

# Håndbok Elektrisk sveising



# Forord

## **Castolin internasjonalt**

Eutectic+Castolin er idag verdens ledende firma innen Teroteknologi. Vår posisjon er bygget opp internasjonalt gjennom 85 års suksessrik virksomhet i bekjempelse av slitasje og korrosjon.

Gjennom vår problemløsningsfilosofi har bedrifter over hele verden oppnådd forlenget driftstid på maskinparken, bedret sikkerhet og lavere forbruk av reservedeler, m.a.o. bedre lønnsomhet.

## **Castolin i Norge**

Castolin Norge AS er et heleiet datterselskap av Eutectic+Castolin i Sveits og har gjennom de siste 40 årene arbeidet på det norske markedet og vært med på å fremme forståelsen av hvor viktig et vel planlagt og gjennomført vedlikehold er.

## **Rasjonelt vedlikehold**

En stor del av vedlikeholdsarbeidet går ut på å utbedre skader som følge av slitasje, korrosjon, brudd o.l. Et problem man da nesten alltid blir stilt overfor er hvorvidt den defekte delen bør utbedres eller skiftes ut med en ny.

Moderne sveise- og belegningsteknologi innebærer mange muligheter for utbedring og er ofte et lønnsomt alternativ til utskifting.

## **Opplæring**

For å få maksimal effekt av Castolins tilbud av produkter og tjenester i kampen for innsparinger i vedlikeholdsbudsjettet kreves det at man ser vedlikeholdsproblemene med friske øyne. Castolins Sveiseinstitutt i Oslo gir både teoretisk og praktisk undervisning i reparasjon og forebyggende vedlikehold på alle plan, for både sveisere, operatører, verksted- og vedlikeholdssjefer. Kursene er meget fleksible og kan skreddersyes etter behov.

# Produktoversikt

<b>Elektroder</b>	<b>Side</b>
Castolin 01 .....	44
Castolin 04 .....	46
Castolin 6 .....	86
CastoDur N 102 .....	68
Castolin 2-44 .....	34
Castolin 285 .....	56
Castolin 646 XHD .....	14
Castolin 680 S .....	16
Castolin 690 SF .....	18
CastoDur N 700 .....	70
Castolin 1855 XHD .....	58
Castolin 1868 .....	60
Castolin 2100 XHD .....	50
Castolin 2101 S .....	52
Castolin 2222 .....	20
Castolin 2230 XHD .....	36
Castolin 2240 .....	38
Castolin 2480 XHD .....	40
Castolin 2800 .....	62
Castolin 5006 .....	72
Castolin 6055 .....	88
Castolin N 6070 .....	74
Castolin 6080 XHD .....	90
Castolin 6088 .....	76
Castolin 6450 .....	92
Castolin 6666 N .....	22
Castolin 6710 XHD .....	78
Castolin 6715 XHD .....	80
Castolin 6804 XHD .....	94
Castolin 6865 XHD .....	24
Castolin 6868 XHD .....	26
Castolin 6899 XHD .....	96
Castolin EC 7935 .....	97
Castolin EC 7938 .....	98
Castolin EC 33300 .....	28
Castolin EC 33500 .....	29
Castolin EC 33700 .....	30
Castolin EC 54425 .....	100
Cavitec® SMA .....	82
<b>Rørtråd</b>	
<b>Uten gassbeskyttelse</b>	
TeroMatec 3205 .....	102
TeroMatec 3302 .....	103
TeroMatec 4601 .....	104
TeroMatec 4660 .....	105
TeroMatec 4923 .....	106
<b>Med gassbeskyttelse</b>	
EnDOtec DO*02 .....	108
EnDOtec DO*04 .....	138
EnDOtec DO*05 .....	118
EnDOtec DO*11 .....	120
EnDOtec DO*13 .....	122
EnDOtec DO*15 .....	124
EnDOtec DO*23 .....	110
EnDOtec DO*24 S .....	112
EnDOtec DO*30 .....	126
EnDOtec DO*31 .....	128
EnDOtec DO*33 .....	130
EnDOtec DO*48 .....	132
EnDOtec DO*60 .....	140
EnDOtec DO*66 S .....	114
EnDOtec DO*70 .....	142
EnDOtec DO*80 .....	144
Cavitec® GMA .....	134
<b>MIG-MAG tråder</b>	
CastoMag 45252 .....	148
CastoMag 45351 .....	149
CastoMag 45500 .....	150
CastoMag 45507 .....	151
CastoMag 45513 .....	152
CastoMag 45554 .....	153
CastoMag 45654 .....	154
CastoMag 45706 .....	155
CastoMag 45709 .....	156
CastoMag 45751 .....	157
CastoMag 45752 .....	158
<b>TIG-tråder</b>	
CastoTig 1185 MF .....	164
CastoTig 45303 W .....	160
CastoTig 45406 W .....	161
CastoTig 45507 W .....	162
CastoTig 45554 W .....	163
CastoTig 45701 W .....	166
CastoTig 45703 W .....	167
CastoTig 45751 W .....	168
<b>Maskiner og utstyr</b>	
Power <sup>Max</sup> .....	170
ID Weld 2500 .....	171
<b>Spesialprodukter</b>	
EuTest sprekk søker .....	174
CastoCleen rensepasta .....	175
CastoMask .....	176
Blåsemiddel .....	176
<b>Sliteplater</b>	
CastoDur CDP 112 .....	179
CastoDur CDP 496 .....	179
CastoDur CDP 4601 .....	178
CastoDur CDP 4666 .....	178

# Innhold

<b>1. Elektroder for stål og høylegert stål</b>	
Generell informasjon binde- /påleggsveising .....	10
Castolin 646 XHD .....	14
Castolin 680 S .....	16
Castolin 690 SF .....	18
Castolin 2222 .....	20
Castolin 6666 N .....	22
Castolin 6865 XHD .....	24
Castolin 6868 XHD .....	26
Castolin EC 33300 .....	28
Castolin EC 33500 .....	29
Castolin EC 33700 .....	30
<b>2. Elektroder for støpejern</b>	
Generell informasjon – støpejernsveising .....	32
Castolin 2-44 .....	34
Castolin 2230 XHD .....	36
Castolin 2240 .....	38
Castolin 2480 XHD .....	40
<b>3. Elektroder for skjæring og fugging</b>	
Castolin 01 .....	44
Castolin 04 .....	46
<b>4. Elektroder for aluminium</b>	
Castolin 2100 XHD (valset aluminium) .....	50
Castolin 2101 S (støpt aluminium) .....	52
<b>5. Elektroder for kobber og bronse</b>	
Castolin 285 (tinnbronse) .....	56
Castolin 1855 XHD (aluminiumsbronse) .....	58
Castolin 1868 (aluminiumsbronse) .....	60
Castolin 2800 (tinnbronse) .....	62
<b>6. Elektroder for påleggsveising/hardsveising</b>	
Generell informasjon – pålegg- og hardsveising .....	66
CastoDur N 102 .....	68
CastoDur N 700 .....	70
Castolin 5006 .....	72
CastoDur N 6070 .....	74
Castolin 6088 .....	76
Castolin 6710 XHD .....	78
Castolin 6715 XHD .....	80
Cavitec® SMA .....	82

<b>7. Elektroder for kaldt- og varmtarbeidende verktøy</b>	
Generell informasjon .....	84
Castolin 6 .....	86
Castolin 6055 .....	88
Castolin 6080 XHD .....	90
Castolin 6450 .....	92
Castolin 6804 XHD .....	94
Castolin 6899 XHD .....	96
<b>Koboltlegeringer</b>	
Castolin EC 7935 (Grade 6) .....	97
Castolin EC 7938 (Grade 21) .....	98
Castolin EC 54425 (Grade 25) .....	100
<b>8. TeroMatec – rørtråd uten gassbeskyttelse</b>	
TeroMatec 3205 .....	102
TeroMatec 3302 .....	103
TeroMatec 4601 .....	104
TeroMatec 4660 .....	105
TeroMatec 4923 .....	106
<b>9. EnDOtec – gassbeskyttet rørtråd</b>	
<b>Bindesveising</b>	
EnDOtec DO*02 .....	108
EnDOtec DO*23 .....	110
EnDOtec DO*24 S .....	112
EnDOtec DO*66 S .....	114
<b>10. EnDOtec – gassbeskyttet rørtråd.</b>	
<b>Påleggsveising (mot slag, metall-metallfriksjon og abrasjon)</b>	
EnDOtec DO*05 .....	118
EnDOtec DO*11 .....	120
EnDOtec DO*13 .....	122
EnDOtec DO*15 .....	124
EnDOtec DO*30 .....	126
EnDOtec DO*31 .....	128
EnDOtec DO*33 .....	130
EnDOtec DO*48 .....	132
Cavitec® GMA .....	134
<b>11. EnDOtec – gassbeskyttet rørtråd.</b>	
<b>Påleggsveising (mot korrosjon, oksydasjon og termiske belastninger)</b>	
EnDOtec DO*04 .....	138
<b>Koboltlegeringer</b>	
EnDOtec DO*60 (Grade 6) .....	140
EnDOtec DO*70 (Grade 12) .....	142
EnDOtec DO*80 (Grade 21) .....	144
<b>12 MIG/MAG-tråder</b>	
<b>Ulegert-/lavlegerte stål</b>	
CastoMag 45252 .....	148
<b>Hardsveising</b>	
CastoMag 45351 .....	149
<b>Rustfrie stål og nikkellegeringer</b>	
CastoMag 45500/ER316LSi .....	150
CastoMag 45507/ER312 .....	151
CastoMag 45513/ER310 .....	152
CastoMag 45554/ER307Si .....	153
CastoMag 45654 .....	154
<b>Kobberlegeringer</b>	
CastoMag 45706 .....	155
CastoMag 45709 .....	156
CastoMag 45751 .....	157
CastoMag 45752 .....	158
<b>13. TIG-tråder</b>	
<b>Påleggsveising</b>	
CastoTig 45303 W .....	160
<b>Koboltlegering</b>	
CastoTig 45406 W (Grade 6) .....	161
<b>Høylegerte stål</b>	
CastoTig 45507 W/ER312 .....	162
CastoTig 45554 W/ER307Si .....	163
<b>Kobberlegeringer</b>	
CastoTig 1185 MF .....	164
CastoTig 45701 W .....	166
CastoTig 45703 W .....	167
CastoTig 45751 W .....	168
<b>14. Maskiner og utstyr</b>	
Power <sup>Max</sup> .....	170
ID Weld 2500 .....	171
<b>15. Spesialprodukter</b>	
EuTest sprekk søker .....	174
CastoCleen rens pasta .....	175
CastoMask .....	176
Blåsemiddel .....	176
<b>16. Sliteplater</b>	
<b>Sveiste sliteplater</b>	
CastoDur CDP 4601 .....	178
CastoDur CDP 4666 .....	178
<b>Pulverbelagte sliteplater</b>	
CastoDur CDP 112 .....	179
CastoDur CDP 496 .....	179
<b>17. Tabeller</b> .....	182

## Forklaringer til symboler for sveisestillinger



Horisontal buttsveis, eventuelt liggende kilsveis



Horisontal stående kilsveis



Side-inn (horisontalt i vertikalplanet)



Vertikal oppover



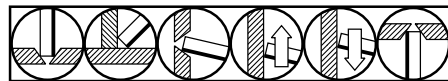
Vertikal nedover



Under-opp buttsveis, eventuelt under-opp kilsveis

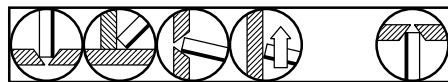
### Eksempler

#### Symboler:



#### Forklaring:

Elektroden kan sveises i alle stillinger.



Elektroden kan sveises i alle stillinger, unntatt vertikalt nedover.

# 1

## Elektroder for stål og høylegert stål

# Generell informasjon – binde og påleggsveising

## Bindesveising

### Generelt om bindesveising av maskindeler og vanskelig sveisbare stål

Enhver konstruksjon/maskindel er konstruert for den belastning en forventer å finne når den er i arbeid. Imidlertid må maskindelen ofte begrenses når det gjelder vekt, form og tillatt spenning fordi det ønskes lav vekt på delen av økonomiske hensyn.

Disse begrensninger kan gi utslag i form av materialtretthet, sprekker eller direkte brudd på detaljen. For å hindre dette lages maskindeler ofte i høylegert stål eller stål med høyt karboninnhold, men disse kan være vanskelig å sveise.

I regelen velger man elektroder som ihvertfall ikke har dårligere strekkfasthet/flytegrense enn grunnmaterialet. Et vellykket resultat er betinget av en rekke faktorer. Disse må betraktes før reparasjon igangsettes, og kan kort nevnes:

Objektets grunnmateriale, objektets belastningsformer, objektets slitasjeforhold, valg av tilsettmateriale, sveisemetode og sveiseutstyr.

Spesialelektroder velges fordi man ønsker å gi den slitte eller havarerte detaljen tilbake de egenskaper som den hadde med egenskaper som styrke, elastisitet, hardhet, friksjonsegenskaper, korrosjonsfasthet o. l.

Sveising med høylegerte spesialelektroder på vanskelig sveisbar stål gir følgende fordeler:

- Lav temperaturtilførsel under sveising
- Avsett som blir minst mulig påvirket av oppblanding med grunnmaterialet

- Avsett som i størst mulig grad unngår harde og sprø overgangssoner mellom sveis og grunnmateriale
- Avsett som er sterkt og elastisk
- Avsett som ikke er varmesprekkømfintlig
- Avsett som ikke er følsomt for hydrogen
- Best mulig sveiseegenskaper for å unngå kantsår
- Avsett blir bearbeidbart
- Størst mulig sikkerhet for et vellykket sveiseresultat

### Høyfaste stål

Høyfaste stål er stål som har høyere styrke enn bløtt stål. F.eks. seigherdingsstål, Naxtra stål, verktøystål. Mange høyfaste stål brukes der de muliggjør vektbesparelser og er fremstilt med tanke på å være egnet for sveising.

Andre høyfaste stål kan være uegnet for vanlig sveising og dette medfører at en må være nøye med valg av elektrodetype. I tillegg må det tas hensyn til eventuell forvarming og avkjøling etter sveisingen. Bløtt stål har rundt 0,2% karbon, mens sveisbare høyfaste stål har opp til 0,35% karbon.

Høyere karboninnhold enn 0,35% krever spesielle forholdsregler vedr. forvarming m.m. 12-14% austenittiske Mn-stål må ikke forvarmes og temperaturen under sveising bør ikke overskride ca. 250°C da man ellers vil få karbidutskillelse og sprøtt materiale.

Alle høyfaste stål krever at en sveiser på en slik måte at sveisedeforma-

sjonene og sveisefeil, slik som kantsår langs sveisen, rotfeil og slagginneslutninger i sveisen unngås.

Lavlegerte stål  
 $\leq 5\%$  legeringselementer.  
 Legerte og høylegerte stål:  
 $> 5\%$  legeringselementer.

### Sveiseelektroder

Elektroden består av kjernetråden og et keramisk belegg i jevn tykkelse rundt denne. Kjernetråden kan være av forskjellige materialer og dekket vil som regel inneholde legeringselementer og kjemikalier som skal gi sveisen ønsket kvalitet og styrke.

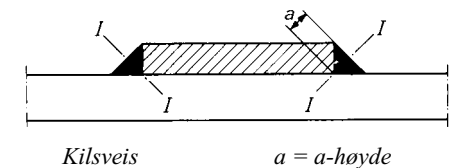
Spesialelektroder gir sterk og sikker sveis i konstruksjoner som blir utsatt for harde belastninger i sterk kulde på høyfaste stål og de gir størst sikkerhet mot poredannelser og sprekker hvis en sveiser på materialer en ikke kjenner sammensetningen av. Det finnes et utall av varianter å velge mellom, men en klarer seg fint med følgende typer.

1. En lettsveis elektrode for sveising av legert stål, som sveiser i alle stillinger og gir en pen sveis er Castolin 6868 XHD.
2. En sprekksikker og sterk elektrode for sveising av vanskelig sveisbare stål og konstruksjoner med stor belastning er Castolin 680 S og Castolin 2222.
3. En god elektrode for binde- og påleggssveising på manganstål er Castolin 646 XHD.
4. Elektroder for sveising av støpejern, er Castolin 2-44 og Castolin 2230 XHD.

5. Elektroder for binde- og påleggssveising av rustfritt og syrefast stål er Castolin 680 S og Castolin 2222.
6. Typiske elektroder for hardsveising er Castolin 102, 700, 5006, 6710 XHD og 6715 XHD.

### Sveiseforbindelser

Dimensjonering av sveisen med riktig a-høyde er meget viktig for at sveisen skal tåle de strekk-, bøye- og skjærekrefter den blir utsatt for. Ved beregningen ser man bort fra eventuelle forhøyninger på sveisen og dimensjonerer etter minste høyde i det ideelle sveisetverrsnitt. Denne høyden kalles sveisens a-høyde. Se figur.

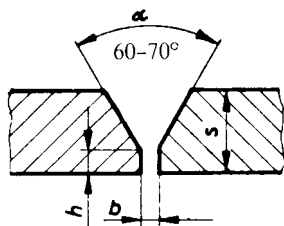


### Utforming av sveisefuge

Riktig utførelse og bearbeiding av sveisefuge er en forutsetning for å oppnå en førsteklasses sveis. Alt etter sammenføyningstypen benyttes buttsveis, V eller X-fuge, kilsveis eller hjørnesveis.

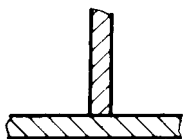
### V-fuge

For plater inntil 20 mm tykkelse. V-fuge utformes med en nese nederst. Nesehøyde:  $h = 1-4$  mm og avstand:  $b = 1-3$  mm. Åpningsvinkel: ca.  $60-70^\circ$



### Kilsveis

Kilsveis er anvendelig for alle platetykkelser. Denne type krever liten forberedelse.



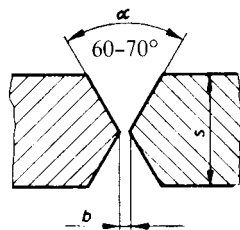
### X-fuge

For plater over 20 mm utformes fugen med X-form.

Rotåpning:  $b = 2-4$  mm

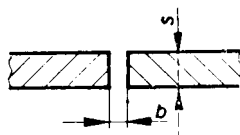
Platetykkelse:  $s = 20-50$  mm.

Begge åpningsvinkler: ca.  $60-70^\circ$ .



### I-fuge

Inntil 3 mm platetykkelse skal spalten  $b$  være 1 mm når ensidig sveis benyttes. Ved platetykkelse inntil 5 mm benyttes en spalt på 1 til 2 mm og sveis fra begge sider.



### Beregning av elektrodeforbruk

$$\text{Elektrodeforbruk} = \frac{V \cdot G}{1000N} \text{ (kg)}$$

hvor  $V$  = sveisegodsvolum ( $\text{cm}^3$ )

$G$  = tilsettmaterialets egenvekt ( $\text{g/cm}^3$ )

$N$  = Utbytte, antall kg sveis pr. kg elektrode

Egenvekt	stål	Al-leg	Cu-leg	Co-leg
$G$ ( $\text{g/cm}^3$ )	7,8	2,8	8,5	8,5
Utbytte	Dekkede elektroder	TIG og sveistråd	Rørtråd	
$N$	0,6-0,7	1	0,8-0,9	

Følgende formel brukes for å beregne sveisegodsvolumet:

$$V = 1 \cdot b \cdot h \text{ (cm}^3\text{)}$$

For V-fuger gjelder følgende tabell for medgått pr. meter sveis:

sveisegodsvolum

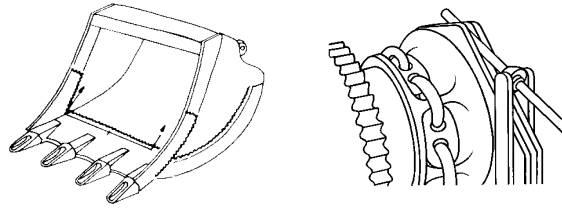
Platetykkelse (mm)	Spalteåpning (mm)	60°-fuge sveisegodsvolum $\text{cm}^3/\text{m}$	70°-fuge sveisegodsvolum $\text{cm}^3/\text{m}$
4	1	11	17
5	1	19	25
6	1	26	37
7	1,5	38	49
8	1,5	47	60
9	1,5	56	76
10	2	72	97
12	2	98	134
14	2	130	171
16	2	157	223
18	2	204	276
20	2	247	334

For horisontal kilsveis gjelder følgende tabell

a-høyde	Sveisegodsvolum $\text{cm}^3/\text{m}$
2	6
4	21
6	42
8	74
10	114
12	162
14	224

# Castolin 646 XHD

**Sveiseelektrode for bindesveising og påleggssveising. Beregnet på maskindeler i høylegert stål, herdbare stål og 13% manganstål. Meget stort anvendelsesområde.**



## Anvendelsesområde

Benyttes til beskyttende belegg og reparasjon av maskindeler som utsettes for store påkjenninger og stor slitasje. Spesielt godt egnet som bufferlag for andre Castolinelektroder som f.eks. 6710 XHD. Eksempler på anvendelse er deler i beltetraktorer og andre maskiner som utsettes for stor belastning, drev i gir, styringer og ruller for belter. Også deler for knuseanlegg, transportutstyr etc. vil med fordel kunne repareres med denne elektrode. Innen de fleste industri-grener med slitasjeproblemer vil denne elektrode kunne benyttes til reparasjon av maskiner og utstyr fremstilt av stål, som vanligvis er vanskelig å sveise. Forlenget levetid på deler og utstyr vil i de fleste tilfeller kunne påregnes. Sveising av: Lavlegerte stål, legerte stål, høylegerte stål, 13% Mangan stål og herdbare stål.

## Eksempler på anvendelser

Påleggssveising på vinsjekabelarer, knusehammere, matehjul, sprocket og kjedehjul, kranhjul, skinner, leddforbindelser, graveskuffer og maskindeler.

## Egenskaper

Strekkfasthet Rm: 650 N/mm<sup>2</sup>  
 FlytegrenseRp 0,2: 430 N/mm<sup>2</sup>  
 Forlengelse A5: 40 - 45%  
 Hardhet etter sveising: Ca. 190 HV  
 Hardhet etter kaldbearbeiding: Ca. 430 HV  
 Metallutbytte: 150%

- Gode sveiseegenskaper
- Tåler kraftige slag
- Lett slaggløsning
- Bearbeidbar med hardmetallverktøy
- God korrosjonsmotstand (austenittisk struktur).
- Jevn og god avsettprofil.

## Klassifikasjon

DIN 8555: E 8 - UM - 200 - 400 - CKZ

## Avsetttype

Jern, krom, nikkel, mangan, molybden, (Fe, Cr, Ni, Mn, Mo)-legering, austenittisk. Selvherdede, krom-, nikkel-, molybden-, mangan-legering. Avsettet er meget motstandskraftig mot slag og trykk.

## Pakningsstørrelse

Ø 2,5 mm 5,0 kg  
 Ø 3,2 mm 5,0 kg  
 Ø 4,0 mm 5,0 kg  
 Ø 5,0 mm 5,0 kg

## Forberedelse

Med fugeelektrode Castolin 04 fjernes urenheter i overflaten, tidligere sveisebelegg etc. På store flater som utsettes for kraftige slag, tildannes fuger med bredde 3–5 mm og ca. 6 mm dybde. Fugene sveises opp med Castolin 646 XHD. Sveisingen utføres slik at det ikke oppstår overoppheting av grunnmaterialet.

## Forvarming

Forvarming vil avhenge av stålets karbonekvivalent og arbeidsstykkets størrelse, tykkelse og geometri. Vi anbefaler for de følgende karbonekvivalenter:  
 CE < 0.2 forvarming ikke nødvendig  
 CE 0.2 - 0.4 forvarm til 100 - 200°C  
 CE 0.4 - 0.8 forvarm til 200 - 300°C

Austenittiske manganstål skal ikke forvarmes. Arbeidsstykkets temperatur under sveising skal ikke overstige 250°C.

## Utførelse

Sveisingen utføres med en middels lang lysbue i tilnærmet vertikal stilling i forhold til sveiseretningen. Begrens pendlingen til 1 1/2 x elektrodediameteren. Sveisen fullføres ved å gå tilbake over avsettet med ca. 10 mm avstand for å fylle eventuelle kratere før buen slukkes.

## Strømart

Vekselstrøm eller likestrøm, elektroden til – eller + pol.

## Alternativer ved sveising

### Alternativ A

Sveising med høy strømstyrke, på store deler der det er ønskelig med maksimal sveisehastighet

Vekselstrøm eller likestrøm – eller + pol

Ø 3,2 mm 140 - 170 A  
 Ø 4,0 mm 180 - 240 A  
 Ø 5,0 mm 210 - 260 A

### Alternativ B

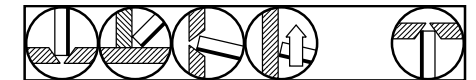
Sveising med lav strømstyrke for minst mulig oppblanding med grunnmaterialet. Stillingssveising.

Vekselstrøm eller likestrøm – eller + pol

Ø 2,5 mm 70 - 80 A  
 Ø 3,2 mm 90 - 120 A  
 Ø 4,0 mm 120 - 150 A  
 Ø 5,0 mm 160 - 190 A

Elektroden bør oppbevares tørt på et sted der de ikke utsettes for behandling som kan skade elektrodedekket.

## Sveisestillinger



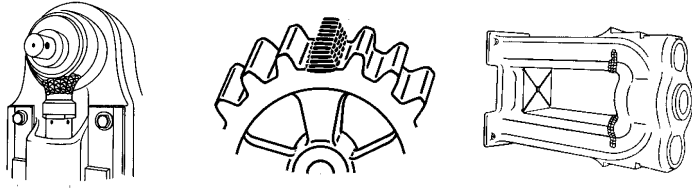
## Tilsvarende tilsettmateriale

Rørtråd uten gassbeskyttelse: TeroMatec 3302  
 Rørtråd med gassbeskyttelse: EnDOTec DO\*02  
 MIG/MAG-tråd: CastoMag 45554  
 Tig-tråd: CastoTig 45554 W



# Castolin 680 S

**Sveiseelektrode for binde- og påleggsveising av høylegerte ståltyper. Særdeles gode sveiseegenskaper og ideell for sveising av problemstål og vanskelig sveisbart stål.**



## Anvendelsesområde

Høylegert sveiseelektrode med austenittisk-ferrittisk struktur spesielt for sveising på vanskelig sveisbare stål og hardt belastede verktoy og maskindeler. Reparasjon og vedlikehold av stål med høyt karboninnhold, og for sveising av forskjellige typer høy-legert stål. Usedvanlig sprekksikker, meget god varme- og korrosjonsfasthet og høy slitestyrke. Porefri sveis som kan poleres til høyglans. Kan files, ikke herdbar. Meget god til stillingsveising. Sveiseavsett har 50 % større strekkfasthet enn konvensjonelt austenittisk stål. For sveising av: legerte og høylegerte stål, stål med høyt karboninnhold, støpestål, karbonstål, fjærstål, krom-nikkel stål, vanadiumstål, high-speed stål, Mangan stål, verktøystål, hurtigstål, Ti-stål m.fl.

## Eksempler på anvendelser

Utallige anvendelsesmuligheter ved reparasjonssveising og fabrikasjon, spesielt i forbindelse med verktoy og maskiner. Også godt egnet til første lag (bufferlag) ved ekstra hard påleggsveis. Sveising av deler på anleggsmaskiner. Klippe- og pressverktøy, smisenker, hydrauliske sylindere, motordeler o.l.

## Egenskaper

Strekkfasthet Rm: 800 - 850 N/mm<sup>2</sup>  
 Flytegrense Rp 0,2: 650 - 700 N/mm<sup>2</sup>  
 Forlengelse A5: 20 - 25 %  
 Hardhet: 220 - 300 HB  
 – etter kaldbearbeiding: ca. 420 HB  
 Oksydasjonsbestandig: til ca. 1100°C  
 Arb.temp. inntil ca. 400°C

- Stor sprekksikkerhet og styrke.
- Stor motstand mot trykk.
- Liten oppblanding med grunnmaterialet.
- Stor korrosjons- og varmemotstand.
- Lett slaggløsing.
- Særdeles gode sveiseegenskaper.

## Avsettype

Jern, krom, nikkel, mangan, molybden, (Fe, Cr, Ni, Mn, Mo)-legering.

## Pakningsstørrelse

Ø 1,6 mm 2,5 kg  
 Ø 2,0 mm 2,5 kg  
 Ø 2,5 mm 2,5 kg  
 Ø 3,2 mm 5,0 kg  
 Ø 4,0 mm 5,0 kg  
 Ø 5,0 mm 5,0 kg

## Forberedelse

Arbeidsstykket rengjøres. Ødelagt materiale fjernes. Ved større tverrsnitt benyttes 60° V-fuge eller 90° X-fuge. Skarpe kanter fjernes. Fugen kan tildannes med fugeelektroden Castolin 04, eller ved sliping.

## Forvarming

Forvarming vil avhenge av stålets karbonekvivalent og arbeidsstykkets størrelse, tykkelse og geometri. Vi anbefaler for de følgende karbonekvivalenter:  
 CE < 0.2 forvarming ikke nødvendig  
 CE 0.2 - 0.4 forvarm til 100 - 200°C  
 CE 0.4 - 0.8 forvarm til 200 - 300°C

Austenittiske manganstål skal ikke forvarmes. Arbeidsstykkets temperatur under sveising skal ikke overstige 250°C.

## Utførelse

Det sveises med kort lysbue. Elektroden holdes nesten vinkelrett mot arbeidsstykket. Sveisen avsluttes ved at lysbuen forlenges sakte, samtidig med at elektroden føres bakover.

## Strømart

Vekselstrøm eller likestrøm, elektroden til + pol.

## Alternativer ved sveising

### Alternativ A

Sveising med høy strømstyrke på store deler der det er ønskelig med maksimal sveisehastighet.

Vekselstrøm eller likestrøm + pol.

Ø 2,5 mm 60 - 75 A  
 Ø 3,2 mm 90 - 100 A  
 Ø 4,0 mm 125 - 150 A  
 Ø 5,0 mm 150 - 180 A

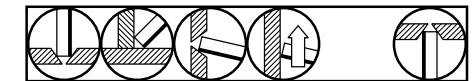
### Alternativ B

Sveising med lav strømstyrke for minst mulig varmetilførsel og oppblanding med grunnmaterialet.

Ø 1,6 mm 20 - 35 A  
 Ø 2,0 mm 30 - 50 A  
 Ø 2,5 mm 40 - 50 A  
 Ø 3,2 mm 60 - 80 A  
 Ø 4,0 mm 90 - 115 A  
 Ø 5,0 mm 110 - 140 A

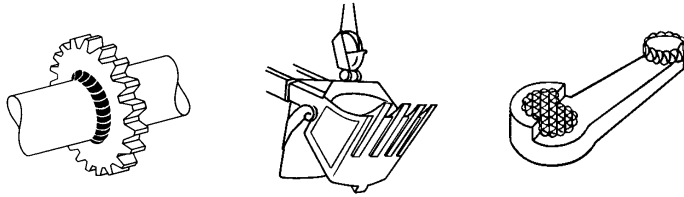
Elektrodene bør oppbevares tørt på et sted hvor de ikke utsettes for behandling som kan skade elektrodedekket.

## Sveisestillinger



# Castolin 690 SF

## Austenittisk-ferrittisk elektrode for vanskelige sveisbare stål



### Anvendelsesområde

Sveiseelektrode med høyt krom- og nikkelinhold. Elektrode for sveising av vanskelige sveisbare stål og påsveising av dyser og varmebehandlingsverktøy. Gir et duktilt avsett med svært høy sprekksikkerhet. Beregnet for sveising av lavlegerte og høylegerte stål, f.eks. verktøystål, fjærstål, hurtigstål, manganstål og sammen-sveising av forskjellige stål, f.eks. rustfritt stål mot lavlegert og høylegert stål. Meget god i stillingsveis.

### Egenskaper

Strekfasthet Rm: 780 - 860 N/mm<sup>2</sup>  
 Flytegrense Rp 0,2: ≥ 620 N/mm<sup>2</sup>  
 Forlengelse A5: ca. 25%  
 Hardhet: 200 - 250 HV 30

### Klassifikasjon

DIN 8556: E 29 9 R 23  
 AWS 8556: E 312 - 16  
 W.-Nr.: 1.4337

### Forberedelse

Arbeidsstykket rengjøres. På tykkveggede arbeidsstykker bør det benyttes U, V eller dobbelt V-fuge.

### Forvarming

Forvarming vil avhenge av stålets karbonekvivalent og arbeidsstykkets størrelse, tykkelse og geometri. Vi anbefaler for de følgende karbonekvivalenter:

CE < 0.2 forvarming ikke nødvendig  
 CE 0.2 - 0.4 forvarm til 100 - 200°C  
 CE 0.4 - 0.8 forvarm til 200 - 300°C

Austenittiske manganstål skal ikke forvarmes. Arbeidsstykkets temperatur under sveising skal ikke overstige 250°C.

### Utførelse

Det sveises med kort lysbue. Elektroden holdes nesten vinkelrett mot arbeidsstykket. Sveisen avsluttes ved at lysbuen forlenges sakte samtidig som elektroden føres bakover.

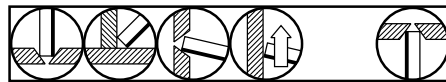
### Strømart

Likestrøm (+ pol) eller vekselstrøm.

### Strømstyrke

Ø 2,5 mm 40 - 70 A  
 Ø 3,2 mm 60 - 100 A  
 Ø 4,0 mm 90 - 130 A

### Sveisestillinger



### Tilsvarende tilsettmateriale

MIG/MAG-tråd: CastoMag 45507  
 Tig-tråd: CastoTig 45507 W

## Notater:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

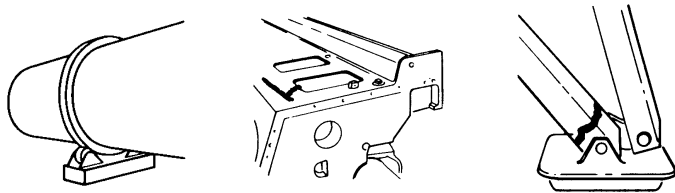
---

---

---

# Castolin 2222

**Sveiseelektrode for bindesveising av stål med store tverrsnitt. Gir en meget sterk og sikker sveiseforbindelse**



## Anvendelsesområde

Vanskelig sveisbare stål med stor godstykkelse vil med fordel kunne sveises med Castolin 2222. Innen stembearbeidende industri benyttes maskiner som må tåle store belastninger. Når slike maskiner får brudd i komponenter og deler, kreves det sveiseelektroder med meget gode mekaniske egenskaper til reparasjon. Det er meget viktig at det oppnås et sprekkfritt avsett også ved lave temperaturer. Castolin 2222 tilfredsstillende de strengeste krav til denne type sveising. Elektroden har også et viktig anvendelsesområde innen kjøleteknikken der det stilles store krav til mekaniske egenskaper ved lav temperatur.

Sveising av:  
Stål, legerte og høylegerte stål, nikkel og NiCrFe-legeringer som Inconel, Nimonic o.l., karbonstål til rustfritt-syrefast stål, spesialstål og støpestål.

## Eksempler på anvendelser

Maskindeler med stor belastning og hvor krav til styrke og sikkerhet er stor. F.eks. knusere, kulemøller, kokiller, anleggsmaskiner, maskindeler o.l.

## Egenskaper

Strekfasthet Rm:	650 - 700/mm <sup>2</sup>
Flytegrense Rp 0,2:	380 - 430 N/mm <sup>2</sup>
Ved 800°C:	~150 N/mm <sup>2</sup>
Forlengelse A5:	40 - 45%
Hardhet:	170 - 220 HB
Etter kaldbearbeiding:	ca. 400 HB
Slagseighet Charpy V:	110 - 130 J ved -190°C

Sveiseavsett er oksidasjonsbestandig opp til:  
1150°C i reduserende atmosfære  
800°C i svoveloksyd  
550°C i svovelvann

- Stor seighet
- Stor sprekksikkerhet
- Ingen strukturforandringer ned til -250°C, god slagseighet ned til -200°C.
- Høy grad av renhet i avsett
- Gode resultater på vanskelig sveisbare stål
- Meget liten oppblanding med grunnmaterialet
- Gode egenskaper allerede i første laget
- Lav strømstyrke

## Klassifikasjon

DIN 8555: E23 - UM - 200 - CKZ

## Avsettype

Ni, Cr, Fe, Nb, Ti

## Pakningsstørrelse

Ø 2,5 mm	2,5 kg
Ø 3,2 mm	5,0 kg
Ø 4,0 mm	5,0 kg
Ø 5,0 mm	5,0 kg

## Forberedelse

Fuge tildannes og skarpe kanter fjernes. For fugeildannning kan det benyttes Castolin 04 fugeelektrode.

## Forvarming

Forvarming vil avhenge av stålets karbonekvivalent og arbeidsstykkets størrelse, tykkelse og geometri. Vi anbefaler for de følgende karbon-ekvivalenter:  
CE < 0.2 forvarming ikke nødvendig  
CE 0.2 - 0.4 forvarm til 100 - 200°C  
CE 0.4 - 0.8 forvarm til 200 - 300°C

Austenittiske manganstål skal ikke forvarmes. Arbeidsstykkets temperatur under sveising skal ikke overstige 250°C.

## Utførelse

Det sveises med kort lysbue med elektroden i tilnærmet vertikal stilling. Ved avbrudd i sveisingen slukkes buen ved at elektroden føres til siden og opp. Før annet lag sveises, må alt slagg være fjernet. Til å begynne med velges sveisealternativ B.

## Strømart

Likestrøm, elektroden til + pol.

## Alternativer ved sveising

### Alternativ A

Sveising med høy strømstyrke på store arbeidsstykker der det er ønskelig med maksimal sveisehastighet

Ø 2,5 mm	80 - 90 A
Ø 3,2 mm	100 - 110 A
Ø 4,0 mm	120 - 140 A
Ø 5,0 mm	150 - 170 A

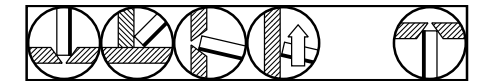
### Alternativ B

Sveising med lav strømstyrke for minst mulig varmetilførsel og oppblanding med grunnmaterialet.

Ø 2,5 mm	50 - 70 A
Ø 3,2 mm	70 - 90 A
Ø 4,0 mm	90 - 110 A
Ø 5,0 mm	110 - 140 A

Elektrodene bør oppbevares tørt på et sted der de ikke utsettes for påkjenninger som kan skade elektrodedekket.

## Sveisestillinger



# Castolin 6666 N

## Dobbeldelektrode for bindsveising av ulegerte-og lavlegerte stål.

### Anvendelsesområder

Spesielt godt egnet for montasje-og reparasjonssveising av de mest vanlige stål-kvaliteter som St 37 og St 52-3. Svært god sveisbarhet i alle stillinger. Castolin 6666N benyttes også til rørsveising. Spesielt god til bunnstreng. En typisk universalelektrode hvor det stilles krav til pent utseende av sveisen og god mekaniske egenskaper.

### Egenskaper

Strekfasthet Rm: 510 - 610 N/mm<sup>2</sup>  
Flytegrense Rp 0.2: 400 - 480 N/mm<sup>2</sup>  
Forlengelse A5: ca 30%

### Klassifikasjon

EN 499-95: E 42 2 B 12 H10  
AWS A5.1-91: E 7016

### Forberedelse

Sveistedet rengjøres ved hjelp av fugeelektrode Castolin 04 eller ved sliping.

### Forvarming

Forvarming vil avhenge av stålets karbon-ekvivalent og arbeidsstykkets størrelse, tykkelse og geometri. Vi anbefaler for de følgende karbon-ekvivalenter :

CE < 0.2 forvarming ikke nødvendig  
CE 0.2 - 0.4 forvarm til 100 - 200°C  
CE 0.4 - 0.8 forvarm til 200 - 300°C

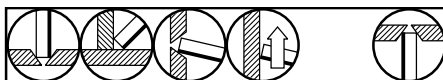
### Strøm-art

= (+) / ~

### Sveiseparametere

Ø 2.5 mm 60 - 90 A  
Ø 3.2 mm 90 - 130 A  
Ø 4.0 mm 140 - 180 A

### Sveisestillinger



## Notater:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

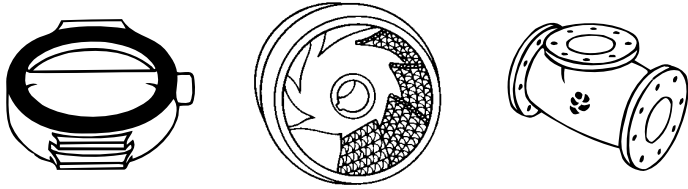
---

---

---

# Castolin 6865 XHD

Rutilbaskisk høyutbytteelektrode som gir avsett av nikkel-krom-molybden med svært gode kjemiske, fysiske og metallurgiske egenskaper



## Anvendelsesområde

### Påleggsveising:

På karbon og lavlegerte stål uten noen form for bufferlager eller varmebehandling etter sveising.

### Bindesveising av forskjelligartede legeringer

Nikkellegeringer til karbonstål  
Nikkellegeringer til legerte stål  
Nikkellegeringer til rustfritt stål

### Bindesveising

5 - 9% Ni-stål  
Rustfritt/syrefast stål med nitrogen  
Høylegert rustfritt stål (4 - 6% Mo)  
Duplex stål  
Nikkellegeringer f.eks. Inconel 600, 601, 625, 690, Incoloy 800, 825, Hastalloy G.

### Egenskaper

Strekkfasthet R<sub>m</sub>: > 700 N/mm<sup>2</sup>  
Flytegrense R<sub>p</sub> 0,2: > 460 N/mm<sup>2</sup>  
Forlengelse A5: ~ 40%  
Hardhet etter sveising: 200 - 240 HV 30  
Hardhet etter kaldbearbeiding: 360 - 380 HV 30  
Slagseighet: ~ 75 J 20°C

- Utmerket motstand mot: Pittingkorrosjon  
Spaltekorrosjon  
Interkrystallinsk korrosjon
- Stor motstand mot høytemperatur-oksidasjon (1100°C)
- Utmerket motstand mot siging ved høy temperatur (950°C).

### Klassifikasjon

DIN 1736: ~EL - NiCr20Mo9 Nb  
W.-Nr.: ~2.4621  
AWS A5.11: ~ENiCrMo-3

### Forberedelse

Vær oppmerksom på at alle områder for binde- eller påleggsveis er metallisk blank, fri for urenheter og oksyd, spesielt ved nikkel-legeringer, hvor også en avfetting er nødvendig. Ved bindesveising brukes standard fugeformer som er tilpasset materialtykkelse. Slip rent ved siden av fugen til man får metallisk blanke overflater.

### Forvarming

Forvarming vil avhenge av stålets karbonekvivalent og arbeidsstykkets størrelse, tykkelse og geometri. Vi anbefaler for de følgende karbonekvivalenter:

CE < 0.2 forvarming ikke nødvendig  
CE 0.2 - 0.4 forvarm til 100 - 200°C  
CE 0.4 - 0.8 forvarm til 200 - 300°C

Austenittiske manganstål skal ikke forvarmes. Arbeidsstykkets temperatur under sveising skal ikke overstige 250°C.

### Utførelse

- Velg lavest mulig strømstyrke og hold elektroden i en vinkel på 70 - 80° i sveiseretning. Vertikalt oppover 80 - 90 graders vinkel.
- Sveis med kort lysbue, sveis i strenger uten pendling, spesielt ved bindesveising av ulike legeringer.
- Ved påleggsveising, pass på at hver enkel sveisestreg sveises uten pendling og at de overlapper hverandre for å redusere oppblandingen.
- Ved flere lag påleggsveising må mellomstregstemperaturen holdes under 180°C for å ha kontroll på oppblandingen.
- Sveisingen avsluttes med at lysbuen forlenges sakte samtidig med at elektroden føres tilbake ca. 6 mm på sveiseavsettet.
- Ved bindesveising av nikkel-legeringer er det viktig å tenne lysbuen innenfor sveisefugen.

– Fjern alt slagg i mellomssveisestrengen og bruk en rustfri stålborste for rengjøring.

### Strømart

Likestrøm + pol eller vekselstrøm

### Alternativer ved sveising

#### Prosedyre A:

Høy sveisestrøm (A) ved sveising av tykke komponenter og høy sveisehastighet.

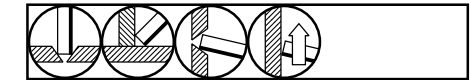
Ø 2,5 mm	90 - 110 A
Ø 3,2 mm	130 - 160 A
Ø 4,0 mm	160 - 180 A

#### Prosedyre B:

Lav sveisestrøm, minimal oppblanding.

Ø 2,5 mm	60 - 90 A
Ø 3,2 mm	110 - 140 A
Ø 4,0 mm	140 - 160 A

### Sveisestillinger

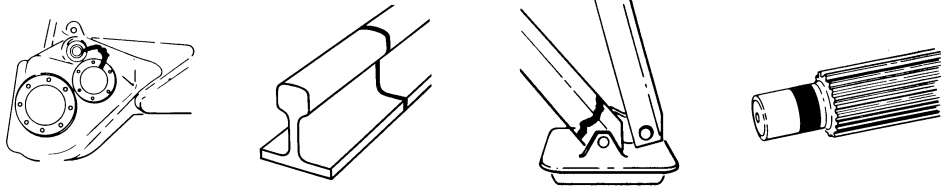


### Tilsvarende tilsettmateriale

MIG/MAG-tråd: CastoMag 45654

# Castolin 6868 XHD

**Sveiseelektrode for bindesveising og påleggssveising.**  
**Beregnet på ståltyper som vanligvis anses som vanskelige å sveise.**



## Anvendelsesområde

Noen ståltyper kan være vanskelige å sveise på grunn av sin metallurgiske sammensetning. Behovet for en elektrodetype som kan løse sveiseproblemer på slike «problemstål» er derfor stort. På utstyr som presskruer, hydrauliske sylindere, koblingsdeler og bulldozerdeler som blir utsatt for store belastninger vil denne elektroden kunne muliggjøre reparasjon. Store utskiftningskostnader vil kunne unngås. Elektroden kan også benyttes til påleggssveising av turbinblader, ventilseter og plater i varmevekslere.

Sveising av:

Stål, legerte og høylegerte stål, verktøy og fjærstål, Ti-stål, Naxstrastål, seigherdingstål, CrMo-stål.

## Eksempler på anvendelser

Maskindeler, laste- og graveskuffer.  
 Løfteutstyr til gravemaskiner.

## Egenskaper

Strekkfasthet Rm: 800 N/mm<sup>2</sup>  
 Flytegrense Rp 0,2: 600 - 650 N/mm<sup>2</sup>  
 Forlengelse A5: 20 - 25%  
 Hardhet: ca. 220 HB  
 Hardhet etter bearbeiding: ca. 450 HB  
 Metallutbytte: 150%

- Meget sprekkssikker
- Høy avsetthastighet
- Meget lett slaggløsning
- Høy strekkstyrke
- Sveising i alle stillinger
- Korrosjonsbestandig

## Avsettype

Jern, krom, nikkel, molybden (Fe, Cr, Ni, Mo)-legering

## Pakningsstørrelse

Ø 2,5 mm 5,0 kg  
 Ø 3,2 mm 5,0 kg  
 Ø 4,0 mm 5,0 kg

## Forberedelse

Med fugeelektrode Castolin 04 tildannes en hensiktsmessig fuge, V, U eller X med 80° - 90° vinkel. Fugeformen kan eventuelt tildannes med sliping. Alle skarpe hjørner og sprekker fjernes.

## Forvarming

Forvarming vil avhenge av stålets karbonequivallent og arbeidsstykkets størrelse, tykkelse og geometri. Vi anbefaler for de følgende karbonequivallenter:  
 CE < 0.2 forvarming ikke nødvendig  
 CE 0.2 - 0.4 forvarm til 100 - 200°C  
 CE 0.4 - 0.8 forvarm til 200 - 300°C

Austenittiske manganstål skal ikke forvarmes. Arbeidsstykkets temperatur under sveising skal ikke overstige 250°C.

## Utførelse

Sveisingen utføres med middels lang lysbue med elektroden i tilnærmet vertikal stilling i forhold til sveiseretningen. Pendlingen begrenses til 2x elektrodediameteren. Kontaktsveising kan utføres i horisontal stilling og i kilsveiser.

## Strømart

Vekselstrøm eller likestrøm, elektroden til + pol.

## Alternativer ved sveising

### Alternativ A

Sveising med høy strømstyrke på store deler der det er ønskelig med maksimal sveisehastighet.

Vekselstrøm eller likestrøm + pol til elektroden.

Ø 2,5 mm 90 - 120 A  
 Ø 3,2 mm 140 - 170 A  
 Ø 4,0 mm 180 - 240 A

### Alternativ B

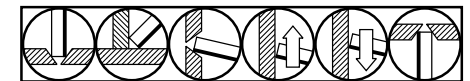
Sveising med lav strømstyrke på deler som ikke må forvarmes. Minimal oppblanding med grunnmaterialet.

Vekselstrøm eller likestrøm + pol til elektroden.

Ø 2,5 mm 70 - 80 A  
 Ø 3,2 mm 90 - 120 A  
 Ø 4,0 mm 120 - 150 A

Elektroden bør oppbevares tørt på et sted der de ikke utsettes for behandling som kan skade elektrodedekket.

## Sveisestillinger





# Castolin EC 33300

For sveising av varmebestandige rustfrie stål samt sveising av rustfrie stål til ulegert stål.

**Anvendelsesområde**

Varme og avskallingsbestandig for temperaturer opp til ca. 1100°C. Egner seg for ovner, rør og armatur i smelteverk og kjemisk industri.

**Egenskaper**

Strekfasthet Rm: ca. 550 N/mm<sup>2</sup>  
Flytegrense Rp 0.2: ca. 400 N/mm<sup>2</sup>  
Forlengelse A5: ca. 35%  
Slagseighet: ca. 75J 20°C

**Klassifikasjon**

DIN 8556: E 2520  
ISO 3581: E 2520  
AWS A5.4: E 310 - 16  
W.-Nr.: 1.4842

**Forberedelse**

Med fugeelektrode Castolin 04 eller sliping tildannes en hensiktsmessig fuge, V, U eller X med 80 - 90° vinkel.

**Forvarming**

Forvarming er vanligvis ikke nødvendig når man sveiser på austenittisk rustfritt stål. For sveising på en kombinasjon av ferrittisk mot rustfritt stål kan det være nødvendig å forvarme den ferrittiske delen. Dette vil være avhengig av form og størrelse.

**Utførelse**

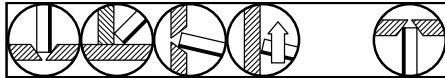
Det sveises med kort lysbue. Elektroden holdes nesten vinkelrett mot arbeidsstykket.

**Strømart**

Vekselstrøm eller likestrøm (+)

**Sveiseparametere**

Ø 2,4 mm 40 - 80 A  
Ø 3,2 mm 70 - 110 A  
Ø 4,0 mm 90 - 140 A

**Sveisestillinger****Tilsvarende tilsettmateriale:**

MIG/MAG-tråd: CastoMag 45513

# Castolin EC 33500

For sveising av austenittiske Mo-legerte, syrefaste stål av type 316 L.

**Anvendelsesområde**

Elektroden er spesielt utviklet for reparasjonssveising av rustfrie og syrefaste stål av 316L-type.

**Egenskaper**

Strekfasthet Rm: 600 N/mm<sup>2</sup>  
Flytegrense Rp 0.2 : 450 N/mm<sup>2</sup>  
Forlengelse A5 : 30%  
Stagseighet : 70 J 20°C

**Klassifikasjon**

EN 1600 : E 19 12 3 L R 12  
DIN 8556 : E 19 12 3 L R 26  
W.-Nr. : 1.4430  
AWS A5.4 : E316L-16

**Forberedelse**

Med fugeelektrode Castolin 04 eller sliping tildannes en hensiktsmessig fuge.

**Forvarming**

Forvarming er vanligvis ikke nødvendig når man sveiser på austenittiske stål.

**Utførelse**

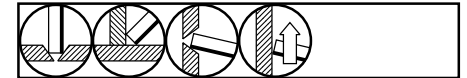
Det sveises med kort lysbue. Elektroden holdes nesten vinkelrett mot arbeidsstykket.

**Strømart**

= (+) / ~

**Sveiseparametere**

Ø 2.5 mm 60 - 85 A  
Ø 3.2 mm 80 - 110 A  
Ø 4.0 mm 110 - 135 A

**Sveisestillinger****Godkjenninger**

TÜV  
DB

**Tilsvarende tilsettmateriale**

MIG/MAG-tråd : CastoMag 45500

# Castolin EC 33700

For sveising av rustfritt stål mot ulegert eller lavlegert stål.

## Anvendelsesområde

En elektrode som er spesielt utviklet for reparasjon- og vedlikeholds-sveising av rustfritt stål til ulegert og lavlegert stål. Sveisemetallet har god korrosjonsmotstand. Brukes som bufferelektrode ved sveising av compound stål.

## Egenskaper

Strekfasthet R<sub>m</sub>: ca. 650 N/mm<sup>2</sup>  
Flytegrense R<sub>p</sub> 0,2: ca. 530 N/mm<sup>2</sup>  
Forlengelse A5: ca. 38%  
Slagseighet: ca. 55 J 20°C

## Klassifikasjon

DIN 8556: ~E 22 13 2LR23  
AWS A5.4: ~E 309 MoL-16  
W.-Nr.: ~1.4459

## Forberedelse

Med fugeelektrode Castolin 04 eller sliping tildannes en hensiktsmessig fuge.

## Forvarming

Forvarming er vanligvis ikke nødvendig når man sveiser på austenittisk rustfritt stål. For sveising på en kombinasjon av ferrittisk mot rustfritt stål kan det være nødvendig å forvarme den ferrittiske delen. Dette vil være avhengig av form og størrelse.

## Utførelse

Det sveises med kort lysbue.

Elektroden holdes nesten vinkelrett mot arbeidsstykket.

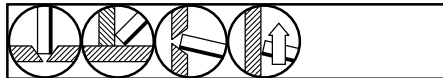
## Strømart

= (+) / ~

## Sveiseparametere

Ø 2,5 mm 40 - 80 A  
Ø 3,2 mm 70 - 95 A  
Ø 4,0 mm 90 - 130 A

## Sveisestillinger



## Godkjennelser

TÜV  
DB

# 2

## Elektroder for støpejern



# Generell informasjon – støpejernsveising

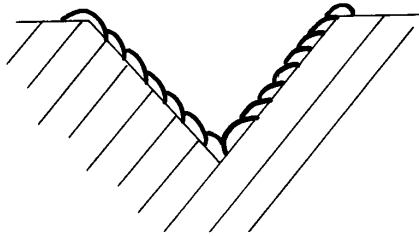
## Generelle synspunkter vedrørende buesveising av støpejern.

### Forarbeide

Det benyttes 80° - 90° fuge (V eller X) med 2 mm rotnese. Støpehuden fjernes. Sprekker bores opp i enden med 3 mm Ø bor. Til forarbeide kan man med fordel benytte Castolin fugeelektrode 04.

### Forvarming

I de fleste tilfeller er det ikke nødvendig med forvarming. Når det gjelder visse, spesielt vanskelige sveisbare støpejernstyper, lettes sveisearbeidet ved en forvarming til 200°C, samtidig som man derved reduserer faren for harde soner på siden av sveisen.



Ved sveising av tykke deler, må fugesiden pålegges med den aktuelle elektroden i strenger.

**OBS!** Påleggsveis på fugesiden skal IKKE HAMRES.

### Sveising

Benytt relativt kort lysbue (omtrent samme lengde som elektrodediameteren). Elektroden holdes nesten loddrett. Ved sveising av deler som ikke kan utvide seg fritt, sveiser man bare 1–3 cm hvoretter sveisen straks hamres og børstes med stålbørste og avkjøles til håndvarme før nye 1–3 cm sveises. En sprekk ut mot kanten av en del sveises fra kanten og innover – **ikke omvendt**.

Også i dette tilfellet sveises de trinnvis. Skal man avbryte sveisingen, forlenges lysbuen langsomt bakover. Derved unngår man at det dannes harde punkter. Rotstrengen skal legges så hurtig som mulig og med regelmessige bevegelser slik at lysbuen rettes mot det allerede avsmeltede materialet, ikke mot grunnmaterialet. Deretter kan man legge en bredere streng, men ikke bredere enn 3 x elektrodediameteren.

Hvis sveisen grenser opp til en allerede bearbeidet overflate, må man benytte lengere lysbue og sveisingen må utføres langsommere, slik at tilsettmaterialet flyter «flatt» ut mot den bearbejdede flaten. Derved unngår man kantsår.

# Castofreeze-metoden

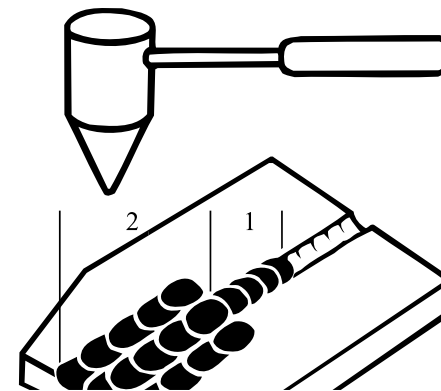
Metode for reparasjon av skadede støpejernsdeler hvor kravene til tetthet er store.

### Anvendelsesområde

Metoden bygger på den erfaring at det i tillegg til «hovedsprekken» kan forekomme mikrosprekker vinkelrett på hovedsprekken. Uten spesialundersøkelser kan ikke disse mikrosprekker oppdages før sveisingen er avsluttet og delen trykkprøves.

### Fremgangsmåte ved fugging av sprekken

Fuging kan utføres med en slipeskive eller med Castolin fugeelektrode 04. Fugingen skal ikke foretas dypere enn at 2 - 3 mm av godset står igjen og fugingen skal begynne og slutte 3 cm utenfor det skadede området. Først sveises de deler av fugen som ligger utenfor sprekken. Til dette benytter man Castolin 2–44. Deretter sveiser man vekselvis fra begge sider – ikke mer enn 2 - 3 cm av gangen (1).



### Sliping

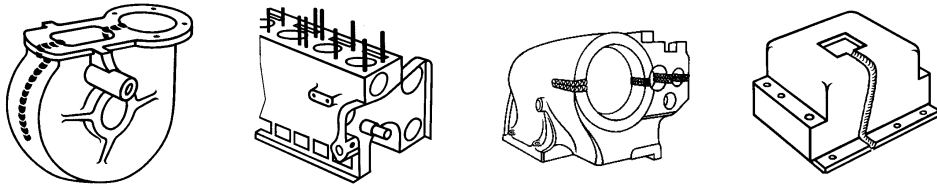
Avsettet av Castolin 2–44 og 2 til 3 cm av det nærliggende grunnmaterialet slipes metallisk rent.

### Utførelse

CastoTin 1 smøres på overflaten. Stor loddebolt (1 kg eller mer) varmes med en gassbrenner. Sett loddebolten på loddestedet og bring loddestaven Castolin 157 i kontakt med loddebolten og godset inntil dråpen binder og brer seg ut. Smelt av dråpe etter dråpe inntil hele flaten er dekket (2). Delen avkjøles og flussmiddelrester fjernes med en fuktig fille. Kan også brukes uten loddebolt og med liten loddeflamme.

# Castolin 2-44

**Sveiseelektrode for reparasjon av sprukne deler og til gammelt, urent og oljeholdig støpejern.**



## Anvendelsesområde

Nikkelelektrode for binde- og påleggs-sveising (kaldsveising) av støpejern i alle stillinger. Kan også brukes for sveising av adusergods, samt sveising av støpejern til stål og kobberlegeringer. Binder også på oljeholdig støpejern grunnet spesielle sveiseegenskaper. Lett bearbeidbar. Stor forlengelse og god korrosjonsfasthet. Egnet for reparasjon av maskindeler hvor materialtykkelsen ligger i området 5 - 15 mm. Ved tynnere evt. tykkere gods oppnås meget gode resultater i kombinasjon med Castolin 2230 XHD.

## Eksempler på anvendelser

Reparasjon av sprukne deler, tetting av porer og støpefeil, pålegging av slitte flater og oppbygging av defekte deler. F.eks. på: Motorblokker, pumpehus, ventiler, girkasser, remskiver, stativ, tannhjul o.l.

## Egenskaper

Strekkfasthet Rm: 250 - 300 N/mm<sup>2</sup>  
 Flytegrense Rp 0,2: 80 - 120 N/mm<sup>2</sup>  
 Forlengelse : ca. 15 %  
 Hardhet: 160 - 190 HB

## Avsettype

Nikkel, (Ni)

## Pakningsstørrelse

Ø 2,5 mm 2,5 kg  
 Ø 3,2 mm 5,0 kg  
 Ø 4,0 mm 5,0 kg

## Forberedelse

Arbeidsstedet rengjøres. Ødelagt materiale fjernes. Sprekker bores opp i begge ender med ca. 3 mm Ø bor for å hindre at sprekker brer seg videre. Med fugeelektroden Castolin 04 tildannes en hensiktsmessig sveisefuge med form V, U eller X med 80° - 90° vinkel. Fugeformen kan evt. tildannes ved sliping. Fugedanning med Castolin 04 gir en bedre binding og mindre risiko for porer, da elektroden i fugeoverflaten brenner bort grafitt og andre uønskede elementer.

## Forvarming

Forvarming er som regel ikke nødvendig, men en oppvarming til ca. 200°C vil forenkle sveisingen av kompliserte støpejernsdeler og redusere faren for dannelse av hard overgangssone.

## Utførelse

Elektroden holdes nesten loddrett. Bruk en middels kort lysbue (omtrent lik elektrodediameteren) og sveis i strenger 1 - 3 cm lange, med etterfølgende hamring.

## Alternativ 1

Ved arbeidsstykker som kan utvide seg fritt (f.eks. to separate deler som skal sammenføyes) kan det sveises uavbrutt uten etterfølgende hamring.

## Alternativ 2

Ved arbeidsstykker hvor mulighet for utvidelse er låst (f.eks. sprekk i motorblokk) sveises kun 1 - 3 cm larve pr. gang - straks etterfulgt av hamring. Pause må eventuelt tas, slik at det ikke blir varmere enn at man hele tiden kan legge håndflaten på godset i nærheten av sveisestedet.

## Strømart

Likestrøm, elektroden til - pol.

## Strømstyrke

Bruk så lav strømstyrke som mulig.

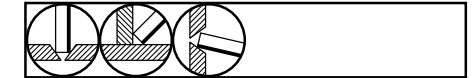
Ø 2,5 mm 40 - 70 A

Ø 3,2 mm 60 - 100 A

Ø 4,0 mm 80 - 120 A

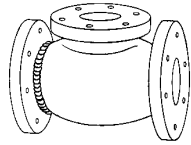
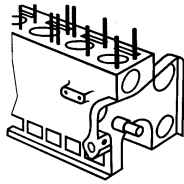
Elektrodene bør oppbevares tørt på et sted der de ikke utsettes for påkjenninger som kan skade elektrodedekket.

## Sveisestillinger



# Castolin 2230 XHD

## Sveiseelektrode for sveising av støpejern



### Anvendelsesområde

Elektrode spesielt for bindesveising og påleggsveising av støpejernsdeler. Denne elektroden gir stor sikkerhet ved reparasjon av høyt belastede støpejernsdeler, dette p.g.a. dens høye bruddstyrke og gode mekaniske egenskaper. Den kan også brukes til forsterkning av støpejernsdeler med påsveising av stålplater e.l.

### Elektroden kan brukes på følgende grunnmaterialer

Kulegrafitt (seigjern) og grått støpejern. Bindesveising av støpejern, støpestål og til stål.

### Egenskaper

Strekkfasthet Rm: 480 - 550 N/mm<sup>2</sup>  
 Flytegrense Rp 0,2: 300 - 350 N/mm<sup>2</sup>  
 Forlengelse A5: > 15 %  
 Hardhet: 180 - 230 HB

- Meget sprekk sikker
- Maksimal sikkerhet mot brudd
- Meget høy strekkfasthet
- Høy avsetthastighet
- Ufølsom mot overoppheting
- Utmerket sveisbarhet med både vekselstrøm og likestrøm
- Godt egnet for stillingsveising
- Lett å bearbeide

### Avsettype

Nikkel – jern (Ni, Fe)

### Pakningsstørrelse

Ø 2,5 mm 2,5 kg  
 Ø 3,2 mm 5,0 kg  
 Ø 4,0 mm 5,0 kg

### Forberedelse

Arbeidsstedet rengjøres. Ødelagt materiale fjernes. Sprekker bores opp i begge ender med ca. 3 mm Ø bor for å hindre at sprekker brer seg videre. Med fugeelektrode Castolin 04 tildannes en hensiktsmessig sveisefuge med form V, U eller X med 80° - 90° vinkel. Fugeformen kan eventuelt tildannes med sliping. Fugedanning med Castolin 04 gir en bedre binding og mindre risiko for porer, da elektroden i fugeoverflaten brenner bort grafitt og andre uønskede elementer.

### Forvarming

Forvarming er som regel ikke nødvendig, men en oppvarming til 200° - 300°C vil forenkle sveisingen av kompliserte støpejernsdeler og redusere faren for dannelse av hard overgangssone.

### Utførelse

Elektroden holdes nesten loddrett. Bruk en middels kort lysbue (omtrent lik elektrodediameteren) og sveis i strenger 3 - 4 cm lange, med etterfølgende hamring.

### Alternativ 1

Ved arbeidsstykker som kan utvide seg fritt (f.eks. to separate deler som skal sammenføres) kan det sveises uavbrutt uten etterfølgende hamring.

### Alternativ 2

Ved arbeidsstykker hvor mulighet for utvidelse er låst (f.eks. sprekk i motorblokk) sveises kun 1 - 3 cm larve pr. gang – straks etterfulgt av hamring. Pause må eventuelt tas, slik at det ikke blir varmere enn at man hele tiden kan legge håndflaten på godset i nærheten av sveisestedet.

### Strømart

Likestrøm (elektroden til + pol) eller vekselstrøm.

### Alternativer ved sveising

#### Alternativ A

Sveising med høy strømstyrke på store deler, hvor det er ønskelig med maksimal sveisehastighet.

Ø 2,5 mm 80 - 90 A  
 Ø 3,2 mm 110 - 120 A  
 Ø 4,0 mm 140 - 150 A

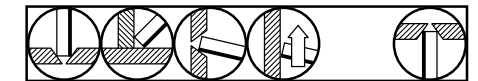
#### Alternativ B

Sveising med minimal varmetilførsel og minimal oppblanding med grunnmaterialet.

Ø 2,5 mm 60 - 70 A  
 Ø 3,2 mm 90 - 100 A  
 Ø 4,0 mm 120 - 130 A

Elektroden bør oppbevares tørt på et sted der de ikke utsettes for påkjenninger som kan skade elektrodedekket.

### Sveisestillinger

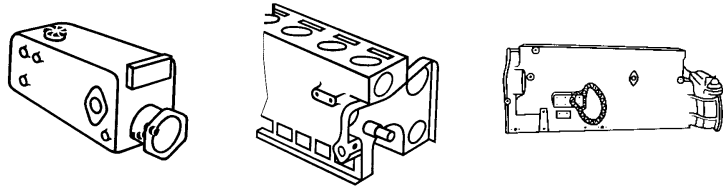


### Tilsvarende tilsettmateriale

Rørtråd med gassbeskyttelse: EnDOtec DO\*23

# Castolin 2240

**Sveiseelektrode for sveising av ulike typer støpejern. Meget god til stillingsveis.**



## Anvendelsesområde

Nikkeljern elektrode for binde- og påleggsveising (kaldsveising) av støpejern i alle stillinger. I forhold til øvrige Castolin støpejernselektroder kan Castolin 2240 betegnes som universal-elektroden, da den gir et jevnt bra resultat ved de ulike støpejernsveiseoppgaver. Elektroden er meget sprekksikker og har god binding. Godt egnet for stillingsveis. Elektroden egner seg godt for sveising av grått støpejern, seigjern og adusergods. Videre sammenføyning av støpejern til stål, kobber, kobberlegeringer og rustfrie stål.

## Eksempler på anvendelser

Elektroden er spesielt utviklet for større massive maskindeler, som: maskinhus, maskinfundamenter, pumpehus, remskiver, koggehjul o.l.

## Egenskaper

Strekfasthet Rm: 400 - 450 N/mm<sup>2</sup>  
 FlytegrenseRp 0,2: 200 - 250 N/mm<sup>2</sup>  
 Forlengelse A5: ca. 20%  
 Hardhet: 155 - 170 HB

## Klassifikasjon

DIN 8573: ~E NiFe - 1 - BG 22  
 AWS A5.15: ENiFe-C1

## Avsettype

Nikkel, jern, kobber (Ni, Fe, Cu)-legering

## Pakningsstørrelse

Ø 2,5 mm 2,5 kg  
 Ø 3,2 mm 5,0 kg  
 Ø 4,0 mm 5,0 kg

## Forberedelse

Arbeidsstedet rengjøres. Ødelagt materiale fjernes. Sprekker bores opp i begge ender med ca. 3 mm Ø bor for å hindre at sprekker brer seg videre. Med fugeelektroden Castolin 04 tildannes en hensiktsmessig sveisefuge med form V, U eller X med 80° - 90° vinkel. Fugeformen kan evt. tildannes ved sliping. Fugedanning med Castolin 04 gir en bedre binding og mindre risiko for porer, da elektroden i fugeoverflaten brenner bort grafitt og andre uønskede elementer.

## Forvarming

Forvarming er som regel ikke nødvendig, men en oppvarming til ca. 200°C vil forenkle sveisingen av kompliserte støpejernsdeler og redusere faren for dannelse av hard overgangssone.

## Utførelse

Elektroden holdes nesten loddrett. Bruk en middels kort lysbue (omtrent lik elektrodediameteren) og sveis i strenger 1 - 3 cm lange, med etterfølgende hamring.

## Alternativ 1

Ved arbeidsstykker som kan utvide seg fritt (f.eks. to separate deler som skal sammenføyes) kan det sveises uavbrutt uten etterfølgende hamring.

## Alternativ 2

Ved arbeidsstykker hvor mulighet for utvidelse er låst (f.eks. sprekk i motorblokk) sveises kun 1 - 3 cm larve pr. gang – straks etterfulgt av hamring. Pause må eventuelt tas, slik at det ikke blir varmere enn at man hele tiden kan legge håndflaten på godset i nærheten av sveisestedet.

## Strømart

Vekselstrøm eller likestrøm, elektroden til – pol.

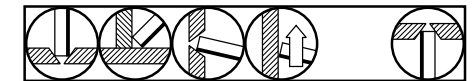
## Strømstyrke

Bruk så lav strømstyrke som mulig.

Ø 2,5 mm 60 - 90 A  
 Ø 3,2 mm 90 - 120 A  
 Ø 4,0 mm 120 - 150 A

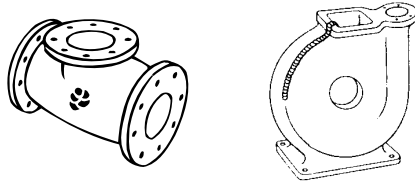
Elektroden bør oppbevares tørt på et sted der det ikke utsettes for påkjenninger som kan skade elektrodedekket.

## Sveisestillinger



# Castolin 2480 XHD

Elektrode for sveising av støpefeil, sprekker og oppbygging av grått støpejern og seigjern.



## Anvendelsesområde

Nikkel-jern elektrode spesielt utviklet for reparasjon av støpefeil, porer og sprekker i støpejern og seigjern.

## Egenskaper

Strekfasthet Rm: 315 N/mm<sup>2</sup>  
Flytegrense Rp 0,2: 250 N/mm<sup>2</sup>  
Hardhet: 130 - 180 HB

- Svært gode sveiseegenskaper
- Sveisegods med kulegrafittstruktur
- Selvløsende slagg
- Gode sveiseegenskaper også ved vekselstrøm
- Meget rolig og stabil lysbue

## Avsettype

Ni, Fe, Si, C, Mn

## Pakningsstørrelse

Ø 2,5 mm 2,5 kg  
Ø 3,2 mm 5,0 kg

## Forberedelse

Arbeidsstedet rengjøres. Skadet materiale fjernes. Med fugeelektrode Castolin 04 tildannes en hensiktsmessig sveisefuge i U eller V form.

## Forvarming

Forvarming er som regel ikke nødvendig, men en oppvarming til ca. 200°C vil forenkle sveisingen av små og kompliserte støpejernsdetaljer.

## Utførelse

Ved arbeidsstykker som ikke er forvarmet sveiser man med så lav strømstyrke som mulig. Elektroden holdes nesten loddrett med kort lysbue. Det sveises i strenger av 3 - 4 cm, med etterfølgende hamring (tynne detaljer hamres ikke). Arbeidsstykket skal ikke bli varmere enn at man hele tiden kan legge håndflaten på godset.

## Sveisedata

### Strømart

= (-) / ~

### Alternativer ved sveising

#### Alternativ A

Sveising med høy strømstyrke på store deler, hvor det er ønskelig med maksimal sveisehastighet.

Ø 2,5 mm 80 - 100 A  
Ø 3,2 mm 100 - 120 A

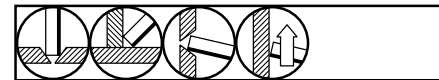
#### Alternativ B

Sveising med liten varmetilførsel og minimal oppblanding med grunnmaterialet.

Ø 2,5 mm 60 - 70 A  
Ø 3,2 mm 90 - 100 A

Elektrodene bør oppbevares på et tørt sted der de ikke utsettes for påkjenninger som kan skade elektrodedekket.

### Sveisestillinger



# 3

## Elektroder for skjæring og fuging

# Castolin Skjæreelektrode 01

**Elektrode for skjæring og hullbrenning i alle metaller uten bruk av oksygen.**

## Anvendelsesområde

Denne Castolin elektroden er spesielt utviklet for skjæring av metall, og den kan brukes på en vanlig strømkilde uten noe spesialutstyr.

Brukes til: Skjæring av plater, profiler, støpte deler og brenning av hull.

## Pakningsstørrelse

Ø 3,2 mm	5,0 kg
Ø 4,0 mm	5,0 kg
Ø 5,0 mm	5,0 kg

## Egenskaper

Platetykkelse mm	Elektr. dia. Ø mm	Strømstyrke A	Skjærelengde 300 mm elektr.	Skjærehastighet mm/min.
10	3,2	175	90	110
10	4,0	250	160	180
15	5,0	325	140	140

## Forberedelse

Arbeidsstykket anbringes slik at smeltet materiale lett kan renne vekk.

## Utførelse

Bruk kort lysbue og hold elektroden loddrett. Ved skjæring føres elektroden med frem og tilbakegående bevegelser fra side og helt ned i bunnen, slik at materialet renner vekk. Med hullbrenning støtes elektroden bestemt gjennom materialet.

**OBS!** Sørg for god ventilasjon.

## Strømart

Vekselstrøm eller likestrøm, elektroden til + pol.

## Strømstyrke

Ø 3,2 mm	130 - 200 A
Ø 4,0 mm	180 - 275 A
Ø 5,0 mm	250 - 350 A

Elektrodene bør oppbevares tørt på et sted der de ikke utsettes for påkjenninger som kan skade elektrodedekket.

## Notater:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



# Castolin Fugeelektrode 04

**Elektrode for tildanning av sveisefuger på alle metaller uten bruk av oksygen.**

## Anvendelsesområde

Denne Castolin elektrode er spesielt utviklet for fjerning av metall og tildanning av sveisefuger. Den kan brukes på en vanlig sveisestrømkilde uten noe spesialutstyr. Fugen blir glatt og ren og det kan sveises direkte i fugen uten sliping. Selv på oljeholdig gammelt støpejern blir sveisefugen helt ren når den høvles opp med Castolin fugeelektrode 04.

Brukes til: Høvling av sveisefuger, åpning av sprekker som skal sveises og fjerning av dårlige sveiselarver.

## Forberedelse

Merk opp fugeretningen med kritt.

## Utførelse

Når elektroden tenner, legges den flat og skyves hurtig fremover i stadig kontakt med arbeidsstykket. Før ikke elektroden frem og tilbake. Blir fugen ikke dyp nok, lar en arbeidsstykket avkjøles og høvler en gang til. Bruk ikke for høy strømstyrke.

**OBS!** Sørg for god ventilasjon.

## Egenskaper

Meget stabil lysbue. Høy arbeids-hastighet. Glatte og rene fuger. Det kan

sveises direkte i fugen. Kan brukes selv på gammelt oljeholdig støpejern. Kan brukes i alle stillinger.

## Pakningsstørrelse

Ø 2,5 mm 5,0 kg  
Ø 3,2 mm 5,0 kg  
Ø 4,0 mm 5,0 kg

## Strømart

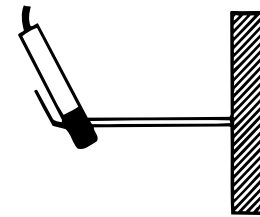
Vekselstrøm eller likestrøm, elektroden til + eller - pol.

## Strømstyrke

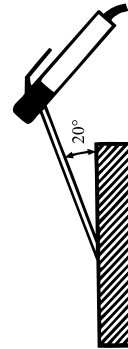
Ø 2,5 mm 100 - 160 A  
Ø 3,2 mm 160 - 280 A  
Ø 4,0 mm 220 - 350 A

Elektrodene bør oppbevares på et sted hvor de ikke utsettes for behandling som kan skade elektrodedekket.

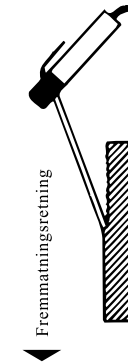
### Slik bruker man Castolin fugeelektrode



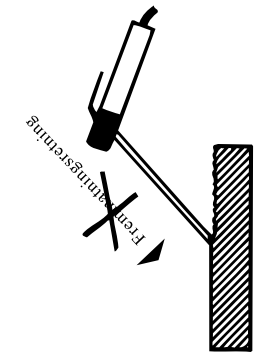
Sett elektroden loddrett ned på arbeidsstykket. Elektroden tenner automatisk etter få sekunder.



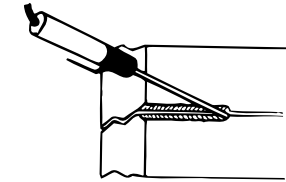
Så snart elektroden har tent, senkes elektroden slik at den danner en vinkel på 20° med arbeidsstykket.



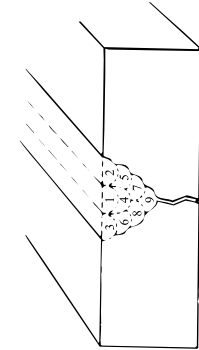
Skiv elektroden støtvis parallellt med arbeidsstykkets overflate.



**Forsiktig!** Støt ikke elektroden ned i arbeidsstykket. Hvis dette skulle forekomme ved en feiltakelse, trekk elektroden tilbake og senk hånden.



Ved fugging vertikalt ovenfra og nedover går man fram på samme måte som ved horisontal fugging.



Skal man fuge dypt, benytter man ovennevnte rekkefølge.

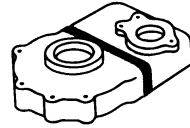
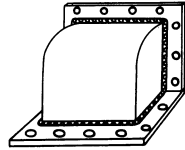
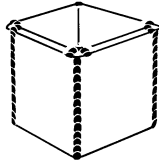
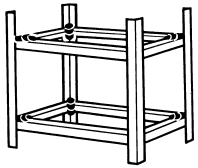


# 4

## Elektroder for aluminium

# Castolin 2100 XHD

**Sveiseelektrode for sveising av aluminium, spesielt valset og trukket aluminium. Sjøvannsbestandig.**



## Anvendelsesområde

Castolin 2100 er en sjøvannsbestandig aluminiumselektrode som kan elokseres og anodiseres. Castolin 2100 brukes til binde- og påleggsveising av aluminiumsplater, profiler, rør, beholdere m.m.

Elektroden egner seg spesielt for sveising av valset og trukket aluminium, samt sveising på andre aluminiumslegeringer så som: Al-Mg-Mn-legeringer og Al-Mg-legering med opptil 3% Mg.

## Eksempler på anvendelser:

Beholdere, rammer, profiler, seksjoner, buss- og lastebilkarosseri, aluminiumsstyrehus på båter o.l.

## Egenskaper

Strekfasthet Rm: 100 - 200 N/mm<sup>2</sup>  
 Flytegrense Rp 0,2: 40 - 80 N/mm<sup>2</sup>  
 Forlengelse A5: 20%  
 Hardhet: ca. 45 HB

- Porefritt avsett
- Avsettet har aluminiumsfarge
- Både tynn- og tykkvegget materiale kan sveises
- Lettløselig slagg
- Sjøvannsbestandig avsett
- Høy styrke og god korrosjonsfasthet

## Klassifikasjon

DIN 1732: E-Al-Mn

## Avsettype

Aluminium, mangan, magnesium.  
 (Al, Mn, Mg)

## Pakningsstørrelse

Ø 2,5 mm 2,5 kg  
 Ø 3,2 mm 2,5 kg

## Forberedelse

Plater inntil 3 mm tykkelse kan sveises butt i butt med spalteåpning 1/2 av platetykkelsen. Kan sveises ovenfra og ned. Ved godstykkelser over 3 mm brukes 80° - 90° fuge med ca. 3 mm spalteåpning. Fuger og kanter renses godt.

## Forvarming

Hvis mulig forvarmes det til 100° - 300°C.

## Utførelse

Elektroden holdes nesten loddrett ved horisontalsveising og med kort lysbue. Ved vertikalsveising holdes elektroden i en vinkel på 75° - 80° med arbeidsstykket i sveiseretningen.

## Strømart

Likestrøm + pol.

## Strømstyrke

Alternativer ved sveising.

## Alternativ A

Sveising med høy strømstyrke på store og tykke deler, hvor det er ønskelig med maksimal sveisehastighet.

Ø 2,5 mm 60 - 80 A  
 Ø 3,2 mm 80 - 100 A

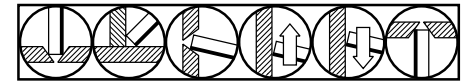
## Alternativ B

Lav strømstyrke for tynnere deler og med minimal oppblanding med grunnmaterialet.

Ø 2,5 mm 40 - 60 A  
 Ø 3,2 mm 60 - 80 A

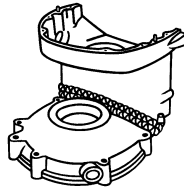
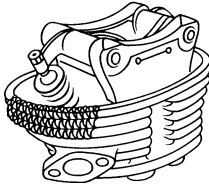
Elektroden bør oppbevares tørt på et sted der de ikke utsettes for påkjenninger som kan skade elektrodedekket.

## Sveisestillinger



# Castolin 2101 S

## Sveiseelektrode for sveising av aluminium, spesielt støpt aluminium



### Anvendelsesområde

Castolin 2101 S er beregnet på buesveising av valset, trukket og støpt aluminium og aluminiumslegeringer med godstykkelse over 2 mm. Det kan sveises på maskindeler, profiler og plater.

F.eks. motorblokker, aluminiumshus, sylindertopper, beholdere, fundament og former.

### Egenskaper

Strekfasthet  $R_m$ : 160 - 200 N/mm<sup>2</sup>  
 Flytegrense  $R_p 0,2$ : 70 - 100 N/mm<sup>2</sup>  
 Forlengelse A5: 5 - 10%  
 Hardhet: 55 - 60 HB  
 Spesifikk motstand: 0,04 Ohm mm<sup>2</sup>/m

- Poresikkert avsett
- Avsett har en jevn aluminiums farge
- Meget gode sveiseegenskaper
- Både tynn- og tykkvegget materiale kan sveises
- Elektroden har gode tennegenskaper
- Høy sveisehastighet
- Lettløselig slagg
- Stor sikkerhet mot opptak av fuktighet

### Klassifikasjon

DIN 1732: EL - AlSi 12  
 W.-Nr.: 3.2585

### Avsettype

Aluminium, silisium (Al, Si)-legering.

Elektroden gir et avsett leget med silisium.

### Pakningsstørrelse

Ø 2,5 mm 2,5 kg  
 Ø 3,2 mm 2,5 kg  
 Ø 4,0 mm 2,5 kg

### Forberedelse

Ved godstykkelse over 3 mm tildannes 80° - 90° V-fuge med ca. 2 - 3 mm spalteåpning. Kantene renses. Tynne deler sveises mot et underlag.

### Forvarming

Større arbeidsstykker forvarmes til 200°C og det sveises med minst mulig strømstyrke.

### Utførelse

Elektroden holdes i tilnærmet loddrett stilling med elektrodespissen foran i bevegelsesretningen. Det sveises hurtig med kort lysbue. Hvis sveisingen avbrytes, fjernes slagget og man starter ca. 1 cm tilbake på sveiselarven. Etter sveising fjernes alle slaggrester med hamring, børsting, sandblåsing eller vasking i vann.

### Strømart

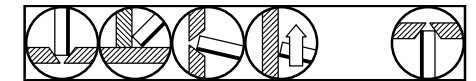
Likestrøm, elektroden til + pol.

### Strømstyrke

Ø 2,5 mm 50 - 80 A  
 Ø 3,2 mm 70 - 100 A  
 Ø 4,0 mm 90 - 130 A

Elektroden bør oppbevares tørt på et sted der de ikke utsettes for påkjenninger som kan skade elektrodedekket. Elektroden må lagres tørt.

### Sveisestillinger

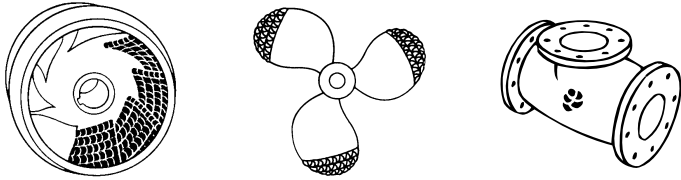


# 5

## Elektroder for kobber og bronze

# Castolin 285

Sveiseelektrode for sveising av kobber og kobberleg., messing, bronse, tinn-bronse, tambak (rødgods), stål, galv. stål, støpejern og adusergods. Sjøvannsbestandig. Usedvanlig gode sveiseegenskaper.



## Anvendelsesområde

Tinn-bronse elektrode for binde- og påleggsveising og reparasjon av kobber, bronse og messingdeler, samt bindesveising av disse til stål, støpejern, nikkel og nikkellegeringer. Avsettet har høy strekkfasthet og god forlengelse, samt god motstand mot metall/metallfriksjon. God motstand mot korrosjon, spesielt angrep fra aceton og tørr ammoniakk, industriell atmosfære og luft med saltinnhold, sjøvann og syre.

## Eksempler på anvendelser

Skipspropeller, lagerflater, rotor, skruer, pumper, ventiler, utbedring av støpefeil eller bearbeidingsfeil på støpegods i kobberlegeringer.

## Egenskaper

Strekkfasthet Rm: 300 - 350 N/mm<sup>2</sup>  
 Flytegrense Rp 0,2: 170 - 200 N/mm<sup>2</sup>  
 Forlengelse A5: 20 - 25%  
 Hardhet: 100 - 150 HB  
 Spesifikk motstand: Ca. 0,11 Ohm mm<sup>2</sup>/m  
 Utbytte: 110 %

## Klassifikasjon

DIN 8555: E 30 - UM - 150 - C

## Avsettype

Kobber, tinn, mangan (Cu, Sn, Mn)-legering

## Pakningsstørrelse

Ø 3,2 mm 5,0 kg

## Forberedelse

Rengjør sveisededet for forurensninger, fett, oksyder o.l. Utmattede materiale fjernes. Ved bindesveising benytt 3 mm spalteåpning, ved godstykkelser over 4 mm benytt 80° sveisefuge med V eller X form.

## Forvarming

Det anbefales å forvarme større kobberlegerte deler til 250° - 300°C.

## Utførelse

Bruk kort lysbue og hold elektroden nesten loddrett. For detaljer som skal ha en tynn påleggsveis, pendles elektroden sideveis opp til 3 x elektrodediameter.

## Strømart

Likestrøm, elektroden til + pol.

## Alternativer ved sveising

### Alternativ A

Sveising med høy strømstyrke på store deler, hvor det er ønskelig med maksimal sveisehastighet.

Ø 3,2 mm 110 - 130 A

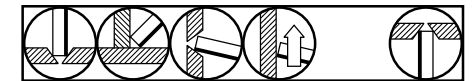
### Alternativ B

Sveising med lav strømstyrke for deler som ikke må bli overopphetet, minimal oppblanding med grunnmaterialet.

Ø 3,2 mm 80 - 110 A

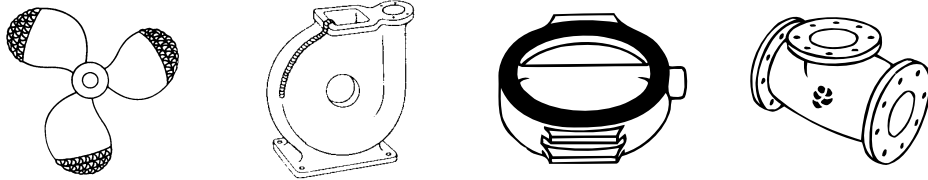
Elektrodene bør oppbevares tørt på et sted der de ikke utsettes for påkjenninger som kan skade elektrodedekket.

## Sveisestillinger



# Castolin 1855 XHD

**Sveiseelektrode for sveising av kobber, bronse, aluminiumbronse og manganbronse. Sjøvannsbestandig.**



## Anvendelsesområde

Bronseelektrode spesielt beregnet for bindesveising og påleggssveising av kobber, bronse, aluminiumsbronse, og manganbronsedeler, samt påleggssveising på stål og støpejernsdeler. Egner seg også godt for bindesveising av forskjellige bronsedeler, aluminiumsbronsedeler og al.bronsedeler til stål. Likeså sveising av cupro-aluminium støpegods og tilsvarende BS 1400 materialer. (BS 1400 tilsvarende NS 16508 t.o.m. NS 16575). Sveiseavsett gir høy styrke og god motstand mot korrosjon og erosjon fra sjøvann. Avsett er også motstandsdyktig mot kavitasjon og vil øke sin hardhet under arbeid.

## Eksempler på anvendelser

Skipspropeller, pumper, pumpe­deler, lagerskåler, kondensere, ventiler, Francis turbiner og Kaplan blader.

## Egenskaper

Strekfasthet Rm: 630 - 690 N/mm<sup>2</sup>  
 Flytegrense Rp 0,2: 380 - 430 N/mm<sup>2</sup>  
 Forlengelse A5: 25 - 30%  
 Hardhet: 160 - 200 HB

- Meget god motstand mot kavitasjon
- Meget god motstand mot sjøvannskorrosjon
- Høy mekanisk styrke
- Lav friksjonskoeffisient
- Stor forlengelse
- Sveisestillinger – horisontalt og vertikalt
- Lett å bearbeide

## Klassifikasjon

DIN 8555: E 31 - UM - 200 - CP

## Avsettype

Kobber, mangan, aluminium, jern, nikkell (Cu, Mn, Al, Fe, Ni)-legering.

## Pakningsstørrelse

Ø 3,2 mm 5,0 kg  
 Ø 4,0 mm 5,0 kg

## Forberedelse

Rengjør sveisestedet for forurensninger, oksyder o.l. Utmattet materiale fjernes. Bruk en hensiktsmessig sveisefuge med 60° - 90° vinkel. Fugeformen kan tildannes med sliping.

## Forvarming

Forvarming vil normalt ikke være nødvendig. Imidlertid kan det være nødvendig å forvarme større arbeidsstykker opp til 150°C for å lette sveisingen, men delen må ikke bli varmere enn 200°C under sveisingen. For påleggssveising av ståldeler vil forvarming avhenge av størrelsen og typen på grunnmaterialet.

## Utførelse

Bruk kort lysbue. Elektroden holdes nesten loddrett og pendles sideveis, dog ikke mer enn 3 x elektrodediameter. Fjern slaggen fra sveiselarven, med slagghakke og stålborste, før neste larve påbegynnes. Cupro-aluminium støpegods og tilsvarende materialer må spenningglødes etter sveising ved å varme sveisestedet til 650°C. Deretter må arbeidsstykket avkjøles sakte til under 500°C, for å beholde metallens egenskaper.

## Strømart

Likestrøm, elektroden til + pol.

## Alternativer ved sveising

### Alternativ A

Sveising med høy strømstyrke på store deler, hvor det er ønskelig med maksimal sveisehastighet.

Ø 3,2 mm 80 - 100 A  
 Ø 4,0 mm 100 - 120 A

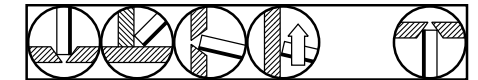
### Alternativ B

Sveising med lav strømstyrke for deler som ikke må bli overopphetet, minimal oppblanding med grunnmaterialet.

Ø 3,2 mm 60 - 70 A  
 Ø 4,0 mm 80 - 100 A

Elektrodene bør oppbevares tørt på et sted der de ikke utsettes for påkjenninger som kan skade elektrodedekket.

## Sveisestillinger

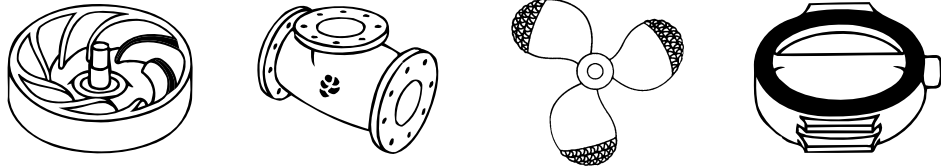


## Tilsvarende tilsettmateriale

MIG/MAG-tråd: CastoMag 45751

# Castolin 1868

**Sveiseelektrode for binde- og påleggsveising av bronse, aluminiumsbronse, kobber, kobberleg., stål og støpejern. Sjøvannsbestandig.**



## Anvendelsesområde

Bronseelektrode spesielt utformet for påleggsveising på stål. Avsettet har god strekkfasthet, svært gode egenskaper mot erosjon, kavitasjon og korrosjon (sjøvannskorrosjon). Elektroden gir et avsett som er relativt sprekksikkert, porefritt og saltvannsbestandig.

## Eksempler på anvendelser

Binde- og påleggsveising på lager-skåler, spiraler, pumper, kanaler, evaporatorer, ventiler, turbiner, ejetorer etc.

## Egenskaper

Strekkfasthet R<sub>m</sub>: 650 - 700 N/mm<sup>2</sup>  
Flytegrense R<sub>p</sub> 0,2: 390 - 440 N/mm<sup>2</sup>  
Forlengelse A5: 20 - 25%  
Hardhet: ca. 280 HB

## Avsettype

Kobber, mangan, aluminium, nikkel, jern (Cu, Mn, Al, Ni, Fe)-legering.

## Pakningsstørrelse

Ø 3,2 mm 5,0 kg

## Forberedelse

Rengjør sveiestedet for forurensninger, fett, oksyder o.l. Utmattet materiale fjernes, slipes bort. Ved godstykkelser over 5 mm brukes 80° fuge.

## Forvarming

Nødvendig for større arbeidsstykker. Kobber forvarmes alltid.

## Utførelse

Bruk kort lysbue. Hold elektroden vinkelrett mot arbeidsstykket. For å forhindre lokal overoppheting, skal man ikke bruke for stor pendelbevegelse.

## Strømart

Likestrøm, elektroden til + pol.

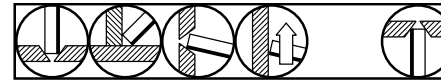
## Strømstyrke

Bruk lavest mulig strømstyrke for å unngå for stor oppblanding med grunnmaterialet.

Ø 3,2 mm 60 - 90 A

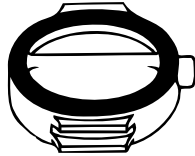
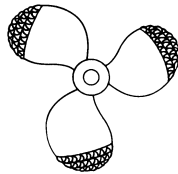
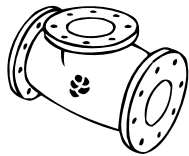
Elektrodene bør oppbevares tørt på et sted der de ikke utsettes for påkjenninger som kan skade elektrodedekket.

## Sveisestillinger



# Castolin 2800

Sveiseelektrode for sveising av kobberlegeringer, bronse, tinnbronse, stål og støpejern. Sjøvannsbestandig.



## Anvendelsesområde

En god elektrode for binde- og påleggsveising av deler i bronse, men kan også brukes på andre legeringer. Denne elektroden er spesielt utviklet for sveising med vekselstrøm, men kan også sveises med likestrøm minus pol. Elektroden har god motstand mot sjøvannskorrosjon og damp. Takket være dens lave friksjonskoeffisient, er den ideell for påleggsveising hvor lav friksjon ønskes, f.eks. til jevne lagerflater. Sveiseavsettet er bløtt og lett å bearbeide.

## Eksempler på anvendelser

Pumpehus, impellere, lagerskåler, marineanvendelser, skipspropeller, utbedring av lunker på armatur, sveising av sprekker og oppfylling av støpefeil.

## Egenskaper

Strekkfasthet Rm: 350 N/mm<sup>2</sup>  
 Forlengelse Rp 0,2: 25 - 30%  
 Hardhet A5: 110 - 135 HB

- Utmerkede sveiseegenskaper med vekselstrøm
- Meget god motstand mot sjøvannskorrosjon og damp
- Meget god lysbuestabilitet med vekselstrøm
- Meget homogent sveiseavsett
- God fargelighet med bronse
- Avsettet lett maskinerbart
- Lav friksjonskoeffisient
- Sveising i alle stillinger

## Avsettype

Kobber, tinn (Cu, Sn)-legering

## Pakningsstørrelse

Ø 3,2 mm 5,0 kg

## Forberedelse

Rengjør sveiestedet for forurensninger, oksyder o.l. Bruk en hensiktsmessig sveisefuge. For godstykkelser større enn 5 mm brukes 80° V-fuge og for godstykkelser større enn 10 mm brukes X-fuge.

## Forvarming

Ikke nødvendig for tynnere godstykkelser. En forvarming til 200° - 250°C anbefales for kobberlegeringer generelt, og særdeles for store tykke detaljer.

## Utførelse

Bruk middels til kort lysbue. Elektroden holdes nesten loddrett og pendles sideveis, dog ikke mere enn 2 x elektrodiameter. Benytt minimum strømstyrke for å unngå oppblanding med grunnmaterialet, særlig ved sveising på jernholdige metaller.

## Strømart

Vekselstrøm, (kan også sveises med likestrøm, elektroden til - pol.)

## Alternativer ved sveising

### Alternativ A

Sveising med høy strømstyrke på store deler, hvor det er ønskelig med maksimal sveiseshastighet.

Ø 3,2 mm 100 - 120 A

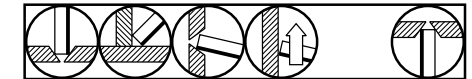
### Alternativ B

Sveising med lav strømstyrke for deler som ikke må bli overopphetet, minimal oppblanding med grunnmaterialet.

Ø 3,2 mm 80 - 100 A

Elektrodene bør oppbevares tørt på et sted der de ikke utsettes for påkjenninger som kan skade elektrodedekket.

## Sveisestillinger





# 6

## **Elektroder for påleggsveising/hardsveising**

# Generell informasjon – påleggsveising

## Påleggsveising

### Generelt om slitasje og påleggsveising

Påleggsveising utføres i en annen hensikt enn bindesveising. Bindsveiser søker en vanligvis å gjøre mest mulig lik grunnmaterialet hva sammensetning og mekaniske egenskaper angår. Påleggsveiser skal ikke overføre krefter fra en konstruksjonsdel til en annen, men beskytte konstruksjonsdelene mot materialtap ved en eller annen form for slitasje, eventuelt erstatte et materialtap.

Slitasje kan defineres som et materialtap fra overflaten av et fast legeme som utsettes for en ytre påkjenning. Definisjonen er meget generell og dekker et stort antall slitasjeformer. Alle slitasjeformer har imidlertid det til felles at graden av slitasje i alminnelighet øker med tiden. Generelt vil sterk slitasje nedsette brukbarheten av et maskinelement ved at godstykkelsen avtar og effektiviteten reduseres.

Påleggsveising er i likhet med slitasje et omfattende begrep. Metoden anvendes både i forebyggende vedlikehold for å beskytte maskinelementer mot en eller annen form for slitasje, og som reparasjonsmetode for oppbygging av bortslitt materiale. Som oftest blir bortslitt materiale erstattet med et mer slitasjefast materiale.

Påleggsveising gjør det mulig å erstatte kostbare, legerte stål kvaliteter med rimelige, godt sveisbare typer som på ulike steder i en konstruksjon kan pålegges slitasjefaste legeringer avpasset etter påkjenningenes art og størrelse. Påleggsveising innebærer derfor at det kan etableres et planmessig vedlikehold. Reparasjoner og overhalinger kan utføres til bestemte

tider, samtidig som driftstiden mellom to overhalinger kan gjøres lengst mulig.

### Påleggsveising og hardsveising

Maskiner og redskap som brukes i industrien blir under bruk ofte utsatt for stor slitasje. Maskinfabrikantene bruker derfor spesielle slitefaste materialer til deler som en har erfaring med at slites hurtigere enn resten av maskinen. Imidlertid er ikke alltid disse materialer så slitefaste som ønskelig.

I mange tilfeller kan en ved hjelp av sveising forebygge slitasje ved å sveise på et slitelag på utsatte steder, for å hindre at slitasjen fortsetter og derved unngår at maskindelen blir ødelagt og må byttes. En slik sveis kalles i fagspråket for en påleggsveis og brukes ikke bare til å fornye overflaten, men kan også brukes til å gi et emne en ny overflate bestående av et materiale med helt andre egenskaper enn grunnmaterialet, f.eks. ved påleggsveising av et rustfritt stål på et ulegert stål. Hvis materialet som legges på er hardere enn grunnmaterialet og blir utsatt hovedsaklig for abrasiv slitasje, bruker en gjerne betegnelsen hardsveis.

Påleggsveising og hardsveising gir følgende muligheter og fordeler:

1. Slitefaste overflater kan legges på de steder på emnene som er spesielt utsatt for slitasje.
2. Pålegging av materialer med ekstra stor slitestyrke.
3. Oppbygging av harde slitesterke overflater på et seigt grunnmateriale.
4. Oppbygging av overflater som både har slitestyrke og korrosjonsfasthet.

5. Pålegge emner spesielle fysiske egenskaper som lav friksjon, oppherding ved belastning o.l.

6. Økonomisk fordel ved at en bare behøver å bruke høyt legerte materialer på de steder hvor de er nødvendige.

7. Mulighet for å reparere en maskindel uten å demontere den, eller på et tidspunkt hvor maskinen eller delene er ute av drift.

Påleggsveising og hardsveising byr som regel ikke på problemer, men er en usikker m.h.t. elektrodevalg, bør en først spørre produktfagmannen slik at

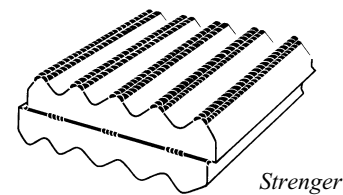
en får riktig produkt til den aktuelle oppgaven.

Dråpen/knasten bør være ca. 12 mm i diameter og ca. 5 mm høy. Avstanden mellom dem kan variere etter typen av slitasje.

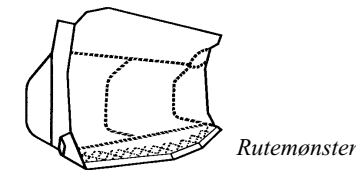
Sveistrenger er det mest brukte, man fører elektroden rettlinjert med eller uten pendling.

Rutemønster egner seg godt hvor større flater skal påleggsveises. Dråpesveising egner seg også godt for påleggsveising av store flater som også ønskes mest mulig spenningsfri etter sveisingen.

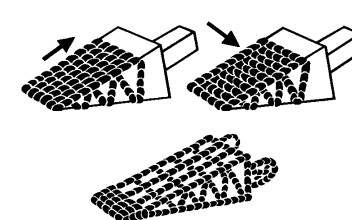
## Generelle påleggsmønstre og eksempler



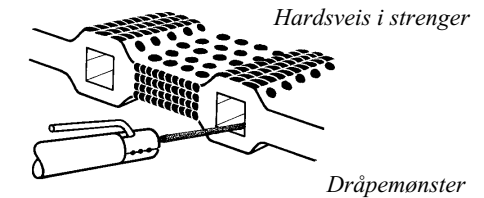
Strenger



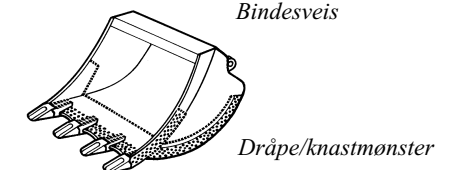
Rutemønster



Hardsveis i stenger

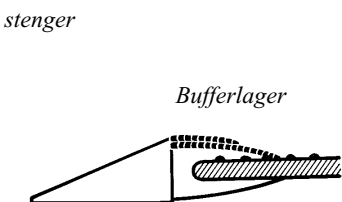


Dråpemønster



Bindesveis

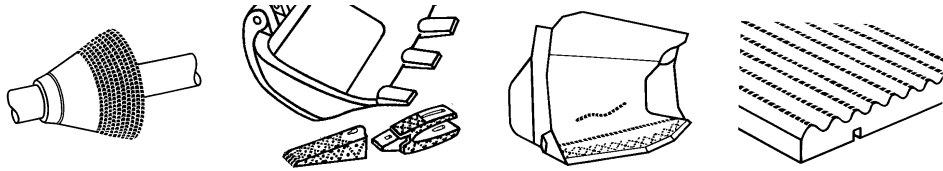
Dråpe/knastmønster



Bufferlager

# CastoDur N 102

Sveiseelektrode for påleggsveising av arbeidsstykker som blir utsatt for kraftige trykk, slag og slipende slitasje.



## Anvendelsesområde

Anleggsbransjen  
Landbruk  
Bergverk

Middels sterke slag i forbindelse med abrasjon ved middels kraftige trykk

### Ved liten støthastighet:

Bygg og anleggsmaskiner i kontakt med store og oppsplintrede stein eller små, men harde stein.

### Ved større støthastighet:

Hammere eller slagbolter for oppmaling av større steinblokker (kalkstein med lite siliuminnhold) eller materialer som er sammenblandet med noe jern (husholdningsavfall).

### Abrasjon ved middels kraftige trykk:

Knusing av gips, kalkstein, malm.

## Egenskaper

Hardhet: 53 - 58 HRC

- Meget stabil lysbue, meget rolig materialtransport
- Slaggen er lettøsende
- Flere lag kan sveises på hverandre uten å fjerne slaggen
- Sveiselarven har et pent utseende.

Avsmeltet avsett pr. time ved maksimal strømstyrke:

Ø 3,2 mm – 2,0 kg = 155 - 165 A

Ø 4,0 mm – 2,7 kg = 225 - 235 A

Ø 5,0 mm – 3,8 kg = 295 - 305 A

## Klassifikasjon

DIN 8555: E4 - UM - 60 - ST

## Avsettype

Jern, krom, karbon, (Fe, Cr, C)-legering

Avsett til CastoDur N 102 tilhører gruppen herdbare krom-molybden stål.

## Pakningsstørrelse

Ø 3,2 mm 5,0 kg

Ø 4,0 mm 5,0 kg

Ø 5,0 mm 5,0 kg

## Forberedelse

Med fugeelektrode Castolin 04 fjernes alle rester fra tidligere påleggsveising. På arbeidsstykker som har vært utsatt for stor slitasje, må man før sveising bestemme tykkelsen på det slitefaste belegg samt total tykkelse for påsveisingen. Oppbyggingen skjer med elektrode Castolin 646 XHD som bufferlag. På dette sveises CastoDur N 102.

## Utførelse

### Oppbygging av tykkelse på avsett

For sveising på mikrolegerte eller lavlegerte stål holder det vanligvis med 2 - 3 lag. Det anbefales i slike tilfeller å sveise et bufferlag med Castolin 646 XHD.

### Bindesjikt

Austenittiske manganstål: Sveis først et lag på hele flaten med Castolin 646 XHD. Ved sveising på større flater fuger man først riller med Castolin 04 fugeelektrode, og fyller deretter opp disse med Castolin 646 XHD. Dette gjøres for å få en bedre forankring for CastoDur N 102. På lavlegerte stål er det i de tilfeller hvor delen kan bli utsatt for store påkjenninger en fordel å sveise et lag med Castolin 646 XHD.

### Fremføringsteknikk

Ved sveising i horisontalplanet holdes elektroden nesten vertikalt, kort lysbue.

For å oppnå et mest mulig sprekk-sikkert avsett med best mulig slagfasthet, skal elektroden føres ganske langsomt fremover eller pendles lett.

Temperaturen i arbeidsstykket bør ikke overstige 300°C under sveising. CastoDur N 102 er spesielt god for stillingsveising.

## Strømart

Vekselstrøm eller likestrøm, elektroden til – pol.

## Strømstyrke

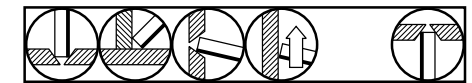
Ø 3,2 mm 125 - 165 A

Ø 4,0 mm 175 - 235 A

Ø 5,0 mm 225 - 305 A

Elektrodene bør oppbevares tørt på et sted der de ikke utsettes for behandling som kan skade elektrodedekket.

## Sveisestillinger



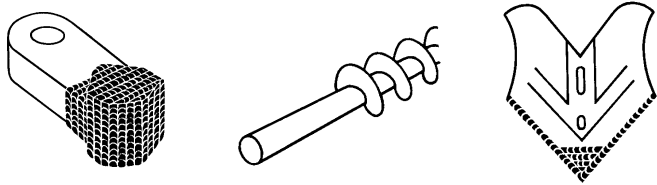
## Tilsvarende tilsettmateriale:

Rørtråd med gassbeskyttelse: EnDOTec DO\*13

MIG/MAG-tråd: CastoMag 45351

# CastoDur N 700

**Sveiseelektrode for påleggsveising av stål. Meget motstandskraftig mot abrasjon selv ved kraftige trykk.**



### Anvendelsesområde

Anbefales spesielt for hard sveising på ulegert stål når høy slitestyrke ønskes.

### Landbruk:

Deler av verktøy til jordbearbeiding.

### Teglverk:

Transportskruer og transportanlegg.

### Sementfabrikker:

Knusehammere, transportkjeder, avstrykere.

### Anleggsindustri:

Gravemaskiner, graveskuffer.

### Vær oppmerksom på:

I jordbruket og i anleggsvirksomhet bør CastoDur N 700 bare anvendes i jord som inneholder forholdsvis lite stein. (leire, mergeljord, torv etc.).

For arbeider i jord hvor man må regne med store slagpåkjenninger, er det fornuftig å anvende en Castolin-legering i gruppen legerte stål, f.eks. CastoDur N 102.

### Egenskaper

Hardhet: 63 - 68 HRC

- Lett å tenne
- Rolig materialtransport
- Kan sveises i alle stillinger
- Liten slaggdannelse som dessuten er lett å fjerne
- Pene sveiselarver
- Elektroden egner seg godt for stillingssveising

### Klassifikasjon

DIN 8555: E10 - UM - 65 - G

### Pakningsstørrelse

Ø 3,2 mm 5,0 kg

Ø 4,0 mm 5,0 kg

### Avsett-type

Jern, krom, karbon, (Fe, Cr, C)-legering. Avsett til Castolin N 700 tilhører gruppen legerte støpejern med høyt krominnhold. Det består av en stor mengde harde karbider forankret i en seig grunnmasse.

### Forberedelse

Med fugeelektrode Castolin 04 fjernes alle rester av tidligere påleggsveising. Ved påleggsveising på knusehammere er det lønnsomt først å fuge ut 10 - 15 mm dype riller med Castolin 04 fugeelektrode og deretter fylle disse opp i 2 - 3 lag med CastoDur N 700.

### Utførelse

Elektroden holdes nesten loddrett. Relativ lang lysbue (ca. elektrodediameter).

For påleggsveising på mikrolegerte og lavlegerte stål er det vanligvis nok med 1 - 2 lag for å oppnå de beste egenskaper. Dersom det er nødvendig med et bufferlag må man sveise 2 - 3 lag. På austenittiske manganstål sveises et lag med Castolin 646 XHD. På herdbare stål sveises et lag med Castolin 646 XHD.

Ved svake til middels kraftige trykk gjenoppbygges delen med Castolin 646 XHD, ved kraftige trykk Castolin N 102. Til slutt 1 - 2 dekklag med CastoDur N 700.

### Strømart

Likestrøm, elektroden til - pol, eller vekselstrøm.

### Alternativer ved påsveising

#### Fremgangsmåte A

Sveising med høy strømstyrke

Ø 3,2 mm = 120 - 130 A

Ø 4,0 mm = 160 - 170 A

#### Likestrøm minuspol

Denne fremgangsmåte blir benyttet når arbeidsstykket er utsatt for erosjon og abrasjon kombinert med kraftige trykk og moderate slag.

#### Fremgangsmåte B

Sveising med lav strømstyrke

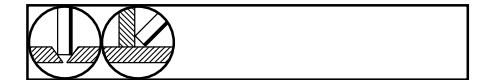
Ø 3,2 mm = 90 - 100 A

Ø 4,0 mm = 130 - 140 A

#### Vekselstrøm

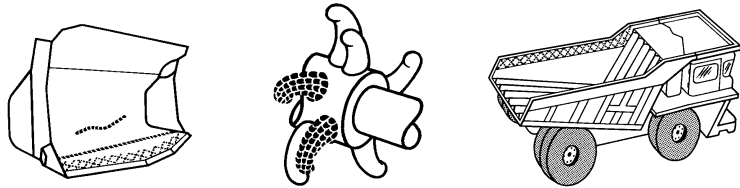
Denne fremgangsmåte blir benyttet når arbeidsstykket er utsatt for abrasjon kombinert med kraftige trykk.

#### Sveisestillinger



# Castolin 5006

Sveiseelektrode for påleggsveising på legerte, ulegerte og austenittiske stål med 12 - 14% manganinnhold.



## Anvendelsesområde

### Abrasjon ved lavere trykk

#### Landbruk:

Redskap og deler til jordbearbeidingsmaskiner.

#### Bygg og anlegg:

Utstyr for jordarbeide (skrapekniver, grabber etc.) roterende boreverktøy.

#### Mudderbedrifter:

Paternosterverk, pumpehjul og pumpehus.

#### Bergverk og steinbrudd:

Vaske- og transportanlegg.

#### Støperier:

Transportanlegg, anstrykere.

#### Stålverk:

Føring i valseverk.

### Abrasjon ved middels kraftige trykk

(Knusing av store, men temmelig sprø stein).

Steinbrudd, bergverk: Tenner og plater på pulvermøller, knusemantler.

#### Erosjon

(Slagknusing av sprø materialer). Påsveising av knusehammere til følgende materialer: Søppel uten jerninnhold, kalkstein, kalk, gips, jernmalm.

## Egenskaper

Hardhet: HRC 57 - 62.

- Elektroden tenner lett.
- Stabil lysbue.
- Rolig materialtransport.
- Kan sveises i alle stillinger.
- Liten slaggdannelse som dessuten er lett å fjerne.

## Klassifikasjon

DIN 8555: E 10 - UM - 60 - G

## Avsettype

Jern, krom, karbon, niob, vanadium (Fe, Cr, C, Nb, V)-legering. Avsett til Castolin 5006 tilhører gruppen legerte støpejern med høyt krominnhold. Det består av en stor mengde harde karbider forankret i en seig grunnmasse.

## Pakningsstørrelse

Ø 2,5 mm 5,0 kg  
 Ø 3,2 mm 5,0 kg  
 Ø 4,0 mm 5,0 kg  
 Ø 5,0 mm 5,0 kg

## Slag i forbindelse med abrasjon ved middels kraftige trykk.

Bygg og anlegg: Maskiner som arbeider med opphopninger av sand og grus. Elektroden egner seg utmerket til pålegg på deler som er utsatt for slitasje ved temp. opptil 600°C.

## Forberedelse

Med fugeelektrode Castolin 04 fjernes alle rester av tidligere påleggsveising. Fordypninger i materialet fylles med 2 lag 5006.

## Forvarming

Forvarming vil avhenge av stålets karbonekvivalent og arbeidsstykkets størrelse, tykkelse og geometri. Vi anbefaler for de følgende karbonekvivalenter:  
 CE < 0.2 forvarming ikke nødvendig  
 CE 0.2 - 0.4 forvarm til 100 - 200°C  
 CE 0.4 - 0.8 forvarm til 200 - 300°C

Austenittiske manganstål skal ikke forvarmes. Arbeidsstykkets temperatur under sveising skal ikke overstige 250°C.

## Utførelse

Som underlag på stål med 12 - 14% manganinnhold benyttes elektrode Castolin 646 XHD. På herdbare eller selvhærdende stål sveises et underlag med Castolin 680 S elektrode. (Ved posisjonssveising benyttes kun Ø 2,4 mm). Det sveises med kort til middels lang bue og nesten loddrett elektrode. Det pendles lett. De viktigste egenskapene til elektroden vil ligge i det første laget, og det er sjelden nødvendig å sveise flere lag.

## Strømart

Vekselstrøm eller likestrøm, elektroden til plusspol.

## Alternativer ved påsveising

### Alternativ A

Sveising med høy strømstyrke.

Ø 2,5 mm = 90 - 110 A  
 Ø 3,2 mm = 130 - 150 A  
 Ø 4,0 mm = 150 - 180 A  
 Ø 5,0 mm = 180 - 260 A

Dette alternativ anvendes på massive arbeidsstykker hvor det ønskes maksimal sveisehastighet.

### Alternativ B

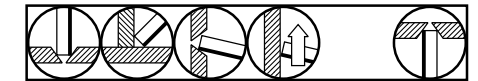
Sveising med lav strømstyrke.

Ø 2,5 mm = 80 - 90 A  
 Ø 3,2 mm = 100 - 120 A  
 Ø 4,0 mm = 130 - 140 A  
 Ø 5,0 mm = 140 - 180 A

Dette alternativ benyttes ved påsveising av mindre flater eller på arbeidsstykker med lite volum som ikke må få for høy temperatur. Liten oppblanding med grunnmaterialet.

Elektrodene bør oppbevares tørt på et sted hvor de ikke utsettes for behandling som kan skade elektrodedecklet.

## Sveisestillinger



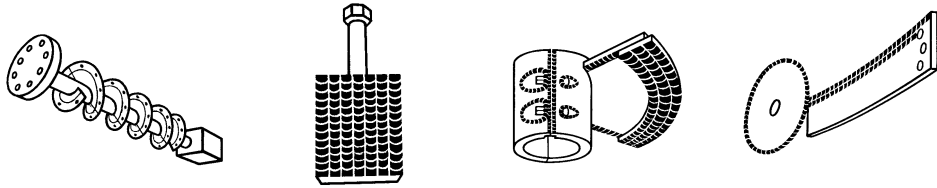
## Tilsvarende tilsettmateriale:

Rørtråd med gassbeskyttelse: EnDOTec DO\*31



# CastoDur N 6070

Sveiseelektrode for ekstra harde belegg på arbeidsstykker av stål og støpejern, utsatt for abrasjonslitasje under svake trykk.



## Anvendelsesområde

### Abrasjon ved svake trykk.

Påsveising av knusehammere som blir brukt til følgende materialer: Kalkstein, kalk, gips, søppel (uten jernavfall).

### Teglverk, keramisk industri:

Ekstrudere, mikserarmer, avstrykere.

### Sementfabrikker:

Transportskruer, blandeutstyr, sementslampumper.

### Fremstilling av prefabrikerte byggelementer av sement eller sand:

Former, avstrykere.

### Støperier, stålverk:

Blandeutstyr, transportutstyr.

### Asfaltutleggere:

Mateskruer og mikserarmer.

### Egenskaper

Hardhet: 63 - 70 HRC

- Stabil lysbue
- Liten slaggdannelse som dessuten er lett å fjerne.
- Rolig materialtransport.

## Klassifikasjon

DIN 8555: E 10 - UM - 70 - GR

## Hardhet i Vickers (10 kg belastning)

	Ø 3,2 mm	Ø 4,0 mm
1. lag	750 HV	860 HV
2. lag	880 HV	1020 HV
3. lag	950 HV	1020 HV

Hardheten er blitt målt på en påsveising utført med likestrøm (elektrode til + pol). Sveiseavsettet har stor motstand mot abrasjon ved svake trykk, selv mot meget finkornede og meget harde abrasive materialer.

## Pakningsstørrelse

Ø 3,2 mm	5,0 kg
Ø 4,0 mm	5,0 kg

## Avsettype

Jern, krom, molybden, karbon, wolfram, niob, vanadium (Fe, Cr, Mo, C, W, Nb, V)-legering. Avsettet til CastoDur N6070 tilhører gruppen høylegerte støpejern. Det inneholder en stor mengde harde karbider.

## Forberedelse

Fjern først alt ødelagt og utmattet materiale med Castolin 04 fugeelektrode.

På arbeidsstykker som har vært utsatt for abrasjon ved svake trykk og som oppviser en betydelig slitasje, må det før selve oppbyggingen tar til være bestemt den nødvendige tykkelse på slitebelegget samt total tykkelse for påsveisingen. Oppbyggingen skjer med Castolin 646 XHD på hvilken CastoDur N 6070 blir sveiset.

Har arbeidsstykket vært utsatt for abrasjon ved middels kraftige trykk, så anbefales det å bruke elektroden CastoDur N 102 som bufferlag.

## Forvarming

Ved sveising av mer enn 2 lag, hvor det kan være fare for sprekkdannelse, forvarmes til 150° - 200°C.

## Utførelse

Abrasjon ved lite trykk. Vanligvis blir det på mikrolegerte eller lavlegerte stål påsveiset 1 - 2 lag. Unntagelsesvis kan man for å oppnå bedre standtid sveise 4 eller flere lag. Da må man alltid for hvert nytt lag CastoDur N 6070 sveise et mellomlag med Castolin 646 XHD.

## Bindesjikt

På manganstål og luftherdede stål legger man et lag med Castolin 646 XHD. På støpejern et bufferlag med Castolin 2230 XHD og deretter pålegg i maks. 2 lag.

## Fremføringsteknikk

Arbeidsstykket legges flatt, elektroden holdes nesten vertikalt, kort lysbue. Det skal sveises ganske langsomt. Temperaturen på arbeidsstykket skal ikke overstige 300°C.

## Strømart

Vekselstrøm eller likestrøm. (Elektroden til + pol).

## Alternativer ved påsveising

### Fremgangsmåte A

Vekselstrøm

Sveising med høy strømstyrke.

Ø 3,2 mm = 155 - 165 A

Ø 4,0 mm = 205 - 215 A

### Fremgangsmåte B

Likestrøm + pol.

Sveising med lav strømstyrke.

Ø 3,2 mm = 135 - 145 A

Ø 4,0 mm = 185 - 195 A

Elektroden oppbevares tørt på et sted der de ikke utsettes for påkjenninger som kan skade elektrodedekket.

## Sveisestillinger



# Castolin 6088

## Hardsveiseelektrode med 60% Wolframkarbider.

### Anvendelsesområde

Castolin 6088 er en rørelektrode med stor andel av WC-karbider i en NiCrSiB-matrise. Elektroden er svært godt egnet ved ekstrem abrasjon i kombinasjon med korrosjon ved høye temperaturer. Egner seg for hardsveising av ferrittiske- og austenittiske stål, støpejern og nikkellegeringer. Castolin 6088 sveises med meget lav strømstyrke, noe som gir liten oppblanding med grunnmaterialet. Optimale slitasegenskaper får man ved å sveise i to lag. Castolin 6088 anvendes for påsveising av deler utsatt for kraftig abrasjon som f.eks.: sliteplater, borkroner, boreverktøy, transportskruer, avstrykere m.m.

### Egenskaper

Hardhet  
Matrise: ~ 56 HRC  
WC - karbidene: ~ 2300 HV  
Karbidsørrelse: 0.5 - 1.0 mm  
Diameter: 5.0 mm

### Klassifikasjon

DIN 8555 : E 21 - UM - 55 CG

### Avsettype

Ni, Cr, Si, B, WC

### Forberedelse

For å oppnå et bra sveiseresultat skal sveiestedet rengjøres godt. Utmattet materiale fjernes ved hjelp av sliping eller med Castolin fugeelektrode 04.

### Forvarming

Forvarming avhenger av stålets karbonekivalent og av tykkelsen på arbeidsstykket.

CE < 0.2 forvarming ikke nødvendig  
CE 0.2 - 0.4 forvarm til 100 - 200°C  
CE 0.4 - 0.8 forvarm til 200 - 350°C

Austenittiske manganstål skal ikke forvarmes. Arbeidsstykkets temperatur under sveising skal ikke overstige 250°C.

### Utførelse

Castolin 6088 sveises med kort/mellomlang lysbue og med elektroden 60 - 70° mot arbeidsstykket.

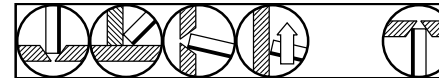
### Strømart

= (+) / ~

### Sveiseparameter

Elektrode dia. mm	Strøm (A)
5	110 - 130

### Sveisestillinger



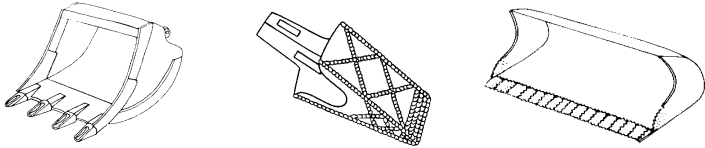
### Tilsvarende tilsettmateriale

Lodd: Castolin 8811  
Castolin 7888 T ( på spole )

Rørtråd med  
gassbeskyttelse: EnDOtec D0\*11

# Castolin 6710 XHD

Sveiseelektrode for hardsveising og påleggssveising av maskindeler som utsettes for påkjenninger sammensatt av trykk, slag og slipende slitasje.



## Anvendelsesområde

Utviklet for beskyttende belegg på legert og ulegert stål, samt austenitiske stål med 12 – 14% manganinnhold. Spesielt godt egnet for skrape- og blandearmer, slampumper, hammere, knusere, transportbelter, tenner, kanter på skuffer etc. Anvendelse innen de fleste industrigrener med slitasjeproblemer. Blant disse er gruver, anlegg, teglverk, sementproduksjon, pukkverk, landbruk og kjemisk industri.

## Egenskaper

Hardhet: ca. 63 HRC

- Høy sveisehastighet
- God avsettprofil
- Liten oppblanding med grunnmaterialet
- Lite slaggdannelse
- Lett tenning og gjentening
- Høyt utbytte ca. 250%

## Klassifikasjon

DIN 8555: E 10 - UM - 65 - G

## Avsettype

Jern, krom, karbon (Fe, Cr, C)-legering. Kromlegert avsett med meget harde karbider.

## Pakningsstørrelse

Ø 3,2 mm 5,0 kg  
Ø 4,0 mm 5,0 kg  
Ø 5,0 mm 5,0 kg

## Forberedelse

Med fugeelektrode Castolin 04 fjernes urenheter i overflaten, tidligere sveisebelegg etc. Fjern skarpe kanter og hjørner på steder som utsettes for slag og belastning.

## Forvarming

Forvarming vil avhenge av stålets karbonekvivalent og arbeidsstykkets størrelse, tykkelse og geometri. Vi anbefaler for de følgende karbonekvivalenter:  
CE < 0.2 forvarming ikke nødvendig  
CE 0.2 - 0.4 forvarm til 100 - 200°C  
CE 0.4 - 0.8 forvarm til 200 - 300°C

Austenittiske manganstål skal ikke forvarmes. Arbeidsstykkets temperatur under sveising skal ikke overstige 250°C.

## Bufferlag

Som bufferlag på 12 - 14% austenittiske manganstål, herdede eller selvherdede stål benyttes Castolin 646 XHD.

## Utførelse

Sveisingen utføres med middels lang lysbue og med elektroden i tilnærmet vertikal stilling. Enten rette strenger eller lett pendling til 1,5 x elektrodediameteren. Sveisen fullføres ved å gå tilbake over avsettet med ca. 10 mm avstand for å fylle eventuelle kratere før buen slukkes. Da avsettets kvalitet allerede er sikret ved første lag, vil det for de fleste anvendelser ikke være nødvendig med 2 lag. Er det ønskelig med et tykkere avsett, kan den nødvendige høyde bygges opp med Castolin 646 XHD, mens siste lag sveises med 6710 XHD.

## Strømart

Vekselstrøm eller likestrøm, – eller + pol.

## Alternativer ved sveising

### Alternativ A

Sveising med høy strømstyrke på store deler der det er ønskelig med maksimal sveisehastighet.

Vekselstrøm eller likestrøm  
– eller + pol  
Ø 3,2 mm 150 - 170 A  
Ø 4,0 mm 190 - 220 A  
Ø 5,0 mm 190 - 280 A

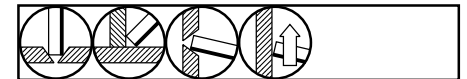
### Alternativ B

Sveising med lav strømstyrke for minst mulig oppblanding med grunnmaterialet. Stillingsveising.

Vekselstrøm eller likestrøm  
– eller + pol.  
Ø 3,2 mm 100 - 120 A  
Ø 4,0 mm 140 - 160 A  
Ø 5,0 mm 190 - 200 A

Elektroden bør oppbevares tørt på sted der de ikke utsettes for behandling som kan skade elektrodedekket.

## Sveisestillinger



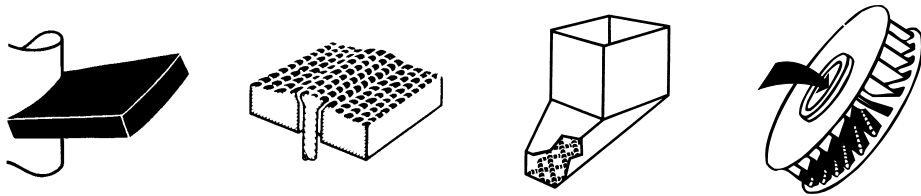
## Tilsvarende tilsettmateriale:

Rørtråd uten  
gassbeskyttelse: TeroMatec 4660



# Castolin 6715 XHD

**Sveiseelektrode for påleggsveising av maskindeler som utsettes for stor slitasje ved høy temperatur.**



## Anvendelsesområde

Elektrode for hardsveising på legerte og ulegerte stål. 12 - 14% manganholdige, austenittiske stål. Spesielt utviklet for stålindustrien til pålegging av deler som utsettes for stor slitasje og høy temperatur. Deler i sintreringsanlegg som rister, transportutstyr, skruer, vifter, avstrykere og former. Egner seg også til keramisk industri.

## Egenskaper

Hardhet: 63 - 70 HRC  
Metallutbytte: ca. 230%

- Maksimal motstand mot abrasjon opptil 650°C.
- God motstand mot erosjon i medium av gass.
- Utmerkede sveiseegenskaper både i vannrett og loddrett sveistilling.

## Klassifikasjon

DIN 8555: E 10 - UM - 70 - GZ

## Avsettype

Jern, krom, karbon (Fe, Cr, C)-legering.

Et kromlegert avsett som har legeringselementer av niob, molybden og wolfram. Meget harde karbider i en seig, finkornet masse.

## Pakningsstørrelse

Ø 3,2 mm	5,0 kg
Ø 4,0 mm	5,0 kg
Ø 5,0 mm	5,0 kg

## Forberedelse

Med Castolin fugeelektrode 04 fjernes urenheter i overflaten, tidligere sveisebelegg etc.

## Forvarming

Forvarming vil avhenge av stålets karbonekvivalent og arbeidsstykkets størrelse, tykkelse og geometri. Vi anbefaler for de følgende karbonekvivalenter:

CE < 0.2	forvarming ikke nødvendig
CE 0.2 - 0.4	forvarm til 100 - 200°C
CE 0.4 - 0.8	forvarm til 200 - 300°C

Austenittiske manganstål skal ikke forvarmes. Arbeidsstykkets temperatur under sveising skal ikke overstige 250°C.

## Utførelse

Som underlag på stål med 12 - 14% manganinnhold benyttes elektrode 646 XHD. På herdbare eller selvherdede stål sveises et underlag med Castolin 680 S elektrode. Det sveises med middels lang lysbue og nesten loddrett elektrode. Lett pendling. På slutten av sveisen forlenges lysbuen. De viktigste egenskapene vil vanligvis oppnås i første lag.

## Strømart

Vekselstrøm eller likestrøm, elektrode til + pol.

## Alternativer ved påsveising

### Alternativ A

Sveising med høy strømstyrke

Ø 3,2 mm	= 150 - 170 A
Ø 4,0 mm	= 200 - 220 A
Ø 5,0 mm	= 230 - 250 A

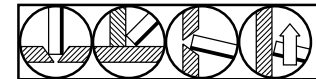
### Alternativ B

Sveising med lav strømstyrke. Minimal oppblanding. Stillingsveising.

Ø 3,2 mm	= 120 - 140 A
Ø 4,0 mm	= 140 - 160 A
Ø 5,0 mm	= 160 - 180 A

Dette alternativ benyttes ved påsveising av mindre flater eller på arbeidsstykker med lite volum som ikke må få for høy temperatur.

## Sveisestillinger



## Tilsvarende tilsettmateriale:

Rørtråd med gassbeskyttelse: EnDOTec DO\*33

## Cavitec® SMA

**Sveiseelektrode for påleggsveising av detaljer utsatt for kraftig kavitasjon og korrosjon.**

### Anvendelsesområder

Legeringen er utviklet, testet og patentert av Hydro-Quebec. Produseres på lisens av Castolin under betegnelsen Cavitec®. Cavitec® er utviklet for forebyggende- og reparasjonspåleggsveising på Francis-, Kaplan-, og pumpeturbiner samt andre hydrauliske komponenter som utsettes for kavitasjon og korrosjon.

### Egenskaper

Hardhet	
Sveiseavsettet:	270 HV 30
Et lag på St.37:	300 HV 30
Et lag på 309Mo:	260 HV 30
Etter kaldbearbeiding:	450 HV 30
Metallutbytte:	130%

### Forberedelse

På det området som skal sveises må alle forurensinger som rust, oksyden, fett, maling etc. være fjernet. Alt utmattet eller ødelagt materiale fjernes ved sliping eller ved å benytte Castolin fugeelektrode 04.

### Forvarming

Vanligvis ikke nødvendig. Hvis forvarming benyttes, bør spesifikasjonene til materialleverandør bli fulgt.

### Bufferlag

Vanligvis ikke nødvendig. I enkelte tilfelle, avhengig av grunnmaterialets sammensetning og ønsket beleggtykkelse, vil et lag med Castolin EC 33700 øke duktiliteten på Cavitec® avsettet.

### Utførelse

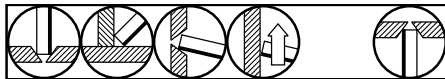
Elektroden sveises med kort lysbue. Skal det sveises i flere lag må all slag fra underliggende sveisestrenger fjernes.

### Strømart

= (+) / ~

### Sveiseparameter

Ø 3.2 mm	110 - 140 A
Ø 4.0 mm	140 - 180 A



### Sveisestillinger

### Tilsvarende tilsettmateriale

Rørtråd med gassbeskyttelse : Cavitec® GMA

# 7

**Elektroder for kaldt-  
og varmtarbeidende verktøy**

# Generell informasjon – reparasjon/påleggsveising

**Sveiseelektroder for reparasjon og påleggsveising av kaldt og varmt arbeidende verktøy, samt detaljer utsatt for kraftige slag, korrosjon og høye temperaturer.**

### Anvendelsesområde

Forsterke utsatte partier, særlig kanter og egger med påleggsveising. Egner seg som forebyggende forsterkning såvel som forsterkning i forbindelse med reparasjoner av verktøyet. I tillegg kan spesialverktøy med ønskede egenskaper enkelt tilvirkes ved pålegging på vanlig stål, f.eks. bor, meisler, freser, skjeggverktøy og stanseverktøy.

For reparasjon og oppbygging av forskjellige verktøy og detaljer har vi valgt ut en serie elektroder som dekker de vanligste behov innen de fleste bransjer.

I tillegg til påleggsveising av verktøy, er Castolin bindesveiseelektroder meget godt egnet for reparasjoner av sprukne eller havarerte verktøy og maskindeler. Vi anbefaler for slike oppgaver spesielt Castolin 680 S, Castolin 2222 og Castolin 646 XHD. Det er ofte nødvendig å sveise et forankringslag eller et bufferlag på delene før selve påleggsveisingen tar til. Til dette formål anbefales elektrodene Castolin 2222, Castolin 680 S, Castolin 6868 XHD, Castolin 646 XHD alt etter belastning og grunnmaterialets sammensetning.

Castolin 6  
Castolin 6055  
Castolin 6080 XHD  
Castolin 6450  
Castolin 6804 XHD  
Castolin 6899 XHD

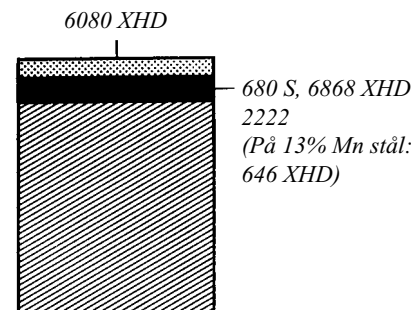
### Koboltlegeringer

Castolin EC 7935 (Grade 6)  
Castolin EC 7938 (Grade 21)  
Castolin EC 54425 (Grade 25)

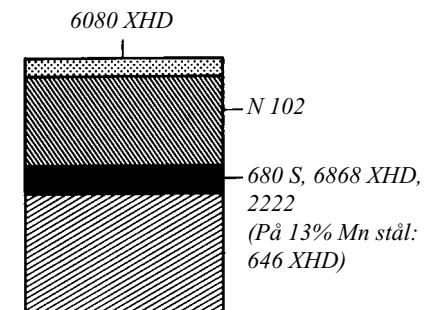
### Økonomi

Å reparere fremfor å kassere er oftest meget kostnadsbesparende. Forebyggende – dvs. forsterke utsatte steder i den hensikt å forlenge levetiden vesentlig er klart økonomisk.

### Eksempler på oppbygging og beskyttelse av deler

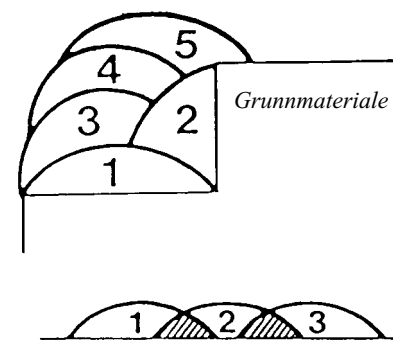


Forebyggende påleggsveising



Gjenoppbygging og påleggsveising

### Tilvirkning av kaldklippingsverktøy ved hjelp av påleggsveising

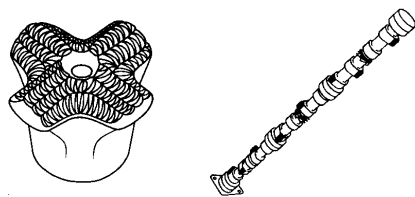
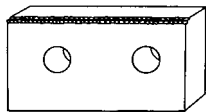
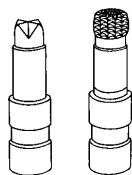


Oppblandingseffekten med grunnmaterialet avtar når sveisestrengene sveises som vist ovenfor.

Stål St. 52 eller lignende materiale brukes som grunnlagsmateriale. Utfresing som vist på figuren må gjøres først. Sveisestrengene utføres i rekkefølge som vist på figuren. Streng nr. 4 vil utgjøre skjæreeggen. Streng nr. 4 vil ikke være oppblandet med grunnmaterialet. Klippekanter bearbeides så til ønsket form.

# Castolin 6

Sveiseelektrode for pålegging av skjærekanten på verktøy og på vanlig stål gir skjæreegg av fremragende kvalitet.



## Anvendelsesområde

Påleggsveising på hurtigstål eller egen tilvirkning av verktøy ved å påleggsveise på vanlig stål. Typiske anvendelsesområder er klippe-, stanse- og avskjeggingsverktøy.

## Eksempler på anvendelser

Reparasjon av nedslitte og avbrukne skjærekanten på verktøy, kniver, stanser, aksler, meisler o.a. detaljer.

## Andre opplysninger

Dersom sveisen må bearbeides med skjærende verktøy, kan dette skje på følgende måte:

Gløding av verktøyet ved 900°C i 1 - 1 1/2 time, siden avkjøling i ovn til 500°C med en avkjølingshastighet på 25° - 50°C pr. time. Fra og med 500°C kan man la verktøyet avkjøles i luft. Da har «påleggsveisen» en hardhet av ca. 300 HB.

Snittflaten bearbeides best med hardmetallverktøy.

Oppvarming til 950° - 1200°C alt etter stål kvalitet og ønsket hardhet. Med etterfølgende avkjøling i olje fås følgende verdier:

## Egenskaper

Hardhet: 60 - 65 HRC  
 Glødingstemperatur: 850° - 900°C  
 Herdetemperatur (luft eller olje): 1100 - 1250°C  
 Anløpingstemperatur: 500° - 540°C

- Høy eggfasthet
- God varmebestandighet
- Høy bestandighet mot adhesiv slitasje (metall mot metall slitasje).

## Klassifikasjon

DIN 8555: E 4 - UM - 60 - ST

## Avsettype

Jern, molybden, krom, wolfram, vanadium og carbon.  
 (Fe, Mo, Cr, W, V, C)-legering.  
 Elektroden gir et sveiseavsett av hurtigstål-typen.

Herdningstemperatur	Hardhet HRC
950	60,5
1000	61
1100	62,5
1200	65

For å øke arbeidsstykkets seighet anløpes ved 500 - 450°C.

## Pakningsstørrelse

Ø 2,5 mm 2,5 kg  
 Ø 3,2 mm 5,0 kg

## Forberedelse

Arbeidsstedet rengjøres. Utmatt materiale fjernes, fugeelektroden Castolin 04 kan brukes til dette. Utform skjæreeggen som en 1/2 U-fuge. Utmatt materiale kan eventuelt fjernes ved sliping.

## Forvarming

Beroende på grunnmaterialets sammensetning. Større deler forvarmes til 150° - 200°C.

## Utførelse

Elektroden holdes nesten loddrett (70° - 80°). Kort eller middels lang lysbue. Legg minst 2 - 3 lag for å oppnå full hardhet og slitestyrke. Overopphet ikke grunnmaterialet. Langsom avkjøling. Ved vanskelige sveisbare stål brukes Castolin 680 S som binde-elektrode.

## Strømart

Likestrøm (elektroden til + pol) eller vekselstrøm.

## Alternativer ved sveising

### Alternativ A

Sveising med høy strømstyrke hvor det er ønskelig med maksimal sveisehastighet.

Ø 2,5 mm 70 - 80 A  
 Ø 3,2 mm 110 - 130 A

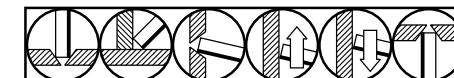
### Alternativ B

Sveising med minimal varmetilførsel og minimal oppblanding med grunnmaterialet.

Ø 2,5 mm 50 - 60 A  
 Ø 3,2 mm 80 - 100 A

Elektroden bør oppbevares tørt på et sted der de ikke utsettes for behandling som kan skade elektrodedekket.

## Sveisestillinger

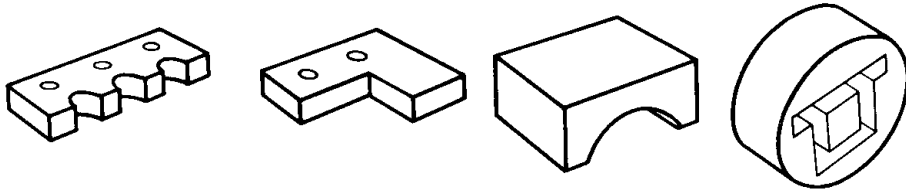


## Tilsvarende tilsettmateriale

Tig-tråd: CastoTig 45303 W

# Castolin 6055

**Sveiselektrode for pålegging av klippegger, pressverktøy, matriser for ekstrudering og heiersenker.**



## Anvendelsesområde

Sveiselektrode for reparasjon og påleggsveising på kaldt arbeidende verktøy for klipping, dyptrekking og heiersmiing. For sveising på stål og støpestål.

Elektroden gir store muligheter til selv å tilvirke spesialverktøy ved å påleggsveise på billig stål som er lett bearbeidbar.

Praktisk egenskap er at etter påsveising lar avsett seg lett maskinere. Ferdig maskinert varmebehandles verktøyet i ovn. Etter herding har avsett en hardhet lik 50 - 52 HRC.

## Egenskaper

Strekkfasthet: 980 N/mm<sup>2</sup>  
 Hardhet etter sveising: 32 - 35 HRC  
 Hardhet etter varmebehandling: 50 - 52 HRC

## Avsettype

Nikkel, kobolt, molybden (Ni, Co, Mo)-legering.

## Pakningsstørrelse

Ø 3,2 mm 5,0 kg

## Forberedelse

Sveistedet rengjøres godt. Utmattete materiale fjernes ved hjelp av fugelektroden Castolin 04 eller ved sliping.

## Forvarming

Forvarming bør unngås, dette for å gi en rask størkning av sveiseavsettet. Imidlertid er forvarming nødvendig for visse ståltyper. Følg stålleverandørens sveiseanvisning.

## Utførelse

Bruk kort eller middels lang lysbue. På tynne eller hurtigoppvarmede detaljer føres elektroden loddrett. Sveisingen skjer med ca. 5 cm lange strenger. På store detaljer kan hele elektroden sveises ned. Innen lag nr. 2 sveises må verktøyet kjølnes til 200°C. For å oppnå et pålegg med optimale egenskaper sveises 3 lag.

## Sveiserekkefølge

Klippekantene (lag 4) påvirkes ikke av oppblanding med grunnmaterialet.

## Etterbearbeiding

Dreining eller fresing. Bruk helst hardmetall.

## Varmebehandling

Ferdig etterbearbeidet legges verktøyet i ovn 480°C i 4 timer. Langsom kjøling ca. 50°C/time gir hardhet på 50 - 52 HRC. Hardhet opptil ca. 60 RC kan oppnås ved å forlenge tiden i ovnen samtidig med nitridbehandling.

## Strømart

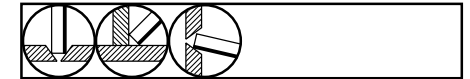
Likestrøm (elektrode til + pol), eller vekselstrøm.

## Strømstyrke

Ø 3,2 mm 105 - 115 A

Elektroden bør oppbevares tørt på et sted hvor de ikke utsettes for behandling som kan skade elektrodedekket.

## Sveisestillinger



# Castolin 6080 XHD

**Sveiseelektrode for påleggsveising av komponenter utsatt for slag, trykk og metall/metallfriksjon.**

### Anvendelsesområder

Sveiseelektrode av highspeedstål type. Spesielt godt egnet for sammensatte slitasjeformer (slag, trykk og metall/metallfriksjon ved høye temperaturer. ( 600 °C )

### Egenskaper

Hardhet: 53 - 60 HRC

- sprekkssikker i flerlagsveising
- metallutbytte 180%
- stabil lysbue
- rolig materialtransport

### Klassifikasjon

DIN 8555: E4 - UM - 60 - ST

### Avsettype

Mo, Cr, W, V

### Pakningsstørrelse

Ø 3.2 mm 5.0 kg

### Forberedelse

Sveisestedet rengjøres godt. Utmattete materiale fjernes ved hjelp av fugeelektrode Castolin 04 eller ved sliping.

### Forvarming

Forvarming vil avhenge av stålets karbonekvivalent og arbeidsstykkets størrelse, tykkelse og geometri.

Vi anbefaler for følgende karbonekvivalenter:

CE < 0.2 forvarming ikke nødvendig

CE 0.2 - 0.4 forvarm til 100 - 200°C

CE 0.4 - 0.8 forvarm til 200 - 300°C

### Bufferlag

I enkelte tilfelle vil det være en fordel å sveise et bufferlag. Anvend elektrode Castolin 680 S eller Castolin 6868 XHD.

### Utførelse

Elektroden sveises med kort lysbue. Elektroden holdes praktisk talt loddrett. Liten eller ingen pendling.

### Strømart

= ( + ) / ~

### Alternativer ved sveising

#### Alt A:

Sveising med høy strømstyrke på store deler hvor det er ønskelig med maksimal sveishastighet.

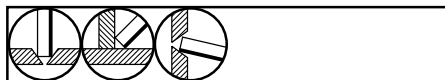
Ø 3.2 mm 120 - 130 A

#### Alt B:

Sveising med lav strømstyrke for deler som ikke må bli overopphetet. Minimal oppblanding.

Ø 3.2 mm 110 - 120 A

### Sveisestillinger



### Notater:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

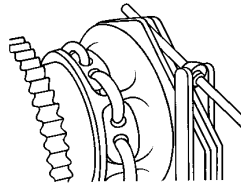
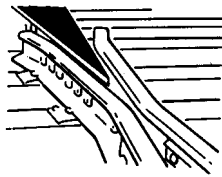
---

---

---

# Castolin 6450

**Elektrode for påleggsveising og oppbygging av austenittisk manganstål (12 - 14%). Herdes opp ved kaldbearbeiding.**



## Anvendelsesområde

Benyttes til beskyttende belegg og reparasjon av maskindeler som utsettes for store påkjenninger og slitasje på grunn av trykk, slag og deformasjon, f.eks. skinnekryss, knusehammere, sprockethjul o.l.

## Egenskaper

Hardhet etter sveising:	240 HV
Hardhet etter kaldbearbeiding:	420 HV
Slagseighet 20°C:	68 J

- Stor motstand mot trykk og slag
- Deformasjonsherdende
- Gode sveiseegenskaper
- Kan kontaktsveises
- God sprekksikkerhet
- Umagnetisk avsett

## Klassifikasjon

DIN 8555: E 7 - UM - 250 - KR

## Forberedelse

Utmattet deformert materiale fjernes med fugeelektrode Castolin 04 eller sliping.

## Forvarming

Forvarming vil avhenge av stålets karbonekvivalent og arbeidsstykkets størrelse, tykkelse og geometri. Vi anbefaler for de følgende karbonekvivalenter:

CE < 0.2	forvarming ikke nødvendig
CE 0.2 - 0.4	forvarm til 100 - 200°C
CE 0.4 - 0.8	forvarm til 200 - 300°C

Austenittiske manganstål skal ikke forvarmes. Arbeidsstykkets temperatur under sveising skal ikke overstige 250°C.

## Avsettype

C, Cr, Mn, Fe

## Pakningsstørrelse

Ø 3,2 mm	5,0 kg
Ø 4,0 mm	5,0 kg
Ø 5,0 mm	5,0 kg

## Utførelse

Sveis med kort lysbue. Elektrode nesten vertikalt. Kan kontaktsveises. Sveiseprosedyren må følges nøyaktig.

## Strømart

Vekselstrøm eller likestrøm + pol

## Alternativer ved sveising

### Alternativ A:

Sveising med høy strømstyrke på store deler der det er ønskelig med maksimal sveisehastighet.

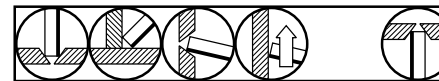
Ø 3,2 mm	= 130 - 160 A
Ø 4,0 mm	= 150 - 180 A
Ø 5,0 mm	= 180 - 220 A

### Alternativ B:

Sveising med lav strømstyrke for minst mulig oppblanding med grunnmaterialet, stillingsveising.

Ø 3,2 mm	= 100 - 130 A
Ø 4,0 mm	= 120 - 150 A
Ø 5,0 mm	= 140 - 180 A

## Sveisestillinger



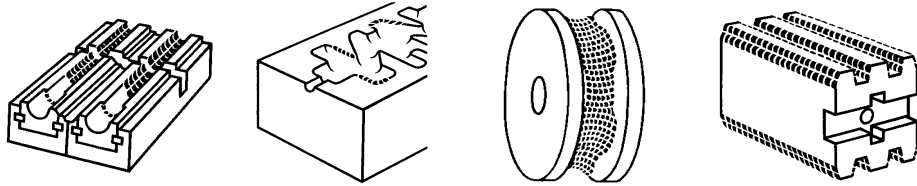
## Tilsvarende tilsettmateriale:

Rørtråd uten gassbeskyttelse:	TeroMatec 3205
Rørtråd med gassbeskyttelse:	EnDOTec DO*05



# Castolin 6804 XHD

Elektrode med høy slitestyrke opp til 650°C arbeidstemperatur.



### Anvendelsesområde

Ettersom legeringen er jern (Fe)-basert har den god bestandighet mot termisk (varme) utmatting ved store temperaturvekslinger.

Castolin 6804 XHD kan i mange tilfeller erstatte koboltlegeringer av typen Grade 6.

### Eksempler på anvendelsesområder

Detaljer som utsettes for adhesiv slitasje ved høye temperaturer.  
Ekstruderematiser for stål og aluminium, varmeskjeggingsverktøy, innledere til valseverk, ventiler, ventilseter m.m.

### Egenskaper

Hardhet etter sveising: 420 - 520 HV  
Hardhet etter kaldbearbeiding: 480 - 580 HV  
Metallutbytte: 130 %

### Klassifikasjon

DIN 8555: E 3 - UM - 50 - CKTZ

- Full hardhet i første lag
- Elektroden er Fe-basert
- God sprekksikkerhet
- Motstår adhesiv slitasje og friksjon metall/metall opp til 650°C
- Høy oksidasjonsbestandighet
- Motstår raske temperaturvekslinger uten sprekkdannelse

### Anløpningsbestandighet

Tid	Temperatur	Hardhet
2x2 timer	400°C	49 HRC
2x2 timer	510°C	50 HRC
2x2 timer	540°C	52 HRC
2x2 timer	570°C	51 HRC
2x2 timer	625°C	49 HRC

### Avsettype

Jern, kobolt, krom, molybden, nikkel, karbon, (Fe, Co, Cr, Mo, Ni, C)-legering.

### Pakningsstørrelse

Ø 3,2 mm 5,0 kg  
Ø 4,0 mm 5,0 kg

### Forberedelse

Sveisestedet rengjøres godt. Utmattet materiale fjernes. Dette kan gjøres enten med fugeelektrode Castolin 04 eller ved sliping.

### Forvarming

Forvarming vil avhenge av stålets karbonekvivalent og arbeidsstykkets størrelse, tykkelse og geometri. Vi anbefaler for de følgende karbonekvivalenter:

CE < 0.2 forvarming ikke nødvendig  
CE 0.2 - 0.4 forvarm til 100 - 200°C  
CE 0.4 - 0.8 forvarm til 200 - 300°C

Austenittiske manganstål skal ikke forvarmes. Arbeidsstykkets temperatur under sveising skal ikke overstige 250°C.

### Utførelse

Bruk kort lysbue og hold elektroden nesten loddrett. Grunnmaterialet bør smeltes så lite som mulig.

### Strømart

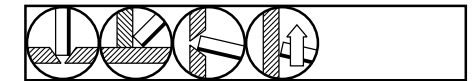
Likestrøm (elektroden til + pol), eller vekselstrøm.

### Strømstyrke

Ø 3,2 mm 80 - 140 A  
Ø 4,0 mm 120 - 180 A

Elektrodene bør oppbevares tørt på et sted der de ikke utsettes for påkjenninger som kan skade elektrodedekket.

### Sveiestillinger



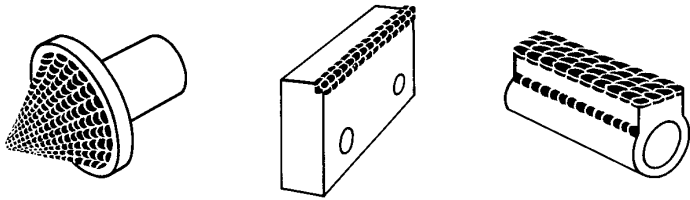
### Tilsvarende tilsettmateriale:

Rørtråd med gassbeskyttelse: EnDOtec DO\*04



# Castolin 6899 XHD

Nikkelbasert elektrode for påleggsveising av detaljer utsatt for høy temperatur med slag og korrosjon.



## Anvendelsesområde

Castolin 6899 XHD er egnet til påleggsveising på legert og ulegert stål samt nikkellegeringer som utsettes for høy temperatur i kombinasjon med slag og trykk spesielt egnet for verktøy som varmknippeverktøy, pressformer, smihammere. Detaljer innen kjemisk industri som pumpehjul, tetningsflater, ventilseter.

## Egenskaper

Strekkfasthet R<sub>m</sub>: 740 N/mm<sup>2</sup>  
 Flytegrense R<sub>p</sub>: 650 N/mm<sup>2</sup>  
 Hardhet etter sveising: 270 - 320 HV 30  
 Hardhet etter kaldbearbeiding: 380 - 480 HV 30

- Meget god brudd- og slagseighet
- Tåler kraftige termosjokk (opp til 1200°C)
- Øket hardhet ved kaldbearbeiding
- Høy korrosjonsbestandighet
- Stort utbytte – 170%
- Gode sveiseegenskaper

## Avsettype

Ni, Cr, Mo, W, Fe, Co

## Forberedelse

Sveistedet gjøres godt rent. Utmattet materiale fjernes ved hjelp av Castolin fugeelektrode 04.

## Forvarming

Forvarming er normalt ikke påkrevet. På store arbeidsstykker og materiale som er sprekkømfintlig anbefales en forvarming til 150 - 250°C.

## Utførelse

Sveises med kort lysbue. Elektroden holdes nesten vinkelrett mot arbeidsstykket.

## Strømart

Likestrøm eller vekselstrøm, elektroden til + pol

## Alternativer ved sveising

### Alternativ A

Sveising med høy strømstyrke på store deler der det er ønskelig med maksimal sveisehastighet:

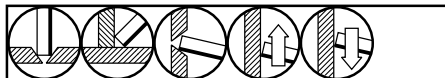
Ø 3,2 mm 170 - 200 A

### Alternativ B

Sveising med lav strømstyrke for minst vanlig varmetilførsel og oppblanding med grunnmaterialet.

Ø 3,2 mm 120 - 150 A

## Sveisestillinger



# Castolin EC 7935

Koboltbasert elektrode for påleggsveising av deler utsatt for varme, korrosjon og metall/metallfriksjon.

## Anvendelsesområder

Påleggsveising av komponenter som utsettes for metall/metallfriksjon og slag i forbindelse med korrosjon, høye temperaturer og varmesjokk. Typiske detaljer vil være ventiler, skjære-verktøy, ventilseter, smisenker o.l.

## Egenskaper

Hardhet: 38 - 44 HRC

## Klassifikasjon

DIN 8555: E20 - UM - 40 - CRTZ

## Avsettanalyse

1 C maks. - 1.5 Si maks. - 1 Mn maks. - 1.2 Fe  
 27 Cr - 4.5 W maks. - 1.5 Ni - rest Co.

## Forberedelse

Sveistedet rengjøres godt. Utmattet materiale fjernes ved hjelp av fugeelektrode Castolin 04 eller ved sliping.

## Forvarming

Forvarming vil avhenge av stålets karbonekvivalent og arbeidsstykkets størrelse, tykkelse og geometri. For å få et sprekkssikkert avsett anbefales en forvarmingstemperatur på min. 250 - 400°C. Denne temperaturen skal holdes under sveising.

## Utførelse

Castolin EC 7935 sveises med kort lysbue. Elektroden holdes praktisk talt loddrett. Liten eller ingen pendling.

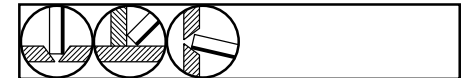
## Strømart

= (+) / ~

## Sveiseparameter

Ø 3.2 mm 170 - 120 A

## Sveisestillinger



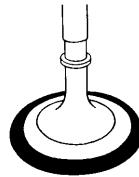
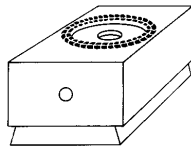
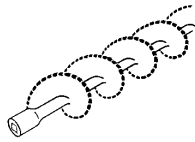
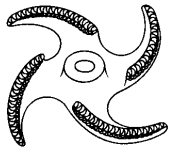
## Tilsvarende tilsettmateriale

Rørtråd med gassbeskyttelse: EnDOtec DO\*60

TIG-tråd: CastoTig 45406 W

# Castolin EC 7938

**Koboltlegert sveiseelektrode for påleggsveising av varmeskjæreverktøy, smisenker, skjeggingsverktøy, samt detaljer utsatt for høy varme og korrosjon.**



## Anvendelsesområde

Sveiseelektrode for påleggsveising på karbonstål, lavlegerte og legerte stål, samt på rustfritt stål, manganstål og nikkellegeringer. Kraftig hardhetsøkning ved kaldbearbeiding.

## Eksempler på anvendelser

Varmeskjæreverktøy (stålverk, smisenker, formingsmatriser), utstyr utsatt for høy varme f.eks. i støperier, ventiler, ventilseter og sagblad. Videre kan elektroden brukes på nikkelverk og aluminiumsverk, der hvor produksjonsutstyret arbeider under høye temperaturer og er utsatt for sterk korrosjon.

## Egenskaper

Hardhet etter sveising: 300 - 350 HB  
Etter kaldbearbeiding: ca. 500 HB  
Smeltepunkt: ca. 1250°C

- Tåler høye temperaturer og korrosjon
- Utmerket mot termiske sjokk
- Meget deformasjonsfast etter kaldbearbeiding
- Seigt sveiseavsett, bearbeidbart med skjærende verktøy
- Koboltlegering Grade 21

## Klassifisering

DIN 8555: E 20 - UM - 300 - CKPZ

## Avsettanalyse

0.3C - 28Cr - 8Mo - maks. 5 Ni - rest Co

## Forberedelse

Sveisededet rengjøres godt. Utmattet materiale fjernes ved hjelp av fugeelektrode Castolin 04 eller ved sliping.

## Forvarming

Forvarming vil avhenge av stålets karbonekvivalent og arbeidsstykkets størrelse, tykkelse og geometri. Vi anbefaler for de følgende karbonekvivalenter:  
CE < 0.2 forvarming ikke nødvendig  
CE 0.2 - 0.4 forvarm til 100 - 200°C  
CE 0.4 - 0.8 forvarm til 200 - 300°C

Austenittiske manganstål skal ikke forvarmes. Arbeidsstykkets temperatur under sveising skal ikke overstige 250°C.

## Bufferlag

På vanskelig sveisbare stål tilrådes det å anvende Castolin 2222 eller Castolin 680 S som bindesjikt. Som mellomlag for oppbygging anvendes Castolin 646 XHD. På manganstål anvendes Castolin 646 XHD som bufferlag (bindesjikt og oppbygging).

## Utførelse

Elektroden holdes nærmest loddrett og bruk kort lysbue. Fortrinnsvis velges alternativ B.

## Strømart

Likestrøm (elektroden til + pol) eller vekselstrøm.

## Alternativer ved sveising

### Alternativ A

Sveising med høy strømstyrke. Brukes ved massive arbeidsstykker. Maks. sveisehastighet.

Ø 3,2 mm 100 - 120 A

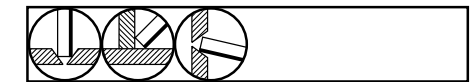
### Alternativ B

Sveising med lav strømstyrke. Brukes bl.a. for deler som ikke må bli for varme. Minimal oppblanding med grunnmaterialet.

Ø 3,2 mm 70 - 80 A

Elektrodene bør oppbevares tørt på et sted der de ikke utsettes for behandling som kan skade elektrodedekket.

## Sveisestillinger



## Tilsvarende tilsettmateriale:

Rørtråd med gassbeskyttelse: EnDOtec DO\*80

# Castolin EC 54425

**Koboltbasert elektrode for reparasjon- og påleggsveising for detaljer utsatt for metall/metallfriksjon ved høye temperaturer.**

## Anvendelsesområder

Reparasjon- og påleggsveising på eksosventilspindler til forbrenningsmotorer, varmpresseverktøy, ekstruderskruer o.l.

## Egenskaper

Hardhet etter sveising : 230 - 260 HV 30  
Hardhet etter kaldbearbeiding: 350 - 400 HV 30

## Klassifikasjon

DIN 8555: E20 - UM - 300 - CKPTZ  
AWS A5.1-91: E 7016

## Avsettanalyse

Mn 1.4 maks. - Cr 20 - Ni 10 - Fe 3 maks. - W 15 - Co rest

## Forberedelse

Sveisestedet rengjøres godt. Utmattet materiale fjernes ved hjelp av fugeelektrode Castolin 04 eller ved sliping.

## Forvarming

Forvarming vil avhenge av stålets karbonekvivalent og arbeidsstykkets størrelse, tykkelse og geometri. Vi anbefaler for de følgende karbon-ekvivalenter :

CE < 0.2 forvarming ikke nødvendig  
CE 0.2 - 0.4 forvarm til 100 - 200°C  
CE 0.4 - 0.8 forvarm til 200 - 300°C

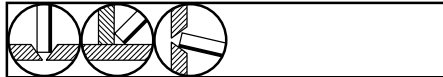
## Strømart

= (+) / ~

## Sveiseparameter

Ø 3.2 mm 80 - 120 A

## Sveisestillinger



# 8

**TeroMatec – rørtråd  
uten gassbeskyttelse**

## TeroMatec 3205

## Rørtråd uten gassbeskyttelse av manganståltype.

- Egner seg for påleggsveising av detaljer i austenittisk manganstål
- Stor sprekksikkerhet
- Oksydasjonsbestandige belegg
- Rask hardhetsøkning ved kaldbehandling

## Anvendelsesområde

Oppsveising av kranhjul, skinner, travershjul, ovnshjul o.l.

## Klassifikasjon

DIN 8555: MF 7 - 200 - 50 - KNP

## Legeringstype

Fe, Mn, Cr.

## Mekaniske egenskaper

Hardhet etter  
sveising: 220 - 270 HV 30  
Hardhet etter  
kaldbehandling: Ca. 460 HV 30  
Forlengelse A5: Ca. 25%

## Sveiseparameter

Diameter	1,6 mm	2,8 mm
Strømstyrke	100 - 300A	250 - 275A

## Strømart

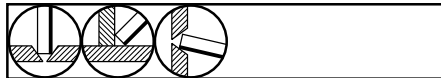
= (+)

## Leveringsform

Diameter mm	Vekt pr. spole kg
1,6	15,0
2,8	15,0

Spoletype (EN 759): BS 300

## Sveisestillinger



## Tilsvarende tilsettmateriale

Elektrode: Castolin 6450

Rørtråd med  
gassbeskyttelse EnDOtec DO\*05

## TeroMatec 3302

## Rørtråd uten gassbeskyttelse for bindesveising og påleggsveising.

- Meget sprekksikker
- Korrosjonsbestandig
- Motstår høye temperaturer – kontinuerlig 600°C – temporært opp til 850°C.
- Stor nedsmeltingshastighet.

## Anvendelsesområde

Egnet til bindesveising av høy- og lavlegerte stålqualiteter, samt disse til Mn-stål. Meget godt egnet til bufferlag pga. avsettets store elastisitet.

## Klassifikasjon

DIN 8555: MF 8 - 200 - 400 - CKP  
DIN 8556: ~SG X 15 CrNiMn 188  
W.-Nr.: 1.4370

## Legeringstype

Fe, Cr, Ni, Mn

## Mekaniske egenskaper

Strekfasthet Rm: Ca. 600 N/mm<sup>2</sup>  
Flytegrense Rp 0,2: Ca. 400 N/mm<sup>2</sup>  
Forlengelse A5: Ca. 40%  
Hardhet etter  
sveising: Ca. 180 HB  
Hardhet etter  
kaldbehandling: Ca. 350 HB

## Sveiseparameter

Diameter	1,6 mm
Strømstyrke	100 - 220A

## Strømart

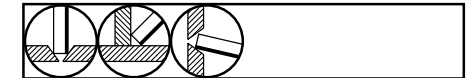
= (+)

## Leveringsform

Diameter mm	Vekt pr. spole kg
1,6	15,0

Spoletype (EN 759): BS 300

## Sveisestillinger



## Tilsvarende tilsettmateriale

Elektrode: Castolin 646 XHD

Selvbeskyttende  
rørtråd: EnDOtec DO\*02

MIG/MAG: CastoMag 45554

Tig-tråd: CastoTig 45554 W

# TeroMatec 4601

Rørtråd uten gassbeskyttelse. Egnet for slpende slitasje og moderate slag.

- Kan sveises to lag
- Lett slaggløsning
- Rustfritt avsett
- Stor nedsmeltningshastighet
- Kan sveises på gammelt avsett

### Anvendelsesområde

Påleggsveising av transportskruer, graveskuffer, miksearmer, sement, betongpumpeledere, presskruer og chargerør.

### Klassifikasjon

DIN 8555: MF 10 - 60 - G

### Legeringstype

Cr, C, Mn

### Mekaniske egenskaper

Diameter	1,2 mm	1,6 mm
Strømstyrke	50 – 200A	120 - 240A

Hardhet: 55 - 59 HRC

### Sveiseparameter

#### Strømart

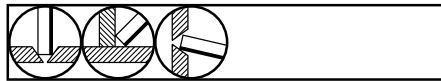
= (+)

### Leveringsform

Diameter mm	Vekt pr. spole kg
1,2	15,0
1,6	15,0

Spoletype ( EN 759 ): BS 300

### Sveisestillinger



### Tilsvarende tilsettmateriale

Elektrode: Castolin 5006

Rørtråd med gassbeskyttelse: EnDOtec DO\*31

# TeroMatec 4660

Rørtråd uten gassbeskyttelse. Egnet ved kraftig abrasjon og moderate slag.

- Full hardhet i første lag
- Max. tykkelse ca. 6 mm
- Egnet for abrasjonslitasje opp til 550°C
- Stor andel av Cr- og Nb-karbider gir høy slitestyrke.

### Anvendelsesområde

Knuseanlegg, sliteplater, rørbend, transportskruer, chargerør. Anvendes for sveising på karbonstål, lavlegert stål og austenittiske manganstål. Sveises i maks 2 lag.

### Klassifikasjon

DIN 8555: MF 10 - 65 - G

### Legeringstype

Fe, Cr, Nb, C

### Mekaniske egenskaper

Hardhet: 58 - 64 HRC

### Sveiseparameter

Diameter	1,2 mm	1,6 mm	2,8 mm
Strømstyrke	50 - 200A	120 - 250A	250 - 375A

### Strømart

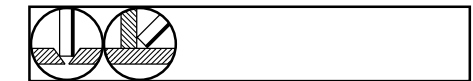
= (+)

### Leveringsform

Diameter mm	Vekt pr. spole kg
1,2	15,0
1,6	15,0
2,8	15,0

Spoletype (EN 759): BS 300

### Sveisestillinger



### Tilsvarende tilsettmateriale

Elektrode: Castolin 6710 XHD

Rørtråd med gassbeskyttelse: EnDOtec DO\*33

# TeroMatec 4923

Rørtråd uten gassbeskyttelse, spesielt egnet for slag og abrasjon.

- Meget god til flerlagsveising
- Stor motstand mot slag kombinert med abrasiv slitasje.
- Liten slaggdannelse
- Liten oppblanding med grunnmaterialet

### Anvendelsesområde

Knusehammere, sinterplater, skuffetenner, skuffeblad, pumpehjul.

### Klassifikasjon

DIN 8555: MF 6 - 60 - G

### Legeringstype

Fe, Cr, Ti, Mn, Mo

Avsett til denne legeringen inneholder titanarbider som gir god motstand mot abrasiv slitasje i kombinasjon med slag.

### Mekaniske egenskaper

Hardhet: 1. lag ca. 43 HRC  
2. lag ca. 55 HRC  
3. lag ca. 60 HRC

### Sveiseparameter

Diameter	1,6 mm
Strømstyrke	100 - 300A

### Strømart

= (+)

### Leveringsform

Diameter mm	Vekt pr. spole kg
1,2	15,0
1,6	15,0

Spoletype (EN 759): BS 300

### Sveisestillinger



# 9

**EnDOtec – gassbeskyttet rørtråd.  
Bindesveising**

## Gassbeskyttet rørtråd for bindesveising og påleggsveising.

- For sveising av vanskelige sveisbare stål
- Stor motstand mot metall/metall-friksjon
- Stor motstand mot termiske sjokk og oksydasjon opp til 600°C.
- Sprekksikker
- Slaggfri
- Avsettett lett å bearbeide.

**Anvendelsesområde**

Bindesveising av materiale med ulike sammensetninger. Sveising av panserstål og manganstål. Påleggsveising av skinner og kryss.

**Klassifikasjon**

DIN 8555: MF 8 - 200 - KNPRZ  
 DIN 8556: ~SGX 15 CrNiMn 18  
 W.-Nr.: 1.4370  
 AWS A5.22: ~E 307T1-4

**Legeringstype**

Fe, Cr, Ni, Mn

**Mekaniske egenskaper**

Strekkfasthet R<sub>m</sub>: 630 - 700 N/mm<sup>2</sup>  
 Flytegrense R<sub>p</sub> 0,2: 320 - 380 N/mm<sup>2</sup>  
 Hardhet etter sveising: 180 HV 30  
 Hardhet etter kaldbearbeiding: 350 HV 30  
 Forlengelse A5: 30 - 40%  
 Slagseighet: 70 J 20°C  
 55 J -20°C  
 45 J -60°C

**Beskyttelsesgass**

EN 439 – M12  
 (Maks. 5% CO<sub>2</sub> - rest Ar)  
 EN 439 – M13  
 (Maks. 3% O<sub>2</sub> - rest Ar)  
 EN 439 – M21  
 (5 - 25% CO<sub>2</sub> - rest Ar)

**Gassmengde**

12 - 16 l/min.

**Sveiseprosedyre**

Fjern alt tidligere avsett og utmattet materiale med Castolin fugeelektrode 04.

**Forvarming**

Forvarming er vanligvis ikke nødvendig med austenittisk rustfritt stål. Når man skal sveise ferritisk stål med rustfritt stål, kan det være nødvendig å forvarme den ferritiske delen, avhengig av typen og delens størrelse.

**Sveiseteknikk**

For flerlagssveising oppnår man optimalt resultat ved å holde sveisepistolen i en vinkel på 70° - 80° i sveiseretningen.  
 For kilsveis oppnår man best dråpeovergang ved å holde sveisepistolen i en vinkel på 60° - 70° i sveiseretningen.

**Sveiseparameter**

Diameter	1,2 mm		1,6 mm	
	Kortbue	Spraybue	Kortbue	Spraybue
Overførings-type				
Buespenning (V)	14 - 24	26,5 - 31	16 - 20	27 - 31
Strømstyrke (A)	50 - 250	200 - 300	110 - 300	210 - 325

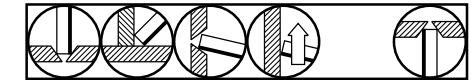
**Strømart**

= (+)

**Leveringsform**

Diameter mm	Vekt pr. spole kg
1,6	15,0
1,2	15,0

Spoletype: (EN 759): BS 300

**Sveisestillinger****Godkjennelse**

TÜV

**Tilsvarende tilsettmateriale**

Elektrode: Castolin 646 XHD

Rørtråd uten gassbeskyttelse: TeroMatec 3302



**Gassbeskyttet rørtråd for sveising av støpejern.**

- Rørtråd på jern/nikkelbasis
- Slaggfri
- Meget sprekksikker
- Meget gode sveiseegenskaper
- Sprutfri

**Anvendelsesområde**

For bindesveising og påleggsveising av sterkt forurenset støpejern og forbindelse støpejern til stål.

**Klassifikasjon**

DIN 8573: ~MF NiFe - 2  
W-Nr.: ~2.4560

**Legeringstype**

Ni, Fe

**Mekaniske egenskaper**

Strekkefasthet R<sub>m</sub>: Ca. 470 N/mm<sup>2</sup>  
Flytegrense R<sub>p</sub> 0,2: Ca. 350 N/mm<sup>2</sup>  
Forlengelse A5: Ca. 15%  
Hardhet etter sveising: Ca. 190 HB 30

**Beskyttelsesgass**

EN 439 – I1  
(100% Ar)  
EN 439 – M21  
(5 - 25% CO<sub>2</sub> - rest Ar)

**Gassmengde**

12 - 16 l/min.

**Sveiseprosedyre****Forberedelse**

Fjern alt tidligere avsett og utmattet materiale med Castolin fugeelektrode 04.

Fugeforberedelse etter NS 472.

**Forvarming**

Dette er vanligvis ikke nødvendig. Men har man «vanskelig sveisbart» materiale eller et komplisert formet arbeidsstykke vil en forvarming til ca. 200°C eliminere faren for sprekkdannelse i overgangssonen.

**Sveiseteknikk**

For flerlagssveising, oppnår man optimal gjennomtrengning ved å trekke elektroden langs skjøten i en vinkel på 70° – 80°. For kilsveising oppnår man best sveiseresultat ved å trekke elektroden med håndtaket i en vinkel på 60° - 70°.

**Sveiseparameter**

Diameter	1,0 mm		1,2 mm	
Overførings-type	Kortbue	Pulsbue er mulig	Kortbue	Pulsbue er mulig
Buespenning (V)	17 - 25		16 - 28	
Strømstyrke (A)	80 - 200		70 - 280	

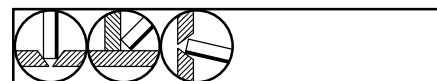
**Strømart**

= (+)

**Leveringsform**

Diameter mm	Vekt pr. spole kg
1,0	15,0
1,2	15,0

Spoletype (EN 759): BS 300

**Sveisestillinger****Tilsvarende tilsettmateriale**

Elektrode: Castolin 2230 XHD



# EnDOtec DO\*66 S

## Rørtråd for bindesveising og oppbygging.

- Utmerkede sveiseegenskaper
- Sprutfri bue
- Lavt hydrogeninnhold
- Høy avsettytelse, nyttetall over 0,95
- Lettsveist i alle stillinger

### Anvendelsesområde

EnDOtec DO\*66 er utviklet for oppgaver som krever høy sveisehastighet med god innbrenning og gode mekaniske egenskaper.

### Klassifikasjon

DIN 8529: ~SG Y 46 65 2Ni

### Mekaniske egenskaper

Strekkfasthet R<sub>m</sub>: 540 N/mm<sup>2</sup>

Flytegrense R<sub>p</sub> 0,2: 490 N/mm<sup>2</sup>

Forlengelse A5: 24%

Hardhet etter

sveising: 190 HV 30

Slagseighet: 100 J 20°C

50 J -20°C

30 J -40°C

### Beskyttelsesgass

EN 439 – M21

(5 - 25% CO<sub>2</sub> - rest Ar

EN 439 – C1

(100% Ar)

### Gassmengde

12 - 16 l/min

### Sveiseprosedyre

#### Forberedelse

Fjern alt tidligere avsett og slitt metall med Castolin fugeelektrode 04. Fugeforberedelse etter NS472.

#### Forvarming

Forvarming vil avhenge av stålets karbonekvivalent og arbeidsstykkets størrelse, tykkelse og geometri. Vi anbefaler for de følgende karbon-ekvivalenter:

CE < 0.2 forvarming ikke nødvendig

CE 0.2 - 0.4 forvarm til 100 - 200°C

CE 0.4 - 0.8 forvarm til 200 - 300°C

Austenittiske manganstål skal ikke forvarmes. Arbeidsstykkets temperatur under sveising skal ikke overstige 250°C.

#### Sveiseteknikk

For flerlagssveising, oppnår man optimal gjennomtrengning ved å trekke elektroden langs skjøten i en vinkel på 70 – 80°.

For kilsveising oppnår man best sveiseresultat ved å trekke elektroden med håndtaket i en vinkel på 60 – 70°.

## Sveiseparameter

Diameter	1,2 mm	
Overførings-type	Kortbue	Spraybue
Buespenning (V)	17 - 22	29 - 31
Strømstyrke (A)	90 - 230	230 - 280

### Strømart

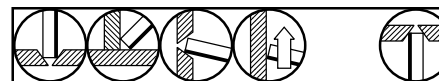
= (+)

### Leveringsform

Diameter mm	Vekt pr. spole kg
1,2	15,0

Spoletype: (EN 759): BS 300

### Sveisestillinger



### Godkjennelse

TÜV, DB

# 10

**EnDOtec – gassbeskyttet rørtråd.  
Påleggsveising (mot slag,  
metall-metallfriksjon og abrasjon)**

## EnDotec DO\*05

## Gassbeskyttet rørtråd for påleggsveising av karbon- og manganstål.

- Umagnetisk påleggsveis
- Meget bra deformasjonshardhet
- Maskinerbar med standard hardmetall dreieverktøy
- Slaggfri
- God motstand mot slag, trykk og metall/metall-friksjon

**Anvendelsesområde**

For oppbygging av bufferlager og påleggsveising av knusehammere, roterende knusere, bor, hjul, kranhjul, sprockethjul og valser.

**Klassifikasjon**

DIN 8555: MF 7 - 200 - 400 - GKP

**Tekniske data**

Hardhet etter sveising: 250 HB 30  
 Hardhet etter kaldbearbeiding: 400 HB 30  
 Forlengelse A5: 25 - 35%

**Beskyttelsesgass**

EN 439 – M12 (maks. 5% CO<sub>2</sub> - rest Ar)  
 EN 439 – M21 (5 - 25% CO<sub>2</sub> - rest Ar)

**Gassmengde**

12 - 16 l/min.

**Sveiseprosedyre**

Fjern alt tidligere avsett og utmattet materiale med Castolin fugeelektrode 04.

**Forvarming**

Forvarming vil avhenge av stålets karbonekvivalent og arbeidsstykkets størrelse, tykkelse og geometri. Vi anbefaler for de følgende karbon-ekvivalenter:

CE < 0.2 forvarming ikke nødvendig  
 CE 0.2 - 0.4 forvarm til 100 - 200°C  
 CE 0.4 - 0.8 forvarm til 200 - 300°C

Austenittiske manganstål skal ikke forvarmes. Arbeidsstykkets temperatur under sveising skal ikke overstige 250°C.

**Sveiseteknikk**

For flerlagssveising og horisontal-sveising trekk elektroden langs arbeidsstykket i en vinkel på 70° - 80°.

**Sveiseparameter**

Diameter	1,6 mm	
Overførings-type	Kortbue	Spraybue
Buespenning (V)	16 - 20	27 - 31
Strømstyrke (A)	110 - 300	270 - 325

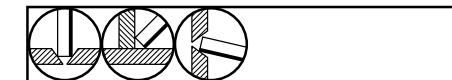
**Strømart**

= (+)

**Leveringsform**

Diameter mm	Vekt pr. spole kg
1,6	15,0

Spoletype (EN 759): BS 300

**Sveisestillinger****Godkjennelse**

TÜV, DB

**Tilsvarende tilsettmateriale**

Elektrode: Castolin 6450

Rørtråd uten gassbeskyttelse: TeroMatec 3205

# EnDotec DO\*11

**Gassbeskyttet rørtråd med nikkelbasert matrise og stor andel wolframkarbider. Fremragende abrasjon-, erosjon- og korrosjonsbestandighet.**

- Slaggfri
- Sprekksikker
- Lav varmetilførsel gir liten oppblanding med grunnmaterialet.
- Er spesielt godt egnet for bruk i korrosive miljøer.

**Anvendelsesområde**

For påleggsveising på lavlegerte og høylegerte stål, verktøystål, støpejern og nikkellegeringer. Typiske detaljer vil være press- og transportskruer, miksearmer, stablisatorer på boreverktøy, jordbor, o.l.

**Klassifikasjon**

DIN 8555: MF 21 - 55 - CGTZ

**Legeringstype**

Ni, Mn, WC

**Mekaniske egenskaper**

Hardhet

Matrise: 55 HRC

Wolframkarbider: 2400 HV

**Beskyttelsesgass**

EN 439 – M13

(maks. 3% O<sub>2</sub> - rest Ar)

**Gassmengde**

12 - 16 l/min.

**Sveiseprosedyre****Forberedelse**

Fjern alt tidligere avsett og utmattet materiale med Castolin fugeelektrode 04 eller ved sliping.

**Forvarming**

Forvarming vil avhenge av stålets karbonekvivalent og arbeidsstykkets størrelse, tykkelse og geometri.

Vi anbefaler for de følgende karbon-ekvivalenter :

CE < 0.2 forvarming  
ikke nødvendig

CE 0.2 - 0.4 forvarm til 100 - 200°C

CE 0.4 - 0.8 forvarm til 200 - 350°C

Austenittiske manganstål skal ikke forvarmes. Arbeidsstykkets temperatur under sveising skal ikke overstige 250°C.

**Sveiseteknikk**

For ett eller flerlagsveising i horisontal stilling anbefaler vi en vinkel på 70 - 80° i sveiseretningen.

**Sveiseparameter**

Diameter	1,6 mm
Overførings- type	Kortbue
Buespenning (V)	18 - 22
Strømstyrke (A)	120 - 160

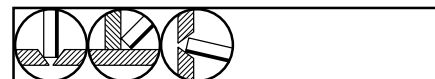
**Strømart**

= (+)

**Leveringsform**

Diameter mm	Vekt pr. spole kg
1,6	15,0

Spoletype ( EN 759 ): BS 300

**Sveisestillinger****Tilsvarende tilsettmaterialer**

Elektrode: Castolin 6088

Lodd: Castolin 8811

## Gassbeskyttet rørtråd for påleggsveising av detaljer utsatt for slitasje.

- Slaggfri
- Anvendes ved kombinasjon av slitasjetyperne abrasjon, trykk, slag og metall/metallfriksjon.
- Høy hardhet i første lag.

**Anvendelsesområde**

For påleggsveising på detaljer utsatt for sammensatt slitasje. Typiske detaljer vil være sliteplater, transportkjeder, blandearmer, knusehammere o.l.

**Klassifikasjon**

DIN 8555: MF 6 - 60 - GPTZ

**Legeringstype**

Fe, Cr, Si

**Mekaniske egenskaper**

Hardhet: 58 HRC

**Beskyttelsesgass**

EN 439 – M 12

(maks. 5% CO<sub>2</sub> - rest Ar )

EN 439 – M 21

( 5 - 25% CO<sub>2</sub> - rest Ar )

**Gassmengde**

16 l/min.

**Sveiseprosedyre****Forberedelse**

Fjern alt tidligere avsett og utmattet materiale med Castolin fugeelektrode 04 eller ved sliping.

**Forvarming**

Forvarming vil avhenge av stålets karbonekvivalent og arbeidsstykkets størrelse, tykkelse og geometri. Vi anbefaler for de følgende karbon-ekvivalenter:

CE < 0.2	forvarming ikke nødvendig
CE 0.2 - 0.4	forvarm til 100 - 200°C
CE 0.4 - 0.8	forvarm til 200 - 350°C

Austenittiske manganstål skal ikke forvarmes. Arbeidsstykkets temperatur under sveising skal ikke overstige 250°C.

**Sveiseteknikk**

For ett eller flerlagsveising i horisontal stilling anbefaler vi en vinkel på 70 - 80° i sveiseretningen.

**Sveiseparameter**

Diameter	1,0 mm		1,2 mm		1,6 mm	
	Kortbue	Spraybue	Kortbue	Spraybue	Kortbue	Spraybue
Overførings- type						
Buespenning (V)	15 - 22	26 - 31	15 - 23	27 - 34	15 - 22	25 - 32
Strømstyrke (A)	70 - 150	50 - 160	110 - 180	60 - 230	150 - 250	75 - 250

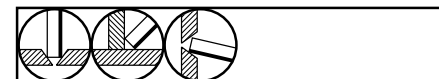
**Strømart**

= (+)

**Leveringsform**

Diameter mm	Vekt pr. spole kg
1,0	15,0
1,2	15,0
1,6	15,0

Spoletype ( EN 759 ): BS 300

**Sveisestillinger****Tilsvarende tilsettmateriale**

Elektrode : CastoDur N 102

MIG/MAG : CastoMag 45351



# EnDotec DO\*15

## Gassbeskyttet rørtråd for påleggssveising av karbon-, høylegert- og manganstål.

- Magnetisk avsett
- Seigt avsett med lite slaggdannelse
- Lav oppblanding med grunnmaterialer
- Meget stabil lysbue, tillater sveising av kanter og presisjonsveising.

### Anvendelsesområde

Bor, conveyor-kjeder, varmt og kaldt pressverktøy.

### Klassifikasjon

MF 3-55-GPST

### Legeringstype

Fe, Cr, Mo, W, C

### Tekniske data

Hardhet etter sveising: 53 - 60 HRC

### Beskyttelsesgass

EN 439 – M12  
(maks. 5% CO<sub>2</sub> - rest Ar)  
EN 439 – M21  
(5 - 25% CO<sub>2</sub> - rest Ar)

### Gassmengde

12 - 16 l/min.

### Sveiseprosedyre

Fjern alt tidligere avsett og utmattet materiale med Castolin fugeelektrode 04.

### Forvarming

Forvarming vil avhenge av stålets karbonekvivalent og arbeidsstykkets størrelse, tykkelse og geometri. Vi anbefaler for de følgende karbonekvivalenter:  
CE < 0.2 forvarming ikke nødvendig  
CE 0.2 - 0.4 forvarm til 100 - 200°C  
CE 0.4 - 0.8 forvarm til 200 - 300°C

Austenittiske manganstål skal ikke forvarmes. Arbeidsstykkets temperatur under sveising skal ikke overstige 250°C.

### Sveiseteknikk

For flerlagssveising trekk elektroden langs arbeidsstykket i en vinkel på 70° – 80° for å oppnå optimal binding.

## Sveiseparameter

Diameter	1,2 mm		1,6 mm	
	Kortbue	Spraybue	Kortbue	Spraybue
Buespenning (V)	17 - 22	29 - 31	16 - 20	27 - 31
Strømstyrke (A)	90 - 230	230 - 280	110 - 300	270 - 325

### Strømart

= (+)

### Varmebehandling

Bråkjølingstemperatur (olje eller vann):

1000° - 1060°C.

Hardhet: 57 HRC

Glødingstemperatur:

Hardhet: 230 HV 30

Anløpningstemperatur:

500°C - 55 HRC

550°C - 55 HRC

600°C - 48 HRC

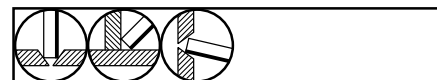
650°C - 44 HRC

### Leveringsform

Diameter mm	Vekt pr. spole kg
1,2	15,0
1,6	15,0

Spoletype (EN 759): BS 300

### Sveisestillinger



### Tilsvarende tilsettmateriale

Elektrode: CastoDur N 102

**EnDotec DO\*30****Gassbeskyttet rørtråd for detaljer utsatt for kraftig slitasje.**

- Påleggsveising av detaljer utsatt for kraftig fin-partikkelslitasje og erosjon ved relativt lave trykk.
- Full hardhet i første lag.
- Stor avsetthastighet

**Anvendelsesområde**

Påsviing av deler utsatt for stor slitasje bl.a. avskrapere, knusehammere, blandeskruer, transportkjeder.

**Klassifikasjon**

DIN 8555: ~MF 2 - 65 - G

**Legeringstype**

Fe, B, Ni, Mn, C.

**Mekaniske egenskaper**

Hardhet etter sveising: 63 - 68 HRC

**Beskyttelsesgass**

EN 439 – M12

(maks. 5% CO<sub>2</sub> - rest Ar)

EN 439 – M21

(5 - 25% CO<sub>2</sub> - rest Ar)

**Gassmengde**

12 - 16 l/min.

**Sveiseprosedyre**

Fjern alt tidligere avsett og utmattet materiale med Castolin fugeelektrode 04.

**Forvarming**

Forvarming vil avhenge av stålets karbonekvivalent og arbeidsstykkets størrelse, tykkelse og geometri. Vi anbefaler for de følgende karbonekvivalenter:

CE < 0.2 forvarming ikke nødvendig

CE 0.2 - 0.4 forvarm til 100 - 200°C

CE 0.4 - 0.8 forvarm til 200 - 300°C

Austenittiske manganstål skal ikke forvarmes. Arbeidsstykkets temperatur under sveising skal ikke overstige 250°C.

**Sveiseteknikk**

For flerlagssveising trekk elektroden langs arbeidsstykket i en vinkel på 70° - 80° for å oppnå optimal binding.

**Sveiseparameter**

Diameter	1,2 mm		1,6 mm	
	Kortbue	Spraybue	Kortbue	Spraybue
Overføringstype	Kortbue	Spraybue	Kortbue	Spraybue
Buespenning (V)	21 - 32	30 - 39	21 - 29	32 - 34
Strømstyrke (A)	80 - 300	160 - 300	100 - 350	260 - 370

**Strømart**

= (+)

**Leveringsform**

Diameter mm	Vekt pr. spole kg
1,2	15,0
1,6	15,0

Spoletype (EN 759): BS 300

**Sveisestillinger**

# EnDOtec DO\*31

## Gassbeskyttet rørtråd for påleggsveising av detaljer utsatt for abrasjon og moderate slag.

- Meget god motstand mot slitasje forårsaket av abrasjon, kombinert med trykk og slag
- Slaggfri

### Anvendelsesområde

Påleggsveising av maskindeler utsatt for en kombinasjon av abrasjon-, slag- og trykkslitasje på en rekke ståltyper inklusive mangan og lavlegert stål.

### Klassifikasjon

DIN 8555: MF 10 - 55 - GPR

### Legeringstype

Cr-stål

### Tekniske data

#### Mekaniske egenskaper

Hardhet: 53 - 55 HRC

#### Beskyttelsesgass

EN 439 – M12

(maks. 5% CO<sub>2</sub> - rest Ar)

#### Gassmengde

12 - 16 l/min

### Sveiseprosedyre

#### Forberedelse

Flatene som skal sveises må være rene, alle rester av tidligere påleggsveising fjernes med fugeelektrode eller Castolin 04.

#### Forvarming

Forvarming vil avhenge av stålets karbonekvivalent og arbeidsstykkets størrelse, tykkelse og geometri. Vi anbefaler for de følgende karbonekvivalenter:

CE < 0.2 forvarming ikke nødvendig

CE 0.2 - 0.4 forvarm til 100 - 200°C

CE 0.4 - 0.8 forvarm til 200 - 300°C

Austenittiske manganstål skal ikke forvarmes. Arbeidsstykkets temperatur under sveising skal ikke overstige 250°C.

#### Bufferlager

Benytt et bufferlager av EnDOtec DO\*02 på austenittiske manganstål.

## Sveiseteknikk

### Sveiseparameter:

Diameter	1,6 mm	
Overførings-type	Kortbue	Spraybue
Buespenning (V)	15 - 29	29 - 34
Strømstyrke (A)	90 - 300	220 - 360

### Strømart

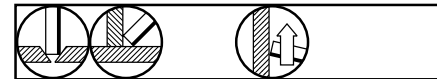
= (+)

### Leveringsform:

Diameter mm	Vekt pr. spole kg
1,6	12,5

Spoletype (EN 759): BS 300

### Sveisestillinger:



### Tilsvarende tilsettmateriale:

Elektrode: Castolin 5006

Rørtråd uten gassbeskyttelse: TeroMatec 4601

**EnDotec DO\*33****Stor slitestyrke mot abrasjon, erosjon og moderate trykk ved høye temperaturer.**

- Full hardhet i første lag.
- Høy avsetthastighet
- Har bedre sliteegenskaper enn konvensjonelle støpte kromlegerte deler.
- Slaggfri
- Beholder slitasjeegenskapene opp til 650°C.

**Anvendelsesområde**

Ekstruderpresser, skruer, støvavskillere.

**Klassifikasjon**

DIN 8555: MF 10 - 70 - GT

**Legeringstype**

Cr, Nb, C, Mn, B

**Mekaniske egenskaper**

Hardhet etter sveising: Ca. 68 HRC

**Beskyttelsesgass**

EN 439 – M21

(maks. 5% CO<sub>2</sub> - rest Ar)

EN 439 – M21

(5 - 25% CO<sub>2</sub> - rest Ar)

**Gassmengde**

12 - 16 l/min.

**Sveiseprosedyre**

Fjern alt tidligere avsett og utmattet materiale med Castolin fugeelektrode 04.

**Forvarming**

Forvarming vil avhenge av stålets karbonekvivalent og arbeidsstykkets størrelse, tykkelse og geometri. Vi anbefaler for de følgende karbon-ekvivalenter:

CE < 0.2 forvarming ikke nødvendig

CE 0.2 - 0.4 forvarm til 100 - 200°C

CE 0.4 - 0.8 forvarm til 200 - 300°C

Austenittiske manganstål skal ikke forvarmes. Arbeidsstykkets temperatur under sveising skal ikke overstige 250°C.

**Sveiseteknikk**

For ett eller flerlagsveising i horisontalstilling anbefaler vi en vinkel på 70° – 80° i sveiseretningen.

**Sveiseparameter**

Diameter	1,2 mm		1,6 mm	
	Kortbue	Spraybue	Kortbue	Spraybue
Overførings-type				
Buespenning (V)	16 - 24	29 - 30	17 - 32	31 - 37
Strømstyrke (A)	80 - 230	220 - 270	80 - 360	230 - 400

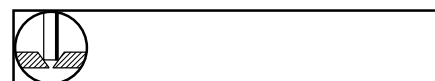
**Strømart**

= (+)

**Leveringsform**

Diameter mm	Vekt pr. spole kg
1,2	15,0
1,6	15,0

Spoletype (EN 759): BS 300

**Sveisestilling****Tilsvarende tilsettmateriale**

Elektroder: Castolin 6715 XHD

**EnDotec DO\*48**

**Gassbeskyttet rørtråd med jernbasert matrise og stor andel wolframkarbider. Fremragende abrasjon- og erosjonsbestandighet.**

- Lav varmetilførsel gir liten oppblanding med grunnmaterialet.
- Slaggfri
- Meget god motstand mot abrasjon og erosjon kombinert med moderate slag.

**Anvendelsesområde**

For påleggsveising på karbonstål, legerte stål og støpejern. Typiske detaljer vil være pressverktøy, transportskruer, mikserblader, transportører, avskrapere o.l.

**Klassifikasjon**

DIN 8555: MF - 21 - 55 - G

**Legeringstype**

Fe, Mn, WC

**Mekaniske egenskaper**

Hardhet

Matrise: 55 HRC

Wolframkarbider: 2300 HV

**Beskyttelsesgass**

EN 439 – M12

(maks. 5% CO<sub>2</sub> - rest Ar)

**Gassmengde**

18 l/min.

**Sveiseprosedyre****Forberedelse**

Fjern alt tidligere avsett og utmattet materiale med Castolin fugeelektrode 04 eller ved sliping.

**Forvarming**

Forvarming vil avhenge av stålets karbonekvivalent og arbeidsstykkets størrelse, tykkelse og geometri.

Vi anbefaler for de følgende karbonekvivalenter :

CE < 0.2 forvarming  
ikke nødvendig

CE 0.2 - 0.4 forvarm til 100 - 200°C

CE 0.4 - 0.8 forvarm til 200 - 350°C

Austenittiske manganstål skal ikke forvarmes. Arbeidsstykkets temperatur under sveising skal ikke overstige 250°C.

**Sveiseteknikk**

For ett eller flerlagsveising i horisontal stilling anbefaler vi en vinkel på 70 - 80° i sveiseretningen.

**Sveiseparameter**

Diameter	1,6 mm
Overføringstype	Kortbue
Buespenning (V)	17 - 22
Strømstyrke (A)	10 - 180

**Strømart**

= ( + )

**Leveringsform**

Diameter mm	Vekt pr. spole kg
1,6	15,0

Spoletype ( EN 759 ): BS 300

**Sveisestillinger**

**Gassbeskyttet rørtråd for påleggsveising av detaljer utsatt for kraftig kavitasjon og korrosjon.**

- Slaggfri
- Utviklet av Hydro-Quebec, Canada, under betegnelsen Ireca. Produsert på lisens av Castolin under navnet Cavitec®.

**Anvendelsesområde**

Utviklet for påleggsveising av Francis -, Kaplan-turbiner, men kan benyttes for andre maskindetaljer som er utsatt for kavitasjon f.eks. pumper, rotor, ventiler, propeller o.l.

**Mekaniske egenskaper**

Hardhet etter sveising: 280 HV 30  
 1.lag på St 37 stål: 300 HV 30  
 1.lag på 309 MoL: 260 HV 30  
 Etter kaldbearbeiding: 450 HV 30

**Beskyttelsesgass**

EN 439 A1  
 ( 100% Ar )  
 EN 439 M12  
 (maks. 5% CO<sub>2</sub> - rest Ar )

**Gassmengde**

12 - 16 l/min.

**Sveiseprosedyre****Forberedelse**

På det området som skal sveises må alle forurensinger som rust, oksyder, fett, maling etc. være fjernet. Alt utmattet eller ødelagt materiale fjernes ved sliping eller ved å benytte Castolin fugeelektrode 04.

**Forvarming**

Vanligvis ikke nødvendig. Hvis forvarming benyttes, bør spesifikasjonene til materialleverandør bli fulgt.

**Bufferlag**

Vanligvis ikke nødvendig. I enkelte tilfelle, avhengig av grunnmaterialets sammensetning og ønsket beleggtykkelse, vil et lag med EnDÖtec DO\*24 S bedre duktiliteten på avsett.

**Sveiseteknikk**

For ett eller flerlagsveising i horisontal stilling anbefaler vi en vinkel på 70 - 80° i sveiseretningen.

**Sveiseparameter**

Diameter	1,2 mm	1,6 mm
Overførings-type	Kortbue	Kortbue
Buespenning (V)	16,5 - 25	16 - 24,5
Strømstyrke (A)	55 - 230	70 - 280

Diameter	1,2 mm	1,6 mm
Overføringstype	Puls	Puls
Pulsspenning (V)	36 - 40	33 - 40
Basisspenning (V)	10,4 - 11	10,8 - 12,4
Pulstid (ms)	3,1 - 31,3	3 - 3,5
Frekvens (Hz)	42 - 156	33 - 156

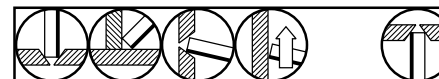
**Strømart**

= ( + )

**Leveringsform**

Diameter mm	Vekt pr. spole kg
1,2	15,0
1,6	15,0

Spoletype (EN 759 ): BS 300

**Sveisestillinger****Tilsvarende tilsettmateriale**

Elektroder: Cavitec® SMA

# 11

**EnDOtec – gassbeskyttet rørtråd.  
Påleggsveising (mot korrosjon,  
oksydasjon og  
termiske belastninger)**

# EnDOTec DO\*04

## Gassbeskyttet rørtråd som gir et martensittisk rustfritt sveiseavsett.

- Gir et martensittisk rustfritt sveiseavsett
- Stor hardhet allerede i første lag
- Gode korrosjon- og oksydasjonsbestandighet opp til 650°C
- Gode egenskaper mot metall/metallfriksjon
- Seigt avsett med krympingsmotstand
- Ikke nødvendig med bufferlag ved sveising på varmfaste stål av typen Cr/Mo eller Cr/Mo/V

### Anvendelsesområde

For påleggsveising av ovnskomponenter, materuller, smiformer, dieselmotorer, ventilseter, kranskiner.

### Klassifikasjon

DIN 8555: MF 3 - 50 - CKTZ

### Legeringstype

Fe, Cr, Ni, Mo

### Mekaniske egenskaper

Hardhet etter sveising: 50 HRC  
Hardhet etter kaldbearbeiding: 53 HRC

### Beskyttelsesgass

EN 439 – I1  
(100% Ar)  
EN 439 – M12  
(maks. 5% CO<sub>2</sub> - rest Ar)

### Gassmengde

12 - 16 l/min.

### Sveiseprosedyre

Fjern alt tidligere avsett og utmattet materiale med Castolin fugeelektrode 04.

### Forvarming

Forvarming vil avhenge av stålets karbonekvivalent og arbeidsstykkets størrelse, tykkelse og geometri. Vi anbefaler for de følgende karbonekvivalenter:  
CE < 0.2 forvarming ikke nødvendig  
CE 0.2 - 0.4 forvarm til 100 - 200°C  
CE 0.4 - 0.8 forvarm til 200 - 300°C

Austenittiske manganstål skal ikke forvarmes. Arbeidsstykkets temperatur under sveising skal ikke overstige 250°C.

### Sveiseteknikk

For flerlagssveising horisontalsveising anbefaler vi en vinkel på 70° - 80° i sveiseretningen.

### Sveiseparameter

Diameter	1,2 mm		1,6 mm	
	Kortbue	Spraybue	Kortbue	Spraybue
Overførings-type				
Buespenning (V)	17 - 22	26 - 28	19 - 27	27,5 - 33
Strømstyrke (A)	90 - 200	220 - 280	150 - 300	250 - 400

### Strømart

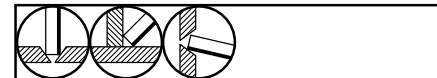
= (+)

### Leveringsform

Diameter mm	Vekt pr. spole kg
1,2	15,0
1,6	15,0

Spoletype (EN 759): BS 300

### Sveisestillinger



### Tilsvarende tilsettmateriale

Elektrode: Castolin 6804 XHD



# EnDotec DO\*60

## Gassbeskyttet koboltlegerert rørtråd for påleggsveising av deler utsatt for korrosjon, friksjon og varme.

- For påleggsveising på karbonstål, høy- og lavlegerert stål, rustfritt stål, nikkel og monell.
- Meget sprekksikker
- Seigt avsett, lett å maskinere
- Høy varmehardhet
- Liten varmetilførsel og liten oppblanding med grunnmaterialet
- Koboltlegering av type Grade 6.

### Anvendelsesområde

Ventiler og ventilerter, transportskruer i kjemi- og næringsmiddelindustrien, varmeklippeverktøy og pumpedetaljer.

### Klassifikasjon

DIN 8555: MF 20 - 45 - CTZ

### Avsettanalyse:

1C - 0,5 Si - 0.8 Mn - 3Fe  
29 Cr - 4.5W - rest Co

### Mekaniske egenskaper

Hardhet etter sveising: 40 - 45 HRC

### Beskyttelsesgass

EN 439 – I1  
(100% Ar)  
EN 439 – M21  
(5 - 25 CO<sub>2</sub> - rest Ar)

### Gassmengde

12 - 16 l/min.

### Sveiseprosedyre

Fjern alt tidligere avsett og utmattet materiale med Castolin fugeelektrode 04.

### Forvarming

Forvarming vil avhenge av stålets karbonekvivalent og arbeidsstykkets størrelse, tykkelse og geometri. For å få et sprekksikkert avsett anbefales en forvarmingstemperatur på 200 - 400°C. Denne temperaturen skal holdes under sveising.

### Sveiseteknikk

For flerlagssveising trekk elektroden langs arbeidsstykket i en vinkel på 90° for å være sikker på optimal gassbeskyttelse.

## Sveiseparameter

Overføringstype	Kortbue	
	Diameter (mm)	1.2
Buespenning (V)	17 - 24	15 - 21
Strømstyrke (A)	80 - 250	120 - 270

### Strømart

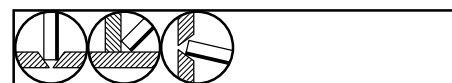
= (+)

### Leveringsform

Diameter mm	Vekt pr. spole kg
1,2	15,0
1,6	15,0

Spoletype (EN 759): BS 300

### Sveisestillinger



### Tilsvarende tilsettmateriale

Elektrode: Castolin EC 7935

Tig-tråd: CastoTig 45406 W

**EnDOtec DO\*70**

**Gassbeskyttet koboltlegert rørtråd for påleggsveising av deler utsatt for varme og korrosjon.**

- Slaggfri
- Koboltlegering av type Grade 12
- Meget god erosjons-, kavitasjons- og korrosjonsbestandighet
- Bestandig mot abrasjon, trykk og moderate slag ved høye temperaturer.

**Anvendelsesområde**

For påleggsveising på høy- og lavlegert stål, rustfritt stål, verktøystål og nikkellegeringer.

Typiske detaljer vil være ventilseter, armaturdetaljer for vann, gass og syre, varmklippeverktøy o.l.

**Klassifikasjon**

DIN 8555: MF 20 - 45 - CTZ

**Avsettanalyse**

1.8 C - 1 Si - 0.5 Mn - 2 Fe - 30 Cr  
8.5W - 0.5 Ni - rest Co

**Mekaniske egenskaper**

Hardhet: 46 HRC

**Beskyttelsesgass**

EN 439 - 1 1  
( 100% Ar )

**Gassmengde**

12 - 16 l/min

**Sveiseprosedyre****Forberedelse**

Fjern alt tidligere avsett og utmattet materiale med Castolin fugeelektrode 04 eller ved sliping.

**Forvarming**

Forvarming vil avhenge av stålets karbonekvivalent og arbeidsstykkets størrelse, tykkelse og geometri. For å få et sprekkefritt avsett anbefales en forvarmingstemperatur på 200 - 400°C. Denne temperaturen skal holdes under sveisingen.

**Sveiseteknikk**

For ett eller flerlags sveising i horisontal stilling anbefaler vi en vinkel på 70 - 80° i sveiseretningen.

**Sveiseparameter**

Diameter	1,6 mm
Overføringstype	Kortbue
Buespenning (V)	15 - 22
Strømstyrke (A)	80 - 220

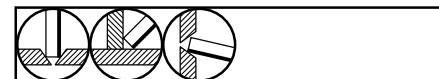
**Strømart**

= ( + )

**Leveringsform**

Diameter mm	Vekt pr. spole kg
1,6	15,0

Spoletype (EN 759 ): BS 300

**Sveiestillinger**

# EnDotec DO\*80

## Gassbeskyttet koboltlegert rørtråd for påleggsveising av detaljer utsatt for varmekorrosjon.

- For påleggsveising på karbonstål, høy- og lavlegert stål, rustfritt stål, manganstål, nikkel og monell.
- Stor motstand mot varme og korrosjon
- Stor sprekkssikkerhet
- Lett maskinerbar
- Herder opp ved deformasjon
- Kan sveises i alle stillinger
- Lav varmetilførsel – uten oppblanding
- Koboltlegering av type Grade 21

### Anvendelsesområde

Ventilseter, smi- og pressverktøy og transportskruer.

### Klassifikasjon

DIN 8555: MF 20 - 300 - CK PTZ

### Legeringstype

Co, Cr, Mo, C

### Mekaniske egenskaper

Hardhet etter sveising: 330 HV 30  
Hardhet etter kaldbearbeiding: 500 HV 30

### Beskyttelsesgass

EN 439 – II  
(100% Ar)  
EN 439 – M21  
(5 - 25% CO<sub>2</sub> - rest Ar)

### Gassmengde

12 - 16 l/min.

### Sveiseprosedyre

Fjern alt tidligere avsett og utmattet materiale med Castolin fugeelektrode 04.

### Forvarming

Forvarming vil avhenge av stålets karbonekvivalent og arbeidsstykkets størrelse, tykkelse og geometri. For å få et sprekk sikkert avsett anbefales en forvarmingstemperatur på 200 - 400°C. Denne temperaturen skal holdes under sveising.

### Sveiseteknikk

For flerlagssveising trekk elektroden langs arbeidsstykket i en vinkel på 90° for å være sikker på optimal gassbeskyttelse.

### Sveiseparameter

Overførings-type	Kortbue	
	Diameter (mm)	1,2
Buespenning (V)	17 - 24	15 - 21
Strømstyrke (A)	80 - 250	120 - 270

### Strømart

= (+)

### Leveringsform

Diameter mm	Vekt pr. spole kg
1,2	15,0
1,6	15,0

Spoletype (EN 759): BS 300

### Sveisestillinger



### Tilsvarende tilsettmateriale

Elektrode: Castolin EC 7938

# 12

## MIG/MAG-tråder

# CastoMag 45252

Tråd for sveising av lavlegerete, høyste finkornstål og varmfaste stål.  
For driftstemperaturer opp til 550°C.

**Klassifikasjon**

DIN 8575: SG CrMo 1  
W.Nr.: 1.7339  
AWS A5.28: ER80S-G

**Mekaniske egenskaper**

Strekfasthet Rm:  $\geq 660 \text{ N/mm}^2$   
Flytegrense Rp 0,2:  $\geq 510 \text{ N/mm}^2$   
Forlengelse A5:  $\geq 24\%$   
Slagseighet (ISO-V):  $80\text{J} \pm 20^\circ\text{C}$   
Hardhet: ca. 290 HV 30

**Beskyttelsesgass**

EN 439 – M21  
(5 - 25% CO<sub>2</sub> - rest Ar)  
EN 439 – C1  
(100% CO<sub>2</sub>)

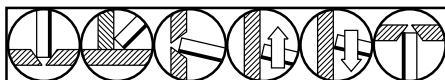
**Strømtype**

= (+)

**Leveringsform**

Diameter mm	Vekt pr. spole kg
0,8	15,0
1,0	15,0
1,2	15,0

Spoletype (EN 759): BS 300

**Sveisestillinger****Godkjennelser**

TÜV  
DB

# CastoMag 45351

Tråd for påleggsveising.

**Klassifikasjon**

DIN 8555: MSG 6 - 60 - GTZ  
W.-Nr.: 1.4718

**Mekaniske egenskaper**

Hardhet: 57 - 62 HRC

**Beskyttelsesgass**

EN 439 – M21  
(5 - 25% CO<sub>2</sub> - rest Ar)  
EN 439 – M12  
(maks. 5% CO<sub>2</sub> - rest Ar)

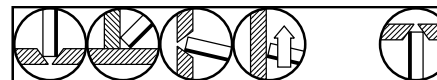
**Strømtype**

= (+)

**Leveringsform**

Diameter mm	Vekt pr. spole kg
0,8	15,0
1,0	15,0
1,2	15,0

Spoletype (EN 759): BS 300

**Sveisestillinger****Godkjennelser**

DB

**Tilsvarende tilsettmateriale**

Elektrode: CastoDur N 102

Rørtråd med  
gassbeskyttelse: EnDOtec DO\*13

# CastoMag 45500/ER316LSi

Lavkarbonholdig rustfri tråd for sveising av austenittiske syrefaste stål av typen 18 Cr 8 Ni 3 Mo.

**Klassifikasjon**

DIN 8556: SGX 2 CrNiMo 19 12

W.-Nr.: 1.4430

AWS A5.9: ER316LSi

**Mekaniske egenskaper**Strekfasthet Rm: 610 N/mm<sup>2</sup>Flytegrense Rp 0,2: 400 N/mm<sup>2</sup>

Forlengelse A5: 37%

Slagseighet (ISO-V)

+20°C: 130 J

-196°C: &gt; 50 J

Hardhet: 160 HV 30

**Beskyttelsesgass**

EN 439 – M13

(maks. 3% O<sub>2</sub> - rest Ar)

EN 439 – M12

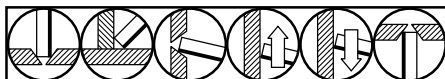
(Maks. 5% CO<sub>2</sub> rest Ar)**Strømart:**

=(+)

**Leveringsform**

Diameter mm	Vekt pr. spole kg
0,8	15,0
1,0	15,0
1,2	15,0

Spoletype (EN 759): BS 300

**Sveisestillinger**

# CastoMag 45507/ER312

Tråd for vanskelige sveisbare stål. Ferritisk/austenittisk sveiseavsett med god fasthet og meget god bestandighet mot varme og oksydasjon.

**Klassifikasjon**

DIN 8556: SG X 10 CrNi 30 9

W.-nr.: 1.4337

AWS A5.9: ER312

**Mekaniske egenskaper**Strekfasthet Rm: 750 N/mm<sup>2</sup>Flytegrense Rp 0.2: 600 N/mm<sup>2</sup>

Forlengelse A5: 25%

**Beskyttelsesgass**

EN 439 – M 12

(maks. 5% CO<sub>2</sub> - rest Ar)

EN 439–M 13

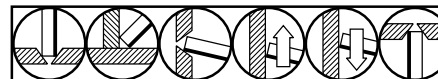
(Maks. 3% O<sub>2</sub> - rest Ar )**Strømart**

=(+)

**Leveringsform**

Diameter mm	Vekt pr. spole kg
1,0	15,0
1,2	15,0

Spoletype ( EN 759 ): BS 300

**Sveisestillinger**

# CastoMag 45513/ER310

Tråd for sveising av varmebestandige rustfrie stål med tilsvarende analyse.

**Klassifikasjon**

DIN 8556: SG X 12 CrNi 25 20

W.-Nr.: 1.4842

AWS A5.9: ER310

**Mekaniske egenskaper**Strekfasthet R<sub>m</sub>: 580 N/mm<sup>2</sup>Flytegrense R<sub>p</sub> 0,2: 380 N/mm<sup>2</sup>

Forlengelse A5: 42%

Slagseighet (ISO-V): +20°C 120J

±196°C ~44J

Hardhet: 160 HV 30

**Beskyttelsesgass**

EN 439 – M12

(maks. 5% CO<sub>2</sub> - Rest Ar)

EN 439 – M13

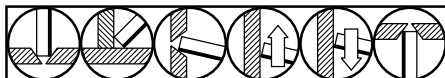
(maks. 3% O<sub>2</sub> - Rest Ar)**Strømart**

= (+)

**Leveringsform**

Diameter mm	Vekt pr. spole kg
0,8	15,0
1,0	15,0
1,2	15,0

Spoletype (EN 759): BS 300

**Sveisestillinger****Tilsvarende tilsettmateriale**

Elektrode: Castolin EC 33300

# CastoMag 45554/ER307Si

Helaustenittisk manganlegert rustfri tråd for sveising av vanskelige sveisbare stål, varmefaste stål og panserstål der det er krav til sprekksikkerhet og seighet. Brukes også til påleggsvæising.

**Klassifikasjon**

DIN 8556: SG X 15CrNiMn 18 8

W.-Nr.: 1.4370

AWS A5.9: ~ER307Si

**Mekaniske egenskaper**Strekfasthet R<sub>m</sub>: 650 N/mm<sup>2</sup>Flytegrense R<sub>p</sub> 0,2: 460 N/mm<sup>2</sup>

Forlengelse A5: 40%

Slagseighet (ISO-V): +20°C 96J

Hardhet: ca. 230 HV 30

– etter kaldbearbeiding: ca. 350 HV 30

**Beskyttelsesgass**

EN 439 – M13

(maks. 3% O<sub>2</sub> - rest Ar)

EN 439 – M12

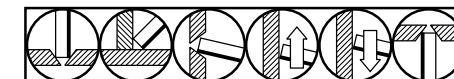
(maks. 5% CO<sub>2</sub> - rest Ar)**Strømart**

= (+)

**Leveringsform**

Diameter mm	Vekt pr. spole kg
0,8	15,0
1,0	15,0
1,2	15,0

Spoletype (EN759): BS 300

**Sveisestillinger****Godkjenninger**

TÜV

**Tilsvarende tilsettmateriale**

Elektrode: Castolin 646 XHD

Rørtråd uten gassbeskyttelse: TeroMatec 3302

Rørtråd med gassbeskyttelse: EnDOtec DO\*02

# CastoMag 45654

Tråd for sveising av nikkellegeringer (Inconel 625) og 6 Mo-stål.  
God motstand mot spenningskorrosjon.

**Klassifikasjon**

DIN 1736: SG - NiCr 21 Mo 9Nb  
W.-Nr.: 2.4831  
AWS A5.14: ER NiCrMo -3

**Mekaniske egenskaper**

Strekkfasthet Rm:  $\geq 700$  N/mm<sup>2</sup>  
Flytegrense Rp 0,2:  $\geq 420$  N/mm<sup>2</sup>  
Forlengelse A5:  $\geq 25\%$   
Slagseighet (ISO-V): 120 J 20°C  
Hardhet: ca. 220 HV 30

**Beskyttelsesgass**

EN 439 - I1  
(100% Ar)

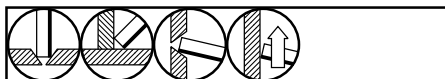
**Strømart**

= (+)

**Leveringsform**

Diameter mm	Vekt pr. spole kg
1,0	15,0
1,2	15,0

Spoletype (EN 759): BS 300

**Sveisestillinger****Godkjennelser**

TÜV

**Tilsvarende tilsettmateriale**

Elektrode: Castolin 6865 XHD

# CastoMag 45706

Tråd for bindesveising av kobber, kobber-sink og kobber-silisiumlegeringer. Benyttes også til påleggsveising av kobber- og stållegeringer.

**Klassifikasjon**

DIN 1733: SG - CuSi 3  
W.-nr.: 2.1461  
AWS A5.7: ERCuSi-A

**Mekaniske egenskaper**

Strekkfasthet Rm: 350 N/mm<sup>2</sup>  
Flytegrense Rp 0.2: 150 N/mm<sup>2</sup>  
Forlengelse A5: 40%  
Hardhet: 80 HB

**Beskyttelsesgass**

EN 439 - I1  
(100% Ar)

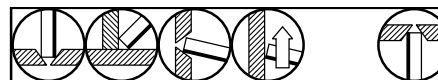
**Strømart**

= (+)

**Leveringsform**

Diameter mm	Vekt pr. spole kg
1,0	15,0

Spoletype (EN 759): B 300

**Sveisestillinger**



# CastoMag 45709

Tråd for sveising av ulegert og lavlegert kobber. Tråd med høy renhet og god elektrisk ledeevne.

**Klassifikasjon**

DIN 1733: SG - CuSn  
W.-nr.: 2.1006  
AWS A5.7: ERCu

**Mekaniske egenskaper**

Strekfasthet Rm: 170 - 200 N/mm<sup>2</sup>  
Forlengelse A5: 25 - 30%  
Hardhet etter sveising: Ca. 70 HV

**Beskyttelsesgass**

EN 439 - 1 I  
(100% Ar)

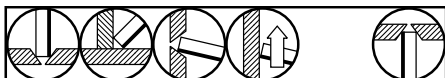
**Strømart:**

= (+)

**Leveringsform**

Diameter mm	Vekt pr. spole kg
1,2	15,0

Spoletype ( EN 759 ): B 300

**Sveisestillinger**

# CastoMag 45751

Tråd for sveising av aluminiumbrøse-legeringer og påleggsveising av stål. God slitestyrke og korrosjonsbestandighet.

**Klassifikasjon**

DIN 1733: SG - CuAl 8  
W.-Nr.: 2.0921  
AWS A5.7: ERCuAl-A1

**Mekaniske egenskaper**

Strekfasthet Rm:  $\geq 390 - 450$  N/mm<sup>2</sup>  
Flytegrense Rp 0,2:  $\geq 140$  N/mm<sup>2</sup>  
Forlengelse A5:  $\geq 45\%$   
Hardhet etter sveising: 80 - 100 HB  
Hardhet etter kaldbearbeiding: 140 HB

**Beskyttelsesgass**

EN 439 - II  
(100% Ar)

**Strømart**

= (+)

**Leveringsform**

Diameter mm	Vekt pr. spole kg
0,8	15,0
1,0	15,0
1,2	15,0

Spoletype (EN 759): B 300

**Sveisestillinger****Tilsvarende tilsettmateriale**

Elektrode: Castolin 1855 XHD  
TIG-tråd: CastoTig 45751 W

# CastoMag 45752

Tråd for sveising av aluminiumnikkelbronse.

## Klassifikasjon

DIN 1733: SG - CuAl8Ni6

W.-nr.: 2.0923

AWS A5.7: ERCuNiAl

## Mekaniske egenskaper

Strekkfasthet Rm: 550 N/mm<sup>2</sup>

Forlengelse A5: 10%

Hardhet: 260 HB

## Beskyttelsesgass

EN 439 – I 1

( 100% Ar )

## Strømart

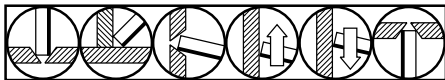
= ( + )

## Leveringsform

Diameter mm	Vekt pr. spole kg
1,2	15,0

Spoletype ( EN 759 ): B 300

## Sveisestillinger



# 13

## TIG-tråder

# CastoTig 45303 W

Tig-tråd av hurtigståltype, god eggskarphet, høy slitestyrke opp til 600°C.

**Klassifikasjon**

DIN 8555: WSG 4 - 60 - S  
W.-nr.: 1.3348

**Mekaniske egenskaper**

Hardhet  
etter sveising: 62 – 64 HRC  
Mykgløding: 800 – 850°C 3 -5 timer  
Hardhet etter  
mykgløding: 230 - 300 HB  
Herding i olje  
fra ca. 1200°C: 65 HRC

**Strømart**

= (+)

**Beskyttelsesgass**

EN 439 – I 1  
( 100% Ar )

**Leveringsform**

Diameter mm	Vekt pr. pakke kg
1,0	5,0
1,5	5,0
2,5	5,0

**Tilsvarende tilsettmateriale**

Elektrode : Castolin 6

# CastoTig 45406 W

Koboltlegert tig-tråd av type Grade 6. Svært god erosjons- og kavitasjonsbestandighet, samt god bestandighet mot metall/metallfriksjon.

**Klassifikasjon**

DIN 8555: WSG 20 - GO - 40 - CPTZ  
AWS A5.13: R CoCr-A

**Mekaniske egenskaper**

Hardhet: 39 HRC

**Beskyttelsesgass**

EN 439 – I 1  
( 100% Ar )

**Strømart**

= (+)

**Leveringsform**

Diameter mm	Vekt pr. pakke kg
3,0	5,0

**Tilsvarende tilsettmateriale**

Elektrode: Castolin EC 7935  
Rørtråd med  
gassbeskyttelse: EnDOtec DO\*60

# CastoTig 45507 W/ER312

**Tig-tråd for sveising av vanskelige sveisbare stål. Ferritisk/austenittisk avsett med god fasthet og meget god bestandighet mot varme og korrosjon.**

**Klassifikasjon**

DIN 8556: SG X 10 CrNi309  
W.-nr.: 1.4337  
AWS A5.9: ER312

**Mekaniske egenskaper**

Strekkfasthet Rm: 750 N/mm<sup>2</sup>  
Flytegrense Rp 0.2: 600 N/mm<sup>2</sup>  
Forlengelse: 25%

**Beskyttelsesgass**

EN 439 – I 1  
( 100% Ar )

**Strømart**

= ( + )

**Leveringsform**

Diameter mm	Vekt pr. pakke kg
1,0	5,0
1,6	5,0
2,0	5,0
2,4	5,0

**Tilsvarende tilsettmateriale**

Elektrode : Castolin 690 SF  
MIG/MAG-tråd : CastoMag 45507/ER312

# CastoTig 45554 W/ER307Si

**Tig-tråd for sveising av vanskelige sveisbare stål, varmfaste stål og panserstål der det er krav til spreksikkerhet og seighet.**

**Klassifikasjon**

DIN 8555: WSG8 - 200 - KNPRZ  
W.-nr.: 1.4370  
AWS A5.9: ~ ER307Si

**Mekaniske egenskaper**

Strekkfasthet Rm: 650 N/mm<sup>2</sup>  
Flytegrense Rp 0.2: 450 N/mm<sup>2</sup>  
Forlengelse: 42%

**Beskyttelsesgass**

EN 439 – I 1  
( 100% Ar )

**Strømart**

= ( + )

**Leveringsform**

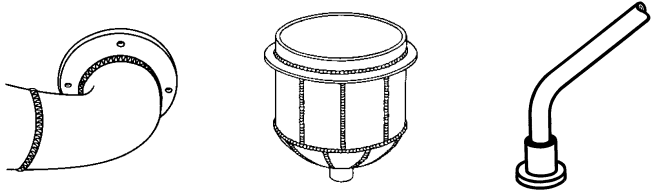
Diameter mm	Vekt pr. pakke kg
1,5	5,0
2,0	5,0
3,0	5,0

**Tilsvarende tilsettmateriale**

Elektrode: Castolin 646 XHD  
Rørtråd med gassbeskyttelse: EnDOtec DO\*02  
Rørtråd uten gassbeskyttelse: TeroMatec 3302  
MIG/MAG-tråd: CastoMag 45554

# CastoTig 1185 MF

**Aluminiumbronse/messinglodd for TIG-sveising av Yorcalbro o.l. materialer.**



## Anvendelsesområde

Minifluss belagt tilsettråd for TIG-sveising av kobberaluminiumslegeringer spesielt Yorcalbro. Videre kobber og kobberlegeringer (Cu-Zn og Cu-Al), samt legeringer med nikkel, jern og mangan.

## Anvendelseseksempler

Utstyr av Yorcalbro-materiale ombord i skip så som sjøvannsledninger, steamledninger, kjølevannsledninger, heatercoiler, pumper, kondensatorer o.l.

## Castolin 4635 flussmiddel

I tillegg til den miniflussbelagte tilsettråden fås ekstra flussmiddel under betegnelsen Castolin 4635. Ved TIG-sveising av skjøter er det en stor fordel om man på innersiden smører ekstra flussmiddel. Dette gjør at gjennomsvetsen blir bedre, selv i trange åpninger. Flussmiddelrester må etter sveising fjernes med vann.

## Egenskaper

Legeringstype: Cu Al  
(ca. 90% / 10%)  
Strekkfasthet Rm: 500 - 600 N/mm<sup>2</sup>  
Flytegrense Rp 0,2: 250 - 300 N/mm<sup>2</sup>  
Forlengelse A5: ca. 25%  
Hardhet: ca. 130 HB

- Utmerket motstand mot sjøvannskorrosjon
- Gode egenskaper mot kavitasjon og erosjon
- Oksydasjonsbestandig opp til 400°C
- Gode sveiseegenskaper
- Lett å bearbeide

## Pakningsstørrelse

Ø 2,4 mm 5,0 kg

## Merkefarge:

Bronse med riller ilagt hvit fluss.

## Søvloddning som alternativ

Yorcalbro-rør med diameter mindre enn 4" og som kan utføres som en overlapp (kapillar-) forbindelse kan med fordel søvloddes med Castolin 1020 XFC og flussmiddel Albro, mens større rørdiameterer i alminnelighet TIG-sveises.

## TIG-sveising av Yorcalbrorør.

### Sveiseprosedyre

Rørene må være i spenningsfri tilstand før sveisingen tar til.

Kaldbøyde rør bør spenningsglødes ved 400° - 500°C i ca. 20 - 30 min.

Generelt sett kan rør med veggtykkelse til og med 1,5 mm buttsveises med en åpning med 1,5 mm uten skråfuge. Over 1,5 mm veggtykkelse anbefales 45° sveisefuge med 1,5 mm rotåpning.

Gjør sveistedet omhyggelig rent med stålborste eller smergelpapir.

Smør flussmiddel på begge sider av skjøten, på innersiden av røret.

### Strømart

= (+)

### Beskyttelsesgass

EN 439 - I1  
(100% Ar)

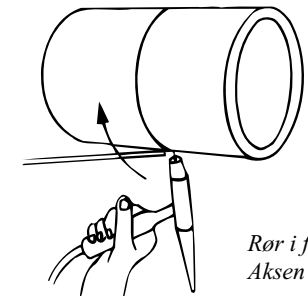
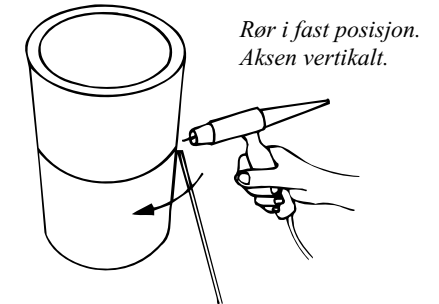
Tenn TIG-buen på et separat metallstykke som legges inntil sveistedet.

Sveis lange strenger og så raskt som mulig. Ved avbrudd i sveisingen må fugene rengjøres før man starter opp igjen.

Etter fullført sveis spenningsglødes denne over et område på ca. 15 cm til hver side. Glødetemperatur 350° - 400°C.

Benytt temperaturstifter ved spenningsgløding av Yorcalbrorør.

Sveisingen bør om mulig foretas i verksted der sveiseforløpet kan skje med sveisefugene mest mulig i horisontal sveisestilling. Dersom dette ikke lar seg gjøre kan sveisingen også foretas som stillingssveising og da som venstresveising.



# CastoTig 45701 W

**Nikkellegert tig-tråd for sveising av Cu-Ni legeringer med 10 - 30% Ni.**

**Anvendelsesområde**

Avsett med meget god korrosjonsmotstand mot sjøvann. Applikasjoner innen kjemisk og petrokjemisk industri.

**Klassifikasjon**

DIN 1733: SG - CuNi 30Fe  
W.- Nr.: 2.0837  
AWS A5.7: ERCuNi

**Mekaniske egenskaper**

Strekfasthet Rm: ca. 390 N/mm<sup>2</sup>  
Flytegrense Rp 0,2: ca. 175 N/mm<sup>2</sup>  
Forlengelse A5: ca. 25%  
Hardhet: ca. 100 HB

**Beskyttelsesgass**

EN 439 – I1  
(100% Ar)

**Leveringsform**

Diameter mm	Vekt pr. pakke kg
2,0	5,0
2,4	5,0

**Godkjennelser**

TÜV, GL

# CastoTig 45703 W

**Sveising av kobber-tinn-legeringer**

**Klassifikasjon**

DIN 1733 : SG - CuSn 6  
W. - nr.: 2.1022  
AWS A5.7: ~ ER CuSn - A

**Mekaniske egenskaper**

Strekfastighet Rm: 295 N/mm<sup>2</sup>  
Flytegrense Rp 0.2: 185 N/mm<sup>2</sup>  
Forlengelse A5: 25%  
Hardhet: 95 HB

**Beskyttelsesgass**

EN 439 – 1 1  
( 100% Ar )

**Leveringsform**

Diameter mm	Vekt pr. pakke kg
2,0	5,0
3,0	5,0

**Tilsvarende tilsettmateriale**

Elektrode : Castolin 285

# CastoTig 45751 W

**Tig-tråd for sveising av aluminiumsbronse-legeringer og påleggssveising av stål. God slitestyrke og korrosjonsbestandighet.**

**Klassifikasjon**

DIN 1733: SG - CuAl8  
 W.-nr.: 2.0921  
 AWS A5.7: ERCuAl-A1

**Mekaniske egenskaper**

Strekfasthet Rm : 430 N/mm<sup>2</sup>  
 Flytegrense Rp 0.2: 140 N/mm<sup>2</sup>  
 Forlengelse A5: 45%  
 Hardhet etter sveising: 100 HB  
 Hardhet etter  
 kaldbearbeiding: 140 HB

**Beskyttelsesgass**

EN 439 – I 1  
 ( 100% Ar )

**Strømart**

= (-) / ~

**Leveringsform**

Diameter mm	Vekt pr. pakke kg
2,0	5,0
2,4	5,0

**Tilsvarende tilsettmateriale**

Elektrode: Castolin 1855 XHD  
 MIG/MAG-tråd: CastoMag 45751

# 14

## Maskiner og utstyr

**Sveiselikeretter utviklet spesielt for reparasjon- og vedlikeholds-sveising.**



POWERmax2 gir deg en lettere arbeidsdag i kombinasjon med den sveiseeffekten du trenger til de mange mindre oppgavene.

- Minimal sprut og fremragende buestabilitet ved sveising av både lav-hydrogen og høylegerte elektroder.

- Hot-start er innebygget for enkel tenning av alle typer elektroder.
- Egnet for TIG-sveising, med automatisk strømreduksjon ved kontakttenning.
- Sveiestrømmen holdes konstant selv med primærspennings-variasjoner på +/- 10%
- Inverteren er konstruert for høyeste virkningsgrad og minimale tap ved tomgang.
- Sikkerhetskrets kutter sveiestrømmen etter ett sekund dersom utgangen kortsluttes.
- Konstruert for bruk sammen med generatorer fra 5 kVA og oppover.
- Beskyttelsesklasse IP 23, kan brukes utendørs en regnværsdag.
- Egnet for bruk i områder med øket fare for elektrisk støt (S-merket).

#### Tekniske data:

Sekundærstrømsområde:	5 - 140 A
Sveiestrøm ved 35% intermitens*):	140 A
60% intermitens*):	120 A
100% intermitens*):	100 A
Tomgangsspenning, maks.:	93 V
Primærstrømforsyning:	230 V +/- 15%/1-fas/50/60 Hz
Største primæreffekt 100% intermitens*):	3,8 kVA
Effektfaktor [cos φ]:	0,99
Virkningsgrad:	88%
Sikring av primærkurs:	16 A treg
Nettkabel:	2 x 2,5 mm <sup>2</sup>
Beskyttelsesklasse:	IP 23
Kjølesystem:	Luftkjøling med vifte
Isolasjonsklasse:	B
Dimensjoner [L x B x H]:	312 x 109 x 196 mm.
Vekt, uten kabler:	4,2 kg.

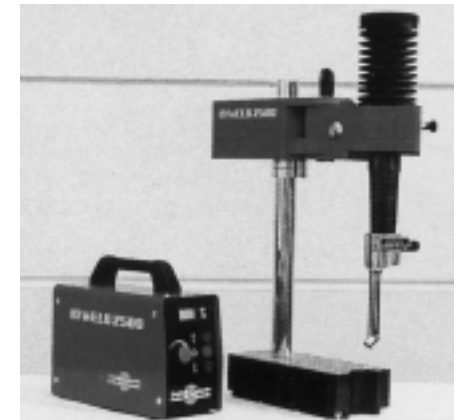
\*): Intermitens: syklustid 10 min., lufttemperatur 40°C, etter EN 60974-1

**Innvendig sveising av hylser, lagerforinger o.l.**

Castolin ID Weld 2500 gjør det nå mulig å erstatte slitte lagerforinger eller hylser ved hjelp av innvendig påleggsveising.

Utstyret er beregnet for hull med indre diameter fra 30 til 800 mm.

ID Weld 2500 kan benyttes til pålegg-sveising av spesiallegering på detaljer som det tidligere var vanskelig å sveise.



#### Tekniske data:

Nettspenning:	230 V/50Hz
Kapasitetsområde:	30 - 800 mm diam.
Maks dybde:	170 mm
Min. omdreininger:	0,3 pr. min.
Maks. omdreininger:	12 pr. min.
Vekt mekanisk utstyr:	18,6 kg
Vekt styreenhet:	9,2 kg
Sveisbare trådtyper:	0,8/1,0 mm massiv tråd 1,2 mm rørtråd
Maks. sveiestrøm:	200A/100% ED



# 15

**Spesialprodukter**

## EuTest

Feilsøkingssystem med penetrerende væske.



EuTest er en enkel og rimelig metode som gjør det mulig å påvise overflatefeil eller sprekker på:

- maskinerte og slipte flater
- sveiste eller loddede skjøter
- sveiste overflatebelegg
- deler som viser slitasje eller lekkasje

EuTest benytter en penetrerende væske for å påvise sprekker. Prinsippet for flytende penetrant-inspeksjon er:

Den rengjorte overflaten påføres en flytende farget væske som trenger ned i alle overflatefeil og sprekker, og blir tilbake når overflaten er vasket ren. Deretter trekkes væsken ut ved å bruke en fremkaller som viser den geometriske formen på skaden i fargekontrast.

### Fremgangsmåte:

#### EuTest 1 – Avfetter

Fjern overflaterust, ujevnheter og maling med mekaniske midler. Spray på EuTest 1 for å fjerne fett/olje på inspeksjonsområdet. La det tørke.

#### EuTest 2 – Rød penetrant

Beskytt overflaten som detaljen står på med papir eller en klut. Spray EuTest 2 over inspeksjonsområdet fra en avstand på ca. 20 cm og la det trekke inn i materialet i 10 min. Fjern all overflødig væske med en våt svamp e.l. og la det tørke. Hvis nødvendig, spray en gang til med EuTest 1, og la det tørke.

#### EuTest 3 – Fremkaller

Rist godt før bruk. Spray EuTest 3 jevnt over inspeksjonsområdet på 20 cm avstand, og vent noen minutter til området tørker og blir hvitt. Overflatedefekter vil komme til syne i rød kontrastfarge. Forberedelser til sveising eller andre reparasjonsmetoder kan gjøres ved sliping, maskinering eller fugebrenning med Castolin 04 fugeelektrode.

## CastoCleen – rensesepasta

Pasta for rengjøring av metaller.

Bruksferdig rensesepasta for rustfritt og syrefast stål, stål, kobberlegeringer, bronse, messing, nikkel og nikkellegeringer. Fjerner oksyd og anløpsfarge etter sveising. Kan brukes til å rense forbindelsesflatene før sveising og lodding på gamle eller oksyderte materialer. CastoCleen fester også på loddrette flater.

### Bruksanvisning

For at pastaen skal kunne virke skal den være i direkte kontakt med metallet, slagg- og flussmiddelrester bør derfor fjernes. CastoCleen påsmøres med en pensel eller en sparkel av glass eller tre, ikke verktøy av metall, og får virke i noen minutter (ca. 10 min.), før den vaskes av i rent vann. På sterkt oksydert materiale kan det være nødvendig å gjenta operasjonen. Pastaen kan også anvendes på loddrette flater. Den skal ikke anvendes på varme arbeidsstykker og skal ikke opp-varmes. Ved behandling av store flater kan CastoCleen fortynnes med vann.

CastoCleen angriper huden og man bør derfor anvende den med forsiktighet. Innånd ikke avdampene og ventiler arbeidsplassen. Anbefales ikke i lag med verktøy som kan ta skade av damper fra saltsyre, som inngår i CastoCleen.

### Advarsel

CastoCleen er sterkt etsende og avgir nitrose gasser. Inneholder svovelsyre, saltsyre og saltpetersyre.

### Førstehjelp ved ulykkestilfeller

Skyll rikelig med kaldt vann. Vask deretter med såpe og vann. Om man får rensesepasta i øynene skal en skylle med rikelige mengder kaldt vann og deretter straks oppsøke lege. Se produktinformasjonsblad som kan rekvireres fra Castolin Norge AS.

**OBS!** Sørg for god ventilasjon av arbeidsplassen.

## Spesialprodukter

# CastoMask – beskyttelsepasta

**Varmefast spesialpasta til beskyttelse av maskinerte, blanke flater nær sveisesonen.**

CastoMask beskytter flatene under oppvarming mot oksydasjon og sveisesprut. Spesielt egnet ved sveising med elektroder.

CastoMask inneholder ingen giftige bestanddeler og det oppstår ingen røyk ved oppvarming.

Pastaens smeltepunkt ligger på ca. 2300°C og det er nok med et meget tynt sjikt for å gi fullkommen beskyttelse.

Pastaen lar seg utstryke som maling. Den fester utmerket i hvert lag på alle overflater. Stryk den i tynt sjikt tørker den fort og kan etter oppvarming lett tas av med børste.

# 16

## Sliteplater

## Spesialprodukter

# Blåsemiddel

**Aluminiumoksyd for sandblåsing.**

Aluminiumoksyd - kornstørrelse 0,5 - 1,0 mm for sandblåsing. Leveres i sekker à 25 kg.

## Sveiste sliteplater

Sveiste sliteplater har blitt utviklet for å tilfredsstillere tungindustriens ønske om å bedre produktiviteten. Sveiste sliteplater kan settes inn i produksjonsprosessen hvor det kan være vanskelig å benytte andre løsninger eller hvor øket standtid er av stor betydning. Sveiste sliteplater leveres i to forskjellige varianter.

### CDP 4601

Sliteplate med belegg som er godt egnet mot vanlig abrasjon og erosjon, samt medium slagpåkjenning.

#### Tekniske data

Hardhet: 58 HRC  
 Platestørrelse: 1500 x 3000 mm  
 Belagt areal: 1220 x 2740 mm  
 Beleggtyp: Fe, Cr, C, Mn

### CDP 4666

Sliteplate med belegg som er godt egnet mot ekstrem abrasjon og erosjon. Gode slitasegenskaper ved driftstemperaturer opp til 500°C.

#### Tekniske data

Hardhet: 59 – 63 HRC  
 Platestørrelse: 1500 – 3000 mm  
 Belagt areal: 1220x2740 mm  
 Beleggtyp: Fe, Cr, Nb, C

#### Leveringsprogram

CDP Sliteplater	Tykkelse (mm)	
	Grunnmateriale	Belegg
CDP 4601	5	3
	6	4
	8	5
	10	5
	15	5
	20	5
CDP 4666	5	3
	6	4
	8	4
	8	5
	10	5
	12	5
	20	5
	25	5

## Pulverbelagte sliteplater

Pulverbelagte sliteplater er fremstilt etter de siste og mest moderne metodene innen pulver- og sintringsteknologien. Platene er spesielt godt egnet hvor man har abrasjon-, korrosjon-, erosjon- og metall/metallslitasje. Platene er lette å håndtere, har en jevn overflate og god formbarhet. Castolin produserer pulverbelagte sliteplater i to varianter.

### CDP 112

Svært gode egenskaper mot kraftig abrasjon og erosjon. Belegget består av en stor andel wolframkarbider i en hard nikkel matrise.

#### Tekniske data

Hardhet  
 Matrise: 60 HRC  
 Wolframkarbider: > 1500 HV1  
 Platestørrelse: 1250 x 850 mm  
 Belagt areal: 1200 x 800 mm  
 Platetykkelse: 4 mm  
 Beleggtykkelse: 2 mm

### CDP 496

Svært gode egenskaper mot metall/metall-friksjon og korrosjon. CDP 496 har jevn overflate og god formbarhet. Den legerte nikkelmatrisen gjør at belegget tåler driftstemperaturer opp til 600°C.

#### Tekniske data

Hardhet: 60 HRC  
 Platestørrelse: 1250 x 850 mm  
 Beleggtareal: 1200 x 800 mm  
 Platetykkelse: 4 mm  
 Beleggtykkelse: 2 mm

#### Egenskaper

Platetype	Abrasjon	Erosjon	Korrosjon	Metall-metall slitasje
CDP 112	••••	•••••	••	•
CDP 496	••	•••	••••	•••••

# 17

## Tabeller

Alminnelige konstruksjonsstål, høyste stål, manganstål og slitestål.

Stål-kvalitet	Strekk-fasthet N/mm <sup>2</sup>	Flytegrense N/mm <sup>2</sup>	For-lengelse %	Hardhet HB	C	Si	Mn	P	S	Cr	Cu	N	Ni	Mo	Ståltype
					%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	
St37C	362-441	216	24	ca 120	0,2	-	-	0,06	0,05	-	-	0,009	-	-	Konstruksjonsstål
St42-C	412-490	235	22		0,22	0,5	-	0,05	0,05	0,3	0,4	0,009			«
St42-D	-	-	-	ca 130	0,2	0,5	-	0,05	0,05	0,3	0,4	0,009			«
St52-C	510-608	314	21	ca 150-160	0,2	0,5	1,5	0,05	0,05	0,3	0,4	0,009			Høyfaste stål
St52-D	-	-	-	-	0,18	0,6	1,6	0,04	0,04	0,3	0,4	0,09			«
St50-1	490-637	274	20	ca 140-150	-	-	-	0,08	0,06	-	-	-	-	-	«
St50-2	-	-	-	-	-	-	-	0,06	0,05	-	-	0,009			«
St60-2	588-706	333	15	ca 180-190	-	-	-	0,06	0,05	-	-	0,009			«
St70-2	686-834	363	10	ca 210-220	-	-	-	0,06	0,05	-	-	0,009			«
MN-stål	ca 700	ca 400	ca 25	ca 200	1,2	0,6	12,5							0,35	Manganstål
CN 18	800-950	600	13	240-290	0,3		0,8			0,75				1,8	Seigherdingsstål
SCM 22	600-750	400	18	180-230	0,18		0,8			0,8				0,35	«
SE3MS	590-740	330	17	350-500	0,25	0,2	1,2			0,3				0,18	Slitekanstål

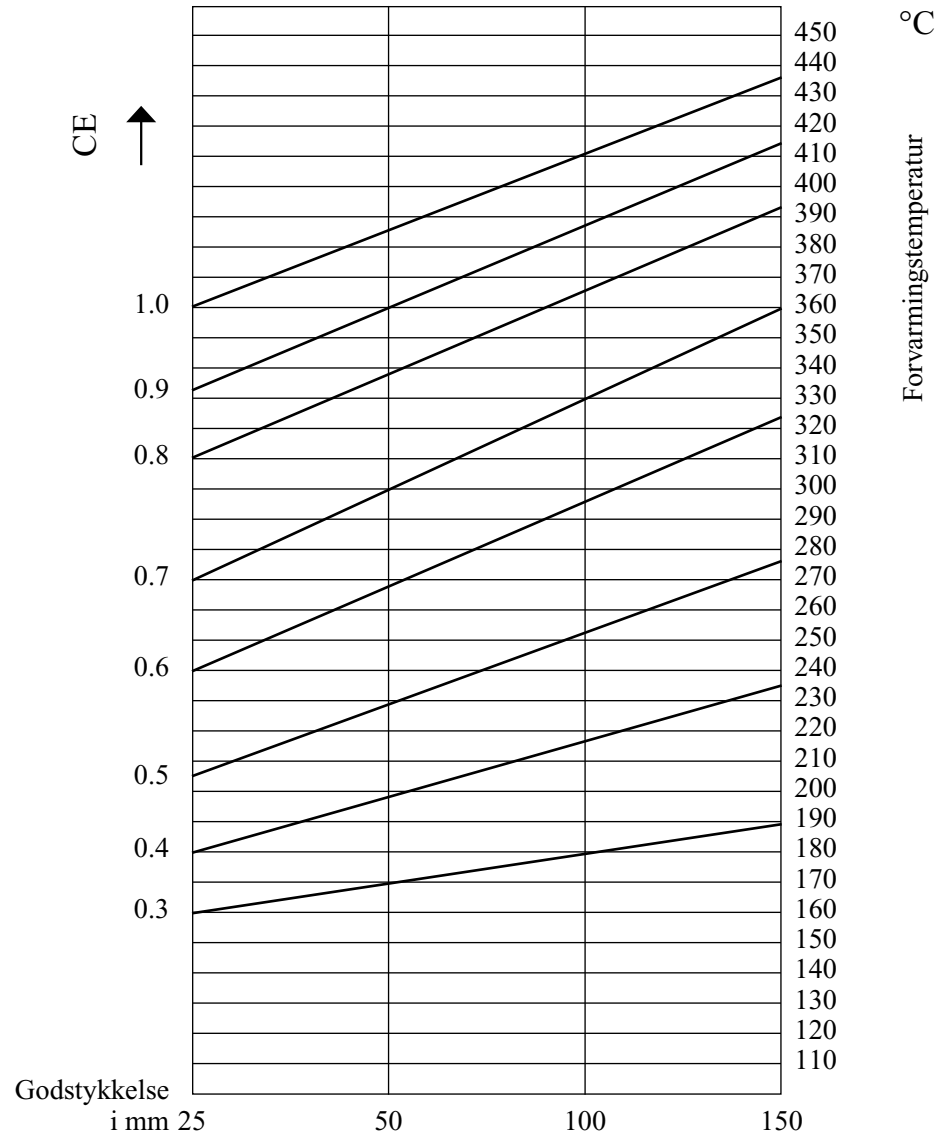
Korresponderende stålstandarder fra flere land

AISI (amerikansk)	Norsk Standard	Werkstoff-Nr. (tysk)	SIS (svensk)	B.S. (britisk)	Afnor (fransk)
301	-	1,4310	-	-	-
302	14320	1,4300	2330	302S25	Z12CN 18-10
302B	-	1,4330	-	-	-
303	14330	1,4305	2346	303S21	-
304	14340	1,4301	2332	304S15	Z6CN 18-10
304	(14350)	1,4301	2333	304S16	(Z5CN 18-10)
304L	14360	1,4306	2352	304S12	Z2CN 18-10
347	-	1,4550	2338	347S17	Z10CNNb 18-10
321	-	1,4541	2337	321S12	Z10CNT 18-10
316	-	1,4401	2347	316S16	Z5CND 18-12
316	14440	1,4436	2343	316S16	Z5CND 18-12
316 L	-	(1,4404)	2353	316S12	Z2CND 18-12
316 L	14460	1,4435	2353	316S12	Z2CND 18-12
316 Ti	-	(1,4571)	2344	320S17	Z8CNDT 18-12
316 Ti	-	1,4573	2344	320S17	Z8CNDT 18-12
316 Nb	-	(1,4580)	2345	318S17	Z8CNDNb 18-12
318	-	-	2345	-	-
316 Nb	-	1,4583	2345	318S17	Z8CNDNb 18-12
316 LN	-	1,4429	2375	-	-
		(1,4406)			
317	-	(1,4449)	-	317S16	-
317 L	-	1,4438	-	-	-
304 LN	-	1,4311	2371	-	-
309	-	(1,4828)	-	309S24	Z15CNS 25-13
310 S	14480	(1,4845)	2361	(310S24)	(Z10CNS 25-20)
329	-	-	2324	-	-
410	-	1,4006	2302	410S21	-

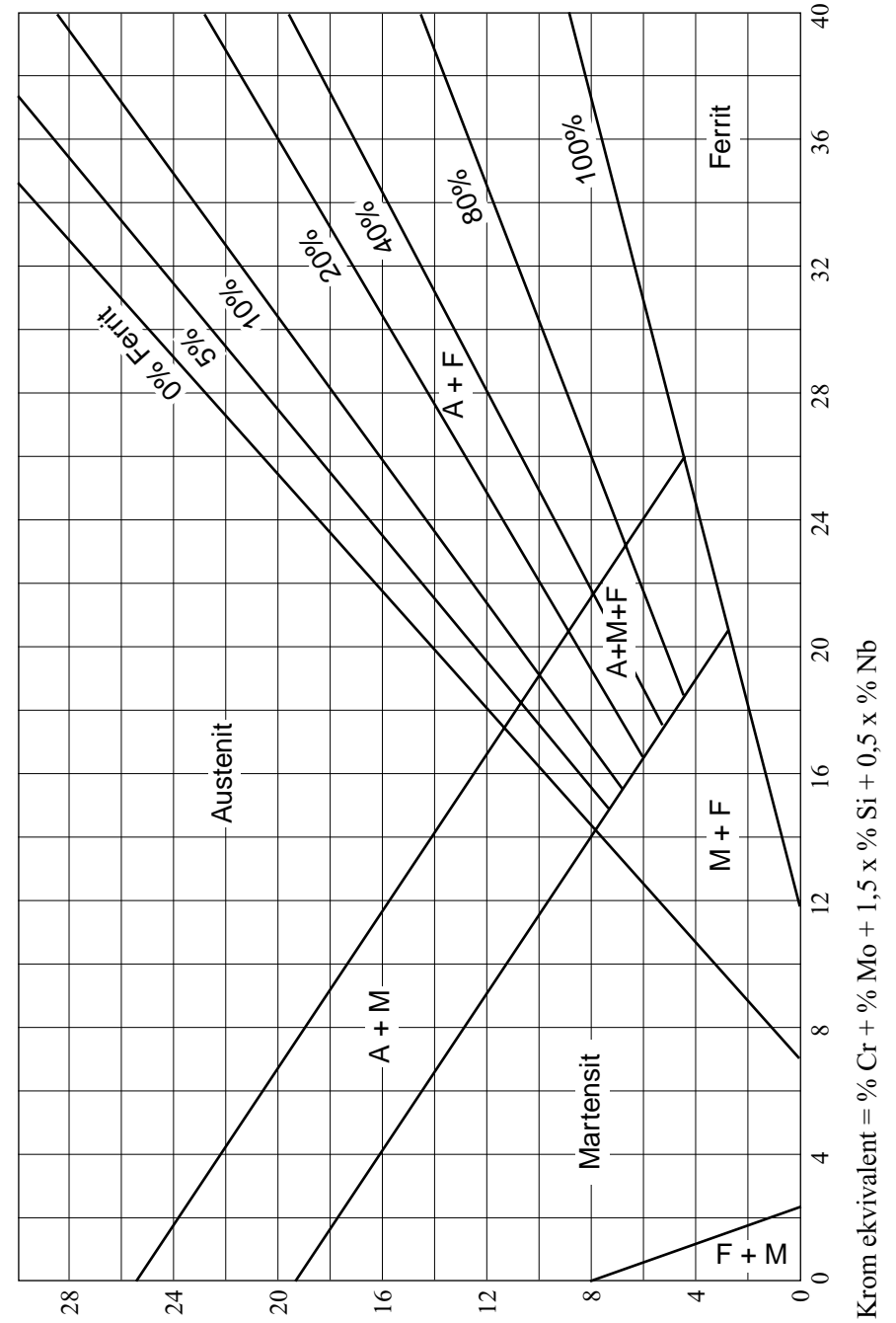
### Karbonekvivalenten CE

Metode for bestemmelse av forvarmings-temp. ved varierende leg. innhold og godstykkelese.

$$CE = \frac{360 \cdot C + 40 \cdot (Mn + Cr) + 20 \cdot Ni + 28 \cdot Mo}{360}$$



Schaeffler diagram  
Nikkel ekvivalent = % Ni + 30 x % C + 0,5 x % Mn



## Hardhets-sammenligningstabell

Brinell HB	Rockwell HRB	HRC	Vickers	Brinell HB	Rockwell HRB	HRC	Vickers	Brinell HB	Rockwell HRB	HRC	Vickers
80	36,4		80	280		27,6	280			57,4	660
85	42,4		85	285		28,3	285			57,9	670
90	47,4		90	290		29,0	290			58,4	680
95	52,0		95	295		29,6	295			58,9	690
100	56,4		100	300		30,0	300			59,3	700
105	60,0		105	310		31,5	310			60,2	720
110	63,4		110	320		32,7	320			61,1	740
115	66,4		115	330		33,8	330			61,9	760
120	69,4		120	340		34,9	340			62,7	780
125	72,0		125	350		36,0	350			63,5	800
130	74,4		130	359		37,0	360			64,3	820
135	76,4		135	368		38,0	370			65,0	840
140	78,4		140	376		38,9	380			65,7	860
145	80,4		145	385		39,8	390			66,3	880
150	82,2		150	392		40,7	400			66,9	900
155	83,8		155	400		41,5	410			67,5	920
160	85,4		160	408		42,4	420			68,0	940
165	86,8		165	415		43,2	430				
170	88,2		170	423		44,0	440				
175	89,6		175	430		44,8	450				
180	90,8		180			45,5	460				
185	91,8		185			46,3	470				
190	93,0		190			47,0	480				
195	94,0		195			47,7	490				
200	95,0		200			48,8	500				
205	95,8		205			49,0	510				
210	96,6		210			49,8	520				
215	97,6		215			50,3	530				
220	98,2		220			50,9	540				
225	99,0		225			51,5	550				
230		19,2	230			52,1	560				
235		20,2	235			52,7	570				
240		21,2	240			53,3	580				
245		22,1	245			53,8	590				
250		23,0	250			54,4	600				
255		23,8	255			54,9	610				
260		24,6	260			55,4	620				
265		25,4	265			55,9	630				
270		26,2	270			56,4	640				
275		26,9	275			56,9	650				



## De viktigste data for metaller

Kjemisk symbol	Navn	Tetthet 20°C (g/cm <sup>3</sup> )	Lengdeutvidelses- koeffisient 0°-100°C (10 <sup>-5</sup> /K)	Smelte- punkt (°C)	Elektrisk motstand (20°C) (10 <sup>-2</sup> Ω mm <sup>2</sup> /m)	Legering	Tetthet 20°C (g/cm <sup>3</sup> )	Lengdeutvidelses- koeffisient 0°-100°C (10 <sup>-5</sup> /K)	Smelte- punkt (°C)	Sammensetning (vektprosent)
Al	Aluminium	2,70	2,4	658	2,7	Aluminiumsbronse 5%	8,1	1,8	1969	94,6 Cu, 5 Al, 0,4 Mn
Sb	Antimon	6,67	1,1	630	41,7	Duraluminium	2,8	2,4	~650	3-4 Cu, 0,5 Mg 0,25-1 Mn, rest Al
Be	Beryllium	1,84	1,2	1350	6,3					
Pb	Bly	11,34	2,9	327	20,7	Elektron	1,8	2,5	~625	92 Mg, 5 Al, 3 Zn
Au	Gull	19,3	1,4	1063	2,21	Støpejern	7,2-5,7	1,1	~1200	opptil 4 C
						Invar	8,1	0,20	1450	64 Fe, 36 Ni
Fe	Jern og stål	7,86	1,2	1540	10,5	Messing	8,4	2,1	915	63 Cu, 37 Zn
Cd	Kadmium	8,64	3,2	321	7,46	Nysølv, 18%	8,7	1,7	1100	60 Cu, 18 Ni, 22 Zn
Ca	Kalcium	1,55	2,2	840	4,5	Silumin	2,6	1,9	570	87 Al, 13 Si
Co	Kobolt	8,8	1,3	1490	6,8	Smijern	7,6	-	-	0,04-0,4 C
Cu	Kobber	8,93	1,6	1083	1,72	Stål, 0,85%	7,8	1,15	~1350	0,85 C
						Tinnbronse	8,9	1,9	1010	90,75 Cu, 8 Sn, 0,25 P
Cr	Krom	7,1	0,85	1890	2,8					
Hg	Kvikksølv	13,55	18(vol)	-38,9	95,8					
Mg	Magnesium	1,74	2,6	651	4,6					
Mn	Mangan	7,4	2,3	1244	160					
Mo	Molybden	10,2	0,49	2620	5,7					
Na	Natrium	0,97	7,1	98	4,6					
Ni	Nikkel	8,9	1,3	1450	7,8					
Pt	Platina	21,37	0,90	1773	10,8					
Ag	Sølv	10,50	1,9	961	1,59					
Ta	Tantal	16,6	0,65	2996	15,5					
Sn	Tinn	7,31	2,7	232	11,5					
U	Uran	18,7	-	1130	-					
Bi	Vismut	9,8	1,3	271	119					
W	Wolfram	19,3	0,43	3370	5,51					
Zn	Zink	7,14	2,62	419	5,8					
-	Messing	8,5	1,9	900	5,9					

**Grunnenhetene i SI-systemet**

Størrelse	Grunnenhet	
	Navn	Symbol
Lengde	meter	m
Masse	kilogram	kg
Tid	sekund	s
Elektrisk strøm	ampere	A
Temperatur	kelvin	K
Stoffmengde	mol	mol
Lysstyrke	candela	cd

**Omregning**

$1 \text{ kp/mm}^2 = 9,81 \text{ N/mm}^2$   
 $1 \text{ N/mm}^2 = (1 \text{ MPa}) = 0,102 \text{ kp/mm}^2$   
 $1 \text{ KPa} = 10,2 \times 10^{-3} \text{ kp/cm}^2 = 0,01 \text{ bar}$   
 $1 \text{ Kp/cm}^2 = 98,1 \text{ KPa}$   
Pa = pascal  
KPa =  $10^3$  Pa  
MPa =  $10^6$  Pa  
 $1 \text{ J/cm}^2 = 0,102 \text{ Kpm/cm}^2$   
 $1 \text{ Kpm/cm}^2 = 9,81 \text{ J/cm}^2$

**Avledede SI-enheter med eget navn og symbol**

Størrelse	SI-enhet		Uttrykt i avledede enheter
	Navn	Symbol	
Frekvens	hertz	Hz	
Kraft	newton	N	
Trykk, spenning	pascal	Pa	$\text{N/m}^2$
Energiarbeid, varme	joule	J	$\text{N.m}$
Effekt	watt	W	$J/s$
Elektrisk ladning, elektrisitetsmengde	coulomb	C	
Elektrisk potensial, spenning, potensial-differens, elektro-motorisk spenning	volt	V	$J/C = W/A$
Kapasitans	farad	F	$C/V$
Resitans	ohm	$\Omega$	$V/A = 1/S$
Konduktans	siemens	S	$A/V = 1/\Omega$
Magnetisk fluks	weber	Wb	$V \times s$
Magnetisk flukstetthet, magnetisk induksjon	tesla	T	$\text{Wb/m}^2$
Induktans	henry	H	$V \times s/A = \text{Wb/A}$
Lysfluks, lysstrøm	lumen	lm	
Belysning	lux	lx	$\text{lm/m}^2$



Castolin Norge AS, Smalvollveien 44, Postboks 86 Bryn, 0611 Oslo  
Telefon: 22 07 29 70. Telefax: 22 72 07 30  
E-post: [post@castolin.no](mailto:post@castolin.no) Web: [www.castolin.com](http://www.castolin.com)