
96
120
144
168
Czas w h
Ogrzewanie podłogowe
Grzejniki płytowe

IDEALNE W PRZYPADKU REMONTU.

Grzejniki i konwektory optymalne w przypadku remontu

Około **80% dzisiejszych inwestycji budowlanych** przypada na obszar **remontów.** W starym budownictwie często z powodu istniejących podłóg lub ochrony zabytków – realizacja ogrzewania podłogowego jest możliwa tylko przy znacznie wyższych nakładach. W przypadku istniejących lub nowo instalowanych źródeł ciepła z zakresu temperatur średnich lub wysokich **elastyczność grzejnika jest nieporównywalna.**

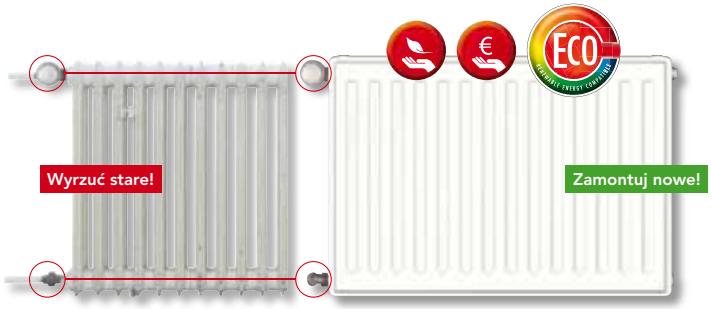
Obecnie występuje tendencja, że ponad połowa zapytań u producentów pomp ciepła dotyczy remontów i modernizacji, w trakcie których istniejący kocioł ma zostać zastąpiony przez pompę ciepła.



Inwestycje budowlane na rynku niemieckim przesuwają się w kierunku remontów

Innowacyjne grzejniki do modernizacji nie tylko optymalnie zaspokajają **potrzeby termiczne i energetyczne,** lecz dzięki specjalnym przyłączom pasują także do **wymiarów przyłączy istniejącego** systemu grzewczego. Jeśli w ramach remontu wymieniane są również przewody rurowe, to nadarza się okazja do wymiany grzejników na nowoczesne grzejniki płytowe.

Starannie zaplanowany system, w którym wykorzystywane są na przykład pompa ciepła i grzejniki, umożliwia korzystanie ze wszystkich zalet efektywnego energetycznie ogrzewania bez konieczności dokonywania większych remontów samego budynku.



Scenariusze oszczędności

Przy niewystarczającej izolacji cieplnej, starym kotle grzewczym i przestarzałych grzejnikach oraz **wadliwym systemie grzewczym** konieczne są **skrajnie wysokie temperatury na zasilaniu** (rok budowy przed 1980), co jest przyczyną ogromnego zużycia energii. Dzięki nowym grzejnikom oraz wymianie kotła możliwe jest obniżenie temperatury zasilania poniżej 75˚C i zwiększenie w ten sposób efektywności energetycznej. Przy nowoczesnej izolacji cieplnej oraz połączeniu pompy ciepła z grzejnikami niskotemperaturowymi możliwa jest maksymalna efektywność przy niezmienionych wymiarach grzejników z temperaturami na zasilaniu poniżej 45˚C.

	45/35/20 °C	75/65/20 °C	90/70/20 °C
Wyposażenie/ działania	Pełna ochrona cieplna, wymiana kotła bądź pompy ciepła, nowoczesna regulacja, nowe grzejniki	Wymiana kotła, nowe grzejniki	Kocioł starego typu, przestarzałe grzejniki
Współczynnik ECO	ECO ECO ECO ECO	ECO ECO	
Wydajność	bardzo dobra	zadowalająca	niewystarczająca

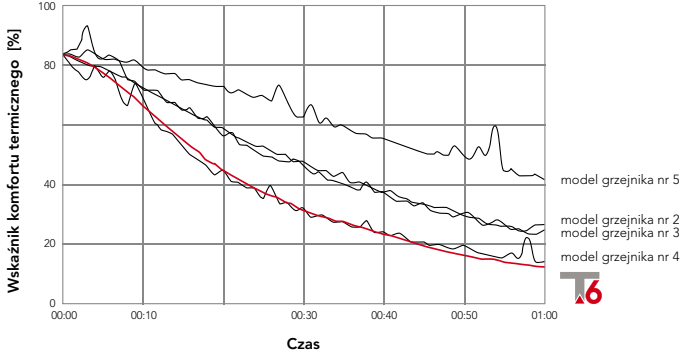
KOMFORT CIEPLNY.

Czynniki maksymalnego komfortu termicznego

Na komfort termiczny mają wpływ następujące czynniki fizyczne: temperatura powietrza w pomieszczeniu, temperatura promieniowania (temperatura powierzchni otaczających), wilgotność powietrza, ruch powietrza (konwekcja).

Abstrahując od czysto fizycznych czynników zaobserwowano duży wpływ temperatury powietrza, temperatury promieniowania, prędkości powietrza, aktywności i odzieży, trochę mniejszy wpływ wilgotności powietrza, wieku i płci osób biorących udział w badaniu.

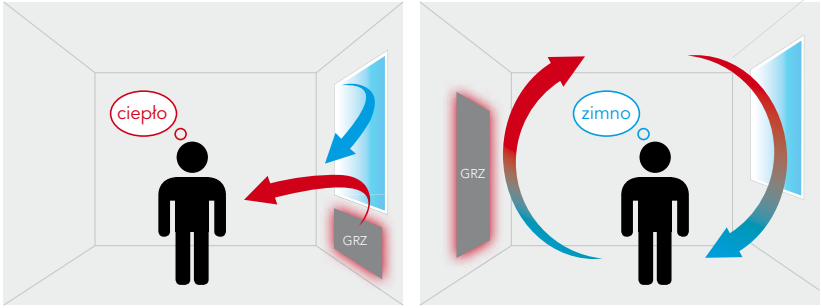
Najpopularniejszym miernikiem komfortu termicznego jest wskaźnik komfortu termicznego (PPD), który może być mierzony przy użyciu techniki pomiarowej i jest zdefiniowany. Wskaźnik PPD stanowi ilościową prognozę liczby ludzi niezadowolonych z określonego klimatu otoczenia. Grzejnik T6 firmy **VOGEL&NOOT** uzyskuje tutaj wartości optymalne.



Najlepsze położenie w pomieszczeniu – także z energetycznego punktu widzenia

Z takich czynników jak temperatura promieniowania i prędkość powietrza można wywnioskować, że **położenie źródła ciepła ma istotny wpływ** na rezultat. Prawidłowo umieszczone grzejniki, jak np. poniżej okna, zapewniają taki sam stopień promieniowania cieplnego jak ogrzewanie podłogowe.

Umiejscowienie grzejnika pod oknem zapewnia komfort termiczny dzięki kompensacji promieniowania i opadającego powietrza skuteczniej niż w przypadku innych systemów emisji ciepła. Unoszone ciepło ogrzewa otaczające powierzchnie ścian.

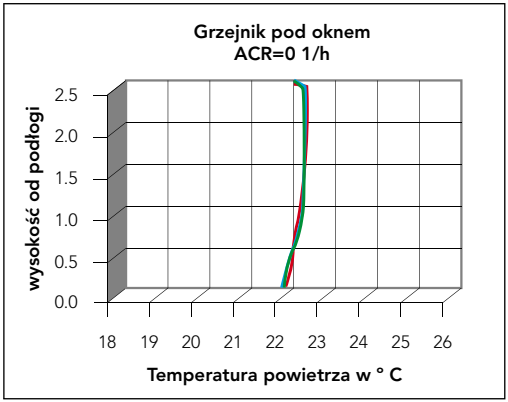


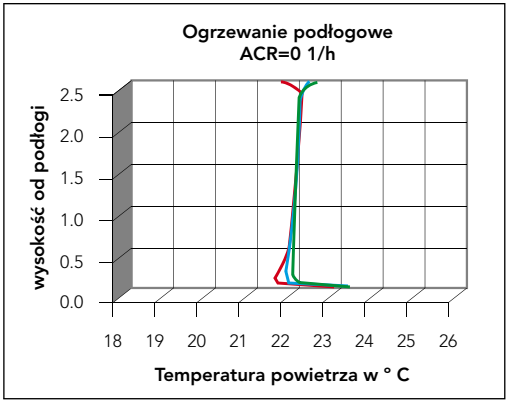
W celu zapewnienia komfortu termicznego grzejniki należy zawsze instalować pod oknem

Korzystny klimat w pomieszczeniu

Pionowe rozwarstwienia temperatury powietrza w budynkach o dobrej izolacji cieplnej są w przybliżeniu takie same w przypadku grzejników płytowych i ogrzewania podłogowego, jednak z istotną różnicą, że przy ruchu powietrza w pomieszczeniu – np. z powodu przeciągu – w przypadku ogrzewania podłogowego przebieg temperatur ulega wyraźnemu pogorszeniu, natomiast **grzejnik płytowy** może go bardzo dobrze wyrównać ze względu na bardzo wysoki udział konwekcji.

Komfort termiczny przy oknach jest również wyraźnie wyższy ze względu na wysoki udział konwekcji oraz kompensację promieniowania. Pewną rolę odgrywają też oczywiście czynniki podświadome. Większość ludzi lubi zróżnicowane ciepło z otwartych palenisk, chociaż temperatura pokojowa w zupełności wystarcza. Ciepło grzejników jest z tym porównywalne.





Odległość od ściany zewn.

- 1,0 m
- 2,5 m
- 4,0 m

NISKIE KOSZTY INWESTYCJI.

Niskie koszty inwestycji

Jeśli porówna się koszty inwestycji w różne systemy emisji ciepła, to **grzejnik płytowy jest najlepszym rozwiązaniem.** Instalacja na pierwszym piętrze nie jest trudniejsza niż na parterze, system powtarza się, części składowe są łatwe w obsłudze i wymagają niewielkich nakładów.

Żaden inny system nie jest tak korzystny pod względem inwestycji – **niezbędna jest tylko instalacja hydrauliczna.** Można go wcześniej przepłukać i sprawdzić pod kątem szczelności, grzejniki są montowane po zakończeniu prac budowlanych, gdy nie ma już żadnego ryzyka uszkodzenia.

Wodny grzejnik płytowy jest **najkorzystniejszy** również pod względem konserwacji oraz bieżącej eksploatacji.

NISKA
AWARYJNOŚĆ.

Niska awaryjność w całym systemie

Systemy grzewcze z grzejnikami płytowymi bazują na prostych prawach fizyki i kilku prostych elementach składowych, które powtarzają się w układzie. Dzięki temu układ jest niezawodny i „zabezpieczony przed sytuacjami kryzysowymi" – to znaczy **praktycznie bezawaryjny.**

Wprowadzając w 2010 roku nowe **zawory termostatyczne z ustawionymi fabrycznie nastawami,** firma **VOGEL&NOOT** zrobiła kolejny krok w kierunku zapobiegania pomyłkom aby znacznie ułatwić pracę rzemieślnikom. Dzięki temu optymalna regulacja jest zagwarantowana.

MOŻLIWOŚĆ RECYCLINGU.

Grzejniki płytowe można w 100% ponownie wykorzystać

W związku z tym, że grzejniki płytowe są wykonane ze stali, a ich powłoka zewnętrzna jest wykonana z **materiałów przyjaznych dla środowiska,** w przypadku ich wymiany lub zburzenia domu mogą zostać ponownie optymalnie wykorzystane jako wysokogatunkowy materiał do recyklingu.

Oznacza to znowu **mniejszą emisję CO_2** w produkcji. Ponadto również **opakowania transportowe** wracają w znacznym stopniu do obiegu materiałów.

FUNKCJONALNA WARTOŚĆ DODANA.

Grzejniki mają zawsze funkcjonalną wartość dodaną

Obojętnie jaką funkcję grzejniki pełnią człowiek korzysta z funkcjonalnej wartości dodanej, która jest zazwyczaj definiowana przez użytkownika, który podgrzewa rękawiczki, suszy ręczniki, kładzie ręce na kratkę lub też opiera się o grzejnik, aby rozkoszować się unoszącym się ciepłem. Poza okresem grzewczym wykorzystuje grzejnik na przykład jako półkę.

To prawda – wykorzystywanie grzejnika zimą do podgrzewania nie jest wprawdzie efektywne energetycznie, ale stanowi codzienną praktykę i jest bardzo przyjemne! Jest częścią tego, co stanowi o **walorach grzejnika** w oczach użytkownika.

WIDOCZNE I NAMACALNE CIEPŁO.

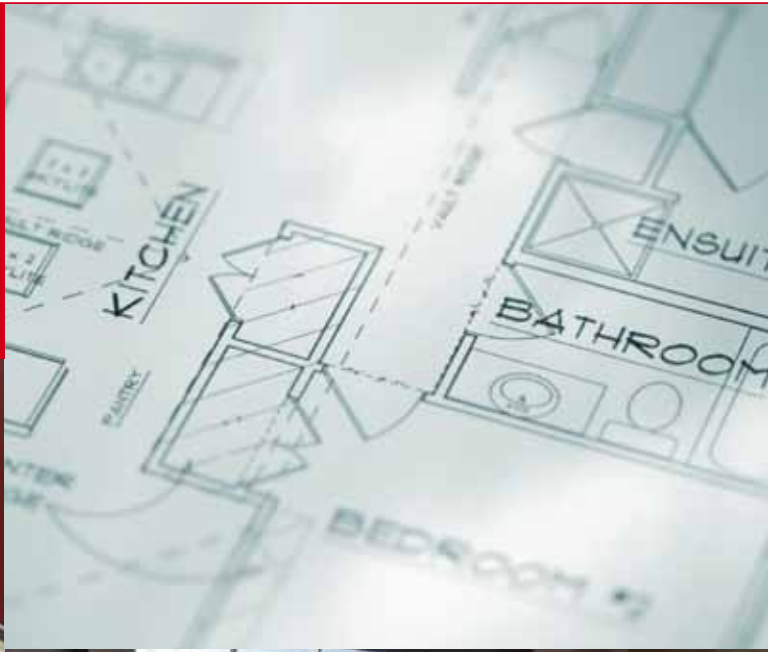
Ludzka potrzeba „ogniska”

Pomieszczenia, w których nie ma grzejników, robią często wrażenie zimnych i wywołują u wielu ludzi subiektywne uczucie zimna w pomieszczeniu. Podświadome procesy, wsparte doświadczeniami dotykowymi z ciepłymi **grzejnikami faworyzują grzejnik także jako „wizualnego” dawcę ciepła.** Grzejnik jest „tym” widocznym ośrodkiem ciepła w pomieszczeniu!

Emisja ciepła, które można zobaczyć i poczuć – namacalne uczucie ciepła: Grzejnik wywołuje u człowieka prawie takie same doznania jak płonący ogień – odczuwa się subiektywne ciepło. Poza tym, można dotknąć grzejnika i poczuć to ciepło, co ogromnie potęguje odczucie komfortu termicznego. **Najniższa temperatura (poniżej 30˚C) nie jest odczuwana przez człowieka,** ponieważ skóra oddaje ciepło dotykanej powierzchni. Dlatego powierzchnia wydaje się zimna (przemieszczanie się ciepła do zimniejszego ośrodka).

Wszystkie stworzenia rozkoszują się bezpośrednim ciepłem grzejnika

MAKSIMUM ELASTYCZNOŚCI.

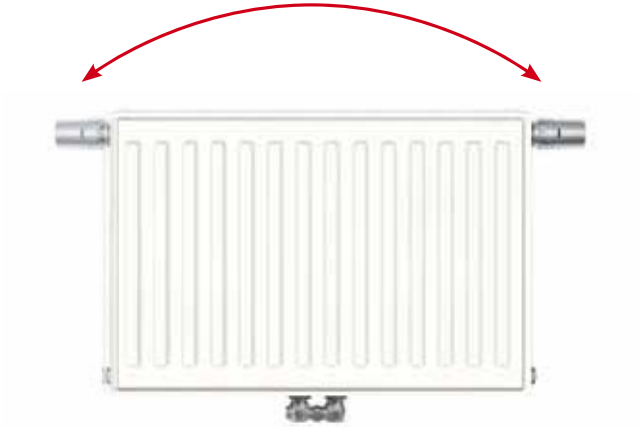


Zróżnicowany klimat w pomieszczeniach dzięki grzejnikom

Ze względu na swoją różnorodność grzejniki oznaczają maksymalną elastyczność dla projektantów ogrzewania, jeśli chodzi o znalezienie odpowiedniego miejsca do skoncentrowanej emisji ciepła. Ich wykonanie może zostać **dokładnie dostosowane do poszczególnych wymagań,** jak na przykład w przypadku wykorzystywania do podgrzewania ręczników w łazience, grzejników pionowych w ciasnych pomieszczeniach oraz ogrzewania podłogowego w kuchniach. Z tego względu nigdy nie będzie problemu ze znalezieniem odpowiedniego grzejnika do określonego pomieszczenia – oferta jest zróżnicowana.

Dla dobrego samopoczucia niezbędne są strefy klimatyczne w obrębie pomieszczenia, co jest zgodne zarówno z różnym użytkowaniem stref klimatycznych jak i z ludzką naturą (przytulny kącik, miejsce spożywania posiłków, wnęka do gotowania itd. mają często bardzo zróżnicowany profil zapotrzebowania na ciepło).

Zdjęcia: Arcaid, UK; hülsta, D-48702 Stadtlohn



W przypadku modeli grzejników płytowych o szczególnie wysokiej jakości, jak np. T6 firmy **VOGEL&NOOT**, dzięki termostatowi, który może być zamontowany z obu stron, sposób użytkowania może zostać bez problemu zmieniony później.

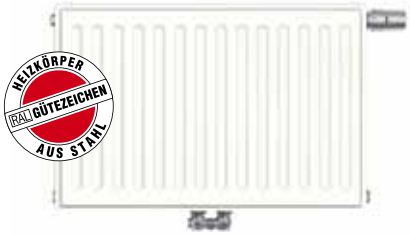
ŁATWOŚĆ OBSŁUGI.

Zalety przy montażu i konserwacji

Otwarty rodzaj konstrukcji – a więc swobodny dostęp do grzejników – w przypadku czynności serwisowych bądź konserwacji zapewniają **bezproblemowe możliwości diagnostyki i serwisowania** w porównaniu z innymi systemami emisji ciepła, przy czym należy podkreślić, że systemy grzejników płytowych wykazują bardzo niską awaryjność.

- **Niskie koszty w okresie użytkowania:** Dobrze zaprojektowany system grzejników płytowych połączony z instalacją wysokiej jakości jest praktycznie bezobsługowy.

- **Możliwość wymiany oraz montażu dodatkowych urządzeń:** Na przykład w przypadku przestarzałości, spadku wydajności cieplnej lub wzornictwa istnieje możliwość bardzo łatwej wymiany. Nakład pracy przy montażu oraz zabrudzenie są minimalne.



WYSOKA ŚWIADOMOŚĆ EKOLOGICZNA.

Większa świadomość ekologiczna ludzi

Popyt na „zielone" produkty obejmuje nie tylko artykuły spożywcze i samochody, lecz odgrywa decydującą rolę również w przypadku produktów emitujących ciepło, takich jak grzejniki, jeśli wspierają redukcję emisji CO_2. Już wcześniej opisaliśmy, że nowoczesne grzejniki płytowe firmy **VOGEL&NOOT** dzięki swojej efektywności w sposób znaczący przyczyniają się do **oszczędzania zasobów,** a więc są produktami „zielonymi".

Trwała redukcja CO_2 – dobra dla naszej planety

SPRAWDZONA
JAKOŚĆ OD LAT.

Od 100 lat produkt pierwszego wyboru

Ludzie mają najwięcej doświadczeń z grzejnikiem, który ma też najlepsze referencje spośród wszystkich systemów emisji ciepła. Może z łatwością spełnić dzisiejsze wymagania techniczne. Szybko można zorientować się w systemie regulacji. Poza tym jest łatwy w obsłudze. Obiekt wyposażony w grzejnik posiada mnóstwo referencji jest używany w dziesiątkach milionów i unowocześniany na bieżąco. Niewiele produktów może pochwalić się takim sukcesem.

Zdjęcie: beyer.co.at

Grzejnik oferuje znaczące korzyści zarówno w przypadku najnowocześniejszych dużych projektów jak i indywidualnemu odbiorcy końcowemu

VOGEL&NOOT **VNH Fabryka Grzejników Sp. z o.o.** ul. Budowlanych 10, 78-600 Wałcz, Polska
T: +48 67/356-5170, F:+48 67/356-5570, marketing-pl@vogelundnoot.com, www.vogelundnoot.com