

---

## **WELDING INSTRUCTION / SVETSINSTRUKTION / SCHWEISSANLEITUNG**

---



# INSTRUKTION FÖR SVETSNING

## BORSTÅLETS STRUKTUR

Härdat borstål har mycket hög sträckgräns 1000 – 1200 [MPa] och har en hög kolekvivalent  $CE_{IIW}$  (0,55), CET (0,41) som direkt påverkar risken för kall-/ vätesprickor.

## KALLSPRICKOR

Kallsprickor uppstår i område intill svetssträng vid låga temperaturer då väte (från fukt, rost och snö) ansamlas till områden med stora dragspänningar och "spränger" upp stålet varpå små sprickor bildas. Detta gör att man måste förvärma detaljen som ska svetsas samt hålla elektroderna så torra och rena som möjligt. Elektroder från en öppnad förpackning måste man torka i ett torkskåp innan man använder dem. Dessutom ska grundmaterialet man svetsar på vara rent och torrt.

Rutila trådar får ej användas då de fångar upp väte.

## VARMSPRICKOR

Varmsprickor/stelningssprickor är ansamlingar av legeringselement och föroreningar (kol, svavel och fosfor), i mitten av svetsen. Svetsning med hög amperestyrka tillsammans med låg svetshastighet kan ge denna typ av sprickor.

## UTMATTNING

Utmattningsegenskaperna hos förbandet förbättras genom att en jämn övergång mellan svets och grundmaterial eftersträvas.

## REKOMMENDATIONER

Omfattande prover har gjorts på Olofsfors AB och vi rekommenderar att ni följer nedanstående information tillsammans med bifogade svetsdatablad för bästa resultat. I alla förekommande fall sker svetsning efter det att snö och smuts och ev. rost avlägsnats från materialet.

Vid svetsning av brodd bör den huvudsakliga svetsningen ske i tvärjärnets längdriktning, tvärs tvärjärnet får ej ske.

Förvärm materialet enligt WPS. När du svetsar i en omgivning där fukt kan samlas på stålet måste uppvärmning av stålet alltid ske. Svetsmättet är α4.

\*\*\*\*\*

**ESAB OK 67,45** är ett rostfritt austenitiskt tillsatsmaterial och kan svetsas utan förvärmning om tvärjärnet är, fritt från snö, smuts, rost och varmare än omgivningen.

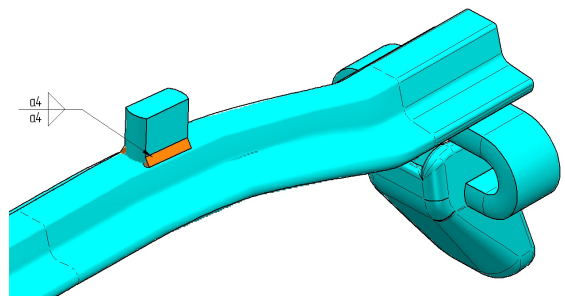
**Se WPS111PA02-03**

**ESAB OK 48,00** är ett svart tillsatsmaterial och ska svetsas med grundmaterialet förvämt till + 75 [°C] för att undvika kallsprickor.

**Se WPS111PA01-03**


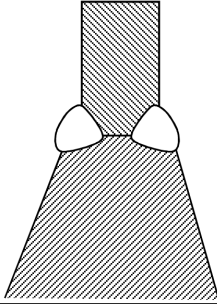
**ESAB OK Autrod 12,50/12.51** representerar MAG-metoden och ska svetsas med grundmaterialet förvämt till cirka + 50 [°C] för att undvika kallsprickor.

**Se WPS135PA04-03**


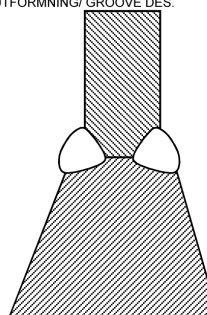


January 2014


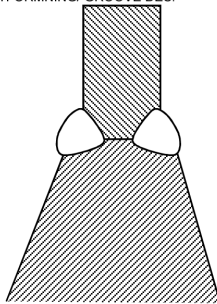
## WELDING INSTRUCTION/SVETSINSTRUKTION

			STANDARD SVETSPROCEDUR				WPS					
Svetsdatablad WPS			WELDING PROCEDURE				111PA01-03					
Welding Procedure Specification			SPECIFICATION				REV: 01					
SVETSMETOD WELDING PROCESS			111		FOGUTFORMNING/ GROOVE DES.			SVETSFÖLJD/ WELDING SEQ.				
WPAR No			WPAR111PA01-00									
Inträngningsgodkännande Penetration approval			se svetsprover see welding tests									
GRUNDMATERIAL	BASE MATERIAL	MATERIALTYP MATERIAL TYPE OR GRADE	W03									
		TJOCKLEKSOMRÅDE TH. RANGE QUALIFIED	5 - 50mm									
		KOLEKVIVALENT Cew ( IIW) CARBON EQUIVQLENT Cew										
TILLSATSMATERIAL	FILLER MATERIAL	FABRIKAT TRADE NAME	ESAB		POS	GILTIGHETSOMRÅDE RANGE OF POSITION QUA.	PA, PB					
		BENÄMNING DIN / EN CODE	OK 48.00 EN 499: E 42 4 B 42 HS									
		TORKNING AV ELEKTRODER DRYING OF ELECTRODES	ENL. LEVERANTÖR ACC. SUPPLIER									
		PULVER FLUX										
		ROTSTÖD BACKING										
		SKYDDSGAS SHIELDING GAS										
		SKYDDSGAS SHIELDING GAS		FÖRÄRMNING PREHEAT	VÄRMNINGSMETOD APPL. METHOD	75° C 167° F 150-200° C 302-392° F Acetylen/ Propan Acetylene/ Propane Krita, termometer Chalk, thermometer						
		TORKNING AV ELEKTRODER DRYING OF ELECTRODES										
		PULVER FLUX										
		ROTSTÖD BACKING										
		SKYDDSGAS SHIELDING GAS										
		TORKNING AV ELEKTRODER DRYING OF ELECTRODES										
TEKNIK	TECHNIQUE	STRÄNG, PENDLING STRING, WEAVE BEAD	STRÄNG STRING		VÄRMEBEHANDLING POST WELD HEAT TREATM.	VÄRMNING/KYLN. HAST. HEATING/COOLING RATE						
		RENGÖRINGSMETOD 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	VAR UNAMN TRADE NAME	DIAM.	AC	POL.	AMPERE MIN MAX	VOLT MIN MAX	CM/ MIN TRAVELS P.	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	
GODKÄNNANDE APPROVALS	OLOFSFORS				KUND CLIENT				MYNDIGHET			
	DATUM DATE				2012-06-11				DATUM DATE			

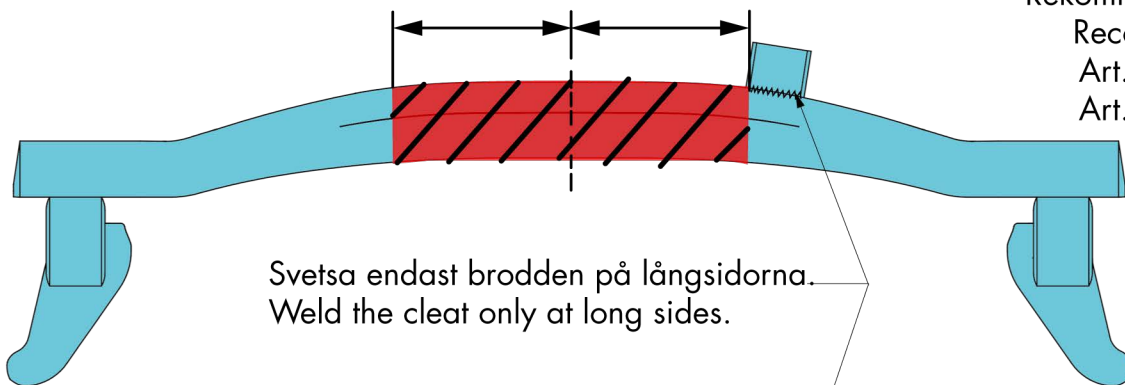
## WELDING INSTRUCTION/SVETSINSTRUKTION

		STANDARD SVETSPROCEDUR				WPS	
Svetsdatablad WPS		WELDING PROCEDURE SPECIFICATION				111PA02-03	
Welding Procedure Specification							
SVETSMETOD WELDING PROCESS		111		FOGUTFORMNING/ GROOVE DES.		SVETSFÖLJD/ WELDING SEQ.	
WPAR No		WPAR111PA02-00					
Inträngningsgodkännande Penetration approval		se svetsprover see welding tests					
MATERIALTYP MATERIAL TYPE OR GRADE		W03					
TJOCKLEKSSOMRÅDE TH. RANGE QUALIFIED		5 - 50mm					
KOLEKVIVALENT C <sub>eq</sub> (I <sub>W</sub> )							
CARBON EQUIVQLENT C <sub>eq</sub>							
FABRIKAT TRADE NAME		ESAB					
BENÄMNING DIN / EN CODE		OK 67.45 EN 1600: E 18 8 Mn B 4 2		POS		GILTIGHETSOMRÅDE RANGE OF POSITION QUA.	
TORKNING AV ELEKTRODER DRYING OF ELECTRODES		ENL. LEVERANTÖR ACC. SUPPLIER		FÖRÄRMNING PREHEAT		FÖR VÄRMNINGSTEMP. PREHEAT TEMP.	
PULVER FLUX						MELLANSTRÄNGSTEMP. INTERPASS TEMP.	
ROTSTÖD BACKING						VÄRMNINGSMETOD APPL. METHOD	
						Krita, termometer Chalk, thermometer	
SKYDDSGAS TYPE OF SHIELDING				VÄRMEBEHANDLING POST WELD HEAT TREATM.		VÄRMNING/KYLN. HAST. HEATING/COOLING RATE	
SAMMANSÄTTNING COMPOSITION						HÅLLTEMPERATUR SOAKING TEMP.	
FLÖDE FLOW RATE						HÅLLTID SOAKING TIME	
ROTGAS GAS BACKING						VÄRMNINGSMETOD APPLICATION METHOD	
FABRIKAT TRADE NAME							
STRÄNG, PENDLING STRING, WEAVE BEAD		STRÄNG STRING		Anmärkning/ remarks		Remove snow, dirt and rust. The material must be completely dry before welding. Do not weld cleat on the short side Backhand welding for best deep penetration: 5-10 degree	
RENGÖRINGSMETOD 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	
						POL.	
						AMPERE	
						VOLT	
						CM/ MIN	
						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		2012-05-24		DATUM		DATUM	
DATE				DATE		DATE	

# WELDING INSTRUCTION/SVETSINSTRUKTION

				STANDARD SVETSPROCEDUR						WPS											
Svetsdatablad WPS				WELDING PROCEDURE						135PA04-03											
Welding Procedure Specification				SPECIFICATION						REV: 01											
SVETSMETOD WELDING PROCESS				135		FOGOTFORMNING/ GROOVE DES.						SVETSFÖLJD/ WELDING SEQ.									
WPAR No				WPAR135PA04-00																	
Inträngningsgodkännade				se svetsprover																	
Penetration approval				see welding tests																	
GRUNDMATERIAL		BASE MATERIAL		MATERIALTYP		W03		POS		GILTIGHETSOMRÅDE RANGE OF POSITION QUA.		PA, PB									
				MATERIAL TYPE OR GRADE																	
				TJOCKLEKSOMRÅDE																	
				TH. RANGE QUALIFIED																	
				KOLEKVIVALENT Cew ( IIW)				FÖRVÄRMNING		PREHEAT											
				CARBON EQUIVQLENT Cew																	
TILLSATSMATERIAL		FILLER MATERIAL		FABRIKAT		ESAB															
				TRADE NAME																	
				BENÄMNING																	
				DIN / EN CODE																	
				TORKNING AV ELEKTRODER																	
				DRYING OF ELEKTRODES																	
				PULVER																	
				FLUX																	
				ROTSÖD																	
				BACKING																	
SKYDDSGAS		SHIELDING GAS		SKYDDSGAS		ATAL															
				TYPE OF SHIELDING																	
				SAMMANSÄTTNING																	
				COMPOSITION																	
				FLÖDE																	
				FLOW RATE																	
				ROT GAS																	
				GAS BACKING																	
				FABRIKAT																	
				TRADE NAME																	
TEKNIK		TECHNIQUE		STRÄNG, PENDLING		STRÄNG															
				STRING, WEAVE BEAD																	
				RENGÖRINGSMETOD																	
				CLEANING METHOD																	
				HÄFTNINGSMETOD																	
				SVETS																	
				FIT UP METHOD																	
				WELDING																	
				ROTSIDANS BEHANDLING																	
				ROOT PREPARATION																	
				ENKEL/DUBBELEKTROD																	
				SINGLE/MULTIPLE ELECTRODE																	
STRÄNG BEAD		METOD PROC.		TILLSATSMATERIAL																	
				FILLER MATERIAL																	
				StickOut		VAR UNAMN		DIAM.		AC		POL.		AMPERE		VOLT		CM/ MIN		STRÄCKENERGI	
				mm		TRADENAME				DC				MIN MAX		MIN MAX		TRAVELSP.		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										MYNDIGHET			
								CLIENT													
				DATUM		2012-05-24		DATUM										DATUM			
				DATE				DATE										DATE			

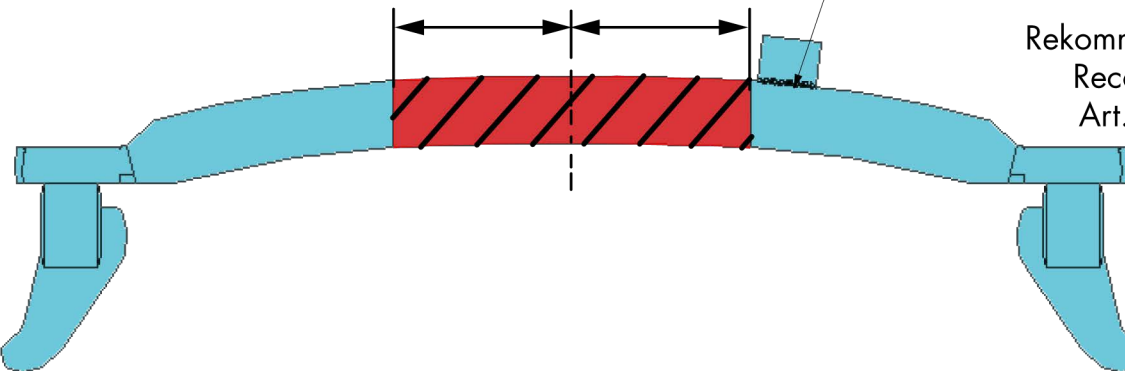
ECO-Track



Svetsa endast brodden på långsidorna.  
Weld the cleat only at long sides.

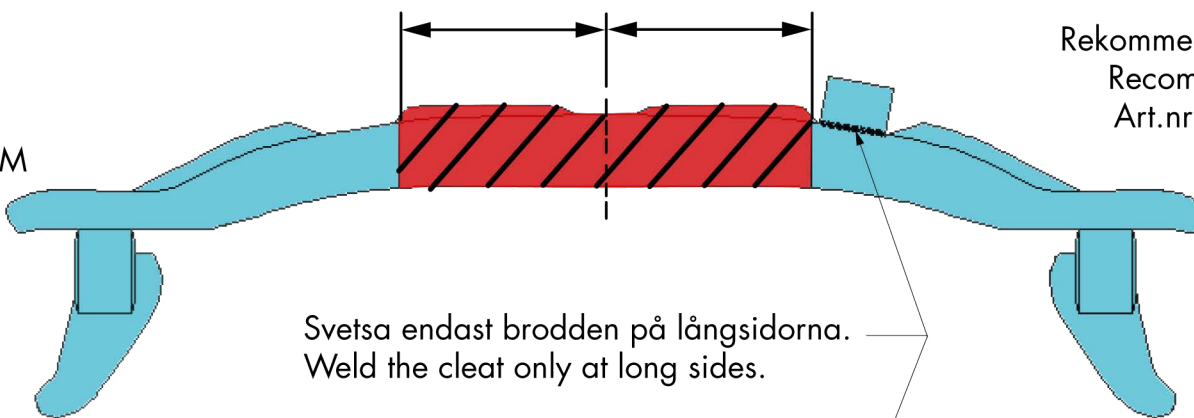
Rekommenderad brodd  
Recommended cleat  
Art.nr 022-415720  
Art.nr 022-483155

OF/MAX



Rekommenderad brodd  
Recommended cleat  
Art.nr 022-488200

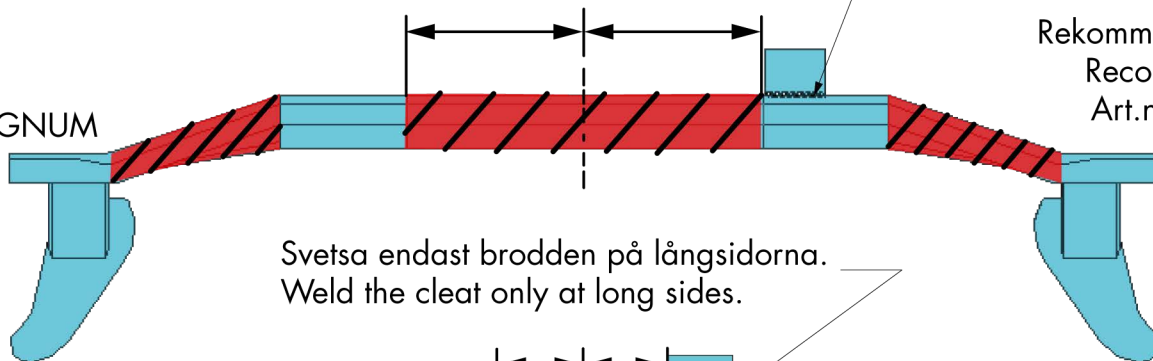
EVO/EVO-M



Svetsa endast brodden på långsidorna.  
Weld the cleat only at long sides.

Rekommenderad brodd  
Recommended cleat  
Art.nr 022-488205

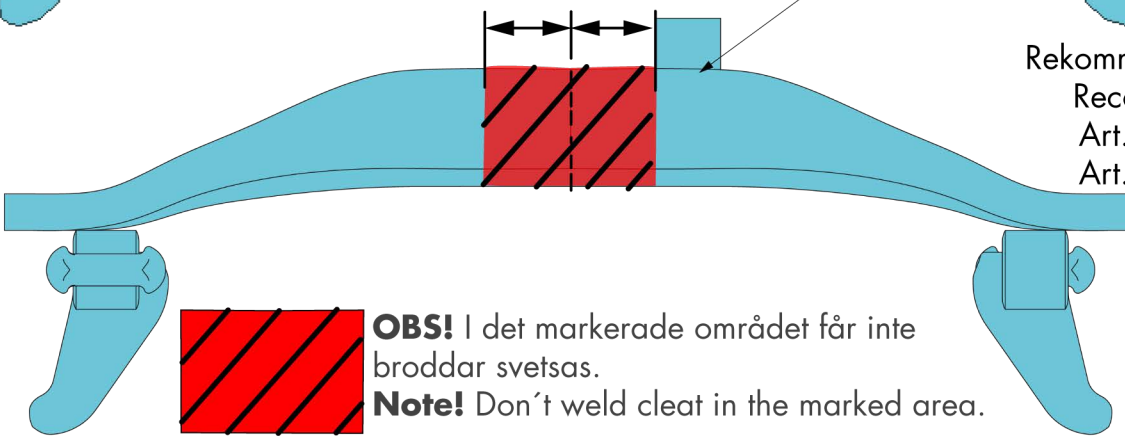
BALTIC/MAGNUM



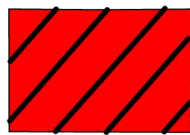
Svetsa endast brodden på långsidorna.  
Weld the cleat only at long sides.

Rekommenderad brodd  
Recommended cleat  
Art.nr 022-488200

EX



Rekommenderad brodd  
Recommended cleat  
Art.nr 022-415720  
Art.nr 022-483155



**OBS!** I det markerade området får inte broddar svetsas.  
**Note!** Don't weld cleat in the marked area.