

Planowanie techniczne: Dach

Wiedza, produkty oraz profesjonalne rozwiązania





Inteligentne **folie budowlane**

O inteligentnych **foliach budowlanych** mówimy, gdy zastosowanie innowacyjnych rozwiązań przynosi dodatkowe korzyści, odpowiednie akcesoria pozwalają rozwiązać każdy problem, a mimo to prace rozwojowe są nieprzerwanie kontynuowane!

Każdego dnia z pasją koncentrujemy się na dalszym rozwoju naszych rozwiązań systemowych. Naszym celem jest sprawienie, aby nawet najbardziej skomplikowane wymagania techniczne nie przyprawiły Cię o ból głowy.

Spis treści

Wiedza		
	Nowoczesny dach	4
	Zasady fizyki budowlanej	5
	Normy i zbiory zasad	10
	Metody wykrywania wilgoci	12
	Konstrukcje dachowe spełniające wymogi norm	14
	Warstwy funkcyjne i ich kategorie	16
	Elementy dodatkowe dachu	19
	Stosowanie wymogów podwyższonych	20
	Klasyfikacja szczelności dachów	21
Funkcja		
	Najważniejsze funkcje membran DELTA®	23
	Nasz system: aktywny dla Twojego dachu	24
Dach skośny		
	Membrany wstępnego krycia i szalunkowe	26
	Wiatro- i paroizolacje	36
	Warstwy rozdzielające	40
Dach płaski		
	Warstwy drenażowe	41
	Warstwa akumulacyjno-drenażowa	42
Dane techniczne		
	Przegląd rozwiązań ochrony dachu	45
	Membrany na dachy skośne	46
	Warstwy rozdzielające i drenażowe	48
	Paroizolacje	49
	Taśmy kalenicowe i łączniki	50
	Program klejenia	51

Nowoczesny dach

Od miejsca przechowywania do przestrzeni życiowej



Przeszłość

Przez wieki w naszej szerokości geograficznej najważniejszym zadaniem dachu była ochrona przed deszczem. Sprawdzone rozwiązanie tego problemu stanowił dach skośny z drewnianą więźbą. Jeśli jednak woda przedostawała się do wnętrza, powodowała najczęściej tylko nieznamytną, czasowe zawilgocenie drewna. Wysychanie w silnie wentylowanych przestrzeniach dachu nie było problematyczne. A ponieważ przestrzenie dachowe służyły co najwyżej do przechowywania i suszenia prania, zawilgocenie nie ograniczało ich użytkowania.



Dzisiaj

Dzięki materiałom do krycia dachów o coraz lepszych właściwościach chroniących przed deszczem i zastosowaniu membran dachowych, obecnie możliwe jest jeszcze bardziej różnorodne wykorzystanie przestrzeni dachowych. Jednak przekształcenie miejsca do przechowywania w przestrzeń życiową postawiło wyższe wymagania wobec wydajności energetycznej i komfortu użytkowników. W rezultacie wnikanie wilgoci stało się poważnym problemem. Na znaczeniu zyskały także grubość materiałów izolacyjnych, wiatroszczelność i inne dotychczas mniej istotne zagadnienia. Różnorodne zastosowania wymagają odpowiedniego użycia warstw materiałowych konstrukcji dachu. Membrany dachowe DELTA® oferują projektantom i wykonawcom sprawdzone w praktyce, wysokiej jakości i niezawodne rozwiązania dla różnych rodzajów zastosowań. Nowoczesne konstrukcje dachów skośnych to w naszych szerokościach geograficznych nadal najbardziej sprawdzone rozwiązanie pod względem ekonomii i bezpieczeństwa.

Zasady fizyki budowlanej

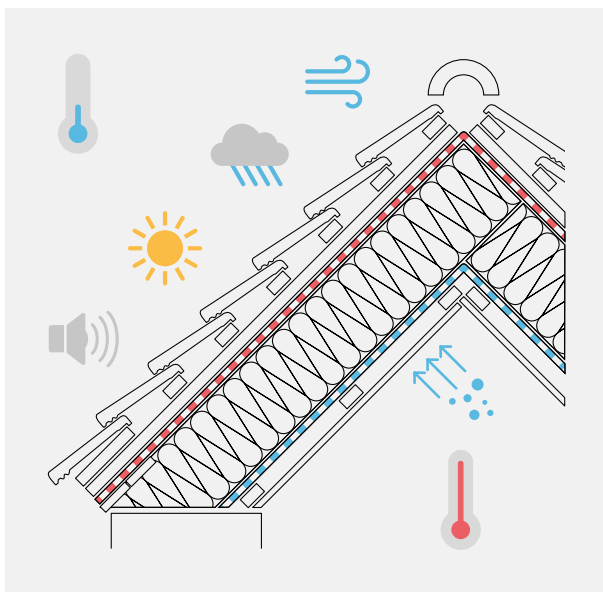
Funkcjonowanie dachu skośnego

Podczas profesjonalnego projektowania i renowacji dachów zasadnicze znaczenie ma uwzględnienie określonych zasad fizyki budowlanej. Ważną rolę odgrywają tutaj zagadnienia związane z wilgocią i ciepłem, ale także z hałasem i ogniem. Obciążenie wilgocią ma szczególne znaczenie dla konstrukcji dachu. Zawilgocenie elementu konstrukcyjnego bryły budynku jest silnie uzależnione od temperatury powietrza w otoczeniu. Przyczyną jest fakt, że ciepłe powietrze może wchłonać więcej wilgoci w postaci pary niż powietrze zimne. Ta zasada fizyki została przedstawiona na tzw. wykresie przewodzenia lub wykresie hx, na którym możliwe jest określenie i przedstawienie zmian właściwości wilgotnego powietrza.

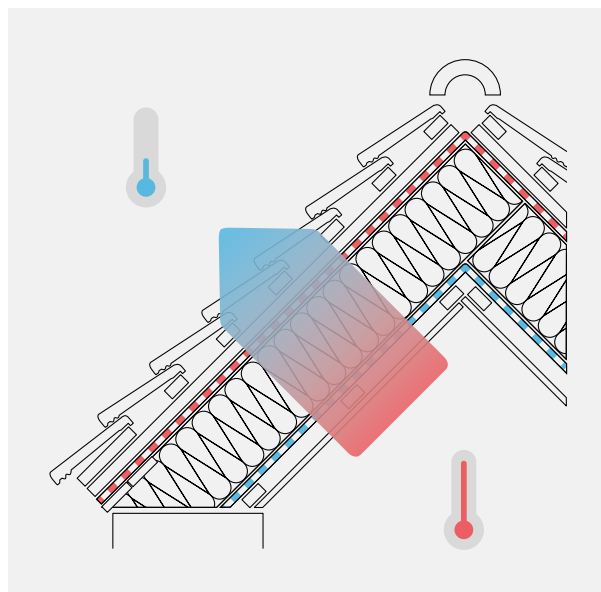
Zmniejszona zdolność absorpcji zimnego powietrza może być problematyczna dla konstrukcji dachu. Gdy zimą wilgość w postaci pary wnika od wewnętrznej, cieplej strony w kierunku leżącej na zewnątrz zimniejszej konstrukcji dachu, pojawia się ryzyko powstania skroplin i zawilgocenia konstrukcji.

Dyfuzja pary wodnej jako „mechanizm transportowy“

Wilgoć wnika w konstrukcję dachu w wyniku oddziaływania dwóch różnych czynników. Oprócz konwekcji (patrz str. 8), fizyka budowlana przez wiele dziesięcioleci zajmowała się przede wszystkim tak zwaną dyfuzją, samodzielnym „wędrowaniem” pary wodnej przez materiały budowlane i izolacyjne. Warunkiem dyfuzji pary wodnej jest różnica ciśnienia pary. We wnętrzu budynków, podczas środkowoeuropejskiej zimy, przy normalnym użytkowaniu mieszkań i biur występuje zwykle wyższe cząstkowe ciśnienie pary wodnej niż na zewnątrz. Dlatego też, ruch dyfuzyjny przepływa od wewnątrz na zewnątrz, a para wodna przenika z wnętrza budynku do otoczenia. Ten proces jest porównywalny z przemieszczaniem energii z ciepłego wnętrza budynku do zimnej przestrzeni zewnętrznej.



Mówiąc o obciążeniu konstrukcji dachu wilgocią od wewnątrz należy pamiętać, że podczas użytkowania mieszkania każdego dnia powstaje wiele kilogramów pary wodnej.



Transport wilgoci poprzez dyfuzję ma miejsce na skutek różnicy ciśnienia pary wodnej. Odbywa się powierzchniowo przez element konstrukcyjny i jest uzależniony od wielkości spadku ciśnienia pary i oporu dyfuzyjnego poszczególnych warstw konstrukcyjnych.

Bariery paroizolacyjne i paroizolacje

Dla spowolnienia lub całkowitego zatrzymania dyfuzji po ciepłej stronie konstrukcji montowane są warstwy hamujące dyfuzję lub warstwy szczelne dyfuzyjnie, które określa się mianem barier paroizolacyjnych lub paroizolacji. Różnica polega na tym, że bariera paroizolacyjna jest przepuszczalna dla niewielkich ilości pary wodnej, podczas gdy paroizolacja jest praktycznie całkowicie szczelna. Ich siła oporu jest z reguły podawana jako jedna z dwóch następujących wielkości.

Współczynnik oporu dyfuzyjnego μ

Najważniejszą wielkością opisującą transport pary wodnej w materiałach budowlanych jest współczynnik oporu dyfuzyjnego μ . Określa opór materiału na dyfuzję pary wodnej w stosunku do oporu powietrza na dyfuzję pary wodnej. Wartość μ równa 1 oznacza, że opór materiału na dyfuzję pary wodnej odpowiada oporowi powietrza. Wartość μ równa 500.000 oznacza, że opór jest 500.000 razy większy niż opór powietrza.

Wartość S_d

Bardziej obrazowa i praktyczna w zastosowaniu jest równoważna z dyfuzją grubość warstwy powietrza S_d . Wartość S_d jest iloczynem wartości μ i grubości warstwy d w metrach. $S_d = \mu \cdot d[m]$. Podaje grubość, jaką musi wykazywać spoczynkowa warstwa powietrza, żeby dyfuzji przeciwdziałał taki sam opór jak przy danym materiale budowlanym. Folia polietylenowa z μ o wartości 500.000 i grubości 0,2 mm wykazuje wartość S_d równą 100 m, to znaczy, że folia oddziałuje na parę wodną takim samym oporem jak warstwa powietrza o grubości 100 m. Cząsteczka wody potrzebuje dużo czasu na przeniknięcie przez spoczynkową warstwę powietrza o grubości 100 m. Odpowiednio na skutek dyfuzji niewielka ilość pary wodnej przenika przez paroizolację z PE do konstrukcji dachu.

Paroizolacja a bariera paroizolacyjna

Trudno jednoznacznie określić, kiedy bariera paroizolacyjna jest równoważna z paroizolacją. Niemniej norma DIN 41083.2018 definiuje następujące pojęcia:

Wartość (zakres) S_d	Nazwa
$S_d \leq 0,5$ m	warstwa otwarta dyfuzyjnie
2 m $< S_d < 10$ m	warstwa zapobiegająca dyfuzji
10 m $< S_d < 100$ m	warstwa hamująca dyfuzję
100 m $< S_d < 1500$ m	warstwa blokująca dyfuzję
$S_d \geq 1.500$ m	warstwa szczelna dyfuzyjnie
$S_d = \text{różna}$	warstwa z różną wartością S_d

Niezdefiniowane zakresy pośrednie są trudne do sklasyfikowania pod względem ich skuteczności.

Zarówno membrany hamujące dyfuzję jak też membrany szczelne dyfuzyjnie są określane w karcie informacyjnej „Wärmeschutz bei Dach und Wand“, wydanej przez Zentralverbands des Deutschen Dachdeckerhandwerks e.V., jako membrany paroizolacyjne. Na co dzień stosuje się natomiast następującą kategoryzację: Warstwy o wartości S_d poniżej 100 m określa się najczęściej jako bariery paroizolacyjne, warstwy o większych wartościach S_d jako paroizolacje.

Informacje podstawowe dotyczące zimowego montażu wiatro- i paroizolacji w budynkach w stanie surowym

Podczas montażu wiatro- i paroizolacji w zimie przy obróbce i wyborze produktu należy spełnić specjalne wymagania:

Dla wszystkich wiatro- i paroizolacji:

- ▶ Kontrola wilgotności drewna (15%–20%, klasa użyteczności II wg DIN EN 1995-1-1), przed montażem termoizolacji i warstwy wiatroszczelnej.
- ▶ Regularna wentylacja, np. krótkie i intensywne wentrowanie przy szeroko otwartych oknach co 2 godziny.
- ▶ Membrany wiatro- i paroizolacyjne powinny zostać rozłożone i szczelnie sklejone bezpośrednio po montażu izolacji cieplnej, żeby w międzyczasie utrzymać jak najniższy dopływ wilgoci.

Specjalnie przy membranach wiatro- i paroizolacyjnych o różnym przepływie wilgoci:

- ▶ Ograniczenie wilgotności powietrza w budynkach w stanie surowym (np. poprzez nakładanie tynku lub wykonanie wilgotnej wylewki) do 70% wilgotności względnej przy otwartych dyfuzyjnie konstrukcjach dachu i ścian.

Zastosowanie osuszaczy powietrza

- ▶ Przy ogrzewaniu należy zrezygnować z grzejników gazowych, ponieważ spaliny uwalniają dużo wilgoci i powodują zawilgocenie. (Zalecana temperatura suszenia w budynku w stanie surowym: 15 °C)

W zależności od rodzaju obiektu budowlanego zaleca się montaż następujących wiatro- i paroizolacji:

Budynek	Współczynnik S_d	Lekki szkielet drewniany / prefabrykaty	Budowle masywne (murowane)	Budowle masywne (murowane)	Renowacja	Renowacja
Bryła budynku otwarta dyfuzyjnie		tak	-	-	-	-
Wilgoć budowlana		niska	średnia	wysoka	niska-średnia	średnia-wysoka
Zalecany produkt systemu DELTA®						
DELTA®-NOVAFLEXX	ok. 5 m w środowisku suchym, ok. 0,2 m w środowisku mokrym	●	○	✘	●	✘
DELTA®-NEOVAP 20	ok. 20 m	●	○	○	●	○
DELTA®-REFLEX	ok. 150 m	✘	●	●	○	●
DELTA®-DAWI GP	ok. 100 m	○	●	●	○	●
DELTA®-LUXX	ok. 2 m	●	○	○	●	○
DELTA®-PVG	ok. 20 m	○	○	○	○	○

● Zalecenie ○ Możliwe zastosowanie ✘ Nie zaleca się zastosowania

Wartości istotnych parametrów materiałów budowlanych z punktu widzenia fizyki budowli.

Już na etapie projektowania, w celu odpowiedniego wykonania lub renowacji konstrukcji dachu, ważne jest odpowiednie uwzględnienie wskaźników wynikających z zasad fizyki budowlanej. Poniższa tabela to krótki przegląd współczynników oporu dyfuzyjnego niektórych powszechnie stosowanych materiałów:

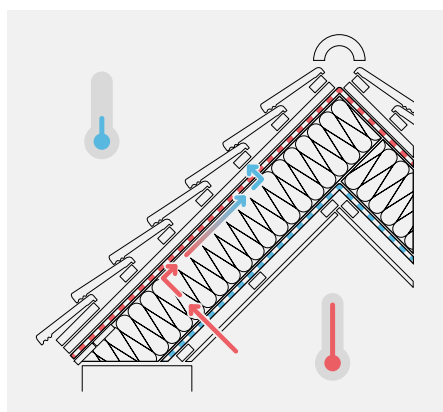
Materiał	Typowa grubość (mm)	Typowa wartość μ (bezwymiarowa)	Typowa wartość S_d (m)
Płyta gipsowo-kartonowa	12,5	8	0,10
Tynk wapienno-gipsowy	15,0	10	0,15
Wełna mineralna	160,0	1	0,16
Drewno iglaste	24,0	40	0,96
Styropian	140,0	20/100	2,8/14
Piana PU	140,0	40/200	100
Folia polietylenowa	0,2	500.000	100
Pokrycie bitumiczne (papa)	4,0	20.000/60.000	80/240

Wpływ konwekcji

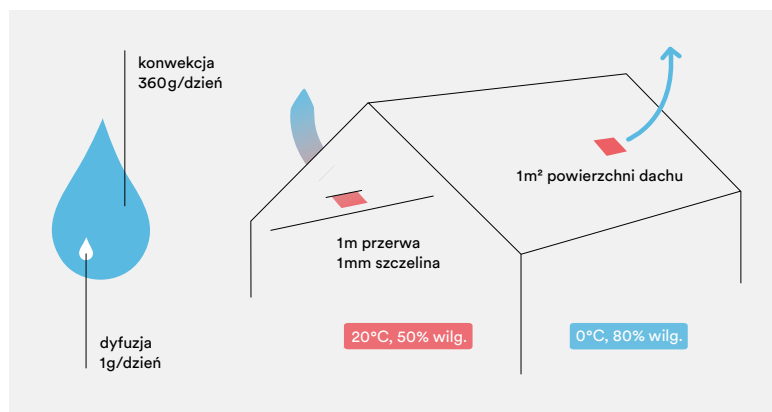
Na podstawie doświadczeń praktycznych i pierwszych wyników badań, temat transportu wilgoci poprzez konwekcję znalazł się w latach 80-tych w centrum zainteresowania fizyki budowlanej. W trakcie konwekcyjnego wnikania wilgoci para wodna wraz z powietrzem jest transportowana przez niesklejone lub, niewystarczająco sklejone i nieuszczelnione paroizolacje przylegające do elementów konstrukcyjnych. W zimowych warunkach temperaturowych ciepłe i wilgotne powietrze we wnętrzu pomieszczenia ulega schłodzeniu w zewnętrznych zimnych obszarach konstrukcji dachu. To powoduje obniżenie zdolności absorpcyjnych pary a powstająca woda kondensacyjna może prowadzić do zawilgocenia konstrukcji. Ilość powstającej wody jest wielokrotnie większa niż napływ wilgoci spowodowany przez dyfuzję.

Główną przyczyną problemu są różnice ciśnień

Konwekcja jest napędzana różnicami ciśnień między pomieszczeniem wewnętrznym a zewnętrznym. Na przykład, gdy na powierzchnię dachu oddziałuje wiatr, powstaje ciśnienie, które na drugiej stronie dachu powoduje siłę ssącą. Przez ewentualne nieszczelności w powierzchni dachu zimne powietrze może wnikać do środka powodując przeciągi i straty energii. Patrząc z perspektywy techniki zarządzania wilgocią, zasadnicze znaczenie ma natomiast fakt, że wilgotne i ciepłe powietrze wewnętrzne napływa do eksponowanej na siłę ssącą wiatru połowy dachu i tam po ochłodzeniu powoduje zawilgocenie konstrukcji. Rolę odgrywają tutaj jednak nie tylko czynniki zasadnicze. Na skutek warunków termicznych panujących wewnątrz budynku w stropie powstaje lekkie nadciśnienie, które jest wystarczającą przyczyną uwarunkowanego konwekcją wnikania wilgoci.



Na skutek konwekcji wilgotne i ciepłe powietrze wewnętrzne jest transportowane do konstrukcji dachu. Szczególnie krytyczne są obszary w zimnym obszarze konstrukcji.



W porównaniu do ilości wilgoci, które mogą wnikać w konstrukcję dachu poprzez dyfuzję, ilości wilgoci przy konwekcji są znaczne.

Wiatroszczelność zapobiega konwekcji

Rozwiązania wiatroszczelne są ważnym narzędziem w walce z niekontrolowaną konwekcją. Dlatego prace związane z uzyskaniem wiatroszczelności w stropie muszą być planowane i wykonywane z największą ostrożnością. Dla wiatroszczelności decydująca jest przede wszystkim dokładność wykonawcy. Jednak wraz z rosnącymi oczekiwaniami coraz większe wymagania są stawiane przed projektantem, który musi dostarczyć wysokiej jakości koncepcje rozwiązania punktów łączenia płaszczyzn wiatroszczelnych, możliwe do wykonania. A to dlatego, że na dachu pojawia się wiele problemów, które bez wielobranżowego projektu zostaną rozwiązane w sposób niewłaściwy. Są to np. komin wentylacyjny zbyt ciasno przylegający do ściany wewnętrznej, który od strony ściany najczęściej nie będzie należycie połączony z wiatroizolacją.

WSKAZÓWKA: Oprócz etapu projektowania i wykonania elementów wiatroszczelnych dla ich trwałości konieczne jest także zastosowanie wysokiej jakości środków klejących. W programie klejenia DELTA® (od strony 51) znajdziesz odpowiednie produkty, które pozwolą spełnić wszystkie wymagania dotyczące połączeń paroizolacji i membran dachowych.

— **Michael Freund**

Dekarz, technika stosowania Dörken

Informacje podstawowe dotyczące wiatroszczelności

Między innymi w poniższych „zbiorach zasad” znajdziesz informacje dotyczące wiatroszczelności: „Energieeinsparverordnung (EnEV; Rozporządzenie o oszczędzaniu energii) z 21.11.2013, §6, ust. 1: Wznoszone budynki należy wykonać w taki sposób, żeby powierzchnia obwodowa przewodząca ciepło, łącznie ze spoinami, była trwale uszczelniona w sposób nieprzepuszczalny dla powietrza zgodnie z uznanymi zasadami techniki.”

Norma DIN 4108-2:2013 Minimalne wymagania dotyczące termoizolacji: „Przy spoinach na przewodzącej ciepło powierzchni obwodowej budynku (...) należy zadbać o to, aby były one trwale uszczelnione w sposób nieprzepuszczający powietrza zgodnie z zasadami techniki (patrz także normy DIN 4108-7 i DIN 18540).“

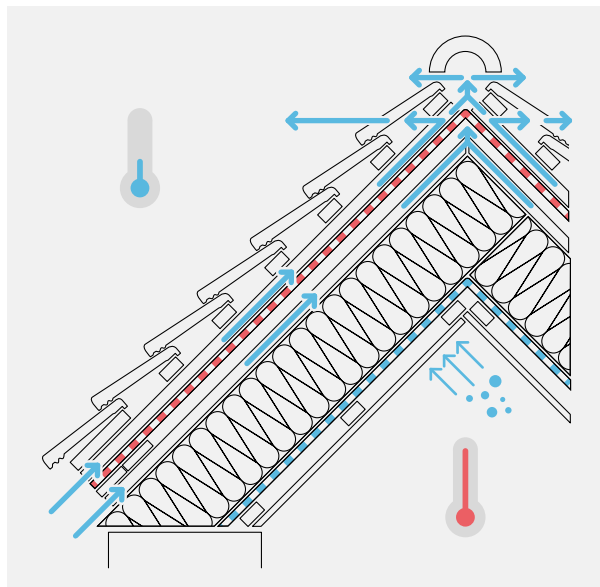
Normy i zbiory zasad

DIN 4108-3:2018 i DIN 68800-2:2012

Zasady fizyki budowlanej znalazły się w wielu normach i zbiorach zasad. Najbardziej istotne z perspektywy fachowego wykonawstwa dachów skośnych są normy „DIN 4108-3:2018 Ochrona przed wilgocią w różnych warunkach klimatycznych” i norma „DIN 68800-2:2012 Ochrona drewna - Prewencyjne środki budowlane w budownictwie lądowym”. Przestrzeganie wytycznych jest zasadniczą kwestią przy realizacji zgodnej z normami konstrukcji dachów.

Dach wentylowany

Zasadnicza różnica między dachami wentylowanymi a niewentylowanymi: zgodnie z normą DIN 4108-3 przy dachu wentylowanym między elementem dodatkowym (patrz str. 21) lub membraną wstępnego krycia a termoizolacją znajduje się warstwa powietrzna, dla której w obszarze okapu i kalenicy wykonuje się otwory wlotowe i wylotowe. Ta wentylowana warstwa powietrza służy do odprowadzania wilgoci z konstrukcji dachu. Norma DIN 4108-3 określa min. obwód otworów wlotowych i wylotowych i wartość S_d warstw elementów konstrukcyjnych poniżej warstwy wentylacyjnej. Takie dachy były wykonywane przede wszystkim przed wprowadzeniem otwartych dyfuzyjnie membran dachowych,



Transport pary wodnej w dachu wentylowanym.

dlatego te wartości mają najczęściej znaczenie tylko przy renowacjach dachu z przyczyn energetycznych, od wewnątrz z zachowaniem pokrycia.

Informacje podstawowe dotyczące dachów wentylowanych

Przy wykonaniu wentylowanego dachu skośnego (nachylenie $\geq 5^\circ$) lub późniejszym izolowaniu już istniejącego dachu należy uwzględnić następujące wymagania normy DIN 4108-3:

- wysokość przekroju wentylacyjnego nad termoizolacją: ≥ 2 cm
- wolny przekrój wentylacji przy okapach: $\geq 2\%$ powierzchni dachu lub ≥ 200 cm² na każdy m okapu
- wolny przekrój wentylacji przy kalenicy i grzbiecie dachu: $\geq 0,5\%$ powierzchni dachu lub ≥ 50 cm² na każdy m kalenicy i grzbietu dachu
- wartość S_d warstw elementów konstrukcyjnych poniżej powierzchni wentylacyjnej ≥ 2 m

WSKAZÓWKA: Uściślając, wytyczne w normie DIN 4108-3 dotyczą tylko warstwy powietrznej między termoizolacją a elementem dodatkowym w dachach wentylowanych. Karta informacyjna dla poddaszy, stropów i poszycia zaleca jednak ich stosowanie także dla przestrzeni między elementem dodatkowym a pokryciem dachu.

– **Michael Wolf**

Dekarz i kierownik szkoleń Dörken

WSKAZÓWKA: Stosując nasze taśmy kalenicowe DELTA®-VENT ROLL MAXX, spełniasz wytyczne dla wolnych przekrojów wentylacji.

– **Dr. Ronald Flaig**

Chemik i projektant Dörken

Dach niewentylowany

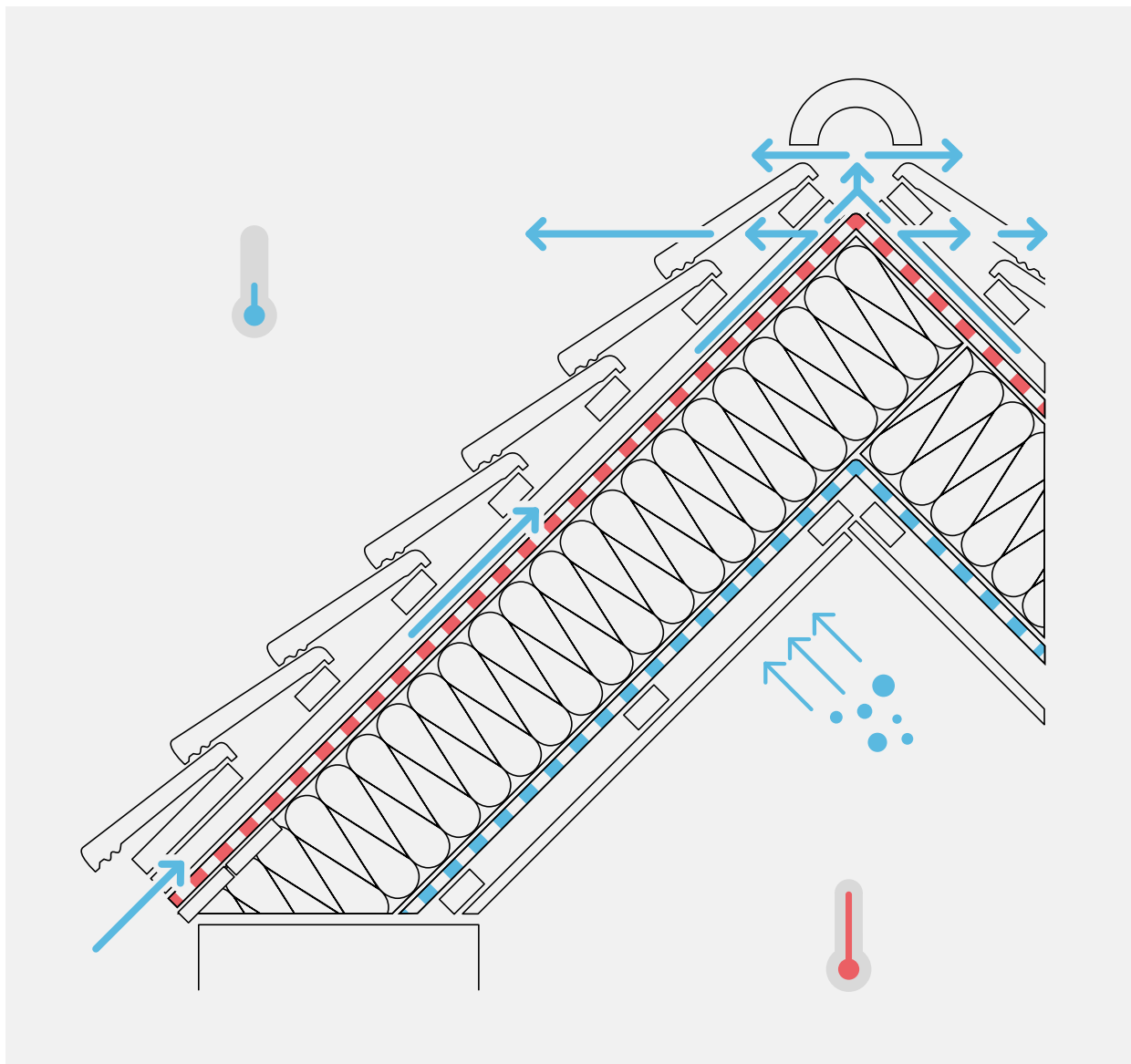
Standardowym przykładem poddaszy dla celów mieszkalnych jest dzisiaj niewentylowana konstrukcja dachu, w której otwarta dyfuzyjnie membrana wstępnego krycia leży bezpośrednio na izolacji termicznej. Wilgoć wnikająca w konstrukcję dachu może przenikać przez paroprzepuszczalną membranę dachową, ale jej ilość nie może być zbyt duża. Dlatego należy uwzględnić następujące aspekty, które zostały dokładniej opisane w normie DIN 4108-3:

- 1 Stosowane paroizolacje i membrany wstępnego krycia należy dobrać w oparciu o ich właściwości dyfuzyjne.
- 2 Paroizolacja musi być wykonana w sposób szczelny i szczelnie połączona z bocznymi elementami konstrukcyjnymi.

WSKAZÓWKA: Z punktu widzenia techniki zarządzania wilgocią, każdą otwartą dyfuzyjnie membranę wstępnego krycia lub membranę szalunkową DELTA® możesz łączyć z paroizolacją DELTA®, a przy tym zawsze czuć się bezpiecznie.

– Steffan Otte

Kierownik sprzedaży w Dörken



Transport pary wodnej w dachu niewentylowanym.

Metody wykrywania wilgoci

Konstrukcje wymagające badania i nieobjęte obowiązkiem badania

W określonych warunkach klimatycznych i przy specjalnych konstrukcjach konieczne jest wykazanie zdolności konstrukcji dachu do odprowadzania wilgoci, aby w pewny sposób wykluczyć szkodliwe obciążenia wilgocią. Już od kilku lat wśród tych metod dominuje trzyetapowy standard. Poniższa kategoryzacja jest zgodna zarówno z normą DIN 4108-3:2018, jak i z normą DIN 68800-2:2012:

- 1 Konstrukcje niewymagające badania
- 2 Dowód z regularnych metod bilansowych (Glaser)
- 3 Dowód z dokładniejszych metod obliczeniowych (symulacja)

Konstrukcje niewymagające badania

Obydwie normy opisują warunki i konstrukcje, przy których nie jest wymagany kolejny dowód. Są to m.in. wentylowane dachy skośne opisane na stronie 10. Powyższe dotyczy także np. niewentylowanego dachu skośnego z membraną wstępnego krycia o wartości S_d

$\leq 0,3$ m i wewnętrzną paroizolacją o wartości $S_{d_i} \geq 2,0$ m. Termoizolacja powinna stanowić maksymalnie 20 % ogólnego oporu cieplnego dachu.

Dowód z regularnych metod bilansowych (Glaser)

Jeśli planowana i wykonywana jest konstrukcja, która nie zalicza się do konstrukcji niewymagających badania, konieczne jest oddzielne wykazanie zdolności dachu do odprowadzania wilgoci. Taką możliwość daje regularna metoda bilansowa opisana w normie DIN 4108-3. Umożliwia obliczenie mas wody kondensacyjnej i pary powstałych na skutek dyfuzji, punktem wyjścia są jednak bardzo uproszczone warunki brzegowe. (Patrz też informacje podstawowe dla regularnej metody bilansowej).

Dowód z dokładniejszych metod obliczeniowych (symulacja)

Jeśli nie jest możliwe odpowiednie zbadanie konstrukcji z wykorzystaniem regularnej metody bilansowej, można

Informacje podstawowe dla regularnej metody bilansowej (Glaser)

Regularna metoda bilansowa umożliwia obliczenie uwarunkowanych dyfuzją mas wody kondensacyjnej i pary. Metoda zarówno dla zimy, jako okresu powstawania wody kondensacyjnej, jak też dla lata jako okresu parowania wody przyjmuje mocno uproszczone „brzegowe warunki klimatyczne” (czas trwania 90 dni przy stałych częściowych ciśnieniach pary wodnej dla klimatu zewnętrznego i wewnętrznego). Powstawanie wody kondensacyjnej we wnętrzu konstrukcji dachowych nie jest wykluczone ani w normie DIN 4108-3 ani w normie DIN 68800-2. Według normy DIN 4108-3 jest ona „nieszkodliwa, jeśli spełnione są istotne wymagania, np. izolacja cieplna, stabilność.” Norma DIN 4108-3 opisuje między innymi:

- a Materiały budowlane, które mając kontakt z wodą kondensacyjną, nie mogą być uszkodzone (np. przez korozję, porost grzybów).
- b Woda gromadząca się we wnętrzu elementu konstrukcyjnego musi mieć możliwość ponownego odpływu do otoczenia w okresie parowania wody.

- c Przy dachach i ścianach zabezpieczonych przed wiatrem zewnętrznym oraz sufitach pod niewykończonymi stropami maksymalna masa wody kondensacyjnej dla przekroju elementu konstrukcyjnego nie może przekraczać w sumie $1,0 \text{ kg/m}^2$ (ogółem) wzgl. $0,5 \text{ kg/m}^2$ (przy powierzchniach kontaktowych warstw, z których co najmniej jedna nie jest zdolna do kapilarnej absorpcji wody, jak np. folie z tworzyw sztucznych).
- d Dla drewna nie jest dopuszczalne zwiększenie zawartości wilgoci w masie o więcej niż 5% a przy płytach drewnopochodnych o więcej niż 3%.

Dla uwzględnienia konwekcyjnych wpływów wilgoci – np. przez ubytki w paroizolacji - i wilgoci początkowej, norma DIN 68800-2 przy dachach wymaga dodatkowo wykazania rezerwy wysychania na poziomie $250 \text{ g/m}^2 \cdot \text{a}$. Zgodnie z powyższym przy wykonywaniu obliczeń zgodnie z normą DIN 4108-3 masa wody odparowanej musi być o co najmniej 250 g/m^2 większa niż masa wody roztopowej.

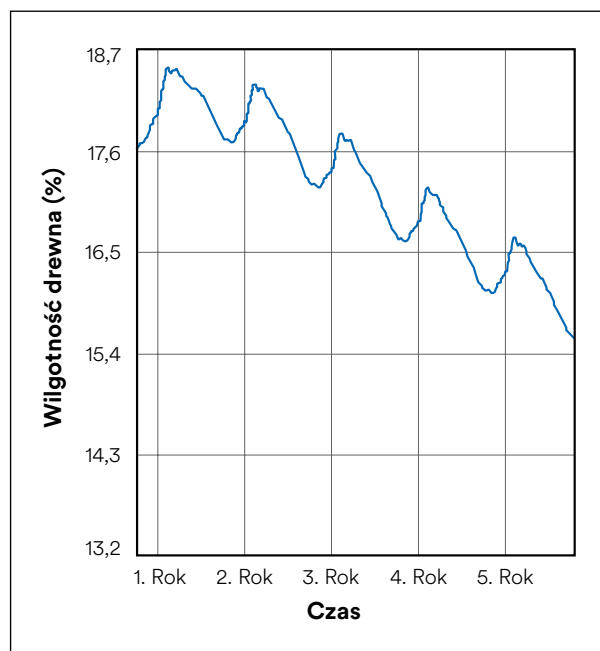
zastosować metody obliczeniowe opisane dokładnie w informacyjnym załączniku do normy DIN 4108-3. Odpowiednie programy komputerowe (np. WUFI Pro firmy Fraunhofer Institut für Bauphysik i Delphin firmy Institut für Bauklimatik w Dreźnie) umożliwiają wykonanie dokładnych obliczeń dla procesów związanych z ciepłem i wilgocią w elementach konstrukcyjnych w „realnych” warunkach klimatycznych (symulacja higrotermiczna). Jednak programy wymagają wprowadzenia szczegółowych właściwości materiałów budowlanych i najróżniejszych warunków brzegowych. Ze względu na szerokie możliwości regulacji, wyniki różnych symulacji dla jednego problemu nie koniecznie są identyczne. Aby wyniki były zrozumiałe dla osób trzecich, konieczne jest udokumentowanie wybranych ustawień.

Konstrukcja i ocena symulacji

W ostatnich latach, w warunkach symulacyjnych dla dachów skośnych, przyjęto pewien standard. Nie został on jednak uznany oficjalnie – np. poprzez opisy w normie. Ponieważ symulacje nie są pewne, sprawdzono, czy przyjęcie krytycznych warunków brzegowych, które faktycznie dotyczą danego przedsięwzięcia budowlanego.

Dla konstrukcji opisanych na następnym stronie zgodnie z tą zasadą przyjęto m.in. następujące warunki brzegowe, które służą równocześnie jako przykład symulacji:

- ▶ nachylenie dachu 50° przy powierzchni dachu skierowanej na północ;
- ▶ lakierowane na wysoki połysk, czerwone pokrycie;
- ▶ uwzględnienie wpływów wilgoci przez konwekcję zgodnie z normą DIN 68800-2 w związku z wiatroszczelnością bryły budynku o q_{50} równym $3,0 \text{ m}^3/\text{m}^2\text{h}$;
- ▶ wykluczono okładzinę wewnętrzną (np. płyty gipsowo-kartonowe lub tynkowane lekkie płyty z wełny drzewnej) jako otwartą dyfuzyjnie;
- ▶ 10 m wysokości przestrzeni powietrznej istotnej dla wyporu termicznego;
- ▶ klimat zewnętrzny miejscowości Holzkirchen
- ▶ z klimatem wewnętrznym określonym na podstawie normy DIN EN 15026 dla użytkownika mieszkania z normalnymi obciążeniami wilgocią. Holzkirchen ze względu na swoje położenie na płaskowyżu przed Alpami uznaje się za „krytycznie reprezentatywny” dla miejscowości na porównywalnej wysokości (ok. 680 m n.p.m.);
- ▶ wilgotności początkowe zastosowanych materiałów odpowiadają ich wilgotności przy 80% względnej wilgotności powietrza;
- ▶ przyjęte nachylenie dachu, kierunek, rodzaj oraz kolor pokrycia wpływają na niską absorpcję promieniowania, co oddziałuje negatywnie na proces schnięcia konstrukcji;
- ▶ na skutek dodatkowej redukcji krótkofalowego wskaźnika absorpcji promieniowania uwzględniana



Wynik symulacji można przedstawić np. w formie wykresów. Rysunek pokazuje zawartość wilgoci w drewnie na głębokości 1 cm w krokwi przez okres pięciu lat. Widoczne jest okresowe zawilgocenie każdej zimy. Ponieważ wilgotność drewna w żadnym czasie nie przekracza granicy 20%, a ogólna wilgotność spada, przeprowadzone badanie przedstawia zdolność do odprowadzania wilgoci.

- ▶ jest niższa temperatura powierzchniowa membrany wstępnego krycia przy pokryciu wentylowanym;
- ▶ dla dokładniejszego uwzględnienia efektu przechłodzenia na skutek długofalowego promieniowania dodatkowo wykorzystano szczegółowy bilans promieniowania;
- ▶ symulacje rozpoczynają się 1 października. Ten moment rozpoczęcia nie jest korzystny, ponieważ leży przed początkiem okresu roztopów i niemal natychmiast dochodzi do zawilgocenia zewnętrznych warstw elementów konstrukcyjnych

Większe nachylenia dachu, bardziej szczelne okładziny wewnętrzne i inne konstrukcje dachowe wymagają specjalnej symulacji dla danego obiektu.

Wyniki symulacji dla drewna są oceniane zgodnie z normą DIN 68800-2. Według niej należy sprawdzić, czy wilgotność drewna w odniesieniu do jego masy nie przekracza 20-procentowej granicy lub czy przekracza ją przez maks. 3 miesiące w pierwszym okresie po montażu. Wiele kart informacyjnych wydanych przez Wissenschaftlich-Technische Arbeitsgemeinschaft für Bauwerkserhaltung und Denkmalpflege e. V. zajmuje się aktualnie różnymi aspektami symulacji. Aby w przyszłości możliwe było uwzględnienie tematu niezawodności symulacji, prowadzone są rozmowy dotyczące nieznacznego podwyższenia akceptowanych wewnętrznych obciążeń wilgocią.


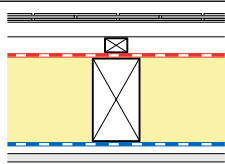
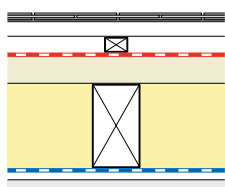
Konstrukcje DELTA® spełniające wymogi norm

Odpowiednie rozwiązanie w każdej sytuacji


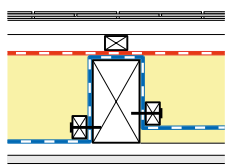
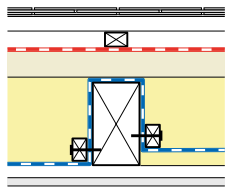
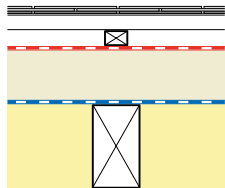
Każdy dach skośny to inne wymagania dla funkcjonującej termoizolacji i odpowiedniej ochrony przed wodą. Na poniższych stronach znajdziesz skuteczne dla Twojego dachu rozwiązania DELTA®, zabezpieczające

przed wilgocią zarówno w budynkach nowych jak i modernizowanych. (Specyficzne warunki konstrukcyjne patrz także strona 23 „Konstrukcja i ocena symulacji”)

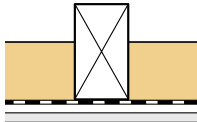
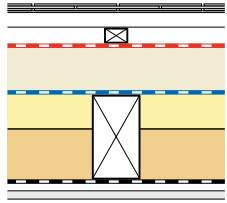
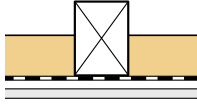
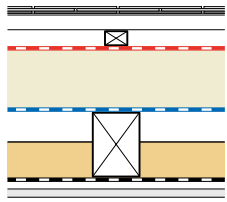
Budynek nowy lub renowacja:

Sytuacja	Rozwiązanie DELTA®
 <p>Nowy budynek lub renowacja</p>	 <ul style="list-style-type: none"> Wszystkie membrany wstępnego krycia DELTA® (UDB) lub membrany szalunkowe DELTA® Izolacja termiczna międzykrokwkowa (WLS 032, 035, 040) / ewentualnie podwójne krokwie Wszystkie paroizolacje DELTA® <p>Wszystkie połączenia otwartych dyfuzyjnie membran wstępnego krycia lub membran szalunkowych DELTA® oraz paroizolacji DELTA® z otwartymi dyfuzyjnie izolacjami termicznymi (międzykrokwkowymi) zgodnie z normą DIN 4108-3 nie wymagają przeprowadzenia dowodu lub taki dowód uzyskano poprzez symulacje.</p>
	 <ul style="list-style-type: none"> DELTA®-MAXX POLAR (SP, MV, AL) Izolacja termiczna międzykrokwkowa (WLS 032, 035, 040) DELTA®-NOVAFLEXX <p>Możliwe są wszystkie połączenia izolacji termicznej (międzykrokwkowej) do wysokości 220 mm z różnymi produktami DELTA®-MAXX POLAR i dla nich wystarczający jest dowód poprzez symulacje.</p>

Typowe renowacje z zewnątrz:

Sytuacja	Rozwiązanie DELTA®
 <p>Zastosowanie wewnętrznej okładziny (płyty gipsowo-kartonowe, drewniana boazeria, otynkowane lekkie płyty z wełny drzewnej) oraz całkowity demontaż starej izolacji termicznej i paroizolacji.</p>	 <ul style="list-style-type: none"> Wszystkie membrany wstępnego krycia lub membrany szalunkowe DELTA® Izolacja termiczna międzykrokwkowa (WLS 032, 035, 040) / ewentualnie podwójne krokwie DELTA®-NOVAFLEXX, ułożona wokół krokwi <p>Symulacje wykonano dla wszystkich połączeń otwartych dyfuzyjnie membran wstępnego krycia DELTA® i ułożonych wokół krokwi folii DELTA®-NOVAFLEXX z otwartymi dyfuzyjnie izolacjami termicznymi międzykrokwkowymi do wysokości 220 mm.</p>
	 <ul style="list-style-type: none"> DELTA®-MAXX POLAR (SP, MV, AL) Izolacja termiczna międzykrokwkowa (WLS 032, 035, 040) DELTA®-NOVAFLEXX, ułożona wokół krokwi <p>Możliwe są wszystkie połączenia izolacji termicznej międzykrokwkowej do wysokości 220 mm z różnymi produktami DELTA®-MAXX POLAR i dla nich wystarczający jest dowód poprzez symulacje.</p>
	 <ul style="list-style-type: none"> DELTA®-MAXX POLAR (MV, AL) DELTA®-PVG PLUS jako wiatro- i paroizolacja Izolacja termiczna międzykrokwkowa (WLS 032, 035, 040) <p>Przy izolacjach termicznych międzykrokwkowych (WLS 032, 035 i 040) do wysokości 160 mm izolacja nakrokwkowa DELTA®-MAXX POLAR powinna mieć grubość co najmniej 80 mm, przy izolacjach do wysokości 180 mm co najmniej 100 mm. Dla danych konstrukcji nakrokwkowych przeprowadzono symulacje.</p>

Nowy budynek ewentualnie pełna renowacja:

Sytuacja	Rozwiązanie DELTA®
 <p>Dodatkowo obok okładziny wewnętrznej zachowanie izolacji termicznej i paroizolacji o $S_d \leq 10$ m</p>	 <ul style="list-style-type: none"> ▶ DELTA®-MAXX POLAR (MV, AL) ▶ DELTA®-PVG PLUS jako warstwa wiatroszczelna ▶ Stara i dodatkowo nowa izolacja termiczna międzykrokwkowa (WLS 032, 035, 040) <p>Przy izolacjach termicznych międzykrokwkowych (WLS 032, 035 i 040) do wysokości 160 mm izolacja nakrokwkowa DELTA®-MAXX POLAR powinna mieć grubość co najmniej 80 mm, przy izolacjach do wysokości 180 mm co najmniej 100 mm. Dla danych konstrukcji nakrokwkowych przeprowadzono symulacje.</p>
 <p>Dodatkowo obok okładziny wewnętrznej zachowanie izolacji termicznej i paroizolacji o $S_d \leq 10$ m</p>	 <ul style="list-style-type: none"> ▶ DELTA®-MAXX POLAR (MV, AL) ▶ DELTA®-PVG PLUS jako warstwa wiatroszczelna ▶ Stara izolacja termiczna międzykrokwkowa (WLS 040) <p>Dla uniknięcia szkodliwego gromadzenia się wody kondensacyjnej w drewnie, izolacja nakrokwkowa DELTA®-MAXX POLAR AL powinna być grubsza o 40 mm, a DELTA®-MAXX POLAR MV o 60 mm niż istniejąca izolacja termiczna międzykrokwkowa (WLS 040).</p>

Podstawowe Informacje dotyczące ochrony drewna

Nośne elementy konstrukcyjne należy chronić przed insektami i grzybami. Jeśli wcześniej zostały już zastosowane środki chemiczne, teraz należy wykonać m.in. następujące działania budowlane zgodne z normą DIN 68800-2:

- ▶ wilgotność drewna podczas montażu $\leq 20\%$
- ▶ otwarte, kontrolowane ułożenie drewna lub nieprzepuszczalne dla insektów pokrycie
- ▶ zastosowanie produktów, umożliwiających uzyskanie, przy konstrukcjach niewentylowanych, zewnętrznego $S_d \leq 0,3$ m i wewnętrznego $S_d \geq 2,0$ m.
- ▶ Taki wymóg spełniają wszystkie otwarte dyfuzyjne membrany DELTA® w połączeniu ze wszystkimi paroizolacjami DELTA®

WSKAZÓWKA: W celu trwałego odstraszenia niszczących drewno insektów od chronionej konstrukcji drewnianej w komentarzu do normy DIN 68800-1:2012 zaleca się sklejenie folii. Dlatego też, przy dachach z izolacją międzykrokwkową zalecamy – zgodnie z fachowymi zasadami ZVDH – zastosowanie produktów z krawędzią samoklejącą, a więc odpowiednich wariantów PLUS naszych membran wstępnego krycia.

–
Thomas Kramer

Cieśla i kierownik obszaru sprzedaży w Dörken

Warstwy funkcyjne i ich kategorie

Pokrycia wstępne, pomocnicze i warstwy rozdzielające

Oprócz niezawodnej ochrony przed wodą, w zależności od konstrukcji dachu, konieczne jest spełnienie kolejnych wymagań dotyczących szeroko rozumianej ochrony przed wilgocią. Tutaj pomocne będzie zastosowanie pokrycia wstępnego i pomocniczego, warstw rozdzielających oraz odpornych na deszcz elementów dodatkowych. Poniżej przedstawiona została krótka klasyfikacja pojęć i wskazówki dotyczące wykonania z prezentacją membran DELTA® dostosowanych dla dachów skośnych. Dokładne definicje znajdują się w zbiorze zasad niemieckiego Dachdeckerhandwerks w Grundregel für Dachdeckungen, Abdichtungen und Außenwandbekleidungen, rozdział 3 „Begriffsbestimmungen”.

Pokrycie wstępne

Pokrycie wstępne oznacza pokrycie szalunku dachu, ściany lub innego układu przed dalszą pracą, a więc przed wykonaniem właściwego pokrycia dachu, uszczelnienia lub okładziny ściany zewnętrznej. Zależnie od rodzaju wykonania może służyć także jako pokrycie pomocnicze. Pokrycie wstępne jest z reguły stosowane w połączeniu z bezpośrednio mocowanymi materiałami dekarскими o małym formacie jak dachówki ceramiczne czy betonowe, łupki, płyty włóknisto-cementowe, dachówki bitumiczne

i drewniane. Wszystkie membrany szalunkowe DELTA® nadają się do zastosowania jako pokrycie wstępne. W szczególności otwarte dyfuzyjne membrany szalunkowe z rodziny DELTA®-FOXX i DELTA®-VENT, oprócz wysokiego stopnia zabezpieczenia przed deszczem, oferują także wysoki potencjał wysychania – wilgoć resztkowa może niemal bez oporu wyparować z drewna.



DELTA®-FOXX PLUS jako otwarte dyfuzyjne pokrycie wstępne.

	Otwarte dyfuzyjne
Membrany szalunkowe DELTA® odpowiednie jako pokrycie wstępne	DELTA®-FOXX PLUS
	DELTA®-MAXX X
	DELTA®-MAXX PLUS
	DELTA®-VENT S PLUS

WSKAZÓWKA: Przy dużych powierzchniach dachu z zastosowanym pokryciem docelowym o małym formacie szczególnie polecana, jako pokrycie wstępne, jest membrana DELTA®-FOXX PLUS z nawet 6-cio miesięcznym okresem ekspozycji na warunki atmosferyczne (pokrycie pomocnicze do 6 tygodni).

– **Arne Witzke**

Dekarz i technik zastosowań Dörken

WSKAZÓWKA: Jako pokrycie wstępne w wentylowanych konstrukcjach dachu można stosować także DELTA®-PVG (PLUS).

– **Markus Hemp**

Architekt i technik zastosowań Dörken

Pokrycie pomocnicze

Pokrycie pomocnicze służy jako tymczasowa ochrona konstrukcji dachu, tak aby budynek przed wykonaniem pokrycia dachowego lub okładziny ściennej był chroniony przed opadami a także, aby umożliwić dalsze prace we wnętrzu budynku. Pokrycia pomocnicze są przez pewien czas ekspozowane na oddziaływanie warunków atmosferycznych.

Wszystkie membrany dachowe i membrany szalunkowe DELTA® nadają się do zastosowania jako pokrycie pomocnicze. Membrany z rodzin DELTA®-FOXX i DELTA®-MAXX mogą być stosowane jako pokrycie pomocnicze nawet przez 6 tygodni, membrany z rodziny DELTA®-VENT nawet przez 4 tygodnie. Takie zastosowania wymagają także odpowiedniego montażu. To obejmuje na przykład szczelne sklejenie wszelkich zakładów, zabezpieczenie przed deszczem połączeń i przenikających się elementów konstrukcyjnych oraz unikanie napływów wody w punktach mocowania np. kontrłat i łat nośnych. W opisie systemu klejenia DELTA® znajdziesz wszystkie potrzebne elementy systemu (patrz strona 51).

Jeśli pokrycie pomocnicze nie będzie wykonywane z wykorzystaniem dodatkowych elementów zabezpieczających przed deszczem lub zamierzony okres ekspozycji na warunki atmosferyczne będzie przekraczał dopuszczalne ramy czasowe, odpowiednim produktem będzie DELTA®-DACHPLANE z taśmami wzmacniającymi w odległości ok. 60 cm dla pewnego zamocowania na konstrukcji dachu. DELTA®-DACHPLANE przy ułożeniu bez zakładów swoją funkcję może spełniać nawet przez wiele lat.



DELTA®-DACHPLANE jako zabezpieczające przed deszczem pokrycie pomocnicze

	Produkt	Okres
Membrany DELTA® odpowiednie jako pokrycie pomocnicze	DELTA®-ALPINA	Do 6 tygodni
	DELTA®-MAXX X	
	DELTA®-MAXX PLUS	
	DELTA®-MAXX	
	DELTA®-FOXX PLUS	
	DELTA®-FASSADE 50 PLUS	
	DELTA®-VENT S PLUS	Do 4 tygodni
	DELTA®-VENT N PLUS	
	DELTA®-PVG PLUS	

WSKAZÓWKA: Jeśli zabezpieczająca przed deszczem powłoka jest wykonana z zastosowaniem membran dachowych i szalunkowych DELTA®, z uszczelnionymi spoinami i przebiciami, wówczas spełnia ona wymagania pokrycia pomocniczego.

–
Michael Freund
Dekarz i technik
zastosowania Dörken

Warstwa rozdzielająca

Warstwy rozdzielające służą do powierzchniowego rozdzielania materiałów w celu uniknięcia interakcji między poszczególnymi powłokami. Zgodnie z fachową zasadą zawartą w Dachdeckerhandwerk („2.5 Werkstoffe für Trennschichten“), stosowaną dla prac z materiałami metalowymi, mogą to być membrany z tworzyw sztucznych z lub bez struktury oraz odpowiednie membrany wstępnego krycia. Nie należy stosować membran, przy których może dojść do sklejenia z pokryciem metalowym. Zakazane są także materiały, które absorbują i/lub gromadzą wilgoć. Przy zastosowaniu strukturalnych warstw rozdzielających konieczne jest dostosowanie wysokości klipsa mocującego pokrycie metalowe do grubości warstwy strukturalnej. Podczas gdy przy metalach, takich jak miedź i aluminium dla uzyskania odporności antykorozyjnej często wystarczają zwykłe warstwy rozdzielające, przy pokryciach z tytan-cynku przy nachyleniach między $> 3^\circ$ a $< 15^\circ$ należy przewidzieć strukturalne warstwy rozdzielające z (funkcją drenażu), które zaleca się także przy bardziej skośnych dachach.

Strukturalna warstwa rozdzielająca

Strukturalne warstwy rozdzielające umożliwiają skraplanie gromadzącej się wody kondensacyjnej od dolnej strony pokrycia metalowego oraz jej szybkie odprowadzenie do instalacji odwadniania dachu. To pozwala uniknąć korozji, której należy obawiać się przy zastosowaniu tytan-cynku i która może spowodować, że pokrycie metalowe zostanie uszkodzone od spodu. Oprócz uniknięcia korozji spowodowanej wodą kondensacyjną strukturalne warstwy rozdzielające dają też inne, dodatkowe korzyści:

- Unikanie klinowania, np. na skutek termicznych zmian długości.
- Z perspektywy fizyki budowlanej zwiększają potencjał odparowywania z konstrukcji dachu, w szczególności przy systemach niewentylowanych.
- W znaczący sposób przyczyniają się do ochrony akustycznej. Dzięki „miękkiemu” ułożeniu pokrycia docelowego na strukturalnej warstwie rozdzielającej możliwa jest znaczna redukcja odgłosów dudnienia podczas deszczu.

Jako zwykłą warstwę rozdzielającą można zastosować różne membrany szalunkowe DELTA®. Niezależnie od rodzaju zastosowanego pokrycia metalowego, DELTA®-TRELA PLUS w porównaniu do zwykłych warstw rozdzielających oferuje



DELTA®-TRELA PLUS jako warstwa rozdzielająca przy pokryciu metalowym.

przekonywujące korzyści. I tak na przykład jej zdolność tłumienia dźwięków sięga nawet 15 db.

	Produkt	Rodzaj warstwy rozdzielającej
Odpowiednie membrany szalunkowe DELTA®	DELTA®-FOXX PLUS	
	DELTA®-VENT S PLUS	zwykła
	DELTA®-PVG PLUS	
	DELTA®-TRELA (PLUS), DELTA®-ENKA VENT + DELTA®-Membrany szalunkowe	Strukturalna warstwa rozdzielająca (warstwa rozdzielająca z funkcją drenażową)

WSKAZÓWKA: Jeśli warstwa rozdzielająca będzie przez dłuższy czas ekspozycja na oddziaływanie warunków atmosferycznych, zalecamy zastosowanie membrany DELTA®-FOXX PLUS jako pokrycia wstępnego i jej uzupełnienie o warstwę strukturalną DELTA®-ENKA VENT bezpośrednio przed ułożeniem pokrycia metalowego. To pozwoli na uniknięcie zabrudzenia warstwy strukturalnej np. jesiennymi liśćmi lub wiórami z piłowania i umożliwi zabezpieczenie pokrycia wstępnego łatami przeciwwiatrowymi przed siłą ssącą wiatru. Łaty przeciwwiatrowe są usuwane stopniowo przed samym montażem pokrycia metalowego.

– Michael Wolf

Dekarz i technik zastosowań Dörken

Elementy dodatkowe dachu

Strop, pokrycie wstępne i poszycie

Elementy dodatkowe to strop a także warstwy wstępnego krycia układane pod pokryciami dachowymi dla ochrony przed wnikającą wilgocią, nawiewanym śniegiem i kurzem. Nawet jeśli elementy dodatkowe w wykonanym dachu pozostają niewidoczne, w istotny sposób przyczyniają się przede wszystkim do ochrony przed wilgocią. Przy dzisiejszych wymaganiach stawianych dachom, które są termoizolowane i przeznaczone do celów mieszkaniowych, samo pokrycie dachowe nie jest wystarczająco dobrym zabezpieczeniem przed warunkami atmosferycznymi w tym deszczem i śniegiem. Dopiero odpowiednie elementy dodatkowe gwarantują trwałą funkcjonalność. Minimalnym elementem dodatkowym, który należy wykonać, jest „poszycie”.

Poszycie i warstwy wstępnego krycia

Wymagania wobec elementów dodatkowych są zdefiniowane w odpowiednich kartach charakterystyki produktu w zbiorze zasad niemieckiego Związku Dekarzy. Do wysokiej jakości dachów użytkowych nadają się membrany, które zgodnie z kartami charakterystyki spełniają wymagania UDB-A, UDB-B wzgl. USB-A. Przy tym membrany klasy UDB-A ze względu na materiał są ogólnie przystosowane także do zastosowania jako pokrycie pomocnicze. Membrany klas UDB-B oraz USB-A wymagają do tego specjalnej akceptacji producenta. Wszystkie membrany na dachy skośne DELTA® są dopuszczone do zastosowania jako pokrycie pomocnicze. Oprócz wymagań produktowych przy wyborze elementów dodatkowych należy uwzględnić pozostałe czynniki, które się wzajemnie uzupełniają.

Do podwyższonych wymogów zaliczają się min.:

- **Nachylenie dachu dla danego materiału pokrycia.** Określa najniższą granicę nachylenia dachu, przy której docelowe pokrycie dachu w praktyce zabezpiecza przed deszczem. Jest uzależnione od typu zastosowanego pokrycia docelowego. Rodzaj pokrycia dachu należy uwzględnić już na etapie projektowania. Niezachowanie minimalnego zalecanego nachylenia dachu wymaga lepszego wykonania elementu dodatkowego i tym samym powoduje ewentualne wyższe koszty. Zalecane nachylenia dachu są zdefiniowane w odpowiednich zasadach fachowych dla danych materiałów pokrycia dachu.

”

WSKAZÓWKA: Jeśli w ramach ochrony zabytków renowacji poddawany jest dach z historycznym pokryciem cegłą (cegła dziurawka w ułożeniu z krótkimi i długimi patelniami), ze względu na długotrwałe obciążenie takiego ceglanego dachu promieniowaniem UV „normalne” membrany wstępnego krycia nie są właściwym rozwiązaniem. W tym przypadku sugerowana jest DELTA®-FASDADE 50 PLUS – otwarta dyfuzyjnie membrana fasadowa o wysokiej stabilizacji UV, która z powodzeniem może być stosowana także w konstrukcjach dachowych.

–
Jürgen Bauer

Dekarz i kierownik obszaru sprzedaży w Dörken

”

- **Wykorzystanie poddasza** szczególnie do celów mieszkaniowych. Ze względu na wyższe wymogi bezpieczeństwa jest uznawane za drugi podwyższony wymóg.
- **Konstrukcja dachu.** Zalicza się do wymogów podwyższonych, jeśli powierzchnie dachu są silnie podzielone (np. przy specjalnych kształtach dachu jak dach beczka) i/lub jeśli długość krokwi wynosi więcej niż 10 m.
- **Warunki klimatyczne.** Tutaj zalicza się eksponowaną długość budynku, ekstremalną lokalizację (np. wysoko w górach) lub lokalizację z bogatymi opadami śniegu lub deszczu.
- **Instalacje techniczne** jak np. fotowoltaika lub instalacja solarna jako systemy wewnętrzne lub dachowe, klimatyzatory, anteny, drabinki (dla kominiarzy do konserwacji instalacji technicznych lub jako droga ewakuacyjna), systemy oświetlenia itd.
- Wymogami podwyższonymi mogą stać się także **przepisy lokalne** jak krajowe przepisy budowlane, przepisy nadzoru budowlanego, rozporządzenia i statuty miasta, powiatu i gminy oraz obowiązki wynikające z ochrony zabytków.

Podjmując decyzję o stosowaniu podwyższonych wymogów należy pamiętać, że każda konkretna sytuacja może nałożyć więcej wymagań, które wymagają spełnienia.

Stosowanie wymogów podwyższonych

Przykład

Przy dachu czterospadowym wykorzystywanym do celów mieszkalnych, nachylonym o 45°, z nadachową instalacją fotowoltaiczną do klasyfikacji wprowadzono sześć dodatkowych (obok nachylenia dachu) podwyższonych wymogów:

Wykorzystanie do celów mieszkalnych: 2 podw. wymag.
Instalacje techniczne (fotowoltaika): 1 podw. wymag.
Warunki klimatyczne (ekstremalna lokalizacja, silny wiatr, duże opady śniegu) 3 podw. wymag.
Ogółem: 6 podw. wymag.

Skutek:

Dach spełnia swoją funkcję bez problemów, jeśli patrzymy na niego w oderwaniu od lokalizacji. Dotychczas wystarczyłaby sklejona warstwa wstępnego krycia. Jeśli jednak spojrzymy na obiekt w warunkach lokalnych, nagle pojawiają się trzy kolejne podwyższone wymogi. Z tabeli „Klasyfikacja szczelności dachów” (patrz strona 22) wynika, że mimo spełnienia warunku zasadniczego – kąta nachylenia dachu dla materiału pokrycia konieczne jest wykonanie „warstwy wstępnego krycia z zabezpieczonymi spoinami i perforacją” (klasa 3), ponieważ występują więcej niż trzy podwyższone wymogi.



System dachowy jak np. fotowoltaika powoduje wystąpienie podwyższonych wymogów dla dachu.

WSKAZÓWKA: Ponieważ podwyższone wymogi nie są ściśle zdefiniowane, występuje wystarczająca przestrzeń do swobodnej interpretacji, która w pewnych okolicznościach może powodować znacznie rozbieżne ustalenia co do liczby podwyższonych wymogów. Jednak każdy kto stosuje „warstwy wstępnego krycia zabezpieczone spoinami i zabezpieczone przed perforacją” (klasa 3) jako element dodatkowy jest zawsze na wygranej pozycji.

–

Markus Hemp

Architekt i technik zastosowań Dörken

WSKAZÓWKA: Należy stosować membrany DELTA® z wariantem PLUS, ponieważ przy zastosowaniu zintegrowanych krawędzi klejących łączenie zakładów jest łatwiejsze i szybsze a funkcjonalność lepsza niż przy zastosowaniu taśm klejących.

–

inż. Norbert Klingelhage

Kierownik produktu w Dörken

Klasyfikacja szczelności dachów

Rodzaje i wykonanie

Elementy dodatkowe są uregulowane w zbiorze zasad niemieckiego Związku Dekarzy w „Merkblatt für Unterdächer, Unterdeckungen und Unterspannungen”. W rozdziale 1.3 „Wymagania ogólne” przedstawiono tabelę, w której wskazano różne elementy dodatkowe i na podstawie charakterystycznych cech sklasyfikowano szczelność dachu od 1 do 6.

Ponieważ przy wyborze elementu dodatkowego konieczne jest uwzględnienie także zasadniczego nachylenia dachu dla danego materiału pokrycia dachu, tutaj dla lepszej przejrzystości tę tabelę zestawiono z tabelą 1.1 z „Fachregeln für Dachdeckungen mit Dachziegeln/ Dachsteinen”.

Rozróżnia się następujące klasy szczelności dachów:

Klasa 6 – warstwa poszycia



Membrany wstępnego krycia są luźno naciągane lub przewieszane ponad krokiewiami. Przy tym membrany nachodzą na siebie na co najmniej 10 cm.

Klasa 5 – warstwa wstępnego krycia



Membrany wstępnego krycia przylegają do płaskiego podłoża (szalunek, izolacja itd.). Zakładki są wykonywane jak przy poszyciu na minimalną szerokość 10 cm.

Klasa 4 – warstwa wstępnego krycia ze sklejonymi zakładkami



Wykonanie jak przy klasie 5, ale ze sklejonymi zakładkami.

Klasa 3 – warstwa wstępnego krycia ze sklejonymi zakładkami i uszczelnioną perforacją.



Wykonanie jak dla klasy 4, ale dodatkowo z zabezpieczeniem przed perforacją (uszczelnienie gwoździ, wkrętów) pod kontrłatą.

Klasa 2 – strop zabezpieczony przed deszczem*



Wykonanie jak w klasie 1, ale z pominięciem zewnętrznego uszczelnienia kontrłat z dodatkową izolacją pod kontrłatami. I z izolacją podłożoną pod wkręty.

Klasa 1 – wodoszczelny strop**



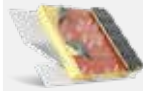

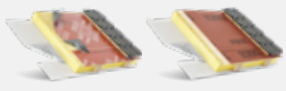

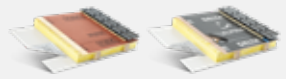



Specyficzne wykonanie na podłożu stabilnym pod naciskiem (szalunek dachu, izolacja termiczna itp.) ze zgrzanymi spoinami i punktami styku, uwzględnieniem uszczelnienia kontrłat oraz wodoszczelnym wykonaniem przepustów i przyłączy do przylegających elementów konstrukcyjnych.

* otwarty dyfuzyjnie, zabezpieczony przed deszczem strop zgodnie z zasadami ZVDH wg indywidualnych ustaleń między zleceniodawcą a zleceniobiorcą

** otwarty dyfuzyjnie, wodoszczelny strop zgodnie z zasadami ZVDH wg indywidualnych ustaleń między zleceniodawcą a zleceniobiorcą

Klasyfikacja szczelności dachów:

Nachylenie dachu		Zalecane klasy membran w zależności od wymogu					
		Przykłady	Bez dodatkowych wymagań	Jedno dodatkowe wymaganie	Dwa dodatkowe wymagania	Trzy dodatkowe wymagania	Więcej niż trzy dodatkowe wymagania
≥ Normatywne nachylenie dachu (NND)	DN > 22° DN > 25°	Dachówki ceramiczne płaskie, cementowe wysokie Dachówki cementowe płaskie Dachówka rzymska Dachówka klasztorna Mnich i mniszka					
Nachylenie dachu poniżej normatywnego							
≥ (NND -4°)		Dachówki ceramiczne płaskie, cementowe wysokie Dachówki cementowe płaskie Dachówka rzymska					
≥ (NND -8°)		Dachówki ceramiczne płaskie, cementowe wysokie Dachówki cementowe płaskie Dachówka rzymska					
≥ (NND -12°)		Dachówki ceramiczne płaskie, cementowe wysokie Dachówki cementowe płaskie Dachówka rzymska					

Membrany dachowe DELTA® dla odpowiednich klas szczelności dachów:

Membrany dachowe DELTA®	Klasa 6	Klasa 5	Klasa 4	Klasa 3	Klasa 2	Klasa 1
DELTA®-ALPINA	×	×	×	×	● ⁵	●
DELTA®-MAXX X	○	○	●	● ⁵	×	×
DELTA®-MAXX PLUS	○	○	●	● ⁵	×	×
DELTA®-MAXX	●	●	○ ³	×	×	×
DELTA®-FOXX PLUS	○	○	●	● ⁵	● ⁵	×
DELTA®-FOXX	●	●	○ ⁴	○ ^{4/5}	○ ^{4/5}	×
DELTA®-FASSADE 50 PLUS	○	○	●	● ⁵	○ ⁵	×
DELTA®-FASSADE 50	●	●	○ ⁴	○ ^{4/5}	○ ^{4/5}	×
DELTA®-VENT S PLUS	○	○	●	● ⁵	×	×
DELTA®-VENT S	●	●	○ ³	×	×	×
DELTA®-VENT N PLUS ¹	○	○	●	● ⁵	×	×
DELTA®-VENT N ¹	●	●	○ ³	×	×	×
DELTA®-PVG PLUS ²	○	○	●	×	×	×
DELTA®-PVG ²	●	●	○ ³	×	×	×

● zalecenie
○ opcjonalnie
× nieodpowiednia

¹ Nieodpowiednia na dach deskowany
² Zamknięta dyfuzyjnie
³ Klejenie DELTA®-MULTI-BAND
⁴ Klejenie DELTA®-TILAXX
⁵ Wymagana taśma do uszczelniania kontrłaty DELTA®-SCHAUM-BAND

Najważniejsze funkcje membran DELTA®

W skrócie

	Długotrwała ochrona przed starzeniem		Odporność na temperaturę do 120 °C		Umożliwia wysychanie do wewnątrz
	Otwarte dyfuzyjnie – odprowadzenie wilgoci		Odporność na temperaturę do 150 °C		Ochrona przed elektrosmogiem
	Wodoszczelność		Z efektem kwiatu Lotusu		Wzmocniona siatką
	Umożliwiają wykonanie wiatroszczelnej konstrukcji		Bez ryzyka upadku podczas montażu		Zgodność z normami
	Odporność na gwałtowne opady		Gromadzi wilgoć		Krawędź zakładu
	Do zastosowania w ekstremalnych warunkach pogodowych		Ekonomiczna alternatywa cenowa		Odporność na butwienie
	Najwyższa ochrona przed promieniowaniem UV		25 lat gwarancji (zgodnie z warunkami gwarancji)		Zintegrowana włóknina filtracyjna
	Bardzo wysoka ochrona przed promieniowaniem UV		Strukturalna warstwa rozdzielająca		Możliwość układania w każdym kierunku
	Stabilna w warunkach promieniowania UV		Zapewnia wiatroszczelność		Równomierny rozkład obciążenia
	Ekstremalnie rozciągliwa		W różnym stopniu przepuszczające wilgoć		Ośmiokątny profil
	Niezapalna				

Dzięki ponad 50-letniemu doświadczeniu i ciągłemu rozwojowi technologii produkcyjnych możemy dostosować nasze membrany do konkretnego przypadku i zastosowania. Rezultaty wieloletniego rozwoju dają najlepsze możliwe połączenie.

Nasz system: aktywne rozwiązanie dla Twojego dachu

Inteligentne technologie DELTA®

Wszystkie membrany DELTA®-bazują na inteligentnych technologiach. To wynik wieloletniego doświadczenia, ciągłego rozwoju i najwyższych wymagań jakościowych. Naszym celem jest możliwość dostarczenia najlepszego rozwiązania dla konkretnego zastosowania. Szczególnie w obszarze konstrukcji dachowych wymagania są wyjątkowo wysokie i złożone. Inteligentne rozwiązania są tym, na co stawiamy.



DELTA®-Active-Membrane-System (DELTA®-AMS)

Inteligentna technologia membran z wodoszczelnym, a jednocześnie oddychającym efektem. Technologia membran zapewnia trwałą suchość całej konstrukcji dachu. Chroni dom niczym druga skóra.



DELTA®-BiCo Technology

Włókny do naszych membran szalunkowych i membran wstępnego krycia DELTA®-MAXX są produkowane z wykorzystaniem technologii włókien o strukturze DELTA®-BiCo. Włókna BiCo, w odróżnieniu od klasycznych włókien, składają się z dwóch komponentów surowcowych, jednego w rdzeniu i jednego w otoczce. To zapewnia zamierzoną stabilizację włókien w odpowiednich miejscach. Dodatkowo możliwe jest ich gęstsze ułożenie. Rezultatem są „włókna wysokiej wydajności”, które dzięki zastosowaniu specjalnych dodatków w rdzeniu i otoczce można dostosować do specyficznych zastosowań produktu końcowego.

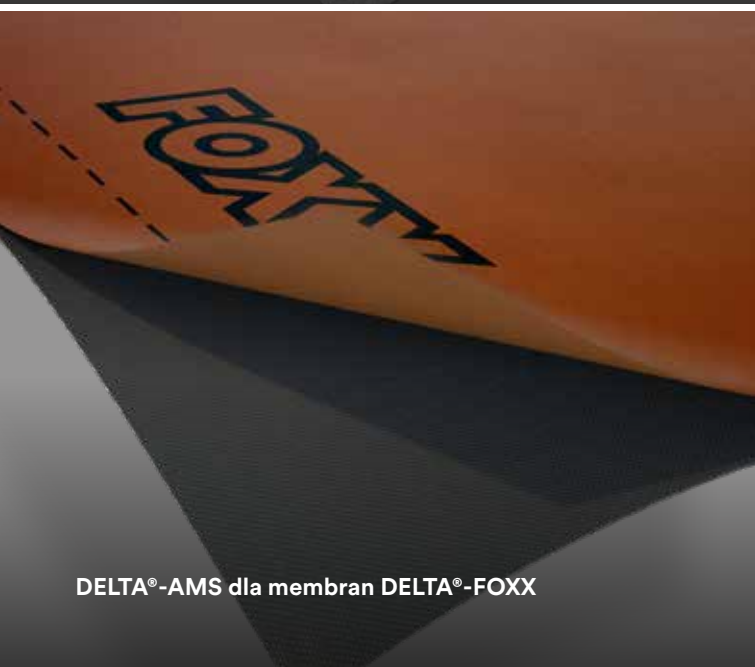


DELTA®-Ad Tec

Zintegrowane strefy klejenia jako komponenty membran DELTA®-MAXX określają ich funkcję. Dzięki DELTA®-Ad Tec Technology są one zoptymalizowane do wysokich wymagań obowiązujących w miejscu budowy. Wysoka i stała stabilność termiczna i całkowita rezygnacja z dodatku naturalnych żywic, pozwalają nam osiągnąć rezultat długoletniego bezpiecznego sklejenia.



DELTA®-AMS dla membran DELTA®-MAXX



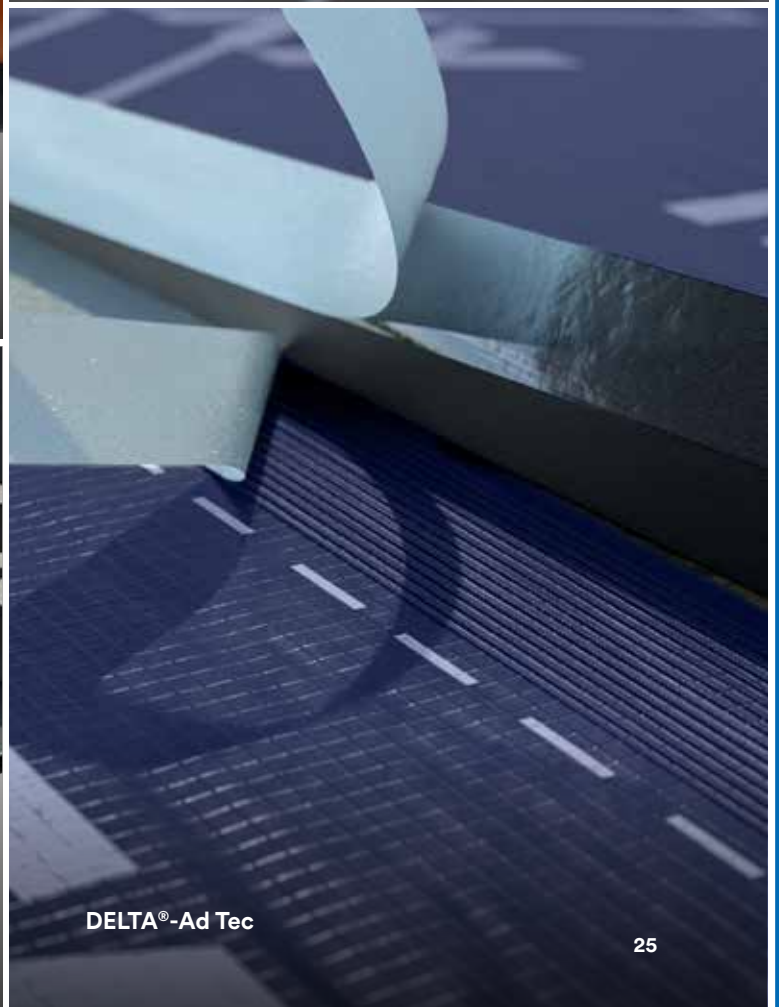
DELTA®-AMS dla membran DELTA®-FOXX



DELTA®-AMS dla membran DELTA®-VENT



Technologia włókien BiCo



DELTA®-Ad Tec

DELTA®-MAXX PLUS

Teraz nowa: membrana wstępnego krycia oszczędzająca materiał, czas i koszty

- ▶ Dzięki podwójnym paskom klejącym zapewniającym minimalny odpad, pozwala oszczędzić nawet do 30% materiału.
- ▶ Skracza czas montażu, ponieważ membranę można układać od lewej do prawej i odwrotnie, dzięki czemu dekarz wykonuje mniej pracy.
- ▶ Niezwykle bezpieczny dzięki specjalnemu połączeniu wysokiej odporności na rozdarcie i dużego wydłużenia przy zerwaniu. Doskonale przeszedł najbardziej rygorystyczny test na bezpieczeństwo przed upadkiem.
- ▶ 25-letnia gwarancja zachowania funkcjonalności (zgodnie z warunkami gwarancji) dla trwałej niezawodności.
- ▶ Wysoka siła klejenia krawędzi samoklejących zapobiega wnikaniu wilgoci i umożliwia wykonanie wydajnej energetycznie konstrukcji dachu

Akcesoria DELTA®

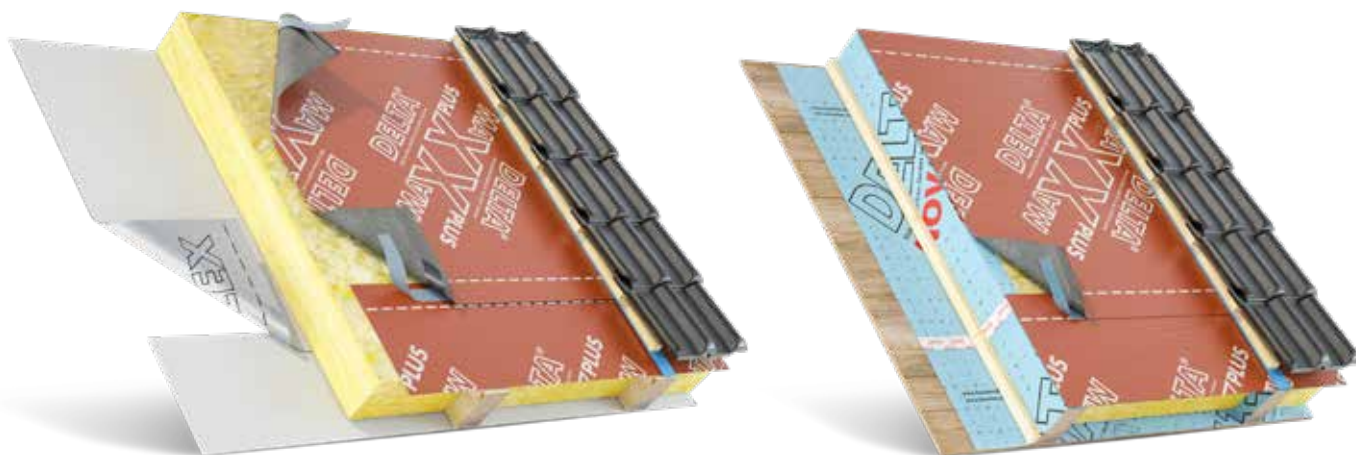
- ▶ DELTA®-MULTI-BAND
- ▶ DELTA®-FLEXX-BAND
- ▶ DELTA®-SCHAUM-BAND
- ▶ DELTA®-THAN

Najważniejsze informacje w skrócie

Materiał	Chłonna włóknina poliestrowa z wodoszczelną, paroprzepuszczalną powłoką PU i podwójnymi paskami samoklejącymi
Przeznaczenie	Do izolowanych dachów skośnych. Spełnia wymogi ZVDH (Centralnego Związku Dekarzy Niemieckich) dla klasyfikacji membran wstępnego krycia UDB-A i folii paroprzepuszczalnych USB-A. Odpowiednia jako pokrycie pomocnicze. Także jako membrana szalunkowa.
Klasyfikacja ogniowa	Klasa E, EN 13501-1
Wytrzymałość na rozciąganie	ok. 450/300 N/5 cm, EN 12311-1+2
Wodoszczelność	Klasa W1, EN 13859-1+2
Wartość S_d	ok. 0,15 m, EN ISO 12572
Temperatura użytkowania	-40 °C do +80 °C
Odporność na temperaturę krótkotrwałą	+120 °C
Wytrzymałość na grad	Spełnia wymagania – TU Berlin
Podwyższone wymagania w zakresie starzenia	Spełnia wymagania, wytyczne ZDVH – tabela 1
Gramatura	ok. 190 g/m ²
Waga rolki	ok. 14 kg
Wymiary rolki	50 m × 1,50 m

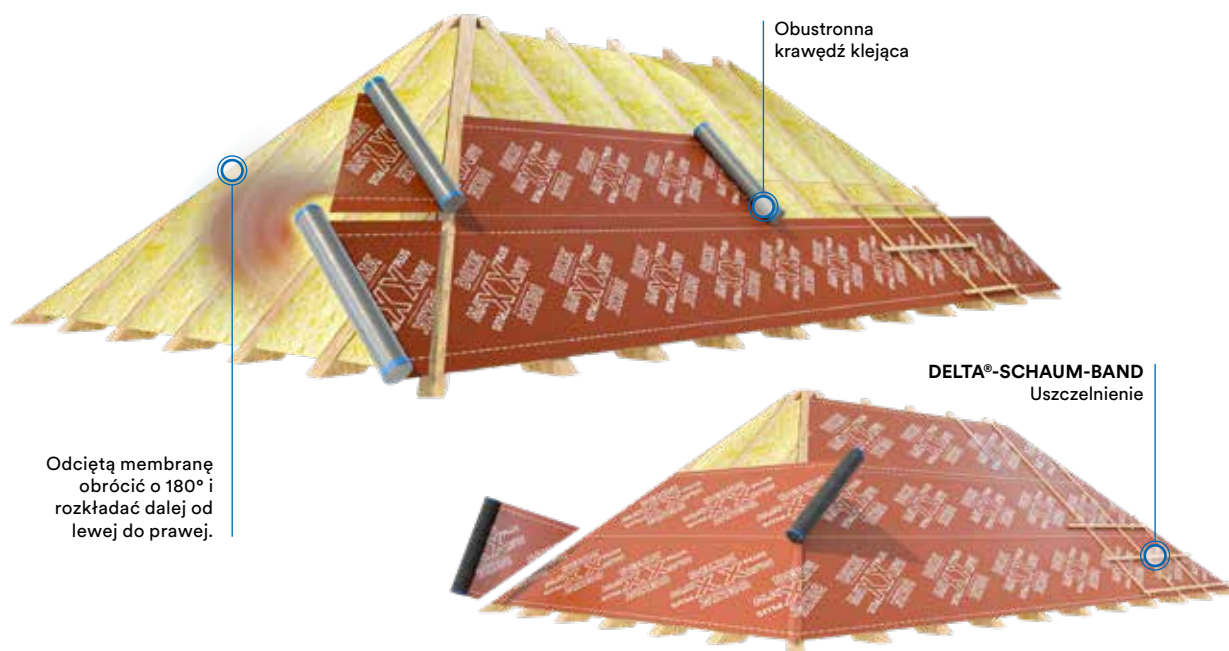


Objaśnienia do piktogramów znajdziesz na stronie 23.



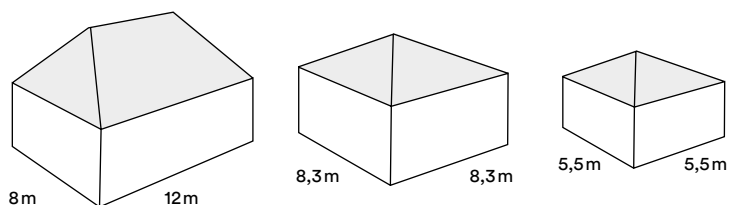
Dzięki nowej membranie dachowej DELTA®-MAXX PLUS zużyjesz mniej materiału podczas krycia dachu. Podwójne paski klejące pozwalają ją łatwo obrócić podczas klejenia i stosować dalej. To oznacza: mniejszy odpad i koszty. Membranę można także w prosty sposób układać na zakład i kleić na kalenicy. Każde pokrycie dachu to oszczędność.

Standardowe membrany ze zwykłymi krawędziami klejącymi nie są tak praktyczne. Zobacz sam:



Prosta oszczędność materiału

W zależności od kształtu, nachylenia i wielkości dachu oszczędność materiału przy zastosowaniu DELTA®-MAXX PLUS wynosi nawet do 30% w porównaniu do membran ze standardowymi paskami klejącymi.



Kształt dachu	Dach czterospadowy	Dach kopertowy	Dach kopertowy (np. garaż)
Nachylenie dachu	45°	15°	15°
Rzeczywista powierzchnia dachu	ok. 136 m ²	ok. 71 m ²	ok. 32 m ²
Wymagana powierzchnia membrany ze standardową krawędzią samoklejącą	ok. 168 m ²	ok. 99 m ²	ok. 49 m ²
Wymagana powierzchnia DELTA®-MAXX PLUS z krawędziami klejącymi	ok. 144 m ²	ok. 75 m ²	ok. 34 m ²
Oszczędność dzięki DELTA®-MAXX PLUS	ok. 24 m ² (14%)	ok. 24 m ² (24%)	ok. 16 m ² (32%)

DELTA®-MAXX X

Wytrzymała membrana z odpornym systemem klejenia

- ▶ Wyjątkowe zabezpieczenie przy pracach dekarских dzięki wytrzymałości na rozerwanie wynoszącej 500 N/5 cm w kierunku wzdłużnym i poprzecznym.
- ▶ Może być montowana nawet w temperaturze do -10 °C dzięki paskom klejącym odpornym na działanie niskich temperatur.
- ▶ Odporna na gradobicie nawet do 130 km/h: optymalne pokrycie pomocnicze i pewna ochrona poniżej.
- ▶ Wyjątkowo bezpieczna przy chodzeniu, spełnia kryteria zabezpieczenia przed upadkiem.
- ▶ Paroprzepuszczalna i wodoszczelna powłoka poliuretanowa oraz chłonna włóknina nośna dla najlepszej ochrony przed wilgocią.
- ▶ 25-letnia gwarancja zachowania funkcjonalności (zgodnie z warunkami gwarancji).

Akcesoria DELTA®

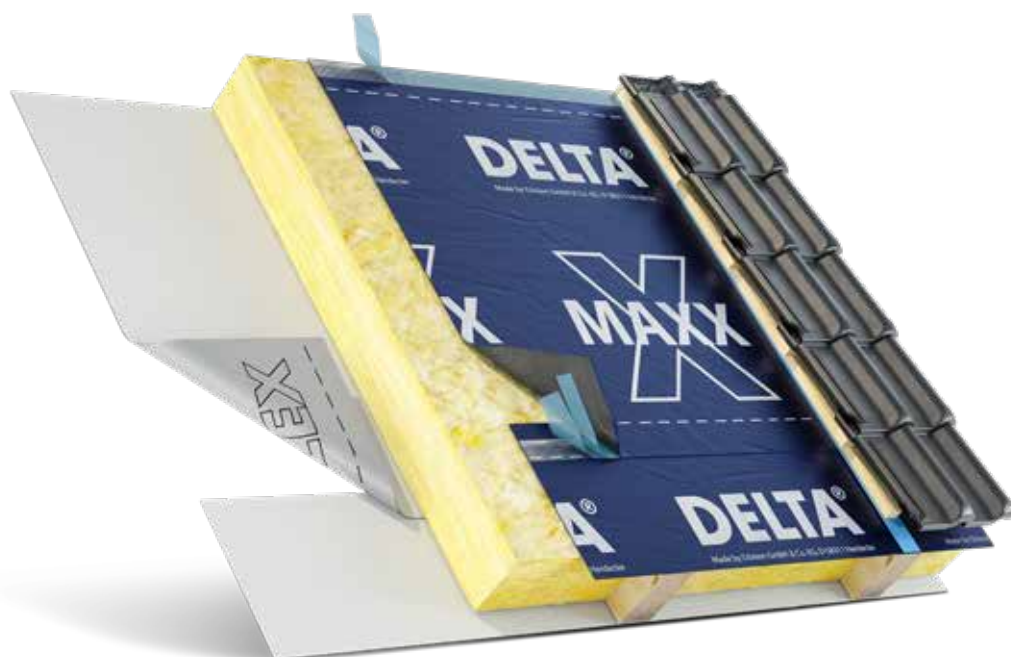
- ▶ DELTA®-MULTI-BAND
- ▶ DELTA®-FLEXX-BAND
- ▶ DELTA®-SCHAUM-BAND
- ▶ DELTA®-THAN

Najważniejsze informacje w skrócie

Materiał	Chłonna włóknina poliestrowa z wodoszczelną, paroprzepuszczalną powłoką PU i uszczelniającą krawędzią samoklejącą
Przeznaczenie	Do izolowanych dachów skośnych. Spełnia wymogi ZVDH (Centralnego Związku Dekarzy Niemieckich) dla klasyfikacji membran wstępnego krycia UDB-A i folii paroprzepuszczalnych USB-A. Odpowiednia jako pokrycie pomocnicze. Także jako membrana szalunkowa.
Klasyfikacja ogniowa	Klasa E, EN 13501-1
Wytrzymałość na rozciąganie	ok. 500/500 N/5 cm, EN 12311-1+2
Wodoszczelność	Klasa W1, EN 13859-1+2
Wartość S_d	ok. 0,15 m, EN ISO 12572
Temperatura użytkowania	-40 °C do +80 °C
Odporność na temperaturę krótkotrwałą	+120 °C
Wytrzymałość na grad	Spełnia wymagania – TU Berlin
Podwyższone wymagania w zakresie starzenia	Spełnia wymagania, wytyczne ZDVH – tabela 1
Gramatura	ok. 210 g/m ²
Waga rolki	ok. 16 kg
Wymiary rolki	50 m × 1,50 m



Objaśnienia do piktogramów znajdziesz na stronie 23.



DELTA®-MAXX

Membrana niezapalna

- ▶ DELTA®-MAXX spełnia wymagania europejskiej klasy ogniowej B. To najwyższa klasa niezapalnych membran dachowych.
- ▶ Wysoka elastyczność i rozciągliwość dla najlepszego bezpieczeństwa przy montażu.
- ▶ Paroprzepuszczalna i wodoszczelna powłoka poliuretanowa oraz chłonna włóknina nośna dla najlepszej ochrony przed wilgocią.
- ▶ 25-letnia gwarancja zachowania funkcjonalności (zgodnie z warunkami gwarancji).

Aksesoria DELTA®

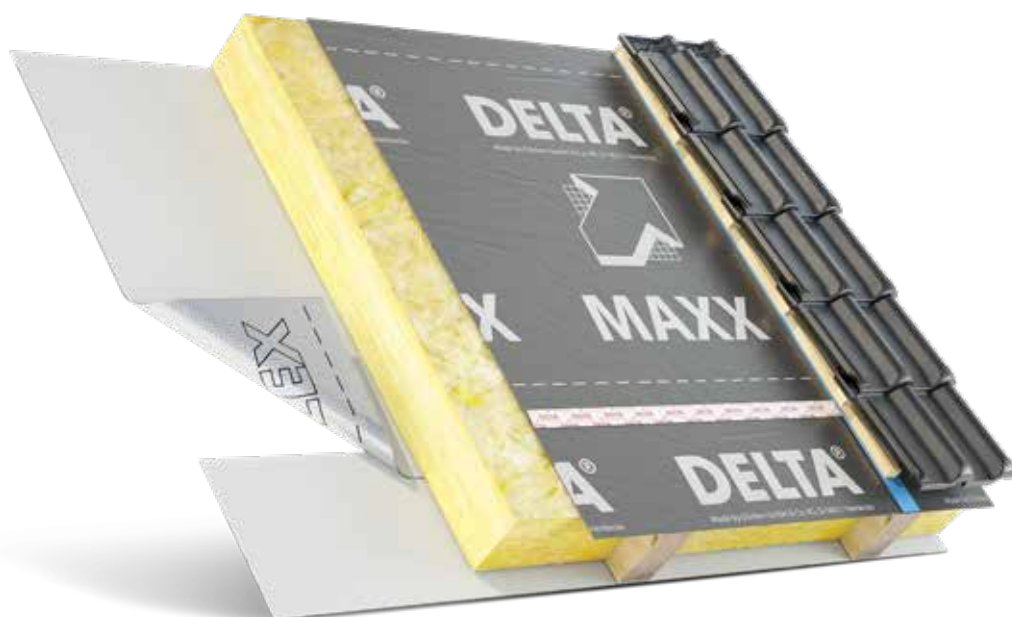
- ▶ DELTA®-MULTI-BAND
- ▶ DELTA®-FLEXX-BAND
- ▶ DELTA®-SCHAUM-BAND
- ▶ DELTA®-THAN

Najważniejsze informacje w skrócie

Materiał	Chłonna włóknina poliestrowa z wodoszczelną, paroprzepuszczalną powłoką PU.
Przeznaczenie	Do izolowanych dachów skośnych. Spełnia wymogi ZVDH (Centralnego Związku Dekarzy Niemieckich) dla klasyfikacji membran wstępnego krycia UDB-A i folii paroprzepuszczalnych USB-A. Odpowiednia jako pokrycie pomocnicze. Także jako membrana szalunkowa.
Klasyfikacja ogniowa	Klasa B-s1, d2, EN 13501-1
Wytrzymałość na rozciąganie	ok. 450/300 N/5 cm, EN 12311-1+2
Wodoszczelność	Klasa W1, EN 13859-1+2
Wartość S_d	ok. 0,15 m, EN ISO 12572
Temperatura użytkowania	-40 °C do +80 °C
Odporność na temperaturę krótkotrwałą	+120 °C
Wytrzymałość na grad	Spełnia wymagania – TU Berlin
Podwyższone wymagania w zakresie starzenia	Spełnia wymagania, wytyczne ZDVH – tabela 1
Gramatura	ok. 190 g/m ²
Waga rolki	ok. 14 kg
Wymiary rolki	50 m × 1,50 m



Objaśnienia do piktogramów znajdziesz na stronie 23.



DELTA®-ALPINA

Membrana szalunkowa na otwarty dyfuzyjnie, wodoszczelny strop

- Wraz z elementami systemu DELTA® zapewnia wykonanie wodoszczelnego stropu w oparciu o fachowe zasady ZVDH.*
- Dzięki specjalnej górnej i dolnej powłoce może być zgrzewana gorącym powietrzem lub środkami spęszczającymi do łączenia zakładów.
- Dzięki symetrycznej konstrukcji może być układana niezależnie od strony, niewielki odpad.
- Specjalne krawędzie uszczelniające dla obustronnej ochrony połączeń
- 25-letnia gwarancja zachowania funkcjonalności (zgodnie z warunkami gwarancji).

Akcesoria DELTA®

- DELTA®-ALPINA-BAND
- DELTA®-ALPINA QSM
- DELTA®-FLEXX-BAND
- DELTA®-SCHAUM-BAND

Najważniejsze informacje w skrócie

Materiał	Specjalna, wysoce odporna na rozerwanie włóknina PES z górną i dolną otwartą dyfuzyjnie powłoką PU
Przeznaczenie	Do izolowanych dachów z twardym szalunkiem. Niemcy: membrana wstępnego krycia. Klasy UDB-A wg ZVDH. Austria: Membrana wstępnego krycia (UD typ 2) wg ÖNORM B 3661:2017 i dla membran wstępnego krycia z podwyższoną odpornością na opady deszczu wg ÖNORM B 4119 Szwajcaria: Membrana wstępnego krycia do stosowania w warunkach podwyższonego i nadzwyczajnego obciążenia wg SIA 232/1:2011
Klasyfikacja ogniowa	Klasa E, EN 13501-1
Wytrzymałość na rozciąganie	ok. 450/410 N/5 cm, EN 12311-1+2
Wodoszczelność	Klasa W1, EN 13859-1+2
Wartość S_d	ok. 0,30 m, EN ISO 12572
Temperatura użytkowania	-40 °C do +80 °C
Odporność na temperaturę krótkotrwałą	+ 120 °C
Podwyższone wymagania w zakresie starzenia	Spełnia wymagania, wytyczne ZDVH – tabela 1
Gramatura	ok. 350 g/m ²
Waga rolki	ok. 16 kg
Wymiary rolki	30m × 1,50m



Objaśnienia do piktogramów znajdziesz na stronie 23.



* Zleceniobiorca i zleceniodawca powinni zawrzeć „indywidualną umowę” na wykonanie odpornego na deszcz i wodoszczelnego stropu.

DELTA®-VENT N PLUS

Ekonomiczna membrana wstępnego krycia w klasie średniej

- 3-warstwowa membrana dachowa ze szczególną odpornością na obciążenia mechaniczne podczas montażu.
- Łatwe i bezpieczne klejenie dzięki podwójnym strefom klejenia.
- Matowa powierzchnia zapobiega refleksom słonecznym.

Akcesoria DELTA®

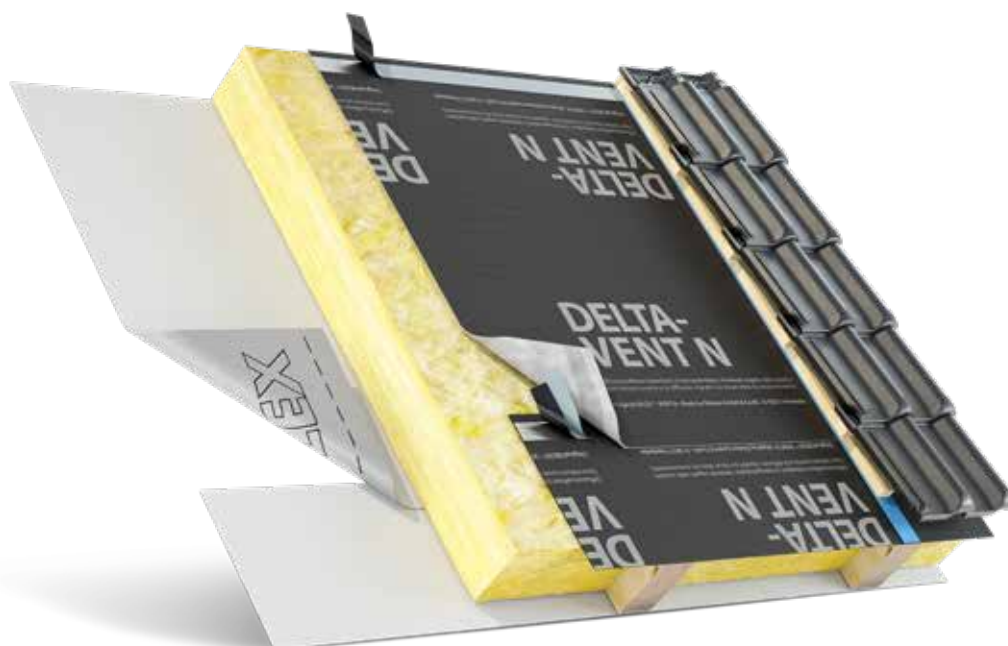
- DELTA®-MULTI-BAND
- DELTA®-FLEXX-BAND
- DELTA®-SCHAUM-BAND
- DELTA®-THAN

Najważniejsze informacje w skrócie

Materiał	3-warstwowa otwarta dyfuzyjnie PP membrana dachowa dla dachów skośnych, ze zintegrowanymi strefami klejącymi na obydwu krawędziach.
Przeznaczenie	Do izolowanych dachów skośnych. Spełnia wymogi zgodnie z przepisami ZVDH (Centralnego Związku Dekarzy Niemieckich) dla klasyfikacji membran wstępnego krycia UDB- B i folii paroprzepuszczalnych USB-A. Odpowiednia jako pokrycie pomocnicze.
Klasyfikacja ogniowa	Klasa E, EN 13501-1
Wytrzymałość na rozciąganie	ok. 220/165 N/5 cm, EN 12311-1+2
Wodoszczelność	Klasa W1, EN 13859-1+2
Wartość S_d	ok. 0,02 m
Temperatura użytkowania	-40 °C do +80 °C
Odporność na temperaturę krótkotrwałą	+100 °C
Wytrzymałość na grad	Spełnia wymagania – TU Berlin
Podwyższone wymagania w zakresie starzenia	Spełnia wymagania, wytyczne ZDVH – tabela 1
Gramatura	ok. 130 g/m ²
Waga rolki	ok. 10 kg
Wymiary rolki	50 m × 1,50 m



Objaśnienia do piktogramów znajdziesz na stronie 23.



DELTA®-VENT S PLUS

Ekonomiczna membrana dachowa i szalunkowa w klasie średniej

- ▶ Strefy klejące na obu krawędziach dla łatwego i ekonomicznego układania. System linii klejących w górnym obszarze klejenia dla dodatkowej ochrony przed wzrostem wilgoci w obszarze zakładów.
- ▶ Warstwowa membrana ze szczególną odpornością na obciążenia mechaniczne przy montażu.
- ▶ Optymalna do układania na surowym drewnianym szalunku.
- ▶ Idealna membrana wstępnego krycia pod dachówkę ceramiczną i betonową, łupek, płyty włóknocementowe lub gonty.
- ▶ Otwarta dyfuzyjnie warstwa wiatroszczelna pod płytami izolacyjnymi z włókna drzewnego.

Akcesoria DELTA®

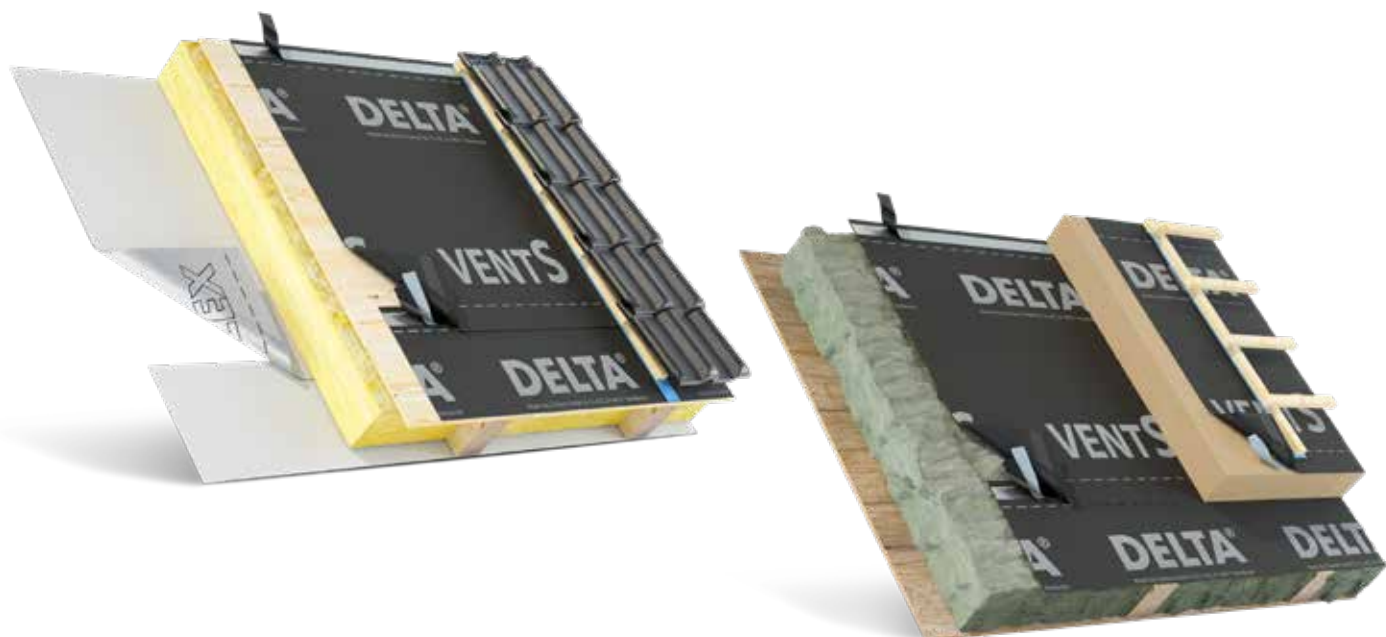
- ▶ DELTA®-MULTI-BAND
- ▶ DELTA®-FLEXX-BAND
- ▶ DELTA®-SCHAUM-BAND
- ▶ DELTA®-THAN

Najważniejsze informacje w skrócie

Materiał	3-warstwowa otwarta dyfuzyjnie PP membrana dachowa w technologii włókien BiCo ze zintegrowanymi strefami klejącymi na obydwu krawędziach, dla dachów skośnych
Przeznaczenie	Do izolowanych dachów skośnych z i bez szalunku. Spełnia wymogi ZVDH (Centralnego Związku Dekarzy Niemieckich) dla klasyfikacji membran wstępnego krycia UDB-A i folii paroprzepuszczalnych USB-A. Odpowiednia jako pokrycie pomocnicze.
Klasyfikacja ogniowa	Klasa E, EN 13501-1
Wytrzymałość na rozciąganie	ok. 310/260 N/5 cm, EN 12311-1
Wodoszczelność	Klasa W1, EN 13859-1+2
Wartość S_d	ok. 0,02 m
Temperatura użytkowania	-40 °C do +80 °C
Odporność na temperaturę krótkotrwałą	+100 °C
Wytrzymałość na grad	Spełnia wymagania – TU Berlin
Podwyższone wymagania w zakresie starzenia	Spełnia wymagania, wytyczne ZDVH – tabela 1
Gramatura	ok. 150 g/m ²
Waga rolki	ok. 11 kg
Wymiary rolki	50m × 1,50m



Objaśnienia do piktogramów znajdziesz na stronie 23.



DELTA®-PENTAXX PLUS

5-warstwowa membrana o ekstremalnej stabilności UV

- Nawet 4 miesięczna odporność na promieniowanie UV dla większej elastyczności na placu budowy.
- 20-letnia gwarancja funkcjonalności (zgodnie z warunkami gwarancji DELTA®).
- Wytrzymałość dzięki 5-warstwowej budowie ułatwia i skraca czas układania materiału na dachu.
- DELTA®-PENTAXX PLUS: paski klejące na obu krawędziach dla łatwego i ekonomicznego układania. System pasków klejących w górnym obszarze klejenia dla dodatkowej ochrony przed wzrostem wilgoci w obszarze zakładów.
- Paroprzepuszczalna i wodoodporna z podwójnym filmem funkcyjnym. Wilgoć jest bezpiecznie odprowadzana na zewnątrz a ochrona przed warunkami atmosferycznymi zagwarantowana. To zapewnia trwałą i bezpieczną konstrukcję dachu dla wykonawców i inwestorów.

Akcesoria DELTA®

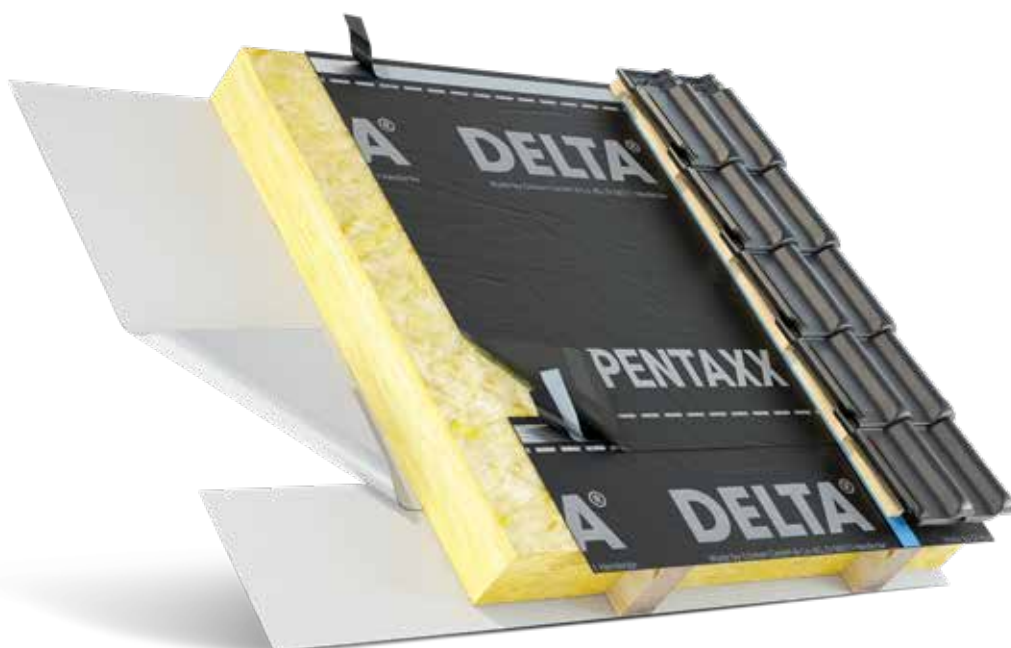
- DELTA®-MULTI-BAND
- DELTA®-FLEXX-BAND
- DELTA®-SCHAUM-BAND
- DELTA®-THAN

Najważniejsze informacje w skrócie

Materiał	5-warstwowa membrana na dachy skośne z warstwami funkcyjnymi z PP. DELTA®-PENTAXX PLUS ze zintegrowanymi strefami klejącymi na obydwu krawędziach.
Przeznaczenie	Na dachy skośne z i bez szalunku. Spełnia wymogi zgodnie z przepisami ZVDH (Centralnego Związku Dekarzy Niemieckich) dla klasyfikacji membran wstępnego krycia UDB-A i USB-A. Odpowiednia jako pokrycie pomocnicze.
Klasyfikacja ogniowa	Klasa E, EN 13501-1
Wytrzymałość na rozciąganie	ok. 360/250 N/5 cm, EN 12311-1
Wodoszczelność	Klasa W 1, EN 13859-1+2
Wartość S_d	ok. 0,15 m
Temperatura użytkowania	-40 °C do +80 °C
Odporność na temperaturę krótkotrwałą	+100 °C
Podwyższone wymagania w zakresie starzenia	Spełnia wymagania. ZVDH (Centralny Związek Dekarzy Niemieckich), karta produktu, tabela 1
Gramatura	ok. 200 g/m ²
Waga rolki	ok. 15 kg
Wymiary rolki	50 m × 1,50 m



Objaśnienia do piktogramów znajdziesz na stronie 23.



DELTA®-THERM PLUS

Termostabilna membrana z europejską klasą ogniową B

- ▶ Idealna do zastosowania pod metalowymi pokryciami dachu, pod którymi termiczne obciążenie membrany wstępnego krycia jest wyższe niż np. pod dachówkami ceramicznymi czy betonowymi.
- ▶ Termostabilne membrany wstępnego krycia ze znacznie wyższą odpornością na starzenie termooksydacyjne (90 dni w +150 °C) w porównaniu do powszechnych membran wstępnego krycia (90 dni w 70 °C).
- ▶ Z efektem kwiatu lotosu: powierzchnia jest wykończona gładką warstwą funkcyjną z akrylanu, która jest dodatkowo wykończona hydrofobowo. Tak uzyskany efekt perlenia na powierzchni membrany gwarantuje niezawodne odprowadzanie nawet przy dużych ilościach wody kondensacyjnej.

Akcesoria DELTA®

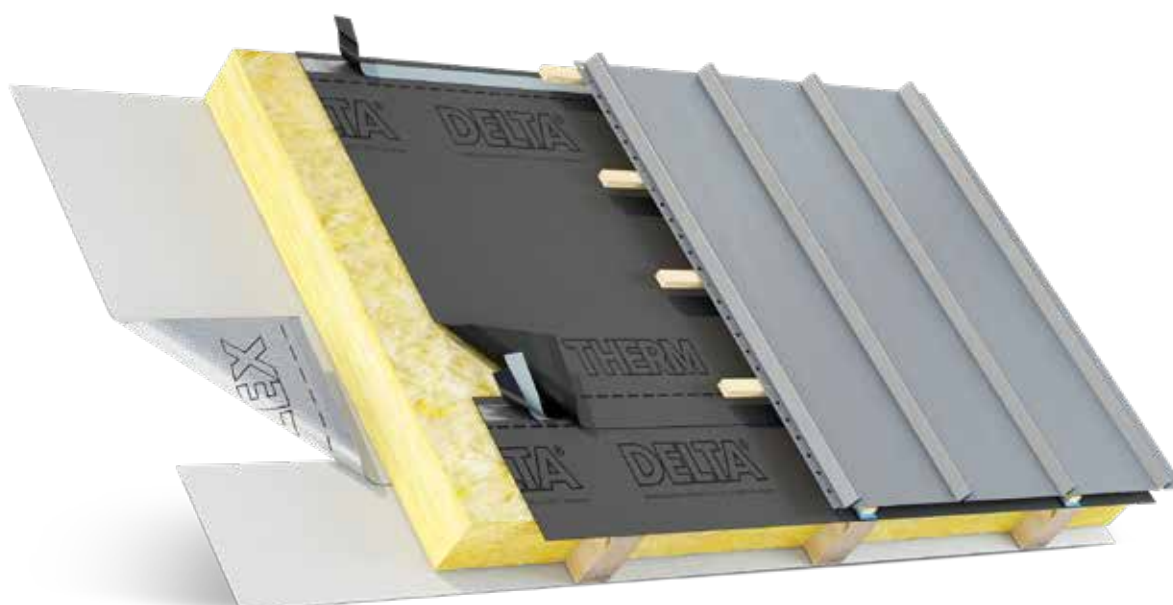
- ▶ DELTA®-FLEXX-BAND
- ▶ DELTA®-SCHAUM-BAND

Najważniejsze informacje w skrócie

Materiał	Białe poliestrowe podłoże pokryte specjalną szarą powłoką akrylową o wysokiej odporności na promieniowanie UV. Membrana DELTA®-THERM PLUS posiada zintegrowane samoklejące krawędzie umożliwiające szybki montaż i gwarantujące wiatroszczelność
Przeznaczenie	Oddychająca membrana dachowa pod wszelkiego rodzaju pokrycia metalowe. Nadaje się także do zastosowania jako warstwa wstępnego krycia pod panele solarne i fotowoltaiczne.
Klasyfikacja ogniowa	Europejska klasa ogniowa B-s1, d0, EN 13501-1
Wytrzymałość na rozciąganie	ok. 285/230 N/5 cm, EN 12311-1
Wodoszczelność	Klasa W1, EN 13859-1+2
Wartość S_d	ok. 0,02 m
Temperatura użytkowania	-40 °C do +100 °C
Odporność na temperaturę krótkotrwałą	+150 °C
Podwyższone wymagania w zakresie starzenia	90 dni w +150 °C
Gramatura	ok. 220 g/m ²
Waga rolki	ok. 16,5 kg
Wymiary rolki	50 m × 1,50 m



Objaśnienia do piktogramów znajdziesz na stronie 23.



DELTA®-FOXX PLUS

Membrana szalunkowa na otwarty dyfuzyjnie, wodoszczelny strop

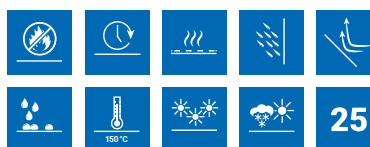
- ▶ DELTA®-FOXX PLUS spełnia wymagania europejskiej klasy ogniowej B-s1, d0. To najwyższa klasa niezapalnych membran dachowych. Przy spalaniu materiału nie towarzyszy spadanie gorących kropli i występuje tylko nieznaczne zadymienie.
- ▶ Ze względu na wysoką odporność na rozerwanie i ścieranie może być stosowana jako membrana wstępnego krycia.
- ▶ Oszczędza czas i pieniądze przy montażu: klejone połączenie membrany dachowej DELTA®-FOXX PLUS łączy natychmiast, a z czasem staje się jeszcze bardziej stabilne.
- ▶ Z powłoką antyrefleksyjną.
- ▶ 25-letnia gwarancja zachowania funkcjonalności (zgodnie z warunkami gwarancji).

Akcesoria DELTA®

- ▶ DELTA®-MULTI-BAND
- ▶ DELTA®-FLEXX-BAND
- ▶ DELTA®-SCHAUM-BAND
- ▶ DELTA®-THAN

Najważniejsze informacje w skrócie

Materiał	Specjalna, wysoce odporna na rozerwanie włóknina PES z otwartą dyfuzyjnie powłoką dyspersyjną i zintegrowanymi strefami klejącymi na obydwu krawędziach
Przeznaczenie	Do izolowanych dachów z twardym szalunkiem. Spełnia wymogi zgodnie z przepisami ZVDH (Centralnego Związku Dekarzy Niemieckich) dla klasyfikacji membran wstępnego krycia UDB-A i folii paroprzepuszczalnych USB-A. Odpowiednia jako pokrycie pomocnicze.
Klasyfikacja ogniowa	Klasa B-s1, d0, EN 13501-1
Wytrzymałość na rozciąganie	ok. 370/270 N/5 cm, EN 12311-1
Wodoszczelność	Klasa W1, EN 13859-1+2
Wartość S_d	ok. 0,02 m
Temperatura użytkowania	-40 °C do +80 °C
Odporność na temperaturę krótkotrwałą	+150 °C
Wytrzymałość na grad	Spełnia wymagania – TU Berlin
Podwyższone wymagania w zakresie starzenia	Spełnia wymagania, wytyczne ZVDH – tabela 1
Gramatura	ok. 270 g/m ²
Waga rolki	ok. 20 kg
Wymiary rolki	50 m × 1,50 m



25 Objaśnienia do piktogramów znajdziesz na stronie 23.



DELTA®-PVG PLUS

Wszechstronna membrana szalunkowa ze strefami klejenia na obydwu krawędziach

- ▶ Membrana szalunkowa i paroizolacja w jednym: zbudowana z hamującej dyfuzję warstwy między dwiema wytrzymałymi włókninami.
- ▶ Zintegrowane strefy klejące na obu krawędziach dla łatwego i ekonomicznego układania.
- ▶ Dzięki specjalnej strukturze powierzchni jest antypoślizgowa i nieścieralna.
- ▶ Niezawodna ochrona przed nawiewanym śniegiem, kurzem i deszczem. Tak samo dobre właściwości jako folia paroprzepuszczalna/membrana wstępnego krycia.
- ▶ W połączeniu z elementami nakrokwiowymi przejmuje funkcję wiatro- i paroizolacji.

Akcesoria DELTA®

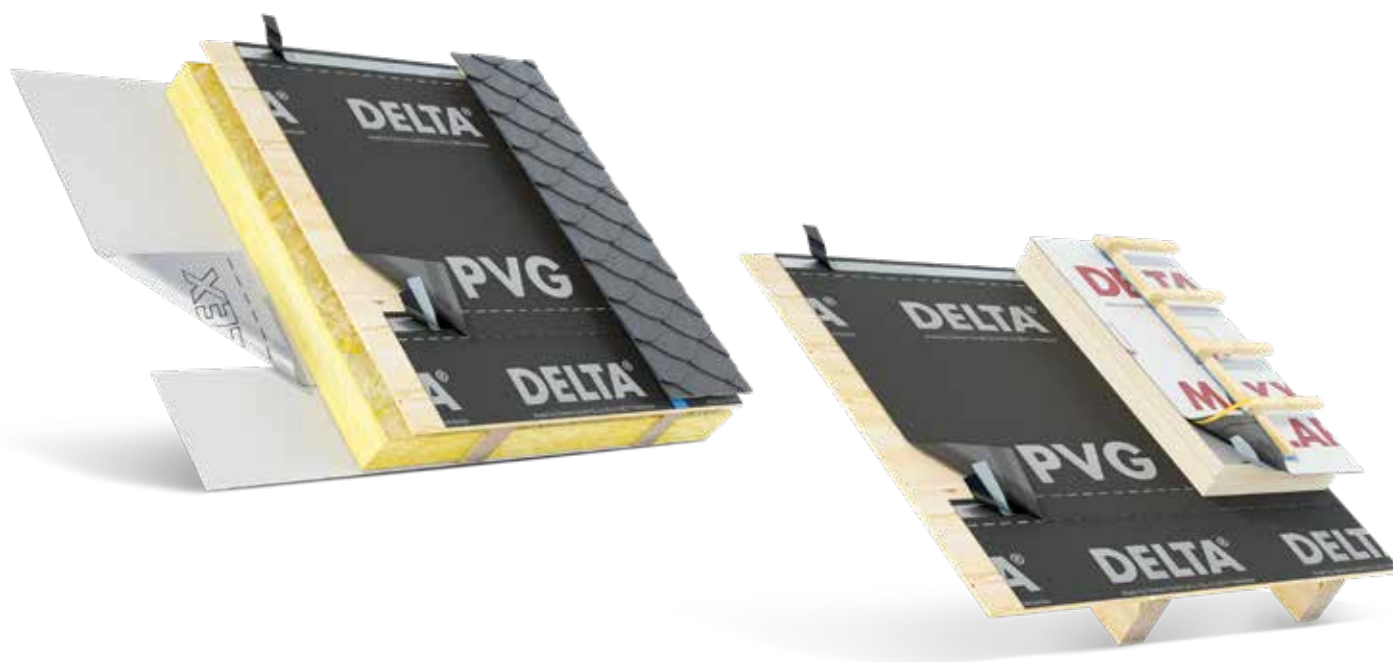
- ▶ DELTA®-MULTI-BAND
- ▶ DELTA®-FLEXX-BAND
- ▶ DELTA®-SCHAUM-BAND
- ▶ DELTA®-THAN

Najważniejsze informacje w skrócie

Materiał	Włóknina połączona z wodoszczelną warstwą pośrednią ze zintegrowanymi strefami klejącymi na obydwu krawędziach
Przeznaczenie	Pod izolację nakrokwiową i do wentylowanych dachów skośnych z szalunkiem. Spełnia wymogi ZVDH (Centralnego Związku Dekarzy Niemieckich) dla klasyfikacji membran wstępnego krycia UDB-A i folii paroprzepuszczalnych USB-A.
Klasyfikacja ogniowa	Klasa E, EN 13501-1
Wytrzymałość na rozciąganie	ok. 380/240 N/5 cm, EN 12311-1
Wodoszczelność	Klasa W1, EN 13859-1+2
Wartość S_d	ok. 20 m
Temperatura użytkowania	-40 °C do +80 °C
Gramatura	ok. 150 g/m ²
Waga rolki	ok. 12 kg
Wymiary rolki	50 m × 1,50 m



Objaśnienia do piktogramów znajdziesz na stronie 23.



DELTA®-REFLEX

Odbijające ciepło folie dla maksymalnego zatrzymania powietrza i pary

- ▶ Dzięki wartości S_d równej 150 m zapewnia 100-procentowe zatrzymanie powietrza i pary, a przez to zapobiega uszkodzeniom termoizolacji i konstrukcji dachu.
- ▶ Zapewnia nawet o 10% większą termoizolację.
- ▶ Odbija 60% ciepła.
- ▶ Wysoce odporna na rozerwanie dzięki specjalnemu zbrojeniu w 4-warstwowym połączeniu.
- ▶ Osłania przed nawet 99% promieniowania elektromagnetycznego.

Akcesoria DELTA®

- ▶ DELTA®-MULTI-BAND
- ▶ DELTA®-INSIDE-BAND
- ▶ DELTA®-FLEXX-BAND
- ▶ DELTA®-TIXX
- ▶ DELTA®-LIQUIXX

Najważniejsze informacje w skrócie

Materiał	Wodoszczelna i antykorozyjna warstwa aluminiowa między wysoce przezroczystą folią poliestrową i zbrojoną folią polietylową.
Przeznaczenie	Wiatro- i paroizolacja z wysoką rezerwą bezpieczeństwa do wszystkich rodzajów dachów
Klasyfikacja ogniowa	Klasa E, EN 13501-1
Wytrzymałość na rozciąganie	ok. 450/400 N/5 cm, EN 12311-2
Wartość S_d	ok. 150 m
Temperatura użytkowania	-40 °C do +80 °C
Gramatura	ok. 180 g/m ²
Waga rolki	ok. 13,5 kg
Wymiary rolki	50 m × 1,50 m



Objaśnienia do piktogramów znajdziesz na stronie 23.



DELTA®-LUXX

Folia wyrównująca

- Odporna na temperaturę membrana z wysoce odpornej na rozerwanie włókniny PP z paroszczelną powłoką PE.
- Zapewnia szybkie wysychanie zamkniętej wilgoci także do wewnątrz i pozwala dachom „oddychać”.
- Zatrzymuje przeciągi i redukuje zużycie energii.
- Dzięki S_d o wartości 2 m wykazuje działanie regulujące poziom wilgoci.
- Przyczynia się do ochrony środowiska: otwarte dyfuzyjnie i niewentylowane konstrukcje dachowe nie wymagają zastosowania chemicznych środków do ochrony drewna.

Akcesoria DELTA®

- DELTA®-MULTI-BAND
- DELTA®-INSIDE-BAND
- DELTA®-FLEXX-BAND
- DELTA®-TIXX



Objaśnienia do piktogramów znajdziesz na stronie 23.

Najważniejsze informacje w skrócie

Materiał	Włóknina PP z paroszczelną powłoką PE
Przeznaczenie	Do wszystkich konstrukcji dachów skośnych
Klasyfikacja ogniowa	Klasa E, EN 13501-1
Wytrzymałość na rozciąganie	ok. 140/110 N/5 cm, EN 12311-1
Wartość S_d	ok. 2 m
Temperatura użytkowania	-40°C do +80°C
Gramatura	ok. 150 g/m ²
Waga rolki	ok. 11,5 kg
Wymiary rolki	50 m × 1,50 m



DELTA®-DAWI GP

Paroizolacja warta swojej ceny

- Niewzmocniona folia ze specjalnego polietylenu.
- Dzięki S_d o wartości 100 m zatrzymuje prąd dyfuzji od wewnątrz i jest wyjątkowo wydajna.
- Układana równolegle lub w poprzek krokwi. Proste mocowanie za pomocą zszywek lub wkrętów.
- Nadaje się zarówno do wentylowanych jak i niewentylowanych dachów skośnych.
- Może być łączona ze wszystkimi membranami wstępnego krycia i membranami szalunkowymi DELTA®.

Akcesoria DELTA®

- DELTA®-MULTI-BAND
- DELTA®-FLEXX-BAND
- DELTA®-TIXX
- DELTA®-LIQUIXX



Objaśnienia do piktogramów znajdziesz na stronie 23.

Najważniejsze informacje w skrócie

Materiał	Specjalna folia polietylenowa
Przeznaczenie	Do wszystkich konstrukcji dachów skośnych
Klasyfikacja ogniowa	Klasa E, EN 13501-1
Wytrzymałość na rozciąganie	ok. 170/150 N/5 cm, EN 12311-1
Wartość S_d	ok. 100 m
Temperatura użytkowania	-40°C do +80°C
Gramatura	ok. 180 g/m ²
Waga rolki	ok. 18 kg
Wymiary rolki	50 m × 2,00 m, 25 m × 4,00 m



DELTA®-NOVAFLEXX

Paroizolacja o różnym S_d do stosowania w budynkach nowych i przy renowacji dachu

- ▶ Folia poliamidowa reaguje na wahania wilgotności powietrza. Wraz ze zmianą wilgotności odpowiednio zmienia się wartość S_d .
- ▶ Z coraz większą wilgotnością powietrza DELTA®-NOVAFLEXX staje się coraz bardziej przepuszczalna, a współczynnik oporu dyfuzyjnego spada. W ekstremalnym przypadku wartość S_d może spaść z 5 m do 0,2 m – zarówno na całej powierzchni, jak też punktowo.
- ▶ Dzięki odpornej na rozerwanie specjalnej włókninie może być szybko i pewnie rozkładana bezpośrednio na okładzinie wewnętrznej.
- ▶ Zmniejsza ryzyko gromadzenia się wody przy konstrukcji.

Akcesoria DELTA®

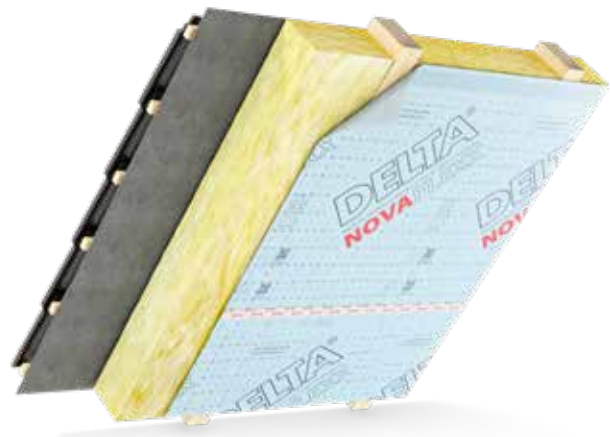
- ▶ DELTA®-MULTI-BAND
- ▶ DELTA®-FLEXX-BAND
- ▶ DELTA®-TIXX
- ▶ DELTA®-LIQUIXX

Najważniejsze informacje w skrócie

Materiał	Poliamid ze specjalną kaszerowaną włókniną
Przeznaczenie	Przy remoncie dachu od zewnątrz i wewnątrz
Klasyfikacja ogniowa	Klasa E, EN 13501-1
Wytrzymałość na rozciąganie	ok. 150/130 N/5 cm, EN 12311-2
Wodoszczelność	Klasa W1, EN 13859-1+2
Wartość S_d	ok. 5 m w suchym otoczeniu, ok. 0,2 m w wilgotnym otoczeniu
Temperatura użytkowania	-40 °C do +80 °C
Gramatura	ok. 90 g/m ²
Waga rolki	ok. 6,8 kg
Wymiary rolki	50 m × 1,50 m



Objaśnienia do piktogramów znajdziesz na stronie 23.



DELTA®-TRELA PLUS

Dźwiękoszczelna ochrona antykorozyjna dla dachów metalowych

- ▶ Elastyczna, otwarta dyfuzyjnie strukturalna warstwa rozdzielająca ze zintegrowaną krawędzią samoklejącą dla prostego montażu.
- ▶ Membrana dachowa połączona z antypoślizgową matą strukturalną o wysokości 8 mm.
- ▶ Odgłosy dudnienia deszczu i gradu są tłumione nawet do 15 dB (certyfikat Wissenschaftliches und Technisches Bauzentrum w Brukseli).
- ▶ Strukturalna warstwa drenażowa umożliwia niezawodne odprowadzenie wilgoci.
- ▶ Dzięki specjalnemu układowi wypustek, przy obróbce detali, może być stosowana niezależnie od kierunku.
- ▶ Gwarancja ciągłej wentylacji powietrznej.
- ▶ Dzięki S_d o wartości 0,02 m umożliwia odprowadzenie wilgoci szczątkowej z krokwi i szalunku.

Akcesoria DELTA®

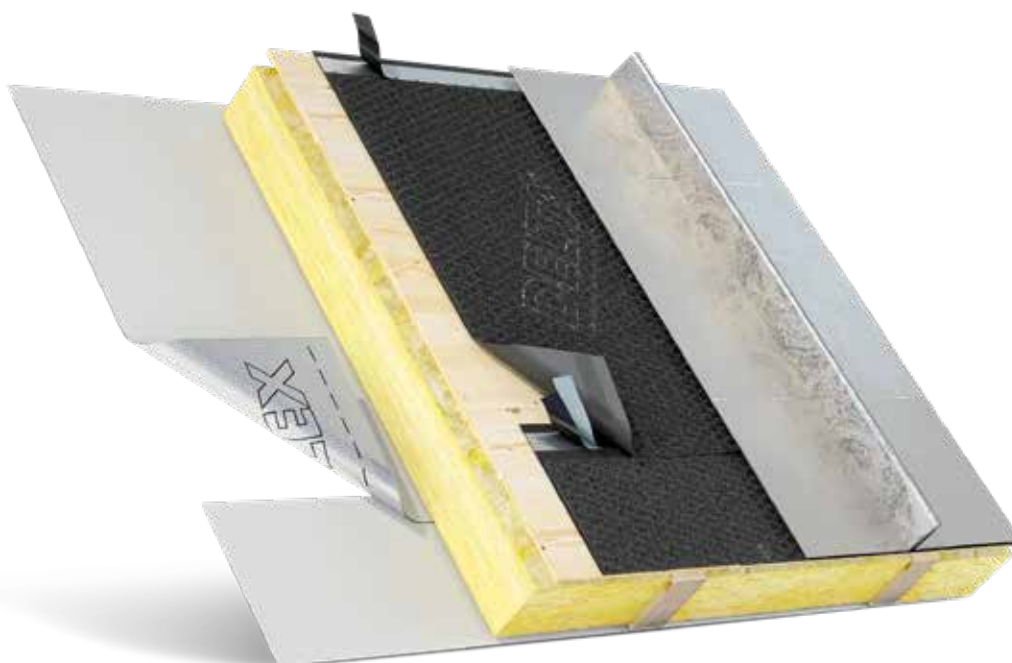
- ▶ DELTA®-THAN
- ▶ DELTA®-TILAXX
- ▶ DELTA®-GWÓZDŹ USZCZELNIAJĄCY

Najważniejsze informacje w skrócie

Materiał	Otwarta dyfuzyjnie membrana na bazie DELTA®-VENT S (3-warstwowa membrana dachowa z odpornego na rozerwanie, otwartego dyfuzyjnie połączenia włókniny PP i filmu funkcyjnego) z polipropylenową matą strukturalną i zintegrowaną krawędzią samoklejącą
Przeznaczenie	Do wszystkich dachów z pokryciem metalowym. Odpowiednia także jako pokrycie montażowe.
Klasyfikacja ogniowa	Klasa E, EN 13501-1
Wysokość z warstwą strukturalną	ok. 8 mm
Wartość S_d	ok. 0,02 m
Szerokość pokrycia	ok. 1,40 m
Gramatura	ok. 380 g/m ²
Waga rolki	ok. 17 kg
Wymiary rolki	30 m × 1,50 m



Objaśnienia do piktogramów znajdziesz na stronie 23.



DELTA®-TERRAXX

Uniwersalna mata drenażowa na wszystkie dachy płaskie

- Równomierne rozłożenie obciążenia na całej powierzchni materiału hydroizolacyjnego.
- Kompatybilna ze wszystkimi powszechnie stosowanymi izolacjami wodnymi. Zgrzana, odporna na nacisk i stabilnie filtrująca geowłóknina zapobiega zamulaniu się struktury kubekowej.
- Wysoka zdolność odprowadzania wody pewnie i wydajnie chroni przed zastojami.
- Proste układanie dzięki formatowi rolki, szerokości 2,40m i zintegrowanej krawędzi klejącej.
- Sprawdzone właściwości izolacji akustycznej: wyciszenie odgłosów kroków do 32 dB.
- Zgodna z normą dotyczącą drenażu DIN 4095 i normami dotyczącymi uszczelnień DIN 18533 oraz DIN 18531.
- 100 lat sprawdzonej trwałości według normy EN 13252.

Najważniejsze informacje w skrócie

Materiał	Mata drenażowa: Polietylen o wysokiej gęstości ze zintegrowaną geowłókniną polipropylenową
Przeznaczenie	Do powierzchni utwardzonych (chodniki, drogi) i dachów zielonych
Wysokość profili	ok. 9 mm
Wytrzymałość na ściskanie	ok. 400 kN/m ²
Objętość powietrza między profilami	ok. 7,9l/m ²
Temperatura użytkowania	-30 °C do +80 °C
Geokompozyt do zastosowania w instalacjach drenażowych	D + F
Odporność na przebicie dynamiczne	40 mm (EN 918)
Charakterystyczna wielkość otworów geowłókniny	150 µm (EN ISO 12956)
Wodoprzepuszczalność geowłókniny	0,08 m/s (EN ISO 11058)
Zdolność drenażowa w płaszczyźnie	ok. 3,1 · 10 ⁻³ m/s (3,1l/s · m) przy 20 kPa (i=1,0)
Wymiary rolki	12,50 m × 2,40 m
Odporność	Przykryć w ciągu 2 tygodni po ułożeniu. Trwałość min. 25 lat w naturalnym gruncie o wartości pH między 4 a 9 i temperaturze gruntu < 25 °C



Objaśnienia do piktogramów znajdziesz na stronie 23.



DELTA®-TERRAXX

Zazielenione powierzchnie dachów płaskich oraz stropów w budynkach i garażach podziemnych zapewniają znaczne polepszenie mikroklimatu na obszarach mieszkalnych. Odporna na nacisk mata drenażowa ze zgrzaną geowłókniną umożliwia optymalne funkcjonowanie warstw nawierzchniowych. Specjalne połączenie tworzy bardzo skuteczną warstwę drenażową: geowłóknina skierowana do góry działa jak płaszczyzna filtracyjna dla struktury przestrzennej umieszczonej poniżej.

DELTA®-FLORAXX TOP

Mata akumulacyjno- drenażowa do dachów zielonych

- Substrat roślinny może być rozprowadzany bezpośrednio po rozłożeniu maty na zintegrowaną warstwę geowłókniny.
- Najlepsze podłoże dla intensywnie zazielenionych dachów dzięki funkcji gromadzenia wody.
- Zintegrowana geowłóknina jako pewna ochrona przed zamulaniem.
- Szybkie i bezpieczne układanie.
- Dzięki ośmiokątnym żebrowanym kubełkom mata wykazuje wysoką odporność na ściskanie.
- Spełnia wytyczne FLL dotyczące dachów zielonych.

Aksesoria DELTA®

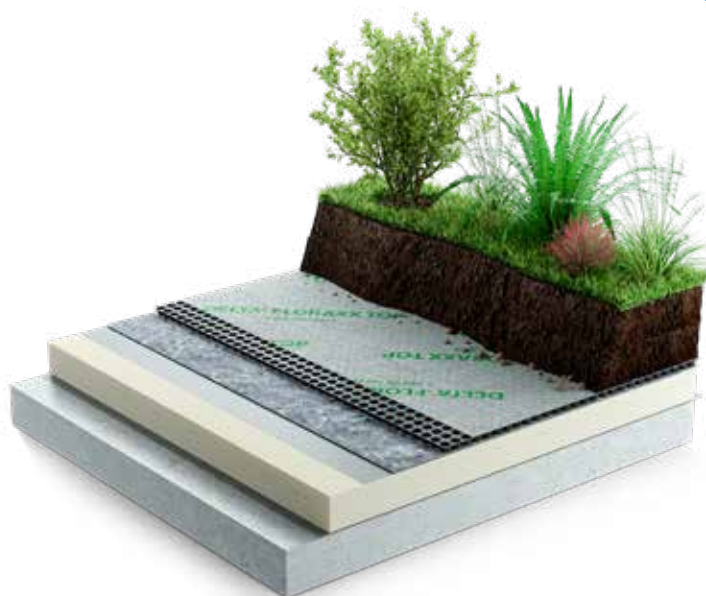
- DELTA®-FLORAXX-ŁĄCZNIK
- DELTA®-BIOTOP

Najważniejsze informacje w skrócie

Materiał	Mata akumulacyjno-drenażowa z HDPE z perforacją i geowłókniną PP
Przeznaczenie	Specjalnie do zastosowania na dachach zielonych
Wysokość profili	ok. 20 mm
Wytrzymałość na ściskanie	ok. 200 kN/m ² (EN ISO 604)
Objętość powietrza między profilami	ok. 14 l/m ²
Temperatura użytkowania	-30 °C do +80 °C
Zdolność drenażowa w płaszczyźnie	ok. 10×10^{-3} m ² /s (10 l/s · m) (EN ISO 12958)
Wodoprzepuszczalność prostopadła	ok. 8,5 l/m ² · s
Zdolność kumulacji wody	ok. 7 l/m ²
Charakterystyczna wielkość otworów geowłókniny	ok. 0,15 mm (EN ISO 12956)
Wodoprzepuszczalność geowłókniny	ok. 0,08 m/s (EN ISO 11058)
Zgodność CE	EN 13252, Raport z badań TBU1.1/13525/0580.0.1-2009
Wymiary rolki	10 m × 2,00 m, szerokość włókniny 2,10 m
Odporność	Przykryć w ciągu 2 tygodni po ułożeniu. Trwałość min. 25 lat w naturalnym gruncie o wartości pH między 4 a 9 i temperaturze gruntu <25 °C



Objaśnienia do piktogramów znajdziesz na stronie 23.



DELTA®-FLORAXX TOP

Ta innowacyjna mata akumulacyjno-drenażowa została zaprojektowana specjalnie do stosowania na dachach zielonych. Dzięki swojej wyjątkowej strukturze kubełkowej i innowacyjnemu materiałowi funkcjonuje jako warstwa drenażowa, magazyn wody oraz zintegrowana warstwa filtrująca. Zapewnia oszczędności dzięki łatwemu układaniu bezpośrednio z rolki. Z DELTA®-FLORAXX TOP można optymalnie zrealizować skomplikowane zazielenia dachów płaskich, które funkcjonują bez wymagającej pielęgnacji. Dzięki stabilnym ośmiokątnym kubełkom z dodatkowym wzmocnieniem mata jest wyjątkowo odporna na nacisk i wysokie obciążenia. Dlatego tworzy najbardziej wydajne i ekonomiczne podłoże do zazieleniania dachów. Substrat roślinny może być rozprowadzany bezpośrednio po rozłożeniu maty na zintegrowaną od góry warstwę geowłókniny.

DELTA®-FLORAXX

Uniwersalna mata akumulacyjno-drenażowa do użytkowych dachów odwróconych

- 80% większa odporność na ściskanie dzięki wzmocnionym ośmiokątnym profilom.
- Wytrzymała membrana kubełkowa magazynująca nawet 7 l wody/m².
- Dzięki perforacji folia jest otwarta dyfuzyjnie i umożliwia bezproblemowe odwodnienie i wyrównanie ciśnienia pary.
- Wysoka zdolność odprowadzania wody chroni przed zastoinami wodnymi.

Akcesoria DELTA®

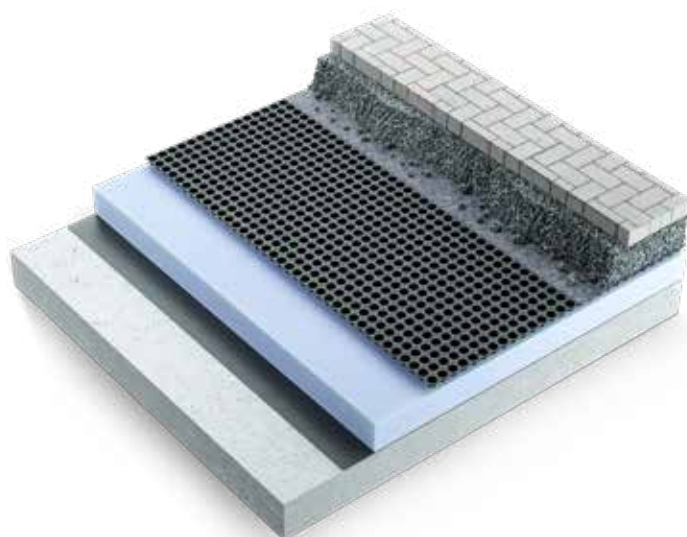
- DELTA®-FLORAXX-ŁĄCZNIK
- DELTA®-BIOTOP

Najważniejsze informacje w skrócie

Materiał	Mata akumulacyjno-drenażowa z HDPE z perforacją
Przeznaczenie	Do użytkowych dachów odwróconych i dachów zielonych
Wysokość profili	ok. 20 mm
Wytrzymałość na ściskanie	ok. 200 kN/m ² (EN ISO 604)
Objętość powietrza między profilami	ok. 14 l/m ²
Temperatura użytkowania	-30 °C do +80 °C
Zdolność drenażowa w płaszczyźnie	ok. $10 \times 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$ (10 l/s · m) (EN ISO 12958)
Wodoprzepuszczalność prostopadła	ok. 8,5 l/m ² · s
Zdolność kumulacji wody	ok. 7 l/m ²
Zgodność CE	EN 13252, Raport z badań nr 1.1/13525/0394.01-2009
Wymiary rolki	20 m × 2,00 m



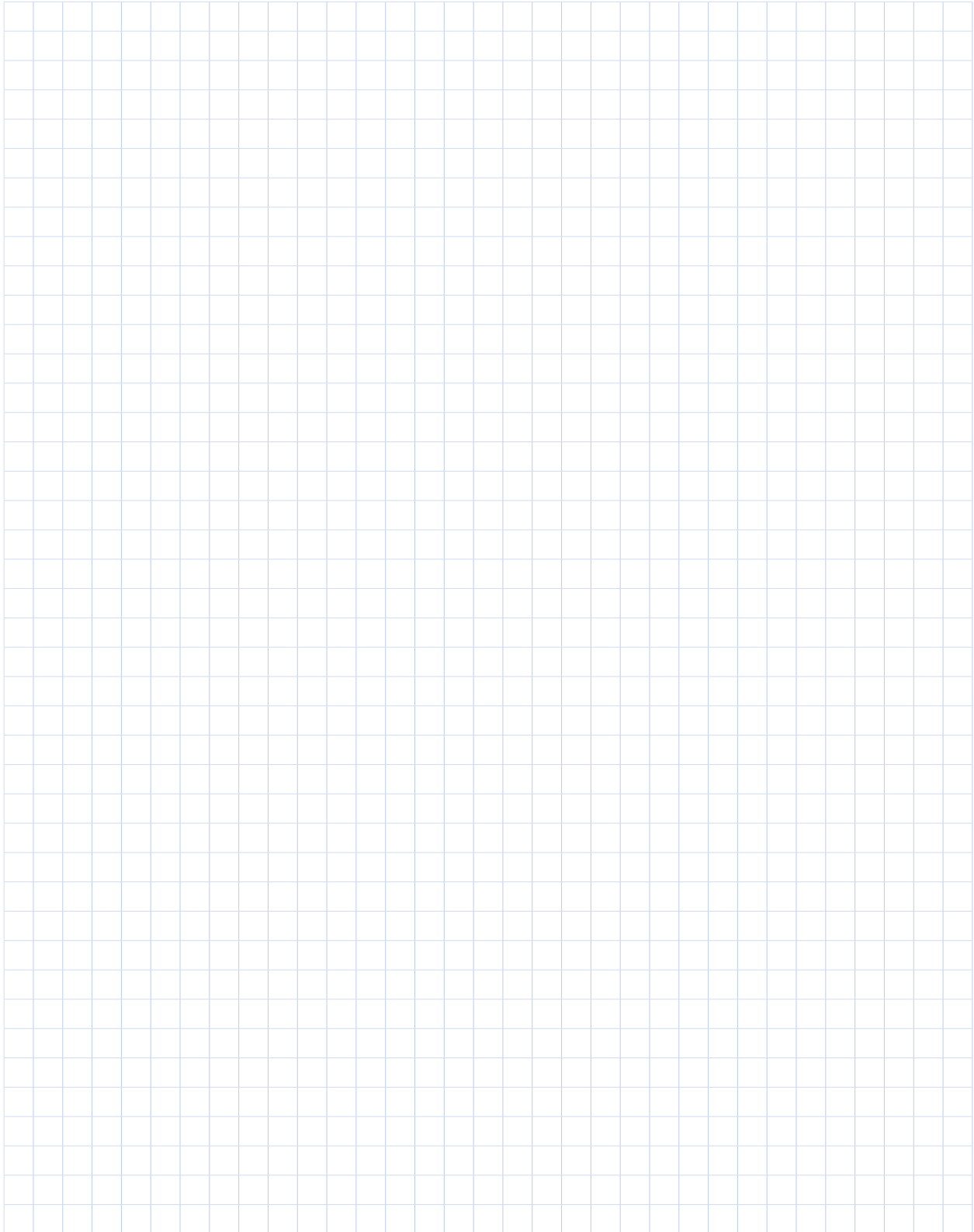
Objaśnienia do piktogramów znajdziesz na stronie 23.



DELTA®-FLORAXX

Membrana akumulacyjno-drenażowa stosowana jako drenaż powierzchniowy przy użytkowych powierzchniach dachów odwróconych. Otwarte dyfuzyjnie kubełki z perforacją umożliwiają swobodne odwadnianie i wentylację na stronie dolnej - dzięki temu na izolacji nie powstaje zamknięty film wodny. Mata może być stosowana zarówno do skomplikowanych zazieleni dachów odwróconych jak też dachów użytkowych z okładziną z płyt lub kostki betonowej.

Notatki



Przegląd rozwiązań ochrony dachu

Odpowiednie dla każdej konstrukcji dachu

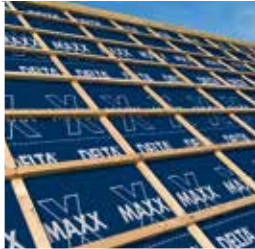



W celu zatrzymania lub osłabienia dyfuzji i umożliwienia odprowadzenia wilgoci przez termoizolację należy zapewnić szczelne połączenia dzięki systemowi klejenia DELTA®. Membrany wstępnego krycia, podkładowe, folie paroprzepuszczalne i membrany szalunkowe

DELTA®, wiatro- i paroizolacje DELTA® powinny być łączone w sposób odpowiedni, dobrany dla danego budynku. Tym samym membrany DELTA® w każdym przypadku przejmują zadanie bezpiecznej zewnętrznej ochrony przed deszczem i nawiewanym śniegiem.

	Dach niewentylowany		Dach wentylowany	
	Z izolacją termiczną	Dach deskowany z izolacją	Z izolacją termiczną	Dach deskowany z izolacją
Membrany wstępnego krycia, membrany podkładowe, folie paroprzepuszczalne i membrany szalunkowe DELTA®				
DELTA®-MAXX X	●	○	○	✘
DELTA®-MAXX PLUS	●	○	○	✘
DELTA®-MAXX	●	○	○	✘
DELTA®-VENT N PLUS / DELTA®-VENT N	●	✘	○	✘
DELTA®-ALPINA	✘	●	✘	○
DELTA®-FOXX PLUS / DELTA®-FOXX	○	●	✘	○
DELTA®-VENT S PLUS / DELTA®-VENT S	○	●	✘	○
DRAGOFOL	✘	✘	●	✘
DELTA®-PVG PLUS / DELTA®-PVG	✘	✘	○	●
Wiatro- i paroizolacje DELTA®				
DELTA®-REFLEX	●	●	●	●
DELTA®-LUXX	○	○	○	○
DELTA®-NOVAFLEXX	●*	○	✘	✘
DELTA®-DAWI GP	○	○	○	○

● Zalecane ○ Alternatywnie ✘ Nie zalecane * Także do renowacji z zewnątrz

Czym i jak kleić? Patrz strona 56/57




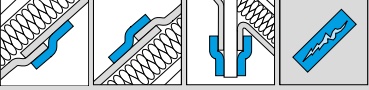
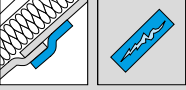
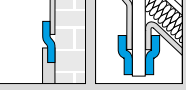
				
Nazwa produktu	DELTA®-MAXX X	DELTA®-MAXX PLUS	DELTA®-MAXX	DELTA®-VENT N PLUS / DELTA®-VENT N
Materiał	Wysoce odporna na rozerwanie włóknina poliestrowa z wodoszczelną, paroprzepuszczalną powłoką z PU i uszczelniającą krawędzią samoklejącą	Włóknina poliestrowa z wodoszczelną, paroprzepuszczalną powłoką PU i podwójnymi paskami samoklejącymi	Niezapalna włóknina poliestrowa z wodoszczelną, paroprzepuszczalną powłoką PU	3-warstwowa membrana dachowa z odpornej na rozerwanie, otwartej dyfuzyjnie włókniny i filmu funkcyjnego PP. Zintegrowane paski klejące na obu krawędziach. DELTA®-VENT N bez stref klejenia.
Przeznaczenie	Do ocieplonych dachów skośnych i jako ochrona elewacji. Odpowiednia do krycia pomocniczego.	Do ocieplonych dachów skośnych i jako ochrona elewacji. Odpowiednia do krycia pomocniczego.	Do ocieplonych dachów skośnych z i bez szalunku. Odpowiednia do krycia pomocniczego.	Membrana wstępnego krycia przy izolacji termicznej na pełną wysokość krokwi. Odpowiednia do krycia pomocniczego.
Karta produktu ZVDH	Klasa UDB-A i USB-A	Klasa UDB-A i USB-A	Klasa UDB-A i USB-A	Klasa UDB-B i USB-A
Klasyfikacja ogniowa	Klasa E EN 13501-1	Klasa E EN 13501-1	Klasa B (niezapalna, NRO) EN 13501-1	Klasa E EN 13501-1
Wytrzymałość na rozciąganie	ok. 500/500 N/5 cm EN 12311-1+2	ok. 450/300 N/5 cm EN 12311-1+2	ok. 450/300 N/5 cm EN 12311-1+2	ok. 220/165 N/5 cm EN 12311-1+2
Wodoszczelność	Klasa W1 EN 13859-1+2	Klasa W1 EN 13859-1+2	Klasa W1 EN 13859-1+2	Klasa W1 EN 13859-1+2
Wartość S _d	ok. 0,15 m	ok. 0,15 m	ok. 0,15 m	ok. 0,02 m
Temperatura użytkowania	-40 °C do +80 °C	-40 °C do +80 °C	-40 °C do +80 °C	-40 °C do +80 °C
Odporność na temperaturę krótkotrwałą	+120 °C	+120 °C	+120 °C	+100 °C
Wytrzymałość na grad	Spełnia wymagania – TU Berlin	Spełnia wymagania – TU Berlin	Spełnia wymagania – TU Berlin	Spełnia wymagania – TU Berlin
Podwyższone wymagania w zakresie starzenia	Spełnia wymagania ZVDH (Centralny Związek Dekarzy Niemieckich), karta produktu, tabela 1	Spełnia wymagania ZVDH (Centralny Związek Dekarzy Niemieckich), karta produktu, tabela 1	Spełnia wymagania ZVDH (Centralny Związek Dekarzy Niemieckich), karta produktu, tabela 1	Spełnione, wytyczne ZVDH – tabela 1
Gramatura	ok. 210 g/m ²	ok. 190 g/m ²	ok. 190 g/m ²	ok. 130 g/m ²
Waga rolki	ok. 16 kg	ok. 14 kg	ok. 14 kg	ok. 10 kg
Długość rolki	50 m	50 m	50 m	50 m
Szerokość rolki	1,50 m	1,50 m	1,50 m	1,50 m
Klejenie/akcesoria	DELTA®-SCHAUM-BAND DELTA®-MULTI-BAND DELTA®-FLEXX-BAND DELTA®-THAN	DELTA®-SCHAUM-BAND DELTA®-MULTI-BAND DELTA®-FLEXX-BAND DELTA®-THAN	DELTA®-SCHAUM-BAND DELTA®-MULTI-BAND DELTA®-FLEXX-BAND DELTA®-THAN	DELTA®-SCHAUM-BAND DELTA®-MULTI-BAND DELTA®-FLEXX-BAND DELTA®-THAN

			
DELTA®-ALPINA	DELTA®-FOXX PLUS / DELTA®-FOXX	DELTA®-VENT S PLUS / DELTA®-VENT S	DELTA®-PVG PLUS / DELTA®-PVG
Wysoce odporna na rozerwanie specjalna włóknina PES z górną i dolną, otwartą dyfuzyjnie powłoką PU	Wysoce odporna na rozerwanie specjalna włóknina PES z otwartą dyfuzyjnie wodoszczelną powłoką dyspersyjną i strefami klejenia na obu krawędziach. DELTA®-FOXX bez stref klejenia.	3-warstwowa membrana na dachy skośne z odpornej na rozerwanie, otwartego dyfuzyjnie połączenia włókniny PP z filmem funkcyjnym oraz strefami klejenia na obydwu krawędziach. DELTA®-VENT S bez stref klejenia.	Włóknina połączona z wodoszczelną warstwą pośrednią i zintegrowanymi strefami klejącymi na obydwu krawędziach. DELTA®-PVG bez stref klejenia.
Do w pełni ocieplonych dachów z szalunkiem	Do w pełni ocieplonych dachów skośnych z szalunkiem. Odpowiednia do krycia pomocniczego.	Do w pełni ocieplonych dachów skośnych z i bez szalunku. Odpowiednia do krycia pomocniczego.	Pod izolację nakropkowie i przy wentylowanych dachach skośnych z szalunkiem.
Klasa UDB-A und USB-A	Klasa UDB-A und USB-A	Klasa UDB-A und USB-A	Klasa UDB-A und USB-A
Klasa E EN 13501-1	Klasa B (niezapałna, NRO) EN 13501-1	Klasa E EN 13501-1	Klasa E EN 13501-1
ok. 450/410 N/5 cm EN 12311-1+2	ok. 370/270 N/5 cm EN 12311-1	ok. 310/260 N/5 cm EN 12311-1	ok. 380/240 N/5 cm EN 12311-1
Klasa W1 EN 13859-1+2	Klasa W1 EN 13859-1+2	Klasa W1 EN 13859-1+2	Klasa W1 EN 13859-1+2
ok. 0,30 m	ok. 0,02 m	ok. 0,02 m	ok. 20 m
-40 °C do +80 °C	-40 °C do +80 °C	-40 °C do +80 °C	-40 °C do +80 °C
+120 °C	+150 °C	+100 °C	-
Spełniona, testy folii wstępnego krycia – TU Berlin	Spełniona, testy folii wstępnego krycia – TU Berlin	Spełniona – TU Berlin	Spełniona – TU Berlin
Spełnione, wytyczne ZDVH – tabela 1	Spełnione, wytyczne ZDVH – tabela 1	Spełnione, wytyczne ZDVH – tabela 1	Spełnione, wytyczne ZDVH – tabela 1
ok. 350 g/m ²	ok. 270 g/m ²	ok. 150 g/m ²	ok. 150 g/m ²
ok. 16 kg	ok. 20 kg	ok. 11 kg	ok. 12 kg
30 m	50 m	50 m	50 m
1,50 m	1,50 m	1,50 m	1,50 m
DELTA®-ALPINA-BAND DELTA®-SCHAUM-BAND DELTA®-FLEXX-BAND DELTA®-ALPINA QSM DELTA®-THAN	DELTA®-SCHAUM-BAND DELTA®-THAN DELTA®-FLEXX-BAND	DELTA®-SCHAUM-BAND DELTA®-MULTI-BAND DELTA®-FLEXX-BAND DELTA®-THAN	DELTA®-SCHAUM-BAND DELTA®-MULTI-BAND DELTA®-FLEXX-BAND DELTA®-THAN

			
Nazwa produktu	DELTA®-TRELA PLUS / DELTA®-TRELA / DELTA®-ENKA VENT	DELTA®-FLORAXX TOP / DELTA®-FLORAXX	DELTA®-TERRAXX
Materiał	Otwarta dyfuzyjnie, wytrzymała membrana dachowa zintegrowana z matą strukturalną i krawędziami samoklejącymi. DELTA®-TRELA bez pasów klejących. DELTA®-ENKA VENT oplot bez membrany dachowej.	Perforowana mata akumulacyjno-drenażowa ze zintegrowaną geowłókniną PP (DELTA®-FLORAXX TOP). Perforowana mata akumulacyjno-drenażowa HDPE (DELTA®-FLORAXX).	Mata drenażowa z polietylenu o wysokiej gęstości ze zintegrowaną geowłókniną polipropylenową.
Przeznaczenie	Strukturalna warstwa rozdzielająca do wszystkich skośnych dachów metalowych	Akumulująca wodę warstwa drenażowa do trwałego zazielenienia dachów płaskich	Do powierzchni dachów użytkowych, parkingów, dróg jezdnych i chodników
Klasyfikacja ogniowa	Klasa E EN 13501-1	Klasa E EN 13501-1	–
Wytrzymałość na rozciąganie	–	–	–
Wartość S_d	ok. 0,02 m	–	–
Temperatura użytkowania	–40 °C do +80 °C	–30 °C do +80 °C	–30 °C do +80 °C
Gramatura	ok. 380 g/m ² ok. 210 g/m ² (DELTA®-ENKA VENT)	ok. 970 g/m ² ok. 870 g/m ² (DELTA®-FLORAXX)	ok. 705 g/m ²
Waga rolki	ok. 17,1 kg ok. 10,5 kg (DELTA®-ENKA VENT)	ok. 10 kg ok. 17,5 kg (DELTA®-FLORAXX)	ok. 21,1 kg
Długość rolki	30 m 50 m (DELTA®-ENKA VENT)	10 m 20 m (DELTA®-FLORAXX)	12,50 m
Szerokość rolki	1,50 m 1,00 m (DELTA®-ENKA VENT)	2,00 m (geowłóknina 2,10 m) 2,00 m (DELTA®-FLORAXX)	2,40 m / 0,75 m
Klejenie/akcesoria	DELTA®-GWÓZDŹ USZCZELNIAJĄCY DELTA®-THAN DELTA®-FLEXX-BAND	DELTA®-FLORAXX-ŁACZNIK DELTA®-BIOTOP	DELTA®-BIOTOP

			
DELTA®-REFLEX	DELTA®-LUXX	DELTA®-NOVAFLEXX	DELTA®-DAWI GP
Paroizolacja o wysokiej szczelności zintegrowana z antykorozyjną warstwą aluminiową, zbrojeniem PE i warstwami poliestrowymi.	Paroizolacja z włókniną PP i paroszczelną powłoką.	Paroizolacja o zmiennej izolacyjności. Poliamid ze specjalną włókniną.	Wysoce wytrzymała paroizolacja z jednorodnej folii polietylenowej.
Wiatro- i paroizolacja z wysoką rezerwą bezpieczeństwa do wszystkich dachów skośnych.	Paroizolacja do wszystkich konstrukcji dachów skośnych.	Paroizolacja z wbudowanym „czujnikiem wilgoci” przy wymianie pokrycia dachu.	Uniwersalna paroizolacja do wszystkich dachów skośnych
Klasa E EN 13501-1	Klasa E EN 13501-1	Klasa E EN 13501-1	Klasa E EN 13501-1
ok. 450/400 N/5 cm EN 12311-2	ok. 140/110 N/5 cm wg EN 12311-2	ok. 150/130 N/5 cm wg EN 12311-2	ok. 170/150 N/5 cm wg EN 12311-2
ok. 150 m	ok. 2,00 m	ok. 5 m w środowisku suchym, ok. 0,2 m w środowisku mokrym	ok. 100 m
-40 °C do +80 °C	-40 °C do +80 °C	-40 °C do +80 °C	-40 °C do +80 °C
ok. 180 g/m ²	ok. 150 g/m ²	ok. 90 g/m ²	ok. 180 g/m ²
ok. 13,5 kg	ok. 10,5 kg	ok. 6,8 kg	ok. 18 kg
25 m / 50 m	50 m	50 m	25 m / 50 m
3 m / 1,50 m	1,50 m	1,50 m	4,00 m / 2,00 m
DELTA®-MULTI-BAND DELTA®-FLEXX-BAND DELTA®-TIXX DELTA®-LIQUIXX	DELTA®-MULTI-BAND DELTA®-FLEXX-BAND DELTA®-TIXX	DELTA®-MULTI-BAND DELTA®-FLEXX-BAND DELTA®-TIXX DELTA®-LIQUIXX	DELTA®-MULTI-BAND DELTA®-FLEXX-BAND DELTA®-TIXX DELTA®-LIQUIXX



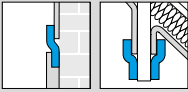
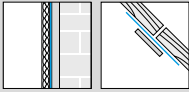
			
DELTA®-VENT ROLL MAXX	WKREŃ USZCZELNIAJĄCY DELTA®	DELTA®-BIOTOP	ŁĄCZNIK DELTA®-FLORAXX
Taśma kalenicowa i narożna. Ze specjalnie powlekanego aluminium. Dobra rozciągliwość w części bocznej dzięki mocnemu plisowaniu. Przekrój wentylacyjny >200 cm ² /m	Samouszczelniający, galwanizowany wkręt z szerokim łbem i podkładką z EPDM	Włóknina poliestrowa jako warstwa separacyjno-ochronna dla dachu zielonego.	Narzędzie do wykonywania połączeń przy zakładach. Dołączone do każdej palety DELTA®-FLORAXX i DELTA®-FLORAXX TOP.
Zalecenie do stosowania	Zalecenie do stosowania	Zalecenie do stosowania	Zalecenie do stosowania
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Do wszystkich pokryć, od płaskich po silnie profilowane ➤ Wysoka odporność na warunki atmosferyczne i korozję dzięki specjalnej powłoce ➤ Łatwe ułożenie na łatach kalenicowych dzięki nadrukowi w środkowej części ➤ Podłoże musi być nośne, suche, wolne od pyłu, niezamrożone i niezatłuszczone ➤ Wysokie bezpieczeństwo przy układaniu dzięki optymalnie dopasowanym do siebie komponentom metalowym 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Do mocowania DELTA®-TRELA i wszystkich membran szalunkowych DELTA® 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Uzupełnienie systemu DELTA®-FLORAXX: geowłóknina nałożona od strony górnej jako filtr i warstwa rozdzielająca od podłoża 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Narzędzie do montażu ze 150 nitami do łatwego łączenia DELTA®-FLORAXX i DELTA®-FLORAXX TOP
Materiał		Materiał	Zużycie
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Aluminium o wysokiej odporności na rozerwanie, powlekane dwustronnie 		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mocno igłowana włóknina poliestrowa, szara 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ ok. 5 nitów na 2m szerokości styku
Wymiary	Wymiary	Wymiary	
Szerokość: 300 mm Długość: 5 m	Długość: 25 mm Średnica: 2,8 mm	Szerokość: 2 m, 4 m Długość: 100 m, 50 m	
Kolory		Wytrzymałość na rozciąganie	
Antracyt, brązowy, czarny, czerwony, piaskowy		do 31/48 kN/m	
		Rozciąganie przy rozerwaniu	
		Wzdłuż/w poprzek ok. 100 %	
		Gramatura	
		ok. 150–1000 g/m ²	

		
<p>DELTA®-MULTI-BAND</p>	<p>DELTA®-INSIDE-BAND</p>	<p>DELTA®-FLEXX-BAND</p>
<p>Uniwersalna zbrojona taśma klejąca o wysokiej sile przyczepności. Wysoka odporność na starzenie. Wodoodporna.</p>	<p>Jednostronna taśma klejąca na nośniku papierowym do zastosowań wewnętrznych.</p>	<p>Elastyczna taśma klejąca butylowo-kauczukowa na specjalnej włókninie</p>
<p>Zalecenie do stosowania</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Do wszystkich membran dachowych i paroizolacji DELTA® na zewnątrz i do wewnątrz. ➤ Do sklejania zakładów, przepustów dachowych i naprawy uszkodzeń. 	<p>Zalecenie do stosowania</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Do sklejania zakładów folii, w szczególności wszystkich folii DELTA® wewnątrz pomieszczeń. 	<p>Zalecenia do stosowania</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Rozciągliwa taśma mocująca i uszczelniająca do trudnych detali na zewnątrz i wewnątrz pomieszczeń ➤ Do okien dachowych, rur wywiewnych i kabli ➤ Wstępnie rozciągana. W zależności od detalu tylko częściowo zdjąć ochronną warstwę dolną. Przy mocowaniu paroizolacji do ścian wkrętami nakleić na podłoże i zatynkować (wcześniej zwilżyć włókninę).
		
<p>Obróbka</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Zaleca się przechowywanie w temperaturze kontrolowanej ➤ Temperatura otoczenia i elementu konstrukcyjnego powyżej +5 °C 	<p>Obróbka</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Zaleca się przechowywanie w temperaturze kontrolowanej ➤ Temperatura otoczenia i elementu konstrukcyjnego powyżej +5 °C 	<p>Obróbka</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Zaleca się przechowywanie w temperaturze kontrolowanej ➤ Temperatura otoczenia i elementu konstrukcyjnego powyżej +5 °C
<p>Wymiary</p> <p>Szerokość: 60 mm, 100 mm Długość: 25 m</p>	<p>Wymiary</p> <p>Szerokość: 60 mm Długość: 40 m</p>	<p>Wymiary</p> <p>Szerokość: 100 mm Długość: 10 m</p>
<p>Temperatura użytkowania</p> <p>-40 °C do +80 °C</p>	<p>Temperatura użytkowania</p> <p>-40 °C do +80 °C</p>	<p>Temperatura użytkowania</p> <p>-40 °C do +80 °C</p>

		
<p>DELTA®-DUO TAPE</p>	<p>DELTA®-SCHAUM-BAND</p>	<p>DELTA®-DICHT-BAND</p>
<p>Dwustronna zbrojona taśma klejąca, o wysokiej sile adhezji.</p>	<p>Taśma uszczelniająca pod kontrłatę z pianki VPE w rolce. Jednostronnie klejąca.</p>	<p>Taśma uszczelniająca z masy bitumicznej/kauczukowej z folią PE</p>
<p>Zalecenia do stosowania</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Do klejenia zakładów i połączeń w szczególności wszystkich folii DELTA® przeznaczonych do klejenia dwustronnego ➤ Połączenia z tworzywami sztucznymi (twarde), metalem, gładkim drewnem i materiałami drewnopochodnymi. 	<p>Zalecenia do stosowania</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Do uszczelniania miejsc występowania wkrętów i gwoździ ➤ Jednostronnie klejąca taśma uszczelniająca ➤ Montaż na powierzchni membrany lub kontrłat 	<p>Zalecenia do stosowania</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Do uszczelnień, na przykład pod kontrłatami ➤ Przy obróbce mocno docisnąć rolką
		
<p>Obróbka</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Zaleca się przechowywanie w temperaturze kontrolowanej ➤ Temperatura otoczenia i elementu konstrukcyjnego powyżej +5 °C 	<p>Obróbka</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Zaleca się przechowywanie w temperaturze kontrolowanej ➤ Temperatura otoczenia i elementu konstrukcyjnego powyżej +5 °C 	<p>Obróbka</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Zaleca się przechowywanie w temperaturze kontrolowanej ➤ Temperatura otoczenia i elementu konstrukcyjnego powyżej +5 °C
<p>Wymiary Szerokość: 38 mm Długość: 50 m</p>	<p>Wymiary Szerokość: 50 mm, 60 mm, 80 mm Długość: 30 m</p>	<p>Wymiary Szerokość: 50 mm Długość: 10 m</p>
<p>Temperatura użytkowania -40 °C do +80 °C</p>	<p>Temperatura użytkowania -40 °C do +80 °C</p>	<p>Temperatura użytkowania -40 °C do +80 °C</p>
		<p>Przechowywanie W temperaturze maks. +25 °C</p>

		
<p>DELTA®-TIXX</p>	<p>DELTA®-THAN</p>	<p>DELTA®-HF PRIMER</p>
<p>Klej w kartuszu do wiatroszczelnego uszczelniania paroizolacji.</p>	<p>Trwale elastyczny klej ze specjalnego kauczuku do stosowania na zewnątrz</p>	<p>Bezropuszczalny środek gruntujący na bazie dyspersji poliakrylenu poprawiający przyczepność do podłoży porowatych.</p>
<p>Zalecenie do stosowania</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Masa klejąca i uszczelniająca do wiatroszczelnego klejenia paroizolacji/membran dachowych i bitumicznych oraz ich łączenia do powierzchni porowatych jak tynk, beton, drewno itd. ➤ Do stosowania bez listwy dociskowej/mechanicznego mocowania zgodnie z normą DIN 4108-7. ➤ Do wszystkich wiatro- i paroizolacji DELTA® ➤ Odporna na zamarzanie 	<p>Zalecenia do stosowania</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Klejenie i łączenie membran dachowych DELTA® do kominów, ścian itp. ➤ „Czym i jak kleić”, strona 56/57 ➤ Większe bezpieczeństwo w obszarze łączenia 	<p>Zalecenia do stosowania</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Dla znacznego polepszenia właściwości przyczepnych klejonych powierzchni porowatych jak np. płyty z włókna drzewnego, piaszczysty mur i beton
		
<p>Obróbka</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Zaleca się przechowywanie w temperaturze kontrolowanej ➤ Temperatura otoczenia i elementu konstrukcyjnego od 0°C do +40°C 	<p>Obróbka</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Zaleca się przechowywanie w temperaturze kontrolowanej ➤ Czas otwarty: 30 minut ➤ Temperatura otoczenia i elementu konstrukcyjnego powyżej +5°C 	<p>Obróbka</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Zaleca się przechowywanie w temperaturze kontrolowanej ➤ Temperatura otoczenia i elementu konstrukcyjnego od +5°C do +35°C
<p>Wydajność ok. 7 metrów bieżących na kartusz</p>	<p>Wydajność ok. 7 metrów bieżących na kartusz</p>	<p>Czas suszenia ok. 15 min. do 60 min.</p>
<p>Pojemność 310 ml kartusz</p>	<p>Pojemność 310 ml kartusz</p>	<p>Pojemność 1000 g</p>
<p>Temperatura użytkowania -40°C do +80°C</p>	<p>Temperatura użytkowania -30°C do +80°C</p>	

		
<p>DELTA®-ALPINA QSM</p>	<p>DELTA®-TAPE FAS</p>	<p>DELTA®-FAS BAND CLEAR</p>
<p>Rozpuszczalnikowy środek do trwałego i szczelnego łączenia DELTA®-ALPINA</p>	<p>Taśma klejąca o wysokiej sile klejenia. Odporna na starzenie i promieniowanie UV.</p>	<p>Przezroczysta taśma klejąca z warstwą osłonową, trwale odporna na promieniowanie UV</p>
<p>Zalecenia do stosowania</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Specjalnie do zastosowania przy DELTA®-ALPINA i taśmie DELTA®-ALPINA-BAND 	<p>Zalecenia do stosowania</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Szczególnie do zastosowania przy elewacjach z otwartymi fugami DELTA®-FASFADE 10, 20, 30, 50 (PLUS) ➤ Do klejenia zakładów, uszkodzeń, przepustów i trudnych detali 	<p>Zalecenia do stosowania</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Do klejenia DELTA®-FASFADE COLOR PLUS ➤ „Czym i jak kleić”, strona 56/57
		
<p>Obróbka</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Zaleca się przechowywanie w temperaturze kontrolowanej ➤ Temperatura otoczenia i elementu konstrukcyjnego powyżej +5 °C 	<p>Obróbka</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Zaleca się przechowywanie w temperaturze kontrolowanej ➤ Temperatura otoczenia i elementu konstrukcyjnego powyżej +5 °C 	<p>Obróbka</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Zaleca się przechowywanie w temperaturze kontrolowanej ➤ Temperatura otoczenia i elementu konstrukcyjnego powyżej +5 °C
<p>Wydajność ok. 100 m na butelkę</p>	<p>Wymiary Szerokość: 60 mm, 100 mm Długość: 20 m</p>	<p>Wymiary Szerokość: 60 mm Długość: 25 m</p>
<p>Pojemność 1000 g</p>		
<p>Temperatura użytkowania -40 °C do +80 °C</p>	<p>Temperatura użytkowania -40 °C do +80 °C</p>	<p>Temperatura użytkowania -20 °C do +80 °C</p>

	
<p>DELTA®-LIQUIXX</p>	<p>DELTA®-EASYFIXX</p>
<p>Lepka dyspersja czystego akrylanu w formie pasty. Ze specjalną włókniną DELTA® jako uzupełnieniem systemu.</p>	<p>Klej w aerozolu jako uniwersalna pomoc przy mocowaniu i montażu</p>
<p>Zalecenia do stosowania</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Do nieprzepuszczającego powietrza łączenia trudnych detali dachu wewnątrz i na zewnątrz ➤ Uniwersalne zastosowanie ➤ Odpowiednia do paroizolacji <ul style="list-style-type: none"> – DELTA®-PVG (PLUS) – DELTA®-REFLEX – DELTA®-NOVAFLEXX – DELTA®-DAWI GP – DELTA®-LUXX 	<p>Zalecenia do stosowania</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Klejenie pionowej izolacji termicznej do DELTA®-THENE ➤ Jako baza do DELTA®-MULTI-BAND przy materiałach porowatych ➤ Do wykonywania połączeń z materiałami izolacyjnymi jak XPS, EPS, na podłożach jak mur, drewno, metal itp.
	
<p>Obróbka</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Zaleca się przechowywanie w temperaturze kontrolowanej ➤ Temperatura otoczenia i elementu konstrukcyjnego powyżej +5 °C 	<p>Obróbka</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Zaleca się przechowywanie w temperaturze kontrolowanej ➤ Temperatura otoczenia i elementu konstrukcyjnego od +10 °C do +30 °C
<p>Czas schnięcia w temperaturze 21°C i przy wilgotności 45% 3–4godz.</p>	<p>Pojemność Puszka 500 ml</p>
<p>Wartość S_d ok. 1,5m</p>	
<p>Poziom zużycia ok. 0,9l/m²</p>	<p>Temperatura użytkowania -40°C do +80 °C</p>
<p>Opakowanie 1l, 4l</p>	

	Membrany dachowe otwarte dyfuzyjnie				
	DELTA®-FASSADE 10, 20, 30, 50 (PLUS) DELTA®-FASSADE COLOR PLUS	DELTA®-ALPINA DELTA®-MAXX X DELTA®-MAXX PLUS DELTA®-MAXX	DELTA®-VENT S PLUS / DELTA®-VENT S	DELTA®-VENT N PLUS / DELTA®-VENT N	DELTA®-FOXX PLUS / DELTA®-FOXX
Podłoże	Środki klejące DELTA®				
Zakłady	Krawędź samoklejąca DELTA®-THAN DELTA®-TILAXX DELTA®-TAPE FAS DELTA®-FAS BAND CLEAR ⁷	Krawędź samoklejąca DELTA®-MULTI-BAND DELTA®-ALPINA QSM	Krawędź samoklejąca DELTA®-MULTI-BAND DELTA®-THAN DELTA®-DUO TAPE	Krawędź samoklejąca DELTA®-MULTI-BAND DELTA®-THAN DELTA®-DUO TAPE	Krawędź samoklejąca DELTA®-MULTI-BAND DELTA®-THAN
Gładkie drewno, materiały drewnopochodne	DELTA®-THAN DELTA®-MULTI-BAND DELTA®-TAPE FAS DELTA®-FAS BAND CLEAR ⁷	DELTA®-MULTI-BAND DELTA®-THAN	DELTA®-MULTI-BAND DELTA®-THAN	DELTA®-MULTI-BAND DELTA®-THAN	DELTA®-MULTI-BAND DELTA®-THAN
Drewno piętowane	DELTA®-THAN	DELTA®-THAN	DELTA®-THAN	DELTA®-THAN	DELTA®-THAN
Metal	DELTA®-MULTI-BAND ¹ DELTA®-THAN DELTA®-FAS BAND CLEAR ⁷ DELTA®-TAPE FAS	DELTA®-MULTI-BAND DELTA®-THAN	DELTA®-MULTI-BAND DELTA®-THAN	DELTA®-MULTI-BAND DELTA®-THAN	DELTA®-MULTI-BAND DELTA®-THAN
Tworzywa sztuczne (twarde)	DELTA®-MULTI-BAND ¹ DELTA®-THAN ² DELTA®-TAPE FAS DELTA®-FAS BAND CLEAR ⁷	DELTA®-MULTI-BAND ¹ DELTA®-THAN ²	DELTA®-MULTI-BAND DELTA®-THAN ²	DELTA®-MULTI-BAND DELTA®-THAN ²	DELTA®-MULTI-BAND DELTA®-THAN ²
Tynk, mur, beton	DELTA®-THAN	DELTA®-THAN	DELTA®-THAN	DELTA®-THAN	DELTA®-THAN
Detale	DELTA®-FLEXX-BAND ²	DELTA®-FLEXX-BAND	DELTA®-FLEXX-BAND DELTA®-LIQUIXX ³	DELTA®-FLEXX-BAND DELTA®-LIQUIXX ³	DELTA®-FLEXX-BAND

Podłoża muszą być wystarczająco czyste, suche, wolne od kurzu, tłuszczu i lodu oraz odpowiednio nośne. Podłoża o niewystarczającej nośności należy wcześniej odpowiednio przygotować, np. poprzez zagruntowanie DELTA®-HF PRIMER. Przestrzegać warunków składowania, obróbki i czasu twardnienia poszczególnych środków klejących.

Treść niniejszych informacji prezentuje aktualny stan wiedzy w momencie sporządzenia i z założenia nie jest wyczerpująca. Podane dane nie zwalniają z własnej odpowiedzialności za podjęte działania. Z pojawieniem się obecnej charakterystyki ważność tracą wszystkie poprzednie wersje. Zastrzegamy sobie prawo do ewentualnych nieścisłości i błędów. Prosimy o przestrzeganie instrukcji montażu membran dachowych oraz paroizolacji DELTA® oraz wskazań dotyczących stosowania programu klejenia DELTA®.

Paroizolacje			Membrany klasyczne		Warstwy rozdzielające	
DELTA®-REFLEX DELTA®-DAWI GP	DELTA®-LUXX	DELTA®-NOVAFLEXX	DRAGOFOL	DELTA®-PVG PLUS / DELTA®-PVG	DELTA®-TRELA PLUS / DELTA®-TRELA	DELTA®-TERRAXX
Środki klejące DELTA®						
DELTA®-MULTI-BAND DELTA®-INSIDE-BAND DELTA®-DUO TAPE	DELTA®-MULTI-BAND DELTA®-INSIDE-BAND	DELTA®-MULTI-BAND DELTA®-INSIDE-BAND	DELTA®-MULTI-BAND	Krawędź samoklejąca DELTA®-MULTI-BAND DELTA®-THAN	Krawędź samoklejąca DELTA®-THAN	Krawędź samoklejąca
DELTA®-MULTI-BAND DELTA®-TIXX DELTA®-INSIDE-BAND DELTA®-DUO TAPE DELTA®-HF PRIMER ⁵	DELTA®-MULTI-BAND DELTA®-TIXX DELTA®-INSIDE-BAND DELTA®-HF PRIMER ⁵	DELTA®-MULTI-BAND DELTA®-TIXX DELTA®-INSIDE-BAND DELTA®-DUO TAPE DELTA®-HF PRIMER ⁵	DELTA®-MULTI-BAND DELTA®-DUO TAPE DELTA®-HF PRIMER ⁵	DELTA®-MULTI-BAND DELTA®-THAN	DELTA®-THAN	–
DELTA®-TIXX DELTA®-THAN ^{2,6}	DELTA®-TIXX	DELTA®-TIXX	–	DELTA®-THAN	DELTA®-THAN	–
DELTA®-MULTI-BAND DELTA®-TIXX ⁴	DELTA®-MULTI-BAND DELTA®-TIXX ⁴	DELTA®-MULTI-BAND DELTA®-TIXX ⁴	DELTA®-MULTI-BAND	DELTA®-MULTI-BAND DELTA®-THAN	DELTA®-THAN	–
DELTA®-MULTI-BAND DELTA®-INSIDE-BAND DELTA®-DUO TAPE DELTA®-TIXX ⁴	DELTA®-MULTI-BAND DELTA®-TIXX ⁴ DELTA®-INSIDE-BAND	DELTA®-MULTI-BAND DELTA®-TIXX ⁴ DELTA®-INSIDE-BAND	DELTA®-MULTI-BAND	DELTA®-MULTI-BAND DELTA®-THAN ⁶	DELTA®-THAN ⁶	–
DELTA®-TIXX DELTA®-PRIMER ⁵	DELTA®-TIXX DELTA®-PRIMER ⁵	DELTA®-TIXX DELTA®-PRIMER ⁵	DELTA®-THAN	DELTA®-THAN	DELTA®-THAN	–
DELTA®-FLEXX-BAND DELTA®-LIQUIXX	DELTA®-FLEXX-BAND DELTA®-LIQUIXX	DELTA®-FLEXX-BAND DELTA®-LIQUIXX	DELTA®-FLEXX-BAND DELTA®-BUTYL-BAND	DELTA®-FLEXX-BAND DELTA®-LIQUIXX	DELTA®-THAN DELTA®-FLEXX-BAND	–

¹ Miejsce klejenia zabezpieczyć przed promieniowaniem UV

² Nieodpowiedni do klejenia folii PE

³ Przy DELTA®-VENT jako warstwa wiatroszczelna

⁴ Przy wstępnie wysuszonym okapie uszczelniającym

⁵ Do wstępnej obróbki (zagruntowania) podłoża

⁶ Tylko na zewnątrz

⁷ Do DELTA®-FASSADE COLOR PLUS

Kontakt



1 ☎ 602 336 472

3 ☎ 602 240 090

5 ☎ 602 240 560

7 ☎ 600 940 121

2 ☎ 602 240 970

4 ☎ 602 272 890

6 ☎ 602 458 576

8 ☎ 600 940 123

Obiekty referencyjne



DÖRKEN

Dorken Delta Folie Sp. z o.o.

ul. Ostródzka 88
03-289 Warszawa

☎ +48 22 798 08 21
☎ +48 22 798 08 37
✉ biuro@ddf.pl
🌐 www.dorken.pl
📌 📺



Pozostały materiał informacyjny

W celu uzyskania dalszych informacji, odwiedź naszą stronę internetową i wybierz Pobierz.



Aby znaleźć właściwych partnerów kontaktowych ds. sprzedaży i technologii

odwiedź naszą stronę internetową i wybierz zakładkę Kontakt.