

Temat

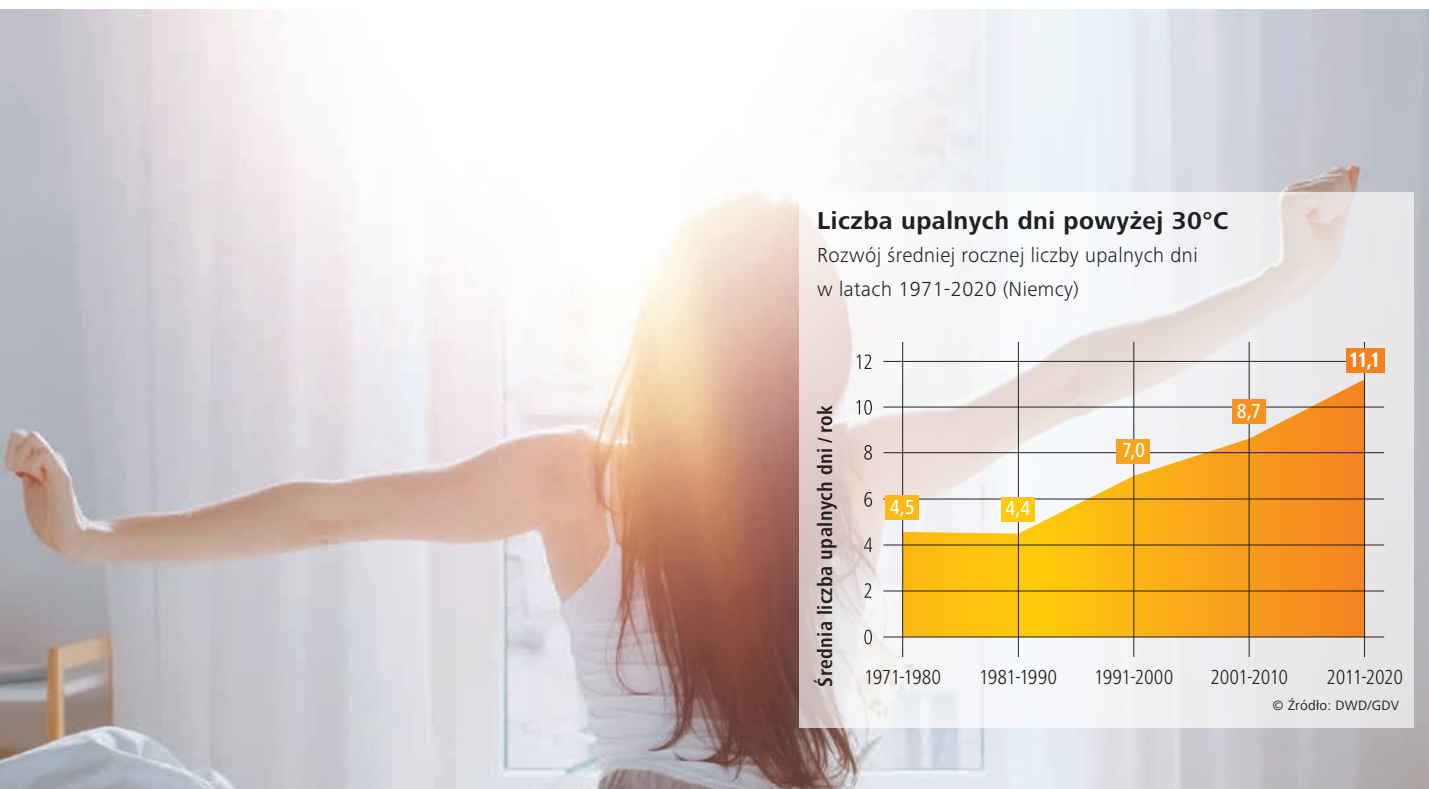
Naturalna ochrona przed upałami



Termoizolacje
STEICO –
chłodniejsze
pomieszczenia
w upalne dni

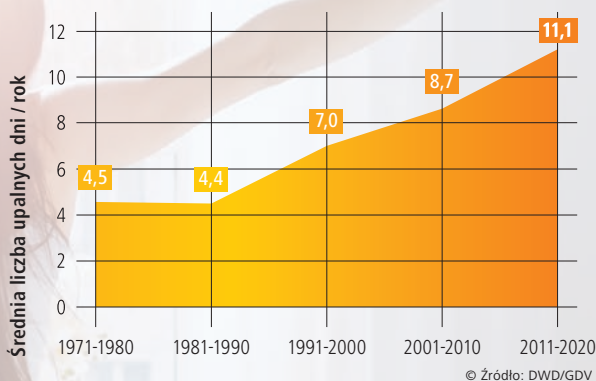


Upał na zewnątrz, komfort wewnątrz



Liczba upalnych dni powyżej 30°C

Rozwój średniej rocznej liczby upalnych dni w latach 1971-2020 (Niemcy)



Na całym świecie zużywa się więcej energii na chłodzenie budynków niż na ich ogrzewanie.

Na szczęście jest na to proste rozwiązanie. Dzięki zastosowaniu materiałów termoizolacyjnych STEICO z naturalnych włókien drzewnych możemy zaoszczędzić nie tylko na ogrzewaniu, ale i redukując koszty związane z chłodzeniem budynku.

STEICO - Inteligentne rozwiązanie na upały

Lato jest takie piękne, jednak przy tropikalnych temperaturach w mieszkaniu nikt nie czuje się już tak komfortowo. Materiały termoizolacyjne STEICO dbają o to, aby w naturalny sposób w Twoich czterech ścianach nawet w upalne dni panowała przyjemna temperatura.

Liczba tzw. „tropikalnych dni” z temperaturami przekraczającymi 30°C zwiększyła się w minionych dekadach kilkukrotnie. Nic więc dziwnego, że ochrona przed wysokimi temperaturami w lecie zyskuje stale na znaczeniu w nowym budownictwie, jak i przy renowacjach starszych budynków.

Dzięki odpowiednim konstrukcjom oraz bogatemu wyborowi materiałów, można stworzyć przyjemny klimat w mieszkaniu nawet w okresie upałów.

Punkt wyjściowy stanowią nieprzezroczyste elementy budowlane, jak ściany czy dachy. Materiały termoizolacyjne STEICO pomagają tu w zatrzymaniu ciepła na zewnątrz – zaczynając od poddasza. To właśnie pomieszczenia na poddaszu są szczególnie narażone na nagrzewanie się w lecie. Jest to rezultatem za niskiej zdolności akumulacyjnej ciepła jej poszczególnych warstw.

Zatrzymaj letnie upały na zewnątrz

Przy optymalizowaniu konstrukcji bardzo ważny jest wybór właściwego materiału termoizolacyjnego. Do ochrony przed wysokimi temperaturami w lecie odpowiednie są materiały gwarantujące bardzo wolne przenikanie temperatur, tzn. wskazujące możliwie najniższą wartość **dyfuzyjności cieplnej a** .

Nasze materiały izolują skutecznie zimą (mają niską przewodność cieplną λ) a jednocześnie perfekcyjnie chronią przed upałem latem (wysoka gęstość i wysokie ciepło właściwe c).

Materiał budowlany	Gęstość [kg/m ³]	Współ. przewodzenia ciepła U [W/(m ² *K)]	Ciepło właściwe c [J/(kg * K)]	Dyfuzyjność cieplna a cm ² /h
Świerk, sosna, jodła	600	0,13	2500	3
STEICO <i>universal</i> płyty termoizolacyjne na konstrukcje dachowe i ściennie	270	0,048	2100	3
STEICO <i>protect H</i> płyty termoizolacyjne pod systemy tynkarskie	265	0,048	2100	3
STEICO <i>special dry</i> płyty termoizolacyjne na konstrukcje dachowe i ściennie	140	0,040	2100	5
STEICO <i>therm</i> stabilne płyty termoizolacyjne	160	0,038	2100	4
STEICO <i>top</i> termoizolacja strychu	140	0,040	2100	5
STEICO <i>flex 036</i> sprężyste maty termoizolacyjne	50	0,036	2100	12
Cegła pełna	1800	0,8	1000	16
Żelbet	2200	1,4	1050	22
Pianka polistyrenowa	40	0,040	1380	26
Pianka sztywna poliuretanowa	30	0,030	1380	26
Wełna szklana	30	0,035	800	53
Stal konstrukcyjna	7800	58	600	446
Aluminium	2700	200	921	2895

Wiele materiałów o dużej gęstości, takich jak stal, izoluje słabo, ponieważ mają wysoką przewodność cieplną „lambda”. Są jednak gęste materiały, które oprócz tego, że dobrze izolują cieplnie, równocześnie redukują i opóźniają przenikanie temperatury np. przez dach.

Termoizolacje STEICO mają korzystny stosunek między przewodnością cieplną, ciepłem właściwym i gęstością objętościową, dzięki czemu posiadają wyjątkowo niską wartość dyfuzyjności cieplnej.

Mówiąc prościej: wiele konstrukcji nie jest w stanie zapewnić wystarczającej odporności na wysokie promieniowanie słoneczne. Ciepło przedostaje się do pomieszczeń mieszkalnych bez przeszkód – szybciej lub trochę później.

Rozwiązanie: termoizolacje STEICO o bardzo wysokiej zdolności do akumulacji ciepła.

W upalnych dniach zatrzymują je wewnątrz, aż do chłodniejszych godzin wieczornych. Wówczas zakumulowane w nich ciepło zostaje z powrotem oddane na zewnątrz, np. poprzez przewietrzenie, nie stanowiąc problemu dla pomieszczeń mieszkalnych.

Dzięki dobrze zaprojektowanej konstrukcji i materiałom termoizolacyjnym STEICO zatrzymującym ciepło, można przywrócić komfortowe temperatury pod dachem.

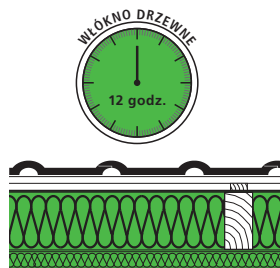


Dyfuzyjność cieplna „ a ”

Latem gradient temperatury stale zmienia kierunek: w ciągu dnia ciepło przepływa z zewnątrz do wewnątrz, w nocy z wewnątrz na zewnątrz.

Dyfuzyjność cieplna „ a ” (inaczej: współczynnik wyrównania temperatur) jest zatem szczególnie ważnym parametrem dla Twojego komfortu.

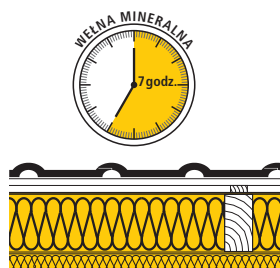
Porównanie konstrukcji dachowych



Dach izolowany cieplnie sprężystymi matami z włókien drzewnych STEICOflex

- $U=0,17 \text{ W/m}^2\text{K}$
- $1/TAV=14$
- Przesunięcie fazowe = 12 godz.

- Pokrycie dachu
- Łata
- Kontrłata
- Membrana dachowa
- STEICOflex 200 mm
- Paroizolacja
- STEICOflex 60 mm
- Płyta gipsowo-kartonowa 12,5 mm



Dach izolowany cieplnie wełną mineralną

- $U=0,16 \text{ W/m}^2\text{K}$
- $1/TAV=7$
- Przesunięcie fazowe = 7 godz.

- Pokrycie dachu
- Łata
- Kontrłata
- Membrana dachowa
- Wełna mineralna 200 mm
- Paroizolacja
- Wełna mineralna 60 mm
- Płyta gipsowo-kartonowa 12,5 mm

Wnioski:
 Konstrukcja z materiałami termoizolacyjnymi STEICO zapewnia znacznie lepszą ochronę przed upałami.

Sposób działania na przykładzie

Tłumienie amplitudy wahań temperatury i przesunięcie fazowe

Tłumienie amplitudy wahań temperatury i przesunięcie fazowe mają dla letniej ochrony przed upałami takie same znaczenie, jak współczynnik przenikania ciepła U dla izolacji cieplnej w zimie.

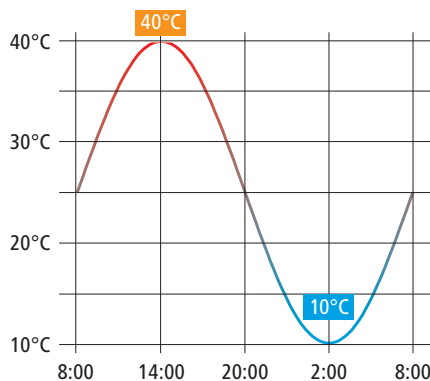
Podczas gdy tłumienie amplitudy wahań temperatury wskazuje, o ile zmniejsza się przenikanie temperatur przez element budowlany, przesunięcie fazowe podaje, o ile godzin opóźnione zostaje przenikanie maksymalnych temperatur.

Tłumienie amplitudy wahań temperatury (1/TAV)

Określa stosunek maksymalnego dobowego wahania temperatury zewnętrznej do wahania temperatury wewnętrznej. Jeżeli temperatura zewnętrzna w ciągu dnia waha się przykładowo między 10 a 40°C, a wahanie temperatury wewnętrznej mieści się w granicach 18 do 21°C, to wahanie temperatury zewnętrznej wynosi 30K (Kelwinów), a wewnętrznej 3 K. Tłumienie amplitudowe jako stosunek tych dwóch wartości wynosi natomiast w tym przypadku 10 (= 30 / 3K). W praktyce wynik 10 oznacza, że wahania temperatury wewnętrznej będą 10-krotnie mniejsze niż wahania temperatury zewnętrznej.

Celem jest osiągnięcie tłumienia amplitudy co najmniej 10.

Przebieg temperatury zewnętrznej



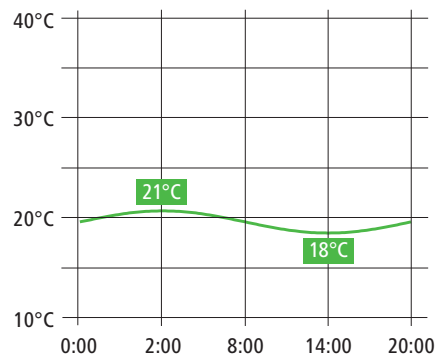
Przesunięcie fazowe

Jest przedziałem czasu pomiędzy wystąpieniem najwyższej temperatury na zewnątrz, a wystąpieniem najwyższej temperatury wewnątrz. W powyższym przykładzie wynosi ono 12 godzin, pomiędzy 14:00 a 2:00 godziną. Celem izolacji przed letnimi upałami jest takie spowolnienie przenikania temperatur przez dach lub ścianę, aby najwyższa temperatura z dnia dotarła do wnętrza dopiero wtedy, gdy na zewnątrz jest już na tyle chłodno, że ciepło może bez problemu zostać odprowadzone poprzez przewietrzenie pomieszczeń.

Celem jest osiągnięcie przesunięcia fazowego wynoszącego co najmniej 10 godzin.

Część ciepła zgromadzonego w elemencie budowlanym zostaje odprowadzona z powrotem na zewnątrz a na wewnętrznej stronie konstrukcji nie dochodzi do takiego podwyższenia temperatury, jak na stronie zewnętrznej.

Przebieg temperatury wewnętrznej



Przykład przegrody dachu z tłumieniem amplitudy 10 i przesunięciem fazowym 12 godzin

Wyregulowanie tłumienia amplitudy i przesunięcia fazowego jest szczególnie ważne w konstrukcji dachu. Stosunek powierzchni zewnętrznej do objętości wewnętrznej jest bowiem dla tego elementu bardzo niekorzystny.

Pomieszczenia na poddaszu, mają szczególnie dużą powierzchnię przenoszenia ciepła, w porównaniu do niewielkiej objętości. Pod pokryciem dachu w lecie występują wysokie temperatury, które potęgują nagrzewanie pomieszczeń znajdujących się poniżej. Poza tym konstrukcje dachowe mają bardzo niewielką masę akumulacyjną, co jeszcze bardziej skłania do zastosowania materiałów termoizolacyjnych STEICO.

Poza zewnętrznym pokryciem dachu oraz wewnętrzną warstwą poszycia, masa akumulacyjna konstrukcji dachowej bazuje tylko na materiale termoizolacyjnym. Dlatego, szczególnie ważne jest wyregulowanie tłumienia amplitudowego i przesunięcia fazowego za pomocą materiału, który posiada bardzo niską wartość dyfuzyjności cieplnej. Dla tłumienia amplitudowego pożądana jest wartość nie mniejsza niż 10 (TAV 10%) oraz przesunięcie fazowe wynoszące przynajmniej 10 godz. **Przy temperaturze zewnętrznej wynoszącej 35°C, temperatura pod pokryciem dachu może osiągnąć nawet 80°C.** Zastosowanie przemysłowej konstrukcji stłumi przepływ ciepła, chroniąc mieszkanie przed wysokimi temperaturami.

Porównajmy w tych warunkach temperatury dwóch konstrukcji dachowych, o równoważnej wartości współ. U. Dach z izolacją z wełny mineralnej, o przewodnictwie cieplnym 0,035 i gęstością wynoszącą 20 kg/m³, posiada według obliczeń tłumienie amplitudowe równe 7 i przesunięcie fazowe wynoszące 7 godz. Po wewnętrznej stronie dachu obliczono wzrost temperatury do 29°C o godz. 19:00. Taka temperatura jest jednak stanowczo za wysoka dla przyjemnego snu. W tym czasie temperatura na zewnątrz jest nadal na podobnym poziomie, a wietrze nie przynosi zauważalnej ulgi.

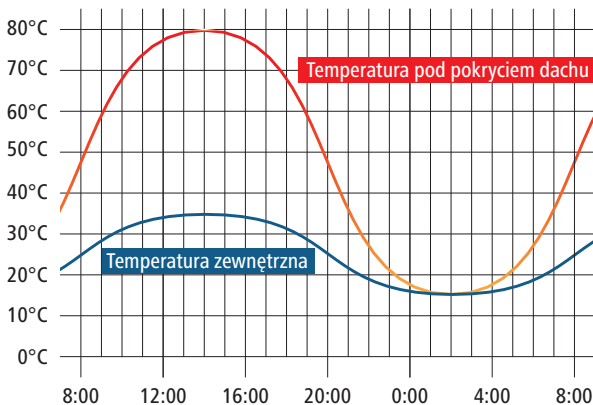
Wymieniając w identycznej konstrukcji wełnę mineralną na sprężystą termoizolację STEICOflex z włókien drzewnych, o takim samym przewodnictwie cieplnym i o gęstości wynoszącej 50 kg/m³, uzyskamy pięciokrotnie większą pojemność cieplną warstwy termoizolacyjnej. Dzieje się tak m.in. dzięki dużemu ciepłu właściwemu naszego materiału izolacyjnego. W przypadku samego dachu tłumienie amplitudy podwaja się do 14, a przesunięcie fazowe poprawia się do 12 godz.

Oczekiwana krzywa temperatury po stronie pomieszczenia wygląda tutaj lepiej: temperatura wzrasta maksymalnie do 21°C i dopiero o godzinie 23:00 dociera do wnętrza dachu. W tym czasie temperatura na zewnątrz jest już o wiele niższa. Jeśli temperatura 21°C stanowi nadal dyskomfort, można ją wówczas obniżyć poprzez przewietrzenie pomieszczenia.



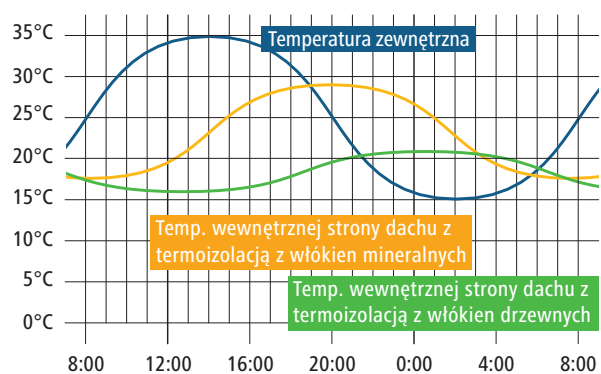
Montaż mat termoizolacyjnych STEICOflex 036 między krokiewiami

Przebieg temperatury w ciągu dnia



Temperatura zewnętrzna 35°C o godzinie 14:00 i 15°C o godzinie 2:00 skutkuje maksymalną temperaturą ok. 80°C pod pokryciem dachowym, które w najlepszym przypadku może schłodzić się do 15°C w nocy.

Przebieg temperatury przez dach przy różnych termoizolacjach



Dzięki zastosowaniu materiałów termoizolacyjnych STEICO z włókien drzewnych unika się wyraźnych skoków temperatury, a przyjemna temperatura panuje zarówno w dzień, jak i w nocy.



Materiały termoizolacyjne z włókien drzewnych STEICO są skuteczne zarówno latem oraz zimą i zauważalnie poprawiają komfort mieszkania.

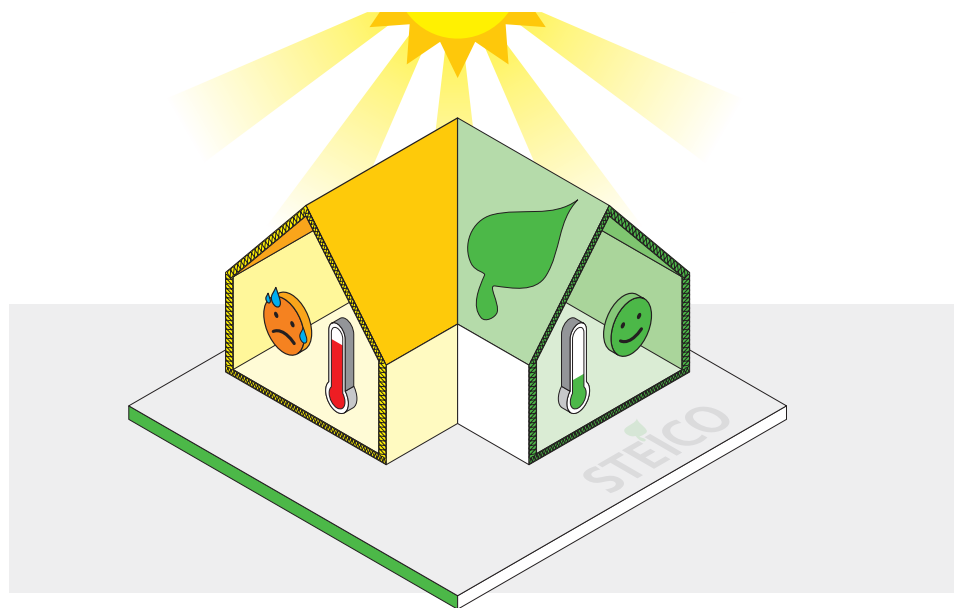
Praktyka potwierdza, że STEICO naprawdę działa

Termoizolacje z włókien drzewnych realnie oddziałują na polepszenie komfortu cieplnego pomieszczeń, za sprawą hamowania przenikania temperatur do wnętrza. Potwierdza to badanie Prof. dr Gerda Hauser-a, autorytetu w dziedzinie energooszczędności w Niemczech.

Na przykładzie badanego domu jednorodzinnego okazało się, że poprzez zastąpienie wełny mineralnej matami termoizolacyjnymi z włókien drzewnych, okres odczuwania wysokiej temperatury w mieszkaniu skrócił się prawie o połowę.

Prościej mówiąc: pocimy się znacznie mniej.

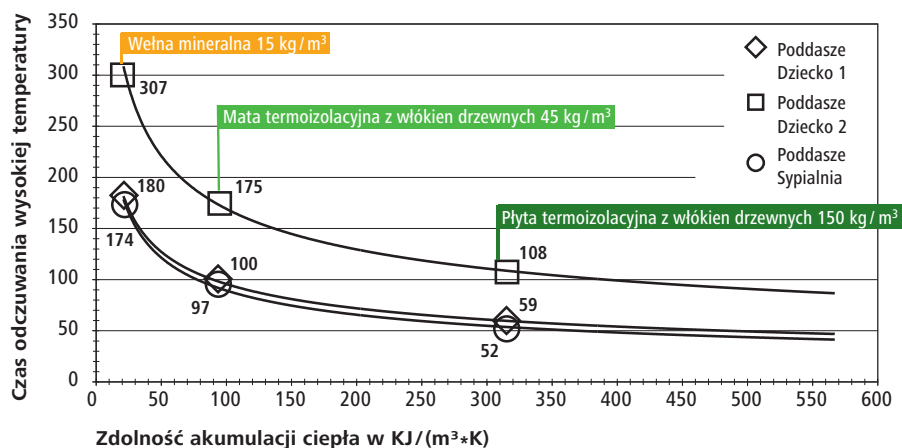
A zastępując maty na płyty termoizolacyjne z włókien drzewnych o gęstości 150 kg/m^3 , można zmniejszyć liczbę godzin z nadmierną temperaturą w porównaniu do izolacji mineralnej nawet do $\frac{1}{3}$ lub $\frac{1}{4}$. Ta "bezwładność klimatyczna" materiałów termoizolacyjnych z włókna drzewnego przynosi korzyści zarówno latem, jak i zimą, znacznie zwiększając komfort pod dachem.



Wynik mówi sam za siebie:

Im większa zdolność akumulacji ciepła materiału termoizolacyjnego, tym krótszy okres kiedy odczuwamy w naszym mieszkaniu wysoką temperaturę, co przyczynia się do poprawy dobrego samopoczucia.

Zastosowanie materiałów STEICO z włókien drzewnych daje tutaj świetny efekt.



Termomodernizacja budynku jako sposób na ochronę przed upałami

Stare budynki rzadko są w stanie zapewnić skuteczną ochronę przed przegrzewaniem. Sprawdź sam, w jaki sposób możesz zmodernizować Twój dach ze STEICO.

Renowacja dachu od zewnątrz

Idealny wariant renowacji, w przypadku gdy poddasze jest już zagospodarowane i nie chcemy niszczyć pomieszczenia od środka.

Po usunięciu starego poszycia dachu, przestrzeń między krokiewmi zostaje wypełniona sprężystym materiałem termoizolacyjnym STEICOflex lub STEICOzell/STEICOtimberfloc. W celu zmaksymalizowania efektu izolacyjnego, bezpośrednio na krokwie układana jest następnie wytrzymała płyta STEICOspecial dry lub STEICOsafe. Płyty są hydrofobizowane, zatem cechuje je potrójna funkcjonalność: stanowią drugą warstwę odprowadzającą wodę, chronią przed wiatrem oraz izolują cieplnie.

Przykładowe obliczenie

160 mm STEICOflex +
60 mm STEICOspecial dry
otrzymamy:

U=0,17 W/m²*K

**Przesunięcie fazowe:
12,8 godz.**



Renowacja dachu od wewnątrz

Przy tym wariacie renowacji nie jest konieczne ani rusztowanie, ani wymiana aktualnego poszycia dachu.

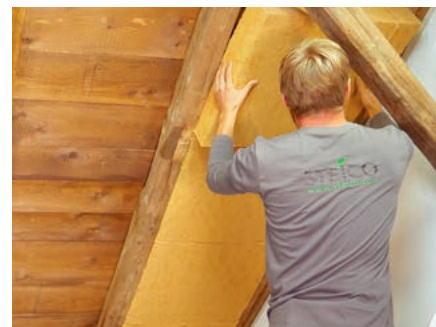
Po usunięciu starego wewnętrznego poszycia (o ile takie istnieje), przestrzeń między krokiewmi zostaje wypełniona sprężystym materiałem termoizolacyjnym STEICOflex lub STEICOzell/STEICOtimberfloc. W celu powiększenia grubości termoizolacji, można zastosować dodatkową izolację pomiędzy łątami przymocowanymi w poprzek krokwi. Podwójna korzyść: taka warstwa może zostać wykorzystana jako przestrzeń instalacyjna, np. do ułożenia kabli pod oświetlenie sufitowe.

Przykładowe obliczenie

160 mm STEICOflex
otrzymamy:

U=0,24 W/m²*K

**Przesunięcie fazowe:
9,8 godz.**



Renowacja elewacji

Istotną zaletą STEICOprotect, w porównaniu do pospolitych elewacji polistyrenowych, jest większa pojemność cieplna działająca aktywnie przeciw powstawaniu alg i porostów. Nasza elewacja ochładza się nocą wolniej, wskutek czego wilgotność powietrza nie skrapla się na niej. Dzięki temu, algi zostają od razu pozbawione podłoża do rozwoju.

W przypadku elewacji wentylowanej, świetnym rozwiązaniem jest natomiast STEICOuniversal czy STEICOspecial dry, w połączeniu ze sprężystym materiałem termoizolacyjnym STEICOflex lub STEICOzell/STEICOtimberfloc.

Przykładowe obliczenie

100 mm STEICOflex +
60 mm STEICOprotect
otrzymamy:

U=0,24 W/m²*K

**Przesunięcie fazowe:
22,0 godz.**





FORUM
HOLZBAU
PREMIUM
PARTNER



Naturalny system budowlany

80% swojego życia spędzamy w zamkniętych pomieszczeniach. Ale czy aby na pewno zawsze wiemy czym się otaczamy? STEICO postawiło sobie za zadanie stworzenie materiałów budowlanych, które godzą potrzeby ludzi i natury. W taki sposób powstały nasze produkty z surowców odnawialnych i bez szkodliwych dodatków. Produkty te pomagają obniżyć zużycie energii oraz przyczyniają się w dużym stopniu do powstania trwałego i

zdrowego klimatu w mieszkaniu, który cenią sobie nie tylko alergicy. Zarówno materiały konstrukcyjne jak i produkty termoizolacyjne zostały wyróżnione prestiżowymi symbolami jakości. Certyfikat PEFC gwarantuje zachowanie gospodarki leśnej w stanie zbliżonym do naturalnego oraz proekologiczne wykorzystanie drewna. Produkty STEICO gwarantują zatem bezpieczeństwo i jakość dla wielu pokoleń.

STEICO
naturalny system budowlany

Partner STEICO

POL

www.steico.com

STEICO CEE Sp. z o.o. | ul. Przemysłowa 2 | 64-700 Czarnków, Polska | E-mail: infocee@steico.pl