

INSTRUÇÕES PARA SOLDADURA



INSTRUÇÕES PARA SOLDADURA

A ESTRUTURA DE AÇO AO BORO

O aço ao boro endurecido tem um ponto de rendimento muito elevado de 1000 – 1200 [MPa] e um alto teor de carbono, CEIW (0,55), CET (0,41) que afeta diretamente o risco de rachaduras por frio/hidrogênio.

RACHADURAS POR FRIO

As rachaduras por frio ocorrem nas áreas adjacentes ao grão de solda em baixas temperaturas quando o hidrogênio (da umidade, oxidação e neve) se acumula nas áreas com alta tensão e "explode" o aço, formando pequenas rachaduras. Isto significa que a peça a ser soldada deve ser pré-aquecida, e os eletrodos devem ser mantidos o mais secos e limpos possível. Os eletrodos de uma embalagem aberta devem ser secados em uma estufa de secagem antes de serem usados. Além disso, o material a ser soldado deve estar limpo e seco.

Os arames tubulares rutílicos não devem ser usados porque capturam o hidrogênio.

RACHADURAS A QUENTE

Rachaduras quentes/rachaduras de solidificação são acumulações, no centro da solda, de um elemento de liga e contaminantes (carbono, enxofre e fósforo). A soldagem que usa alta amperagem e baixa velocidade de solda pode produzir esse tipo de rachaduras.

FADIGA

As propriedades de fadiga de uma junta são melhoradas por uma transição suave entre a solda e o material de base.

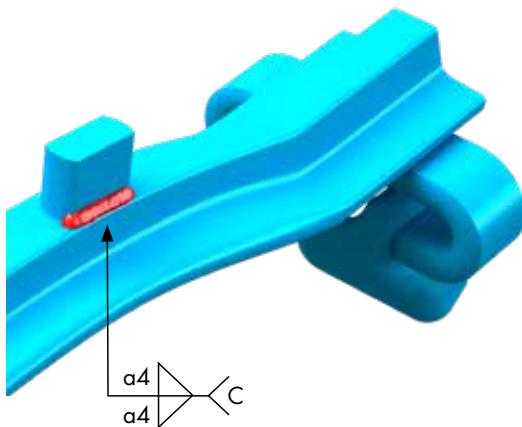
RECOMENDAÇÕES

Foram realizados testes extensivos na Olofsfors AB e recomendamos que você siga as informações abaixo e as folhas de dados de solda em anexo para obter melhores resultados. Em todos os casos, a soldagem deve ser realizada somente depois que toda sujeira, neve e oxidação do material tiverem sido removidas.

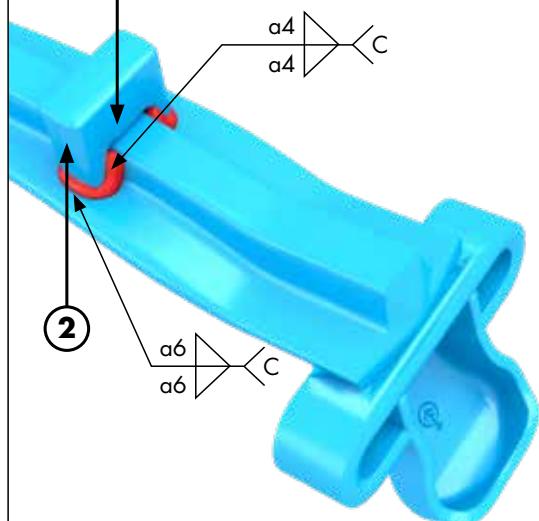
Ao soldar grampos, a solda principal deve estar ao longo do comprimento da barra transversal; não deve haver soldagem na barra transversal.

Pré-aqueça o material de acordo com o WPS. O aço deve sempre ser aquecido primeiro ao soldar em um ambiente onde a umidade pode se acumular no aço. A dimensão de soldadura é a4.

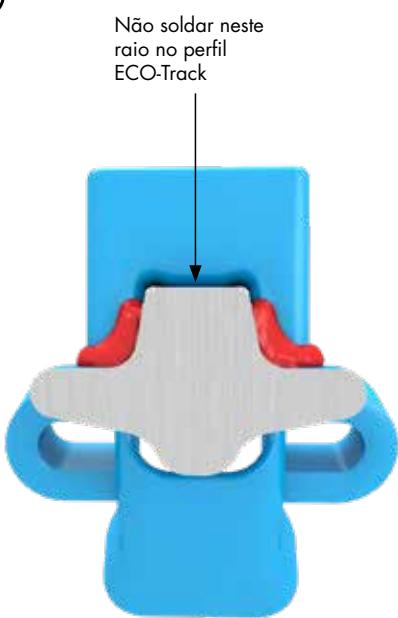
①



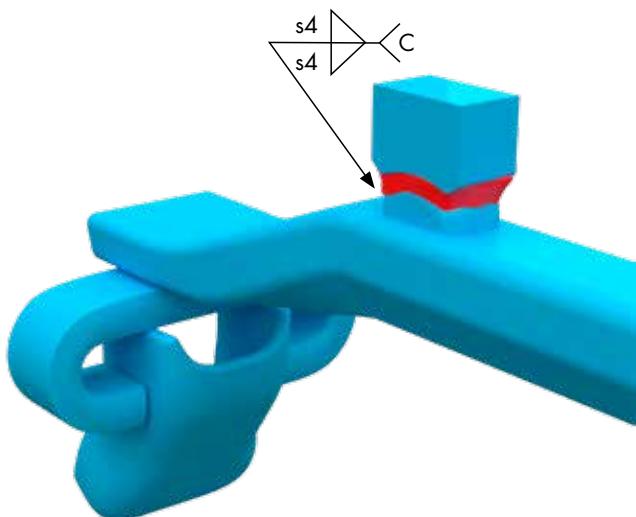
②



②



③



ESAB OK Autrod 12,50/12,51

representa o método Mag e deve ser soldado com o material de base pré-aquecido a aproximadamente + 50 [° C] para evitar rachaduras a frio.

Consulte WPS135PA04-03

ESAB OK 67,45 é um metal de enchimento em aço inoxidável austenítico e pode ser soldado sem pré-aquecimento, se a barra estiver livre de neve, sujeira, umidade e mais quente do que o ambiente.

Consulte WPS111PA02-03

ESAB Ok 48, 00 é um metal de enchimento preto e deve ser soldado com o material de base pré-aquecido a + 75 [° C] para evitar rachaduras a frio.

Consulte WPS111PA01-03

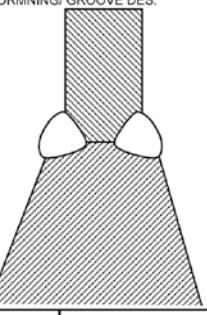
WELDING PROCEDURE SPECIFICATION

 Svetsdatablad WPS Welding Procedure Specification		STANDARD SVETSPROCEDUR WELDING PROCEDURE SPECIFICATION						WPS 111PA01-03		
								SVET	FÖLJD/ WELDING SEQ. REV: 01	
SVETSMETOD WELDING PROCESS		111		FOGUTFORMNING/ GROOVE DES.						
WPAR No Inträningsgodkändade Penetration approval		WPAR111PA01-00 se svetsprover see welding tests								
GRUNDMATERIAL TILLSATSMATERIAL	BASE MATERIAL FILLER MATERIAL	MATERIALTYP MATERIAL TYPE OR GRADE	W03		POS	FORVÄRMNING PREHEAT	GILTIGHETSOMRÅDE RANGE OF POSITION QUA.	PA, PB		
		TJOCKLEKSOMRÅDE TH. RANGE QUALIFIED	5 - 50mm				FÖR VÄRMNINGSTEMP. PRE HEAT TEMP.	75° C 167° F		
		KOLEKVÄLIENT Cew (IW) CARBON EQUIVALENT Cew					MELLANSTRÄNGSTEMP. INTERPASS TEMP.	150-200° C 302-392° F		
SKYDDSGAS TEKNIK	SHIELDING GAS TECHNIQUE	FABRIKAT TRADE NAME	ESAB		VÄRMEBEHÄNDLING POST WELD HEAT TREAT.	VÄRMNING/KYLN. HAST. HEATING/COOLING RATE				
		BENÄMNING DIN / EN CODE	OK 48.00 EN 499: E 42 4 B 42 HS			HÄLLTEMPERATUR SOAKING TEMP.				
		TORKNING AV ELEKTRODER DRYING OF ELECTRODES	ENL. LEVERANTÖR ACC. SUPPLIER			HÄLLTID SOAKING TIME				
		PULVER FLUX				VÄRMNINGSMETOD APPL. METHOD	Acetylen/ Propan Acetylene/ Propane			
		ROTSTÖD BACKING				MÄTMETOD METHOD OF MEASUREMENT	Krita, termometer Chalk, thermometer			
		SKYDDSGAS TYPE OF SHIELDING SAMMANSÄTTNING COMPOSITION								
STRÄNG BEAD	METOD PROC.	STRÄNG, PENDING STRING, WEAVE BEAD	STRÄNG STRING		Anmärkning/ remarks Avlägsna snö, smuts och rost. Materialet måste vara helt torrt före svetsning. Svetsa ej på kortsidå brodd. Motsvets för önskad inträning: 5 - 10 grader Welder: NORM CODE	VÄRMNINGSKYLN. HAST. HEATING/COOLING RATE				
		RENGÖRINGSMETOD CLEANING METHOD	SLIP GRINDING			HÄLLTEMPERATUR SOAKING TEMP.				
		HÄFTNINGSMETOD FIT UP METHOD	SVETS WELDING			HÄLLTID SOAKING TIME				
		ROTSIDANS BEHANDLING ROOT PREPARATION				VÄRMNINGSMETOD APPLICATION METHOD				
		ENKEL/DUBBELELEKTROD SINGLE/MULTIPLE ELECTRODE								
TILLSATSMATERIAL FILLER MATERIAL		StickOut mm	VARUNAMN TRADENAME	DIAM. DC	POL. (+)	AMPERE MIN MAX	VOLT MIN MAX	CM/ MIN TRAVELSP.	STRÄCKENERGI HEATINPUT	
1	111		OK 48.00	3,2	DC (+)	95 105	24 - 26	11 - 17	1,0	
2 - 5	111		OK 48.00	3,2	DC (+)	140 150	25 - 27	16 - 24	1,2	
CODKÄNNANDE APPROVALS		OLOFSFORS DATUM DATE			KUND CLIENT DATUM DATE				MYNDIGHET DATUM DATE	

WELDING PROCEDURE SPECIFICATION

 Svetsdatablad WPS Welding Procedure Specification		STANDARD SVETSPROCEDUR WELDING PROCEDURE SPECIFICATION		WPS 111PA02-03				
SVETSMETOD WELDING PROCESS		111		FÖGUTFORMNING/ GROOVE DES.				
WPAR No		WPAR111PA02-00		SVETSFOLJD/ WELDING SEQ.				
Inträgningsgodkännade Penetration approval		se svetsprover see welding tests						
GRUNDMATERIAL	BASE MATERIAL	MATERIALTYP MATERIAL TYPE OR GRADE	W03	FORVARNING	POS			
		TJOCKLEKSOMRÄDE TH. RANGE QUALIFIED	5 - 50mm					
TILLSATSMATERIAL	FILLER MATERIAL	FABRIKAT TRADE NAME	ESAB	PREHEAT	GILTIGHETSOMRÄDE RANGE OF POSITION QUA.			
		BENÄMNING DIN / EN CODE	OK 67.45 EN 1600: E 18 8 Mn B 4 2		FÖRVÄRMNING STEM. PREHEAT TEMP.	Min. 20 °C Min. 68 °F		
		TORKNING AV ELEKTRODER DRYING OF ELEKTRODES	ENL. LEVERANTÖR ACC. SUPPLIER		MELLANSTRÄNGSTEMP. INTERPASS TEMP.	150-200° C 302-392° F		
		PULVER FLUX			VÄRMNINGSMETOD APPL. METHOD	Acetylen/Propan Acetylene/Propane		
		ROTSTÖD BACKING			MÄTMETOD METHOD OF MEASUREMENT	Krita, termometer Chalk, thermometer		
SKYDDSGAS	SHIELDING GAS	SKYDDSGAS TYPE OF SHIELDING		VÄRMEBEHANDLING	VÄRMNING/KYLN. HAST. HEATING/COOLING RATE			
		SAMMANSÄTTNING COMPOSITION			HÄLLTEMPERATUR SOAKING TEMP.			
		FLÖDE FLOW RATE			HÄLLTID SOAKING TIME			
		ROTGAS GAS BACKING			VÄRMNINGSMETOD APPLICATION METHOD			
		FABRIKAT TRADE NAME						
TEKNIK	TECHNIQUE	STRÅNG, PENDING STRING, WEAVE BEAD	STRÅNG STRING	Anmärkning/ remarks				
		RENGÖRINGSMETOD CLEANING METHOD	SLIP GRINDING	Avlägsna snö, smuts och rost. The material must be completely dry before welding.				
		HÄFTNINGSMETOD FIT UP METHOD	SVETS WELDING	Materialet måste vara helt torrt före svetsning. Svetsa ej på kortsida brodd.				
		ROTSIDANS BEHANDLING ROOT PREPARATION		Motsvets för önskad inträgning: 5 - 10 grader				
		ENKEL/DUBBELELEKTROD SINGLE/MULTIPLE ELECTRODE		Do not weld cleat on the short side Backhand welding for best deep penetration: 5-10 degree				
				NORM CODE				
		STRÅNG BEAD	METOD PROC.	TILLSATSMATERIAL FILLER MATERIAL				
StickOut mm	VARUNAMN TRADE NAME	DIAM. DC	POL. DC	AMPERE MIN MAX	VOLT MIN MAX	CM/ MIN TRAVELSP.	STRÄCKENERGI HEATINPUT	
1 - 4	111	OK 67.45	3,2	(+)	90 100	22 25	11 - 14	1.0
GODKÄNNANDE APPROVALS		OLOFSFORS		KUND CLIENT			MYNDIGHET	
		DATUM DATE		DATUM DATE			DATUM DATE	
		2012-05-24						

WELDING PROCEDURE SPECIFICATION

 Svetsdatablad WPS Welding Procedure Specification			STANDARD SVETSPROCEDUR WELDING PROCEDURE SPECIFICATION						WPS 135PA04-03 <small>REV: 01</small>	
SVETSMETOD WELDING PROCESS			135		 FOGUTFORMNING/ GROOVE DES.			SVETSFÖLJD/ WELDING SEQ.		
WPAR No WPAR135PA04-00										
Inträngningsgodkändade Penetration approval			se svetsprover see welding tests							
GRUNDMATERIAL TILLSATSMATERIAL	BASE MATERIAL FILLER MATERIAL	MATERIALTYP MATERIAL TYPE OR GRADE	W03							
		TJOCKLEKSOMRÄDE TH. RANGE QUALIFIED	5 - 50mm							
SKYDDSGAS	SHIELDING GAS	KOLEKVÄLLENCE Cew (IIW) CARBON EQUIVQLENT Cew								
		FABRIKAT TRADE NAME	ESAB							
		BENÄMNING DIN / EN CODE	AUTOROD 12.50/51 EN 440: G 42 3 M GS11		FORVARING VÄRMEBEHANDLING	POS PREHEAT	GILTIGHETSOMRÄDE RANGE OF POSITION QUA.	PA, PB		
		TORKNING AV ELEKTRODER DRYING OF ELEKTRODES	ENL. LEVERANTÖR ACC. SUPPLIER				FÖRVMNINGSTEMP. PRE HEAT TEMP.	50° C 122° F		
		PULVER					MELLANSTRÄNGSTEMP. INTERPASS TEMP.	150-200° C 302-392° F		
		FLUX					VARMINNINGSMETOD APPL. METHOD	Acetylen/ Propan Acetylene/ Propane		
		ROTSTÖD					MÄTMETOD METHOD OF MEASUREMENT	Krita, termometer Chalk, thermometer		
BACKING										
TEKNIK	TECHNIQUE	SKYDDSGAS TYPE OF SHIELDING	ATAL							
		SAMMANSÄTTNING COMPOSITION	Ar + 18% CO2							
		FLÖDE FLOW RATE	16 - 22 L/min							
		ROTGAS GAS BACKING								
		FABRIKAT TRADE NAME	AirLiquid							
		STRÄNG, PENDLING STRING, WEAVE BEAD	STRÄNG STRING							
		RENGÖRINGSMETOD CLEANING METHOD	SLIP GRINDING							
STRÄNG BEAD	METOD PROC.	HÄFTNINGSMETOD FIT UP METHOD	SVETS WELDING		Anmärkning/ remarks Avlägsna snö, smuts och rost. Material måste vara helt torrt före svetsning. Svetsa ej på kort sida brodd. Welder:					
		ROTSIDANS BEHANDLING ROOT PREPARATION								
		ENKEL/DUBBELELEKTROD SINGLE/MULTIPLE ELECTRODE								
TILLSATSMATERIAL FILLER MATERIAL										
STRÄNG BEAD	METOD PROC.	StickOut mm	VAR UNAMN TRADENAME	DIAM. DC	POL. (+)	AMPERE MIN MAX	VOLT MIN MAX	CM/MIN TRAVELSP.	STRÄCKENERGI HEATINPUT	
		1	135	15-17	AUTOROD 12.50	1,2	DC	(+)	140 150	20 - 22
2 - 5	135	15-17	AUTOROD 12.50	1,2	DC	(+)	230 265	29 - 30	34 - 45	1,0
CODKÄNNANDE APPROVALS		OLOFSFORS DATUM DATE			KUND CLIENT DATUM DATE				MYNDIGHET DATUM DATE	

OBS! I det markerade området får inte broddsvetsas.

Note! Don't weld cleat in the marked area.

Huomio! Älä hitsaa telahokkeja punaisella merkattuille alueille!

Hinweis! Schweißplatte nicht im markierten Bereich schweißen. **Заметка!** Не сваривайте шва в отмеченной области.

Nota! Não solde grampos na área marcada.

Nota: No suelde tacos en las áreas marcadas.

Note ! Ne pas souder le taquet dans la zone marquée.

Заметка! Не сваривайте шва в отмеченной области.

ECO

Rekommenderad brodd

Recommended cleat

Suositeltava telahokki

Empfohlen Stacheln

Grampo recomendado

Taco recomendado

Taquet recommandé

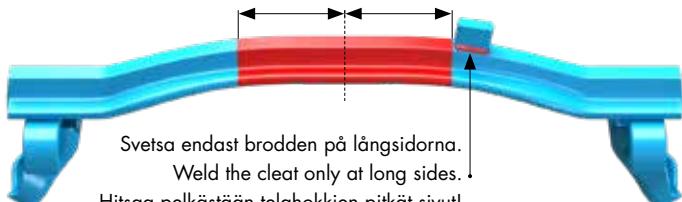
Рекомендуемая очистка

Art.nr/Part no/Tuotenro/

Статья: 022-415720

Art.nr/Part no/Tuotenro/

Статья: 022-483155



Svetsa endast brodden på långsidorna.

Weld the cleat only at long sides.

Hitsaa pelkästään telahokkien pitkät sivut!

Schweißen Sie die Cleat nur an langen Seiten.

Soldar o grampo apenas em lados longos.

Suelde los tacos sólo por una de las caras largas.

Souder le taquet seulement aux côtés longs.

Сварить клип только на длинных сторонах.

OF

Rekommenderad brodd

Recommended cleat

Suositeltava telahokki

Empfohlen Stacheln

Grampo recomendado

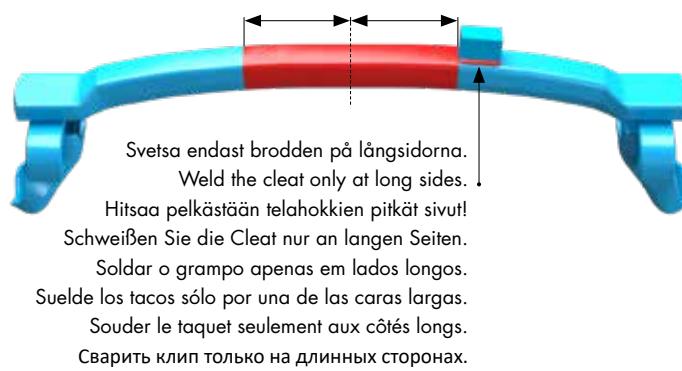
Taco recomendado

Taquet recommandé

Рекомендуемая очистка

Art.nr/Part no/Tuotenro/

Статья: 022-488200



Svetsa endast brodden på långsidorna.

Weld the cleat only at long sides.

Hitsaa pelkästään telahokkien pitkät sivut!

Schweißen Sie die Cleat nur an langen Seiten.

Soldar o grampo apenas em lados longos.

Suelde los tacos sólo por una de las caras largas.

Souder le taquet seulement aux côtés longs.

Сварить клип только на длинных сторонах.

EVO

Rekommenderad brodd

Recommended cleat

Suositeltava telahokki

Empfohlen Stacheln

Grampo recomendado

Taco recomendado

Taquet recommandé

Рекомендуемая очистка

Art.nr/Part no/Tuotenro/

Статья: 022-488205

Lätta band

Light tracks

Keveisiin koneisiin

Leichte Bänder

Lagartas leves

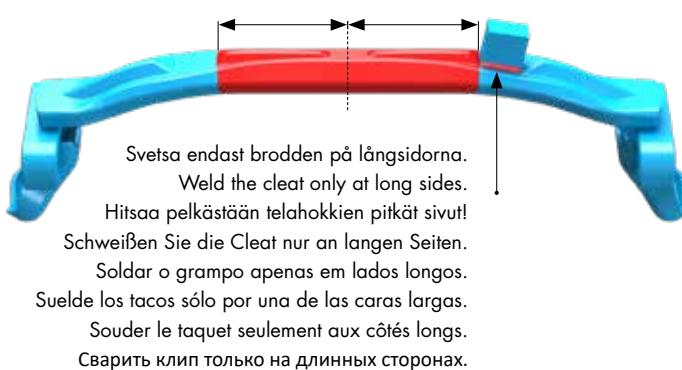
Orugas ligeras

Chenilles légères

Легкие гусеницы

Art.nr/Part no/Tuotenro/

Статья: 022-488200



Svetsa endast brodden på långsidorna.

Weld the cleat only at long sides.

Hitsaa pelkästään telahokkien pitkät sivut!

Schweißen Sie die Cleat nur an langen Seiten.

Soldar o grampo apenas em lados longos.

Suelde los tacos sólo por una de las caras largas.

Souder le taquet seulement aux côtés longs.

Сварить клип только на длинных сторонах.

BALTIC

Rekommenderad brodd

Recommended cleat

Suositeltava telahokki

Empfohlen Stacheln

Grampo recomendado

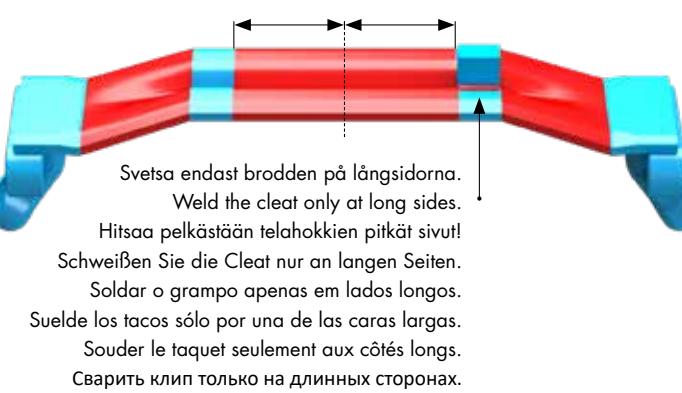
Taco recomendado

Taquet recommandé

Рекомендуемая очистка

Art.nr/Part no/Tuotenro/

Статья: 022-488205



Svetsa endast brodden på långsidorna.

Weld the cleat only at long sides.

Hitsaa pelkästään telahokkien pitkät sivut!

Schweißen Sie die Cleat nur an langen Seiten.

Soldar o grampo apenas em lados longos.

Suelde los tacos sólo por una de las caras largas.

Souder le taquet seulement aux côtés longs.

Сварить клип только на длинных сторонах.

OBS! I det markerade området får inte broddsvetsas.

Note! Don't weld cleat in the marked area.

Huomio! Älä hitsaa telahokkeja punaisella merkattuille alueille!

Hinweis! Schweißplatte nicht im markierten Bereich schweißen.

Nota! Não solde grampos na área marcada.

Nota: No suelde tacos en las áreas marcadas.

Note ! Ne pas souder le taquet dans la zone marquée.

Заметка! Не сваривайте шва в отмеченной области.

EX

Rekommenderad brodd, två alternativ

Recommended cleat, two options

Suositeltava telahokki, kaksi vaihtoehtoa

Empfohlen Stacheln, zwei Optionen (2)

Grampo recomendado, duas opções

Taco recomendado (dos opciones)

Taquet recommandé, deux options

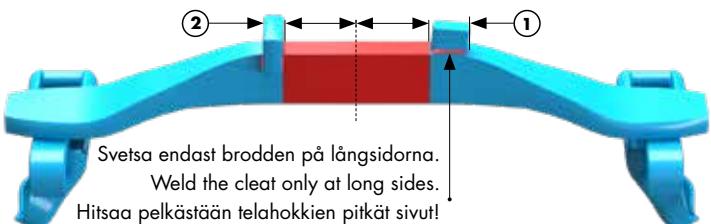
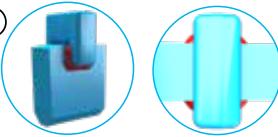
Рекомендуемая очистка

Art.nr/Part no/Tuotenro/

Статья: 022-415720 (1)

Art.nr/Part no/Tuotenro/

Статья: 022-483156 (2)



Svetsa endast brodden på långsidorna.

Weld the cleat only at long sides.

Hitsaa pelkästään telahokkien pitkät sivut!

Schweißen Sie die Cleat nur an langen Seiten.

Soldar o grampo apenas em lados longos.

Suelde los tacos sólo por una de las caras largas.

Souder le taquet seulement aux côtés longs.

Сварить клип только на длинных сторонах.

KOVAX

Rekommenderad brodd

Recommended cleat

Suositeltava telahokki

Empfohlen Stacheln

Grampo recomendado

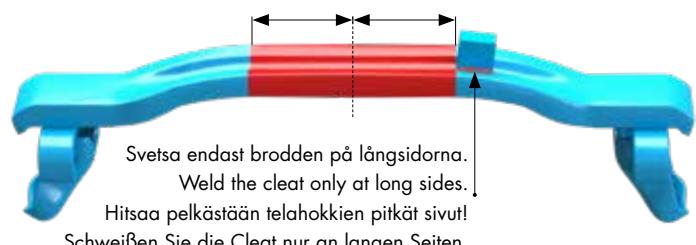
Taco recomendado

Taquet recommandé

Рекомендуемая очистка

Art.nr/Part no/Tuotenro/

Статья: 022-488205



Svetsa endast brodden på långsidorna.

Weld the cleat only at long sides.

Hitsaa pelkästään telahokkien pitkät sivut!

Schweißen Sie die Cleat nur an langen Seiten.

Soldar o grampo apenas em lados longos.

Suelde los tacos sólo por una de las caras largas.

Souder le taquet seulement aux côtés longs.

Сварить клип только на длинных сторонах.

U

Rekommenderad brodd

Recommended cleat

Suositeltava telahokki

Empfohlen Stacheln

Grampo recomendado

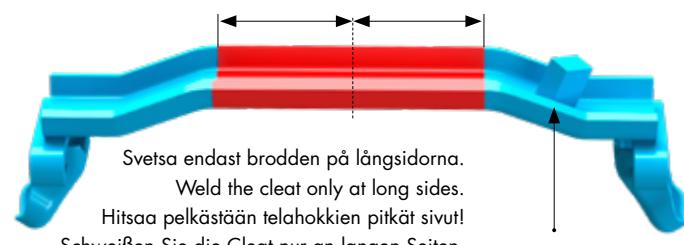
Taco recomendado

Taquet recommandé

Рекомендуемая очистка

Art.nr/Part no/Tuotenro/

Статья: 022-415710



Svetsa endast brodden på långsidorna.

Weld the cleat only at long sides.

Hitsaa pelkästään telahokkien pitkät sivut!

Schweißen Sie die Cleat nur an langen Seiten.

Soldar o grampo apenas em lados longos.

Suelde los tacos sólo por una de las caras largas.

Souder le taquet seulement aux côtés longs.

Сварить клип только на длинных сторонах.

CoverX

Rekommenderad brodd

Recommended cleat

Suositeltava telahokki

Empfohlen Stacheln

Grampo recomendado

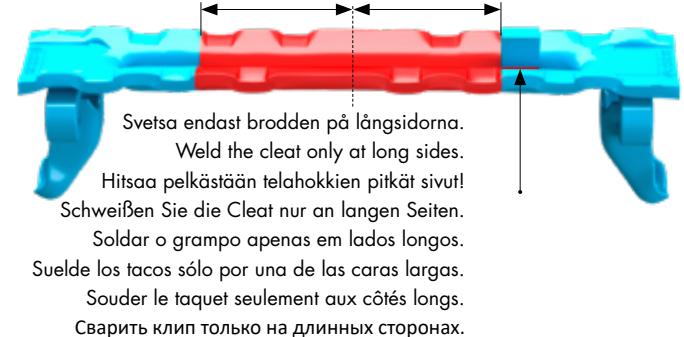
Taco recomendado

Taquet recommandé

Рекомендуемая очистка

Art.nr/Part no/Tuotenro/

Статья: 022-488205



Svetsa endast brodden på långsidorna.

Weld the cleat only at long sides.

Hitsaa pelkästään telahokkien pitkät sivut!

Schweißen Sie die Cleat nur an langen Seiten.

Soldar o grampo apenas em lados longos.

Suelde los tacos sólo por una de las caras largas.

Souder le taquet seulement aux côtés longs.

Сварить клип только на длинных сторонах.