



# Skole-Fylkesmesterskap OPPGAVE 2019

Programområde: TIP  
Fag: Sveising



Gauldal  
Videregående Skole



Gauldal Videregående Skole, 14.02.2019



## VELKOMMEN TIL SKOLEKONKURRANSE

Vi ønsker dere hjertelig velkommen til skolekonkurranse i sveising. Vi synes det er svært hyggelig at vi klarer å samle flere skoler fra hele Trøndelag.

I konkurransen skal dere planlegge, gjennomføre og dokumentere en sammensatt oppgave som inneholder momenter som er relevant i faget. Vi skal bedømme faglig utførelse av alt arbeidet og utnevne en vinner.

Vi ønsker at konkurransen er med på å sette fokus på kvalitet, skape interesse rundt yrkesfag og vise hva elever kan utføre etter to års utdanning.

Det er en konkurranse, men vi ønsker at dere gjennom den også kan lære mer av faget og hvordan dere utfører oppgaver. Vi håper også dere kan lære av hverandre og ta med erfaringer tilbake til egen skole. Skolekonkurransene har som mål å motivere elevene gjennom mestring ved å gi dem realistiske og praktiske oppgaver. Oppgavene er laget som en forberedelse til eksamen og er tenkt som en naturlig metode i forhold til opplæringen.

Vi ser frem til konkurransen, og håper dere får en hyggelig dag.

Vinneren av konkurransen vil få tilbud om å delta på skoleNM i sveising.



### Invitasjon til deltakelse



Når: April 2019 (fra 1. til 21. april) på 12 skoler i 8 fylker

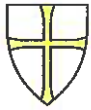
- Hvor: Østfold, Vestfold, Akershus, Hedmark, Telemark, Aust-Agder, Nordland og Oppland
  - Antall fag: 34 yrkesfag
  - Hvem kan delta: Deltakerne må ha elevstatus i videregående skole
- Ansvarlig for uttak: Fylkeskommunene er ansvarlig for påmelding og uttak av elever i eget fylke til Skole-NM 2019
  - Påmeldingsfrist 1: antall fag og ledsagere fra fylkene: 10. desember 2018
  - Påmeldingsfrist 2: navn på elever og ledsagere fra fylkene: 15. mars 2019

<https://www.trondelagfylke.no/vare-tjenester/utdanning/elev/satsingsomrader/trondersk-mesterskap/>



## **INNHold**

- 1 Forord**
- 2 Beskrivelse av oppgaven**
- 3 Veiledning og instruks til deltakerne**
- 4 Maskiner, materiell og utstyr**
- 5 Jigger**
- 6 Vurderingskriterier**
- 7 WPS vedlegg**
- 8 Oppgave TIG**
- 9 Oppgave Rørtråd**
- 10 Vurderingsskjema Rørtråd**
- 11 Vurderingsskjema TIG**



## 1 FORORD

- Konkurransen i sveising er beregnet for elever ved VG2 industrideknologi.

I løpet av 2,5 timer skal elevene utføre:

- Oppgave 1 – TIG Buttskjøt
- Oppgave 2 – Rørtråd V-fuge

Det vil kunne komme endringer i oppgaven på konkurransedagen. Spørsmål om oppgaven rettes til Øystein Talsnes, [oysta@trondelagfylke.no](mailto:oysta@trondelagfylke.no)

## 2 BESKRIVELSE AV OPPGAVEN

- Oppgaven består av følgende:
  - Sveise sammen 2 stk. rør med utvendig diameter 50mm ved hjelp av sveisemetoden TIG.
  - Sveise sammen 2 stk. 12mm stålplater ved hjelp av sveisemetoden rørtråd.

## 3 VEILEDNING OG INSTRUKS TIL DELTAKERNE

- Deltagerne får før oppgaven starter ca. 1 time til å bli kjent med sveisemaskiner og utstyr.
- Det vil bli gitt en gjennomgang av HMS krav i forbindelse med gjennomføringen av konkurransen.
- Deltagerne må ta med følgende til konkurransen:
  - eget arbeidstøy
  - personlig verneutstyr
  - egen sveisemaske etter ønske
  - egne sveisehansker etter ønske

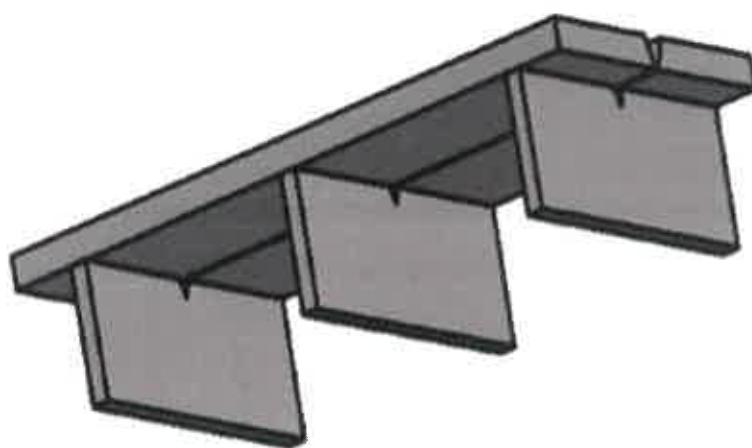
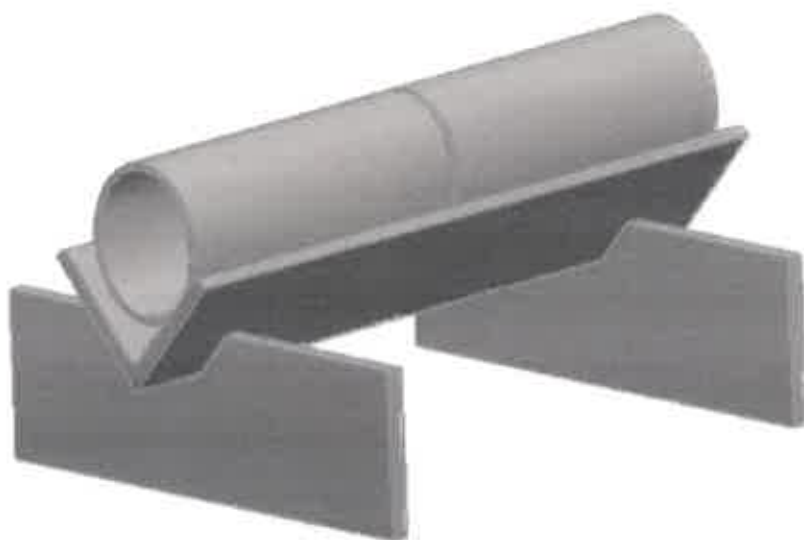
## 4 MASKINER, MATERIELL OG UTSTYR

- Under skoleFM 2019 vil konkurransen foregå på;
  - SXP MicroMag3000
  - TIG: Lincoln V160 og SXPTIG 220T
- På V-fuge skal man bruke backing (krus)
- Arrangørskolen prefabrikerer emner med maskinerte fuger, og stiller med jigger og hjelpemateriell til konkurransen som vist på vedlagte skisse.
- Avvik fra WPS:
  - Rørtråd Migatron 1,2mm MIGA FCW215
  - TIG: Wolframtråd Migatron Miga Superblue



## 5 JIGGER

Følgende jigger og festeplater er tilgjengelige og kan benyttes under konkurransen.





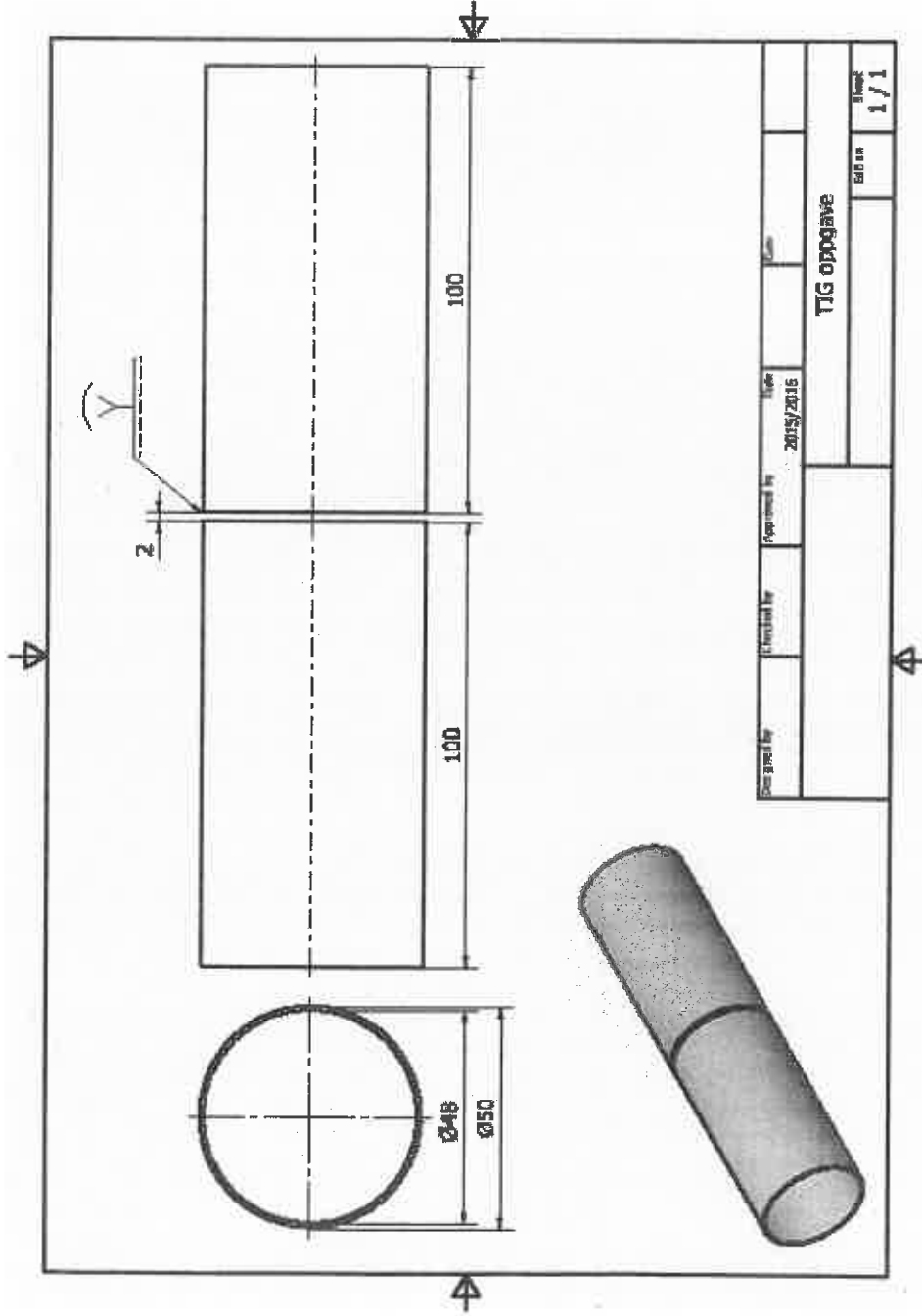
## 6 VURDERINGSKRITERIER

Se vurderingskriterier på hver enkelt oppgave og vedlagte vurderingsskjema.

Sensor vil bestå av representanter fra næringsliv og evt. prøvenemd.

## 7 WPS VEDLEGG

- WPS TIG
- WPS Rørtråd



### Oppgave 1: Tig Buttskjøt

- 2 tommer (48-50mm) 2 mm veggtykkelse
- 100mm lengde pr rør
- Sveiestilling PA-roterende rør
- Sveises i jigg (roteres i vinkeljern)
- Rotåpning i hht WPS
- Tilstatråd i hht WPS
- Stålkvalitet: S235JR G2 eller tilsv.
- Sliping underveis er tillatt
- Ingen sliping eller annen bearbeiding etter sveising (finale)
- WPS VG2 oppg 1

### Vurdering oppgaver 1 Tig

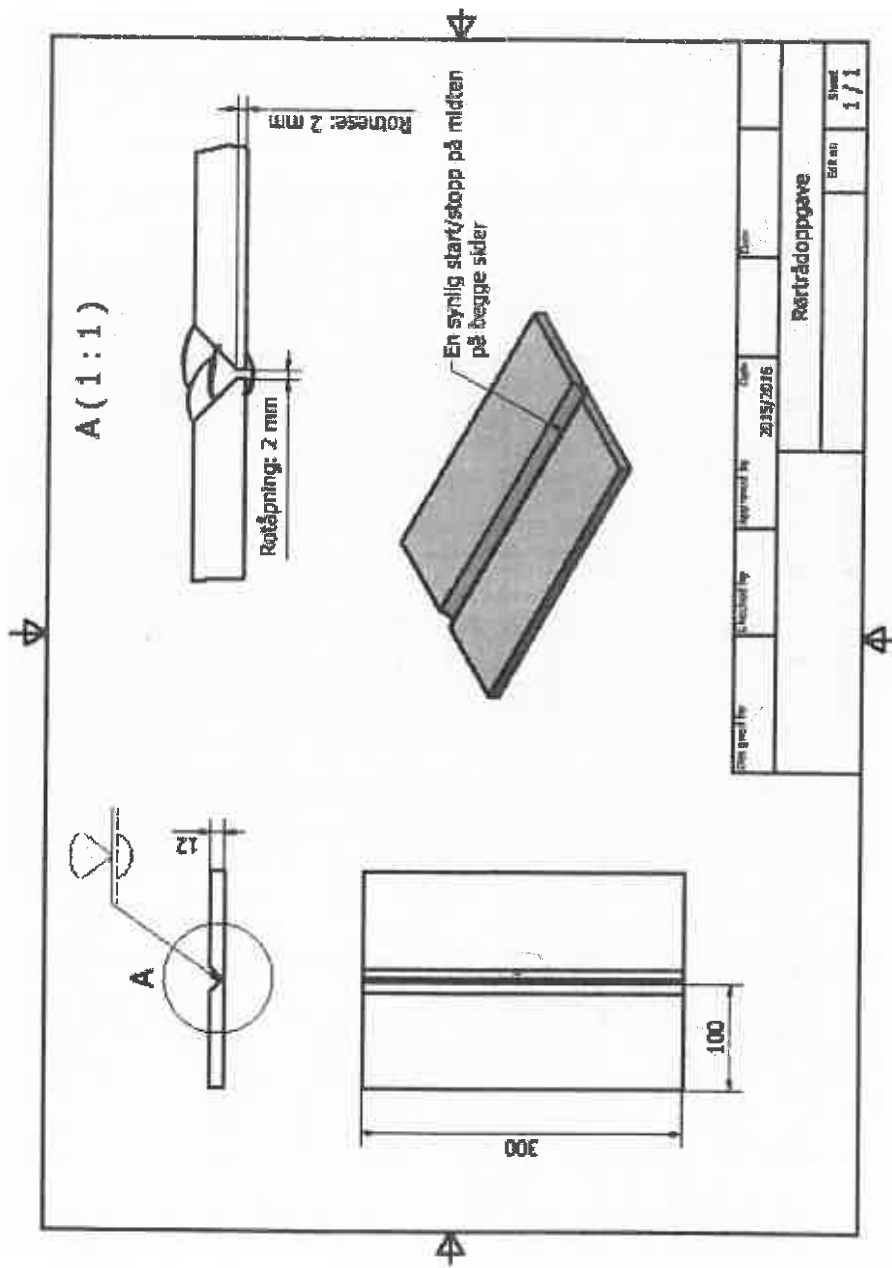
- Visuell bedømmelse
- Retthet og saksing
- Jevn overgang start/stopp
- Jevn sveis
- Riktig gjennomveis
- Synlige feil (porer, kantsår og lignende)
- Ryddighet under arbeidet
- Opprydding
- HMS

## Oppgave 2: Rørtråd V-fuge

- Platestørrelse: 2stk 100x300x12
- Sveiestilling: vertikalt stigende (PF)
- Fugeflatene slipes
- Nestes sammen horisontalt
- Sperrejern på baksiden tillates.
- Rotåpning 2 mm (1 hht WPS)
- Rotnese 2 mm (1 hht. WPS)
- Tosidig (med baksveis)
- Minst 2 strenger på topplaget
- Oppføres med vinkelsliper
- Start/stopp på midten begge sider
- Sliping underveis er tillatt
- Ingen sliping eller annen bearbeiding etter sveising (finale)
- WPS VG2 oppg 2

## Vurdering oppgaver 2 Rørtråd

- Visuell bedømmelse
- Bindefeil
- Sårkanter / porer
- Jevn overgang start/stopp
- Jevn sveis
- Start og stopp
- Riktig plassering av sveis
- Retthet på ferdig sveiset deler
- Sprut fjernes, men ikke på sveis
- Ryddighet under arbeidet
- Opprydding
- HMS







## 10. VURDERINGSSKJEMA TIG BUTTSKJØT RØR

Vurderingen gir fra 0 (dårligst) til 6 (best) på hvert kriterium

Kriterier / kandidat	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Anmerkninger
Visuell bedømmelse												
Retthet og saksing												
Sårkanter												
Jevn overgang stopp/start												
Jevn sveis												
Riktig gjennomsveis												
Synlige feil (porer, kantsår o.l)												
HMS (helse og miljø)												
HMS (sikkerhet)												
SUM												
RANGERING												



worldskills

## 11. VURDERINGSSKJEMA RØRTRÅD V-FUGE

Vurderingen gir fra 0 (dårligst) til 6 (best) på hvert kriterium

Kriterier / kandidat	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Anmerkninger
Visuell bedømmelse												
Porer												
Bindefeil												
Sårkanter												
Jevn overgang stopp/start												
Jevn sveis												
Start og stopp foretatt												
Retthet på ferdig sveiset deler												
Sprut fjernet, men ikke på sveis												
HMS (helse og miljø)												
HMS (sikkerhet)												
SUM												
RANGERING												



# WELDING PROCEDURE SPECIFICATION (WPS)

Sveiseprosedyrespesifikasjon (WPS)

WPS no.: VG2-2

WPS No.:

Ref.:

Date:

Date:

Rev.:

Rev.:

Prod. by: AWN

Client:

Ref. stand:

EN ISO 15614-1:2004

Project: NM i Sveising

Ref. spec.:

N/A

Exam. body:

Godkj.org.:

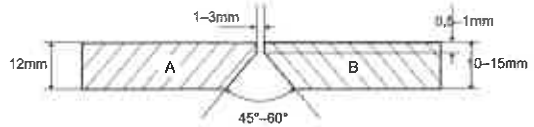
Location:

Ref. WPQR:

N/A

Welding process <i>Sveisemetode</i>	136				
Shielding gas type <i>Beskyttelsesgass type</i>	1 Ar+18%CO2	2		3	
Weaving (yes/no) <i>Pending (ja/nei)</i>	JA	max.: 10 mm	max.: mm	max.: mm	max.: mm

Purging gas type <i>Rotgass type</i>		l/min
Welding positions <i>Sveisestillinger</i>	PF	
Joint type <i>Forbindelsestype</i>	BW	
Joint preparation <i>Fugtildanning</i>	Skjært og slipt	
Cleaning method <i>Rengjøringsmetode</i>	Sliping/stålbørste	
Backing <i>Metode</i>	N/A	
Single/Double <i>En-/Tosidig</i>	Tosidig	
Back gouging <i>Oppfuging</i>	Sliping	
Flux designation <i>Pulverbetegnelse</i>	N/A	
Flux handling <i>Pulverbehandling</i>	N/A	
Tungsten electrode <i>Wolframs Elektrode</i>		mm
Torch angle <i>Pistolvinkel</i>	10	°
Stand off distance <i>Dysseavstand</i>	15	mm
Nozzle diameter(s) <i>Dysediameter</i>	15	mm
Tack. welding procedure <i>Heftsvelspros.</i>		Rev. Rev.:



BAKSVEIS SVEISES I HENHOLD TIL FYLL / FINALE PARAMETER

Identification of parent metal	I: CE max: C max: PCM max:	II: CE max: C max: PCM max:
--------------------------------	----------------------------	-----------------------------

Part <i>Del</i>	Name/grade <i>Betegnelse</i>	Standard <i>Standard</i>	Group <i>Gruppe</i>	Delivery condition <i>Leveringsstilstand</i>	Thickness range <i>Tykkelsesområde</i> [mm]	Diameter range <i>Diameterområde</i> [mm]
I	S235JR	EN 10204 3.1	1.2	Hot rolled	8,00 - 15,00	-
II	S355J2	EN 10204 3.1	1.2	Hot rolled	8,00 - 15,00	-

Index <i>Indeks</i>	Trade name <i>Handelsnavn</i>	Classification <i>Standard/klassifikasjon</i>	Group <i>Gruppe</i>	Filler handling <i>Tilsetthandtering</i>
1	Böhler Ti 52 T-FD	ISO 17632-A T 46 4 P M 1 H5	1.2	Se produsentens anbefaling
2				
3				

Welding parameters											Equipment:	
Pass no. <i>Streng nr.</i>	Index <i>Indeks</i>	Dia. <i>Dia.</i> [mm]	Welding process <i>Sveisemetode</i>	Wire feed speed <i>Tråd- hastighet</i> [m/min]	Current <i>Strøm</i> [A]	Voltage <i>Spennning</i> [V]	Current/polarity <i>Strømretning/ Polaritet</i>	Welding speed <i>Sveisehastighet</i> [mm/min]	Run-out length <i>Stråkk- lengde</i> [mm]	Gas <i>Gass</i> [l/min]	Heat input <i>Varmetilførsel</i> [kJ/mm]	Utsjy
ROT	1	1,20	136	6,50 - 7,00	170 - 205	23,0 - 25,0	DC+	120, - 167,	N/A	16 - 18	1,1 - 2,1	
FYLL	1	1,20	136	7,00 - 7,50	170 - 225	23,0 - 25,0	DC+	127, - 175,	N/A	16 - 18	1,1 - 2,1	
FINALE	1	1,20	136	7,00 - 7,50	170 - 215	23,0 - 25,0	DC+	120, - 167,	N/A	16 - 18	1,1 - 2,2	

Heat treatment										Method:	
Preheat min.:	°C	Interpass temp. max.:	°C	Heat treatment proc.:	Temp. control:						
Forvarme min.:	19	Mellomstr. temp. maks.:	250	Varmehandling pros.:	Temp. kontroll:						
PWHT min.:	°C	max.:	°C	Soaking:	min/mm	min.:	min:	min:	min:	min:	min:
PWHT min.:		maks.:		Holdetid:							

Remarks: 1) Oppfuging av baksiden ved sliping 2) Baksiden sveises som FINALE parameter	Additional information enclosed (Yes/No): Tilleggsinformasjon vedlagt (Ja/Nei): <span style="float: right;">No</span>
	Date/signature Dato/signatur:
	Approved Godkjent:



# WELDING PROCEDURE SPECIFICATION (WPS)

Welding procedure specification (WPS)

WPS no.: VG2-1  
WPS No.:

Ref.:  
Ref.:

Date:  
Date:

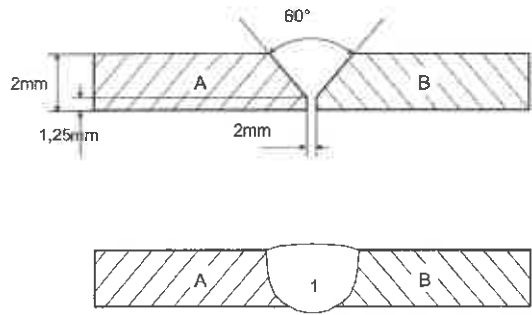
Rev.: 1  
Rev.:

Prod. by: **AWN**  
Prod. by:  
Project: **NM i Sveising**  
Project:  
Location:  
Location:

Client:  
Client:  
Ref. spec.:  
Ref. spec.:  
Ref. WPQR: **N/A**  
Ref. WPQR:

Ref. stand: **EN ISO 15614-1:2004**  
Ref. stand:  
Exam. body:  
Exam. body:

Welding process <i>Welding process</i>	141		
Shielding gas type <i>Shielding gas type</i>	1 Ar	2	3
Weaving (yes/no) <i>Weaving (yes/no)</i>	Yes max.: 4 mm	max.: mm	max.: mm
Purging gas type <i>Purging gas type</i>	N/A l/min		
Welding positions <i>Welding positions</i>	PA		
Joint type <i>Joint type</i>	Butt weld		
Joint preparation <i>Joint preparation</i>	Maskinert		
Cleaning method <i>Cleaning method</i>	Stålbørste		
Backing <i>Backing</i>	N/A		
Single/Double <i>Single/Double</i>	Ensidig		
Back gouging <i>Back gouging</i>	N/A		
Flux designation <i>Flux designation</i>	N/A		
Flux handling <i>Flux handling</i>	N/A		
Tungsten electrode <i>Tungsten electrode</i>	W + 2%CeO2	GRÅ	mm
Torch angle <i>Torch angle</i>	10 °		
Stand off distance <i>Stand off distance</i>	N/A mm		
Nozzle diameter(s) <i>Nozzle diameter(s)</i>	10 mm		
Tack. welding procedure <i>Tack welding proc.</i>	N/A Rev. Rev.:		



Identification of parent metal I: CE max: C max: PCM max: II: CE max: C max: PCM max:

Part	Name/grade	Standard	Group	Delivery condition	Thickness range	Diameter range
Part	Name/Grade	Standard	Group	Delivery cond.	Thickness range [mm]	Diameter range [mm]
I	E235+CR1	NS EN 10305	1.1	Hot finished	1,50 - 3,00	25,00 - 80,00
II						

Identification of filler metal

Index	Trade name	Classification	Group	Filler handling
Index	Trade name	Classification	Group	Filler handling
1	Böhler EMK6	EN ISO 636-A: W42 5 W3Si1	1.1	Se produsentens anbefaling
2				
3				

Welding parameters

Pass no.	Index	Dia.	Welding process	Wire feed speed	Current	Voltage	Current/polarity	Welding speed	Run-out length	Gas	Heat input	Equipment	
												Run Out Length	Heat Input
Pass no.	Index	Dia. [mm]	Welding process	Wire feed speed [m/min]	Current [A]	Voltage [V]	Current / Polarity	Welding speed [mm/min]	Run Out Length [mm]	Gas [l/min]	Heat input [kJ/mm]	Run Out Length	Heat Input
1	1	2,00	141	-	55 - 75	11,0 - 13,0	DC-	42,0 - 57,0	N/A	15	0,4 - 0,8		

Heat treatment

Preheat min.: 19 °C Interpass temp. max.: 250 °C Heat treatment proc.: Temp. control:

PWHT min.: °C max.: °C Soaking: min/mm min. min. Heating rate: Cooling rate:

Remarks: Additional information enclosed(Yes/No):  
Date/signature:  
Approved:





