



**DEN GODE VEJLEDNING TIL  
SAMMENFØJNING VED  
ELEKTROSVEJSNING**

**Fusion**



# DEN GODE VEJLEDNING TIL SAMMENFØJNING VED ELEKTROSVEJSNING



Denne vejledning indeholder grundlæggende oplysninger, der giver arbejderen mulighed for at:

- Forstå principperne bag sammenføjning vha. elektrosvæjsning.
- Udføre kontroller af udstyr før sammenføjning.
- Identificere rør og kompatible fittings.
- Efterse og identificer godkendte kvalitetssammenføjninger.
- Lave tilfredsstillende sammenføjninger vha. elektrosvæjsning med kompatible rør og fittings.
- Placere udstyret.

## Sikkerhedsmeddelelse

For at sikre operatørens sikkerhed og overholdelse af sundheds- og sikkerhedsbestemmelserne skal alle styrebokse til elektrosvæjsning betjenes fra en effektiv jordforbundet forsyning i overensstemmelse med producentens betjeningsinstruktioner.

## Påkrævet udstyr:



Generator i en passende størrelse, der kan forsyne styreboksen – se producentens vejledning angående strømkrav



Svejetelt/skur og underlag til jorden



Overstregningstusch, hvis skrift ikke kan slettes



Styreboks til elektrosvæjsning med egnede ledninger



Genrundingsklemme, hvis røret er blevet ovalt eller har et fladt punkt



Sikkerheds- og justeringsudstyr



Skrabeudstyr



Rørskærer



Testhætte til multiforsegling



### Principper

Elektrosvejsning er en metode til at sammenføje PE-rør med fittings med integrerede varmeelementer. Der anvendes muffe til at forene hoved- og servicerør, og der anvendes rørbøjlefittings til at forbinde servicerør til hovedrør.

Ordet "muffe" dækker over koblinger, albuer, reduktionsmuffer osv.

Ordet "rørbøjle" dækker forgreningsrørbøjler og gevindskårne T-stykker.

Røret, der skal sammenkobles, skal forarbejdes ved at fjerne det udvendige lag på overfladen til en dybde på cirka 0,2 mm, hvorefter røret og fittingen klemmes sammen for at forhindre bevægelse. Der tilføres spænding på tværs af fittingterminalerne via en styreboks.

En elektrisk strøm passerer gennem kablet, som varmer kablet op og smelter polymeren, så fittingen smeltes fast til røret. Efter svejsning afkøles sammenføjningen, inden sikkerhedsklemmerne afmonteres.

### Valg af rør/fitting



Kontrollér, at både de(t) rør og fittingen, der skal forbindes, er kompatible, idet kun materiale, der er kompatibelt, bør sammenføjes. Kontrollér PN og SDR-klassificeringen på fittingen, og sammenlign med røret. Hvis du er i tvivl, skal du søge rådgivning fra producenten af røret eller fittingen.

Fusamatic-fittings er egnet til sammenføjning i omgivelsestemperaturer på mellem -10 °C og 40 °C og kræver ingen form for forvarme eller temperaturkompensation. For sammenføjninger der ligger uden for disse temperaturer, skal der søges vejledning fra producenten.

### Placering af udstyr

Om muligt skal elektrosvejsningsudstyret placeres på et velegnet, rent og tørt bræt eller på et underlag i et telt/skur med henblik på at minimere kontamination.



Sørg for, at eventuelt regnvand er fjernet fra området, hvor svejsningen skal udføres, og at der anvendes en form for underlag på jorden til at isolere svejsningsområdet fra jordens bund.



# DEN GODE VEJLEDNING TIL SAMMENFØJNING VED ELEKTROSVEJSNING

## Kontroller før sammenføjning

- Godkendt kun udstyr, der er i god stand og gennemgår service regelmæssigt.
- Kontrollér, at klemmer og beklædninger er korrekte og rene. Undersøg, om velegnede klemmer og skraber er tilgængelige hos alle fittingproducenter.
- Kontrollér, at alle skraber er rene, at kniven ikke er beskadiget, og at den er i god stand.
- Kontrollér, at fittingen stadig er i den originale emballage, og at posen ikke er beskadiget, og at den ikke indeholder kondens eller støv.

## Rørforarbejdning – kontrol af ovalitet

- Ovalitet i PE-rør kan forekomme som et resultat af opvikling, opbevaring og transport.
- Fusamatic-fittings til elektrosvæjsning er blevet designet for at tillade en lille grad af ovalitet (1-2 %), men for store huller skal undgås ved at bruge justeringsklemmer, der giver mulighed for at foretage genrundning.
- For at korrigere effekterne af rørets ovalitet før elektrosvæjsningsprocessen anbefales det, at der anvendes genrundingsklemmer og/eller redskaber efter behov. Dette er særligt vigtigt, når spiralrør eller tyndvæggede rør anvendes, idet ovalitet i disse tilfælde kan være ekstremt.
- Brug den egnede genrundingsklemme i henhold til producentens instruktioner.

## KLARGØRING AF MUFFESAMMENFØJNINGER

1. Kontrollér, at rørets ender er skåret vinkelret og er fri for skader og spåner på overfladen.
2. Tør løst snavs væk fra det område af røret, der skal spændes og sammensmeltes med en papirserviet, fugtig klud eller køkkenrulle. (Tør forureninger væk fra indersiden af røret).



3. Markér indføringsdybden på røret ved at holde fittingen i posen mod røret.



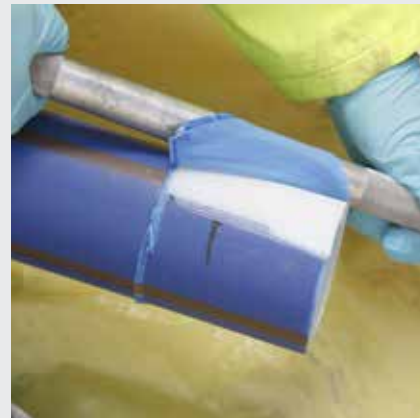
4. Sæt et kryds i det område, der skal skrubes, samt yderligere 20-50 mm med en overstregningstusch, hvis skrift ikke kan slettes.



5. Skrab den ene rørende med et foreskrevet redskab i indføringsdybdens længde samt yderligere 10-20 mm. Sørg for, at hele overfladearealet er blevet skrabet.



6. Ved rør med beklædning kan du bruge producentens anbefalende redskaber til at fjerne beklædningen. Nogle rør med beklædning skal stadig skrubes, men der skal søges rådgivning hos rørproducenten, før det forsøges at sammenføjes røret.



7. Åbn posen med fittingen, kontrollér at fittingen er ren, og sæt den så direkte på plads over røret, og skub den op til centerstop, eller for fittings uden centerstop sættes røret til halvdelen af fittinglængden (marker denne afstand på røret ind det sættes i). Behold posen over fittingen som midlertidig beskyttelse.



**8.** Klargør det andet rør på samme måde som det første rør, som tidligere beskrevet.

**9.** Fjern posen, og skub det andet rør ind i fittingen. Markér indtrængningsdybden på røret, og spænd sikkerhedsklemmen.

**10.** Kontrollér fittingens indtrængning – brug de tidligere markerede linjer på røret. Kontrollér visuelt rørets justering i alle niveauer. Drej fittingen for at sikre, at der ikke er for stort tryk.



Bemærk: Tapfittings, dvs. rørbøjleudtag, tapudtag på T-stykker, stubflanger skal skraves og sikres som det er tilfældet med rør.

**Vigtig bemærkning:** Det er vigtigt, at både røret og fittingens sammenføjningsoverflader holdes rene og tørre under samle- og svejseprocessen. Dette opnås bedst ved at forarbejde røret og derefter øjeblikkeligt samle det.

Under visse omstændigheder accepteres det at bruge spritservietter til at rengøre kontamination fra sammenføjnings overflader, men vi anbefaler dog, at denne praksis kun anvendes, når det er absolut nødvendigt.

### Sådan udføres svejsningen

**1.** Kontrollér, at generatoren har tilstrækkeligt brændstof.

**2.** Start generatoren, og tilslut derefter styreboksens indgangsledning i generatorens udgangsstik. Tilslut styreboksens udgangsledninger til fittingterminalerne – hvis der anvendes automatiske fittings og styreboks, skal den røde ledning tilsluttes til fittingterminalen med det røde ben, og den sorte ledning skal tilsluttes til det almindelige ben.



**3.** Kontrollér, at svejsetiden, der er markeret på fittingen, vises på styreboksens display. For manuelle fittings skal svejsetiden, der er markeret på fittingen, kontrolleres, og dette tal skal indtastes i styreboksen. For "stregkode"-fittings vælges svejseparametre ved at scanne stregkoden med stregkodescanneren.

**4.** Svar på prompter fra boksen. Tryk på "START" og hold nede, indtil displayet begynder nedtællingen. Svejsesyklusen er fuldført, når timeren når nul, og styreboksens indikator for "CYCLE FINISH" (cyklus er færdig) vises.



**5.** Lad svejsningen køle af i hele den tid, der er angivet på fittingen, før du fjerner klemmer og flytter samlingen.

### Kvalitetskontroller

- Kontrollér, om der er fejlmeddelelser på styreboksen.
- Kontrollér, at sammensmeltningsindikatorerne er steget på begge sider af fittingen.
- Kontrollér, om der er tegn på smelteeksudat fra fittingens ender.
- Kontrollér, at røret ikke har flyttet sig ved at kigge på mærkerne for indføringsdybden.



# DEN GODE VEJLEDNING TIL RØRBØJLESAMMENFØJNING VED ELEKTROSVEJSNING

## YDERLIGERE PÅKRÆVET UDSTYR:

- 12 mm skærenøgle (min. længde 150 mm) og drev
- Der kræves en passende klemme til stakmonterede versioner
- Der kræves en passende klemme til forgreningsbøjler med underklemme (foruden multiforsegling)

## RØRBØJLE KLARGØRING AF SAMMENFØJNINGER

1. Eksponer det rør, hvis rørbøjle skal svejses, så det sikres, at røret ikke har indeslutninger eller sprækker i det område, hvor fittingen skal sammensmeltes.
2. Sørg for, at der er tilstrækkelig afstand (i et rendemiljø) til at udføre monteringen.
3. Fjern løst snavs fra røret med en papirserviet, fugtig klud eller køkkenrulle, og sørg for, at enhver risiko for kontaminering fra renevæggen minimeres.
4. Mens fittingen stadig er i den beskyttende pose, skal den placeres over den ønskede position på røret. Markér rørets overflade i en afstand på 10 mm hele vejen rundt om kontaktområdet, og sæt kryds i området med en overstrengningstusch.



5. Skrab det markerede område, og sørg for, at hvert strøg med skraberen overlapper det forrige strøg. Hold hænderne på afstand af den skrabadede overflade til enhver tid.



6. Ved rør med beklædning kan du bruge producentens anbefalende redskaber til at fjerne beklædningen. Nogle rør med beklædning skal skrubes, men der bør søges rådgivning hos rørproducenten, før monteringen igangsættes.

7. Umiddelbart efter rørforarbejdning skal fittingen tages ud af posen og monteres på røret ved hjælp af velegnet fastspændingsudstyr.



Bemærk: For stakmonterede fittings skal klemmen altid føres til fittingen. Skub ikke fittingen under klemmen.

## Vigtig bemærkning:

Undlad at berøre den forarbejdede røroverflade eller elektrosvæjsningsoverfladen på rørbøjlen.

## Sådan udføres svejsningen

1. Følg den samme procedure som for muffesammenføjningen.

2. Lad svejsningen køle af i hele den tid, der er angivet på fittingen, før du fjerner de stakmonterede klemmer eller udfører skæringer eller tryktest.



## Kvalitetskontroller

- Kontrollér, om der er fejlmeddelelser på styreboksen
- Kontrollér, om sammensmeltningsskæret er steget på fittingen (rørbøjlefitting har normalt kun én indikator).
- Kontrollér efter tegn på smelteeksudat omkring rørbøjles fod.
- Kontrollér, at fittingen er placeret vinkelret i forhold til hovedledningen.

## RØRBØJLE KLARGØRING AF SAMMENFØJNINGER

1. Skrab udtaget på det gevindskærende T-stykke og servicerrøret i henhold til de procedurer, der blev beskrevet tidligere for muffer ved brug af en velegnet mekanisk skraber.



2. Ret servicerrøret og fittings ind med sikkerhedsklemmen, og lav svejsningen som tidligere.



3. Udfør kvalitetskontroller som tidligere beskrevet.

## TRYKTEST AF SAMMENFØJNING

- Når det gevindskærende T-stykke er blevet sammensmeltet med røret og tilsluttet til servicerrøret, kan der udføres en tryktest i overensstemmelse med retningslinjer inden for branchen. Bemærk, at det ikke er muligt at anvende et universelt testdæksel på et gevindskærende T-stykke med multiforsegling.
- Det anbefales, at der ikke anvendes et tryk på over 1,5 gange arbejdsstrykket til at teste integriteten af sammenføjnngen.

## KVALITETSKONTROLLER

- Kontrollér, om sammensmeltningsindikatoren er steget på fittingen.
- Kontrollér, at der ikke er ekstruderet noget smeltet materiale eller kabel fra fittingen.
- Kontrollér, at der er rent omkring sammenføjnngsområdet.
- Kontrollér, om der er tegn på skrabning.

## FEJLET VED TRYKTEST OG KVALITETSKONTROL

Hvis svejsningen ikke opfylder nogen af ovenstående kontroller så:

- for muffer – skær sammenføjnngen af, og udskift den.
- for rørbøjler – beskær ikke hovedledningen, og skær stakken af, så den ikke kan anvendes. Udfør en ny svejsning med en ny fitting mindst én rørdiameter væk fra den mislykkedes sammenføjnning (det kan variere afhængigt af forsyningskravene).

## GENNEMSKÆRING AF HOVEDLEDNING

Det gevindskærende T-stykke med multiforsegling tilbyder to muligheder for "ikke spændingsførende" og "spændingsførende" situationer med hovedledninger:

## MULIGHED 1 – IKKE SPÆNDINGSFØRENDE ELLER LAVT TRYK

- Skrue dækslet af, og sæt skærenøglen ind i den integrerede skærer.
- Drej skærenøglen med uret, indtil skæreren har skåret gennem hovedledningen.



3. Træk skæreren tilbage, indtil toppen flugter med stakken, og sæt dækslet på igen.

**\* Bemærk: Ved denne mulighed forekommer der en lille smule lækage indtil skæreren er trukket helt ud.**

## MULIGHED 2 – STRØMFØRENDE ELLER MEDIUM TRYK

- Træk skæreren tilbage, indtil den øverste overflade er i niveau med toppen af stakken på det gevindskærende T-stykke.
- Sæt røret i skæreren ved at skubbe og dreje cirka 1/4 omgang. Der må ikke være afstand mellem skæreren og udtaget på røret.
- Placer skærenøglen på 12 mm i bunden af skæredrevet.



4. Drej skærenøglen med uret, indtil skæreren har skåret gennem hovedledningens væg, og træk derefter skæreren tilbage, indtil toppen af skæreren er i niveau med toppen af stakken på det gevindskærende T-stykke.

## TAG IKKE SKÆRENØGLEN UD AF RØRET, FØR SKÆREREN ER TRUKKET HELT TILBAGE.

Når skæreren er i den helt tilbagetrukne position, skal skærenøglen tages ud, og derefter skal røret fjernes. Dækslet kan derefter spændes med hånden på T-stykket. Bemærk, at når dæksel er helt spændt, kan det ikke fjernes.



# DEN GODE VEJLEDNING TIL SAMMENFØJNING VED ELEKTROSVEJSNING



## ELEKTROSVEJSNING – DET SKAL DU GØRE

- Brug et skur og underlag til jorden i våde eller tørre forhold.
- Brug altid udstyr, der er blevet regelmæssigt vedligeholdt og kalibreret.
- Sørg for, at styreboksens spænding er kompatibel med fittingen.
- Brug altid justerings-/sikkerhedsklemmer.
- Skær rørenderne vinkelrette til mufferne til elektrosvejsning.
- Skrab rør og/eller tapoverflader helt.
- Hold skrabede rør og/eller tapoverflader og fittings rene.
- Sørg for, at den korrekte smeltning- og afkølingstid overholdes.
- Saml sammenføjnngen, og sammensmelt øjeblikkeligt efter skrabning af røret.
- Udfør kvalitetskontroller, før der skæres gennem røret.
- Markér den sammensmeltede fitting med sammenføjnngens nummer af hensyn til sporbarhed.

## ELEKTROSVEJSNING – DET SKAL DU IKKE GØRE

- Start ikke sammenføjnngsprocessen, før den kan udføres på én gang.
- Tag ikke fittings ud af de beskyttende poser.
- Brug ikke beskidte fittings.
- Rør ikke ved forarbejdede røroverflader eller sammensmeltningssområder.
- Lad ikke samlinger blive fugtige inden sammenføjnngen.
- Rør ikke ved sammensmeltningsskæringer under svejsecyklisten.
- Fjern ikke klemmerne fra sammenføjnngen, før hele afkølingstiden er gået.
- Fjern ikke den integrerede skærer fra rørbøjlen, når hovedledningen er blevet boret.
- Brug ikke styreboksen i en rende med en gasholdig atmosfære.
- En fitting må under ingen omstændigheder sammensmeltes flere gange.
- Der må ikke anvendes defekte sammenføjnninger. Skær mislykkedes forbindelser ud, og sammensmelt en anden fitting i henhold til den påkrævede specifikation for afstand fra den mislykkedes fitting.
- Sammenføjnninger ved elektrosvejsning må ikke udføres på et rillet eller gennemboret rørstykke, kun på rørstykker med hele vægge.



## SIKKERHEDSMEDDELELSER

Selvom vi gør en stor indsats i forbindelse med design af vores produkter for at sikre operatørens sikkerhed, bør der tages følgende forholdsregler:

- Lad aldrig smeltet eller halvsmeltet polyætylen komme i kontakt med huden. Hvis dette skulle ske, skal du skylle det påvirkede område med koldt vand og søge lægehjælp.

### DU MÅ IKKE UNDER NOGEN OMSTÆNDIGHEDER FORSØGE AT TRÆKKE MATERIALET AF HUDEN, DA DET OGSÅ KAN FJERNE HUDEN.

- Forsøg ikke at løfte lange rør uden assistance eller mekanisk hjælp.
- Der skal tages normale forholdsregler, når elektrisk udstyr håndteres, selvom alle generatorsæt med 110 V skal anvendes midttilslutning ved brug på stedet med +55/0/-55 volt.
- For at sikre beskyttelse under sammenføiningen tilrådes det at bære beskyttelsestøj, som f.eks. handsker, sikkerhedsbriller og sikkerhedsstøvler.
- Sørg for, at udstyret serviceres regelmæssigt som anbefalet af producenten af udstyret.

## YDERLIGERE OPLYSNINGER STANDARDDIMENSIONSFORHOLD (SDR)

SDR beregnes ved at dividere den minimale (nominelle) ydre diameter (YD) med den minimale vægtykkelse (VT) dvs.

SDR =	OD	125	
	WT	11,4	= 11

For 25 mm PE-rør og derover forbliver forholdet mellem den ydre diameter og vægtykkelsen konstant for rørets specifikke trykgrænser.

### OVERGANG FRA PE-RØR TIL ANDRE RØR OG FITTINGS

Forskellige overgangsfitings er tilgængelige til at tilslutte til metalliske ventiler, hydranter og rørinstitutioner. En almindelig metode er brug af PE-flanger.

Det er vigtigt at følge producentens anbefalinger for tilspænding af de nødvendige bolte. Oplysninger om boltens tilspændingsmoment følger med flangerne. Det er også vigtigt at understøtte udstyr uafhængigt af alle PE-rørinstitutioner (dvs. ventiler, der skal monteres på betonblokke).



# DEN GODE VEJLEDNING TIL SAMMENFØJNING VED STUKSVEJSNING



**THE GOOD GUIDE TO  
BUTT FUSION JOINTING**



Den gode vejledning til sammenføjeing ved stuksvejsning  
kan downloades fra vores hjemmeside  
[www.fusiongroup.com](http://www.fusiongroup.com)



# GLOBALT PE PRODUKT-TILBUD

## TIL GAS OG VAND



**GLOBAL PE  
PRODUCT OFFER**  
FOR GAS AND WATER

**Fusion**

Få flere oplysninger om Fusion Groups række af produkter ved at downloade Globalt PE produkt-tilbuddet fra vores hjemmeside [www.fusiongroup.com](http://www.fusiongroup.com)



**Fusion Group Limited**

Chesterfield  
Derbyshire  
S41 9PZ  
England, UK

T: +44 (0) 1246 268666  
E: [sales@fusiongroup.com](mailto:sales@fusiongroup.com)  
[www.fusiongroup.com](http://www.fusiongroup.com)

