



INSTRUCCIONES PARA
EMPALME EN CALIENTE
DE BANDA TRANSPORTADORA ULTRA X

Versión

2.5

Contenido

Información general para hacer un empalme a dedos Ultra X.....	3
Dos procedimientos para el empalme Ultra X.....	4
1. Herramientas necesarias.....	4
2. Presentación esquemática del empalme a dedos Ultra X.....	5
3. Dimensiones del empalme.....	5
4. Determinación de la longitud de más.....	6
5. Preparación del empalme.....	7
6. Vulcanización.....	18
Cómo contactarnos.....	19

INFORMACIÓN GENERAL PARA HACER UN EMPALME A DEDOS ULTRA X

El empalme es el punto más frágil de una banda transportadora. Por tanto es importante hacer el empalme con gran precisión. Es necesario hacer el empalme de acuerdo al siguiente procedimiento y usar los materiales correctos.

Los siguientes nombres se utilizan para los materiales de empalme:

Dundisol:	Solución	líquido negro para mejorar el pegado
Dunlofol:	Caucho de adhesión sin vulcanizar (skim)	lámina 0,7 mm espesor 10 x 1 mm o 2 mm tiras
Duncover:	Goma no vulcanizada de cobertura	lámina 1, 2 o 2,5 mm espesor
Tela con goma	Tejido de refuerzo engomado	tejido de refuerzo engomado no vulcanizado 1,2 mm de espesor

Todos los materiales son marcados con una fecha de caducidad. Nunca se deben usar materiales que han sobrepasado la fecha de caducidad.



DOS PROCEDIMIENTOS PARA EL EMPALME ULTRA X

Las bandas Ultra X generalmente se empalman con un empalme de dedos vulcanizado en caliente. La resistencia del empalme depende de las dimensiones de los dedos. La Tabla 1 muestra las dimensiones del empalme para una eficiencia de empalme del 90%.

ULTRAX

Dimensiones alternativas son posibles para aplicaciones de carga por debajo del 60%. La tabla 2 muestra las dimensiones del empalme para bandas de carga por debajo del 60%. Si duda acerca de la carga de la banda, por favor use las dimensiones del empalme de la tabla 1 o contacte a nuestro departamento de Ingenieros de Aplicaciones en el número +31 (0) 512 585 555.

1. HERRAMIENTAS NECESARIAS

- prensa rectangular:
 - longitud: longitud del empalme + 200 mm
 - ancho: ancho de banda + 100 mm para acomodar la banda y los hierros
 - presión: mínimo: 7 bares
 - temperatura: mínimo 150°C, preferiblemente con enfriamiento forzado
- 3 tableros de trabajo de madera de al menos 2 m de largo y ancho ajustado al ancho de la banda.
- 4 grapas en U para fijar la banda a los tableros
- cordel de tiza para alinear
- extremos de hierro: longitud: longitud del empalme + 1 m, ancho: 50mm y espesor: 1mm por debajo del espesor de la banda.
- grapas para tensionar los extremos de hierro firmemente a los extremos de la banda
- cuchillo oscilante (Fein, Tip-Top etc.) para retirar la cobertura
- afilador de cuchillos
- Stanley knives o cutters
- Rodillo liso y rodillo de costura con puntas
- pulidora con velocidad variable
- herramientas para retirar la cobertura
- medidor de espesor
- 2 termómetros con medidores para insertar entre la banda y la plancha
- 2 termómetros para medir la temperatura dentro de las planchas



2. PRESENTACIÓN ESQUEMÁTICA DEL EMPALME A DEDOS ULTRA X

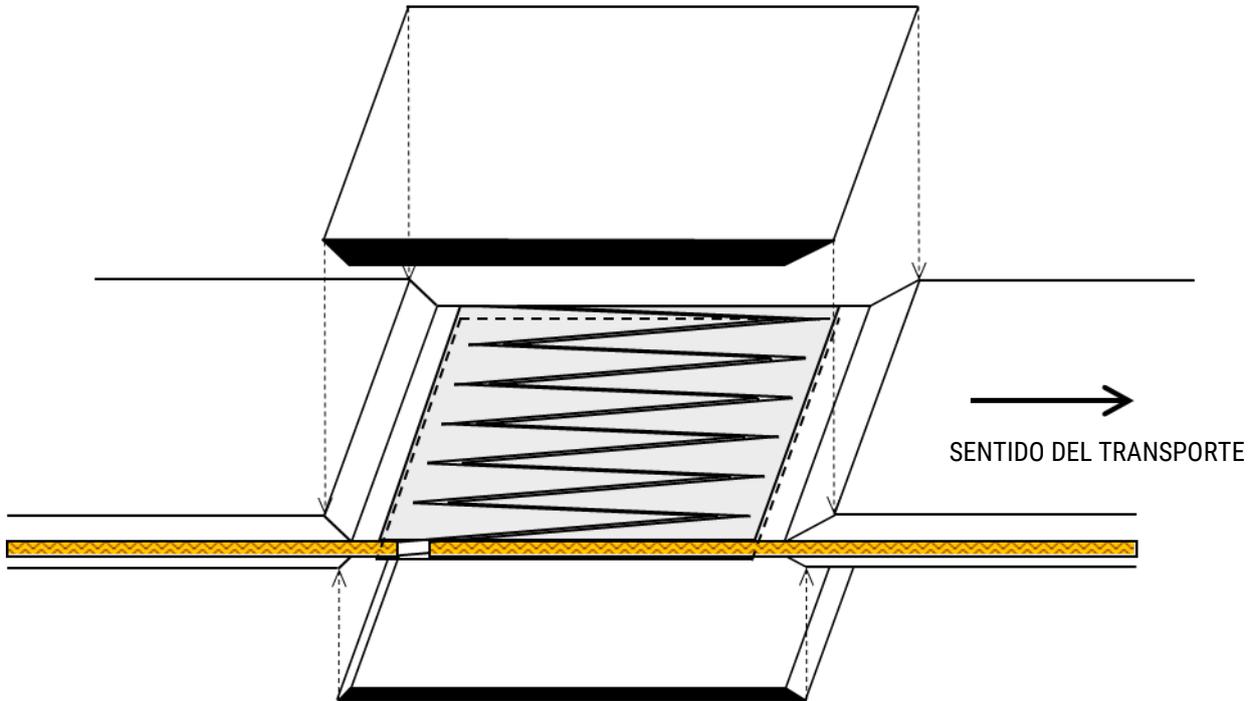


Figura 1. Presentación esquemática del empalme a dedos Ultra X

3. DIMENSIONES DEL EMPALME

Dimensiones de empalme para empalmes estándar:

Tipo de banda	No. de telas	Longitud dedo (mm)	Dedo base (mm)	Trans. longitud en cada extremo (mm)	Tirar atrás un extremo (mm)	Longitud total empalme (mm)
Ultra X1	1	300	50	25	30	380
Ultra X3	1	500	50	30	60	620

Tabla 1: Dimensiones de empalme para cargas de banda de hasta el 100%

Dimensiones de empalme alternativas para operaciones de baja tensión:

Tipo de banda	No. de telas	Longitud dedo (mm)	Dedo base (mm)	Trans. longitud en cada extremo (mm)	Tirar atrás un extremo (mm)	Longitud total empalme (mm)
Ultra X1	1	250	40	25	30	330
Ultra X3	1	400	40	30	40	500

Tabla 2: Dimensiones de empalme para cargas de banda de hasta el 60%

4. DETERMINACIÓN DE LA LONGITUD DE MÁS

La longitud de más de la banda está determinada por la longitud de los dedos y la longitud retirada atrás. La longitud retirada atrás es longitud extra, creada al desplazar los dos extremos de la banda desde cada uno. Esta longitud debe ajustarse para determinar la longitud de la correa sin fin.

Por tanto la longitud de más para el empalme a dedos es:

LONGITUD DE MÁS = LONGITUD DEL DEDO – LONGITUD RETIRADA

Para longitud de dedos y longitud retirada ver tabla 1 y tabla 2.

5. PREPARACIÓN DEL EMPALME

La siguiente foto muestra la preparación de un empalme a dedos. Para la longitud de más ver capítulo 4, para las dimensiones ver tabla 1 y 2.



Marca la banda con:

- Longitud dedo + longitud transición
- Longitud adicional de banda

Asegúrese que las marcas son perpendiculares al eje de la banda

Deje un poco de longitud adicional de la banda para facilitar el trabajo.

Foto 1: Marcando la cobertura superior



Corte la cobertura en un ángulo de al menos 45°.

¡Asegúrese de que la tela subyacente no esté dañada!

Foto 2: Cortando en ángulo de 45°



Retire una tira de cobertura cerca del final de la banda.

Foto 3: Cortando la cobertura y retirando la tira



Foto 4: Dibujando el ancho de los dedos

Divida la cobertura en anchos de dedos de 50mm.



Foto 5: Cortando las coberturas

Corte la cobertura sobre las líneas.

Siga el mismo procedimiento con la cobertura inferior.

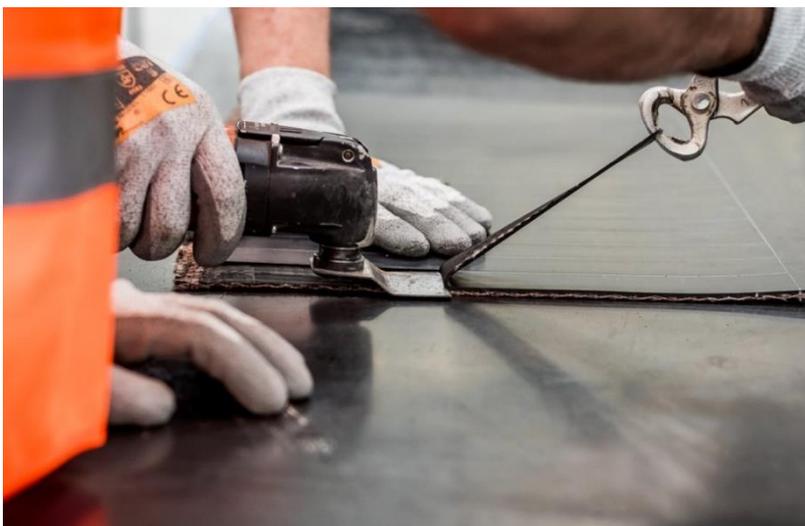


Foto 6: Corta la cobertura

Corte la cobertura justo por encima de la tela, dejando una fina capa de caucho sobre la tela.

Para facilitar el trabajo, se recomienda preparar primero la cobertura inferior.

Siga el mismo procedimiento con la cobertura superior.

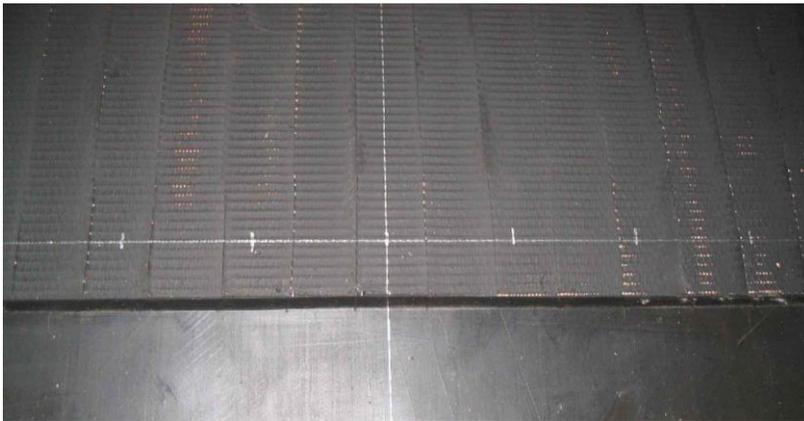


Foto 7: Marcando las puntas de los dedos

Volver a dibujar la línea central y la línea de transición. Marque las puntas de los dedos con la ayuda de la línea del centro.

Los dedos exteriores deben estar sobre el extremo principal del final de la banda si es posible

Ver también la foto 11.



Foto 8: Dibuja los dedos

Dibuje los dedos.

El otro extremo de la banda tiene que estar preparado 'en espejo'.

(Nota: para facilitar y acelerar este proceso, Dunlop ha desarrollado una plantilla especial para marcar rápidamente los patrones de los dedos como alternativa al procedimiento dibujado en este manual. Contacte a su representante de Dunlop para más información)



Foto 9: Cortando los dedos

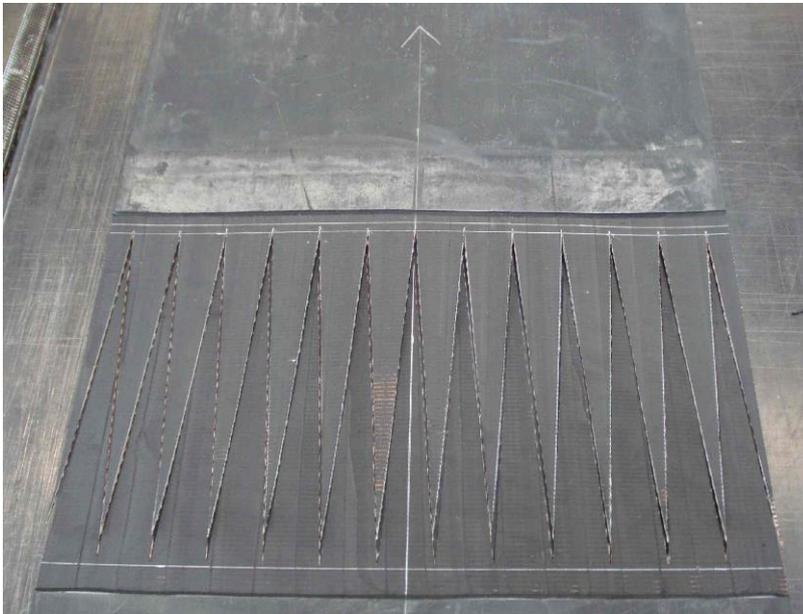
Corte los dedos a lo largo de las líneas.



Bisele la inclinación de 45° y la cobertura a un ancho de 30 mm por arriba y por abajo.

¡No dañe la tela!

Foto 10: Biselando las coberturas



Alinee con precisión los dos extremos de la banda creando un espacio de 2 mm entre los dedos, como resultado de la longitud de retirada indicada en la tabla 1.

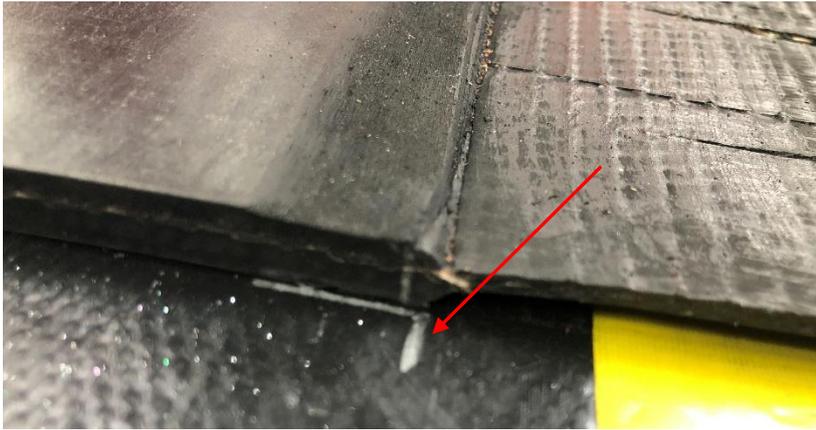
Fije ambos extremos de la banda a una estructura sólida, idealmente una placa de metal que también pueda entrar en la prensa.

Foto 11: Alineación de la banda



Espacio de 2 mm entre los dedos.

Foto 12: Espacio entre los dedos



Marque la posición del final de la banda como referencia para más tarde.

Foto 13: Marcando la posición



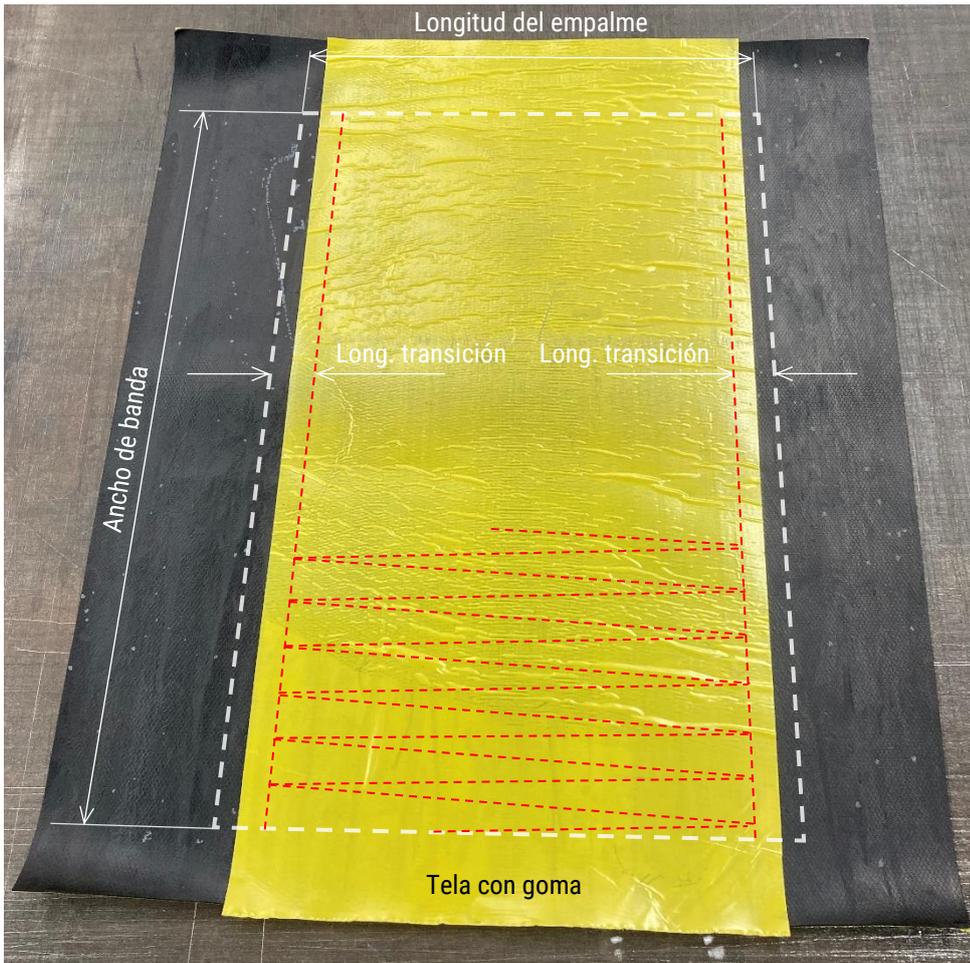
Comience la preparación de la cobertura inferior cortando el Duncover aproximadamente 10 cm más largo que la longitud del empalme y 10 cm más grande que el ancho de la banda.

El espesor total de la cobertura insertada (Duncover + tela con caucho) debe tener de 0 a 0.5 mm sobre el espesor de la cobertura.

La tela con caucho es de aprox. 1.2 mm de espesor.

Demasiado espesor conllevará poner en riesgo que los extremos de la banda resbalen fuera de la prensa durante la vulcanización.

Foto 14: Preparación de la cobertura inferior



Corte la tela con caucho al tamaño requerido. Debería terminar a mitad de camino de la longitud de transición.

La dirección longitudinal de la tela se dirige a través del ancho de la banda

Coloque la tela engomada en la cobertura inferior.

Apriete con el rodillo la cobertura inferior junto con la tela engomada firmemente.

Deje la lámina de papel sobre la tela por el momento para evitar que se pegue a los dedos del empalme durante la colocación (ver Foto 19).

Foto 15: Colocando la tela con caucho (dirección longitudinal de la tela utilizada a lo ancho de la banda)



Prepare 2 capas de caucho de adhesión de carcasa para rellenar el espacio al lado de la tela para alcanzar el mismo espesor.

Foto 16: Prepare 2 capas de caucho de adhesión de carcasa



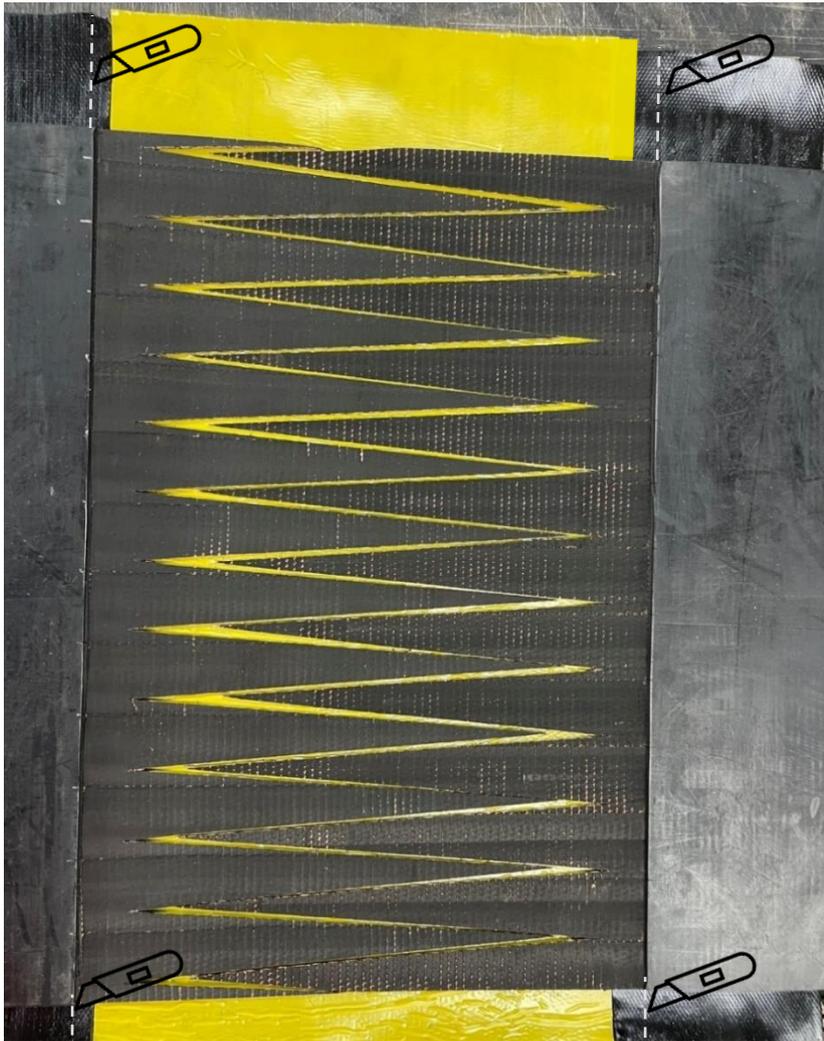
Coloque la dos capas de caucho de adhesión junto a la tela engomada.

Foto 17: Aplicar dos capas de caucho de adhesión junto a la tela



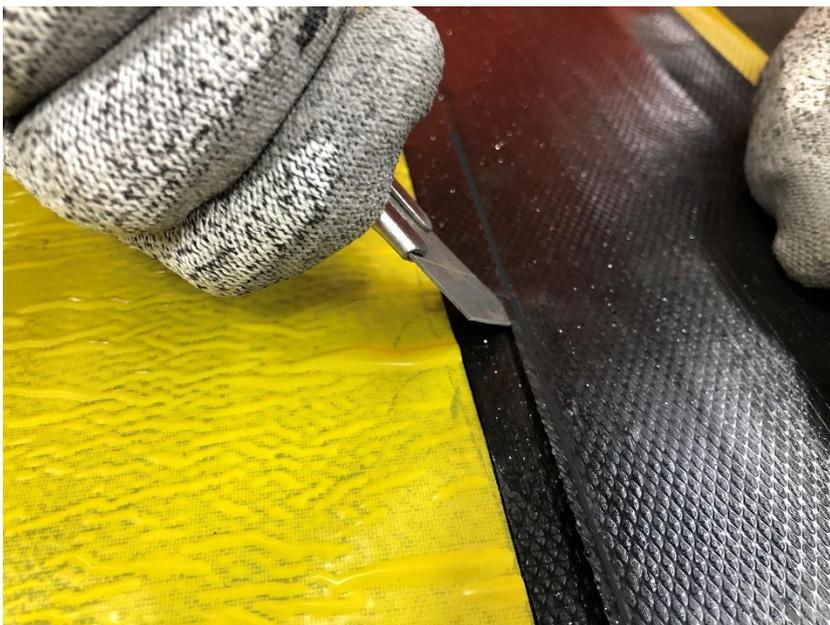
Aplica la solución a la parte inferior de los dedos de ambos extremos de la banda.

Foto 18: Aplicar solución sobre el lado inferior de los dedos



Coloque la cobertura inferior preparada debajo de los dedos y marque el tamaño necesario para rellenar el espacio por completo.

Foto 19: Colocación y marcaje de la cobertura inferior



Corte la cobertura inferior del empalme al tamaño deseado.

Foto 20: Cortando la cobertura inferior



Coloque la cobertura inferior preparada y retire la lámina amarilla.
Vuelva a colocar ambos extremos de la banda en posición y enrrolle fuertemente

Foto 21: Coloque ambos extremos de la banda



Revise la posición de la cobertura inferior

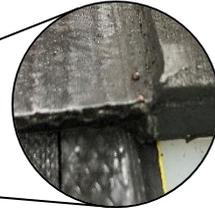


Foto 22: Posición correcta de la cobertura inferior



Aplica una fina capa de solución sobre los dedos.

¡No llene el vacío entre los dedos con abundante solución!

Permita que la solución se seque hasta que quede pegajosa.

Preste especial atención a la solución entre los dedos, no debe haber acumulación de solución líquida.

Foto 23: Solución sobre los dedos sobre la cobertura superior



Foto 24: Tiras de caucho sobre los dedos

Cuando la solución se ha secado hasta quedar pegajosa, aplique tiras de goma sobre/entre los dedos.

¡No superponga completamente las tiras en las puntas!

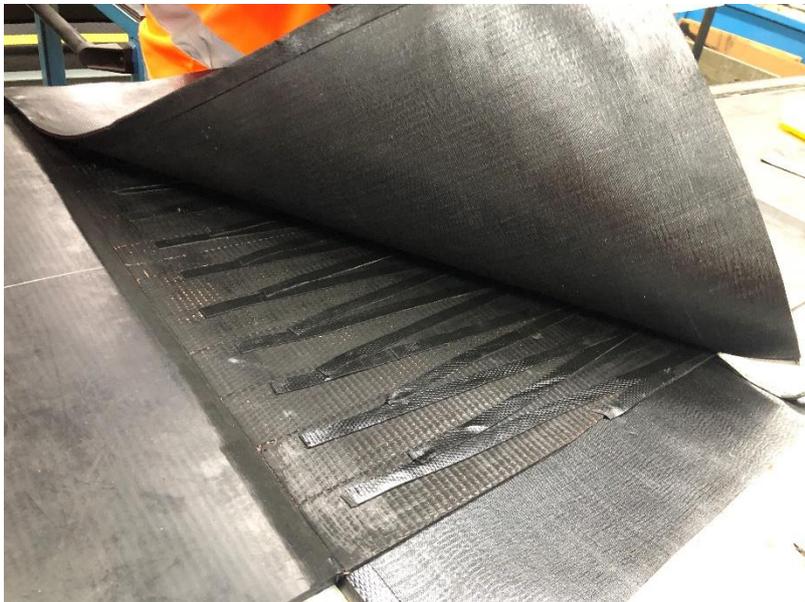


Foto 25: Colocando la cobertura superior preparada

Prepare la cobertura superior con tela engomada igual que la cobertura inferior.

El espesor total de la inserción de la cobertura (Duncover + tela con goma) debe tener de 0 a 0.5 mm de espesor de más de la cobertura superior. La tela con goma es de aprox. 1.2 mm de espesor.

Demasiado espesor conllevará un riesgo de que el extremo de la banda resbale fuera de la prensa durante la vulcanización.

Coloque la cobertura superior sobre los dedos

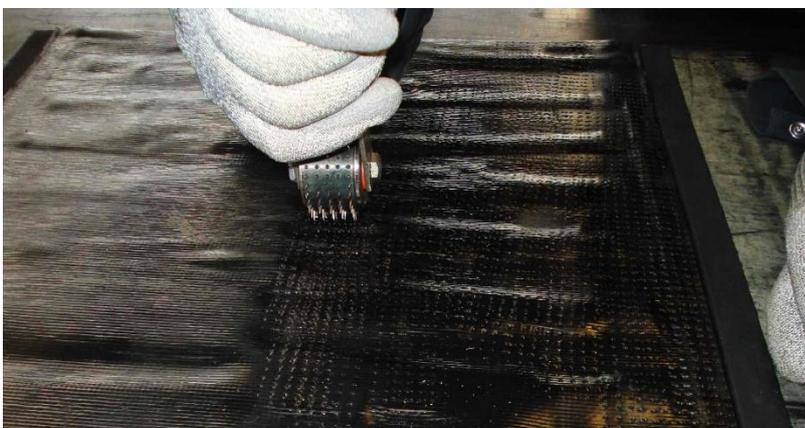


Foto 26: Asegurando la cobertura superior

Apriete firmemente la cobertura superior con un rodillo de costura con puntas y perfórela con unas tijeras afiladas para evitar burbujas de aire (aire atrapado)



Marque los bordes de la banda en la cobertura superior.

Foto 27: Marcando los bordes de la banda



Recorte los bordes de la banda.

Foto 28: Recortando los bordes

Cubra el empalme con papel anti adhesivo o tela. Aplique las barras de los bordes. Si se usan múltiples planchas de prensa, utilice una plancha de acero o aluminio en cada lado de la banda. Arme la prensa. Asegure las barras bien contra los bordes de la banda. Marque el final de la prensa en la banda para comprobar cualquier deslizamiento de la banda fuera de la prensa. No caliente las pletinas antes de aplicar presión.

6. VULCANIZACIÓN

La presión durante el vulcanizado debe ser mínimo de 7 bares. Comience con una presión de 4 bares. Para mejorar el flujo de los materiales de empalme y reducir las bolsas de aire, apague la potencia de la prensa durante 5 minutos cuando ambas pletinas alcancen los 110°C. Entonces incremente la presión hasta 7 bares y continúe el ciclo de calentado. Ver el diagrama de la presión/temperatura/tiempo para el ciclo de presión exacto.

La temperatura de vulcanizado es entre 150°C y 155°C.

El tiempo de vulcanizado comienza cuando se alcanzan los 150°C (ver Figura 2). Cuando se complete la vulcanización, enfríe el agua a 70°C (150°F) y manténgalo así durante 15 minutos antes de liberar la presión. Si no se dispone de refrigeración por agua, deje que se enfríe a 70°C antes de liberar la presión.

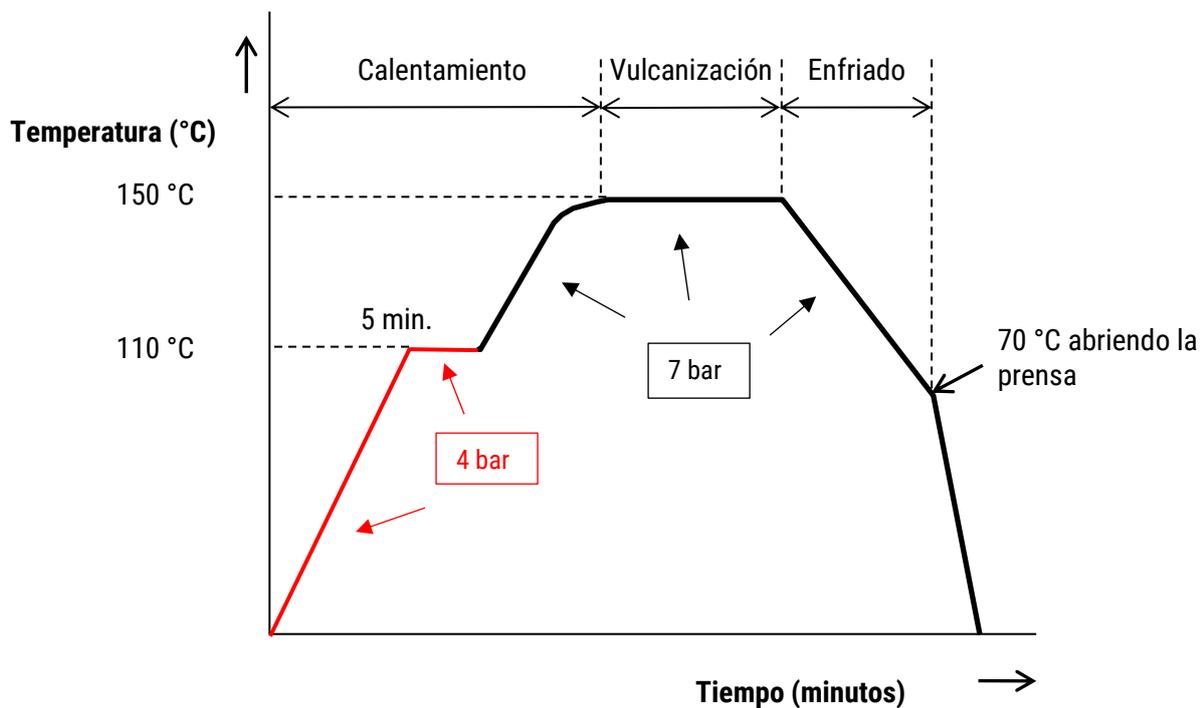


Figura 2: Temperatura durante el vulcanizado

Calidades	Espesor de la banda (mm)			
	hasta 10	10 – 15	15 – 20	20 – 30
AA	20	25	30	40

Tabla 3. Tiempo de vulcanizado en minutos

CÓMO CONTACTARNOS

HOLANDA (OFICINA PRINCIPAL)

Teléfono: +31(0) 512 585 555

Fax: +31(0) 512 524 599

Fenner Dunlop Conveyor Belting – Fenner Dunlop BV

PO Box 14

9200 AA Drachten

The Netherlands

www.fennerdunlopemea.com