GE-HÅNDBOKA · RUTINE · 3.06 FAGOMRÅDER

Sveising av PE- og PP-rør

Dokumentnr.	GE-3.06-93 R
Type	Rutine
Kapittel	3.06 Fagområder
Gjelder for	PE-sveisere, formenn og anleggsledere som sveiser eller følger opp sveising av PE- og PP-rør på VA-anlegg for Gjerdalen, også innleide og underentreprenører
Revisjon / dato	Rev. 01 · Utkast
Utarbeidet av	HMS- og kvalitetsleder
Godkjent av	Daglig leder
Krav og grunnlag	ISO 9001 7.1.5; ISO 9001 7.2; ISO 9001 8.5.1; ISO 9001 8.5.2; NS-EN 13067; ISO 21307; Kommunens VA-norm
Erstatter	Nytt dokument

1. Formål og omfang

Rutinen skal sikre at sveiser på PE- og PP-rør blir tette og holdbare, og at hver sveis kan spores til sveiser, utstyr, rør og sveiseparametere. Den gjelder speilsveising (buttsveising) og elektromuffesveising (elmuffesveising) av trykkrør og selvfallsledninger av PE og PP på VA-anlegg.

Rutinen utdyper punktet om skjøting av rør i **GE-3.06-20 R** VA-anlegg – graving, legging og omfylling. Sveisingen gjøres alltid etter rør- og muffeleverandørens sveiseanvisning og kommunens VA-norm. Er det motstrid, gjelder det strengeste kravet.

2. Ansvar

Rolle	Ansvar
Prosjektleder	Avklarer krav til sveising og dokumentasjon i beskrivelsen og VA-normen, og sørger for at det bare brukes sertifiserte sveisere.
Anleggsleder	Kontrollerer at sveiserne har gyldig sertifikat for metoden og dimensjonen, og at det er registrert i SmartDok. Sørger for kalibrert utstyr, telt og strøm, og for at sveiserapporter blir fylt ut for alle sveiser.
Formann	Følger opp på stedet at forberedelse, værbeskyttelse og kjøletider blir overholdt, og at sveisene blir merket og fotografert.
PE-sveiser	Sveiser etter sveiseanvisningen og denne rutinen, kontrollerer hver sveis, fører sveiserapporten fortløpende og melder sveiser som ikke holder kravene.
Lager/verksted	Holder oversikt over sveiseapparatene og sørger for kalibrering og vedlikehold etter produsentens intervall.

3. Arbeidsgang

3.1 Før sveising

Kompetanse

1. Bare sveisere med gyldig sertifikat etter NS-EN 13067 for metoden (speilsveising eller elektromuffesveising), materialet og dimensjonsområdet kan sveise.
2. Sertifikatet registreres i SmartDok (kompetanse), se **GE-1.03-11 R** Kartlegging av kompetanse. Anleggsleder kontrollerer gyldigheten før sveiseren starter, og når sertifikatet nærmer seg utløp.
3. Innleide og underentreprenører skal levere kopi av sertifikatet før de sveiser.

Utstyr og kalibrering

1. Bruk Gjerdalens sveiseapparater eller tilsvarende godkjent utstyr: GF+ elektromuffeapparater og Omicron speilsveisemaskiner. Apparatet skal ha sveiselogg som kan skrives ut eller overføres.
2. Sveiseapparatene skal være kalibrert og kontrollert etter produsentens intervall. Kalibreringsbevis oppbevares, og apparatet skal være merket med neste kontrolldato.
3. Før bruk: kontroller ledninger, plugger, varmespeil, skrapeverktøy, klemmer og hydraulikk. Skadet utstyr tas ut av bruk.
4. Strømforsyning: bruk nettstrøm eller aggregat med stabil spenning og nok effekt for apparatet. Aggregatet startes og stabiliseres før sveiseapparatet kobles til.

Forberedelse

1. Les sveiseanvisningen for rørtypen, SDR-klassen og dimensjonen, og finn riktige sveiseparametere.
2. Kontroller rør og deler: riktig materiale, dimensjon og SDR, ingen skader eller dype riper. Noter rørprodusent og produksjonstidspunkt fra merkingen på røret.
3. Sveis i telt eller med skjerming ved nedbør, vind, sterk sol eller kulde. Følg temperaturområdet i sveiseanvisningen. Rørender og sveisesone skal være tørre og fri for snø, is og smuss.
4. Steng rørendene mot trekk under sveising av lange strekk, slik at sveisesonen ikke avkjøles.
5. Ved arbeid i grøft gjelder **GE-2.04-04 R** Graving og **GE-2.04-24 R** Arbeid på VA-anlegg.

3.2 Under sveising

Speilsveising (buttsveising)

1. Spenn rørene fast i maskinen og kontroller at de ligger på linje. Forskyvning mellom rørveggene skal ligge innenfor sveiseanvisningen, normalt høyst 10 % av veggtykkelsen.
2. Plan rørendene med høvelen til begge ender er plane og parallelle, og spalten mellom dem er innenfor sveiseanvisningen. Ikke berør de høvlede flatene.
3. Rengjør varmespeilet, og kontroller at speiltemperaturen er riktig før sveisingen starter.
4. Mål slepetrykket på maskinen. Totalt sveisetrykk er tabelltrykket fra sveiseanvisningen pluss slepetrykket.
5. Sveis fase for fase etter anvisningen:
   - vulstoppbygging mot speilet til vulsten har riktig høyde,
   - oppvarming (varmesiving) med redusert trykk i angitt tid,
   - omstilling: ta ut speilet og før rørendene sammen så raskt som mulig, innenfor angitt omstillingstid,
   - trykkoppbygging til totalt sveisetrykk,
   - kjøling under trykk i angitt kjøletid.
6. Ikke flytt eller belast sveisen før kjøletiden er ute.

Elektromuffesveising (elmuffesveising)

1. Kapp røret vinkelrett, og fjern grader.
2. Merk innstikksdybden på røret.
3. Skrap bort oksidlaget på hele sveisesonen med skrapeverktøy, rett før sveising. Ikke berør den skrapede flaten. Rengjør med rensemiddel når leverandøren krever det.
4. Før røret inn i muffen til merket. Bruk klemmer eller holdeverktøy slik at rørene er sentrert og ikke kan bevege seg. Ovale rør rundes før de settes inn.
5. Kontroller at spalten mellom rør og muffe er innenfor sveiseanvisningen.
6. Koble til apparatet, les inn sveisedataene (strekkode eller manuelt) og start sveisingen. Kontroller at sveisetid og spenning er riktig, og at sveiseindikatorene har kommet ut.
7. Ikke flytt eller belast røret før kjøletiden er ute.

> **Viktig:** Skraping, sentrering og kjøletid er de viktigste årsakene til dårlige sveiser. Et rør som er beveget før kjøletiden er ute, skal skjæres ut og sveises på nytt.
>
> **Merk:** Varmespeilet er svært varmt. Legg det i holderen når det ikke er i bruk, og bruk hansker. Rensemiddel skal være registrert i stoffkartoteket, se **GE-2.08-09 R** Stoffkartotek.

3.3 Etter sveising

Kontroll av sveisen

1. Speilsveis: kontroller at vulsten er jevn og lik rundt hele røret og på begge sider, uten sprekker, porer eller hakk. Mål vulstbredde og vulsthøyde og sammenlign med anvisningen.
2. Elektromuffesveis: kontroller at sveiseindikatorene har kommet ut, at merket for innstikksdybde er synlig inntil muffen, og at det ikke har kommet smelte ut av muffen.
3. Kontroller at sveiseloggen i apparatet ikke viser feil.
4. Sveiser som ikke holder kravene, skjæres ut og sveises på nytt. De registreres som avvik i SmartDok, se **GE-3.07-01 R** Oppfølging av uønskede hendelser og avvik.
5. Ferdig ledning trykkprøves eller tetthetsprøves etter **GE-3.06-20 R**, punkt 3.5.

Merking og sporbarhet

1. Hver sveis får et sveisnummer. Samme nummer brukes på merkingen ved sveisen og i sveiserapporten.
2. Speilsveiser merkes med sveiserens stempel (sertifikatnummer) i vulsten.
3. Ta bilde av hver sveis eller vulst med stempel.
4. Mål inn sveisene når beskrivelsen krever det, se **GE-3.05-12 D** Innmålingsprosedyre i prosjekt.

4. Kontroll, registrering og dokumentasjon

Hver sveis dokumenteres i **GE-3.06-86 S** Dokumentasjon – Sveiserapport for PP- og PE-sveis i SmartDok. Sveiseren fører rapporten fortløpende mens sveisingen pågår.

Del av rapporten	Hva registreres
Sveiser og forhold	Tidspunkt for sveis, sertifikatnummer, sveiseutstyr, strømforsyning (nettstrøm eller aggregat), rørprodusent og produksjonstidspunkt for rør, værforhold og lufttemperatur
Felles for alle sveiser	Sveisnummer, rørdimensjon (diameter og veggtykkelse), SDR-klasse, merknad
Speilsveis	Maskinnummer, speiltemperatur, tabelltrykk, slepetrykk, totalt sveisetrykk, oppvarmingstid, omstillingstid, kjøletid under trykk, vulstbredde og vulsthøyde
Elektromuffesveis	Muffetype, skrapet og sentrert rør (ja/nei), innstikksdybde, største spalte mellom rør og muffe, sveisespenning, sveisetid og kjøletid
Bilder	Bilde av hver sveis eller vulst med stempel

- Utskrift eller fil fra sveiseapparatets logg legges ved sveiserapporten.
- Sertifikater registreres i SmartDok (kompetanse). Kalibreringsbevis for sveiseapparatene oppbevares av lager/verksted.
- Sveiserapporter, sveiselogger og bilder inngår i FDV-dokumentasjonen til byggherren og ledningseieren, se **GE-3.08-06 R** Rapport for forvaltning, drift og vedlikehold (FDV).

5. Referanser

- NS-EN 13067 Sertifisering av plastsveisere
- ISO 21307 Buttsveising av PE-rør
- Rør- og muffeleverandørens sveiseanvisning
- Kommunens VA-norm
- **GE-1.03-11 R** Kartlegging av kompetanse
- **GE-2.04-04 R** Graving
- **GE-2.04-24 R** Arbeid på VA-anlegg
- **GE-2.08-09 R** Stoffkartotek
- **GE-3.05-12 D** Innmålingsprosedyre i prosjekt
- **GE-3.06-20 R** VA-anlegg – graving, legging og omfylling
- **GE-3.06-86 S** Dokumentasjon – Sveiserapport for PP- og PE-sveis
- **GE-3.07-01 R** Oppfølging av uønskede hendelser og avvik
- **GE-3.08-06 R** Rapport for forvaltning, drift og vedlikehold (FDV)

Revisjonshistorikk

Rev.	Dato	Endring	Godkjent av
01	Utkast	Første utgave i GE-håndboka. Nytt dokument.	Daglig leder