

SPIS TREŚCI:

Przedmiot działalności firmy PPUH BETONEX export-import	strona 4
Wyciąg z publikacji: Konstrukcje betonowe i żelbetowe, zeszyt 6/2006 - 1;	
autor Dr inż. Frank Fingerloos	strona 5
Punktowe dystanse betonowe – przykłady zastosowań	strona 9
Punktowe dystanse betonowe	strona 10
Listwowe dystanse betonowe	strona 14
Specjalne dystanse betonowe typu Kreuzfix®	strona 17
Stożki betonowe	strona 20
Stożki specjalne	strona 21
Rury szalunkowe	strona 22
Maty szalunkowe ze strukturą	strona 24
Systemy uszczelnień	strona 28
Polimerowe taśmy rozprężne	strona 29
Systemy iniekcji; zestaw WATERPROOF X®1	strona 30
System blach do szczelin; easyproof X®1	strona 31
Taśmy uszczelniające typu Polyfleece SX® 1000	strona 31
Powierzchniowe systemy uszczelniające	strona 32

Firma PPUH BETONEX zajmuje się opracowywaniem, produkcją i sprzedażą budowlanych materiałów i wyrobów specjalnych dla branży budowlanej.

Główne dziedziny działalności to :

- opracowywanie i produkcja dystansów związanych z procesem betonowania,
- stożki do betonu
- systemy rur szalunkowych
- matryce strukturalne
- systemy uszczelniające

Głównym przedmiotem działalności są od ponad 20 lat innowacyjne opracowywanie elementów dystansowych związanych z procesem betonowania.

Jako szczególne wyzwanie dla nas traktujemy gwarancję sprostania rosnącym wymagom wobec trwałości budowali żelbetonowych dzięki zastosowaniu naszych wysokiej jakości produktów. Udało nam się tutaj zająć określone miejsce na rynku dzięki ciągłym nowym opracowaniom innowacyjnych produktów.

Tylko zastosowanie wysokiej jakości i dobrze technicznie przemyślanych dystansów gwarantuje zachowanie wymaganej otuliny betonu i pozwala uniknąć wysokich kosztów przy pracach remontowych.

Wytwarzamy dystanse punktowe, dystanse powierzchniowe, stożki do betonu oraz specjalne elementy do betonu. Intensywne procesy produkcyjne zapewniają i gwarantują najwyższe standardy jakościowe.

Jakość naszych dystansów charakteryzuje się między innymi wysoką wytrzymałością materiału na ściskanie, która już w przypadku naszych standardowych dystansów wynosi ponad 70 N/mm².

Zdefiniowane przez Niemieckie Stowarzyszenie Technologii Betonu i Budownictwa e.V. wymogi jakościowe wobec dystansów na bazie cementu zostały potwierdzone dla naszych dystansów poprzez przeprowadzenie badań zgodnie z instrukcją DBV „Dystanse” z lipca 2011, a ich wyniki możemy na żądanie przedłożyć.

Nasze dystanse na bazie cementowej są produkowane w sprawdzonej standardowej jakości bez dodatku cementu zbrojonego włóknami.

Oczywiście wszystkie nasze typy dystansów mogą Państwo zakupić także jako dystanse betonowe zawierające cement zbrojony włóknem. Dystanse firmy **BETONEX** dostarczane są do większości państw w Europie i na świecie, bezpośrednio od nas na plac budowy albo poprzez pośredników prowadzących magazyny lokalne.

Opakowanie

Nasze przedsiębiorstwo przywiązuje szczególną uwagę do tego, aby nasze opakowania były mocne i zabezpieczone podczas transportu, tak by zarówno Państwo, jak i Wasi klienci mogli je bez większych problemów rozładować, składować i wysyłać dalej. Punktowe dystanse spakowane w stabilne worki z tkaniny tworzywowej są układane warstwami na paletach typu EURO PAL (800 x 1200 mm), a następnie owijane kilkoma warstwami folii kurczliwej odpornej na promieniowanie UV.

Dystanse listwowe także układane są na paletach EURO i zabezpieczone folią kurczliwą odporną na promieniowanie UV.

Przy zdejmowaniu pojedynczych worków prosimy zwrócić uwagę na następujące rzeczy:

folię należy otworzyć, nacinając ją wzdłuż na górnej stronie palety, następnie należy wyjąć potrzebne worki, a następnie folię ponownie zawinąć.



Dzięki temu worki z tkaniny tworzywowej są przez długi czas zabezpieczone przed wpływami atmosferycznymi.

Dystanse w budownictwie żelbetonowym

Z doświadczenia wiemy, że stosowaniu dystansów przypisuje się zbyt małą rolę w budownictwie żelbetonowym.

Tylko dystans i nic innego zabezpiecza utrzymanie nakazanej grubości betonowej otuliny pomiędzy zbrojeniem a szalunkiem.

Warunkiem tego jest jednak skoordynowanie różnych i istotnych kryteriów, jak np. :

- liczba dystansów na m kw. w zależności od skupienia i ugięcia zbrojenia,
- zamocowanie do zbrojenia i stabilność względem szalunku,
- jakość dystansów.

Jeśli zaniedbamy tylko jeden z powyższych kryteriów, może to prowadzić do szkód spowodowanych korozją w konstrukcji żelbetonowej, których koszty remontu mogą w określonych okolicznościach znacznie przekraczać koszty właściwej budowy.

Zasadniczo zwracamy uwagę na następujące rzeczy :

W klasycznym budownictwie żelbetonowym nie ma żadnych alternatyw w kwestii stosowania dystansów.

W celu zabezpieczenia grubości warstwy otuliny betonu przed, podczas oraz po procesie betonowania dystanse do betonu firmy **BETONEX** wykazują następujące zalety :

- jednorodna charakterystyka materiału,
- duża wytrzymałość na ściskanie,
- brak deformacji wskutek działania obciążenia,
- brak odkształceń z powodu wpływu zimna lub ciepła, przez to również brak późniejszych odprysków zewnętrznych warstw betonu lub betonu elewacyjnego,
- pewne mocowanie do zbrojenia za pomocą ocynkowanych drutów wiązkowych i klamerek,
- są wodoodporne,
- eliminacja powstawania pęknięć włoskowatych pomiędzy dystansem a miejscową masą betonową układaną na miejscu budowy,
- są ognioodporne,
- brak dodatków z tworzywa sztucznego.

W przypadku bardzo słabego zbrojenia konieczne może być, na skutek wygięcia zbrojenia, zastosowanie większej ilości dystansów ułożonych na m². Alternatywę stanowią tu np. dystanse powierzchniowe.

Przy wysokiej koncentracji zbrojenia, tzn., przy zbrojeniach ciężkich, liczbę dystansów na każdym m² należy w takiej sytuacji znacznie zwiększyć.

Przy płytach fundamentowych i stropach, ze względu na pracujący personel jak również proces wylewania betonu, powstają dodatkowe obciążenia, które będą musiały być przeniesione przez dystanse.

Uwagi:

Dystanse w zasadzie montowane będą na nośnych prętach zbrojeniowych, tzn. na lub pod pierwszą warstwą zbrojenia.

Jeżeli górne zbrojenie osadzone zostanie, przy pomocy stalowych koziółków, na zbrojeniu dolnym, konieczne jest, dla przeniesienia dodatkowego ciężaru górnego zbrojenia, zamontowanie kolejnych dystansów w bezpośrednim sąsiedztwie poniżej koziółków stalowych.

Jeżeli zbrojenia płyty lub stropu wykonane zostaną z pojedynczych prętów zbrojeniowych, zalecamy wykonanie zbrojeń z użyciem prętów montażowych celem zabezpieczenia właściwej otuliny zbrojenia (w uzgodnieniu z miejscowym kierownictwem budowy i władzami odbiorowymi).

Przy wykonywaniu zbrojeń balkonowych zalecamy stosowanie prętów montażowych poniżej strzemienia i z boku strzemienia. Dystanse w tym przypadku należy montować w zasadzie pod strzemieniem względnie pod prętem montażowym (w uzgodnieniu z miejscowym kierownictwem budowy i władzami odbiorowymi).

Przy prawidłowym zastosowaniu prętów montażowych w połączeniu z dystansami, wyeliminowana zostanie w 100% możliwość zsunienia się pojedynczych strzemion na szalunek dolny.

Dystanse zgodne z DIN 1045 i instrukcją DBV (Niemieckiego Stowarzyszenia Technologii Betonu i Budownictwa).

1 Zbiór przepisów i instrukcje DBV.

Aktualne przepisy w zakresie obiektów betonowych regulują żądania jakościowe wykonawstwa budowlanego w sposób bardziej wymagający niż przepisy wcześniejsze. W związku z tym cytowane będą także niektóre instrukcje DBV względnie stanowiące podstawę projektowania i wykonawstwa obiektów. Przy tym m.in. dokonane zostanie odniesienie w kwestii przydatności dystansów i podpór.

Podane na stronie internetowej DBV: www.betonverein.de

> Tematy specjalistyczne > zbrojenie względnie

> publikacje > zbiór instrukcji

tabele przedstawiają wybór producentów i dystansów, które odpowiadają wymaganiom instrukcji DBV „Dystanse”. Za wybór dystansów właściwych dla danego zadania budowlanego odpowiedzialność ponosi projektant względnie wykonawca budowlany.

Wstępnie winno się tu znaleźć przede wszystkim zestawienie odniesień do przepisów:

[1] DIN 1045 – 1, 4.2.1 Rysunki zbrojenia.

(3) Na rysunkach zbrojeń należy w szczególności podawać:

...

- w danym przypadku szczególne środki zabezpieczenia jakości ²⁾.

²⁾ patrz np. instrukcja DBV Otuliny zbrojenia [2].

[1] DIN 1045 – 1, 6.3 Pokrycie betonu.

(9) Wartości dla wymiaru zwiększenia grubości Δc wg tabeli nr 4, winny być zmniejszone o 5 mm jeżeli winny być zgodnie z odpowiednią kontrolą jakości podczas projektowania, planowania, produkcji i wykonawstwa budowlanego 4).

4) Instrukcje DBV „Otuliny zbrojenia i zbrojenia” [2] oraz „Dystanse” [3].

[4] Zeszyt DAfStb nr 525, dla 6.3 Otuliny zbrojenia.

(8) Wielkość istniejącej otuliny zbrojenia w rzeczywistości w danym elemencie konstrukcji zależna jest od odchyłek wymiarowych zbrojenia, wymiarów elementu konstrukcji i położenia zbrojenia w tym elemencie budowy. ... W kwestii pomiaru otuliny zbrojenia na gotowym elemencie konstrukcji – patrz [2].

Podstawą wymiarów zwiększenia grubości Δc podanych w tabeli 4 są zróżnicowane wartości kwantylowe minimalnej otuliny zbrojenia c_{min} . W przypadkach, dla których miarodajne będą warunki przyczepności lub niskie wymagania wynikające z warunków otoczenia elementu konstrukcji (tabela 4, wiersz 1), wystarczającą będzie wartość $\Delta c = 10$ mm; jeżeli natomiast zaistnieją szczególne wymagania wynikające z warunków otoczenia elementu konstrukcji (tabela 4, wiersz 2-4), wymagana będzie wartość $\Delta c = 15$ mm [2, -] [2] Instrukcja DBV „Otuliny zbrojenia i zbrojenia”.

[5] DIN 1045 – 3, 6.4 Montaż zbrojenia.

(5) Dla zapewnienia minimalnej wielkości otuliny zbrojenia określonego współczynnikiem c_{min} (patrz np. instrukcja DBV „Otuliny zbrojenia i zbrojenia” [2] zgodnie z DIN 1045 – 1: 2001-07 6.3, należy przyjąć jako podstawę wykonawstwa podane na rysunkach zbrojenia wymiary nominalne otuliny zbrojenia c_{nom} . Wymiary nominalne odpowiadają wymiarom ułożenia i wynikają z minimalnej wielkości otuliny zbrojenia c_{min} i c_{nom} wymiaru zwiększenia grubości Δc zgodnie z 10.3. Właściwy wymiar nominalny otuliny betonu należy zapewnić poprzez zastosowanie właściwych dystansów (patrz np. Instrukcja DBV „Dystanse” [3]) i odpowiednich podkładek zabezpieczających położenie górnego zbrojenia (patrz np. Instrukcja DBV „Podkładki” [6]), które nie powinny ulegać korozji na powierzchni betonu.

[7] Zeszyt DAfStb nr 526, dla 6.4 Montaż zbrojenia.

(5) Wymiar nominalny otuliny zbrojenia „ c_{nom} ” jest miarodajny zarówno dla zwymiarowania zbrojenia, tzn. dla przyjęcia wysokości użytkowej „ d ” a także wysokości względnie grubości dystansów. Wymiar nominalny otuliny zbrojenia c_{nom} , w pierwszym rzędzie, jest obowiązujący przy projektowaniu, konstrukcji i wykonawstwie budowlanym; natomiast minimalny wymiar otuliny betonu c_{min} dla oceny pokrycia betonu gotowego elementu konstrukcji. Zasadniczo obowiązuje zasada: niezależnie od wymiaru nominalnego otuliny betonu c_{nom} , współczynnik minimalnego wymiaru otuliny betonu c_{min} w gotowym elemencie konstrukcyjnym, nie powinien być z reguły przekroczony, dla każdego pręta zbrojenia także strzemion na wszystkich kierunkach otuliny.

W normalnych przypadkach wynika z tego, że wymiar zwiększenia grubości Δc zapewnia dotrzymanie minimalnej otuliny zbrojenia, przy czym oczywiste jest przeprowadzanie regularnych kontroli siatki zbrojenia przed rozpoczęciem betonowania. Jeżeli, w wyjątkowych przypadkach, na gotowym elemencie konstrukcji, zmierzona zostanie wielkość otuliny zbrojenia a wyniki pomiarów zostaną następnie przeanalizowane pod względem statyki, wtedy – tak jak przy innych wielkościach geometrycznych – sama minimalna wartość otuliny zbrojenia nie stanowi bezwzględnej granicy dolnej. W przypadku dokonania analizy statyki należy wykazać, że określony uzgodniony kwantyl wszystkich wartości pomiarowych nie osiąga zadanej minimalnej wielkości otuliny zbrojenia (patrz Instrukcja DBV „Otuliny zbrojenia i zbrojenia” [2]).

[7] Zeszyt DAfStb nr 526, dla 10.3 Wymiary graniczne dla otuliny zbrojenia.

Zmniejszenie wymiaru zwiększenia grubości otuliny o 5 mm zgodnie z DIN 1045-1, 6.3 (9) powinno nastąpić tylko w następstwie uzgodnień pomiędzy konstruktorem, technologiem betonu i kierownikiem budowy względnie kierownikiem zakładu. Zmniejszenie wymiaru zwiększenia grubości jest dopuszczalne w przypadku podjęcia określonych środków. W tym zakresie, dane dla przypadków zwyczajnych, zawiera instrukcja DBV „Otuliny zbrojenia i zbrojenia” (2), obejmujących takie jak np. podjęcie działań w Biurze Konstrukcyjnym, zakładzie przygotowującym zbrojenia, podczas montażu zbrojenia jak też przy produkcji i wytwarzaniu betonu. W szczególności należy tu wspomnieć o danych w zakresie rodzaju, liczby i rozmieszczenia dystansów dla różnych elementów konstrukcji. Kontynuację wskazówek w tym zakresie znajdziecie Państwo również w instrukcji DBV „Dystanse” [3]. Wybrany sposób działania należy oznaczyć na rysunkach zbrojenia.

[7] Zeszyt DAfStb nr 526, dla 11.3 Kontrola zbrojenia.

(1) Trzecia warstwa malarska: właściwymi dystansami są np. produkty określone i sprawdzone zgodnie z instrukcją DBV „Dystanse” [3]. Właściwymi natomiast podkładkami są np. produkty określone i sprawdzone zgodnie z instrukcją DBV „Podkładki” [6].

[8] Zeszyt DAfStb, wytyczne WU, dla 11.2.1 Dystanse, kotwy szalunkowe.

Należy stosować takie dystanse i kotwy szalunkowe, które nie stanowią zagrożenia dla miejscowej wodoodporności w obiekcie budowlanym (patrz np.: instrukcje DBV „Dystanse” [3] i „Wodoodporne bryły betonowe” [9]).

2 Otuliny zbrojenia.

Sposób pokrycia betonem zbrojenia zgodnie z [1] rozdział 6.3 (1) winien spełniać trzy istotne zadania (rysunek 1 i 2):

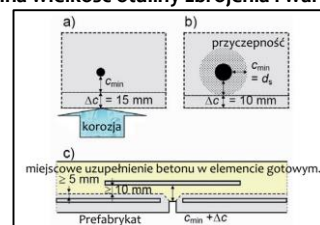
- zabezpieczenie trwałej przyczepności zbrojenia poprzez ułożenie wystarczająco grubej i szczelnej warstwy betonu, która w przeciągu założonego okresu użytkowania z wystarczającą pewnością uniemożliwi przedostanie się na zbrojenie materiałów powodujących korozję,
- zapewnienie przeniesienia sił występujących pomiędzy zbrojeniem i otaczającym betonem poprzez wszechstronną przyczepność,
- zapewnienie okresu odporności ogniowej poprzez opóźnienie wzrostu temperatury pokrytych prętów zbrojeniowych na skutek wybuchu pożaru na powierzchni betonu.

Żądana w [1] grubość minimalna otuliny zbrojenia c_{min} konieczna dla zapewnienia trwałej przyczepności odnosi się do szczelności zewnętrznej warstwy betonu, która została określona w DIN 1045-2 i DIN EN 206-1 za pomocą maksymalnie dopuszczalnej wartości współczynnika wodno – cementowego i minimalną zawartością cementu dla danej klasy ekspozycji. Dlatego też dla określenia minimalnej wielkości otuliny należy zawsze uwzględniać minimalną klasę wytrzymałości betonu zwykłego.

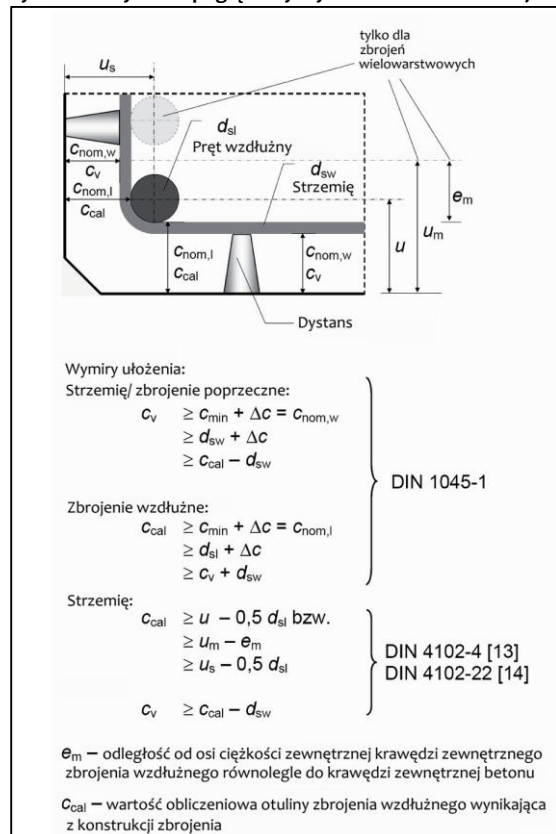
Strona 5 cd.

Jeżeli beton jest odpowiednio bardziej szczelny (co najmniej dwie klasy wytrzymałości wyższe niż miarodajna klasa ekspozycji wymagana ze względu na korozję zbrojenia), można wtedy zredukować minimalną wielkość otuliny zbrojenia o 5 mm (oprócz XC1).

Rysunek 1. Minimalna wielkość otuliny zbrojenia i warstwa ścierna.



Rysunek 2. Rysunek poglądowy wymiarów ułożenia zbrojenia.



Zasadniczym celem normowania jest uzyskanie minimalnej warstwy otuliny zbrojenia gotowego elementu konstrukcyjnego. Minimalną warstwę otuliny zbrojenia C_{min} zgodnie z DIN 1045-1, rozdział 6.3 stanowi utrzymanie minimalnego stanu prętów zbrojenia pomiędzy powierzchnią betonu a prętami zbrojenia zapewniających wystarczającą niezawodność, członami sprężania w stanie natychmiastowej przyczepności względnie rury ciągnowej członów sprężających w stanie późniejszej przyczepności. Tak jak wszelkie parametry techniczne wykonawstwa budowy, wartość otuliny zbrojenia przedstawia wielkość statystyczną, która podlega rozproszeniu. Dla zapewnienia pewności wyniku końcowego, do dyspozycji stoją różne możliwości. Jedną stosowaną regułą jest zwiększenie minimalnego wymiaru C_{min} już podczas projektowania i wykonawstwa celem przyjęcia wymiaru zwiększenia grubości otuliny Δc jako nominalny wymiar otuliny zbrojenia C_{nom} w normie DIN 1045-1, rozdział 6.3 (8).

Wymiar zwiększenia grubości otuliny zbrojenia Δc zgodnie z normą DIN 1045-1, rozdział 6.3 (8) i tabelą nr 4 winien pokryć nieuniknione odchyłki wymiarowe wynikające z operacji gięcia i ułożenia zbrojenia, rodzaju i montażu dystansów, wykonania szalunków jak również sposobu nałożenia i zagęszczenia betonu.

Norma DIN 1045-1, z uwagi na wymaganą pewność po betonowaniu, rozróżnia ewentualne lokalne wpływy na pokrycie betonu. Jeżeli ustalona została trwała przyczepność dla wymaganej minimalnej wartości otuliny zbrojenia, dla mało krytycznych warunków środowiskowych - suchych lub stale mokrych (klasa ekspozycji XC1) - przyjmuje się wymiar zwiększenia grubości otuliny w wielkości 10 mm; dla wszystkich innych klas ekspozycji tzn. XC, XD i XS należy przyjąć zwiększony wymiar grubości otuliny wielkości 15 mm (rysunek 1a). Ten zwiększony wymiar może być zredukowany o 5 mm zgodnie z [1], rozdział 6.3 (9), w przypadku, gdy podczas procesu projektowania i wykonawstwa konsekwentnie wdrożone zostały środki zabezpieczające jakość. Postępowanie takie jest uzasadnione jeżeli zredukowane zostanie rozproszenie pokrycia betonu w trakcie wykonawstwa budowy. Instrukcje DBV „Otuliny zbrojenia i zbrojenia” [2], „Dystanse” [3] i „Podkładki” [6] zawierają odpowiednie metody zabezpieczające jakość podczas projektowania, w zakładzie wykonawczym zbrojenia, podczas układania zbrojeń i podczas betonowania jak również wymagania w zakresie stabilności i nośności elementów dystansowych jako takich (wymagane certyfikaty) jak również zalecenia dla doboru odstępów maksymalnych. Dodatkowe środki winny być zatem podane na dokumentacji zbrojenia i w praktyce podlegać nadzorowi. Jeżeli miarodajny będzie warunek przyczepności w sensie [1], rozdział 6.3 (4) dla otuliny zbrojenia, wtedy zgodnie z [4] wymiar zwiększenia grubości $\Delta c = 10$ mm będzie wystarczający (rysunek 1 b). W obszarze wewnętrznych szczelin roboczych przy uzupełniających miejscowo elementach prefabrykowanych,

można będzie zupełnie zrezygnować z wymiaru zwiększenia grubości (patrz rysunek 1 c). Przy czym zbrojenie przechodzące przez szczeliny / fugi elementów prefabrykowanych, dla klas ekspozycji $> XC1$, winno być także wystarczająco zabezpieczone przed korozją ($C_{min} + \Delta c$).

Dalsza redukcja wymiaru zwiększenia grubości otuliny ponad możliwości podane w DIN 1045-1 jest np. przy dodatkowych nakładach jest możliwa i znacznie silniej zredukuje rozproszenia podczas wykonawstwa budowy względnie usunie je przed betonowaniem. Przy tym odstąpi się zatem od stosowania znormalizowanych zasad. Możliwość wykazania spełnienia, mimo to, wymagań DIN 1045-1 o stosownej pewności, istnieje poprzez pomiar otuliny zbrojenia na gotowym elemencie budowy (patrz także [4]). Wskazówki dotyczące postępowania podczas pomiarów i analizy statystycznej wyników pomiarów zawarte zostały w instrukcji DBV „Otuliny zbrojenia i zbrojenie” [2].

Zestawienie wielkości otuliny zbrojenia w elementach żelbetowych zawierających powszechnie stosowane średnice prętów i klasy wytrzymałości betonu, z uwzględnieniem wymogów trwałej przyczepności i zespolenia oraz praktycznego zaokrąglenia 5 mm wymiarów nominalnych, zawiera tabela nr 1.

Wymiarem rozstrzygającym dla projektowania konstrukcji nośnej (statyczna wysokość użytkowa) i placu budowy (zamawianie dystansów) jest jednakże wymiar ułożenia zbrojenia C_v . Wymiar ten wynika z konstrukcji zbrojenia (warstwy i średnica zbrojenia) i wymiarów dostawczych dystansów i podkładek (rysunek nr 2). Stąd, zgodnie z DIN 1045-1, rozdział 4.2.1 (3), słusznie na projekcie zbrojenia wymagane będzie podanie wymiaru ułożenia (dla zamówienia) i wymiaru zwiększenia grubości otuliny (dla nadzoru). Z podania wymiaru minimalnego C_{min} można będzie zrezygnować, aby wyeliminować pomyłki (rysunek 3).

Zasadniczo, najbardziej zewnętrzna warstwa zbrojenia, zostanie podparta i do niej odnosi się wymiar ułożenia. Przy podpórkach innych warstw (np. zbrojenie podłużne zamiast strzemiem) należy to szczególnie zaznaczyć. Szczególną uwagę należy skierować na styki wielopłaszczyznowe mat zbrojeniowych, które na skutek zwiększonych wymiarów warstw wymagają dopasowanych wysokości podpórek.

Tabela 1. Otulina zbrojenia dla elementów żelbetowych dopuszczalnej klasy wytrzymałościowej.

	1	2	3	4	5	6
	Klasa ekspozycji	Wytrzymałość betonu	Średnica pręta Ø	Dopuszczalna wielkość otuliny zbrojenia C_{min} [mm]	Wymiar zwiększenia grubości otuliny Δc	Wymiar nominalny C_{nom} [mm]
1	XC 1	C16/20	6,0 – 10,0	10	10	20
			12	12		25
			14	14		30
			16	16		35
			20	20		40
			25	25		40
2	XC2 XC3	C16/20 C20/25	6,0 – 20,0	20	15	35
			25	25	10	40
			28	28	10	40
3	XC4	C25/35	6,00 – 25,0	25	15	40
			28	28	10	40
4	XD1, XS1 XD2, XS2 XD3, XS3	C30/37 a) C35/45 a) C35/45 a)	6,00 – 28,00	40	15	55

a) Przy stosowaniu gazobetonu, np. na skutek jednoczesnych wymagań dla klasy ekspozycji XC, jedna klasa wytrzymałościowa niżej.

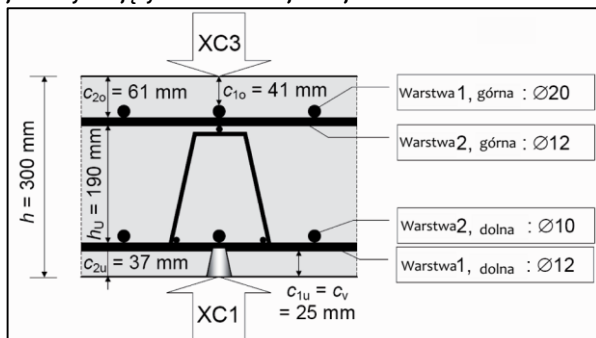
Poniższy przykład winien uwypuklić związki (patrz rys. 3). Przyjęto, przy tym, dla dolnej strony elementu budowlanego klasę ekspozycji XC1, dla górnej strony klasę ekspozycji XC3 i dopuszczalną klasę wytrzymałości betonu wg tabeli 3 w [1]. Najpierw określone zostaną wymagane wymiary nominalne dla pojedynczych warstw zbrojenia (porównaj także tabelę 1):
warstwa 1, na dole, Ø 12: $C_{nom,1u} = 12 + 10 = 22$ mm (przyczepność),
warstwa 2, na dole, Ø 10: $C_{nom,2u} = 10 + 10 = 20$ mm (przyczepność i zabezpieczenie antykorozyjne XC1),
warstwa 1, na górze, Ø 20: $C_{nom,1u} = 20 + 15 = 35$ mm (zabezpieczenie antykorozyjne XC3),
warstwa 2, na górze, Ø 12: $C_{nom,2u} = 20 + 10 = 35$ mm (zabezpieczenie antykorozyjne XC3).

Dystanse oferowane są w wymiarach stopniowanych co 5 mm, stąd wymiar ułożenia dolnej, pierwszej warstwy wynosi $C_v = 25$ mm > 22 mm. Rzeczywisty wymiar ułożenia zbrojenia wynosi następująco:

warstwa 1, na dole, Ø 12: $C_{1u} = C_v = 25 \text{ mm} > C_{nom,1u} = 22 \text{ mm}$,
warstwa 2, na dole, Ø 10: $C_{2u} = 25 + 12 = 37 \text{ mm} > C_{nom,2u} = 20 \text{ mm}$.

Jeżeli górne zbrojenie, tak jak to pokazano na rys. 3, ułożone zostało na prefabrykowanym podparciu, które zostało postawione na pierwszej dolnej warstwie zbrojenia, możliwa jest jedna wysokość podparcia określona jako:
 $h_u \leq h - C_{2u} - C_{nom,10} - d_{s,10} - d_{s,20} = 300 - 37 - 35 - 20 - 12 = 196 \text{ mm}$.

Rysunek 3. Przykład określenia wymiaru ułożenia zbrojenia i otuliny zbrojenia wynikających z konstrukcji zbrojenia.



Także w tym przypadku należy zwrócić uwagę, że konstrukcje wsporcze do wysokości 400 mm z reguły oferowane są w wymiarach stopniowanych co 10 mm. Dlatego też przyjęto $h_u = 190 \text{ mm}$:

Warstwa 2, górna: Ø 12: $C_{20} = 300 - 37 - 190 - 12 = 61 \text{ mm} > C_{nom,20} = 35 \text{ mm}$
Warstwa 1, górna: Ø 20: $C_{10} = 61 - 20 = 41 \text{ mm} > C_{nom,10} = 35 \text{ mm}$

Widać stąd, że przeliczone wielkości otuliny zbrojenia różnią się od wymiarów nominalnych otuliny obliczonych na bazie wymiarów ułożenia ze względu na praktyczne możliwości wykonawcze. Dlatego też należy przyjąć, w ten sposób obliczone wymiary, jako podstawę do obliczeń statycznej wysokości użytkowej.

3. Instrukcja DBV „Dystanse”.

Dystanse winny zabezpieczać utrzymanie wielkości otuliny zbrojenia przed i podczas betonowania a po betonowaniu nie powinny ujemnie oddziaływać na użytkowanie i trwałą przyczepność elementu żelbetowego. Oferowane na rynku elementy dystansowe, z reguły wykonane są z zapraw betonowych (m.in. z dodatkiem włókien), tworzywa sztucznego lub zaprawy z dodatkiem żywic utwardzalnych.

Instrukcja DBV [3] może stanowić pomoc dla:

- projektantów konstrukcji nośnej, którzy muszą dobrać właściwe dystanse i ich liczbę z uwzględnieniem klasy obciążenia a w danym przypadku spełniające dodatkowe wymagania,
- kierowników budowy / majstrów, którzy muszą zamówić i zamontować dystanse,
- nadzorowi inżynierskiemu, który winien kontrolować wymagany sposób montażu dystansów w związku z dokonywaniem odbioru zbrojenia,
- producenta, który winien wykazać spełnienie wymagań zawartych w niniejszej instrukcji poprzez przeprowadzenie badań zgodnych z załącznikiem do tej instrukcji.

Dla zabezpieczenia właściwej otuliny zbrojenia, z uwagi na grubość warstwy i szczelność, dystanse na chwilę zabudowy powinny:

- wykazywać wystarczającą nośność i stabilność przechylową zależnie od wymagań obciążeniowych i temperaturowych,
- o ile to konieczne, cechować się wystarczającą pewnością mocowania na prętach zbrojeniowych,
- charakteryzować się możliwie niewielkim współczynnikiem sprężynowania, aby po zdjęciu szalunku nie nastąpiło rozsądzenie przypowierzchniowej warstwy betonu,
- być tak uformowane, aby możliwe było ich zastosowanie tylko dla jednego wymiaru ułożenia C_v ,
- być tak ukształtowane, aby beton w pełni otulił dystans i nie rozłożył się w następstwie zabudowanego dystansu,
- wykazywać wystarczającą odporność na alkaliczność betonu,
- być wykonane z materiałów, które same nie ulegają korozji,
- być wykonane z materiałów, które nie powodują korozji zbrojenia i które nie wykazują szkodliwego wpływu zarówno na świeży beton jak i na beton w trakcie twardnienia i beton utwardzony.

Z uwagi na ochronę p-pożarową, zbędne są szczególne wymagania dla materiałów stosowanych na dystanse. W przypadku pożaru stopi się np. jeden dystans wykonany z tworzywa sztucznego. Jednakże, ze względu na swoją wielkość, dystanse nie mają nominalnego wpływu na odporność

ogniową konstrukcji żelbetowej [12].

Rozróżnia się następujące klasy obciążenia dystansów, a mianowicie klasa **L1** i **L2**:

L 1: bez podwyższonych wymagań w zakresie wytrzymałości na obciążenie i stabilności przechylowej. Zastosowanie np. dla przypadków w których zbrojenie nie będzie narażone na obciążenia wywołane przez personel (np. podczas wykonywania elementów prefabrykowanych),

L 2: podwyższone wymagania w zakresie wytrzymałości na obciążenie i stabilności na przechył. Zastosowanie jako dystanse standardowe podczas wykonywania lokalnych konstrukcji betonowych (np. przy zbrojeniach narażonych na obciążenia personelu; dystanse narażone na naprężenie szalunków; przy obciążeniach zewnętrznych, które przejściowo składowane będą na ułożonym zbrojeniu).

Specjalne wymagania dla dystansów mogą się okazać konieczne w związku z:

- podwyższoną odpornością na mróz i odwilż,
- przydatnością dla elementów budowlanych, poddawanych wymaganiom temperaturowym,
- wysoką odpornością na penetrację wody i odpornością na wpływy chemikaliów.

Jeżeli wynikną dalsze wymagania, ponad określone powyżej, należy wykazać przydatność dystansów dla danego przypadku (np. wymagania w zakresie betonu elewacyjnego). **Klasę obciążenia i przydatność dystansów spełniających specjalne wymagania**, zgodnie z załącznikiem A Instrukcji DBV [3], **winien wykazać producent**. Odpowiednie certyfikaty (wystawione np. przez uprawnione instytuty badań materiałowych) winny być na żądanie do wglądu u producenta.

Przy ogranicznikach wzdłużnych przez dystanse liniowe, które powodują znaczne przełamanie pokrywy betonu, chodzi o to, aby zapobiec powstawaniu przechodzącego osłabienia pokrywy w przekroju poprzecznym do **kierunku głównego naprężenia rozciągającego** (niebezpieczeństwo powstania pęknięć w strefie rozciągania). Z reguły odnosi się to także w poprzek do **kierunku głównego naprężenia ściskającego** (strefa ściskania), jeżeli kompatybilność wytrzymałości na ściskanie betonu i dystansu nie została oddzielnie udokumentowana. Dystanse należy zabudować odpowiednio przedstawione (rys. 5).

Odpowiednio do stawianych wymagań dystanse wg tej instrukcji określone zostaną następująco: **DBV – c – L / F / T / A / D**.

Podane określenia oznaczają:

– dla wymagań podstawowych:

DBV – taki dystans spełnia wymagania instrukcji DBV „Dystanse”,
c – wymiar ułożenia zbrojenia C_v [mm],
L – klasa obciążenia L1 lub L2,

– dla wymagań specjalnych:

F – podwyższona odporność na mróz i odwilż,
T – przydatność dla konstrukcji betonowych poddanych wymaganiom temperaturowym,
A – wysoka odporność na penetrację wody i odporność na wpływy chemikaliów,
D – dopuszczalny zakres średnic prętów dla dystansów (tylko w danych przypadkach).

Zalecenia w zakresie doboru dystansów przedstawia tabela 2.

Rysunek 4. Przykłady klasyfikacji dystansów w typoszeręgach.

A Typu gwiazdka	
B 1 Typu kość bez drutu	
B 2 Podkładka punktowa mocowana	
C 1 Podkładka listkowa bez mocowania	
C 2 Podkładka listkowa z mocowaniem	
D 1 Podkładki płaskie bez mocowania	
D 2 Podkładki płaskie z mocowaniem	

1) z ogranicznikiem wzdłużnym (350 mm względnie 2 h lub 0,25 h, przy czym h – grubość elementu; b – szerokość elementu budowlanego.

Rysunek 5. Ograniczenia wzdluzne podkladki listwowej.

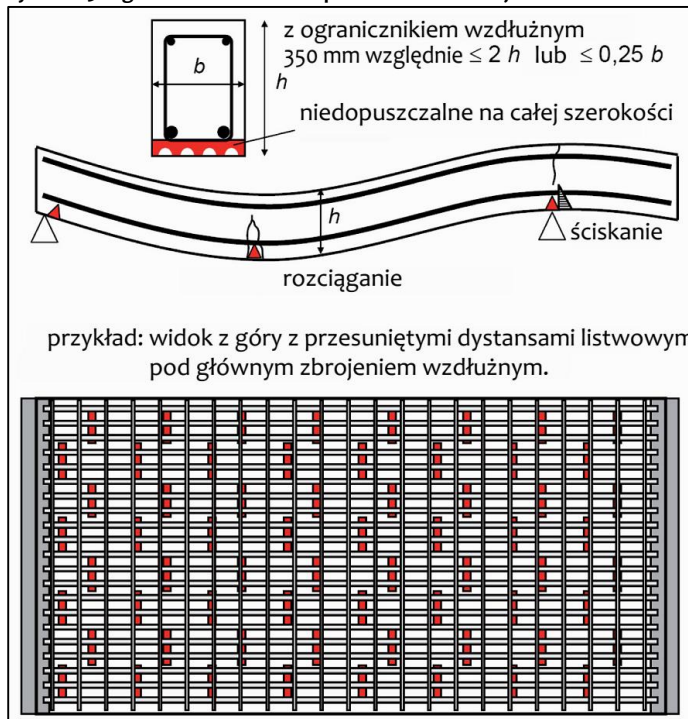


Tabela 2. Zalecenia w zakresie doboru dystansów dla poszczególnych klas ekspozycji zgodnie z DIN 1045 – 1 [1].

Klasa ekspozycji	Mechanizm wpływu agresywności	Dystanse o wymaganiach specjalnych F / T / A		
		Odporność na mróz i odwilż	Wymagania odporności temperaturowej	Odporność na wpływ chemikaliów
XC1 - XC4	Korozja zbrojenia na skutek karbonatyzacji (nawęglania)	-	-	-
XD1 - XD3	Korozja zbrojenia spowodowana chlorkami	-	-	A
XS1 - XS3	Korozja zbrojenia spowodowana wpływem wody morskiej	-	T	A
XF1, XF3	Wpływ mrozu na beton bez użycia środków odładzających	F	T	-
XF2, XF4	Wpływ mrozu na beton z użyciem środków odładzających	F	T	A
XA1 - XA3	Wpływ agresywnych środków chemicznych na beton	-	-	A

4. Podsumowanie.

Za realizację bezpiecznych i trwałych konstrukcji budowlanych wykonanych z betonu odpowiedzialni są wspólnie: projektant i firma wykonująca budowę. W celu zabezpieczenia wystarczającej wielkości otuliny zbrojenia i statycznej wysokości użytkowej należy dotrzymywać odpowiednich tolerancji. Instrukcje DBV „Otuliny zbrojenia i zbrojenia”, „Dystanse” i „Podpórki” podają wskazania i definiują wymagania w zakresie doboru i ułożenia właściwych dystansów i podpórek zbrojenia. Dotrzymanie tych wymagań zacytowane zostało w normie DIN 1045 jako możliwe środki zabezpieczające jakość względnie stanowiące kryterium przydatności dystansów. W zakresie montażu zbrojenia dopuszczalne jest podjęcie alternatywnych środków pomocniczych przez wykonawcę budowy; rozstrzygającym kryterium jest uzyskanie wymaganych własności gotowej konstrukcji budowlanej.

6. Literatura.

- [1] Konstrukcje nośne z betonu, żelbetowe i betonu sprężonego – część 1; Pomiary i konstrukcja; 2008-08,
- [2] DBV Instrukcja: Otuliny zbrojenia i zbrojenia, wydanie lipiec 2002.
- [3] DBV Instrukcja: Dystanse, wydanie lipiec 2002.
- [4] Wyjaśnienia do normy DIN 1045-1; Niemiecka Komisja ds. Konstrukcji Żelbetowych, zeszyt 525, Wydawca Beuth – Berlin 2003 oraz poprawka do DAfStb – zeszyt 525; wydanie 2005-5.
- [5] DIN 1045-3; konstrukcje nośne z betonu, żelbetowe i betonu sprężonego – część 3; wykonawstwo budowy 2008-08.
- [6] DBV Instrukcja: Podpory; wydanie lipiec 2002.
- [7] Wyjaśnienia do normy DIN EN 206-1, DIN 1045-2, DIN 1045-3, DIN 1045-4 i DIN 4226; Niemiecka Komisja ds. Konstrukcji Żelbetowych, zeszyt 526, Wydawca Beuth – Berlin 2003.
- [8] Wytyczne DAfStb; Betonowe wodoszczelne konstrukcje budowlane, wydanie 2003-11.
- [9] DBV Instrukcja: Betonowe wodoszczelne bryły budowlane, wydanie czerwiec 1996.
- [10] Brameshuber, Schmidt, Schröder, Fingerloos: Pomiar otuliny zbrojenia – analiza i odbiór. Budownictwo z betonu i żelbetowe 99 (2004), zeszyt 3, strony 169 do 175.
- [12] Kordina, Meyer-Ottens; Poradnik zabezpieczenia pożarowego konstrukcji betonowych; Budoa + Technika, wydanie 2, 1999.
- [13] DIN 4102-4; Wpływ pożaru na materiały budowlane i elementy budowlane, zestawienie i zastosowanie sklasyfikowanych materiałów budowlanych, elementów konstrukcji i specjalistycznych elementów budowlanych, wydanie 1994-03; oraz norma DIN 4102-4/A; zmiana A1; 2004-11.
- [14] DIN 4102-22; Wpływ pożaru na materiały budowlane i elementy konstrukcji – część 22; normy stosowane do normy DIN 4102-4 na bazie pomiarów częściowych współczynników bezpieczeństwa; 2004-11.

Dystanse punktowe – wytyczne w sprawie ułożenia.

Elementy konstrukcji betonowej: płyta denna, strop.

Określenie liczby dystansów:

Ø zbrojenia	ilość sztuk na m ²
do 12 mm	4 sztuki
od 14 mm	2 sztuki

Elementy konstrukcji betonowej: podciągi dolne, górne, belki.

Odległości dystansów na kierunku poprzecznym:

szerokość strzemienia < 30 cm – 2 sztuki,
szerokość strzemienia > 30 cm – co 30 cm.

Odległość dystansów na kierunku wzdłużnym:

Ø pręta wzdłużnego
do 10 mm = 25 cm,
12 do 20 mm = 50 cm,
ponad 20 mm = 75 cm.

Element konstrukcji betonowej: podpora kwadratowa i prostokątna.

Odległości dystansów w poziomie:

szerokość strzemienia < 40 cm 2 sztuki,
szerokość strzemienia > 40 cm co 40 cm.

Odległość dystansów w pionie:

Ø pręta wzdłużnego
strona 9 cd.
do 10 mm = 50 cm,
12 do 20 mm = 100 cm,
ponad 20 mm = 125 cm.

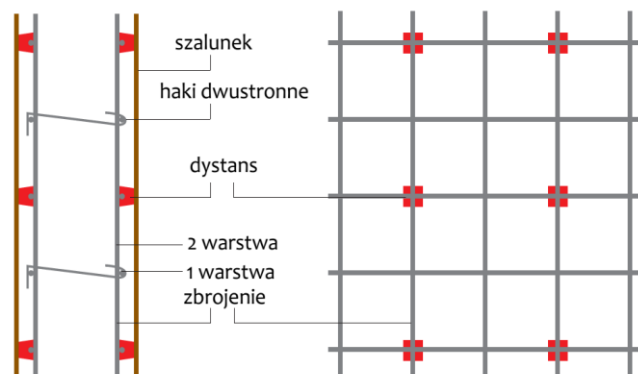
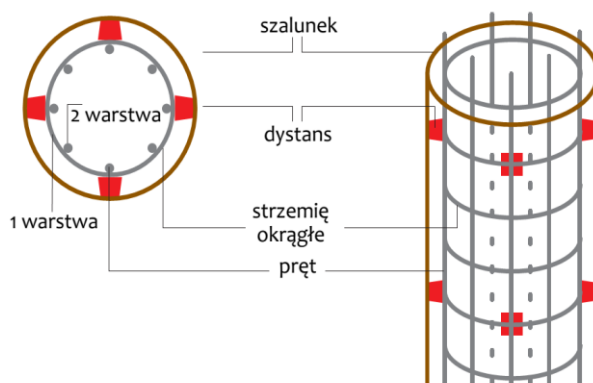
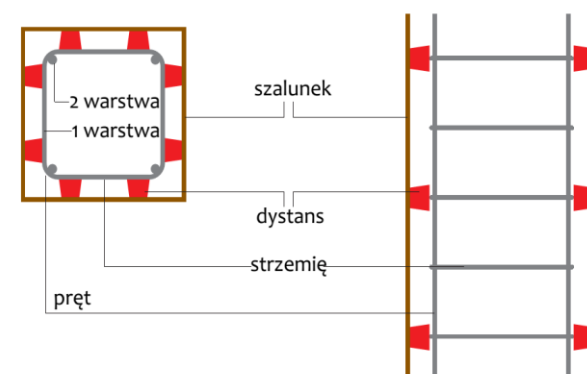
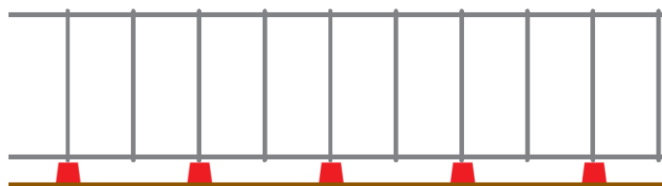
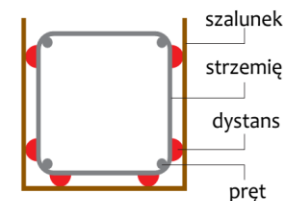
Element konstrukcji betonowej: podpora okrągła.

Odległość dystansów w poziomie:

podpory o średnicy Ø do 30 cm = 4 sztuki,
podpory o średnicy Ø do 40 cm = 5 sztuk,
podpory powyżej średnicy Ø 40 cm = naokoło,
odstęp 25 – 30 cm.

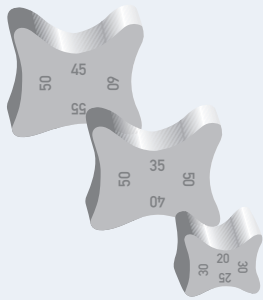
Element konstrukcji betonowej: ściany.

pręty o średnicy Ø do 8 mm = 4 sztuki/m² na każdą stronę ściany,
pręty o średnicy Ø ponad 10 mm = 2 sztuki/m² na każdą stronę ściany,



Punktowe dystanse betonowe

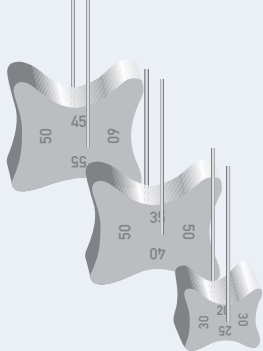
Podkładka typu "kość" bez drutu



- Na każdy dystans możliwe są trzy różne otuliny zbrojenia. Otuliny zbrojenia są na dystansach dobrze rozpoznawalne, w związku z tym błędne ustawienie jest prawie wykluczone,
- nieznaczny styk z szalunkiem,
- zastosowanie dla zbrojeń poziomych

Nr katalogowy artykułu	Wysokość w mm	Ilość szt. w worku	Ilość worków/pal.	Ilość szt. na palecie	Ciężar palety
1000.1/455560/StQ1	45/55/60	135	40	5400	813
1001/354050/StQ1	35/40/50	190	40	7600	815
1003/202530/StQ1	20/25/30	600	40	24000	793

Podkładka typu "kość" z ocynkowanym drutem

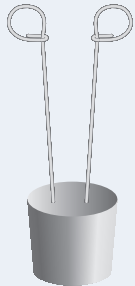


- Na każdy dystans możliwe są trzy różne otuliny zbrojenia,
- otuliny zbrojenia są na dystansach dobrze rozpoznawalne, w związku z tym błędne ustawienie jest prawie wykluczone,
- nieznaczny styk z szalunkiem,
- zastosowanie dla zbrojeń poziomych i pionowych

Nr katalogowy artykułu	Wysokość w mm	Ilość szt. w worku	Ilość worków/pal.	Ilość szt. na palecie	Ciężar palety
1000.2/455560/D1.2/2/180/StQ1	45/55/60	130	40	5200	810
1002/354050/D1.2/2/180/StQ1	35/40/50	185	40	7400	809
1004/202530/D.2/2/180/StQ1	20/25/30	600	40	24000	817

Alternatywnie: drut ze stali nierdzewnej - cena na zapytanie

Podkładka typu "płaski styk" (MSA)* z ocynkowanym drutem oczkowym

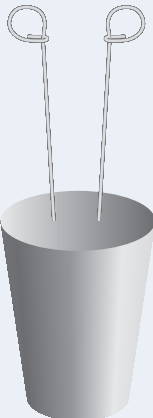


- dystans pojedynczy dla zbrojeń lekkich lub średnio-ciężkich,
- do stosowania w zbrojeniach poziomych i pionowych,
- płaska, okrągła powierzchnia przylegania.

Nr katalogowy artykułu	Wysokość w mm	Ilość szt. w worku	Ilość worków/pal.	Ilość szt. na palecie	Ciężar palety
1100/20/ÖD1.0/2/180/StQ1	20	465	40	18600	824
1101/25/ÖD1.0/2/180/StQ1	25	370	40	14800	824
1103/30/ÖD1.0/2/180/StQ1	30	335	40	13400	816
1104/35/ÖD1.0/2/180/StQ1	35	285	40	11400	812
1105/40/ÖD1.0/2/180/StQ1	40	250	40	10000	815

Alternatywnie: podkładka z 4 drutami ocynkowanymi - cena na zapytanie
lub: podkładka z 4 drutami ze stali nierdzewnej - cena na zapytanie

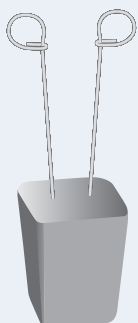
Podkładka typu "płaski styk" (SA)** z ocynkowanym drutem oczkowym



- dystans przeznaczony dla zbrojeń ciężkich,
- wysoki współczynnik przenoszenia obciążeń
- do stosowania w zbrojeniach poziomych i pionowych,
- płaska, okrągła powierzchnia przylgowa

Nr katalogowy artykułu	Wysokość w mm	Ilość szt. w worku	Ilość worków/pal.	Ilość szt. na palecie	Ciężar palety
1201/20/ÖD1.0/2/180/StQ1	20	300	40	12000	817
1202/25/ÖD1.0/2/180/StQ1	25	285	40	11400	823
1204/30/ÖD1.0/2/180/StQ1	30	240	40	9600	812
1205/35/ÖD1.0/2/180/StQ1	35	215	40	8600	816
1206/40/ÖD1.0/2/180/StQ1	40	190	40	7600	808
1207/45/ÖD1.0/2/180/StQ1	45	140	40	5600	809
1208/50/ÖD1.0/2/180/StQ1	50	130	40	5200	810
1209/55/ÖD1.0/2/180/StQ1	55	95	40	3800	800
1210/60/ÖD1.0/2/180/StQ1	60	95	40	3800	823
1211/65/ÖD1.0/2/180/StQ1	65	83	40	3320	815
1212/70/ÖD1.0/2/180/StQ1	70	75	40	3000	820
1213/75/ÖD1.0/2/180/StQ1	75	63	40	2520	808
1214/80/ÖD1.0/2/180/StQ1	80	55	40	2200	810

Podkładka typu "kwadrat" z ocynkowanym drutem oczkowym



- dystans przeznaczony dla zbrojeń ciężkich,
- wysoki współczynnik przenoszenia obciążeń
- do stosowania w zbrojeniach pionowych,
- bardzo dobre zabezpieczenie spoczynkowe.

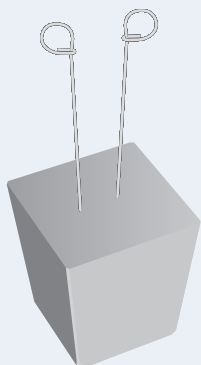
Nr katalogowy artykułu	Wysokość w mm	Ilość szt. w worku	Ilość worków/pal.	Ilość szt. na palecie	Ciężar palety
1230/20/ÖD1.0/2/180/StQ1	20	440	40	17600	817
1231/25/ÖD1.0/2/180/StQ1	25	325	40	13000	818
1232/30/ÖD1.0/2/180/StQ1	30	295	40	11800	815
1234/40/ÖD1.0/2/180/StQ1	40	185	40	7400	824
1236/50/ÖD1.0/2/180/StQ1	50	150	40	6000	805

Alternatywnie: podkładka z 4 drutami ocynkowanymi - cena na zapytanie
lub: podkładka z 4 drutami ze stali nierdzewnej - cena na zapytanie

* wykonanie średnio-ciężkie
** wykonanie ciężkie

Punktowe dystanse betonowe

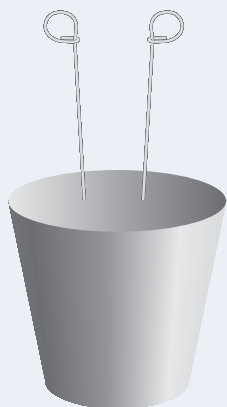
Podkładka typu "kwadrat" SA z ocynkowanym drutem oczkowym



- dystans przeznaczony dla zbrojeń ciężkich,
- bardzo wysoki współczynnik przenoszenia obciążeń
- do stosowania w zbrojeniach pionowych i poziomych,
- płaska, kwadratowa powierzchnia przylgowa.

Nr katalogowy artykułu	Wysokość w mm	Ilość szt. w worku	Ilość worków/pal.	Ilość szt. na palecie	Ciężar palety
1243/35/ÖD1.2/2/180/StQ1	35	170	40	6800	807
1244/40/ÖD1.2/2/180/StQ1	40	145	40	5800	808
1245/45/ÖD1.2/2/180/StQ1	45	125	40	5000	800
1246/50/ÖD1.2/2/180/StQ1	50	110	40	4400	804
1247/55/ÖD1.2/2/180/StQ1	55	100	40	4000	825
1248/60/ÖD1.2/2/180/StQ1	60	90	40	3600	827
1249/65/ÖD1.2/2/180/StQ1	65	80	40	3200	818
1250/70/ÖD1.2/2/180/StQ1	70	70	40	2800	792
1251/75/ÖD1.2/2/180/StQ1	75	65	40	2600	807
1252/80/ÖD1.2/2/180/StQ1	80	60	40	2400	814

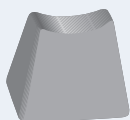
Podkładka typu "płaski styk" SA+ z ocynkowanym drutem oczkowym



- dystans przeznaczony dla zbrojeń ciężkich,
- bardzo wysoki współczynnik przenoszenia obciążeń
- do stosowania w zbrojeniach pionowych i poziomych,
- płaska, krągła powierzchnia przylgowa.

Nr katalogowy artykułu	Wysokość w mm	Ilość szt. w worku	Ilość worków/pal.	Ilość szt. na palecie	Ciężar palety
1262/30/ÖD1.2/2/180/StQ1	30	110	40	4400	790
1263/35/ÖD1.2/2/180/StQ1	35	95	40	3800	815
1264/40/ÖD1.2/2/180/StQ1	40	80	40	3200	796
1265/45/ÖD1.2/2/180/StQ1	45	70	40	2800	803
1266/50/ÖD1.2/2/180/StQ1	50	60	40	2400	788
1267/55/ÖD1.2/2/180/StQ1	55	55	40	2200	773
1268/60/ÖD1.2/2/180/StQ1	60	50	40	2000	825
1269/65/ÖD1.2/2/180/StQ1	65	45	40	1800	817
1270/70/ÖD1.2/2/180/StQ1	70	40	40	1600	791
1271/75/ÖD1.2/2/180/StQ1	75	38	40	1520	818
1272/80/ÖD1.2/2/180/StQ1	80	35	40	1400	817
1273/80/ÖD1.2/2/180/StQ1	85	32	40	1280	807
1274/90/ÖD1.2/2/180/StQ1	90	30	40	1200	827
1275/95/ÖD1.2/2/180/StQ1	95	27	40	1080	799
1276/100/ÖD1.2/2/180/StQ1	100	25	40	1000	804

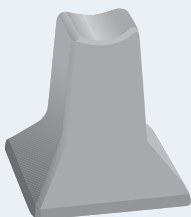
Podkładka typu "trapez" z wyżłobieniem



- dystans przeznaczony dla zbrojeń poziomych,
- pręty zbrojeniowe zostaną ułożone w wyżłobieniu,
- dzięki dużej powierzchni przylegania wysoka stabilność,
- brak powierzchni przylgowej w betonie elewacyjnym.

Nr katalogowy artykułu	Wysokość w mm	Ilość szt. w worku	Ilość worków/pal.	Ilość szt. na palecie	Ciężar palety
1300/20/StQ1	20	700	40	28000	809
1301/25/StQ1	25	550	40	22000	817
1302/30/StQ1	30	360	40	14400	817
1303/35/StQ1	35	320	40	12800	818
1304/40/StQ1	40	215	40	8600	807
1306/50/StQ1	50	140	40	5600	809

Podkładka typu "piramida" z wyżłobieniem



- dystans przeznaczony dla zbrojeń poziomych,
- pręty zbrojeniowe zostaną ułożone w wyżłobieniu,
- duża kwadratowa powierzchnia przylegania powodująca wysoką stabilność,
- brak powierzchni przylgowej w betonie elewacyjnym.

Nr katalogowy artykułu	Wysokość w mm	Ilość szt. w worku	Ilość worków/pal.	Ilość szt. na palecie	Ciężar palety
1313/60/StQ1	60	125	40	5000	815
1314/70/StQ1	70	90	40	3600	788

Podkładka typu "blok" z wyżłobieniem

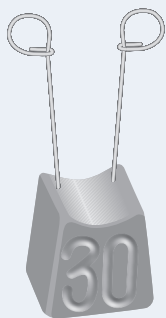


- dystans przeznaczony dla zbrojeń ciężkich,
- pręty zbrojeniowe zostaną ułożone w wyżłobieniu,
- wysoki współczynnik przenoszenia obciążeń,
- oznaczenie warstwy otuliny,
- dobra stabilność.

Nr katalogowy artykułu	Wysokość w mm	Ilość szt. w worku	Ilość worków/pal.	Ilość szt. na palecie	Ciężar palety
1350/20/StQ1	20	580	40	23200	814
1351/25/StQ1	25	450	40	18000	817
1352/30/StQ1	30	355	40	14200	820
1354/40/StQ1	40	260	40	10400	815
1356/50/StQ1	50	180	40	7200	824
1357/55/StQ1	55	150	40	6000	817
1358/60/StQ1	60	135	40	5400	797

Punktowe dystanse betonowe

Podkładka typu "blok" z ocynkowanym drutem oczkowym

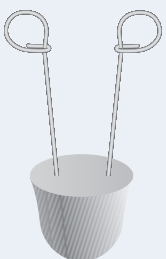


- dystans przeznaczony dla zbrojeń ciężkich,
- pręty zbrojeniowe zostaną ułożone w wyżłobieniu,
- wysoki współczynnik przenoszenia obciążeń,
- oznaczenie warstwy otuliny,
- dobra stabilność.

Nr katalogowy artykułu	Wysokość w mm	Ilość szt. w worku	Ilość worków/pal.	Ilość szt. na palecie	Ciężar palety
1371/25/ÖD1.0/2/180/StQ1	25	425	40	17000	824
1372/30/ÖD1.0/2/180/StQ1	30	340	40	13600	814
1374/40/ÖD1.0/2/180/StQ1	40	250	40	10000	815
1376/50/ÖD1.0/2/180/StQ1	50	175	40	7000	816
1377/55/ÖD1.0/2/180/StQ1	55	150	40	6000	829
1378/60/ÖD1.0/2/180/StQ1	60	135	40	5400	808

Alternatywnie: podkładka z 4 drutami ocynkowanymi - cena na zapytanie
lub: podkładka z 4 drutami ze stali nierdzewnej - cena na zapytanie

Podkładka typu "okrągły styk" z ocynkowanym drutem oczkowym



- Podkładka betonowa o wypukłej powierzchni przylegania,
- nieznaczny, punktowy styk z szalunkiem,
- przydatny dla betonu elewacyjnego.

Nr katalogowy artykułu	Wysokość w mm	Ilość szt. w worku	Ilość worków/pal.	Ilość szt. na palecie	Ciężar palety
1400/20/ÖD1.0/2/180/StQ1	20	450	40	18000	817
1401/25/ÖD1.0/2/180/StQ1	25	400	40	16000	825
1402/30/ÖD1.0/2/180/StQ1	30	430	40	17200	816
1403/35/ÖD1.0/2/180/StQ1	35	210	40	8400	815
1404/40/ÖD1.0/2/180/StQ1	40	225	40	9000	817
1406/50/ÖD1.0/2/180/StQ1	50	180	40	7200	817

Alternatywnie: podkładka z 4 drutami ocynkowanymi - cena na zapytanie
lub: podkładka z 4 drutami ze stali nierdzewnej - cena na zapytanie

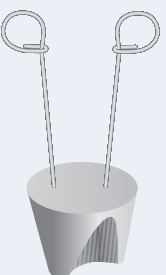
Podkładka typu "okrągły styk" z dwoma plastikowymi klamrami



- Podkładka betonowa o wypukłej powierzchni przylegania,
- nieznaczny, punktowy styk z szalunkiem,
- prosty, oszczędny w kosztach montaż dzięki podwójnej klamrze z tworzywa (oszczędność co najmniej 50% kosztów montażu),
- przydatny dla betonu elewacyjnego.

Nr katalogowy artykułu	Wysokość w mm	Ilość szt. w worku	Ilość worków/pal.	Ilość szt. na palecie	Ciężar palety
1420/20/KU2/StQ1	20	440	40	17500	817
1421/25/KU2/StQ1	25	400	40	16000	825
1422/30/KU2/StQ1	30	425	40	17000	824
1423/35/KU2/StQ1	35	200	40	8000	793
1424/40/KU2/StQ1	40	220	40	8800	817
1426/50/KU2/StQ1	50	180	40	7200	817

Podkładka typu "gwiazda" z ocynkowanym drutem oczkowym



- Płasko zredukowana powierzchnia przylegania,
- ukształtowana gwiazdźdźcie,
- nadaje się do zastosowania dla betonu elewacyjnego.

Nr katalogowy artykułu	Wysokość w mm	Ilość szt. w worku	Ilość worków/pal.	Ilość szt. na palecie	Ciężar palety
1450/20/ÖD1.0/2/180/StQ1	20	600	40	24000	769
1451/25/ÖD1.0/2/180/StQ1	25	500	40	20000	825
1452/30/ÖD1.0/2/180/StQ1	30	400	40	16000	809
1453/35/ÖD1.0/2/180/StQ1	35	340	40	13600	814
1454/40/ÖD1.0/2/180/StQ1	40	250	40	10000	815
1455/45/ÖD1.0/2/180/StQ1	45	210	40	8400	815
1456/50/ÖD1.0/2/180/StQ1	50	190	40	7600	823
1457/55/ÖD1.0/2/180/StQ1	55	180	40	7200	817
1458/60/ÖD1.0/2/180/StQ1	60	155	40	6200	812
1459/65/ÖD1.0/2/180/StQ1	65	115	40	4600	802

Alternatywnie: podkładka z 4 drutami ocynkowanymi - cena na zapytanie
lub: podkładka z 4 drutami ze stali nierdzewnej - cena na zapytanie

Podkładka typu "gwiazda" z dwoma plastikowymi klamrami

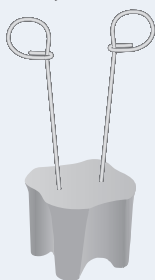


- Płasko zredukowana powierzchnia przylegania,
- ukształtowana gwiazdźdźcie,
- prosty oszczędny w kosztach montaż dzięki podwójnej klamrze z tworzywa sztucznego (oszczędność co najmniej 50% kosztów montażu),
- nadaje się do zastosowania dla betonu elewacyjnego.

Nr katalogowy artykułu	Wysokość w mm	Ilość szt. w worku	Ilość worków/pal.	Ilość szt. na palecie	Ciężar palety
1470/20/KU2/StQ1	20	600	40	24000	793
1471/25/KU2/StQ1	25	480	40	19200	812
1472/30/KU2/StQ1	30	400	40	16000	825
1473/35/KU2/StQ1	35	335	40	13400	815
1474/40/KU2/StQ1	40	250	40	10000	825
1475/45/KU2/StQ1	45	210	40	8400	823
1476/50/KU2/StQ1	50	185	40	7400	809
1477/55/KU2/StQ1	55	180	40	7200	824
1478/60/KU2/StQ1	60	155	40	6200	818
1479/65/KU2/StQ1	65	115	40	4600	807

Punktowe dystanse betonowe

Podkładka z 4-punktowym stykiem z ocynkowanym drutem oczkowym



- Specjalna podkładka betonowa do stosowania przy betonowaniu elewacyjnym,
- punktowa powierzchnia przylegania,
- wysoka stabilność posadowienia.

Nr katalogowy artykułu	Wysokość w mm	Ilość szt. w worku	Ilość worków/pal.	Ilość szt. na palecie	Ciężar palety
1480/20/ÖD1.0/2/180/StQ1	20	600	40	24000	745
1481/25/ÖD1.0/2/180/StQ1	25	500	40	20000	825
1482/30/ÖD1.0/2/180/StQ1	30	390	40	15600	820
1483/35/ÖD1.0/2/180/StQ1	35	350	40	14000	823
1484/40/ÖD1.0/2/180/StQ1	40	300	40	12000	805
1486/50/ÖD1.0/2/180/StQ1	50	220	40	8800	817

Alternatywnie: podkładka z 4 drutami ocynkowanymi - cena na zapytanie
lub: podkładka z 4 drutami ze stali nierdzewnej - cena na zapytanie

Podkładka z 4-punktowym stykiem z dwoma plastikowymi klamrami



- Specjalna podkładka betonowa przeznaczona do stosowania przy betonach elewacyjnych,
- punktowa powierzchnia przylegania,
- wysoka stabilność posadowienia,
- dzięki wypróbowanym klamrom z tworzywa sztucznego oszczędza się co najmniej 50% kosztów montażu.

Nr katalogowy artykułu	Wysokość w mm	Ilość szt. w worku	Ilość worków/pal.	Ilość szt. na palecie	Ciężar palety
1490/20/KU2/StQ1	20	600	40	24000	769
1491/25/KU2/StQ1	25	480	40	19200	812
1492/30/KU2/StQ1	30	380	40	15200	815
1493/35/KU2/StQ1	35	340	40	13600	814
1494/40/KU2/StQ1	40	300	40	12000	817
1496/50/KU2/StQ1	50	215	40	8600	807

Podkładka typu „Lifter” z dwoma plastikowymi klamrami



- Masywna podkładka betonowa o punktowej powierzchni przylegania,
- wysoki współczynnik przenoszenia obciążeń.

Nr katalogowy artykułu	Wysokość w mm	Ilość szt. w worku	Ilość worków/pal.	Ilość szt. na palecie	Ciężar palety
1501/25/KU2/StQ1	25	430	40	17200	816
1502/30/KU2/StQ1	30	320	40	12800	818
1503/35/KU2/StQ1	35	250	40	10000	805
1504/40/KU2/StQ1	40	200	40	8000	809
1505/45/KU2/StQ1	45	175	40	7000	809
1506/50/KU2/StQ1	50	150	40	6000	817
1507/55/KU2/StQ1	55	130	40	5200	810
1508/60/KU2/StQ1	60	115	40	4600	816

Podkładka typu "Lifter" z okrągłym stykiem z dwoma plastikowymi klamrami



- Masywna podkładka betonowa, o punktowym przyleganiu,
- wysoki współczynnik przenoszenia obciążeń.

Nr katalogowy artykułu	Wysokość w mm	Ilość szt. w worku	Ilość worków/pal.	Ilość szt. na palecie	Ciężar palety
1521/25/KU2/StQ1	25	430	40	17200	816
1522/30/KU2/StQ1	30	320	40	12800	819
1523/35/KU2/StQ1	35	250	40	10000	805
1524/40/KU2/StQ1	40	200	40	8000	809
1525/45/KU2/StQ1	45	175	40	7000	809
1526/50/KU2/StQ1	50	150	40	6000	817
1527/55/KU2/StQ1	55	130	40	5200	810
1528/60/KU2/StQ1	60	115	40	4600	816
1529/65/KU2/StQ1	65	100	40	4000	785
1530/70/KU2/StQ1	70	90	40	3600	799
1531/75/KU2/StQ1	75	80	40	3200	783
1532/80/KU2/StQ1	80	75	40	3000	820

Dystanse listwowe.

Dystanse listwowe należy zawsze układać jako przesunięte, co umożliwi uniknięcia większych liniowych odcinków betonowanej bryły.

Zasadniczo obowiązują tu, tak jak przy dystansach punktowych, następujące kryteria:

- ilość dystansów powierzchniowych na m² zależna jest od skupienia i przęgięć zbrojenia,
- mocowanie do zbrojenia i pewność ustawienia w stosunku do szalunku,
- jakość dystansów powierzchniowych,
- obciążenia na zbrojenie powodowane przez pracujący personel lub obciążenia dodatkowe górnej warstwy zbrojenia, które poprzez koźły montażowe przenoszone będą na dolne zbrojenie, muszą być na tym obszarze przejęte za pomocą dodatkowych dystansów.

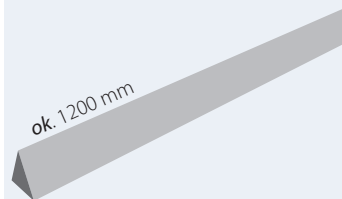
Dla wszystkich dystansów listwowych należy stosować ocynkowany drut wiązałkowy z zakotwieniem krańcowym.

Ocynkowany drut wiązałkowy, także przy dużych obciążeniach, zapobiega rozczepieniu się dystansów i zabezpiecza w ten sposób uzyskanie żądanej otuliny zbrojenia. Ocynkowany drut wiązałkowy należy na końcach wygiąć w kształcie „V”. W ten sposób znacznie wzrośnie wytrzymałość na rozciąganie a niebezpieczeństwo rozszczepienia się dystansów zostanie niemalże wyeliminowane.

Rozstrzygającym jest, aby dystans listwowy w swojej pozycji został dobrze umocowany do zbrojenia i pozostał nie uszkodzony aż do zakończenia procesu betonowania przez występujące obciążenia względnie siły.

Na żądanie oczywiście oferujemy Państwu wszystkie nasze typy dystansów jako dystanse wykonane z betonu zbrojonego włókna.

L = ok. 1200 mm

Podkładka typu "listwa trójkątna"

- długość około 1200 mm,
- wysoka stabilność dzięki szerokiej powierzchni przylegania,
- wielkość otuliny zbrojenia = szerokość powierzchni przylegania,
- dzięki szerokiej powierzchni przylegania przydatny także do prac izolacyjnych i dociepleniowych
- wysoki współczynnik przenoszenia obciążeń.

Numer katalogowy artykułu	Wysokość w mm	Ilość szt. na palecie	Ciężar palety
2900/30/1200/BD/StQ1	30	600	946
2901/35/1200/BD/StQ1	35	500	1052
2902/40/1200/BD/StQ1	40	400	1035
2903/45/1200/BD/StQ1	45	300	970
2904/50/1200/BD/StQ1	50	300	1137
2905/55/1200/BD/StQ1	55	250	1100
2906/60/1200/BD/StQ1	60	200	1025
2908/70/1200/BD/StQ1	70	150	1045

Podkładka typu "listwa trójkątna"

- długość około 600 mm,
- wysoka stabilność dzięki szerokiej powierzchni przylegania,
- wartość otuliny zbrojenia = szerokość powierzchni przylegania,
- dzięki szerokiej powierzchni przylegania przydatny także do prac izolacyjnych i dociepleniowych
- wysoki współczynnik przenoszenia obciążeń.

L = ok. 600 mm

Numer katalogowy artykułu	Wysokość w mm	Ilość szt. na palecie	Ciężar palety
2920/30/600/BD/StQ1	30	1200	946
2921/35/600/BD/StQ1	35	1000	1052
2922/40/600/BD/StQ1	40	800	1035
2923/45/600/BD/StQ1	45	600	970
2924/50/600/BD/StQ1	50	600	1137
2925/55/600/BD/StQ1	55	500	1100
2926/60/600/BD/StQ1	60	400	1025
2928/70/600/BD/StQ1	70	300	1045

Podkładka typu "listwa trójkątna"

- długość około 300 mm,
- wysoka stabilność dzięki szerokiej powierzchni przylegania,
- wielkość otuliny zbrojenia = szerokość powierzchni przylegania,
- dzięki szerokiej powierzchni przylegania przydatny także do prac izolacyjnych i dociepleniowych
- wysoki współczynnik przenoszenia obciążeń.

L = ok. 300 mm

Numer katalogowy artykułu	Wysokość w mm	Ilość szt. na palecie	Ciężar palety
2960/30/300/BD/StQ1	30	2400	946
2961/35/300/BD/StQ1	35	2000	1052
2962/40/300/BD/StQ1	40	1600	1035
2963/45/300/BD/StQ1	45	1200	970
2964/50/300/BD/StQ1	50	1200	1137
2965/55/300/BD/StQ1	55	1000	1100
2966/60/300/BD/StQ1	60	800	1025
2968/70/300/BD/StQ1	70	600	1045

Podkładka typu "listwa trójkątna"

- długość około 200 mm,
- wysoka stabilność dzięki szerokiej powierzchni przylegania,
- wielkość otuliny zbrojenia = szerokość powierzchni przylegania,
- dzięki szerokiej powierzchni przylegania przydatny także do prac izolacyjnych i dociepleniowych
- wysoki współczynnik przenoszenia obciążeń.

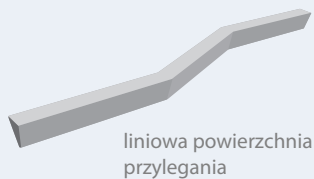
L = ok. 200 mm

Numer katalogowy artykułu	Wysokość w mm	Ilość szt. na palecie	Ciężar palety
2980/30/200/BD/StQ1	30	3600	946
2981/35/200/BD/StQ1	35	3000	1052
2982/40/200/BD/StQ1	40	2400	1035
2983/45/200/BD/StQ1	45	1800	970
2984/50/200/BD/StQ1	50	1800	1137
2985/55/200/BD/StQ1	55	1500	1100
2986/60/200/BD/StQ1	60	1200	1025
2988/70/200/BD/StQ1	70	900	1045

Listwowe dystanse betonowe

L = ok. 800 mm

Podkładka typu "listwa trapezowa", Zickzack®



liniowa powierzchnia przylegania



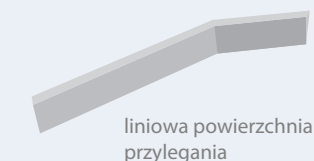
płaska powierzchnia przylegania

- długość około 800 mm, przeznaczony do zbrojeń poziomych,
- możliwość stosowania obustronnie,
- płaska, szeroka powierzchnia przylegania przeznaczona do miękkich podłoży szalunkowych np. izolacje, docieplenia.
- 100% stabilność dzięki przegięciom na kierunku wzdłużnym,
- przydatny dla wszystkich siatek zbrojeniowych powszechnie stosowanych w budownictwie,
- bardzo stabilny dla wysokich obciążeń,
- w każdym położeniu gwarantowana pewność utuliny zbrojenia.

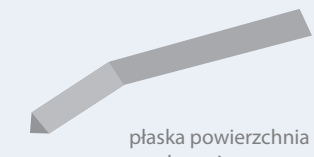
Numer katalogowy artykułu	Wysokość w mm	Ilość szt. na palecie	Ciężar palety
7000/20/800/BD/StQ1	20	1500	997
7001/25/800/BD/StQ1	25	1200	997
7002/30/800/BD/StQ1	30	750	925
7003/35/800/BD/StQ1	35	700	998
7004/40/800/BD/StQ1	40	500	839
7005/45/800/BD/StQ1	45	500	1000
7006/50/800/BD/StQ1	50	400	886
7007/55/800/BD/StQ1	55	400	977
7008/60/800/BD/StQ1	60	320	995
7010/70/800/BD/StQ1	70	250	870
7011/75/800/BD/StQ1	75	225	900
7012/80/800/BD/StQ1	80	200	900
7014/90/800/BD/StQ1	90	150	850
7016/100/800/BD/StQ1	100	120	900

L = ok. 400 mm

Podkładka typu "listwa trapezowa", "ZACK"



liniowa powierzchnia przylegania



płaska powierzchnia przylegania

- długość około 400 mm, przeznaczony do zbrojeń poziomych,
- stabilność przed przechytem na skutek przegięcia wzdłużnego,
- możliwość stosowania obustronnie,
- wysoki współczynnik przenoszenia obciążeń.

Numer katalogowy artykułu	Wysokość w mm	Ilość szt. na palecie	Ciężar palety
7030/20/400/BD/StQ1	20	3000	997
7031/25/400/BD/StQ1	25	2400	997
7032/30/400/BD/StQ1	30	1500	925
7033/35/400/BD/StQ1	35	1400	998
7034/40/400/BD/StQ1	40	1000	839
7035/45/400/BD/StQ1	45	1000	1000
7036/50/400/BD/StQ1	50	800	886
7037/55/400/BD/StQ1	55	800	977
7038/60/400/BD/StQ1	60	640	995
7039/70/400/BD/StQ1	70	500	870
7040/75/400/BD/StQ1	75	450	900
7041/80/400/BD/StQ1	80	400	900
7043/90/400/BD/StQ1	90	300	850

L = ok. 340 mm

Podkładka typu "listwa trapezowa", Bumerang



liniowa powierzchnia przylegania



płaska powierzchnia przylegania

- długość około 340 mm, przeznaczony do zbrojeń poziomych,
- możliwość stosowania obustronnie,
- okrągłe, liniowe ułożenie spełniające wymagania betonu elewacyjnego,
- płaska, szeroka powierzchnia przylegania przeznaczona do miękkich podłoży szalunkowych np. izolacje, docieplenia.
- 100% stabilność dzięki przegięciom na kierunku wzdłużnym,
- przydatny dla wszystkich siatek zbrojeniowych powszechnie stosowanych w budownictwie,
- bardzo stabilny dla wysokich obciążeń.

Numer katalogowy artykułu	Wysokość w mm	Ilość szt. na palecie	Ciężar palety
6001/30/340/BD/StQ1	30	2000	986
6003/40/340/BD/StQ1	40	1400	993
6004/50/340/BD/StQ1	50	1000	830

L = ok. 680 mm

Podkładka typu "listwa trapezowa" z punktowymi stykami

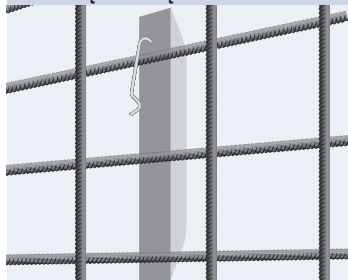


- długość około 680 mm z krawędzią zębatą, przeznaczony do zbrojeń poziomych,
- niewielka powierzchnia styku z szalunkiem poprzez punktową powierzchnię przylegania,
- przydatność do stosowania przy betonach elewacyjnych,
- stabilność dzięki przegięciom na kierunku wzdłużnym,

Numer katalogowy artykułu	Wysokość w mm	Ilość szt. na palecie	Ciężar palety
3000/25/680/BD/StQ1	25	1150	768
3001/30/680/BD/StQ1	30	1100	906
3002/35/680/BD/StQ1	35	850	834
3003/40/680/BD/StQ1	40	800	946
3004/45/680/BD/StQ1	45	750	1001
3005/50/680/BD/StQ1	50	700	1041
3006/55/680/BD/StQ1	55	500	946
3007/60/680/BD/StQ1	60	400	843
3008/65/680/BD/StQ1	65	350	828
3009/70/680/BD/StQ1	70	320	816
3010/75/680/BD/StQ1	75	280	815
3011/80/680/BD/StQ1	80	250	810

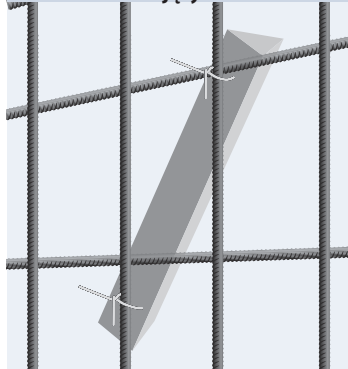
Listwowe dystanse betonowe

Podkładka typu "listwa trapezowa" z kłamrą stalową



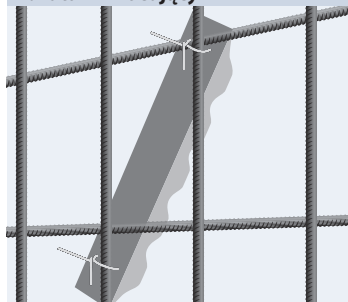
- długość około 200 mm z kłamrą sprężynową, przeznaczony do zbrojeń pionowych.

Podkładka typu "listwa trójkątna" z drutami mocującymi



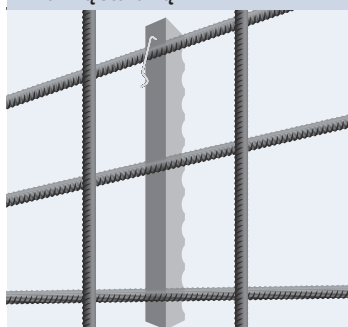
- długości około 300 i 200 mm, przeznaczony do zbrojeń pionowych,
- powierzchnia zaokrąglona w stosunku do szalunku,
- liniowy styk z szalunkiem,
- duża szerokość podparcia zbrojenia,
- wymiar otuliny zbrojenia = szerokość podparcia,
- 4 sztuki drutów mocujących.

Podkładka typu "listwa trapezowa" z drutami mocującymi



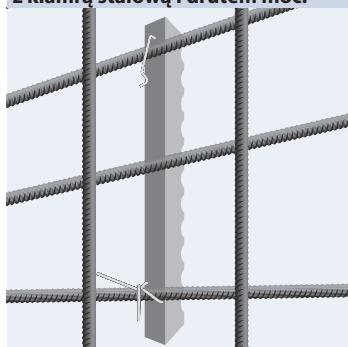
- długości około 300 mm z mocno wyżłobionymi wystęgami, przeznaczony do zbrojeń pionowych,
- niewielka powierzchnia styku do szalunku,
- 4 sztuki drutów mocujących.

Podkładka typu "listwa trapezowa" z kłamrą stalową



- długość około 340 mm z wystęgami, przeznaczony do zbrojeń pionowych,
- 1 sztuka sprężystej kłamry stalowej,
- niewielka powierzchnia styku z szalunkiem dzięki punktowej powierzchni przyłożenia,
- nadaje się do stosowania przy betonach elewacyjnych.

Podkładka typu "listwa trapezowa" z kłamrą stalową i drutem moc.



- długość około 340 mm z wystęgami, przeznaczony do zbrojeń pionowych,
- 1 sztuka sprężystej kłamry stalowej i 2 szt. drutów mocujących,
- niewielka powierzchnia styku z szalunkiem dzięki punktowej powierzchni przyłożenia,
- nadaje się do stosowania przy betonach elewacyjnych.

L = ok. 200 mm

Numer katalogowy artykułu	Wysokość w mm	Ilość szt. na palecie	Ciężar palety
2021/25/200/BD/FK1/StQ1	25	3000	697
2022/30/200/BD/FK1/StQ1	30	2500	702
2023/35/200/BD/FK1/StQ1	35	2000	697
2024/40/200/BD/FK1/StQ1	40	1800	702
2026/50/200/BD/FK1/StQ1	50	1200	700

L = ok. 300 mm

Numer katalogowy artykułu	Wysokość w mm	Ilość szt. na palecie	Ciężar palety
4010/30/300/BD/DR1.2/4/180/StQ1	30	2400	965
4011/35/300/BD/DR1.2/4/180/StQ1	35	2000	1068
4012/40/300/BD/DR1.2/4/180/StQ1	40	1600	1047
4013/45/300/BD/DR1.2/4/180/StQ1	45	1200	979
4014/50/300/BD/DR1.2/4/180/StQ1	50	1200	1144
4015/55/300/BD/DR1.2/4/180/StQ1	55	1000	1108
4016/60/300/BD/DR1.2/4/180/StQ1	60	850	1031
4018/70/300/BD/DR1.2/4/180/StQ1	70	650	1050

L = ok. 200 mm

4050/30/200/BD/DR1.2/4/180/StQ1	30	3600	974
4051/35/200/BD/DR1.2/4/180/StQ1	35	3000	1049
4052/40/200/BD/DR1.2/4/180/StQ1	40	2400	1054
4053/45/200/BD/DR1.2/4/180/StQ1	45	1800	984
4054/50/200/BD/DR1.2/4/180/StQ1	50	1800	1049
4055/55/200/BD/DR1.2/4/180/StQ1	55	1500	1112
4056/60/200/BD/DR1.2/4/180/StQ1	60	1200	1034
4058/70/200/BD/DR1.2/4/180/StQ1	70	900	1052

L = ok. 300 mm

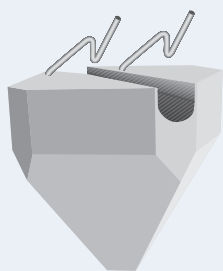
Numer katalogowy artykułu	Wysokość w mm	Ilość szt. na palecie	Ciężar palety
4000/40/300/BD/DR1.2/4/180/StQ1	40	2000	1000
4002/50/300/BD/DR1.2/4/180/StQ1	50	1560	1227
4004/60/300/BD/DR1.2/4/180/StQ1	60	1120	1146
4006/70/300/BD/DR1.2/4/180/StQ1	70	1000	1336
4008/80/300/BD/DR1.2/4/180/StQ1	80	800	1354

L = ok. 340 mm

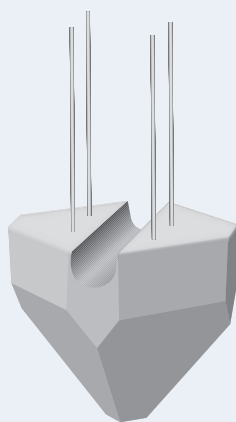
Numer katalogowy artykułu	Wysokość w mm	Ilość szt. na palecie	Ciężar palety
3020/25/340/BD/FK1/StQ1	25	2400	779
3021/30/340/BD/FK1/StQ1	30	1800	751
3022/35/340/BD/FK1/StQ1	35	1600	790
3023/40/340/BD/FK1/StQ1	40	1300	777
3024/45/340/BD/FK1/StQ1	45	1200	809
3025/50/340/BD/FK1/StQ1	50	1100	826
3026/55/340/BD/FK1/StQ1	55	1000	918
3027/60/340/BD/FK1/StQ1	60	800	845
3028/65/340/BD/FK1/StQ1	65	700	829
3029/70/340/BD/FK1/StQ1	70	640	817
3030/75/340/BD/FK1/StQ1	75	560	816
3031/80/340/BD/FK1/StQ1	80	500	811

3040/25/340/BD/FK1DR1.2/2/180/StQ1	25	2400	779
3041/30/340/BD/FK1DR1.2/2/180/StQ1	30	1800	751
3042/35/340/BD/FK1DR1.2/2/180/StQ1	35	1600	790
3043/40/340/BD/FK1DR1.2/2/180/StQ1	40	1300	777
3044/45/340/BD/FK1DR1.2/2/180/StQ1	45	1200	809
3045/50/340/BD/FK1DR1.2/2/180/StQ1	50	1100	826
3046/55/340/BD/FK1DR1.2/2/180/StQ1	55	1000	918
3047/60/340/BD/FK1DR1.2/2/180/StQ1	60	800	845
3048/65/340/BD/FK1DR1.2/2/180/StQ1	65	700	829
3049/70/340/BD/FK1DR1.2/2/180/StQ1	70	640	817
3050/75/340/BD/FK1DR1.2/2/180/StQ1	75	560	816
3051/80/340/BD/FK1DR1.2/2/180/StQ1	80	500	811

**Kreuzfix® z dwoma klamrami
stalowymi**



**Kreuzfix® z czterema drutami
mocującymi**



Obszar zastosowań:

- Ogólnie w budownictwie żelbetowym

Szczególnie zalecane:

- Przy wykonywaniu tubingów,
- Przy konwencjonalnej budowie tuneli,
- Przy wykonywaniu rur betonowych

Kształt i technika w praktycznym zastosowaniu na budowie.

Dystanse typu Kreuzfix® montowane są na stałe w obszarze krzyżowania się zbrojenia.

Kształt dystansu z wyźłobieniem po przekątnej jest niepowtarzalny i w połączeniu z wybranymi środkami mocowania zapewnia, w najbardziej efektywny sposób, uzyskanie żądanej otuliny zbrojenia. Dzięki wyźłobieniu po przekątnej, dystanse typu Kreuzfix® można będzie łatwo zamontować na prętach zbrojeniowych układanych pionowo i poziomo. Przy tym poziomy i pionowy przebieg krawędzi formy piramidki pozostaje zawsze jednakowy. Dzięki temu osiągnie się znakomite otulenie miejscowego betonu.

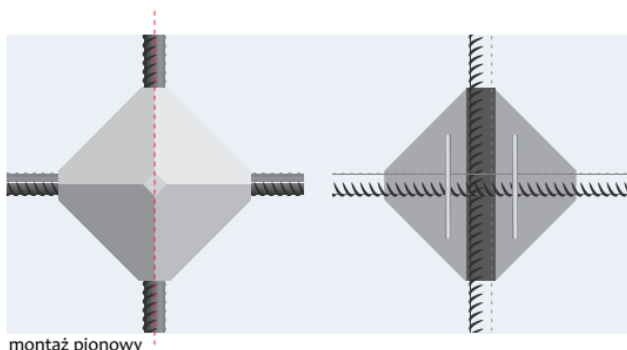
Szczególnie przy szalunkach łukowych / sklepieniowych, np. tubingach lub przy konwencjonalnej budowie tuneli, dystans typu Kreuzfix® dopasowuje się do sklepienia dzięki niewielkiej, jednak wystarczającej powierzchni styku do szalunku. Dystanse powierzchniowe, stosowane bardzo często przy szalunkach sklepieniowych, z uwagi na swoją powierzchnię posadowienia, muszą być zakładane idealnie poziomo. W następstwie tego nie dałoby się zagwarantować prawidłowego otulenia miejscowym betonem.

Poziomy montaż dystansów powierzchniowych jest wobec tego niekorzystny, ponieważ przebiegająca po prostej powierzchnia przylegania, nie dopasuje się do łukowej powierzchni sklepienia. Często praktykowany skośny montaż dystansów powierzchniowych stanowi jedynie rozwiązanie rezerwowe. Dystanse typu Kreuzfix® eliminuje te problemy i w stosunku do silnie zaokrąglonych szalunków, efektywnie zapewnia uzyskanie żądanej otuliny betonu.

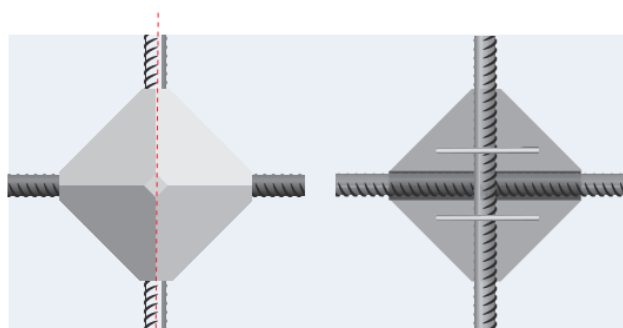
- absolutna stabilność pod względem obrócenia i przechyłu dzięki istniejącemu wyźłobieniu,
- korzystny, pod względem kosztów osobowych, montaż przy użyciu 2 klamer,
- montaż przy użyciu 4 drutów na wysokie dynamiczne obciążenia,
- duża powierzchnia przylegania do zbrojenia,
- mała powierzchnia styku z szalunkiem,
- wysoki współczynnik przenoszenia obciążeń,
- znakomite otulenie miejscowego betonu,
- zastosowanie w pionie i poziomie,
- jeden Kreuzfix® zastępuje dystans płaszczyznowy,
- brak powstawania stref kapilarnych na skutek tworzenia się pęknięć,
- brak karbów wzdlużnych w obrębie otuliny betonu,
- niskie powierzchnie agresji powietrznej lub ziemnej,
- zawsze jednakowy pionowy i poziomy przebieg krawędzi kształtu piramidki, niezależnie od montażu na prętach zbrojeniowych pionowych czy poziomych,
- silne ukosowania dystansu zapobiegają ścinaniu szalunków.

Numer katalogowy artykułu	Otulina zbrojenia w mm	Ilość szt. w worku	Ilość worków na palecie	Ilość szt. na palecie	Ciężar palety
KF30/12FK2/StQ1	30	250	40	10000	935
KF35/12FK2/StQ1	35	200	40	8000	921
KF40/12FK2/StQ1	40	150	40	6000	961
KF45/12FK2/StQ1	45	120	40	4800	922
KF50/12FK2/StQ1	50	100	40	4000	921
KF55/12FK2/StQ1	55	70	40	2800	909
KF60/12FK2/StQ1	60	60	40	2400	961
KF65/12FK2/StQ1	65	50	40	2000	901
KF70/12FK2/StQ1	70	40	40	1600	916

Numer katalogowy artykułu	Otulina zbrojenia w mm	Ilość szt. w worku	Ilość worków na palecie	Ilość szt. na palecie	Ciężar palety
KF30/12DR2/StQ1	30	250	40	10000	935
KF35/12DR2/StQ1	35	200	40	8000	921
KF40/12DR2/StQ1	40	150	40	6000	961
KF45/12DR2/StQ1	45	120	40	4800	922
KF50/12DR2/StQ1	50	100	40	4000	921
KF55/12DR2/StQ1	55	70	40	2800	909
KF60/12DR2/StQ1	60	60	40	2400	961
KF65/12DR2/StQ1	65	50	40	2000	901
KF70/12DR2/StQ1	70	40	40	1600	916



montaż pionowy



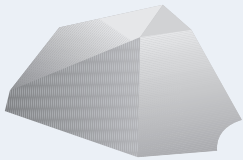
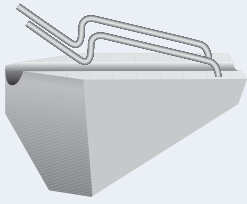
montaż poziomy

Przy obu możliwościach montażu, przebieg krawędzi kształtu piramidki pozostaje zawsze ten sam.

Dzięki optymalnemu ukształtowaniu wyeliminowane zostanie tworzenie się jam skurczowych, gromadzenie włókien i pęcherzy powietrznych pod dystansem.

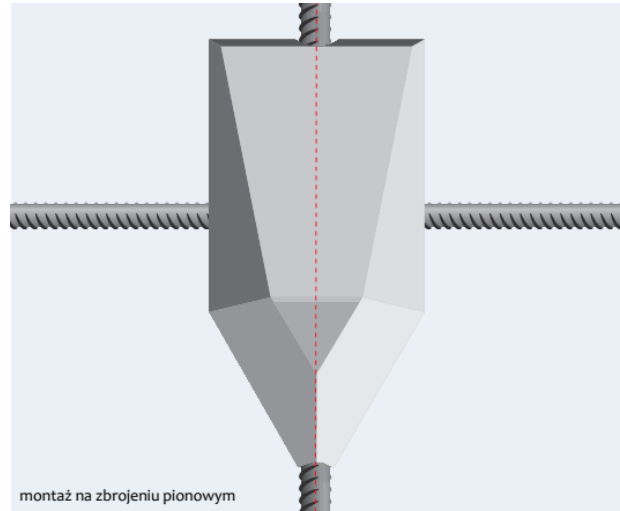
Specjalne dystanse betonowe

Kreuzfix®V



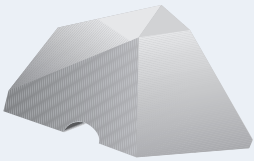
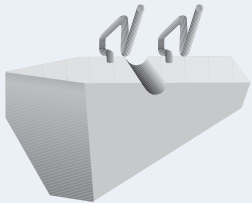
- Dystans specjalny typu Kreuzfix®V (V jak vertikal = pionowy) stosowany specjalnie do wykonywania rur betonowych z prętami przebiegającymi pionowo na zewnątrz,
- absolutna stabilność pod względem obrotu i przechyłu dzięki istniejącemu wyżłobieniu. Wysoki współczynnik przenoszenia obciążeń. Szybki i łatwy montaż w miejscu krzyżowania się zbrojenia dzięki istniejącym sprężystym kłom stalowym. Mała powierzchnia przylegania do szalunków.

Brak stanów magazynowych.
Produkcja na zapytanie.



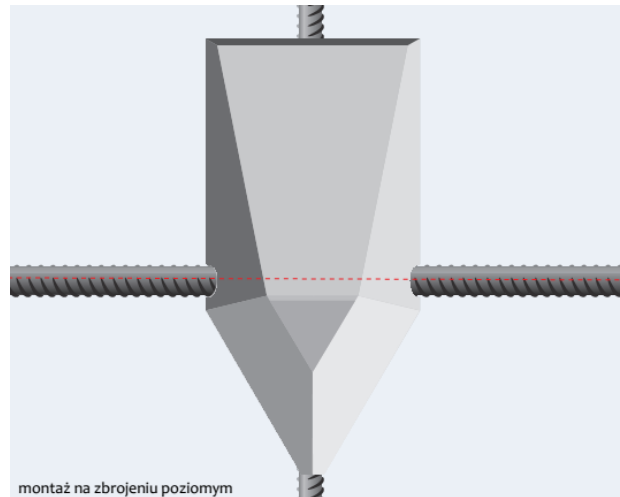
montaż na zbrojeniu pionowym

Kreuzfix®H



- Dystans specjalny typu Kreuzfix®H (H jak horizontal = poziomy) stosowany specjalnie do wykonywania rur betonowych z prętami przebiegającymi poziomo na zewnątrz,
- absolutna stabilność pod względem obrotu i przechyłu dzięki istniejącemu wyżłobieniu. Wysoki współczynnik przenoszenia obciążeń. Szybki i łatwy montaż w miejscu krzyżowania się zbrojenia dzięki istniejącym sprężystym kłom stalowym. Mała powierzchnia przylegania do szalunków.

Brak stanów magazynowych.
Produkcja na zapytanie.

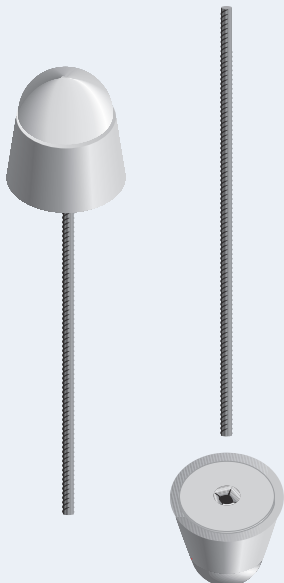


montaż na zbrojeniu poziomym

Dzięki niepowtarzalnemu ukształtowaniu tego dystansu specjalnego osiągnie się znakomite wyniki w otuleniu betonu.

Dystanse typu Kreuzfix®V i Kreuzfix®H ukazują zawsze ten sam przebieg krawędzi, niezależnie od montowania ich na prętach pionowych lub poziomych. Dzięki klinowej formie dolnej części dystansu, uniknie się powstawania jam skurczowych, gromadzenia włókien i pęcherzy powietrznych w betonie.

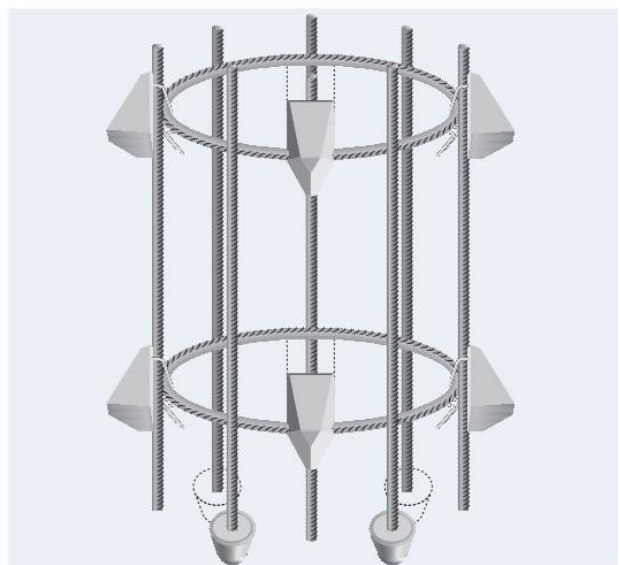
Dystanse do osadzania



- specjalne dystanse osadcze służą do osadzania ich na końcach prętów przy wykonywaniu zbrojenia w kartonowych rurach szalunkowych,
- posiadają punktową powierzchnię przylegania na skutek zaokrąglonego ukształtowania,
- zapewniają znakomite efekty otulenia betonu.

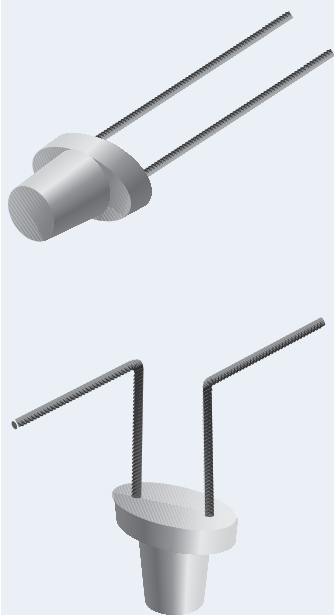
Otuliny betonu od 25 do 50 mm.

Brak stanów magazynowych.
Produkcja na zapytanie.



Specjalne dystanse betonowe

Dystanse do zbrojenia typu BDH

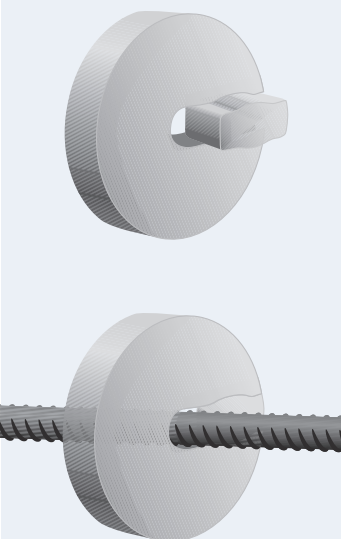


- przeznaczone do stosowania przy konwencjonalnej budowie tunelu już z zabetonowanym strzemieniem, do bezpośredniego montażu na istniejącym zbrojeniu. Dzięki mocnemu połączeniu strzemienia z dystansem wyeliminowane zostanie niebezpieczeństwo zsunięcia lub przechylenia dystansu w stosunku do zewnętrznej strony tunelu, szybki i oszczędny w kosztach personalny montaż, ponieważ strzemienie nie musi być połączone z dystansem.

Brak stanów magazynowych.
Produkcja na zapytanie.

Nr katalogowy artykułu	Ilość szt. na palecie	Ciężar palety
BDH 60/350/8	1000	735

Dystanse krążkowe



- Nowo opracowane przez firmy BAG Bauartikel GmbH i BETONEX dystanse specjalne typu „krążek”, zaopatrzone we wpust i klin zamykający, można łatwo osadzić na istniejący pręt podziałowy i zamknąć za pomocą oferowanego klina betonowego.

Zalety:

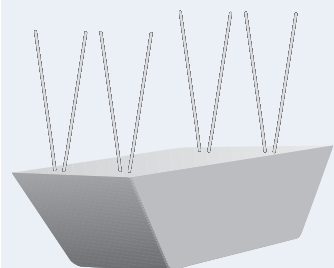
- prosty i szybki montaż,
- wyeliminowanie przeciągania,
- brak konieczności stosowania dodatkowych akcesoriów montażowych,
- brak elementów montażowych w obrębie otuliny betonu,
- optymalne połączenie z miejscowym betonem,
- wysoki współczynnik przenoszenia obciążeń,
- homogeniczna struktura materiałowa w odniesieniu do dystansów krążkowych wykonanych z tworzywa sztucznego.

- Dystanse specjalne typu krążkowego stosowane będą dla zbrojeń opuszczanych przez zamknięte szalunki lub przy metodach, przy których gotowe kosze zbrojenia opuszczane będą w szalunki zamknięte. (np. podczas wykonywania pali wierconych lub ścian szczelinowych.
- Przy obu tych metodach, dystanse te charakteryzują się tym, że przy kontakcie z szalunkiem dystans poddany zostanie ruchowi toczenia do momentu aż szalunek lub kosz zbrojenia osiągnie ostatecznie właściwą pozycję.

- Dystanse, dla zabezpieczenia na zbrojeniu, nie wymagają klamer z tworzywa lub stalowych sprężyn. Montaż następuje poprzez łatwe włożenie dystansu na pręt rozdzielający. Dla zabezpieczenia dystansu na zbrojeniu, w istniejący wpust zostanie wciśnięty klin zamykający wykonany z betonu. Klin ten zapewnia dystansowi krążkowemu wydatnie wyższą stabilność na działanie sił ściskających w stosunku do porównywalnych dystansów w takim wykonaniu. Ponadto, klin zamykający można będzie także przykleić przy użyciu kleju do betonu, co spowoduje, że dystans krążkowy stanie się łącznie krążkiem zwartym.

Brak stanów magazynowych.
Produkcja na zapytanie.

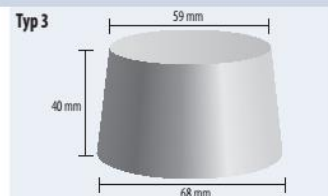
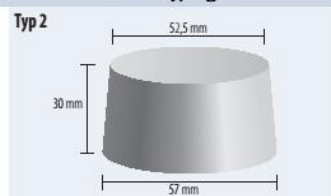
Dystanse do ścian szczelinowych



Dystanse do ścian szczelinowych uzyskacie Państwo w różnych wielkościach otuliny betonu i długościach. Celem pewności ich zamocowania, wszystkie dystanse do ścian szczelinowych zaopatrzone zostały w 8 drutów mocujących.

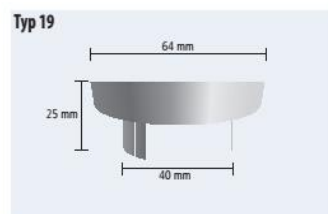
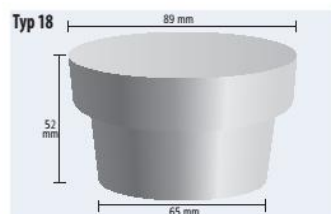
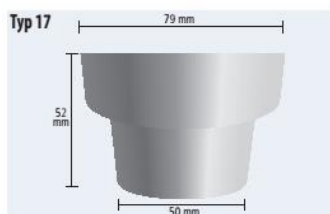
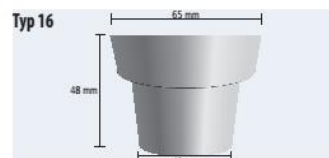
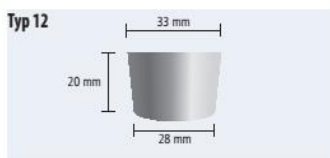
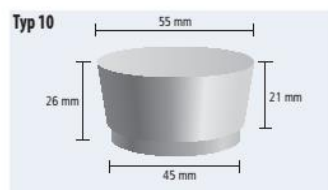
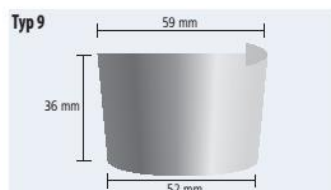
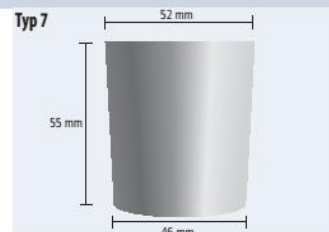
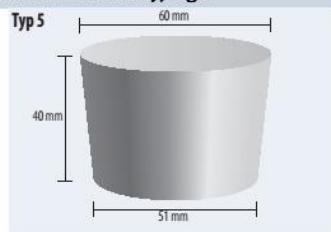
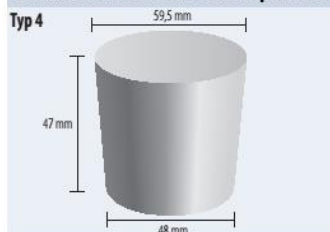
Brak stanów magazynowych.
Produkcja na zapytanie.

Betonowe korki stożkowe bez powierzchni betonu elewacyjnego

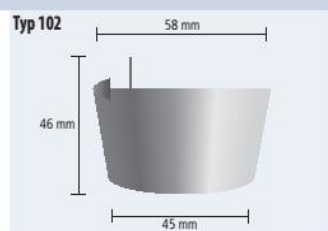
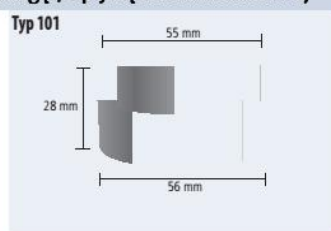
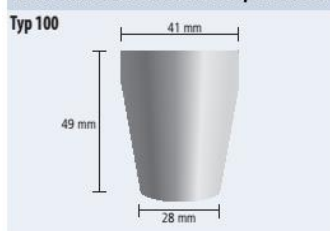


- Betonowe korki stożkowe firmy BAG® przeznaczone są do późniejszego wklejenia w otwory stożkowe, powstałe na skutek stosowania kotwiących systemów naprężania.
- Brak stanów magazynowych. Produkcja na zapytanie

Betonowe korki stożkowe z powierzchni betonu elewacyjnego



Betonowe korki stożkowe / cieniowane fugą / z płytką ze stali nierdzewnej



Nr typu	Nr artykułu	Ilość szt. w worku	Ilość szt. na palecie	Ciężar palety w kg
1	K42,5/31,5/40	200	8.000	751
2	K57,0/52,5/30	108	4.320	673
3	K68/59/40	80	3.200	889
Nr typu	Nr artykułu	Waga 1 sztuki w kg		Opakowanie
4	KS59,5/48/47	0,240		Karton
5	KS60/51/40	0,180		Karton
6	KS56/42/46	0,182		Karton
7	KS52/46/55	0,193		Karton
8	KS42/31/40	0,085		Karton
9	KS59/52/36	0,168		Karton
10	KS55/45/26	0,107		Karton
11	KS30/28/30	0,038		Karton
12	KS33/28/20	0,026		Karton
13	KS46/26,5/23	0,034		Karton
14	KS42/21,5/28	0,028		Karton

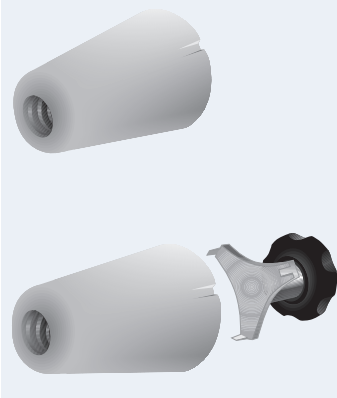
Nr typu	Nr artykułu	Waga 1 sztuki w kg	Opakowanie
15	KS42/21,5/35	0,030	Karton
16	KS65/40/48	0,192	Karton
17	KS79/50/52	0,291	Karton
18	KS89/65/52	0,450	Karton
19	KS64/40/25	0,100	Karton
Nr typu	Nr artykułu	Waga 1 sztuki w kg	Opakowanie
100	KSS41/28/49	0,092	Karton
101	KSS55/56/28	0,140	Karton
102	KSS58/45/46	0,198	Karton
200	KE58/45/46	0,207	Karton

Klej do stożków



Nr artykułu	Wielkość tuby	Zawartość w kg	Ilość szt. w kartonie
30306	290 ml	0,522	12

Stożek z zamknięciem śrubowym typu SVK®



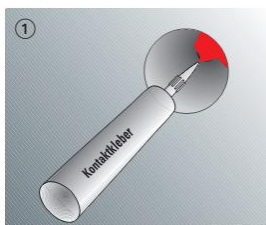
Opis:

- stożek z zamknięciem śrubowym typ SVK® firmy **Betonex** wykonany został z betonu z gwintem wewnętrznym do wkręcania w istniejący gwint otworów stożkowych w systemie naciągu kotew,
- podwójne zabezpieczenie na skutek zastosowania gwintu i klejenia,
- proste stosowanie przy montażu ścian i sklepień.

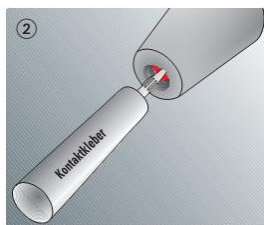
Nr artykułu	Nazwa artykułu	Ilość szt. w kartonie	Waga 1 szt. w kg	Waga kartonu w kg
SVK®15	Stożek z zamknięciem śrubowym 15	105	0,265	28,00
SVK®20	Stożek z zamknięciem śrubowym 20	48	0,437	21,00
SVK®26,5	Stożek z zamknięciem śrubowym 26,5	24	1,165	28,00
SVK®K	Tuba z klejem 290ml	12	0,522	6,30
SVK®S15	Klucz do wkręcania	1	0,235	0,235
SVK®S20	Klucz do wkręcania	1	0,260	0,260
SVK®S26,5	Klucz do wkręcania	1	0,310	0,310

Sposób działania

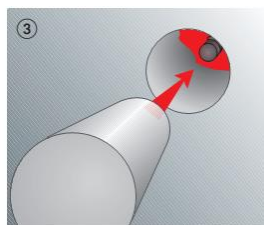
po usunięciu stożka wlotowego należy nałożyć warstwę kleju w najgłębszym punkcie otworu stożkowego. Dodatkowo tuleję gwintową stożka SVK® należy wypełnić klejem. Stożek SVK® należy teraz wkręcić ręcznie. Przy pomocy klucza SVK® stożek SVK® należy ściśle wkręcić. Podczas wkręcania, klej nałożony w stożkowym otworze, zostanie równomiernie rozprowadzony od środka na zewnątrz co spowoduje szczelne i wodoodporne zamknięcie fugi.



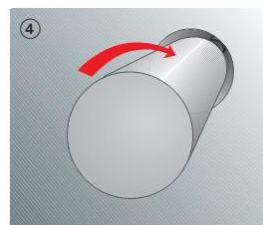
nakładanie kleju w otworze stożkowym



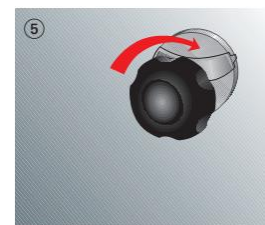
nałożenie kleju do tulei gwintowej stożka SVK®



stożek z zamknięciem śrubowym i otwór stożkowy



1) ręczne wkręcenie stożka



2) wkręcenie przy użyciu klucza SKV®.



Rury szalunkowe

Szalunki okrągłe



Szalunki okrągłe, wykonanie gładkie:

- niezawodne szalunki jednorazowe,
- odporne na działanie wilgoci,
- brak konieczności zabezpieczenia podczas opadów deszczu,
- ekstremalnie wytrzymały,
- bardzo lekkie,
- z wkładką foliową,
- przy stosowaniu należy przestrzegać wskazówek w zakresie postępowania z szalunkami okrągłymi. Wskazówki do pobrania: www.betonex-truskolasy.com
- bardzo krótki czas zdjęcia szalunku,
- szalunek z rury BAG® o długości 3,00 m zdejmuje się w czasie maks. 1 minuty,
- perfekcyjnie okrągła kolumna betonowa,
- bardzo gładka powierzchnia betonu,
- znakomita jakość elewacji betonowej,
- znacznie zredukowana możliwość powstawania jam osadowych.

Nr. artykułu	Wykonanie	Średnica w mm	Ciężar mb rury w kg	Zapotrzb. betonu w m ³ /mb rury	Szybkość beton. w h/mb rury
RGL150	gładkie	150	1,24	0,018	6,0
RGL200	gładkie	200	1,36	0,031	6,0
RGL240	gładkie	240	1,96	0,045	6,0
RGL250	gładkie	250	2,08	0,049	6,0
RGL300	gładkie	300	2,38	0,071	6,0
RGL350	gładkie	350	3,09	0,096	6,0
RGL400	gładkie	400	3,52	0,126	5,5
RGL450	gładkie	450	4,50	0,159	5,0
RGL500	gładkie	500	5,44	0,196	4,0
RGL550	gładkie	550	5,99	0,237	3,0
RGL600	gładkie	600	6,53	0,283	3,0
RGL650	gładkie	650	7,16	0,332	3,0
RGL700	gładkie	700	7,71	0,385	3,0
RGL750	gładkie	750	8,26	0,442	2,5
RGL800	gładkie	800	8,81	0,502	2,5
RGL850	gładkie	850	9,36	0,567	2,0
RGL900	gładkie	900	9,91	0,636	2,0
RGL950	gładkie	950	10,46	0,708	2,0
RGL1000	gładkie	1000	11,11	0,785	2,0
RGL1100	gładkie	1100	12,11	0,950	2,0
RGL1200	gładkie	1200	13,21	1,130	2,0

Szalunki okrągłe



Szalunki okrągłe, wykonanie ze strukturą:

- wkładka foliowa ze strukturą,
- żądana powierzchnia betonu np. struktura drewna,
- łatwe otwarcie otuliny rury szalunkowej za pomocą wkładki drucianej,
- przy stosowaniu należy przestrzegać wskazówek w zakresie postępowania z szalunkami okrągłymi. Wskazówki do pobrania: www.betonex-truskolasy.com

Nr. artykułu	Wykonanie	Średnica w mm	Ciężar mb rury w kg	Zapotrzb. betonu w m ³ /mb rury	Szybkość beton. w h/mb rury
RST250	struktura	250	2,28	0,049	6,0
RST300	struktura	300	2,28	0,071	6,0
RST350	struktura	350	3,30	0,096	6,0
RST400	struktura	400	3,75	0,126	5,5
RST450	struktura	450	4,71	0,159	5,0
RST500	struktura	500	5,64	0,196	4,0
RST550	struktura	550	6,21	0,237	3,0
RST600	struktura	600	6,75	0,283	3,0

Dalsze średnice na zamówienie

System pasów ściągających SRG



System pasów ściągających SRG.

System pasów ściągających dla dokładnego ustawienia szalunku podpory.

System pasów ściągających zawiera:

- 3 sztuki blach zaokrąglonych z przyspawanym prętem gwintowym,
- 3 sztuki nakrętek,
- 1 sztukę pasa napinającego z zapadką dla szalunków rurowych
- średnice do Ø 1200 mm.



Pasy do podwieszania rur szalunkowych.

Służą do łatwego podwieszenia na zawieszu dźwigowym – i komenda „do góry”.

Zalety pasów:

- rura szalunkowa może być pionowo opuszczana na zbrojenie,
- eliminacja uszkodzenia folii wewnętrznej,
- oszczędność kosztów osobowych,
- bardzo zalecane dla rur szalunkowych o długości powyżej 6 m.

Rury szalunkowe kwadratowe



Rury szalunkowe kwadratowe / prostokątne:

- proste i szybkie otwarcie szalunku przy użyciu noża,
- łatwe, oszczędzające siły i nie pozostawiające resztek usunięcie szalunku z kolumny betonowej,
- gładka, szczelna powierzchnia betonu,
- szalunki są bardzo lekkie, dlatego bezproblemowe przestawianie w sposób manualny,
- dla znormalizowanych długości brak konieczności stosowania dźwigu,
- przy stosowaniu należy przestrzegać wskazówek w zakresie postępowania z szalunkami rurowymi. Wskazówki do pobrania: www.betonex-truskolasy.com

Rury szalunkowe prostokątne



Rury szalunkowe prostokątne:

- proste i szybkie otwarcie przy użyciu noża,
- łatwe, oszczędzające siły i nie pozostawiające resztek usunięcie szalunku z kolumny betonowej,
- gładka, szczelna powierzchnia betonu,
- szalunki są bardzo lekkie, dlatego bezproblemowe przestawianie w sposób manualny,
- dla znormalizowanych długości brak konieczności stosowania dźwigu,
- przy stosowaniu należy przestrzegać wskazówek w zakresie postępowania z szalunkami rurowymi. Wskazówki do pobrania: www.betonex-truskolasy.com

Szalunki specjalne



Rury szalunkowe narożne dla naroży ściennych:

- szalunki specjalne dla kolumn wykonywanych w istniejących narożach,
- proste otwarcie szalunku przy użyciu noża,
- łatwe, oszczędzające siły i nie pozostawiające resztek usunięcie szalunku z kolumny betonowej,
- dostępne prawie wszystkie wymiary,
- przy stosowaniu należy przestrzegać wskazówek w zakresie postępowania z szalunkami rurowymi. Wskazówki do pobrania: www.betonex-truskolasy.com



Rury szalunkowe przyścienne:

- szalunki specjalne dla kolumn wykonywanych na istniejących ścianach,
- proste otwarcie szalunku przy użyciu noża,
- łatwe, oszczędzające siły i nie pozostawiające resztek usunięcie szalunku z kolumny betonowej,
- dostępne prawie wszystkie wymiary,
- przy stosowaniu należy przestrzegać wskazówek w zakresie postępowania z szalunkami rurowymi. Wskazówki do pobrania: www.betonex-truskolasy.com

Nr. artykułu	Wykonanie	Śr.zew. w mm	Wymiary w mm	Ciężar mb rury w kg	Zapotrz.betonu w m3/mb rury	Szybkość beton. w h/mb rury
QUGL200200	gładkie	300	200 x 200	3,1	0,040	6,0
QUGL240240	gładkie	360	240 x 240	3,9	0,057	6,0
QUGL250250	gładkie	374	250 x 250	4,0	0,062	6,0
QUGL300300	gładkie	458	300 x 300	5,2	0,090	6,0
QUGL350350	gładkie	514	350 x 350	6,0	0,122	5,0
QUGL400400	gładkie	586	400 x 400	7,6	0,160	4,0
QUGL450450	gładkie	666	450 x 450	8,7	0,202	3,0
QUGL500500	gładkie	736	500 x 500	9,8	0,250	3,0

Dalsze rozmiary na zamówienie

Nr. artykułu	Wykonanie	Śr.zew. w mm	Wymiary w mm	Ciężar mb rury w kg	Zapotrz.betonu w m3/mb rury	Szybkość beton. w h/mb rury
RE-GL175200	gładkie	280	175 x 200	2,9	0,035	6,0
RE-GL200240	gładkie	330	200 x 240	3,5	0,048	6,0
RE-GL200250	gładkie	341	200 x 250	3,8	0,050	6,0
RE-GL200300	gładkie	398	200 x 300	4,6	0,060	6,0
RE-GL200350	gładkie	428	200 x 350	5,2	0,070	5,0
RE-GL200400	gładkie	478	200 x 400	6,0	0,080	4,0
RE-GL200450	gładkie	536	200 x 450	7,2	0,090	4,0
RE-GL200500	gładkie	582	200 x 500	8,3	0,100	3,0
RE-GL240300	gładkie	409	240 x 300	4,6	0,072	6,0
RE-GL240350	gładkie	437	240 x 350	5,0	0,084	5,0
RE-GL240400	gładkie	473	240 x 400	5,8	0,096	4,0
RE-GL240500	gładkie	548	240 x 500	6,9	0,120	3,0
RE-GL250300	gładkie	414	250 x 300	4,8	0,075	6,0
RE-GL250350	gładkie	456	250 x 350	5,2	0,087	6,0
RE-GL250400	gładkie	510	250 x 400	6,4	0,100	5,0
RE-GL250500	gładkie	600	250 x 500	8,5	0,125	3,0
RE-GL300350	gładkie	494	300 x 350	6,5	0,105	4,0
RE-GL300400	gładkie	534	300 x 400	6,7	0,120	4,0
RE-GL300450	gładkie	578	300 x 450	7,1	0,135	3,0
RE-GL300500	gładkie	620	300 x 500	8,7	0,150	3,0
RE-GL350400	gładkie	564	350 x 400	6,9	0,140	4,0
RE-GL350500	gładkie	674	350 x 500	8,5	0,175	3,0
RE-GL400450	gładkie	634	400 x 450	8,8	0,180	3,0
RE-GL400500	gładkie	674	400 x 500	9,2	0,200	3,0

Dalsze rozmiary na zamówienie

Zastosowanie mat szalunkowych ze strukturą pozwala na uzyskanie, w sposób prosty i korzystnie pod względem kosztów, wymaganej betonowej powierzchni elementu. Maty strukturalne nadają się do wykonywania następujących elementów budowlanych:

- elewacyjnych ścian betonowych,
- ścian oporowych,
- fasad z betonu elewacyjnego,
- stropów z betonu elewacyjnego,
- betonowych kolumn o przekroju okrągłym,
- betonowych kolumn o przekroju kwadratowym i prostokątnym,
- betonowych elementów prefabrykowanych,
- konstrukcji mostowych,
- budownictwie mieszkaniowym.

Maty szalunkowe nadają powierzchni betonowej naturalnie oddziałujący wzór o różnicowanej strukturze powierzchni, np.:

- strukturze drewna,
- strukturze kamienia,
- strukturze specjalnej.

Maty szalunkowe o wymiarach ok. 4,00 x 1,25 m i ciężarze ok. 1,0 kg/m² mogą być łatwo i bezproblemowo wykorzystywane zarówno przez fachowców jak i majsterkowiczów.

Wskazówki techniczne w ich zastosowaniu:

- wymiary ok. 4,00 x 1,25 m,
- wstęga zwoju rolki – na zapytanie,
- ciężar ok. 0,9 kg/m²,
- przeznaczone do szalunków poziomych i pionowych,
- bardzo elastyczna,
- łączenie krawędzi mat, zależnie od struktury – połączenie doczołowe,
- mocowanie mat przy użyciu gwoździ lub kleju,
- styki podklejane taśmą klejącą od strony dolnej,
- nie stosować dystansów ostrych i o ostrych krawędziach,
- nie wymagają stosowania środków antyadhezyjnych.

Wypożyczenie dodatkowe.

Nr artykułu	Określenie
SF – M	nóż do odcinania
SF – L25	wybijak otworów Ø 25 mm
SF – DK	stożek uszczelniający do miejsc sprężających
SF – BK	stożek widoczny do wklejenia w otwór stożkowy miejsc sprężających
SF – KB50	obustronna taśma samoprzylepna o szerokości 50 mm i długości 25 mb.

Przykłady obróbki matami



przyklejanie maty strukturalnej



przybijanie maty strukturalnej



przykład pomalowanej struktury drewnianej



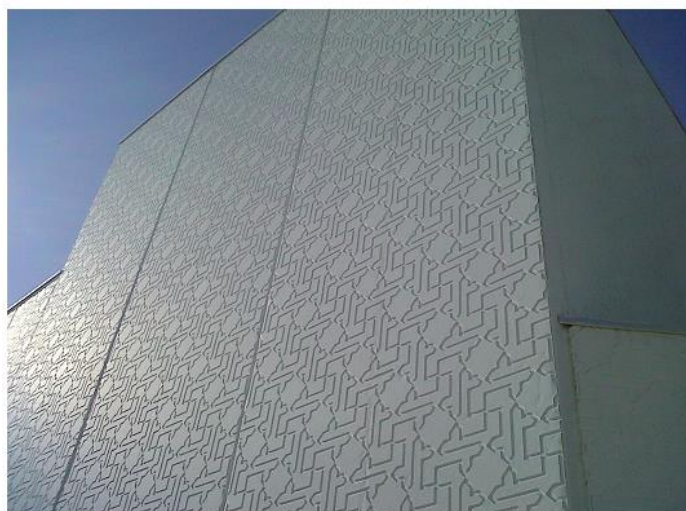
przykład pomalowanej struktury drewnianej na zbliżeniu



układanie mat strukturalnych



obróbka



elewacja betonowa o strukturze specjalnej



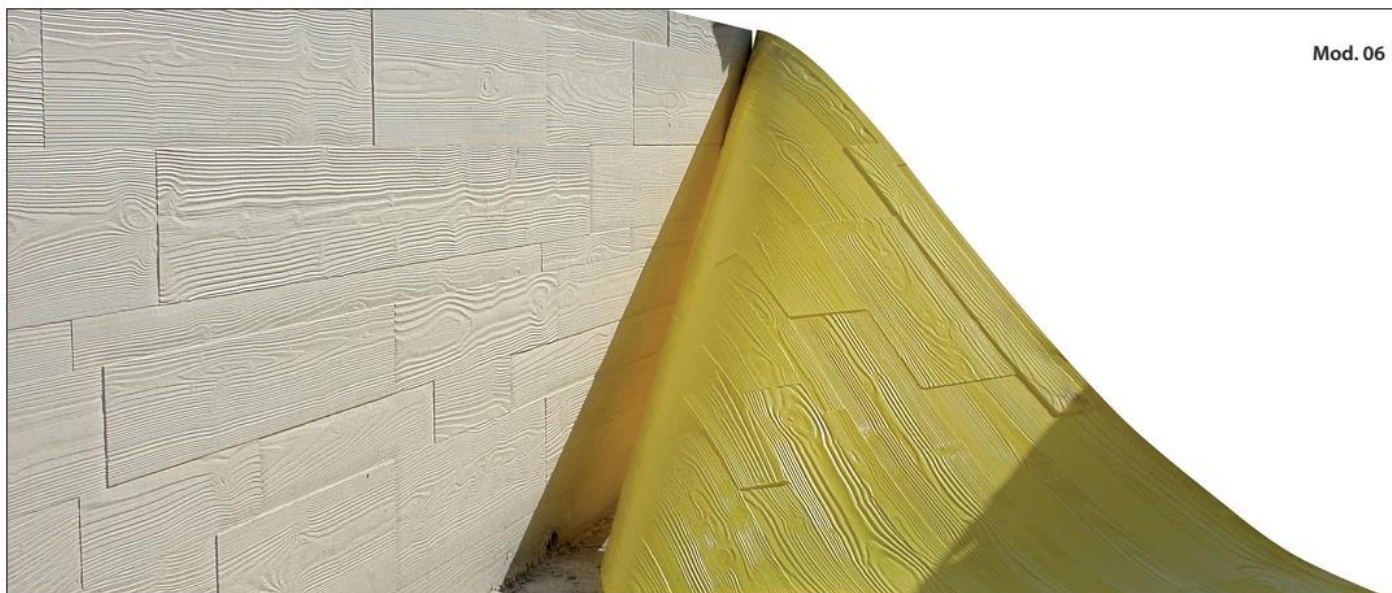
betonowa ścianka oporowa o strukturze kamienia.

Przykłady struktur drewna

Mod. 02



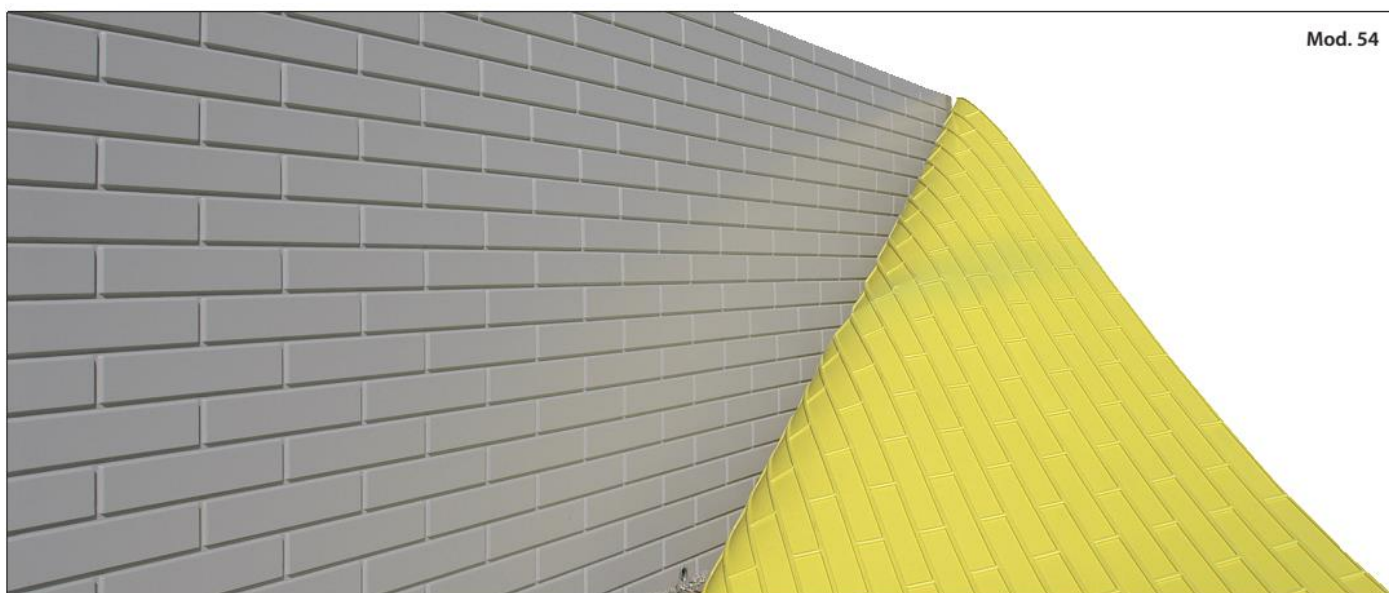
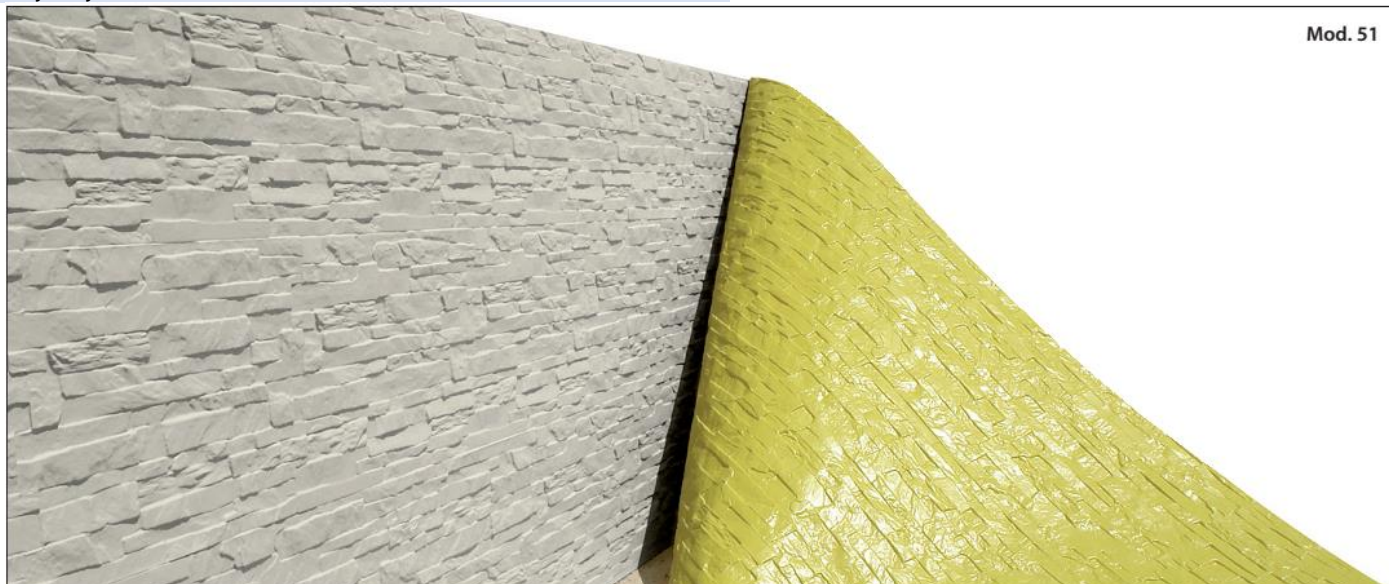
Mod. 06



Mod. 08



Przykłady struktur kamienia



Przykłady struktur specjalnych



Mod. 09



Mod. 23



Mod. 57

Uwaga: oprócz wyżej przedstawionych struktur posiadamy w ofercie inne wzory (na zapytanie).

Bentonitowa taśma rozprężna BENTOPROOF X®1.

Bentoproof X® 1 stanowi sprawdzoną i przebadaną przez nadzór budowlany taśmę rozprężną na bazie sodowo – bentonitowej, stosowaną do uszczelniania szczelin roboczych w konstrukcjach betonowych. Stanowi pewną i korzystną pod względem kosztów alternatywę w stosunku do dotychczas stosowanych uszczelnień szczelin (efekty oszczędnościowe w wysokości ok. 40%). Taśma, w stanie zabudowanym, wytrzymuje ciśnienie do 5 bar. Materiał uszczelnienia zmienia swoją stałą strukturę na masę plastyczną, która wdziera się do najdrobniejszych pęknięć i pustych komór. Niewielkie zmiany w poszerzaniu pęknięć zostaną samoczynnie i pewnie skompensowane taśmą rozprężną.

Zalety:

- prosty montaż, wyeliminowane spajanie względnie montaż styków na zakładkę,
- powiększenie objętości przeciętnie o 100 – 250%,
- proste kształtowanie naroży,
- możliwość stosowania w przypadkach specjalnych, np.: przepusty rurowe lub wyżłobienia,
- działanie samonaprawcze, postępuje w takt ruchów szczeliny,
- idealnie przydatna dla wszelkich przyłączy „nowych do starych”,
- wykazuje dużą zwłokę przy rozprężaniu (po ok. 250 sekundach),
- możliwe zastosowanie w strefach o zmiennym działaniu wody,
- przydatna do stosowania w urządzeniach wody pitnej.

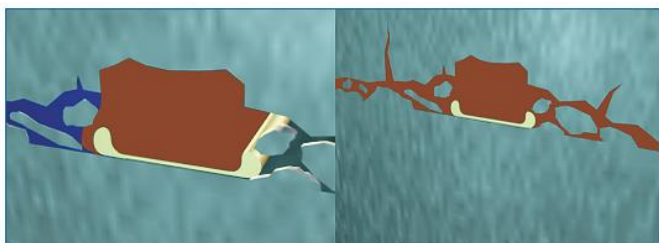
Własności ogólne:

Profil: prostokątny 18 x 23 mm
 kolor: szaro – brązowy
 konsystencja: plastyczna
 gęstość: 1,462 g/cm³ w temperaturze 20 °C.



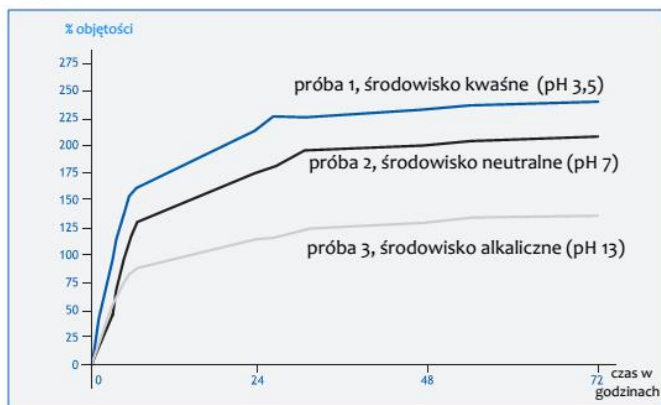
Opakowanie:

Jednostka opakowania: 8 x 5 rolek po 5 mb (40 mb/karton),
 paleta: 720 mb.



położenie taśmy BENTOPROOF® X 1 w betonie.

Sytuacja taśmy po rozprężeniu



przyrost masy taśmy BENTOPROOF X®1 podczas składowania w odczynnikach badawczych o różnej wartości pH

Bentonitowa taśma rozprężna BENTOPROOF BLACK.

Bentoproof Black jest sprawdzoną i przebadaną przez nadzór budowlany taśmą rozprężną na bazie sodowo - bentonitowej stosowaną do uszczelniania szczelin roboczych w konstrukcjach betonowych. Materiał uszczelnienia pod wpływem wody zmienia swoją stałą strukturę na masę plastyczną, która wdziera się do najdrobniejszych pęknięć i pustych komór.

Także w obszarach stref o zmiennym działaniu wody, tzn. na zmianę środowisko mokre i suche, taśmy Betonproof Black zachowują swoją całkowitą sprawność działania.

Należy przy tym zwrócić uwagę, że należy ograniczyć chropowatość istniejącej powierzchni poprzez nałożenie pasty rozprężnej. Taśma rozprężna Bentoproof Black podczas penetracji wody inicjuje powstanie ciśnienia rozprężnego o wartości do 5 bar, co oznacza odporność ciśnieniową odpowiadającą głębokości 50 m. Ponadto w żadnym wypadku nie powoduje narażenia konstrukcji betonowej na zmianę warunków środowiskowych zamrożenia i odwilży.

Zalety:

- prosty montaż, wyeliminowane spajanie względnie montaż styków na zakładkę,
- proste kształtowanie naroży,
- możliwość stosowania w przypadkach specjalnych, np.: przepusty rurowe lub wyżłobienia,
- działanie samonaprawcze, postępuje w takt ruchów szczeliny,
- idealnie przydatna dla wszelkich przyłączy „nowych do starych”,
- możliwe zastosowanie w strefach o zmiennym działaniu wody,
- przydatna do stosowania w urządzeniach wody pitnej.

Własności ogólne:

Profil: prostokątny 20 x 25 mm
 kolor: czarny
 konsystencja: plastyczna
 gęstość: 1,462 g/cm³ w temperaturze 20 °C.

Opakowanie:

Jednostka opakowania: 8 x 5 rolek po 5 mb (40 mb/karton),
 paleta: 720 mb.



Taśma typu PolyproofX® 1

Taśma PolyproofX® 1 jest taśmą rozprężną zapobiegającą przenikaniu wilgoci, wykonaną z termoplastycznego elastomeru, charakteryzującą się wysoką elastycznością i odpornością na rozerwanie. Taśma PolyproofX® 1 znajduje szerokie zastosowanie przy wykonywaniu różnych konstrukcji elementów budowy szybów i elementów prefabrykowanych jak również w budowach tubingowych.

Zdolność taśmy do pęcznienia następuje na skutek zastosowania specjalnego hydrofilowego polimeru, związanego nierozłącznie z materiałem nośnym. W ten sposób, także w stanie rozpęcznienia, zapewniona została wysoka elastyczność i odporność na rozerwanie taśmy.

Dzięki wysokiej odporności materiału taśmy na kwasy, zasady, organiczne rozpuszczalniki itp., PolyproofX® 1 oferuje szerokie spektrum zastosowań (instalacje oczyszczania ścieków, zbiorniki przelewowe wody deszczowej, zbiorniki gnojowicy itp.).

Kontakt materiału taśmy z wodą powoduje zdolność pęcznienia do 400 % objętości. Dzięki liniowemu wzrostowi ciśnienia pęcznienia uzyska się działanie uszczelniające taśmy.

Taśma PolyproofX® 1 w szczególności nadaje się do uszczelniania szczelin dylatacyjnych.

W stanie zabudowanym nie jest możliwe powstanie istotnego skurczu taśmy, może to nastąpić tylko poprzez odpowietrzenie. A zatem zapewniona zostanie szczelność konstrukcji budowlanej w strefie zmiennych warunków wodnych.

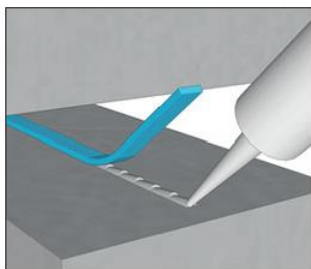
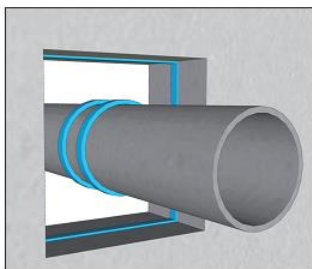
Taśma jest dostępna w różnych wymiarach.

Zalety:

- zwłoka rozpoczęcia procesu pęcznienia,
- struktura materiałowa taśmy zapewniająca trwałość kształtu, a przez to zapewniająca zdumiewająco wysoką elastyczność i odporność na rozerwanie,
- możliwość stosowania w strefach o zmiennych warunkach wodnych,
- taśma odporna na starzenie, nie ulega kruchości,
- możliwość stosowania taśmy w środowisku wody słonej,
- stosowana w uszczelnianiu szczelin roboczych i szczelin dylatacyjnych,
- idealnie przydatna dla wszelkich przyłączy „nowych do starych”.

Ogólne własności taśmy:

profil:	dostępny w różnych wymiarach,
kolor taśmy:	niebieski,
konsystencja:	elastyczna,
odporność na wahania temperatury:	- 30 / + 60 ° C.



WATERPROOF X®1 – wąż do iniekcji

Zestaw WATERPROOF X®1 stosowany jest w celu uszczelnienia szczelin roboczych pomiędzy dwoma betonowymi elementami.

Wąż do iniekcji WaterproofX®1, dopuszczony do stosowania przez nadzór budowlany, wykazuje we wszystkich stronach regularne odstępy otworów wylotowych co nadaje mu optymalne własności dociskowe.

Dobór środka iniekccyjnego nie jest ograniczony, wszystkie dostępne na rynku materiały mogą być włączane przy użyciu węża WaterproofX®1. Dzięki optymalnej strukturze węża iniekcyjnego, można będzie przy najmniejszym zużyciu materiału, osiągnąć maksymalny efekt, przy czym możliwe jest także włączanie wielokrotne (cement szlachetny, mieszanki polimerowo – żelowe).

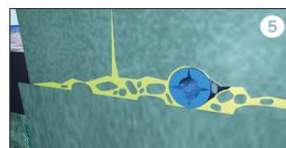
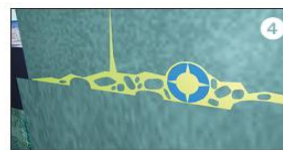
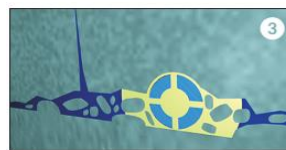
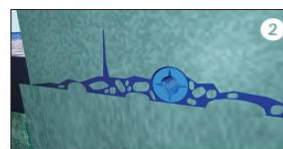
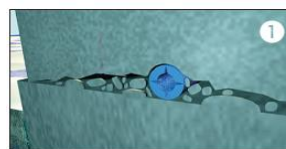
Zalety:

- znakomite własności ułożenia węża,
- poręczne opakowania w zwojach,
- proste odcinanie długości węża iniekcyjnego ze względu na oznaczenie długości,
- ekonomiczny sposób postępowania z węzem dzięki elementom wyposażenia dodatkowego w zakresie konfekcjonowania i montażu,
- możliwość stosowania wszystkich dostępnych na rynku środków iniekcyjnych (żywica PUR, pianka PUR, mieszanki polimerowo – żelowe, cement szlachetny),
- niskie zużycie materiałów dzięki optymalnej średnicy węża,
- dopuszczone do stosowania przez nadzór budowlany,
- wielokrotna możliwość iniekcji (mieszkami polimerowo – żelowymi, cementem szlachetnym),
- możliwość zamówienia w długościach ponadnormatywnych (przebadany do 30 m).

Karta wyrobu i świadectwa badań dostępne na żądanie.

Opis procesu iniekcji:

- sprawdzić przelotowość węża przez przepłukanie go wodą lub powietrzem,
- poprzez przyłącze (Varioclix lub zbrojony wąż PCV) dokonać wtłoczenia środka iniekcyjnego do momentu aż na otwartym końcu wypłynie środek iniekcyjny. Końcówkę węża należy zamknąć przy pomocy czopa z chwilą ukazania się środka iniekcyjnego bez pęcherzyków powietrza,
- wpływanie / rozszerzanie się środka iniekcyjnego w szczeliny betonowe można będzie, w trakcie procesu, obserwować na manometrze pompy włączającej,
- w trakcie okresu obróbki materiału, nastąpi wtłoczenie uzupełniające aż do uzyskania stałego docisku. Jeżeli docisk został ustabilizowany, szczelina betonowa nie przyjmie więcej środka co powoduje, że proces iniekcji został zakończony,
- materiał pozostały w kanale iniekcyjnym należy wypłukać przy użyciu pompy wodnej niemal bezciśnieniowo (pompa płuczka instalacja 2 – K),
- po dokonaniu przepłukania, kanał iniekcyjny jest gotowy do wykonywania kolejnych wtłoczeń.



Zestaw do iniekcji WATERPROOF X®1 składa się z podręcznego pakietu zawierającego wszystkie elementy wyposażenia do montażu 4 x 12 m węża wraz z załączoną instrukcją w różnych językach.

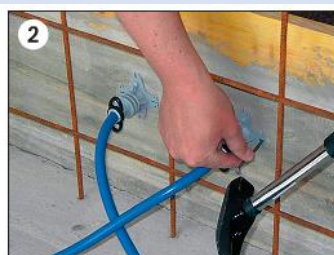
Zestaw do iniekcji WATERPROOF X®1 jest idealny przy wykonywaniu piwnic betonowych i piwnic gotowych w budynkach jednorodzinnych, domach szeregowych i bliźniakach. Zestaw WATERPROOF X®1 montowany jest w mgnieniu oka w obszarach szczelin roboczych i w każdym okresie gwarantuje, o ile to będzie konieczne, późniejsze, wielokrotne uszczelnienie występujących nieszczelności.



Instrukcja montażu węża do iniekcji WATERPROOF X®1.



wąż do iniekcji WATERPROOF X®1 + wyposażenie dodatkowe



nakładanie pakunku na zbrojenie



układanie i mocowanie węża



wąż WATERPROOF X®1 należy układać na płasko



w obszarach stykowych węże powinny nachodzić na siebie 15 cm



i należy je poprowadzić w odległości 3 cm od siebie



idealne jest ułożenie na środku ściany



odległość od krawędzi zewnętrznych wynosi 10 cm



widok ułożonego na gotowo węża do iniekcji WATERPROOF X®1



widok ułożenia w obszarze naroży

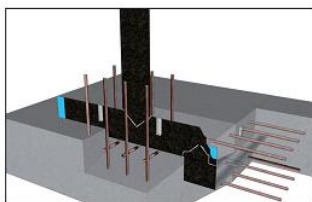
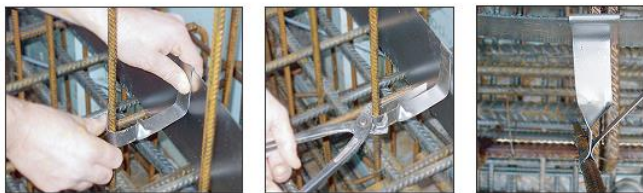
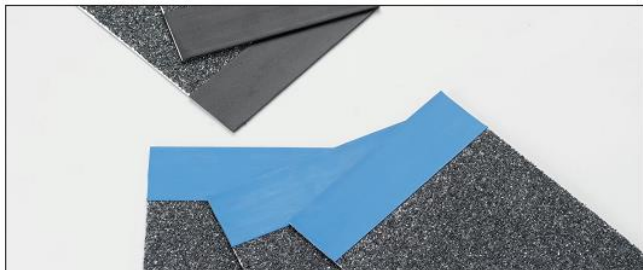
Easyproof X®1 stanowi system blach szczelinowych służący do łatwego, szybkiego i pewnego uszczelniania szczelin pomiędzy dwoma odcinkami betonu. Element uszczelniający wykazuje z jednej strony elastyczną, przylegającą warstwę w której znajduje się ziarnisty granulat. Dzięki korzystnemu doborowi chropowatości powierzchni zapewni się utworzenie stabilnego i trwałego połączenia elementu uszczelniającego szczeliny typu Easyproof X®1 z otaczającym betonem. Nie jest konieczne wykonanie idealnych zagięć.

Easyproof X®1 stwarza cały szereg możliwości zastosowania, w szczególności z uwagi na ekonomiczne aspekty obróbki (zmniejszenie błędów w trakcie obróbki, oszczędność czasu itp.) Także projektanci i architekci, dzięki mnogości badań, otrzymali narzędzie zapewniające najwyższy wymiar bezpieczeństwa. Uproszczony montaż, dzięki optymalnie stworzonymi możliwościami zamocowania, znacznie ułatwiają zabudowę. Dalszą zaletą stanowi absolutna niezależność od każdych warunków pogodowych w trakcie okresu składowania i montażu. Deszcz, śnieg, zimno i gorąco nie mają wpływu ani na obróbkę systemu blach do uszczelnień ani na szczelność.

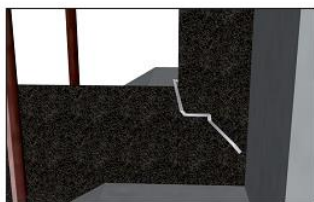
Zabudowa Easyproof X®1 następuje przed procesem betonowania, pośrodku szczeliny, na górnej warstwie zbrojenia. Głębokość wiązania pierwszego odcinka betonowania winna wynosić co najmniej 3 cm. W obszarach styku, blacha szczelinowa winna być ułożona na zakładkę ok. 5 cm. Zamontowane wcześniej przez zakład taśmy połączeniowe zapewniają przy tym nieprzepuszczalność wody. Przy użyciu wygiętej nakładki ustalającej, blacha szczelinowa zostanie zabezpieczona w odległości 50 cm przed przesunięciem i przed występującym wyporem podczas procesu betonowania.

Zestaw Easyproof X®1 zawiera:

rolkę długości 6 m,
2 x klamry stykowe,
6 x kabłąków omega.



EasyproofX® 1 w betonie miejscowym



EasyproofX® 1 w obszarze styków

Maty uszczelniające typu Polyfleece SX® 1000 można stosować zarówno jako łączne maty uszczelniające betonu świeżego lub zewnętrzne pęczniące uszczelnienie konstrukcji żelbetowych układane w formie pasów lub o pełnej powierzchni. Wszystkie powierzchnie betonowe stykające się z ziemią w budownictwie wysokościowym, lądowym, obiektów inżynierskich i tuneli mogą być trwale uszczelniane przy zastosowaniu ekstremalnie odpornych taśm typu Polyfleece SX® 1000. Dzięki wyjątkowemu składowi pokrycia, taśmy te wykazują zdolność rozprężania przy kontakcie z wodą.

Zastosowanie mat typu Polyfleece SX® 1000 przy uszczelnianiu betonu świeżego.

Maty uszczelniające typu Polyfleece SX® 1000 układane będą miejscowo na wykonanej warstwie czystej / szalunku. Następne betonowanie wykonywane będzie bezpośrednio na maty uszczelniające Polyfleece SX® 1000 .

Zastosowanie mat Polyfleece SX® 1000 do uszczelniania wtórnego.

Maty uszczelniające należy ułożyć pokrytą stroną na powierzchni betonu. Pod wpływem działania wilgoci, dzięki funkcji rozprężania, tworzy się nacisk wywołany pęcznieniem pomiędzy powierzchnią betonu a medium granicznym z konstrukcją budowlaną. Powoduje to, że powstający nacisk pęcznienia na skutek działania wilgoci, uszczelnia także skutecznie uszkodzenia warstwy, które przykładowo mogły zostać spowodowane wpływami mechanicznymi podczas wypełnienia betonem. Maty Polyfleece SX® 1000 będą, w sposób łatwy i szybki, klejone na powierzchnię betonu przy użyciu masy klejącej o niskiej lepkości. Zakładki klejone będą bez użycia narzędzi. Układanie mat jest niezależnie od warunków pogodowych.



Flexproof®X1, 1 – składnikowa masa uszczelniająca.

Flexproof®X1 stanowi jednoskładnikową masę uszczelniającą sporządzoną specjalnie do uszczelniania żelbetowych konstrukcji budowlanych. Elementy żelbetowe poddane trwałym działaniom wody, mogą być w sposób pewny i trwały uszczelniane przy pomocy masy Flexproof®X1. Specjalna receptura masy oparta na opatentowanej mieszance prepolimerowej praktycznie nie dopuszcza do wchłaniania wody także przy długotrwałym działaniu wody.

Reaktywność masy Flexproof®X1, w szczególności zawarte grupy hydroksylowe, jakie występują także w kompozycji betonu czynią tę masę jako środek do optymalnego, trwałego uszczelnienia konstrukcji żelbetowej.

Dla materiałów, które nie zawierają wolnych grup hydroksylowych (np. metale, szkło itp.) reaktywność masy Flexproof®X1 wywołana zostanie przez wodę. Przy tym nie gra tu roli przypadek czy woda została dodana, występuje w formie wilgotności powietrza lub jest składnikiem graniczącego podłoża.

W następstwie tego można będzie także masą Flexproof®X1 znakomicie uszczelniać materiały na bazie niemineralej. Obok szczególnej przydatności receptury masy należy tu także podnieść wysokie wartości wytrzymałości na przyleganie i przegięcia. Dzięki temu można trwale uszczelniać pęknięcia i szczeliny (sprawdzono do 5 mm przy ciśnieniu 4 bar) a także całe powierzchnie.

Stosowalność masy Flexproof®X1 można będzie udowodnić dla każdego przypadku obciążenia, przy pomocy ogólnego świadectwa badań odpowiednich władz nadzoru.

Ogólne świadectwo badań przedłożone zostanie każdorazowo dla zastosowań z lub bez tkaniny zbrojeniowej, jako uszczelnienie zewnętrzne w formie pasów dla szczelin roboczych / szczelin zadanych oraz jako pełnopowierzchniowe uszczelnienie zewnętrzne.

Zalety:

- opracowana specjalnie dla uszczelniania konstrukcji żelbetowych,
- wysoka odporność na alkaliczność betonu,
- idealna do trwałego uszczelnienia elementów budowlanych stykających się z ziemią,
- brak wymagań w zakresie gruntowania,
- masa 1 – składnikowa, dlatego gotowa do użycia, brak konieczności mieszania,
- przylega do prawie każdego podłoża,
- bardzo szybkie przeschnięcie,
- odporna na opady deszczu już po kilku minutach,
- wysoko elastyczna, a przez to silnie zapelniająca pęknięcia,
- nie wrażliwa na zmiany pogody,
- przywiera do wilgotnych i zimnych podłoży,
- prosty sposób nanoszenia masy przy użyciu rolki, pędzla lub szpachli szwedzkiej, pompy tłoczkowej, natrysku kartuszy,
- wysoka efektywność,
- wolna od izocjanów,
- sprawdzone bezpieczeństwo stosowania: ogólne świadectwo badań przedłożone zostanie każdorazowo dla zastosowań, jako uszczelnienie zewnętrzne w formie pasów / pełnopowierzchniowe dla szczelin roboczych / szczelin zadanych z lub bez tkaniny zbrojeniowej przy konstrukcjach betonowych na miejscu / elementów ścian.

Stabilność masy Flexproof®X1.

Masa uszczelniająca **Flexproof®X1** jest tak skomponowana pod względem lepkości, aby można ją było nakładać i obrabiać zarówno na powierzchniach poziomych jak i pionowych względnie na sklepieniach przy użyciu pompy tłoczkowej, rolki, pędzli lub natrysku.

Masa Flexproof®X1 stosowana natryskowo.

Masa **Flexproof®X1** natryskowa nakładana zostanie na powierzchnię betonową za pomocą pistoletu natryskowego skonstruowanego przez nas do tego celu.

Zależnie od przypadku obciążenia (klasa wymagań, klasa użytkowania) masę uszczelniającą Flexproof®X1 można nakładać poprzez natrysk, w jednej lub dwóch warstwach. Przy nakładaniu dwóch warstw należy pomiędzy pierwszą a drugą warstwą ułożyć specjalnie pomyślaną tkaninę wzmacniającą.

Masa Flexproof®X1 NV o niskiej lepkości.

Masa Flexproof®X1 NV o niskiej lepkości można nakładać przy pomocy rolki lub też można ją wylewać. Ze względu na własności samopoziomujące masa Flexproof®X1 NV znakomicie nadaje się do stosowania na powierzchniach poziomych (np. przy renowacji balkonów, w przegrodach dyfuzji pary wodnej itp.). Masa Flexproof®X1 wytrzymuje także bez problemów ujemne ciśnienie wody.

Masa Flexproof®X1 jest dostępna w różnych stopniach lepkości, dzięki czemu, zależnie od zastosowania, możliwe będzie jej nałożenie w najprostszy sposób.

Flexproof®X1 – 2 składnikowy materiał w formie kartuszy.

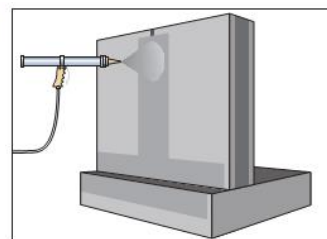
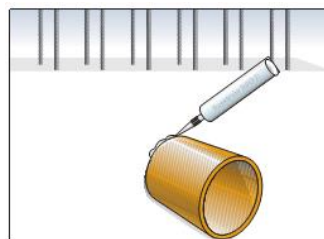
Dla zastosowań w renowacji szczelin dylatacyjnych masa Flexproof®X1 w kartuszach zostanie wciśnięta w szczelinę za pomocą zwykłego wyciskacza do kartusz. Utwardzenie

2 – składnikowego materiału następuje w przeciągu kilku godzin (stały po ok. 2 godzinach, po 4 godzinach w pełni utwardzony) niezależnie od ilości materiału na skutek chemicznego procesu wiązania.

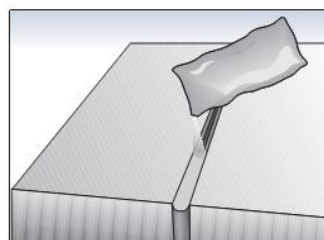
Flexproof®X1 – 1 składnikowy materiał w formie kartuszy.

Flexproof®X1 UV – 1 składnikowy materiał w formie kartuszy.

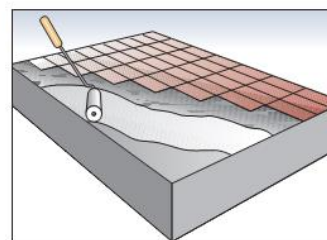
Flexproof®X1 – 1 składnikowy materiał w formie kartuszy i Flexproof®X1 UV – 1 składnikowy materiał w formie kartuszy jest jednoskładnikowym materiałem uszczelniającym i klejącym o skróconym czasie utwardzania (utwardzenie na wskroś warstwy 3 mm po 24 godzinach, tworzenie się „skórki” po 10 do 15 minutach). Dzięki wysokiej twardości w skali Shora, jest szczególnie odporny na wpływy pogody i agresję chemiczną. Szczególnie wysoka odporność Flexproof®X1 UV na wpływy pogody, szczególnie zaś na promieniowanie UV (obszerne świadectwo badań).



Sposób nanoszenia na beton miejscowy



Renowacja balkon / uszczelnianie złączy przy użyciu Flexproof® 1



Jednoskładnikowa masa uszczelniająca Flexproof® 1

