



Krav til speilveis av rør og rørdeler i polyetylen PE

1. Generelle krav

Kravene nedenfor gjelder speilveis av rør og rørdeler av materialet polyetylen (PE) til bruk på vann- og avløpsnett. Dette inkluderer PE-rør med PP-kappe, både med og uten diffusjonstett lag.

PE-rør eller -deler skal bare sveises sammen med PE-materiale, og med lik SDR-klasse.

Speilveis skal brukes som sveisemetode for PE-rør og rørdeler.

Ved inntrekking eller utblokking kan elektromuffe brukes ved tilkobling mot kum. Bruk av elektroveis skal avtales skriftlig med VAV.

Enhver bedrift/organisasjon/person som påtar seg sveisearbeid på vann- og avløpsnett i Oslo kommune plikter å gjøre seg kjent med og tilfredsstillende alle krav til skjøting i denne norm. De skal også imøtekomme en eventuell teknisk revisjon utført av VAV eller den VAV engasjerer.

VAV skal varsles minimum 24 timer før sveisearbeidet påbegynnes.

Ved uoverensstemmelser gjelder krav og bestemmelser i denne norm foran dokumenter det er henvist til.

2. Krav til stedet hvor sveis foregår

Stedet skal være tørt, ryddig og tilrettelagt for utførelse av sveis.

All sveising skal foregå i telt eller container for å hindre at støv, fuktighet, sollys, varme, kulde og vind påvirker sveisen.

3. Krav til rør og rørdeler som skal sveises

Rør og rørdeler som sveises skal være i henhold til kapittel 5.6, kapittel 6.7 og kapittel 7.7. Rør og rørdeler som skjøtes skal være av lik SDR-klasse.

4. Krav til sveiseoperatør/utførende

Alle som utfører sveiseoperasjon på rør og rørdeler, skal være sertifisert og inneha et gyldig sertifikat for den aktuelle sveisemetode, aktuelle materiale og aktuelle dimensjon som skal sveises. Sertifikatet skal være i henhold til en av følgende ordninger:

- NS 416 Operatører for sveising av rør og rørdeler av polyetylen (PE) og polypropylen(PP)
- DS 2383 Svejsning af plade, rør og beholdere i plast – Certifiering af plastsvejsere

5. Krav til sveiseutstyr

Maskiner for speilveis skal være kalibrert hvert år og i henhold til maskinprodusentens anbefaling.



6. Krav til dokumentasjon før utførelse av sveis

Før utførelse skal følgende sendes VAV:

- Dokumentasjon på gyldig sveisesertifikat til sveiseoperatør.
- Dokumentasjon på kalibrering av sveiseutstyr.
- Sveisekvalifisering på aktuell dimensjon, materiale og produsent.

7. Krav til kontroll før sveis

Utførende skal som minimum sjekke følgende før sveis utføres:

- Punktene ovenfor.
- Sveiseflatene skal være avrettet, plane og fri for forurensning som fuktighet, støv, smuss, fett og spon. Fuktighet i sveisesonen kan fjernes ved bruk av varmluft. Åpen flamme skal ikke benyttes.
- Ved temperaturer under 0 °C skal forvarmingstiden økes med 1% per °C kaldere.
- Sveiseflatene skal ha lik og jevn temperatur.
- Avvik ved sentrering i sveisejigg skal ikke overstige 10% av minste veggtykkelse til rør og /eller rørdel som sveises.
- Alle forankringspunkt på sveisejigg skal benyttes.
- Sveisespeil skal være fri for riper eller andre type feil og skal renses/vaskes fri for PE-rester og forurensning før sveis.
- Temperatur på sveisespeil skal måles i 4 punkter, klokka 3, 6, 9 og 12, i området for aktuell sveisedimensjon. Innbyrdes variasjon i temperatur skal ikke oversige $\pm 10^{\circ}\text{C}$ og innenfor rørprodusentens krav til sveisetemperatur. Måleutstyrets nøyaktighet skal være minimum $\pm 2^{\circ}\text{C}$.

8. Krav til sveiseparametere

Sveiseparametere for aktuelle rør og rørdeler skal oppgis av rør- og/eller rørdel-produsent. Ved ulik produsent av rør og rørdel skal rørets sveiseparametere benyttes.

9. Akseptkriterie visuell bedømmelse

Etter sveis skal man se en jevn og symmetrisk dobbelbulst i sveiseområdet. Følgende visuell bedømmelse skal være tilfredsstillende for å oppnå godkjent sveis:

- Sammenflytningssømmen av de to vultene skal ikke være under rørets ytre diameter på noe punkt rundt røret
- Forskyvningen mellom to sammensveiste rør skal ikke overstige 10% av minste veggtykkelse til rør og /eller rørdel som sveises
- Bredden til dobbelbulsten skal måles med skyvelær og være i henhold til produsentens anbefalinger for aktuelle rør eller rørdeler
- Dobbeltbulstbredden skal ikke variere mer enn 10% fra middelbulstbredden hvor middelbulstbredden er definert som minste målte dobbeltbulst pluss største målte dobbeltbulst delt på 2
- Forskjellen mellom bredden til to enkeltbulster i et punkt skal ikke overstige 10% av dobbeltbulstbredden i dette punktet
- Sveisebulsten skal ikke vise tegn til urenheter, klebing til sveisespeil eller lang forvarmingstid



- På hver side av vulstene skal det ikke forekomme riss eller andre skader

10. Fjerning av vulst

Etter oppmåling av vulstbredde og bildedokumentasjon kan utvendig vulst fjernes med egnet verktøy. Det aksepteres ingen synlige merker eller hakk i området hvor vulst er fjernet.

For vannledninger skal utvendig vulst alltid fjernes.

Innvendige vulster skal aldri fjernes dersom ikke annet er krevet av VAV.

11. Akseptkriterie destruktiv test av speilsveis

Etter godkjent visuell bedømmelse av sveis kan VAV kreve destruktiv test av sveisen.

Følgende skal da tilfredsstillers:

- For uttak av prøvestykker skal en lengde på minimum 250mm på hver side av sveisen kappes ut.
- VAV sender prøven til godkjent laboratorium i henhold til EN ISO/IOC 17025 for følgende test:
 - i. Strekkprøvetest i henhold til ISO 13953. Alle testresultat skal som minimum tilfredsstillers rørets mekaniske egenskaper oppgitt av produsent.

Dersom sveisen tilfredsstillers VAV sine krav, bekostes arbeid og test av VAV.

12. Krav til dokumentasjon etter utførelse/Krav til sveiselogg

Alle skjøter/sveiser skal dokumenteres med VAV sin [sveiselogg for speilsveis](#).

Bilde av identifiserbar vulst og hvor vulstens bredde angis skal legges ved sveiselogg som godkjennes av VAV.

13. Krav til trykktest av sveis

Rørledning med sveis skal trykktestes i henhold til Kapittel 5.17 og tilfredsstillers de krav VAV setter til trykktest.

14. Krav til prekvalifisering av sveis (prosedyresveis)

En sveisekvalifisering skal utføres for hver rørdimensjon, rørprodusent, råmateriale og SDR-klasse benyttet. Sveiseparametere fra punkt 8 skal benyttes. En sveisekvalifisering skal som minimum omfatte tester beskrevet ovenfor. Resultatene fra denne kvalifisering skal sendes og godkjennes av VAV iht akseptkriteriene i denne norm.

Dersom sveisekvalifisering ikke eksisterer skal en kvalifisering utføres med prosjektets materiale på entreprenørs bekostning. Dette arbeidet skal utføres før sveis starter.

15. Avvik

Ved eventuelt avvik fra kravene ovenfor skal VAV varsles skriftlig og avviket skal være sporbart for ettertiden.



16. Endelig godkjenning av sveis

Ledningsstrekket er godkjent når alle punktene ovenfor er oppfylt.