

## TELAHOKKIEN HITSAUSOHJE



# TELAHOKKIEN HITSAUSOHJE

---

## Yleistä

Booriseosteisen teräksen ominaisuuksia Karkaistun booriseosteisen teräksen myötöraja ja hiiliekvivalentti ovat korkeita, mikä suoraan vaikuttaa riskeihin hitsauksessa syntyviin kylmä- ja vetyhalkeamiin.

## Kylmähalkeamat

Kylmähalkeamat syntyvät hitsaussauman yhteyteen hitsattaessa matalissa lämpötiloissa, jolloin vety (kosteudesta, ruosteesta ja lumesta) aiheuttaa teräkseen hiushalkeamia. Tästä johtuen hitsattava kohde on esilämmitettävä. Hitsauspuikot on oltava ehdottoman kuivia ja puhtaita. Mikäli käytetään hitsauspuikkoja avatusta paketista pitää hitsauspuikot kuivata kuivauslaitteessa ennen niiden käyttöä. Tärkeätä on myös että hitsattava kohde on puhdas ja kuiva.

## Lämpöhalkeamat

Lämpöhalkeamat syntyvät hitsaussaumaan perusaineen, hitsausaineen ja epäpuhtauksien (hiili, rikki ja fosfori) yhdisteestä. Hitsattaessa suurella virralla ja pienellä nopeudella on tällaisten halkeaminen riskialttius suuri.

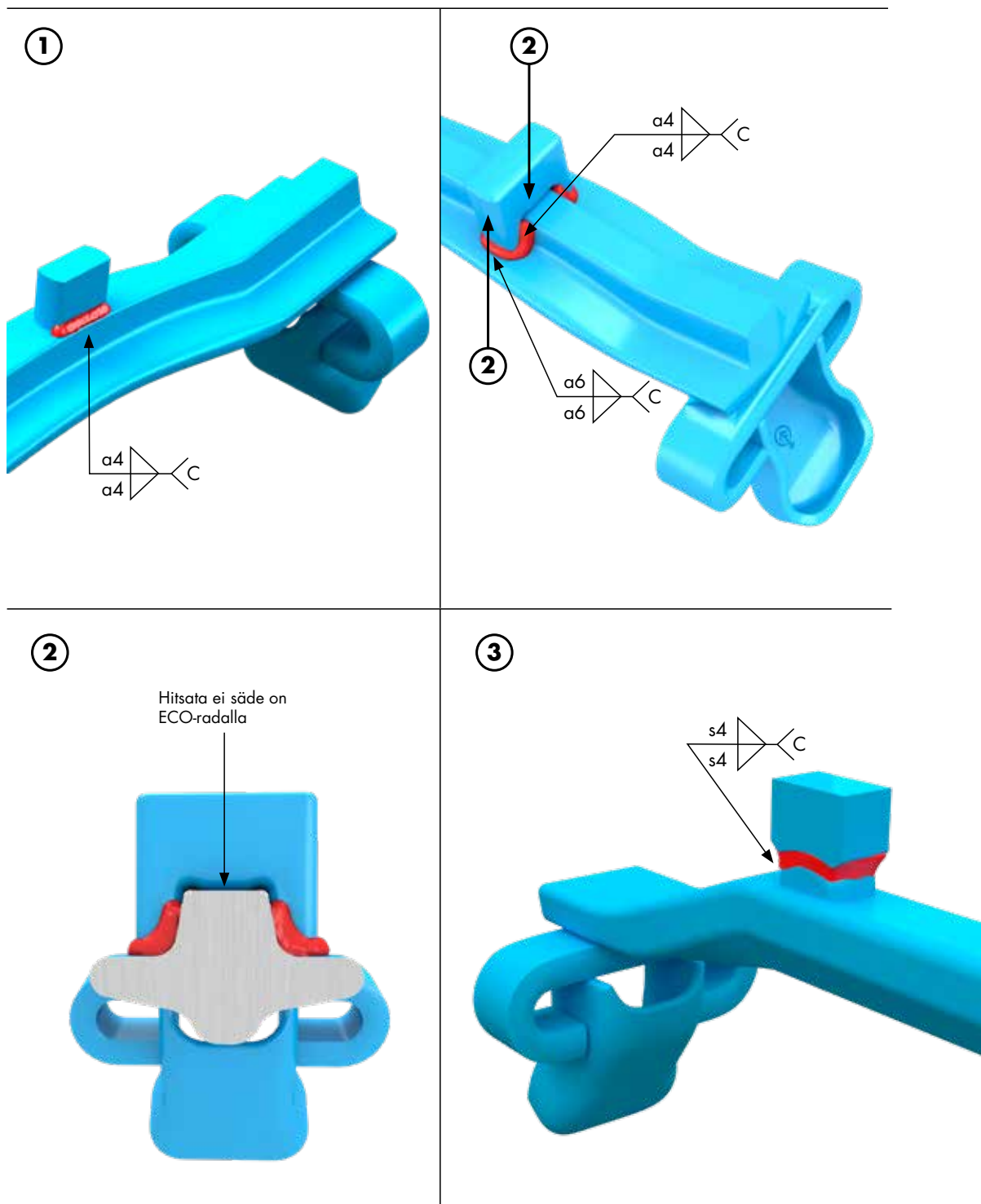
## Ohjeita hitsaukseen

Puhdista telat liasta, ruosteesta ja kosteudesta ja pidä ne sisälämmössä (min. 18C) niin kauan että telat kauttaaltaan ovat saavuttaneet sisälämpötilan. Katso esilämmityssuositukset kohdasta: Suositeltavat hitsauspuikot ja -langat. Puikkohitsauksessa käytä vain puhtaita, kuivia hitsauspuikkoja, mielellään avaamattomasta paketista. Puikkohalkaisija maksimissaan tulee olla 3,25 mm.

Älä hitsaa koskaan sivuliukuestettä telakenkängän keskelle, vaan noin 15-25 cm telakängän keskeltä lenkkikoukkuun päin telakenkäleveydestä riippuen. Suositeltavaa on hitsata uudet sivuliukuesteet alkuperäisten paikoille tai vastaavaan kohtaan telakängän toiselle sivulle.

Hitsaussaumaa tulee hitsata telakängän suuntaisesti, poikittaissaumojen syytä välttää. Aseta sivuliukuesteet paikoilleen ja pistehitsaa sivuliukueste toiselta puolelta paikalleen. Seuraavaksi hitsaa pistehitsaukseen nähden vastakkaiselta puolelta 10-15 sivuliukuestettä. Hitsauslämpö sivuliukuesteiden ensimmäisen puolen hitsauksesta on levinnyt telakenkiin ja sivuliukuesteiden toinen puoli voidaan hitsata. Älä kuitenkaan odota hitsausten välillä liian kauan, ettei hitsauslämpö kerkiä poistua telakengistä. Hitsauksessa tulee myös välttää hitsaushaavojen ja muiden hitsausvirheiden syntyä.

Sivuliukuesteiksi tulee hankkia alkuperäiset, tehtaan valmistamat, koska niiden materiaali on sama kuin telakenkien. Hitsaussauman läpimitta (a-mitta) saa olla maksimissaan 4mm.



### ESAB OK Autrod 12,50/12.51

12.50/12,51 on Mig-hitsauksessa käytettävä lanka, jolla hitsattaessa tulee telakengät lämmitellä lämpötilaan +50C kylmähalkeamien välttämiseksi.

### Nähdä WPS135PA04-03


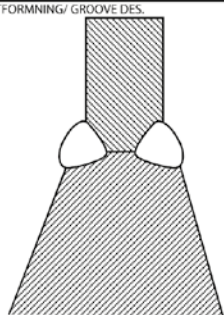
ESAB OK 67,45 on ruostumaton, austeniittinen hitsauspuikko, jolla voidaan hitsata ilman esilämmitystä. Hitsaus ruostumattomalla on vaativampaa normaalilla puikolla hitsaukseen verrattuna.

### Nähdä WPS111PA02-03


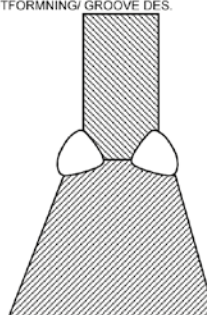
ESAB OK 48,00 on normaali teräshitsauspuikko, jota käytettäessä tulee telakengät esilämmittää lämpötilaan +75C kylmähalkeamien välttämiseksi.

### Nähdä WPS111PA01-03


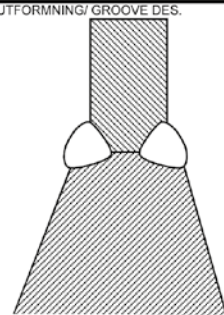
# WELDING PROCEDURE SPECIFICATION

		<b>STANDARD SVETSPROCEDUR</b> <b>WELDING PROCEDURE SPECIFICATION</b>				<b>WPS</b> <b>111PA01-03</b> <small>REV: 01</small>				
Svetsdatablad WPS Welding Procedure Specification		<b>111</b>				FOGUTFORMNING/ GROOVE DES. 				
SVETSMETOD WELDING PROCESS		<b>111</b>				SVETS FÖLJD/ WELDING SEQ.				
WPAR No <b>WPAR111PA01-00</b>										
<small>Inträngningsgodkännande Penetration approval</small>		<small>se svetsprover see welding tests</small>								
GRUNDMATERIAL	BASE MATERIAL	MATERIALTYP	W03		FÖRVARMNING	POST WELD HEAT TREATM.				
		MATERIAL TYPE OR GRADE	W03							
		TJOCKLEKSOMRÅDE	5 - 50mm							
		TH. RANGE QUALIFIED	5 - 50mm							
KOLEKVIVALENT Cew (IIV)										
CARBON EQUIVALENT Cew										
TILLSATSMATERIAL	FILLER MATERIAL	FABRIKAT	ESAB		VÄRMEBEHANDLING	GILTIGHETSOMRÅDE RANGE OF POSITION QUA.				
		TRADE NAME	ESAB							
		BENÄMNING	OK 48.00		FÖRVARMNINGS TEMP.	75° C				
		DIN / EN CODE	EN 499: E 42 4 B 42 H5				167° F			
		TORKNING AV ELEKTRODER	ENL. LEVERANTÖR		MELLANSTRÅNGSTEMP.	150-200° C				
		DRYING OF ELEKTRODES	ACC. SUPPLIER		INTERPASS TEMP.	302-392° F				
PULVER			VÄRMININGSMETOD	Acetylen/ Propan						
FLUX			APPL. METHOD	Acetylene/ Propane						
ROTSÖD			MÄTMETOD	Krita, termometer						
BACKING			METHOD OF MEASUREMENT	Chalk, thermometer						
SKYDDSGAS	SHIELDING GAS	SKYDDSGAS			VÄRMININGSMETOD	APPL. METHOD				
		TYPE OF SHIELDING								
		SAMMANSÄTTNING								
		COMPOSITION								
		FLODE								
		FLOW RATE								
ROTGAS										
GAS BACKING										
FABRIKAT										
TRADE NAME										
TEKNIK	TECHNIQUE	STRÅNG, PENDING	STRÅNG		Anmärkning/ remarks	Remove snow, dirt and rust. The material must be completely dry before welding. Do not weld clean on the short side Backhand welding for best deep penetration: 5-10 degree				
		STRING, WAVE BEAD	STRING							
		RENGÖRINGSMETOD	SLIP							
		CLEANING METHOD	GRINDING							
		HÄFTNINGSMETOD	SVETS							
		FIT UP METHOD	WELDING							
ROTSIDANS BEHANDLING										
ROOT PREPARATION										
ENKEL/DUBBELEKTROD										
SINGLE/MULTIPLE ELECTRODE										
STRÅNG	METOD	TILLSATSMATERIAL		NORM	CODE					
BEAD		PROC.	FILLER MATERIAL							
		S tickOut	VARUNAMN	DIAM.	AC	POL.	AMPERE	VOLT	CM/ MIN	STRÄCKENERGI
		mm	TRADE NAME		DC		MIN MAX	MIN MAX	TRAVELSP.	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
GODKÄNNANDE APPROVALS		OLOFSFORS		KUND		MYNDIGHET				
		DATUM		CLIENT		DATUM				
		2012-06-11		DATE		DATE				

# WELDING PROCEDURE SPECIFICATION

 Svetsdatablad WPS Welding Procedure Specification		STANDARD SVETSPROCEDUR WELDING PROCEDURE SPECIFICATION				WPS 111PA02-03				
SVETSMETOD WELDING PROCESS		111		FOGUTFORMNING/ GROOVE DES.		SVETSFÖLJD/ WELDING SEQ.				
WPAR No		WPAR111PA02-00								
Inträngningsgodkännande Penetration approval		se svetsprover see welding tests								
GRUNDMATERIAL		MATERIALTYP MATERIAL TYPE OR GRADE		W03						
		TJOCKLEKSOMRÅDE TH. RANGE QUALIFIED		5 - 50mm						
		KOLEKIVALENT C <sub>eq</sub> (IIW) CARBON EQUIVALENT C <sub>eq</sub>								
		FABRIKAT TRADE NAME		ESAB						
		BENÄMNING DIN / EN CODE		OK 67.45 EN 1600: E 18 8 Mn B 4 2		GILTIGHETSOMRÅDE RANGE OF POSITION QUA.				
		TORKNING AV ELEKTRODER DRYING OF ELEKTRODES		ENL. LEVERANTÖR ACC. SUPPLIER		FÖR VÄRMNINGSTE MP. PREHEAT TEMP.				
		PULVER FLUX				MELLANSTRÄNGSTEMP. INTERPASS TEMP.				
		ROTSTÖD BACKING				VÄRMNINGSMETOD APPL. METHOD				
		SKYDDSGAS TYPE OF SHIELDING				MÄTMETOD METHOD OF MEASUREMENT				
		SAMMANSÄTTNING COMPOSITION				VÄRMNING/KYLN. HAST. HEATING/COOLING RATE				
		FLÖDE FLOW RATE				HÄLLTEMPERATUR SOAKING TEMP.				
		ROTGAS GAS BACKING				HÄLLTID SOAKING TIME				
		FABRIKAT TRADE NAME				VÄRMNINGSMETOD APPLICATION METHOD				
		STRÄNG, PENDING STRING, WEAVE BEAD		STRÄNG STRING						
		RENGÖRINGSMETOD CLEANING METHOD		SLIP GRINDING						
		HÄFTNINGSMETOD FIT UP METHOD		SVETS WELDING						
		ROTSIDANS BEHANDLING ROOT PREPARATION				Anmärkning/ remarks				
		ENKEL/DUBBELEKTROD SINGLE/MULTIPLE ELECTRODE				Avlägsna snö, smuts och rost. Remove snow, dirt and rust.				
						Materialet måste vara helt torrt före svetsning. The material must be completely dry before welding.				
						Svetsa ej på kortsida brodd. Do not weld cleat on the short side				
						Motsvets för önskad inträngning: 5 - 10 grader Backhand welding for best deep penetration: 5-10 degree				
						NORM CODE				
STRÄNG BEAD	METOD PROC.	TILLSATSMATERIAL FILLER MATERIAL								
		StickOut mm	VAR UNAMN TRADENAME	DIAM.	AC DC	POL. (+)	AMPERE MIN MAX	VOLT MIN MAX	CM/ MIN TRAVELSP.	STRÄCKENERGI HEATINPUT
1 - 4	111		OK 67.45	3,2	DC	(+)	90 100	22 25	11 - 14	1.0
GODKÄNNANDE APPROVALS		OLOFSFORS		KUND CLIENT				MYNDIGHET		
		DATUM DATE		2012-05-24				DATUM DATE		

# 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									
Inträngningsgodkännade Penetration approval		se svetsprover see welding tests									
GRUNDMATERIAL	BASE MATERIAL	MATERIALTYP MATERIAL TYPE OR GRADE	W03		POS	GILTIGHETSOMRÅDE RANGE OF POSITION QUA.	PA, PB				
		TJOCKLEKSOmrÅDE TH. RANGE QUALIFIED	5 - 50mm								
TILLSATSMATERIAL	FILLER MATERIAL	FABRIKAT TRADE NAME	ESAB		FORVÄRMNING PREHEAT	VÄRMNINGSMETOD APPL. METHOD	50° C				
		BENÄMNING DIN / EN CODE	AUTOROD 12.50/51 EN 440: G 42 3 M G3S11				122° F				
		TORKNING AV ELEKTRODER DRYING OF ELECTRODES	ENL. LEVERANTÖR ACC. SUPPLIER				150-200° C				
		PULVER FLUX					302-392° F				
		ROTSTÖD BACKING					Acetylen/ Propan Acetylene/ Propane				
		SKYDDSGAS TYPE OF SHIELDING	ATL				MÄTMETOD METHOD OF MEASUREMENT		Krita, termometer Chalk, thermometer		
SKYDDSGAS	SHIELDING GAS	SAMMANSÄTTNING COMPOSITION	Ar + 18% CO2		VÄRMNING/KYLN. HAST. HEATING/COOLING RATE						
		FLÖDE FLOW RATE	16 - 22 L/min			HÄLLTEMPERATUR SOAKING TEMP.					
		ROTGAS GAS BACKING				HÄLLTID SOAKING TIME					
		FABRIKAT TRADE NAME	AirLiquid			VÄRMNINGSMETOD APPLICATION METHOD					
TEKNIK	TECHNIQUE	STRÄNG, PENDING STRING, WEAVE BEAD	STRÄNG STRING		Anmärkning/ remarks Avlägsna snö, smuts och rost. Remove snow, dirt and rust. Materialet måste vara helt torrt före svetsning. The material must be completely dry before welding. Svetsa ej på kortsida brodd. Do not weld cleat on the short side  Welder: NORM CODE						
		RENGORINGSMETOD CLEANING METHOD	SLIP GRINDING								
		HÄFTNINGSMETOD FIT UP METHOD	SVETS WELDING								
		ROTSIDANS BEHANDLING ROOT PREPARATION									
		ENKEL/DUBBELEKTROD SINGLE/MULTIPLE ELECTRODE									
STRÄNG BEAD	METOD PROC.	TILLSATSMATERIAL FILLER MATERIAL									
		StickOut mm	VARUNAMN TRADENAME	DIAM.	AC 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	17 - 20	0,9	
2 - 5	135	15-17	AUTOROD 12.50	1,2	DC	(+)	230 265	29 - 30	34 - 45	1,0	
GODKÄNNANDE APPROVALS		OLOFSFORS		KUND CLIENT				MYNDIGHET			
		DATUM DATE		2012-05-24				DATUM DATE			

**OBS!** I det markerade området får inte broddsvetsas.

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

**Huomio!** Älä hitsaa telahokkeja punaisella merkatuille alueille!

**Hinweis!** Schweißplatte nicht im markierten Bereich schweißen.

**Nota!** Não solde grampos na área marcada.

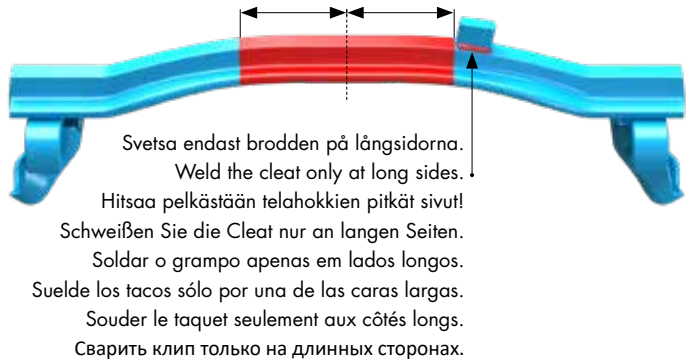
**Nota:** No suelde tacos en las áreas marcadas.

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

**Заметка!** Не сваривайте шва в отмеченной области.

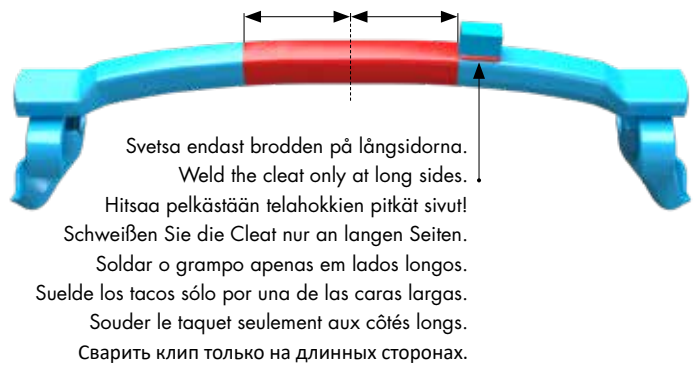
### ECO

Rekommenderad brodd  
Recommended cleat  
Suositeltava telahokki  
Empfohlen Stacheln  
Grampo recomendado  
Taco recomendado  
Taquet recommandé  
Рекомендуемая очистка  
Art.nr/Part no/Tuoteno/  
Статья: 022-415720  
Art.nr/Part no/Tuoteno/  
Статья: 022-483155



### OF

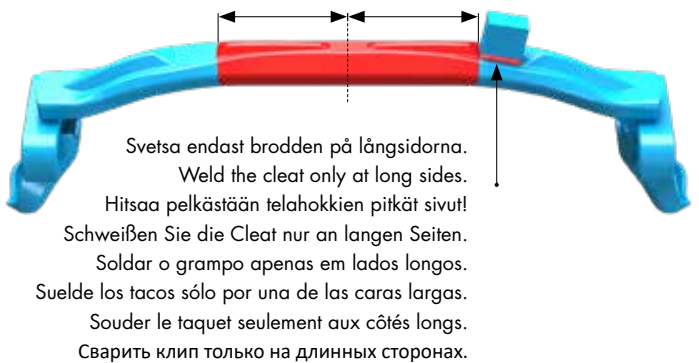
Rekommenderad brodd  
Recommended cleat  
Suositeltava telahokki  
Empfohlen Stacheln  
Grampo recomendado  
Taco recomendado  
Taquet recommandé  
Рекомендуемая очистка  
Art.nr/Part no/Tuoteno/  
Статья: 022-488200



### EVO

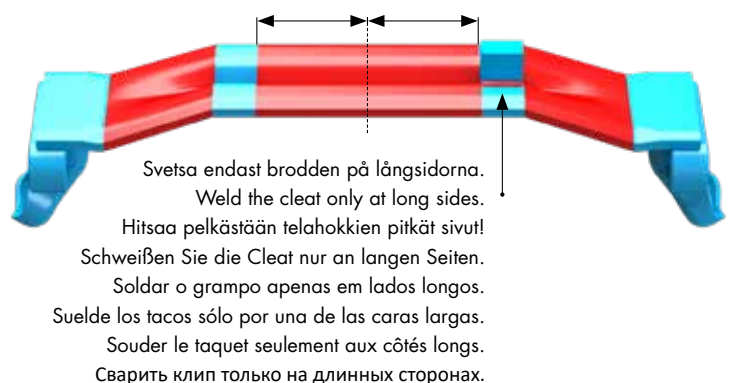
Rekommenderad brodd  
Recommended cleat  
Suositeltava telahokki  
Empfohlen Stacheln  
Grampo recomendado  
Taco recomendado  
Taquet recommandé  
Рекомендуемая очистка  
Art.nr/Part no/Tuoteno/  
Статья: 022-488205

Lätta band  
Light tracks  
Keveisiin koneisiin  
Leichte Bänder  
Lagartas leves  
Orugas ligeras  
Chenilles légères  
Легкие гусеницы  
Art.nr/Part no/Tuoteno/  
Статья: 022-488200



### BALTIC

Rekommenderad brodd  
Recommended cleat  
Suositeltava telahokki  
Empfohlen Stacheln  
Grampo recomendado  
Taco recomendado  
Taquet recommandé  
Рекомендуемая очистка  
Art.nr/Part no/Tuoteno/  
Статья: 022-488205



**OBS!** I det markerade området får inte broddsvetsas.

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

**Huomio!** Älä hitsaa telahokkeja punaisella merkatuille 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

Suosittelava telahokki, kaksi vaihtoehtoa

Empfohlen Stacheln, zwei Optionen ②

Grampo recomendado, duas opções

Taco recomendado (dos opciones)

Taquet recommandé, deux options

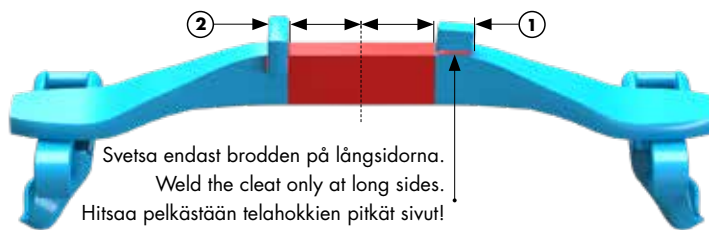
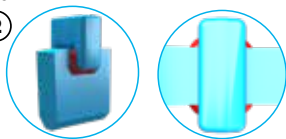
Рекомендуемая очистка

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

Suosittelava telahokki

Empfohlen Stacheln

Grampo recomendado

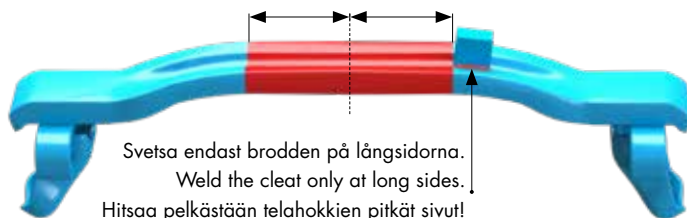
Taco recomendado

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

Suosittelava telahokki

Empfohlen Stacheln

Grampo recomendado

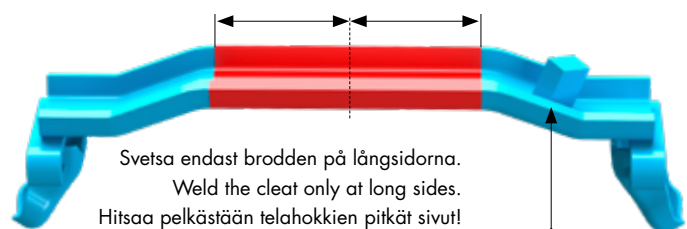
Taco recomendado

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

Suosittelava telahokki

Empfohlen Stacheln

Grampo recomendado

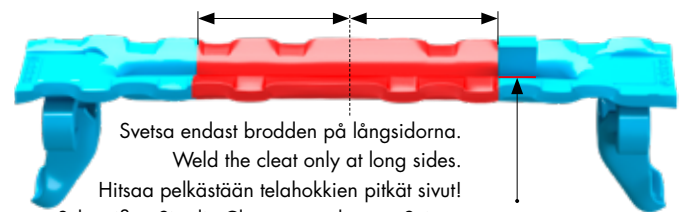
Taco recomendado

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.