



INSTRUKCJA ŁĄCZENIA
NA GORĄCO
TAŚM WIELOPRZEKŁADKOWYCH

Wersja

5.2

Spis Treści

Informacje ogólne na temat wykonywania łączy wielowarstwowych	3
System łączy stopniowego Dunlop	4
1. Wymagane narzędzia	4
2.1 Schemat standardowego łączy stopniowego (Taśmy wieloprzekładowe)	5
2.2 Schemat łączy taśmy o wysokiej sztywności poprzecznej (Rigitra)	6
2.3 Schemat łączy taśmy ślizgowej (Taśmy ślizgowe i do tartaków)	6
2.4 Prezentacja schematyczna łączy taśmy profilowanej (Chevron)	8
2.5 Dodatkowe instrukcje do zastosowań o wysokiej wytrzymałości na rozciąganie	8
2.6 Długości stopni	9
3. Określanie nadkładu	10
4. Przygotowanie łączy	11
5. Wulkanizacja	17
6. Dodatkowe instrukcje dotyczące łączy Deltahete	18

INFORMACJE OGÓLNE NA TEMAT WYKONYWANIA ŁĄCZEŃ WIELOWARSTWOWYCH

Łączenie jest najsłabszym punktem taśmy przenośnikowej, dlatego kluczowe jest, aby wykonać je z jak największą precyzją. Aby uzyskać jak najlepsze łączenie, należy używać odpowiednich materiałów i stosować się do procedur krok po kroku opisanych w tym dokumencie.

Stosuje się następujące nazwy materiałów łączeniowych:

Dundisol:	Roztwór	Czarny płyn zwiększający przyczepność
Dunlofol:	Niezwulkanizowana guma adhezyjna (przekładkowa)	Arkusze o grubości 0,7 mm
Duncover:	Niezwulkanizowana guma okładkowa	Arkusze o grubości 1, 2, 3 lub 4 mm

Informacje dotyczące łączenia taśm wieloprzekładkowych dla taśm **Deltahete** podano w dodatkowych instrukcjach na stronach 18 i 19.

Wszystkie materiały mają określoną datę ważności. Nie wolno ich używać po przekroczeniu daty ważności.



SYSTEM ŁĄCZENIA STOPNIOWEGO DUNLOP

Taśmy wieloprzekładkowe firmy Dunlop zwykle łączy się stopniowo metodą wulkanizacji na gorąco. Wytrzymałość łączenia zależy od liczby warstw tkaniny wzmacniającej. W tabeli 1 przedstawiono wymagane wymiary łączenia stopniowego. Skuteczność łączenia stopniowego oblicza się w formie procentowej, korzystając ze wzoru $(N-1)/N \times 100$, gdzie N to liczba warstw taśmy.

W przypadku zastosowań o mniejszych obciążeniach taśmy można przyjąć alternatywne wymiary łączenia, jednak firma Dunlop nie daje gwarancji na rozwiązania z krótszymi łączeniami stopniowymi. W razie wątpliwości dotyczących obciążenia taśmy, należy przyjąć wymiary łączenia podane w tabeli 1 lub skontaktować się z naszym działem inżynierii zastosowań pod numerem +31 (0) 512 585 555.

1. Wymagane narzędzia

- Prasa:
 - Długość: długość łączenia + 200 mm
 - Szerokość: szerokość taśmy + 100 mm, aby taśma zmieściła się razem z belkami krawędziowymi
 - Ciśnienie: 6-7 bar
 - Temperatura: co najmniej 150°C, zalecane chłodzenie o obiegu wymuszonym
- Trzy drewniane płyty robocze o długości co najmniej 2 m i szerokości odpowiadającej szerokości taśmy
- 4 obejmy U do mocowania taśmy do płyt
- Sznurek traserski do ustawiania
- 2 belki krawędziowe: długość: długość łączenia + 1 m, szerokość: 50 mm, grubość: 1 mm mniejsza niż grubość taśmy
- 2 zaciski do odpowiedniego mocowania belek do krawędzi taśmy
- Narzędzie do ostrzenia noży
- Noże introligatorskie
- Rolka do wygładzania i rolka do łączeń
- Szlifierka z regulacją prędkości
- Szczypce do usuwania okładki
- Przyrząd do pomiaru grubości
- Dwa termometry umożliwiające pomiar między taśmą a płytą grzewczą
- Dwa termometry do pomiaru temperatury wewnątrz płyt grzewczych

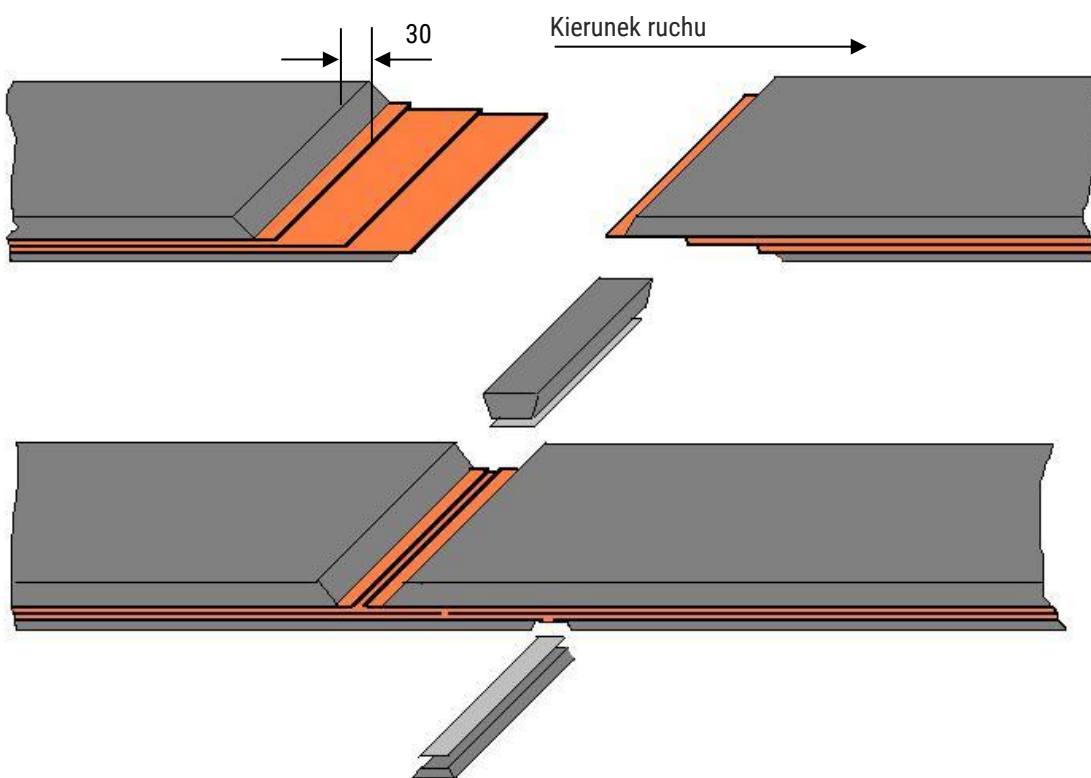


2. METODY ŁĄCZENIA TAŚM WIELOPRZEKŁADKOWYCH

Różne rodzaje taśm wieloprzekładkowych łączy się różnymi metodami:

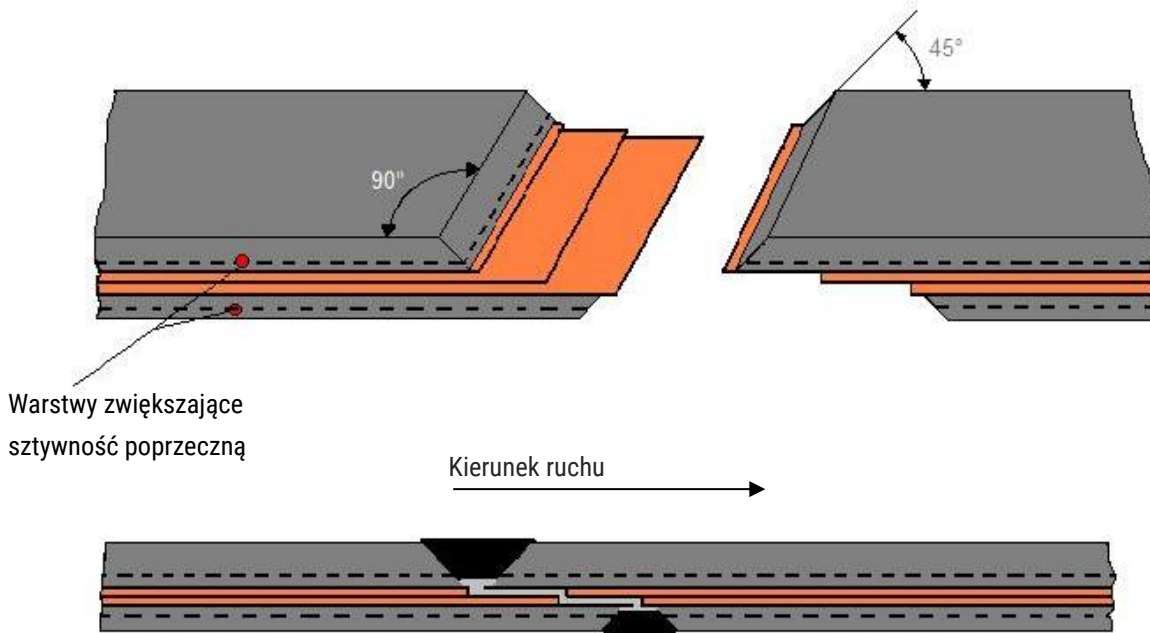
- Standardowe łączenie Superfort
- Łączenie warstwowe do 2-warstwowych taśm Superfort, Dunloflex i Trioflex
- Łączenie Superfort Rigitra
- Łączenie taśm ślizgowych i do tartaków
- Łączenie Chevron

2.1 SCHEMAT STANDARDOWEGO ŁĄCZENIA STOPNIOWEGO (TAŚMY WIELOPRZEKŁADKOWE)



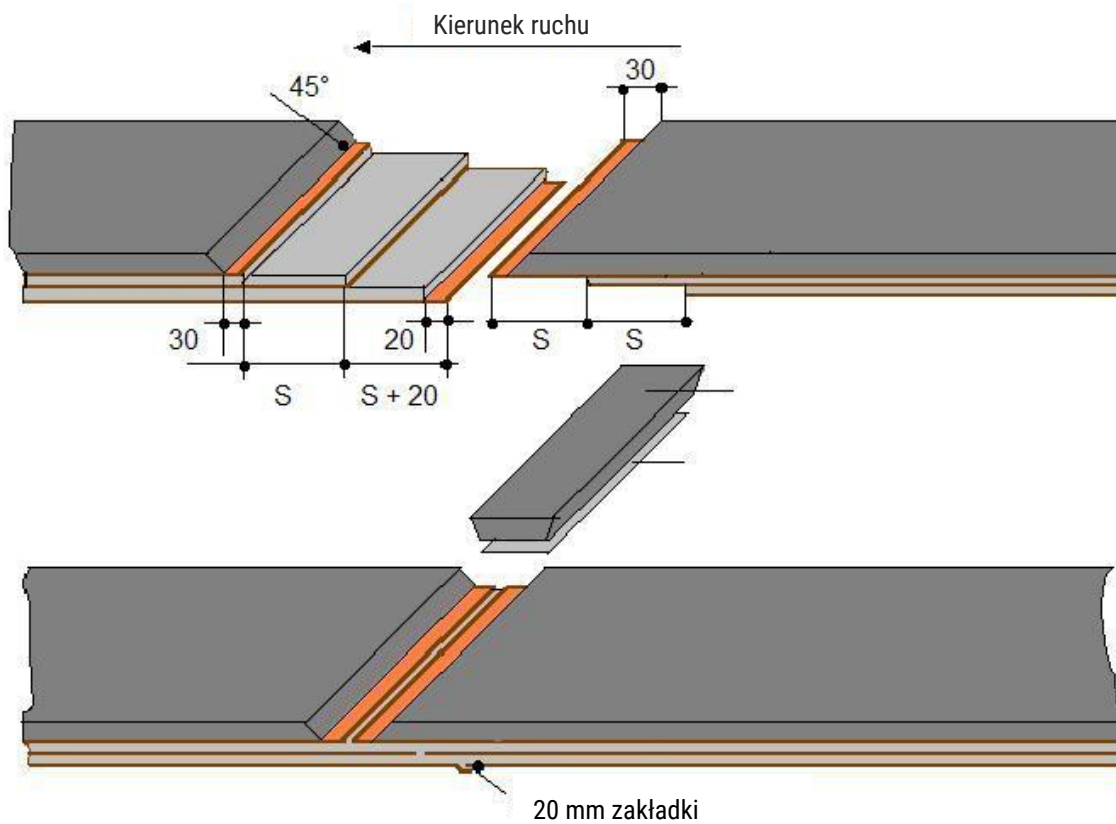
Rysunek 1. Prezentacja schematyczna łączenia

2.2 SCHEMAT ŁĄCZENIA TAŚMY O WYSOKIEJ SZTYWNOŚCI POPRZECZNEJ (RIGITRA)



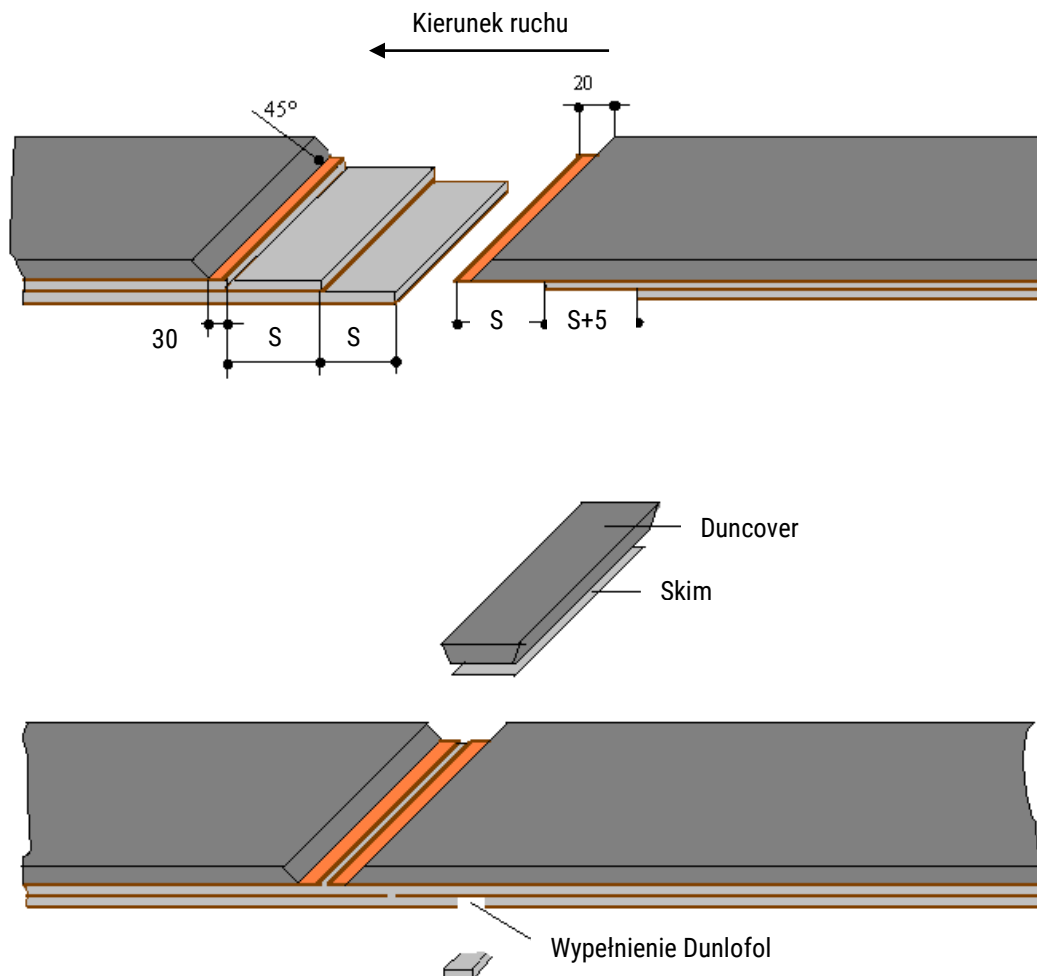
Rysunek 2. Prezentacja schematyczna łączenia

2.3 SCHEMAT ŁĄCZENIA TAŚMY ŚLIZGOWEJ (TAŚMY ŚLIZGOWE I DO TARTAKÓW)



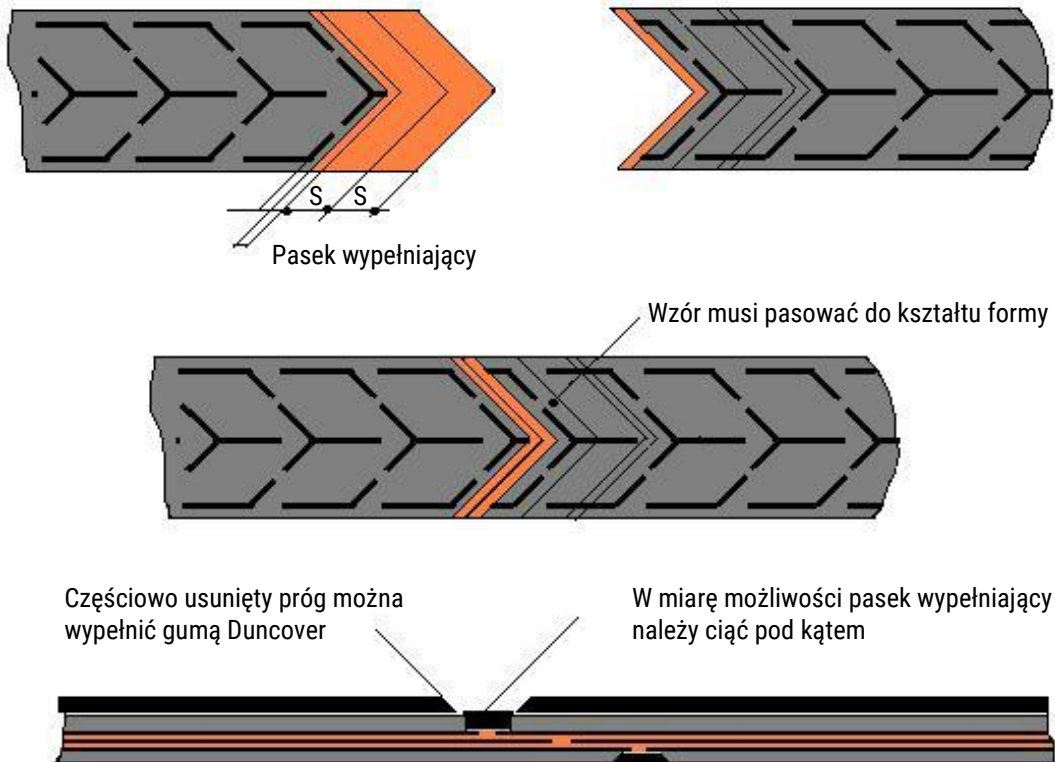
Rysunek 3a. Prezentacja schematyczna łączenia

Jak pokazano na rysunku 3a, w przypadku standardowego łączenia taśmy ślizgowej tkanina nieznacznie nachodzi na krawędź wiodącą dolnej warstwy. Pozwala to uzyskać pełną powierzchnię ślizgową na całym łączeniu dolnej warstwy. Techniki nakładania nie można stosować w przypadku przenośników dwukierunkowych lub gdy występują inne ograniczenia podczas wykonywania łączenia. W takich przypadkach podczas zamykania łączenia należy pozostawić szczelinę o szerokości ok. 5 mm, którą następnie wypełnia się małym paskiem niezwulkanizowanej gumy Dunlofol. Wypełniając szczelinę, należy uważać, aby nie powstała zbyt gruba warstwa. Rysunek 3b zawiera widok schematyczny.



Rysunek 3b. Prezentacja schematyczna łączenia

2.4 PREZENTACJA SCHEMATYCZNA ŁĄCZENIA TAŚMY PROFILOWANEJ (CHEVRON)

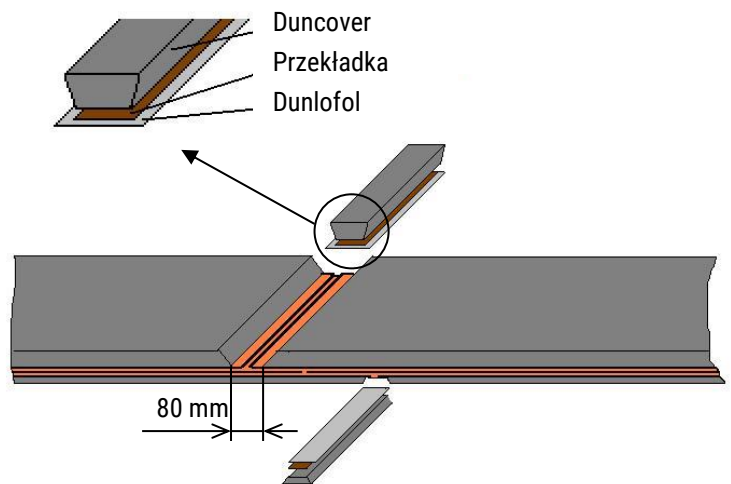


Rysunek 4. Prezentacja schematyczna łączenia

2.5 DODATKOWE INSTRUKCJE DO ZASTOSWAŃ O WYSOKIEJ WYTRZYMAŁOŚCI NA ROZCIĄGANIE

Na zamówienie są dostępne specjalne zestawy do wykonywania łączeń o wysokiej wytrzymałości na rozciąganie. W przypadku taśm o wytrzymałości na rozciąganie 2000 N/mm i wyższej należy postępować zgodnie z poniższymi instrukcjami. Instrukcje te mogą mieć również zastosowanie w innych przypadkach. Aby uzyskać więcej informacji, należy skontaktować się z naszym działem inżynierii zastosowań.

- Po przygotowaniu stopni łączenia należy jak zwykle nałożyć substancję Dundisol.
- Zestaw do łączenia zawiera specjalną gumę Dunlofol o dobrych właściwościach adhezyjnych.
- Należy ją nałożyć na jedną lub dwie warstwy w zależności od ilości gumy przekładkowej pozostałej na tkaninie po przygotowaniu. Łączenie powinno mieć grubość równą grubości taśmy.
- Paski wypełniające należy wykonać ze specjalnej tkaniny o szerokości 60 mm dołączonej do zestawu specjalnego (patrz rysunek). Jest to specjalna lepka tkanina, która nie wymaga stosowania środka Dundisol.



2.6 DŁUGOŚCI STOPNI

Wymiary stopni w łączeniach wieloprzekładowych zależą od wytrzymałości poszczególnych warstw tkaniny. W tabeli poniżej podano odpowiednie długości stopni, uwzględniając specyfikację danego rodzaju taśmy (wytrzymałość/warstwy).

Rodzaj taśmy	Długość stopnia S	Rodzaj taśmy	Długość stopnia S	Rodzaj taśmy	Długość stopnia S
S 250/2	160	S 800/5	200	S 1600/5	315
S 315/2	200	S 1000/3	315	S 1600/6	250
S 400/3	160	S 1000/4	250	S 2000/4	350
S 500/3	200	S 1000/5	250	S 2000/5	315
S 500/4	160	S 1000/6	200	S 2000/6	315
S 630/3	250	S 1250/3	315	S 2500/5	350
S 630/4	200	S 1250/4	315	S 2500/6	315
S 630/5	160	S 1250/5	250	S 3150/5	350
S 800/3	250	S 1250/6	250	S 3150/6	350
S 800/4	250	S 1600/4	315	S 3150/7	315

Tabela 1: Wymiary stopni Superfort w przypadku obciążeń taśmy do 100%

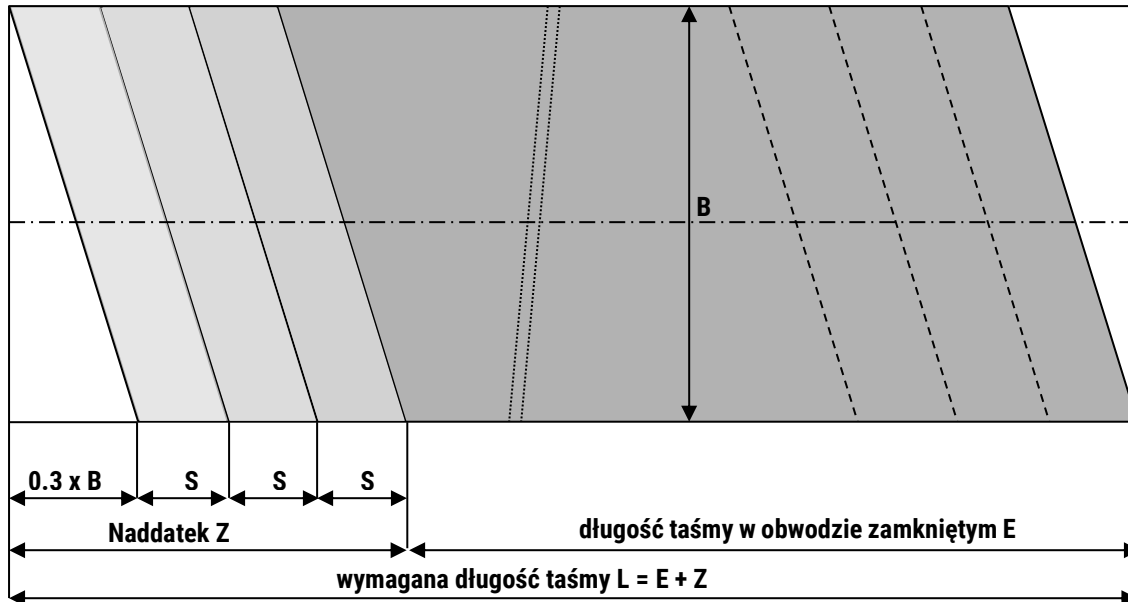
Rodzaj taśmy	Długość stopnia S	Rodzaj taśmy	Długość stopnia S
D 200	160	T 400	160
D 250	160	T 500	200
D 315	200	T 630	250
D 400	250	T 800	250
D 500	250	T 1000	315
D 630	315	T 1250	315
D 800	315		

Tabela 2: Wymiary stopni Dunloflex i Trioflex w przypadku obciążeń taśmy do 100%

3. OKREŚLANIE NADDATKU

Wymagany naddatek określa się na podstawie długości stopnia, liczby stopni i kąta łączenia. Typowy kąt łączenia stopniowego to 17 stopni lub 0,3 x szerokość taśmy (B).

Naddatek należy wziąć pod uwagę podczas określania długości taśmy w obwodzie zamkniętym.



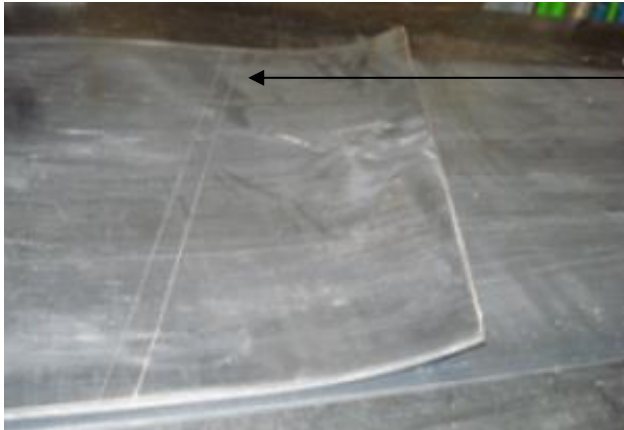
Rysunek 4: Prezentacja schematyczna wymaganego naddatku

Naddatek $Z = 0,3 \times B + (n-1) \times S$ (standardowe łączenie stopniowe)
 $Z = 0,3 \times B + n \times S$ (łączenia warstwowe)

Z = naddatek (mm)
 B = szerokość taśmy (mm)
 n = liczba warstw
 S = długość stopnia (mm)

4. PRZYGOTOWANIE ŁĄCZENIA

Na poniższych zdjęciach przedstawiono proces przygotowania łączenia stopniowego.



Nanieść na taśmę następujące oznaczenia:

- Długości stopni + $(0,3 \times B)$
- Pasek wypełniający

Liczba stopni zależy od liczby warstw tkaniny.

Należy wykonać takie same czynności w przypadku dolnej okładki drugiego końca taśmy.

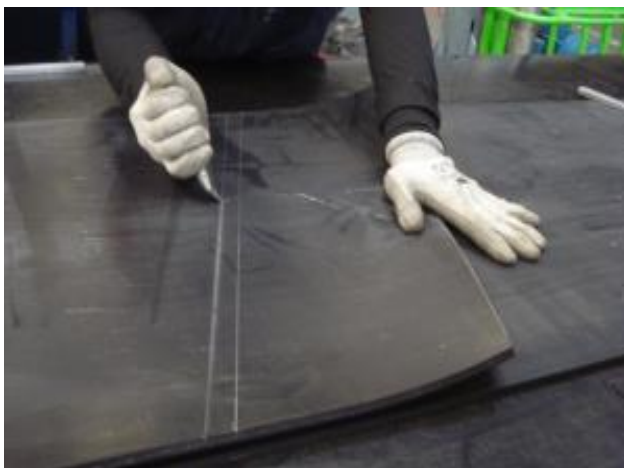
Zdjęcie 1. Oznaczanie taśmy



Przeciąć górną okładkę do pierwszej warstwy tkaniny.

Należy wykonać takie same czynności w przypadku dolnej okładki drugiego końca taśmy.

Zdjęcie 2. Wycinanie paska wypełniającego



Przeciąć okładkę pod kątem co najmniej 45° .

Należy wykonać takie same czynności w przypadku dolnej okładki drugiego końca taśmy.

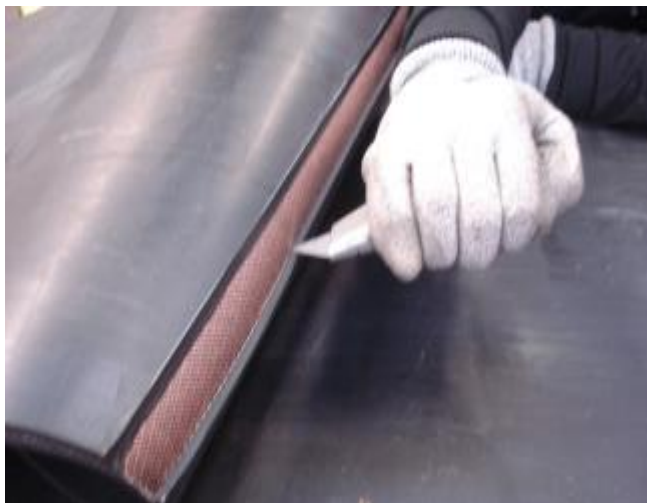
Zdjęcie 3. Cięcie pod kątek 45°



Zdjęcie 4. Odrywanie gumy okładkowej

Oderwać istniejącą gumę okładkową.

Należy wykonać takie same czynności w przypadku dolnej okładki drugiego końca taśmy.



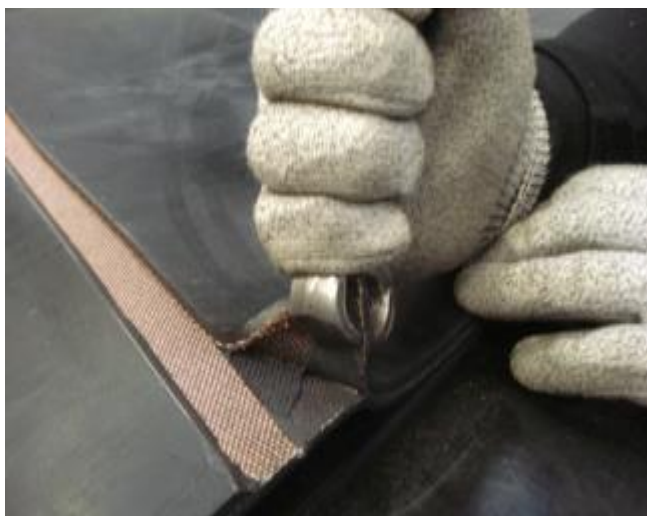
Zdjęcie 5. Przekinanie warstw tkaniny

Przeciąć pierwszą warstwę tkaniny do drugiej warstwy tkaniny.

Uwaga:
Nie wolno dotykać spodniej (drugiej) warstwy tkaniny!

Czynność należy powtórzyć, jeśli jest wymaganych więcej stopni.

Należy wykonać takie same czynności w przypadku dolnego stopnia drugiego końca taśmy.

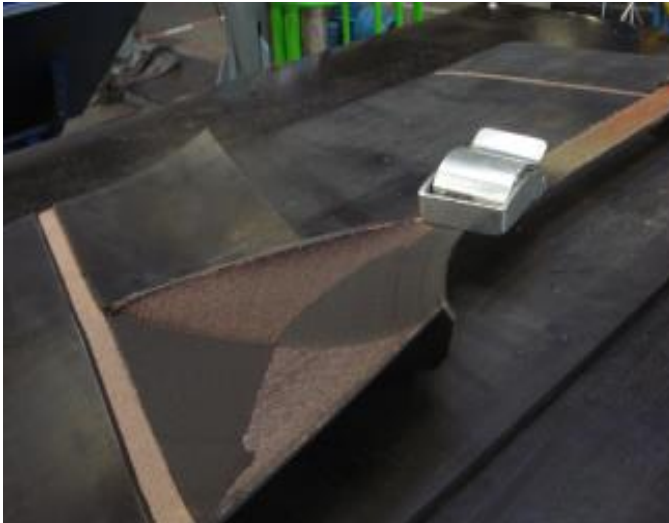


Zdjęcie 6. Odrywanie tkaniny (1)

Oderwać tkaninę na tyle, aby można było zamontować ścisk.

Jeśli ścisk jest niedostępny, należy ręcznie odrywać tkaninę małymi paskami w kierunku wzdłużnym.

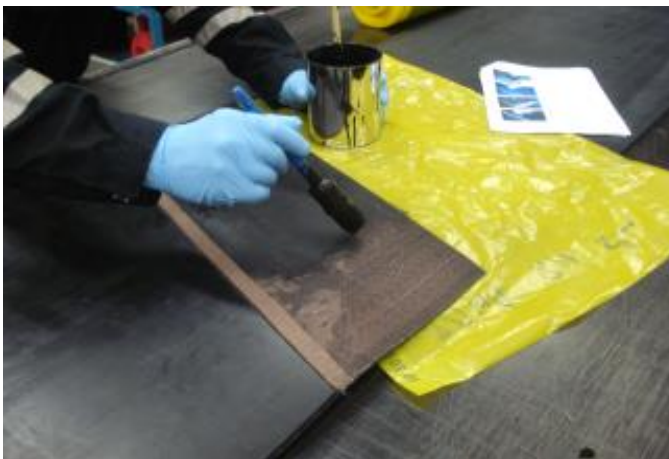
Należy wykonać takie same czynności w przypadku dolnego stopnia drugiego końca taśmy.



Zdjęcie 7. Odrzanie tkaniny (2)

Oderwać stopnie

Należy wykonać takie same czynności w przypadku dolnego stopnia drugiego końca taśmy.

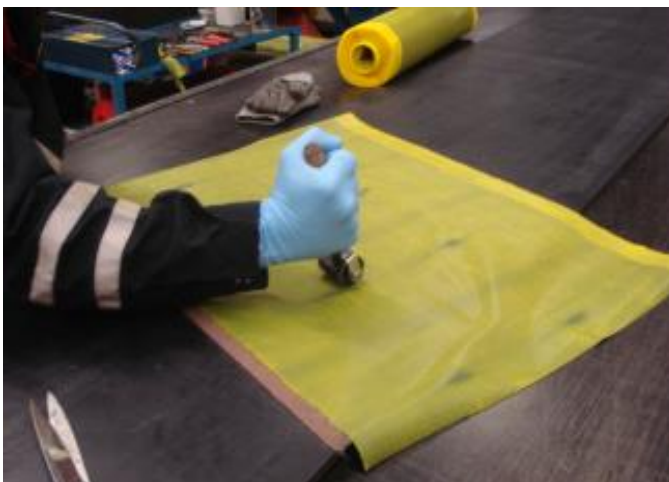


Zdjęcie 8. Nakładanie substancji Dundisol

Nałożyć na stopnie substancję Dundisol.

Należy wykonać takie same czynności w przypadku dolnego stopnia drugiego końca taśmy.

Poczekać, aż substancja wyschnie, ale wciąż będzie lepka, aby można było przykleić gumę Dunlofol.



Zdjęcie 9. Przyklejanie gumy Dunlofol

Przykleić warstwę gumy Dunlofol na jeden koniec taśmy.

Przy użyciu rolki docisnąć gumę Dunlofol do łączenia, aby usunąć powietrze między karkasem a warstwą gumy Dunlofol. Zostawić miejsce na pasek wypełniający.



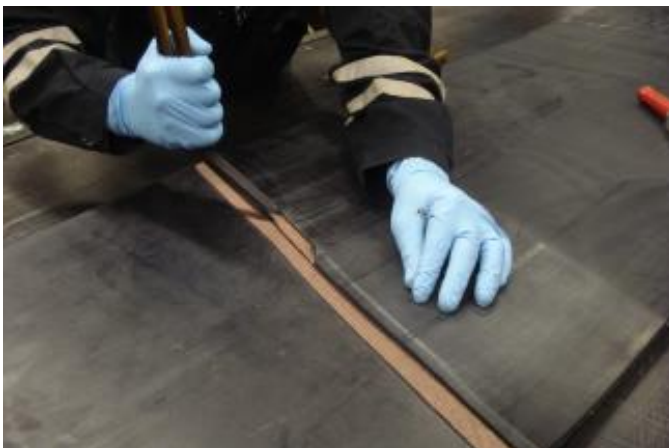
Wyrównać końce taśmy i dopasować je względem siebie. Końce taśmy muszą być idealnie dopasowane.

Zdjęcie 10. Wyrównywanie i dopasowywanie końców taśmy



Aby wyeliminować pęcherzyki powietrza i usunąć powietrze, należy wygładzić końce taśmy przy użyciu rolki od środka na zewnątrz taśmy.

Zdjęcie 11. Wygładzanie końców taśmy przy użyciu rolki



Oderwać pasek wypełniający na drugim końcu taśmy.

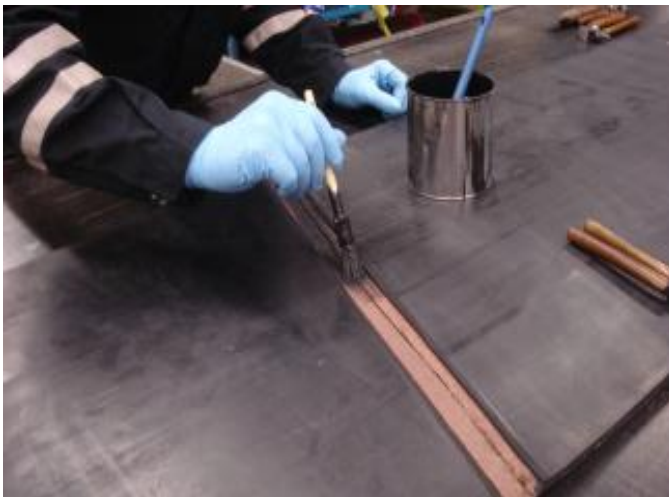
Zdjęcie 12. Usuwanie paska wypełniającego



Zdjęcie 13. Szlifowanie istniejącej gumy okładkowej

Zeszlifować istniejącą gumę okładkową na szerokości ok. 3 cm bezpośrednio przy pasku wypełniającym. Zapewni to większą przyczepność.

Należy wykonać takie same czynności w przypadku dolnej okładki drugiego końca taśmy.



Zdjęcie 14. Nakładanie substancji Dundisol

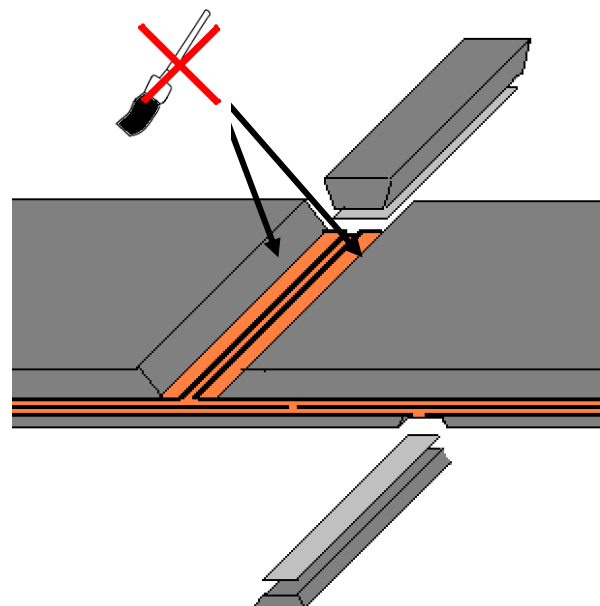
Nałożyć substancję Dundisol na powierzchnie pasków wypełniających.

Poczekać, aż substancja wyschnie, ale wciąż będzie lepka, aby można było przykleić gumę Dunlofol.

WAŻNE:

Dodatkowe instrukcje dotyczące klas **ROS**, **BVGT**, **BV ROM**, **BV-VT** i **VT**:

Nie należy nakładać substancji Dundisol na ścięcie i górną część istniejącej gumy okładkowej. Jeśli substancja Dundisol zostanie przez pomyłkę nałożona na ścięcie i górną część okładki, należy ją oczyścić i zeszlifować, aby usunąć substancję Dundisol.



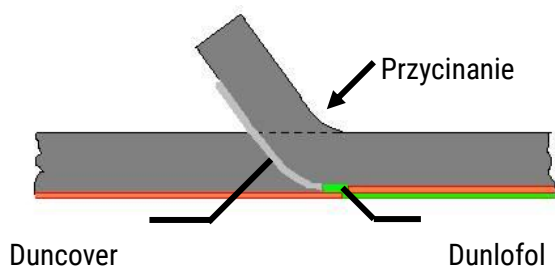


Wsunąć jedną warstwę gumy Dunlofol i wymaganą ilość gumy Duncover, a następnie dokładnie wygładzić je przy użyciu rolki, aby usunąć pęcherzyki powietrza.

Grubość powinna być o ok. 0,5 mm większa niż grubość okładki.

Zdjęcie 15. Wsuwanie paska wypełniającego

Inną metodą wykonywania paska wypełniającego jest sfazowanie istniejącej okładki tak, aby dobrze przylegała do ściana na drugim końcu taśmy. Między sąsiednimi bokami należy dodać warstwę gumy Duncover o grubości 1-2 mm.



Owinąć łączenie papierem lub materiałem antyadhezyjnym.

Zamontować belki krawędziowe.

W przypadku stosowania wielu płyt dociskowych należy zastosować płytę stalową lub aluminiową (jedną) z każdej strony taśmy o długości równej lub większej niż rozmiar prasy.

Zwiększyć nacisk.

Odpowiednio zamocować belki krawędziowe do krawędzi taśmy.

Zaznaczyć końce dociskania na taśmie, aby sprawdzić, czy taśma nie wysuwa się z prasy.

Nie wolno podgrzewać płyt przed dociśnięciem.

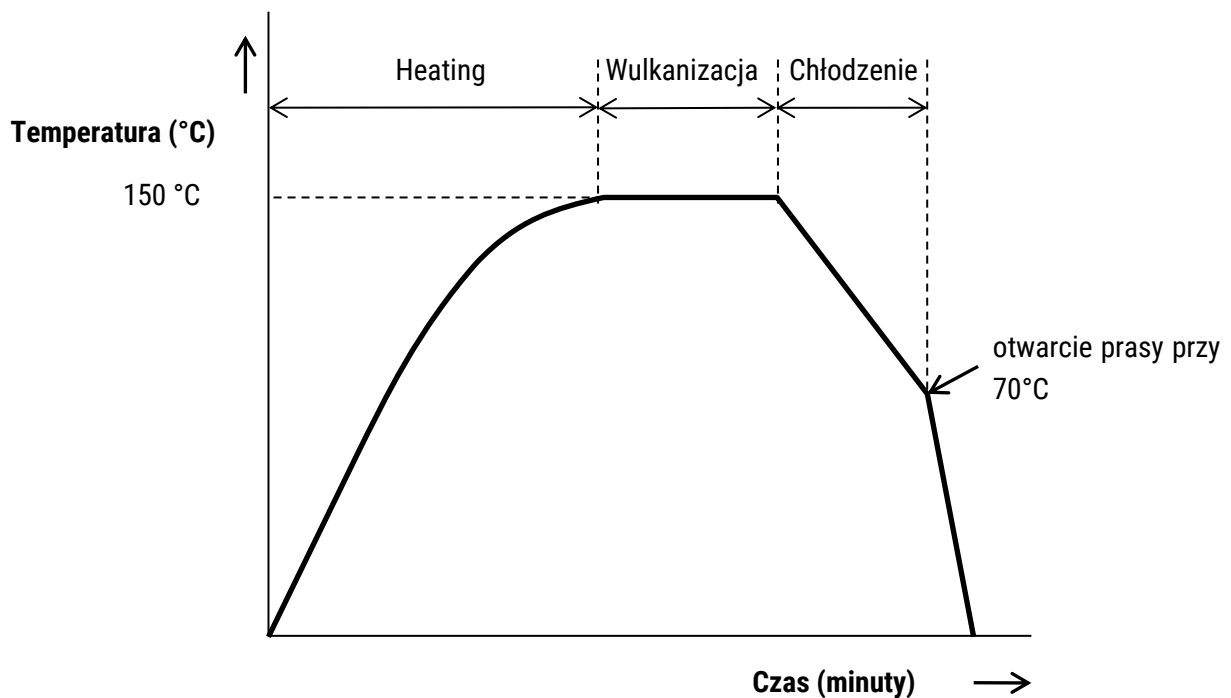
5. WULKANIZACJA

Ciśnienie w procesie wulkanizacji musi wynosić co najmniej 6 bar. Odpowiedni cykl dociskania pokazano na wykresie temperatury/czasu. Aby poprawić przepływ materiałów łączeniowych i wyeliminować pęcherzyki powietrza, podgrzewanie prasy można wstrzymać na 5 minut, gdy obie płyty osiągną temperaturę 110°C. Następnie kontynuować cykl podgrzewania.

Temperatura wulkanizacji wynosi od 150°C do 155°C.

Czas wulkanizacji liczy się od osiągnięcia temperatury 150°C (patrz rysunek 5). Po utwardzeniu schłodzić wodą do 70°C (150 ° F) i przytrzymać przez 15 minut przed zwolnieniem ciśnienia. Jeśli chłodzenie wodne nie jest dostępne, pozostawić do ostygnięcia do 70°C przed zwolnieniem ciśnienia.

Uwaga: nie dotyczy to jakości Deltahete (patrz dodatkowe instrukcje na stronach 18 i 19)!



Rysunek 5: Temperatura w procesie wulkanizacji

Klasa okładki	Grubość taśmy (mm)			
	do 10	10 – 15	15 – 20	20 – 30
AA, RA, RS, RSW, RE, RES, RAS	20	25	30	40
Betahete	20	25	30	40
ROM, ROS	20	25	30	40
BV K/S, BV ROM K/S, BV ROS K/S	25	30	35	45
BVGT, VT, BVVT	25	30	35	45

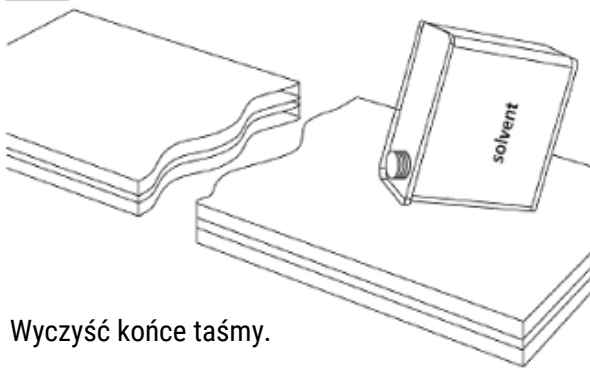
Tabela 3. Czas wulkanizacji w minutach

6. DODATKOWE INSTRUKCJE DOTYCZĄCE ŁĄCZENIA DELTAHETE

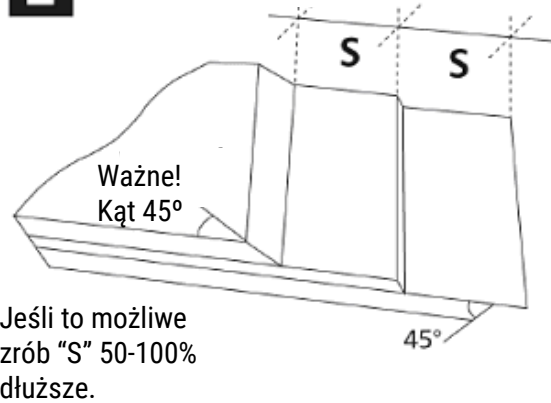
ZAWARTOŚĆ KLEJU ZŁĄCZENIOWEGO DELTAHETE



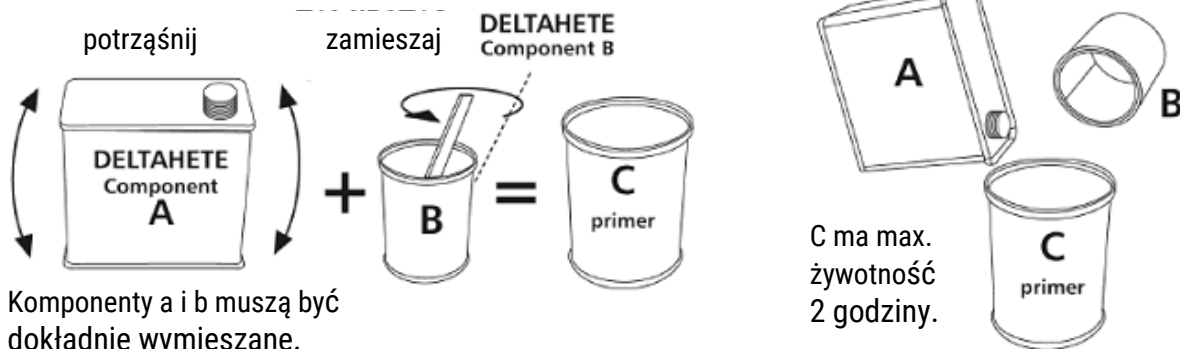
1 PRZYGOTOWANIE



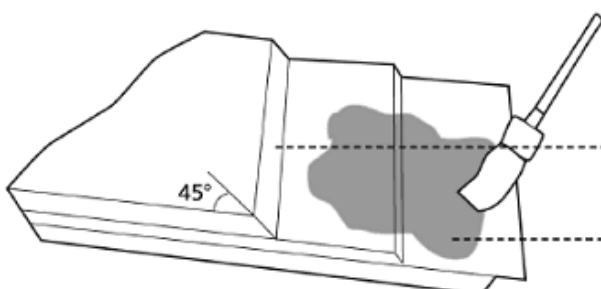
2 DŁUGOŚCI ZAKŁADEK



3 PRIMER



4 NAKŁADANIE PRIMERA



Tkanina z dwóch końców taśmy musi być przykryta primerem C tylko raz.

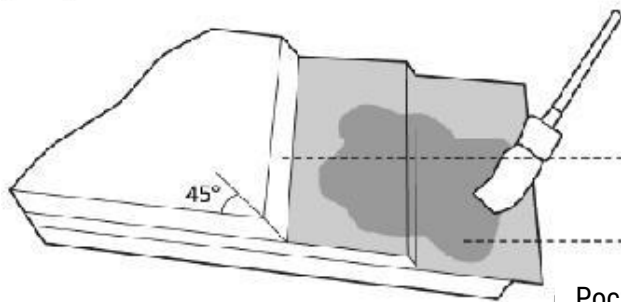


Uwaga!
Nie nakładaj primeru na okładki!

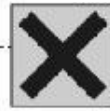
Poczekaj do całkowitego wyschnięcia.



5 NAKŁADANIE SOLUTION



Materiał przekładkowy musi być z dwóch końców taśmy pokryty Dundisol raz lub dwa razy.

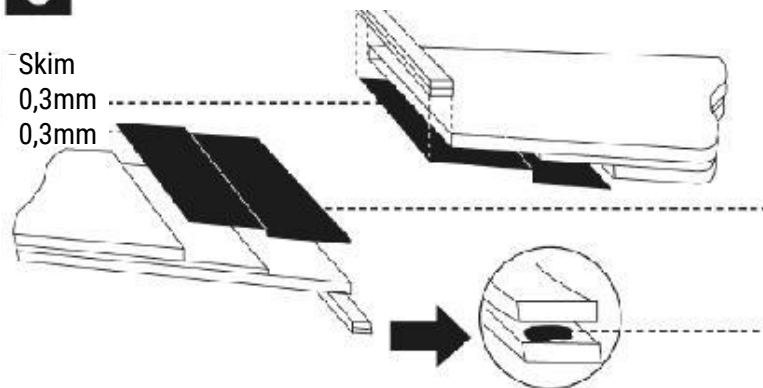


Uwaga!
Nie nakładaj Dundisolu na okładki!



Poczekaj do uzyskania wysokiej lepkości.

6 MONTAŻ



Oba końce taśmy muszą być pokryte gumową warstwą, którą należy jeszcze pokryć dundisolem raz lub dwa razy. Poczekaj do uzyskania lepkości a następnie połącz oba końce taśmy.

Pasek wypełniający:
Podczas budowania użyj roztworu między warstwami gumy.



Uwaga!
Nie nakładaj gumowej warstwy na okładki!

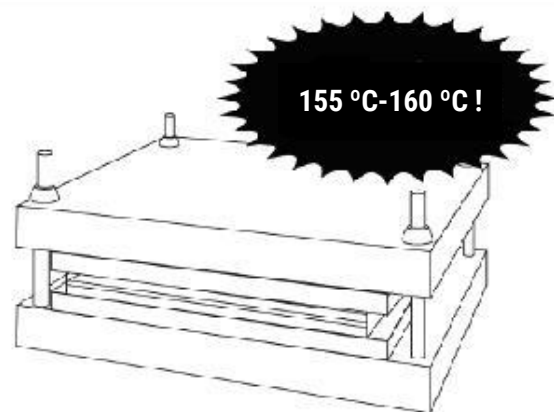


Aby uniknąć przyklejenia złącza do płytek prassy, paski wypełniające powinny być przykryte dostarczonym materiałem.



7 WULKANIZACJA

TEMPERATURA	155 °C-160 °C		
GRUBOŚĆ TAŚMY (MM)	10	10-15	15-20
CZAS WULKANIZ. (MIN.)	40	45	50



GDZIE NAS ZNALEŹĆ?

HOLANDIA (SIEDZIBA GŁÓWNA)

Telefon: +31(0) 512 585 555

Fax: +31(0) 512 524 599

Dunlop Conveyor Belting – Fenner Dunlop BV

PO Box 14

9200 AA Drachten

The Netherlands

www.dunlopconveyorbelting.com