

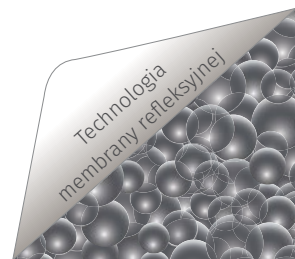
ClimateCoating®

Reflective Membrane Technology



ThermoActive

Refleksyjna powłoka dachowa
z efektem skutecznego chłodzenia



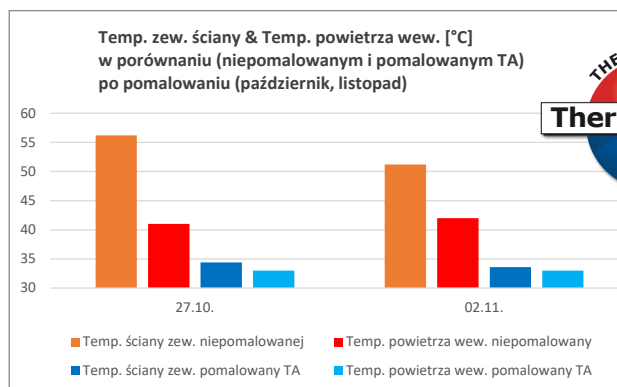
ThermoActive – klimatyzująca powłoka dachowa

ThermoActive wydłuża żywotność konstrukcji dachu i obniża temperatury we wnętrzu budynku. Pozwala to zaoszczędzić na kosztach konserwacji dachu oraz obniżyć zużycie energii przez instalację klimatyzacyjną.

Innowacyjna receptura i wysokiej jakości surowce gwarantują, że po naniesieniu powłoki wytworzy się elastyczna, refleksyjna membrana o niezwykle pożądanych właściwościach:

- bardzo wysoki współczynnik odbicia światła słonecznego
- długotrwała odporność materiału
- ponadprzeciętna elastyczność i wytrzymałość
- wodoszczelność/szczelność na przenikanie wody opadowej
- odporność na temperatury z zakresu od -40 do +150°C

Dzięki swoim właściwościom powłoka *ThermoActive* działa jak pasywna instalacja klimatyzacyjna, zapewniając chłodniejsze pomieszczenia pod gorącym słońcem.



Test kontenerowy 2016, Doha, Katar, wykonany przez CLAVON ENGINEERING QATAR W.L.L

Wysokie współczynniki odbicia – prawie jak w przypadku śniegu

Powłoka dachowa *ThermoActive* potrafi odbić ponad 91% światła słonecznego. To udowodniona wartość szczytowa. Czysty śnieg odbija 100% światła słonecznego.

Redukcja kosztów dzięki pasywnej klimatyzacji

Refleksyjna powłoka *ThermoActive* pochłania wilgoć, która pod działaniem promieni słonecznych paruje i chłodzi. Dach nie musi być przy tym koniecznie pomalowany na biało. Relatywnie wysoka sprawność chłodzenia przez odparowywanie uzyskiwana jest także przy ciemnych kolorach powłoki. Pozwala to obniżyć zużycie energii na klimatyzację pomieszczeń i jednocześnie mieć swój wkład w redukcję emisji CO₂.

Wydłużona żywotność konstrukcji dachu

Znakomita elastyczność powłoki *ThermoActive* w temperaturach od -40°C do +150°C umożliwia bezproblemowe pokrywanie przejść między różnymi materiałami. Dach pozostaje przy tym wodoszczelny.

Powłoka jest niezwykle wytrzymała i niewrażliwa na takie czynniki środowiskowe jak kwasy, ługi, ozon, a także tlenki azotu i siarki. Ponadto powłoka wykazuje doskonałą odporność na promieniowanie UV. Żadnego kruszenia, odpadania farby ani wietrzenia – i to przez wiele lat.

Wszystko to razem wydłuża żywotność konstrukcji dachu i obniża koszty jego konserwacji.



TSR = Total Solar Reflectance
 SRI = Solar Reflectance Index
 THE = Total Hemispherical Emittance

Zmierzone parametry powłoki dachowej <i>ThermoActive</i>	Całkowity współczynnik odbicia promieniowania słonecznego (TSR)	Współczynnik odbicia promieni słonecznych (SRI)	Współczynnik emisji termicznej (THE)
	91,4 %	111,4	88 %

Problem z nagrzewaniem

Efekt miejskich wysp ciepła

Miasta mają swój własny klimat, kształtowany przez zabudowę i rozmaite emisje. Temperatura w mieście jest przeważnie wyższa niż na obszarach wiejskich. Różnica może sięgać nawet 10 stopni Celsjusza. Na temperaturę wpływają między innymi właściwości termiczne budowli oraz właściwości refleksyjne powierzchni. Innymi czynnikami wpływu są położenie geograficzne i rzeźba terenu miast, geometria i rozkład budynków, a także transport, przemysł oraz zachowania ludzkie. Efekt miejskich wysp ciepła niekorzystnie oddziałuje na ludzi i przyrodę:

- obciążenie termiczne ludzkiego ciała
- większe zużycie energii przez instalacje klimatyzacyjne
- większa liczba ciepłych dni oraz gorących nocy

W trakcie procesu chłodzenia instalacje klimatyzacyjne oddają do otoczenia ciepłe powietrze i zużywają prąd elektryczny. Międzynarodowa Agencja Energetyczna (iea, Francja) szacuje, że do roku 2050 zużycie energii przez instalacje klimatyzacyjne na całym świecie ulegnie potrojeniu.

Tabela u góry: Refleksyjne powłoki do dachów o niezwykle skutecznym działaniu. Współczynnik SRI obliczany jest według amerykańskiej normy ASTM. Wartości powyżej 110 to wartości szczytowe.

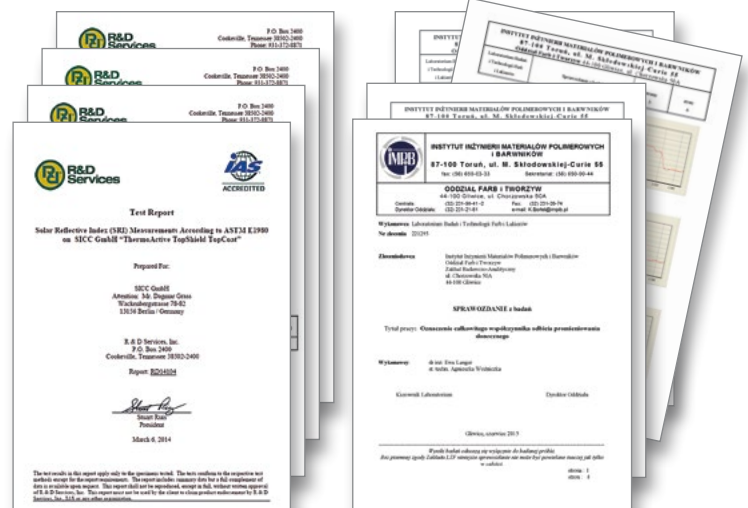
Ilustracja po prawej: R&D Services, Inc., Cookeville, TS (IAS accredited), Initial CRRC* Test Results Report, marzec 2014 (CRRC = Cool Roof Rating Council). Raport z badań instytutu IMPiB, Oddział Farb i Tworzyw, w Gliwicach (Polska), czerwiec 2015.

Potrzebne są rozwiązania, które zapewnią dostawy ekologicznego prądu, obniżą zużycie energii, zminimalizują emisję gazów cieplarnianych (CO₂) oraz ograniczą skutki efektu miejskich wysp ciepła.

Refleksja jako część rozwiązania

Częścią koncepcji rozwiązującej ten problem jest unikanie nagrzewania się dachów poprzez maksymalne odbijanie promieniowania słonecznego. I dokładnie do tego celu opracowano innowacyjną powłokę dachową *ThermoActive*. Potrafi ona odbić aż 91,4% światła słonecznego (patrz powyższa tabela).

Technologia membrany refleksyjnej *ThermoActive* umożliwia ponadto ukierunkowane procesy odparowywania, które dodatkowo chłodzą dach.



Technologia membrany refleksyjnej

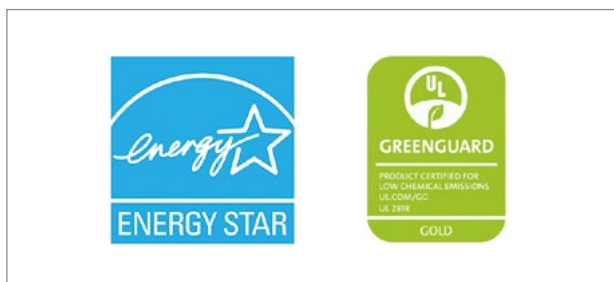
To, co dla osób postronnych wydaje się być czymś niezwykłym, przez lata było fizyczną rzeczywistością w czasie łącznie 135 misji kosmicznych. Wykonana z płytek ceramicznych o grubości kilku centymetrów osłona termiczna podczas przejścia przez atmosferę ziemską wytrzymywała temperatury przekraczające 1000°C, chroniąc prom kosmiczny i jego załogę.

Tajemnica tkwi w opracowanych specjalnie do tego celu ceramicznych, pustych w środku drobinach, zawierających próżnię. Łącząc owe ceramiczne drobinę próżniowe ze skrajnie adhezywną, specjalnie opracowaną zawieszoną oraz aktywatorami, uzyskuje się coś w rodzaju „płynnej płytki ceramicznej“ (w znaczeniu przenośnym), która po naniesieniu na jakąś powierzchnię tworzy trwałą, refleksyjną membranę.

Zasada działania technologii membrany refleksyjnej staje się zrozumiała, gdy weźmie się pod uwagę związek między takimi zjawiskami fizycznymi jak odbicie, ukierunkowane odparowywanie, antyelektrostatyka oraz odporność materiałów. Te niezwykle korzystne właściwości skupione są w powłoce dachowej *ThermoActive* oraz innych produktach oferowanych pod marką *ClimateCoating*®.

Rozwiązywanie realnych problemów

Produkty marki *ClimateCoating*® oferują rozwiązywanie realnych problemów. Zapewniają skuteczne zwalczanie i unikanie pleśni oraz grzybów na ścianach, alg, mchów, wykuszonych i brudnych elewacji, a także przenikania wody opadowej do konstrukcji dachów. Do tego znacząco ograniczają nagrzewanie się dachów, wnętrz budynków, kontenerów, rurociągów oraz zbiorników. Wszystkie te pozytywne efekty przekładają się na realne korzyści: oszczędność czasu i pieniędzy oraz wzrost atrakcyjności – zarówno ze względu na lepsze warunki dla ludzi, jak i na utrzymanie wartości budynków. Produkty *ClimateCoating*® bazują na wodzie i nie zawierają rozpuszczalników.



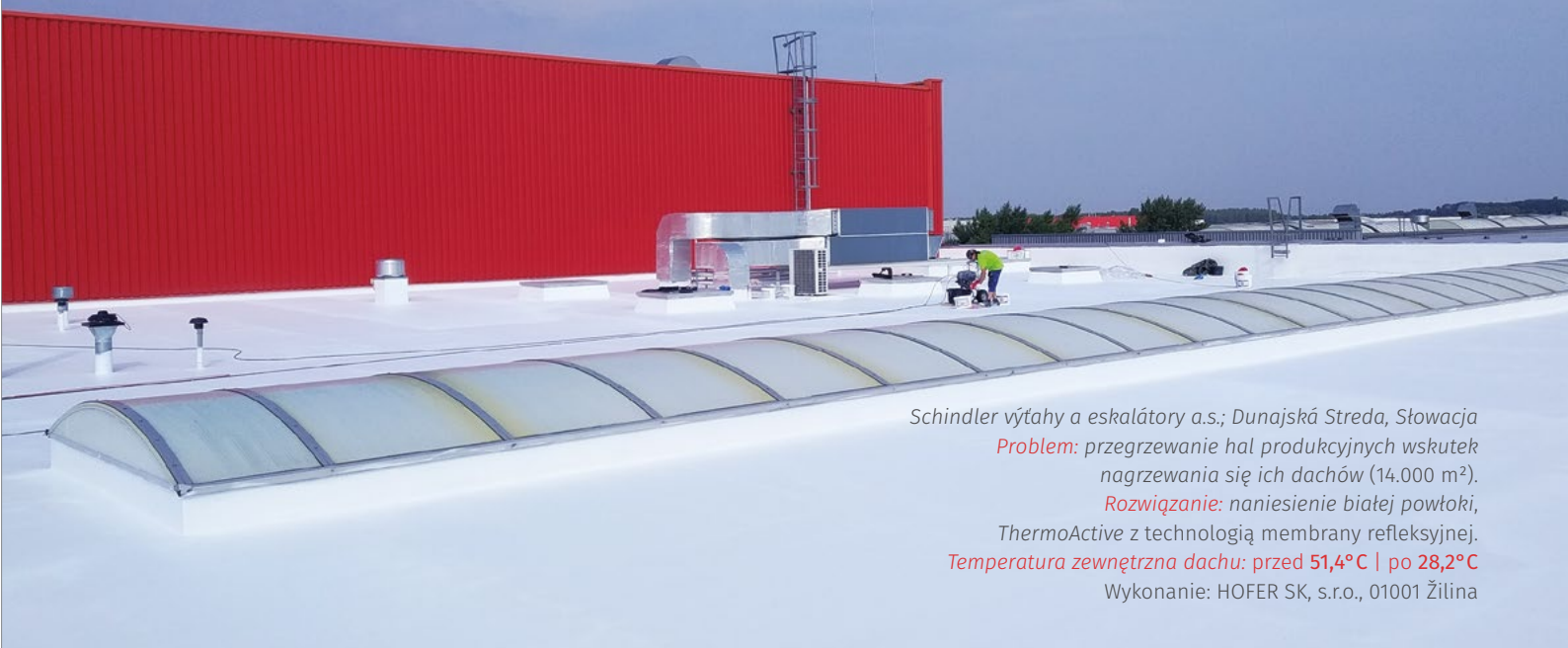
Produkty bazujące na unikalnej technologii membrany refleksyjnej pomagają obniżyć koszty materiałów, energii i siły roboczej, trwale chronić drogie materiały budowlane, zachować walory budowli dla przyszłych pokoleń oraz chronić środowisko naturalne.

Powłoka *ThermoActive* spełnia surowe normy efektywności energetycznej EnergyStar. W przypadku jednego z najsurowszych na świecie standardów emisji chemicznych powłoka *ThermoActive* otrzymała certyfikat „Greenguard“ na poziomie złotym.



Mniej energii zużywanej na chłodzenie = redukcja emisji CO₂ = aktywny wkład w ochronę klimatu.

„Architekci, inżynierowie budownictwa, doradcy energetyczni, politycy – przyczynicie się do złagodzenia efektu miejskich wysp ciepła, poprawy efektywności energetycznej i przyjazności budynków dla środowiska. Wykorzystajcie potencjał powłoki *ThermoActive*.“



Schindler výtahy a eskalátory a.s.; Dunajská Streda, Slovacka
Problem: przegrzewanie hal produkcyjnych wskutek nagrzewania się ich dachów (14.000 m²).
Rozwiązanie: naniesienie białej powłoki, ThermoActive z technologią membrany refleksyjnej.
Temperatura zewnętrzna dachu: przed 51,4°C | po 28,2°C
 Wykonanie: HOFER SK, s.r.o., 01001 Žilina

Obszary zastosowania, właściwości i aplikacja

RODZAJE DACHU



- dach płaski
- dach spiczasty
- dach spadzisty
- w budynkach przemysłowych
- nieruchomościach komercyjnych
- domach prywatnych

MATERIAŁY



- metale żelazne
- metale nieżelazne
- tworzywa sztuczne
- włókna sztuczne
- stare i nowe tynki
- nienaruszone, stare powłoki

STREFY KLIMATYCZNE



- klimat ciepły umiarkowany
- klimat subtropikalny
- klimat tropikalny
- klimat zimny umiarkowany

CELE KLIENTÓW



- oszczędność energii do chłodzenia
- wytrzymałość powierzchni
- szczelność na przenikanie wody opadowej
- redukcja naprężeń termicznych



Refleksyjna powłoka dachowa z efektem skutecznego chłodzenia.

- odbija ponad 91% promieniowania słonecznego
- znacząco zmniejsza zużycie energii
- działa jak pasywna klimatyzacja
- wydłuża żywotność konstrukcji dachu
- obniża koszty eksploatacji i konserwacji



WŁAŚCIWOŚCI

- odbijanie światła słonecznego
- długotrwała odporność na promieniowanie UV
- odporność na czynniki atmosferyczne
- elastyczność
- możliwość nanoszenia na różne materiały
- odporność na kwasy, tlenki, ozon, tlenki azotu i siarki



KOLORY

- 100.000 odcieni kolorystycznych
- wysoka trwałość koloru

APLIKACJA

- wałkiem
- pędzlem
- natryskowo



WIELKOŚCI OPAKOWAŃ

- 19,0 (= 5,02 gal) / 12,5 / 5,0 l
- Zużycie: 600 ml/m² na gładkich, słabo chłonnych podłożach przy 2-krotnym nanoszeniu
- przy dodatkowym osadzeniu tkaniny do 1.000 ml/m² przy 2-krotnym nanoszeniu



ThermoActive – wytrzymała i wodoszczelna powłoka dachowa, zapewniająca chłodne pomieszczenia pod gorącym słońcem. Chętnie pomożemy rozwiązać Twój problem.

www.thermoshield-europe.com

Praktyczny przykład z Malezji

Obniżenie temperatury o ponad 20°C przez naniesienie powłoki ceramicznej przy jednoczesnej ochronie przed wodą, korozją oraz działaniem chemikaliów.

W Malezji, a szczególnie jej zachodniej części, przez cały rok panuje gorący i wilgotny klimat. Metalowe elementy konstrukcyjne są tu narażone na większe obciążenia termiczne i związane z utlenianiem niż w Europie Środkowej. Tym pilniejsze jest więc rozwiązanie problemów związanych z wodą i gorącem.

Sytuacja wyjściowa i problem do rozwiązania

Metalowy dach o powierzchni 15.500 m², należący do klienta działającego w Pasir Gudang Industrial Area, był skorodowany i nieszczelny. Warstwy rdzy z wewnętrznej części dachu sypały się na podłogę. Podczas deszczu woda opadała w wielu miejscach przenikała przez dach i kapłała do hali. Temperatura wewnętrzna pod dachem wynosiła prawie 60°C i była niekomfortowa. Obciążenie termiczne pracowników oraz koszty chłodzenia hali były odpowiednio wysokie.

Pomysł i rozwiązanie

Najpierw w ramach wieloetapowego procesu dach hali został odrdzewiony i oczyszczony – zarówno od wewnątrz, z zewnątrz. Wszystkie elementy mocujące, otwory na śruby oraz spoiny dachu zostały uszczelnione stosowną włókniną. Następnie całość została pokryta podkładem antykorozyjnym. Na koniec metodą natryskową naniesiona została powłoka *ThermoActive*.

Do rozwiązania były następujące problemy:

1. Usunięcie nieszczelności w dachu
2. Eliminacja odpadania rdzy i innych cząstek stałych od dachu
3. Znaczące obniżenie temperatury wewnętrznej hali



Hala przemysłowa w Malezji.
Zewnętrzna strona dachu hali (przedem–potem): Naniesiona powłoka dachowa zaskutkowała obniżeniem temperatury o 24,7°C.



Wewnętrzna strona dachu hali (przedem–potem): Temperatura została obniżona o 19,3°C. Korzyści: lepsze warunki pracy, oszczędność energii, obniżenie kosztów konserwacji dachu.

Podsumowanie

Udało się znacząco obniżyć koszty chłodzenia hali. Gruntowna renowacja dachu oraz szczególne właściwości powłoki *ThermoActive* pozwalają trwale obniżyć koszty eksploatacji i konserwacji hali.

Temperatura w °C	Przed	Po	Obniżenie temperatury o
Dach strona zewnętrzna	64,7°	40,0°	24,7° ↓
Dach strona wewnętrzna	57,1°	37,8°	19,3° ↓

Badanie interdyscyplinarne

Działania mające na celu poprawę efektywności energetycznej i zwiększenie udziału energii ze źródeł odnawialnych na przykładzie polskiego projektu rolniczego – BIOSTRATEG 1/269/056/5 / NCBR / 2015.

Wyciąg z oryginalnego raportu. W należącym do gospodarstwa rolnego budynku inwentarskim do hodowli i produkcji zwierzęcej oceniano zastosowanie nowoczesnych i innowacyjnych rozwiązań w zakresie powłok izolacyjnych i refleksyjnych.



Przykładowy budynek inwentarski w Jaworzu-Jasienicy, Polska.



Źródło i prawa autorskie: Sieć Badawcza Łukasiewicz, Instytut Inżynierii Materiałów Polimerowych i Barwników, Oddział Farb i Tworzyw, Gliwice, Polska.

Sytuacja wyjściowa i problem do rozwiązania

Promieniowanie słoneczne padające na zewnętrzne powierzchnie budynku, w szczególności na powierzchnię dachu, powoduje nagrzewanie się wnętrza budynku. Utrzymanie temperatury wewnętrznej w zakresie 18–25°C, zwłaszcza w miesiącach letnich lub przy intensywnym promieniowaniu słonecznym, możliwe jest wyłącznie z pomocą instalacji klimatyzacyjnej. Zwykła izolacja termiczna, obniżająca współczynnik przenikania ciepła przez zastosowanie materiałów termoizolacyjnych i zwiększanie grubości izolacji, osiągnęła już swoje granice.

Pomysł i rozwiązanie

Dlatego w tym przypadku wybrano innowacyjne podejście do problemu izolacji termicznej. Chodzi o to, aby zredukować strumień ciepła wnikający do budynku z zewnątrz, czyli maksymalnie zahamować przenikanie ciepła do wnętrza. Takie innowacyjne rozwiązanie problemu polega na naniesieniu „farby odbijającej ciepło” na powierzchnie ścian oraz dachu. Wybrane produkty z technologią membrany refleksyjnej pochodzą od firmy SICC Coatings GmbH z Berlina.

Tabela: Szacunkowe łączne koszty izolacji termicznej przykładowego obiektu inwentarskiego w Jaworzu-Jasienicy oraz okresy amortyzacji.	Koszty izolacji ścian bocznych i czołowych (zł)				Okres amortyzacji przedsięwzięcia (w latach)	
	Oszczędność energii przy wietrzeniu budynku 14.810 kWh to daje 8.145 zł/rok		Łączne koszty (zł)			
	Powierzchnia boczna (m ²)	123,75	Powierzchnia dachu (m ²)	554,40		
	Powierzchnia przednia (m ²)	117,60				
	Izolacja za pomocą farby odbijającej ciepło		7.837	19.128	26.964	3,3
	Dodatkowa izolacja – spieniony polistyren		36.367	47.398	83.765	10,3
	Dodatkowa izolacja – wełna mineralna		22.426	29.229	51.655	6,3
	Dodatkowa izolacja – zamkniętokomórkowa pianka PU		16.424	21.406	37.829	4,6
	Dodatkowa izolacja – otwartokomórkowa pianka PU		24.636	32.108	56.744	7,0

Podsumowanie

Zastosowanie powłok refleksyjnych okazało się rozwiązaniem najtańszym i praktycznie niezależnym od technologii wykonania ścian oraz dachu. Należy podkreślić:

- pozytywny wpływ na stabilizację temperatury w pomieszczeniach inwentarskich
- znaczące ograniczenie wentylacji w celu schładzania pomieszczeń (z 300% wymiany objętości powietrza na godzinę do jedynie 25%)

Referencyjne projekty z całego świata



Hiszpania: budynek mieszkalny w miejscowości Vera



Austria: dom prywatny



Ghana: hotel w miejscowości Julikart



Korea Południowa: kościół w Seulu

Szukasz izolacji dachu nanoszonej jak farba?
Skontaktuj się z nami! Chętnie przedstawimy Ci
nasze praktyczne doświadczenia z całego świata.

ThermoShield Poland Ltd. Sp. z o.o.
ul. Podwale 6/2, 46-200 Kluczbork
Telefon: +48 77 4170478
E-Mail: info@thermoshield.pl
www.thermoshield-europe.com

Autoryzowany sprzedawca:

ClimateCoating[®] – inteligentne powłoki z korzyścią dla Ciebie.
Do budynków, pomieszczeń i zastosowań przemysłowych.
Przyjazne dla środowiska. Wydajne. Skuteczne.

Made in Germany. Made for you.

SICC Coatings GmbH z Berlina, to wiodący dostawca specjalistycznych powłok do aktywnej regulacji klimatu, dysponujący wieloletnim doświadczeniem we wszystkich strefach klimatycznych i obszarach zastosowań. Funkcjonalne powłoki bazują na technologii membrany refleksyjnej. Za energooszczędność tej technologii firma SICC Coatings została w roku 2018 wyróżniona m.in. nagrodą „German Innovation Award”, a w Singapurze również nagrodą „Energy Efficiency Award”. SICC Coatings dysponuje certyfikatami zarządzania jakością i środowiskiem zgodnie z normami DIN EN ISO 9001:2015 i 14001:2015.

SICC Coatings GmbH

Wackenbergsstraße 78-82, 13156 Berlin, Niemcy
Telefon: +49 (0) 30 500196-0, E-Mail: info@sicc.de
www.sicc-coatings.com

SICC Coatings
Superior Innovative Climate Coatings

neutralne dla klimatu
Produkt drukowany
ClimatePartner.com/1709-2007-1005



© 2020-07 SICC Coatings GmbH. Zmiany i pomyłki zastrzeżone.
Drukowanie na papierze pochodzącym w 100% z recyklingu.