

# Poradnik techniczny

## Systemy ochronno-drenażowe DELTA® do stosowania w płaszczyźnie horyzontalnej





# Dorken – wyprzedzamy pozostałych kompetencją. I to od ponad 100 lat.

Wytworzone przy pomocy innowacyjnych pomysłów oraz nowoczesnej produkcji, najwyższej jakości produkty Dörken GmbH & Co. KG do ochrony fundamentów – drenaż i izolacja – gwarantują oszczędność energii oraz trwale zabezpieczą nasze mienie.

Dla naszego przedsiębiorstwa w Herdecke jest to chleb powszedni. Codziennie świadczymy usługi związane z indywidualnymi rozwiązaniami dla klientów oraz stale dbamy o niezmiennie najwyższą jakość. Tak to trwa już od ponad 100 lat – dlatego jesteśmy pełnym zaufania partnerem dla architekta, inwestora czy też dla wykonawcy.



## Kontakt

### Dział techniczny:

Telefon +48 (22) 798-08-37

Fax +48 (22) 211-20-87

### Dział sprzedaży:

Telefon +48 (22) 798-08-21

Fax +48 (22) 211-20-87

E-Mail [biuro@ddf.pl](mailto:biuro@ddf.pl)

[www.dorken.pl](http://www.dorken.pl)



## Spis treści

|   |    |
|---|----|
| ■ Wymagania przy zastosowaniu w płaszczyźnie horyzontalnej.                   | 4  |
| ■ DELTA®-TERRAXX – uniwersalne rozwiązanie szczególnej ochrony.               | 5  |
| ■ Horyzontalne warstwy drenażowe.   | 6  |
| ■ Poświadczona wytrzymałość pod stałym naciskiem.                             | 8  |
| ■ Szybkie i proste układanie.   | 9  |
| ■ Ochrona wrażliwych na nacisk izolacji i płyt termicznych w dachu odwrotnym. | 10 |
| ■ Dane techniczne w pigułce.  | 11 |



# Wysokie wymagania przy zastosowaniu w płaszczyźnie horyzontalnej

Wielkie powierzchnie dachów płaskich czy też garaży podziemnych nie powinny pozostawać bezużyteczne, ponieważ to właśnie one stwarzają idealne warunki dla tworzenia ciągów komunikacyjnych, powierzchni zabawowych lub nawet dodatkowych miejsc parkingowych. Nie ma znaczenia, czy będą w całości, czy tylko po części zazielenione – każda zielen poprawia panujący wokół niej klimat. Woda, która zbiera się na powierzchni musi być bezpiecznie odprowadzana – nie ma prawa przedostać się do konstrukcji nośnej. Dlatego konieczne jest zastosowanie wydajnego drenażu powierzchniowego.

W przeciwnym wypadku stojąca woda może zdestabilizować podbudowę ciągów komunikacyjnych na powierzchniach zielonych, niszczyć roślinność, a poza tym nadmiernie obciążyć warstwę uszczelniającą.

Znane nam standardowe drenaże mineralne (żwir, piach) spełniają te wymagania, ale nie zapewniają odpowiedniej rezerwy. Nieodpowiednie wykonanie takiej warstwy filtracyjnej może doprowadzić do zaszlamienia się, a następnie do butwienia elementów drenujących. Wykonanie takich warstw związane jest także z większym nakładem finansowym. Folia drenażowa DELTA® jest

w tym przypadku ekonomiczną alternatywą. Wysokie działanie ochronne, duża zdolność drenażowa, stała zdolność filtrowania, duża odporność na ściskanie oraz długowieczność jest zapewniona przy niewielkiej wysokości materiału.

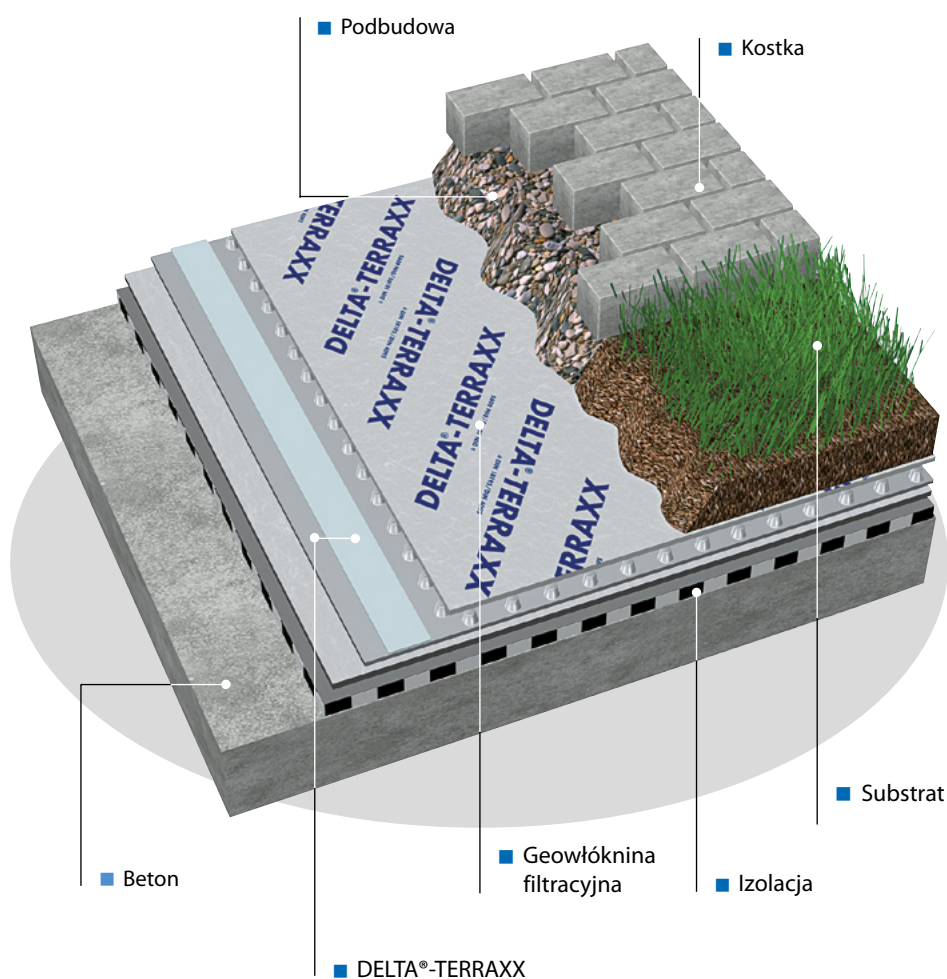


# DELTA®-TERRAXX – uniwersalne rozwiązanie szczególnej ochrony

Odporny na nacisk system ochronno-drenażowy DELTA®-TERRAXX znajduje najróżniejsze zastosowanie – także jako drenaż horyzontalny. DELTA®-TERRAXX składa się z folii profilowanej i naszpawanej na nią geowłókny – właśnie taki związek tworzy bardzo wydajną warstwę drenażową. Skierowana ku górze geowłókna spełnia rolę warstwy filtracyjnej dla znajdującej się

poniżej warstwy z folii profilowanej. Przy stosowaniu żwiru, szutru, piasku zapobiega zaszlamianiu się wolnych powierzchni (powierzchni drenujących) na folii profilowanej. W ten oto sposób folia profilowana może nieprzerwanie spełniać swoją rolę drenażową. Zintegrowany pasek samoklejący zapewnia łatwiejsze układanie i lepszą ochronę przed wrastaniem korzeni.

Idealnie równa od spodu folia odpowiada za równomierne rozkładanie się ciężarów (można po niej chodzić). W ten oto sposób możliwe jest stosowanie TERRAXX'u na czułych na nacisk izolacjach (ochrona przed mechanicznymi uszkodzeniami oraz przed negatywnym termicznym oddziaływaniem).



DELTA®-TERRAXX jako podstawa bezpiecznego drenażu powierzchniowego.

## Zalety DELTA®-TERRAXX

- Lepsze zabezpieczenie hydroizolacji przed uszkodzeniami mechanicznymi dzięki warstwie ochronno-rozdzielającej.
- Bardzo wysoka odporność na ściskanie – 400 kN/m<sup>2</sup> (w zależności od konstrukcji możliwa jest komunikacja do 60 t).
- Wydajny drenaż zapobiega szkodom spowodowanym przez zamarzającą wodę.
- Tworzące się ciśnienie pary odprowadzane jest bezpiecznie z konstrukcji.
- Większa wydajność przy odprowadzaniu wody (od żwiru lub piasku).
- Nie butwieje.
- Odpowiednie rozłożenie nacisku chroni izolację.
- Mniejsze obciążenie statyczne niż w przypadku warstw żwirowych.
- Łatwe i ekonomiczne układanie.



# Horyzontalne warstwy drenujące



## Parkingi.

Jeśli betonowe nawierzchnie parkingowe układane są nad powierzchniami uszczelnionymi, wymagane jest zastosowanie warstwy drenującej. W tym celu montujemy DELTA®-TERRAXX na izolowanej powierzchni parkingu, układamy na niej zbrojenie (nie wolno zapomnieć o zastosowaniu odpowiednich dystansów) i rozpoczynamy betonowanie. DELTA®-TERRAXX tworzy ochronną warstwę drenażową (zabezpiecza np. przed skutkami mrozu – zamarzająca woda nie może spowodować żadnych szkód).

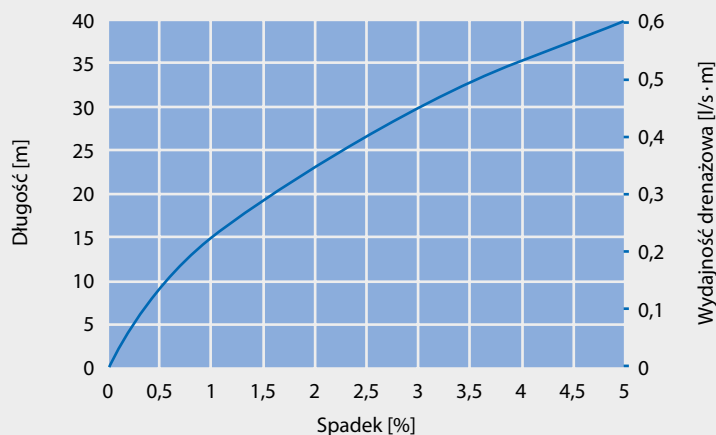
## Powierzchnia utwardzona – chodniki.

Stosowanie pod chodniki z kostki lub z innych płyt betonowych – ochrona przed szkodliwym wpływem opadów atmosferycznych. W warstwie drenującej ze żwiru lub piachu możliwe jest zbieranie się wody, a co za tym idzie, uszkodzenie powierzchni chodnika w okresie zimowym. Stosowanie DELTA®-TERRAXX umożliwi zapobieganiu takim szkodom i pozwoli zapomnieć o stosowaniu mało wydajnego systemu żwirowego. Także przy tarasach dachowych wymagane jest zastosowanie bardzo wydajnego drenażu. Warstwa drenażowa układana jest w tym przypadku na warstwie izolującej. Dopiero teraz możliwe jest zastosowanie podsypki ze żwiru lub piasku, a na to finalnej warstwy chodnika.

## Przykryte substratem ziemnym powierzchnie dachów (Horyzontalne dachy zielone).

Także na dachach zielonych DELTA®-TERRAXX znajduje odpowiednie zastosowanie – zapobiega tworzeniu się wody spiętrzonej. Woda, która nie znajduje zastosowania w warstwie wegetacyjnej przejmowana jest na całej powierzchni, a następnie jest odprowadzana. O stale działający drenaż troszczy się odporna na zaszlamianie geowłóknina. W razie konieczności możliwe jest bezproblemowe poruszanie się tacek po ułożonej DELTA®-TERRAXX. Przy zastosowaniu odpowiednich warstw możliwe jest poruszanie się po powierzchni ciężkiego sprzętu przeciwpożarowego.

DELTA®-TERRAXX – wydajność drenażowa pod dachem zielonym (ekstensywnym)



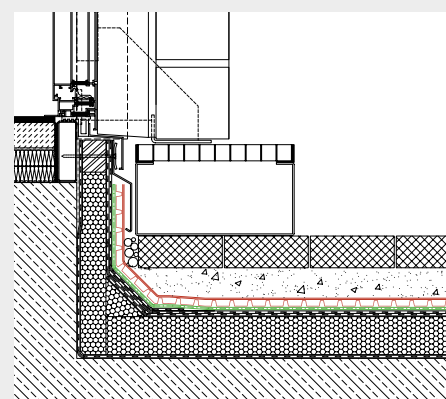
Z diagramu można odczytać wartości wydajności odpływowej DELTA®-TERRAXX przy standardowych danych 20 kN/m<sup>2</sup> w zależności od spadku. Długości odwadniania wynikają z siły opadów (zazwyczaj jest to 0,03 l/s·m) pomnożone przez czynnik zmniejszający (w przypadku roślinności ekstensywnej wynosi on 0,5).

### Ochrona i drenaż powierzchni żwirowych.

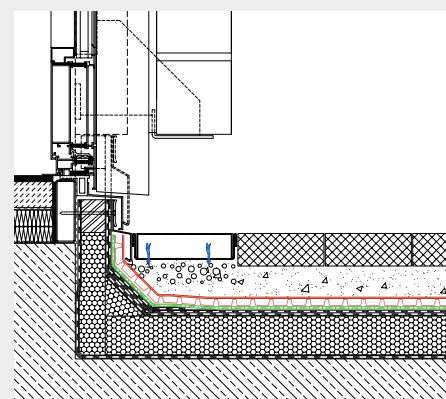
W przypadku konwencjonalnie wykonanych dachów płaskich, w których warstwa żwiru wa przejmuje zadanie warstwy ochronnej, stosuje się często jako warstwę rozdzielającą folie PE. Niestety, folie te nie oferują właściwej ochrony przed mechanicznymi uszkodzeniami, które mogą w poważny sposób zmniejszyć ich zdolność izolującą. Bardzo często mamy do czynienia z takimi uszkodzeniami w sytuacji pneumatycznego transportowania żwiru. Także i w tym przypadku alternatywą może okazać się DELTA®-TERRAXX. Materiał ten stanowi bardzo odporną i spełniającą swe zadanie warstwę ochronną. DELTA®-TERRAXX zapewnia optymalną ochronę dachu a zarazem spełnia rolę bardzo wydajnego drenażu. Nawet, gdy po wielu latach warstwa żwirowa zaczyna niedomagać pod względem drenażowym, DELTA®-TERRAXX nadal spełnia swoją rolę i chroni przed powstawaniem wody spiętrzonej.

### Drenaż poziomy pod płytami fundamentowymi.

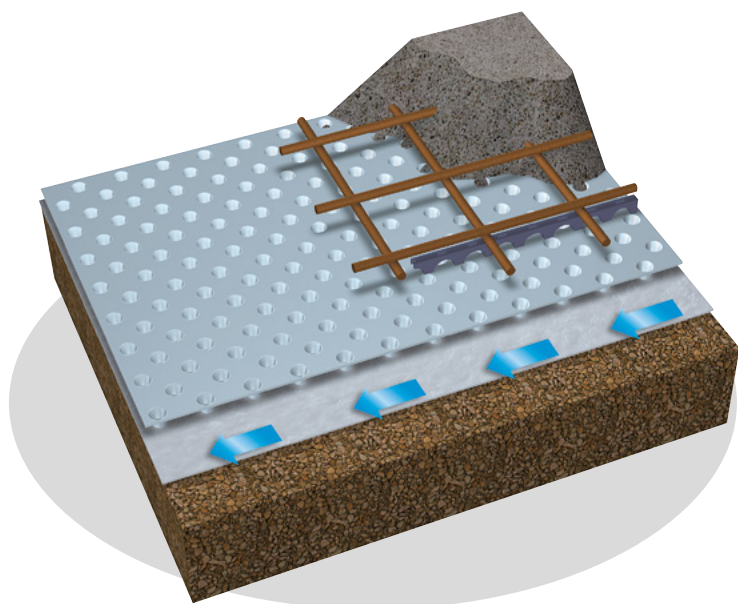
W przypadku gdy stawiamy budynek na zboczu, bardzo często mamy do czynienia z tak zwanym przecięciem warstw wodonośnych. Gdy ujście takiej warstwy znajduje się pod fundamentem należy zadbać o ujście tej wody, by nie powstało ciśnienie hydrostatyczne, a także by nie naruszyć okolicznego zasilania w wodę. W tym celu podejmujemy prace związane z zastosowaniem wydajnego drenażu. DELTA®-TERRAXX zastępuje tu poziomy drenaż powierzchniowy składający się zazwyczaj z 30 cm warstwy mineralnej DELTA®-TERRAXX spełnia zarazem rolę warstwy wyrównawczej oraz warstwy rozdzielającej (fundament a wilgotne podłoże). Folia drenażowa układana jest włókniną ku podłożu, a następnie jest zabetonowywana. Funkcja drenażowa zagwarantowana jest na stałe, gdyż profile wypełnione są betonem. Mleczko cementowe nie może przedostać się do podłoża. W celu odprowadzenia wody warstwowej należy ułożyć odpowiednie rury drenażowe.



Powierzchnia dachu użytkowana jako chodnik. Przyłączenie do wyjścia; 15 cm ochrona przed wodą rozpryskową.



Powierzchnia dachu użytkowana jako chodnik. Przyłączenie do wyjścia z wystającą rynną skrzynkową. Przejście wód opadowych przez opaskę żwirową.

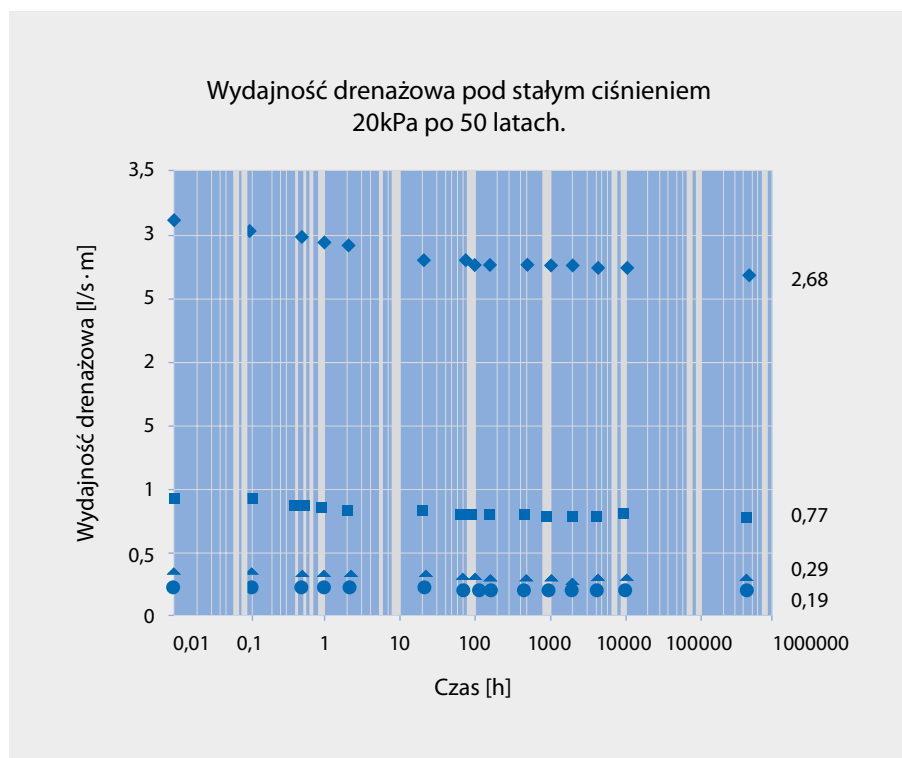


# Poświadczone bezpieczeństwo pod stałym naporem

Znaczącą rolę podczas oceny drenażu odgrywa, obok pionowego drenowania, także pozioma zdolność odprowadzania wody. Wszystkie dostępne na rynku elementy drenujące doświadczają z upływem czasu ograniczenia wydajności, które uzależnione jest od rodzaju budowli. Każdy architekt planuje drenaż, który będzie spełniał swoją rolę tak długo, jak tylko to będzie możliwe. Powszechnie uznawany instytut podjął się przebadania DELTA®-TERRAXX oraz

DELTA®-GEO-DRAIN Quattro. Badanie polegało na kontroli wydajności drenażowej przy ciągłym obciążeniu 20 kN/m<sup>2</sup> przez okres 50 lat. Wynik był bardzo przekonujący. Obie folie drenażowe wykazują wydajność 3,1 l/s-m przy obciążeniu (nacisku) 20 kN/m<sup>2</sup>. Podczas okresu badania – symulacja 50 lat – zdolność drenażowa folii w układzie pionowym spadła do 2,68 l/s-m. W przypadku ułożenia poziomego ze spadkiem 10% zdolność drenażowa wynosi 0,91 l/s-m, a po upływie

50 lat spada do 0,77 l/s-m. Przy spadku 5% zdolność ta wynosi 0,35 l/s-m – po symulowanych 50 latach 0,29 l/s-m. Jest 10 krotnie większa niż wartość określona w normie DIN 4095 (0,03 l/s-m). Oznacza to, że stosowanie DELTA®-TERRAXX oraz DELTA®-GEO-DRAIN Quattro stwarza dla architekta, inwestora czy też osoby stosującej ten materiał, pewnego rodzaju zapas oraz poczucie bezpieczeństwa.



◆ Zastosowanie poziome   ■ Spadek 10%   ▲ Spadek 2%   ● Spadek 1%



# Szybkie i proste układanie

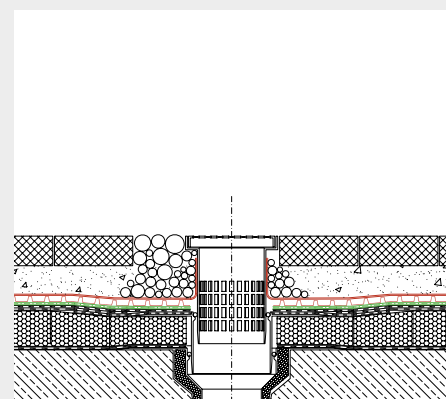
Zaletą DELTA®-TERRAXX jest szybkie i proste układanie. Folia rozwijana jest bezpośrednio z rolki na izolowanej powierzchni – włókniną ku górze. Z jednej rolki układamy od razu 30 m<sup>2</sup>. Średni czas układania wynosi 1 minutę na 1 m<sup>2</sup>. Należy pamiętać, że folia musi zakrywać wszystkie zaizolowane powierzchnie oraz wszelkiego rodzaju przejścia, przebicia i przyłączenia ścian. Odślonięte powierzchnie pionowe powinny być od góry zabezpieczone listwą zamykającą. Także i w tych obszarach układanie nie stwarza większych kłopotów.

W miejscu zakładów pozostawiono pas bez profili – zastosowano tu pasek samoklejący. W celu zapewnienia ciągłego klejenia należy tylko podnieść pasek włókniny i wsunąć pod niego następną folię drenażową. Następnie zrywamy pasek ochronny i doklejamy następną folię. Folia nie przesuwają się, wiatr nie może jej podnieść. Po tak ułożonej folii można jeździć taczka – można też jeździć pojazdami mechanicznymi, ale przy spełnieniu warunków z tabeli poniżej:

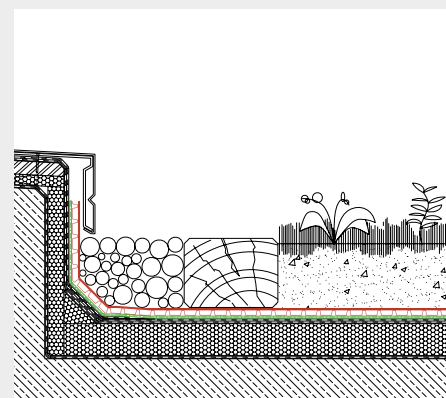
| Pojazd*          | Warstwa podbudowy** |
|------------------|---------------------|
| samochód osobowy | > 5 cm              |
| ciężarowy 3/3    | > 10 cm             |
| ciężarowy 6/6    | > 19 cm             |
| ciężarowy 9/9    | > 24 cm             |
| ciężarowy 12/12  | > 28 cm             |
| ciężarowy 16/16  | > 30 cm             |
| typ ciężki 30    | > 30 cm             |
| typ ciężki 60    | > 45 cm             |

\* 9/9 oznacza pojazd o dopuszczalnej masie całkowitej do 9 ton.

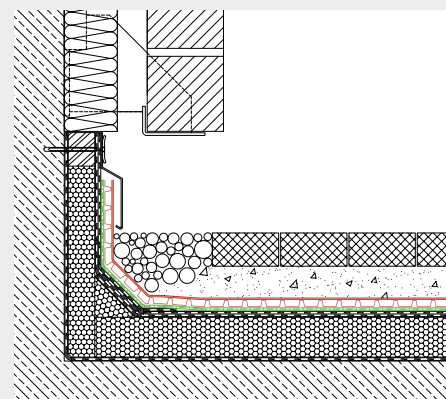
\*\* warstwa podbudowy pod płytami lub kostką, umieszczona na folii.



Powierzchnia dachu użytkowana jako chodnik.  
Wpust dachowy z odprowadzeniem wody.



Dach zielony – z pokryciem metalowym.  
Opaska żwirowa min. 30 cm.



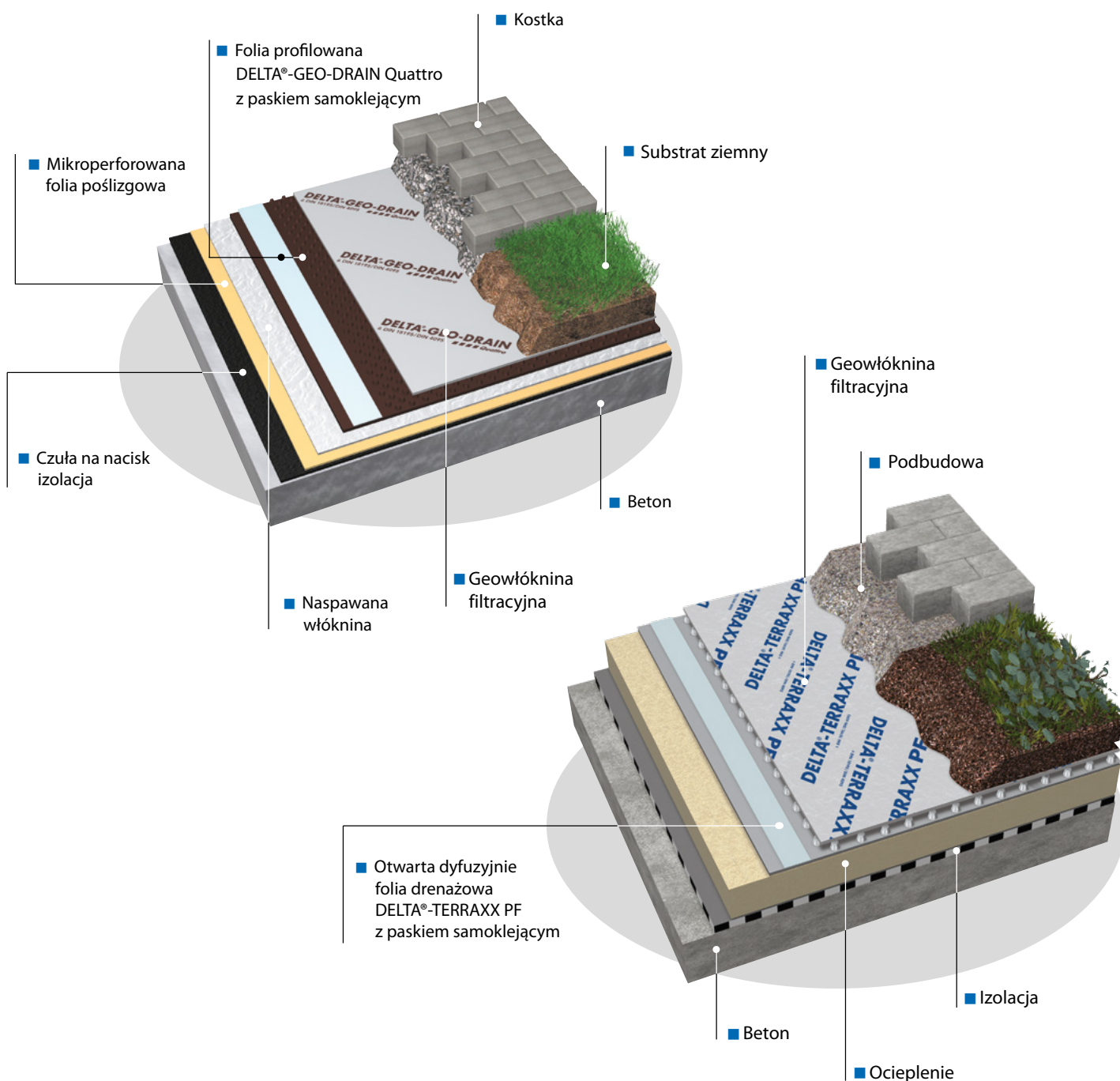
Dach zielony – przyłączenie ściany z murem dwuwarstwowym. Opaska żwirowa – przy elewacji.

# Ochrona wrażliwych na nacisk izolacji i płyt termicznych w dachu odwróconym

Wrażliwe na nacisk izolacje, takie jak poziomo zainstalowana izolacja typu ciężkiego, wymagają specjalistycznej warstwy ochronno-drenażowej. Takie zabezpieczenie oferuje DELTA®-GEO-DRAIN Quattro. Zastosowana od spodu folia poślizgowa chroni trwale izolację oraz równomiernie rozkłada nacisk

warstw wierzchnich. Jako drenaż powierzchniowy dla płyt chodnikowych w dachu odwróconym stosuje się DELTA®-TERRAXX PF na izolacji termicznej. Rozwiązanie takie, zalecane przez producentów izolacji termicznej, umożliwia wyprowadzenie z niej wilgoci szczątkowej i zapobiega tworzeniu się

filmu wodnego na jej powierzchni. Skierowane ku nawierzchni wytłoczenia mają naspawaną włókninę filtracyjną, a co za tym idzie, tworzą pełnopowierzchniową warstwę drenażową.







DELTA®-TERRAXX – zadba o trwały drenaż.



DELTA®-GEO-DRAIN Quattro – chroni izolację.



DELTA®-TERRAXX – pod ciągi komunikacyjne.

## Dane techniczne w pigułce

| Folia profilowana z funkcją drenażową   | DELTA®-TERRAXX                            | DELTA®-GEO DRAIN QUATTRO                   | DELTA®-TERRAXX 800                        |
|---|---|--|---|
| Folia profilowana                       | PEHD srebrna                              | PEHD brązowa                               | PEHD srebrna                              |
| Włóknina filtracyjna                    | PP szara                                  | PP szara                                   | PP szara                                  |
| Mikroperforowana folia pośliz. z włókn. | –   | Tak  | –   |
| Zakład z paskiem samoklejącym           | Tak                                       | Tak  | Tak                                       |
| Wysokość profilu                        | ok. 9 mm                                  | ok. 9 mm                                   | ok. 9 mm                                  |
| Pojemność pomiędzy profilami            | ok. 7,9 l/m <sup>2</sup>                  | ok. 7,9 l/m <sup>2</sup>                   | ok. 7,9 l/m <sup>2</sup>                  |
| Powierzchnia stykowa profili            | ok. 8.000 cm <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> | ok. 10.000 cm <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> | ok. 8.000 cm <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> |
| Odporność na ściskanie – krótkotrwałe   | ok. 400 kN/m <sup>2</sup>                 | ok. 400 kN/m <sup>2</sup>                  | ok. 650 kN/m <sup>2</sup>                 |
| Odporność na ściskanie – długotrwałe    | ok. 90 kN/m <sup>2</sup>                  | ok. 90 kN/m <sup>2</sup>                   | ok. 150 kN/m <sup>2</sup>                 |
| Głębokość stosowania                    | 10 m                                      | 10 m                                       | 12 m                                      |
| Odporność temperaturowa                 | -30° C do +80° C                          | -30° C do +80° C                           | -30° C do +80° C                          |
| Odporność na rozrywanie                 | 6,0 kN/m                                  | 6,0 kN/m                                   | 6,0 kN/m                                  |
| Zachowanie na przebijanie EN 918        | 40 mm                                     | 40 mm                                      | 40 mm                                     |
| Otwartość porów O90 EN12956             | 150 µm                                    | 150 µm                                     | 150 µm                                    |
| Wymiary rolki                           | 12,5 m × 2,4 m                            | 12,5 m × 2,0 m                             | 12,5 m × 2,4 m                            |
| <b>Właściwości hydrauliczne</b>         |   |  |   |
| Wydajność drenażowa bez naporu [l/s·m]  | i=0,02                                    | 0,40                                       | 0,40                                      |
|   | i=0,03                                    | 0,51                                       | 0,51                                      |
|   | i=0,10                                    | 1,03                                       | 1,03                                      |
|   | i=1,0                                     | 3,50                                       | 3,50                                      |

Odporność: przykryć w ciągu 2 tygodni. Zachowuje swoje wartości w normalnym podłożu posiadającym wartość pH w przedziale 4-9 i temperaturę <25°C. Uzupełnienie systemu: DELTA® – WŁÓKNINA DRENAŻOWA – włóknina zapewniająca właściwości filtracyjne.

# DELTA®



Dorken Delta Folie Sp. z o.o.

ul. Ostródzka 88

PL - 03-289 Warszawa

Tel. 022 798 08 21

Fax 022 211 20 87

biuro@ddf.pl

www.dorken.pl

■ Dalsze informacje o produktach DELTA® otrzymacie Państwo na stronach internetowych **www.dorken.pl** Telefonicznie, faksem lub e-mailem możecie też zażądać instrukcji układania.

■ Nasz doradca techniczny jest do Państwa dyspozycji w temacie dachów: nowych, remontowanych, przebudowywanych. Informacje uzyskasz telefonicznie, faksem lub e-mailem.