



Trøndelag
fylkeskommune



skoleFM
Trøndelag

Trøndersk mesterskap i sveisefaget

Onsdag 12. februar 2020





Innledning

Velkommen til Trøndersk mesterskap i sveisefaget. Vinner av konkurransen vil representere Trøndelag i skoleNM som arrangeres ved Kvadraturen vgs. Agder 22. – 23. april 2020.

Oppgavene er utarbeidet av faglærere på VG2 industrideknologi ved Steinkjer videregående skole. Oppgavene tar utgangspunkt i læreplanen for VG2 industrideknologi i fagene produksjon, reparasjon og vedlikehold og dokumentasjon og kvalitet. Dokumentet inneholder totalt 13 sider.

Konkurransen foregår i verkstedet med inntil 20 deltakere fordelt på 2 puljer. Alle deltakerne skal utføre de samme oppgavene.

Veiledning og instruks til deltakerne

Oppgavene gjøres tilgjengelig for deltakerne 2 uker før konkurransen. På hver enkelt oppgave finnes opplysninger om verktøy og maskiner som skal benyttes under konkurransen. Deltakerne vil få mulighet til å gjøre seg kjent med verkstedet i forkant av konkurransen. Det legges opp til at skolekonkurransen skal være åpen for publikum.

Vi legger til grunn at deltakerne har nødvendig kompetanse slik at de kan:

- Benytte personlig verneutstyr under de ulike arbeidsoppgavene de skal foreta seg.
- Planlegge, gjennomføre og dokumentere de ulike arbeidsoperasjonene.
- Utføre oppgavene uten å skade seg selv eller andre i deres umiddelbare nærhet.
- Lese aktuell verkstedlitteratur og myndighetsforskrifter
- Bruke nødvendig mekanisk håndverktøy

Skolen deltakeren kommer ifra har ansvar for nødvendig sikkerhetsopplæring i de arbeidsoperasjoner som oppgavene medfører, og at deltaker har fått nødvendig opplæring i bruken av det utstyret som benyttes i oppgavene.

Spørsmål om oppgaver, utstyr og organisering kan sendes til: oyvbr050960@trondelagfylke.no eller arvau@trondelagfylke.no



Beskrivelse av oppgaven

Konkurransen består av i alt 2 deloppgaver. Begge oppgavene er praktiske og utføres i verkstedet. Utstyr og verktøy som skal benyttes er angitt for hver enkelt oppgave.

Oppgave 1

Sammenføyning av rør etter spesifikasjoner gitt i tegning og sveiseprosedyre. Sveisemetode TIG.

Oppgave 2

Sammenstilling av deler (posisjon 1 og 2) som vist på tegning. Kilsveis med rørtråd.

Deltakerne har ikke anledning til å benytte egen dokumentasjon, litteratur eller eget verktøy/ utstyr under konkurransen. Deltakerne har ikke anledning til å motta veiledning eller hjelp så lenge konkurransen varer.

Hver deloppgave vektet likt og bedømmes etter på forhånd bestemte kriterier.

Tidsplan og rullering

Oppmøte ved Steinkjer vgs. senest kl.10.15. Selve konkurransen gjennomføres fra kl. 10:45 – 13:45.

Hver deloppgave utføres på anvist plass i verkstedet. Til hver deloppgave kan det maksimalt brukes 90 minutter.

På grunn av tilgang på sveisemaskiner vil noen begynne med oppgave 2. Dette trekkes ved oppstart.

Start og stopp markeres med signal. Pauser underveis tilpasses individuelt.



Bedømming av deltakerne

Hver deloppgave er likt vektet og bedømmes etter på forhånd bestemte kriterier, maks. oppnåelig poengsum for hver deloppgave er 60 poeng dvs. totalt kan det maks. oppnås 120 poeng.

For hver oppgave er det utarbeidet et eget vurderingsskjema med definerte kriterier. Det gis poeng for de kriterier deltakerne oppfyller, det kan ikke gis negative poeng. Deltakerne kan ikke gis/ eller trekkes i poeng begrunnet i andre kriterier.

Sensorene vurderer deltakerne når de utfører oppgaven. Når oppgaven er avsluttet vil sensoren(e) summere de gitte poeng for deltakere. Til slutt summeres poengene fra de to deloppgavene, og den deltakeren med flest poeng er vinner av skolekonkurransen.

Sensoren(e) er på samme stasjon gjennom hele konkurransen, og vil vurdere alle kandidatene i verkstedet. Sensor kan stille spørsmål underveis.

Sensor har ikke anledning til å veilede deltakerne underveis. Bare i tilfeller hvor deltakerne IKKE følger HMS- reglene kan dommerne påpeke dette. Når det skjer vil deltakeren ikke kunne oppnå poeng for å ha fulgt HMS retningslinjene.

Offentliggjøring av resultater

Offentliggjøring av resultater og kåring av vinner skjer umiddelbart etter konkurransen.



Deltaker	Skole	Oppgave
		1

Oppgavetekst

Sammenføyning av rør etter spesifikasjoner gitt i tegning og sveiseprosedyre. Buttskjøt med 2mm rotåpning. Rördeler sammenstilles ved hjelp av jigg laget av vinkeljern.

Sveisemetode TIG og sveisestilling PA (roterende rør). Sliping underveis er tillatt, men ingen sliping eller bearbeiding etter sveising.

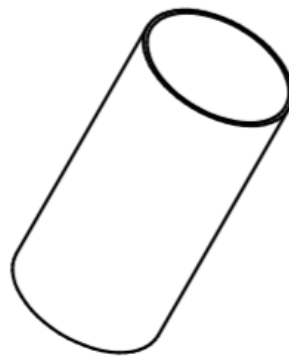
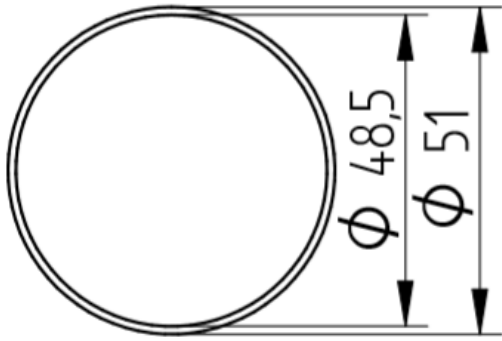
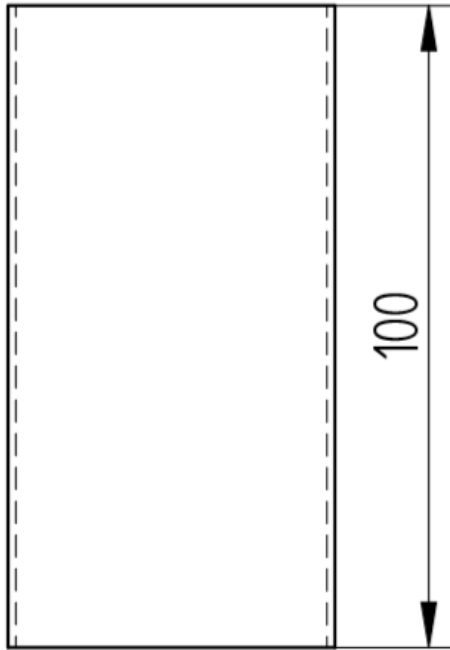
Tegninger og prosedyre (WPS) er vedlagt.

Utstyr og verktøy

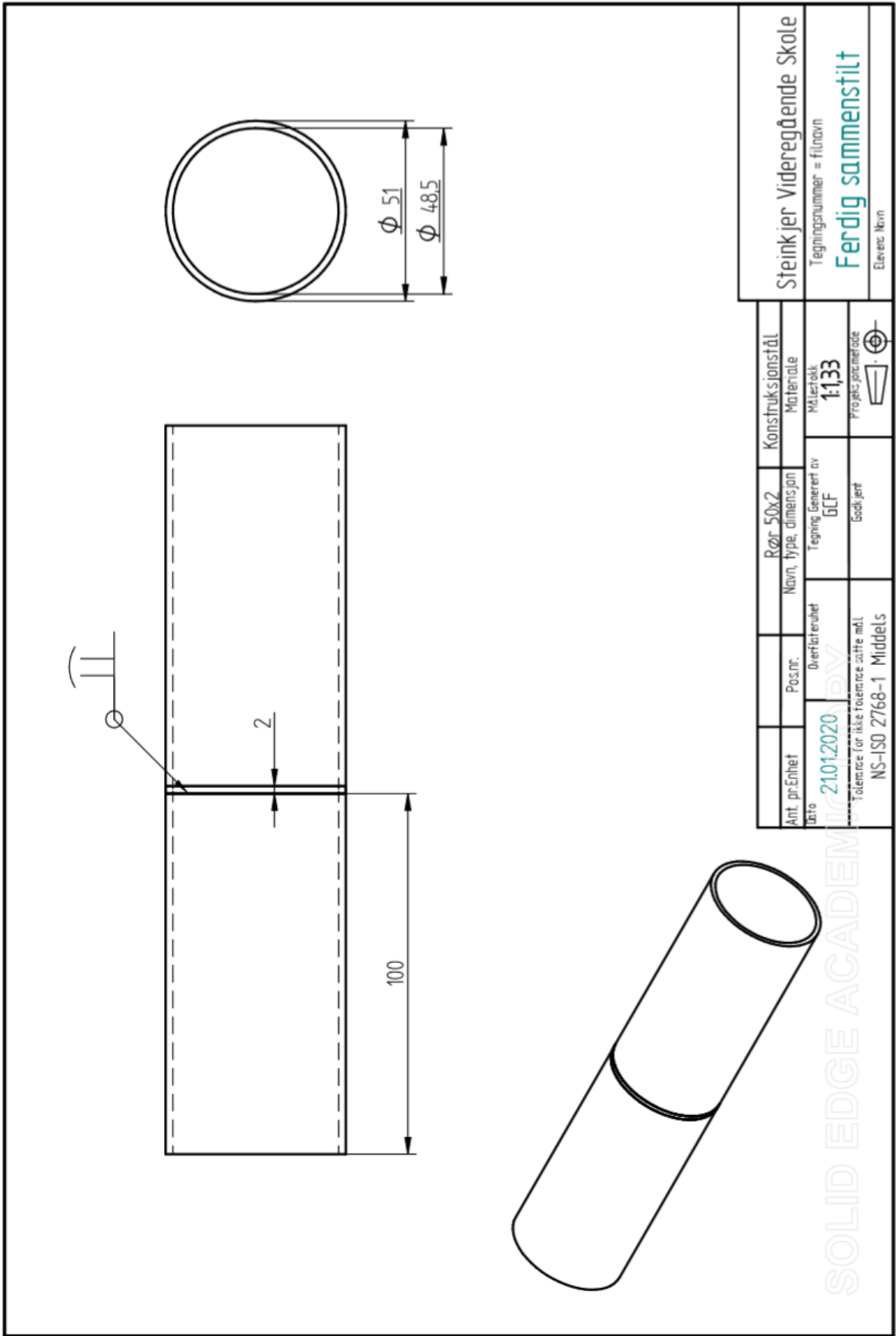
Sveisemaskin Kemppi MasterTig MLS 2300 ACDC
(Migatron Focustig 200 og Lincoln Invertec V160 i reserve)

Sveisetråd Bøhler EML5. Blåmerket 2,4mm wolfram elektrode.

Poengfordeling (skala fra 0 – 6)		Poengsum
1	Helse, miljø, sikkerhet	
2	Arbeidsstruktur, orden og ryddighet	
3	Visuell bedømmelse	
4	Porer	
5	Bindefeil	
6	Riktig gjennomsveis	
7	Sårkanter	
8	Jevn overgang start/ stopp	
9	Retthet og saksing på ferdig sveiste deler	
10	Sprut fjernet, men ikke på sveis	
Resultat oppgave 2 (max. 60 poeng)		



2			Rør 50x2	Konstruksjonsstål	Steinkjer Videregående Skole	
Ant. pr. Enhet	Pos.nr.	Overførte rullet	Navn, type, dimensjon	Materiale	Tegningsnummer = filnavn	
Utto	21.01.2020		Tegning generert av	M.Lectak	Rør del	
Tolerance for ikke Tolerance satte mål			GLF	1:1	Eleverens Navn	
NS-ISO 2768-1 Middels			Godkjent	Prosjekt, parametre		



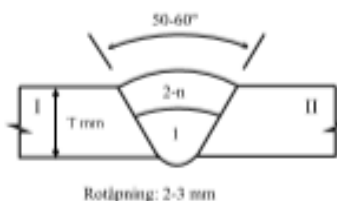
Ant. pr.Enhet		Pos.nr.	Rør 50x2	Konstruksjonsstål	Steinkjer Videregående Skole	
2101.2020		Overflatehøhet	Navn, type, dimensjon	Materiale	Tegningsnummer = filnavn	
Tolerance for ikke tolerance satte mål		Tegning Generert av	6CF	Målsett	Ferdig sammenstilt	
NS-ISO 2768-1 Middels		Godkjent		1:1,33	Elever: Navn	
				Prosjekt: pr.enhet		



Utarb. av: **Vitec AS** Kunde: **Skolemesterskap** Ref. stand: **EN ISO 15609-1**
 Prosjekt: **Skolemesterskap 2020** Ref. spes.: **EN ISO 15614-1** Godkj.org.:
 Sted: **Steinkjer Videregående** Ref. WPQR: **NA**

Sveisemetode	141 GTAW	2	3
Beskyttelsesgass type	ARGON 4.0 (14175:II)		
Pending (ja/nei)	Ja maks: mm	maks: mm	maks: mm

Rotgass type	NA	l/min
Sveisestillinger	PA PC PF H-1045	
Forbindelsestype	BUTTJOINT	
Fugetildanning	DREIING / SLIPING	
Rengjøringsmetode	SLIPING / STÅLBØRSTE	
Mothold	NA	
En-/Tosidig	ENSIDIG	
Oppfuring	NA	
Pulverbetegnelse	NA	
Pulverbehandling	NA	
Wolframelektrode	2% Lanthanated	ø2,4 mm
Pistolvinkel	°	
Dyseavstand	5-12	mm
Dysediameter	9-16	mm
Heftsveispros.	Se anmerkninger	Rev:



Identifikasjon av grunnmateriale I: CE max: 0,45 C max: 0,20 PCM maks: II: CE max: 0,45 C max: 0,20 PCM maks:

Del	Betegnelse	Standard	Gruppe	Leveringstilstand	Tykkelsesområde (mm)	Diameterområde (mm)
I	<-X52	NORSOK M-630, rev.6	N; Q		2,10 - 4,00	33,40 - 60,30
II	<-X52	NORSOK M-630, rev.6	N; Q		2,10 - 4,00	33,40 - 60,30

Identifikasjon av tilsett

Indeks	Handelsnavn	Standard/klassifikasjon	Gruppe	Tilsetthåndtering
1	BÖHLER EML 5	EN ISO 636-A: W 46 S W261	FML	BÖHLER spec.
2				
3				

Sveiseparametere

Utstyr:

Streng nr.	indeks	Dia. (mm)	Sveisemetode	Tråd-hastighet (m/min)	Strøm (A)	Spenning (V)	Strømart/ Polaritet	Sveise-hastighet (mm/min)	Strekk- lengde (mm)	Gass (l/min)	Varmetilførsel (kJ/mm)
1	1	2,00	141	-	80 - 95	10,0 - 11,0	DC-	30,0 - 40,0		10-16	1,2 - 2,1
	2-n	2,00	141	-	110 - 130	12,0 - 13,0	DC-	50,0 - 75,0		10-16	1,1 - 2,0

Varmebehandling

Metode: Propan

Forvarme min: 15 °C Mellomstrømtemp. maks.: 250 °C Varmebehandling pros.: NA Temp. kontroll: Digital/Tempilstick
 PWHT min: °C maks: °C Holdetid: min/mm min Oppv.hast.: °C/min Avkj. hast.: °C/min

Merknader:
 Heftveising: Alle parametre som for streng 1.

Tilleggsinformasjon vedlagt (Ja/Nei):

Dato/signatur:

Godkjent:

17.01.20
 17.01.20
VITEC AS
 Rafal Gorzalka





Deltaker	Skole	Oppgave
		2

Oppgavetekst

Sammenstilling av deler (posisjon 1 og 2) som vist på tegning. Glødeskall slipes bort i sveiseområdet før det legges minimum 2 lag med kilsveis.

A- mål skal ikke være mindre enn 5mm. Tillatt avvik max. 0,2mm x platetykkelse. Sveisemetode rørtråd og sveisestilling PB.

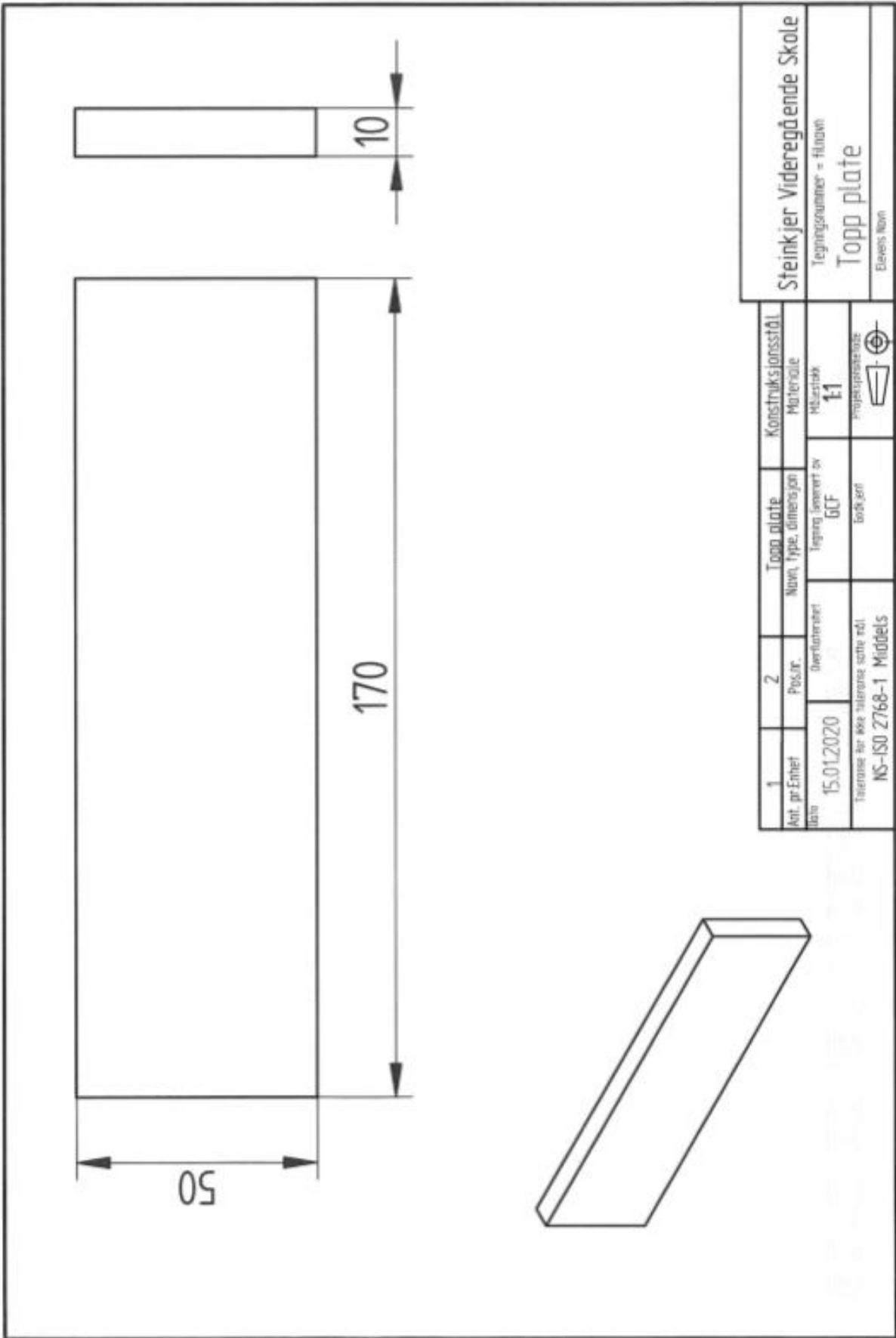
Sliping underveis er tillatt, men ingen sliping eller bearbeiding etter sveising.

Tegning og prosedyre (WPS) er vedlagt.

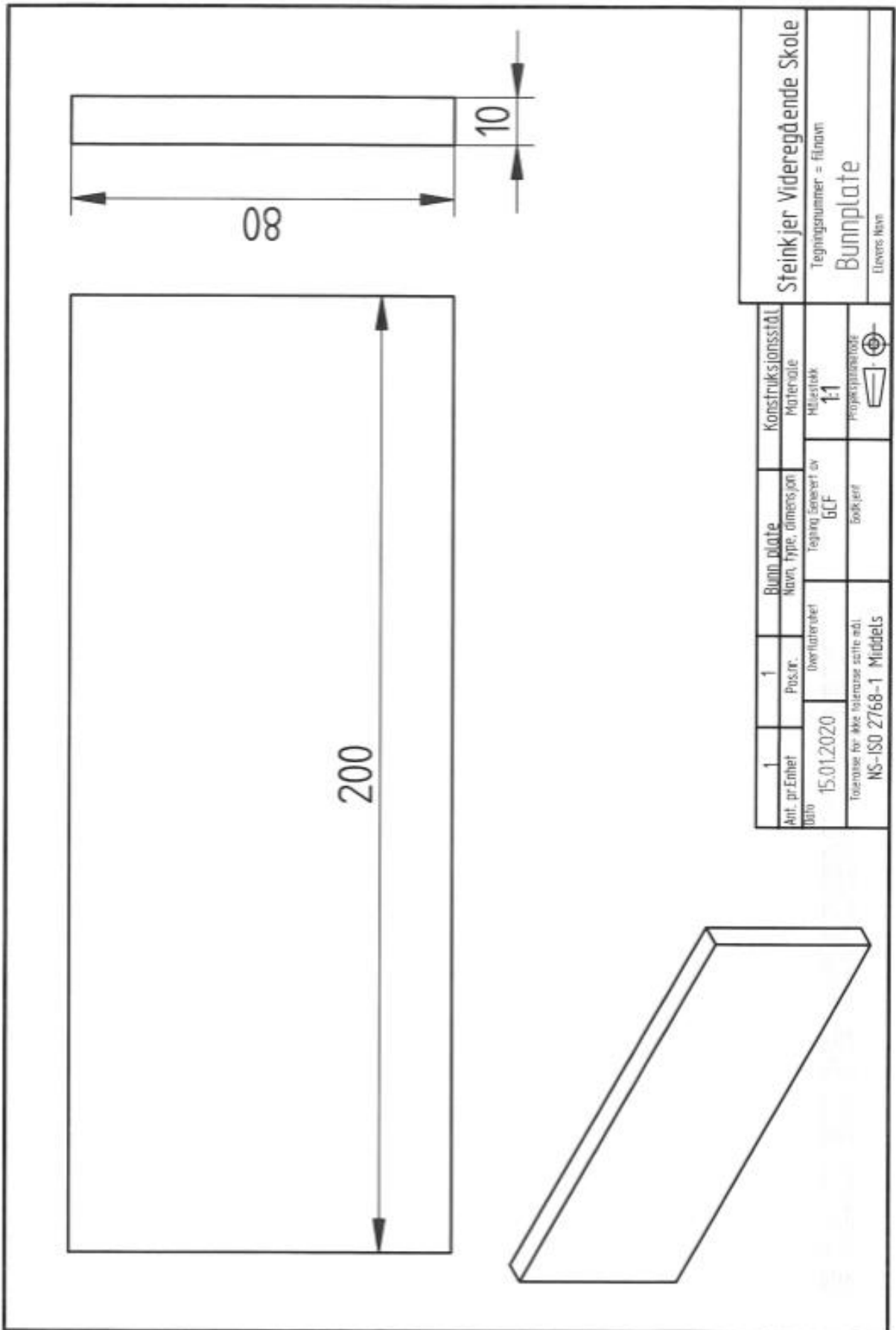
Utstyr og verktøy

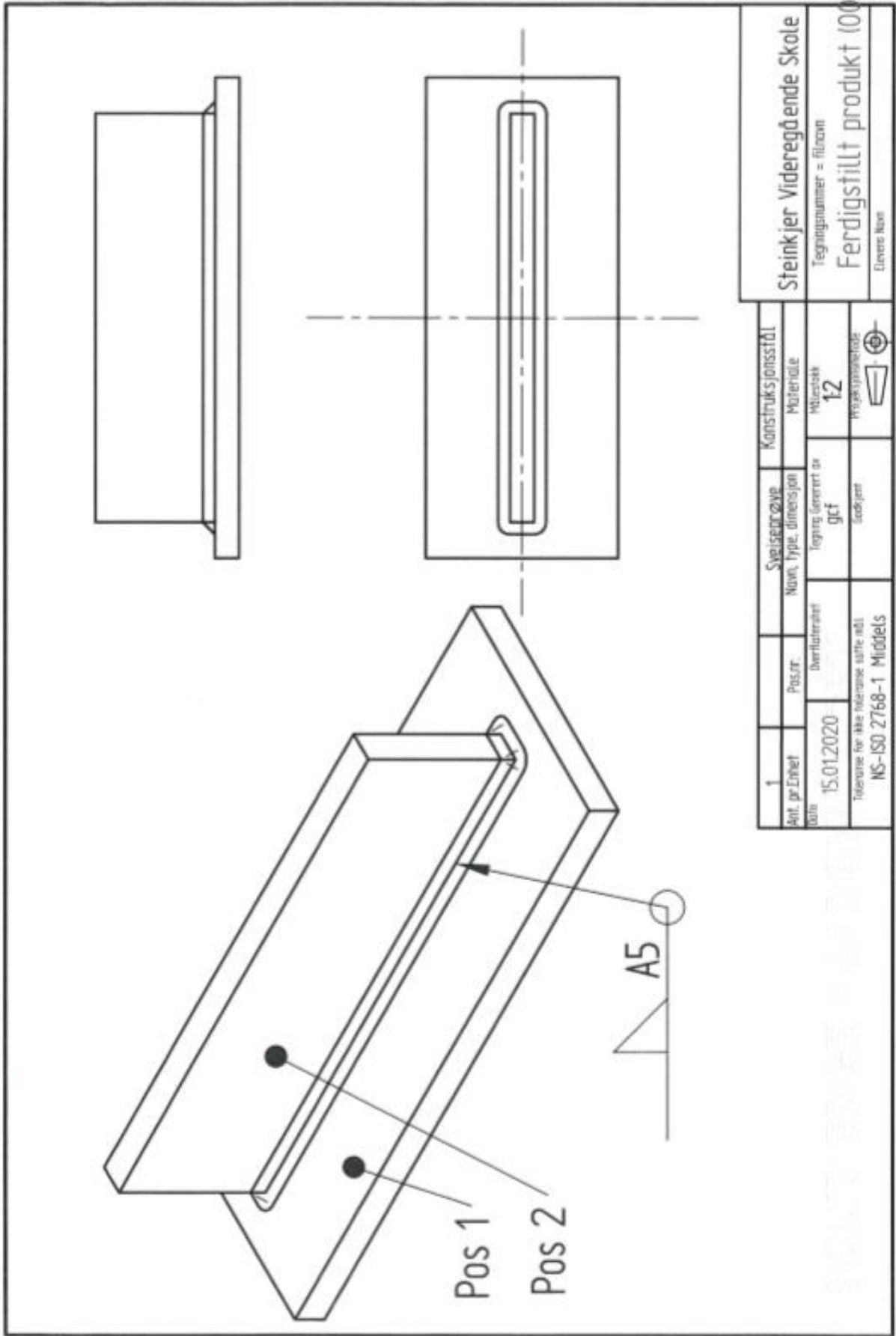
Sveisemaskin	Kemppi Kempact 253A / Kemppi Kempact 323A
Sveisetråd	OK Tubrod 15.13

Poengfordeling (skala fra 0 – 6)		Poengsum
1	Helse, miljø, sikkerhet	
2	Arbeidsstruktur, orden og ryddighet	
3	Visuell bedømmelse	
4	Porer og/ eller sårkanter	
5	Bindefeil	
6	A-mål (max avvik 0,2 x platetykkelse)	
7	Riktig plassering av sveis	
8	Jevn overgang stopp/ start	
9	Retthet på ferdig sveiste deler	
10	Sprut fjernet, men ikke på sveis	
Resultat oppgave 2 (max. 60 poeng)		



Steinkjer Videregående Skole
 Tegningsnummer = filnavn
 Topplate
 Elevens Navn



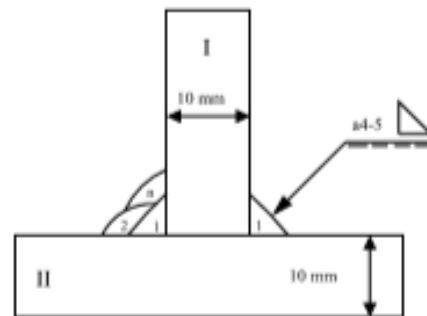




Utarb. av: Vitec AS Kunde: Skolemesterskap Ref. stand: EN ISO 15609-1
 Prosjekt: Skolemesterskap 2020 Ref. spes.: EN ISO 15614-1 Godkj.org.:

Sveisemetode	136 G-FCAW	2	3
Beskyttelsesgass type	MISON 18 (14175:M21)		
Pending (Ja/Nei)	Ja maks: mm	maks: mm	maks: mm

Rotgass type	NA	l/min
Sveilstillinger	PA PB PD PF	
Forbindelsestype	KILSVEIS	
Fugetildanning	GASS-SKJERING / SLIPING	
Rengjøringsmetode	SLIPING / STÅLBØRSTE	
Mothold	NA	
En-/Tosidig	EN/FLERLAGS	
Oppfuring	NA	
Pulverbetegnelse	NA	
Pulverbehandling	NA	
Wolfraamelektrode	NA	mm
Pistolvinkel	°	
Dyseavstand	10-20	mm
Dysediameter	15-20	mm
Heftsveispros.	Se anmerkninger	Rev:



Identifikasjon av grunnmateriale I: CE max: 0,45 C max: 0,20 PCM maks: II: CE max: 0,45 C max: 0,20 PCM maks:

Del	Betegnelse	Standard	Gruppe	Leveringstilstand	Tykkelsesområde (mm)	Diameterområde (mm)
I	<=S355	EN ISO 10025		N; M; Q	10,00 -	-
II	<=S355	EN ISO 10025		N; M; Q	10,00 -	-

Identifikasjon av tilsett

Indeks	Handelsnavn	Standard/klassifikasjon	Gruppe	Tilsetthåndtering
1	OK Tubrod 15.13	EN ISO 14341-A: G 38 3 C1 3S11	FM1	ESAB spec.
2				
3				

Sveiseparametere

Utstyr:

Streng nr.	Indeks	Dia. (mm)	Sveisemetode	Trådhastighet (m/min)	Strøm (A)	Spenning (V)	Strømart/ Polaritet	Sveisehastighet (mm/min)	Strekklengde (mm)	Gass (l/min)	Varmetilførsel (kJ/mm)
Set 1				-	-	-		-			-
1-n	1	1,20	136	-	180 - 230	23,0 - 24,0	DC+	180 - 300		16-20	0,8 - 1,8
Set 2				-	-	-		-			-
1-n	1	1,20	136	-	200 - 260	24,0 - 26,0	DC+	320 - 500		16-20	0,6 - 1,3

Varmebehandling

Metode: Propan

Forvarme min: 15 °C Mellomstr.temp. maks.: 250 °C Varmebehandling pros.: NA Temp. kontroll: Digital/Tempilstick
 PWHT min: °C maks: °C Holdetid: min Oppv.hast.: °C/1 Avkj. hast.: °C/1

Merknader:

Heftsveising: Alle parametre som for streng 1.
 Set 1: PF
 Set 2: PA, PB, PD

Tilleggsinformasjon vedlagt (Ja/Nei):

Dato/signatur:










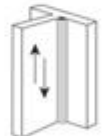
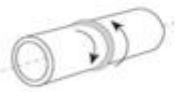
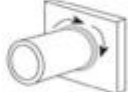

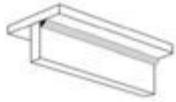


Godkjent:

VITEC AS
 Rafal Gorzola





SVEISESTILLINGER, ASME- OG EN-STANDARDER

Kilsvaiser	Buttsvaiser	R�rforbindelser	Kilsvaiser
 ASME: 1G EN: PA	 ASME: 1F EN: PA	 ASME: 1G EN: PA	 ASME: 2F EN: PB
 ASME: 2G EN: PC	 ASME: 2F EN: PB	 ASME: 2G EN: PC	 ASME: 2G EN: PC
 ASME: 3G EN: PG (fallende) PF (stigende)	 ASME: 3F EN: PG (fallende) PF (stigende)	 ASME: 5G EN: PG (fallende) PF (stigende)	 ASME: 5F EN: PG (fallende) PF (stigende)
 ASME: 4G EN: PE	 ASME: 4F EN: PD	 ASME: 6G EN: J-LO45 (fallende) H-LO45 (stigende)	 ASME: 4F EN: PD