

UPPDRAGSRAPPORT

Utvärdering av 2st PP-muffar

Handläggare: Thomas Blomfeldt,

Sektion: Polymera material

Datum: 2014-02-28

Granskad av: Karin Jacobson

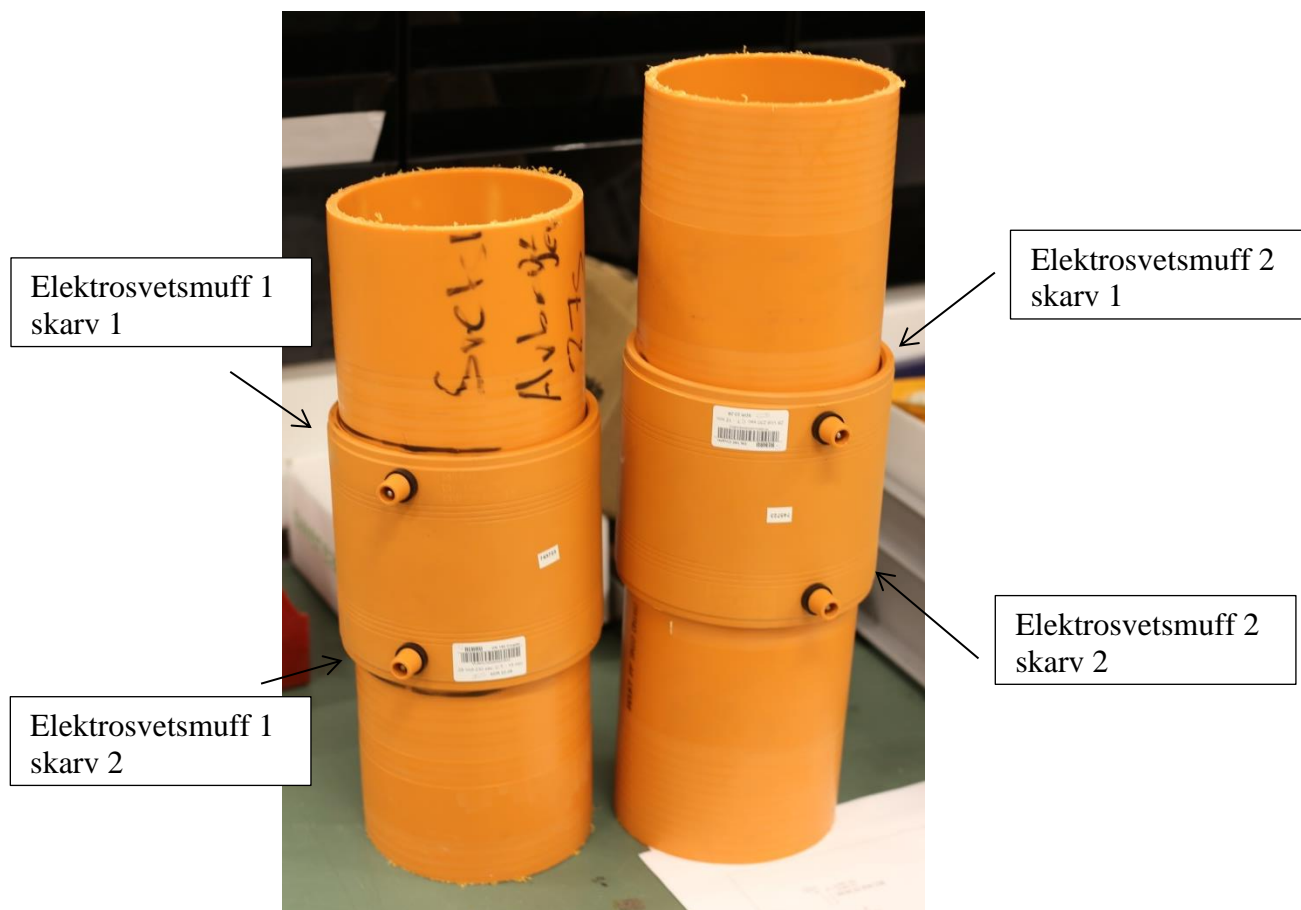
Uppdragsgivare: Tomas Helenius
4s-ledningsnät

Swerea KIMAB:s referensnummer: 11227

swerea | KIMAB

1. Bakgrunds

4s-ledningsnät har gett Swerea KIMAB i uppdrag att utvärdera 2st elektrosvetsmuffar av fabrikatet REHAU DN 160 Couples SDR 22-26. Muffarna är tillverkade av polypropen. Ena muffen var märkt med texten: *Svets avbruten 27s suck! 220s kyltid ok FJ*. Den märkta muffen kommer här efter i rapporten benämnas som elektrosvetsmuff 1 och den omärkta muffen kommer fortsättningsvis vara benämnda som elektrosvetsmuff 2, figur 1. De båda skarvarna på elektrosvetsmuffarna är numrerade 1 och 2 enligt figur 1.



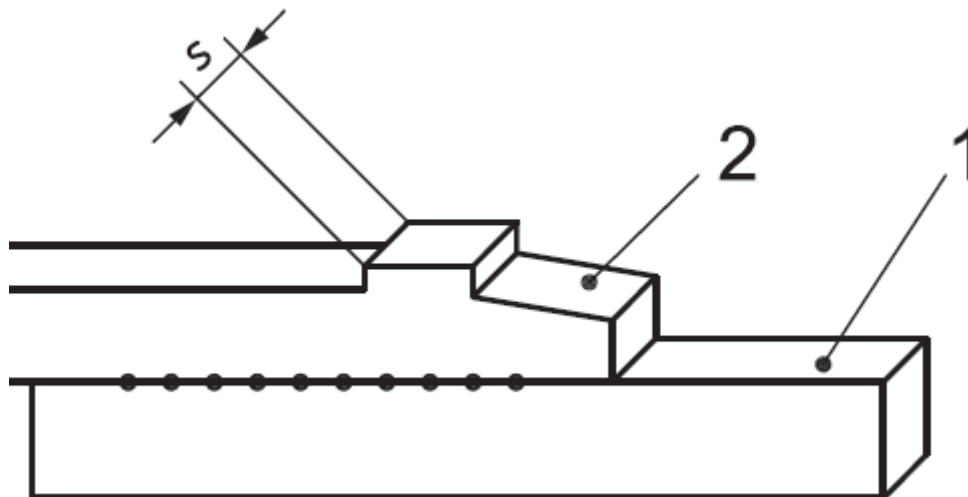
Figur 1. Bild på elektrosvetsmuffarna. Elektrosvetsmuff 1 är muffen till vänster och elektrosvetsmuff 2 är muffen till höger. Varje skarv på elektrosvetsmuffarna är numrerade från 1 till 2 enligt figuren.

2. Mål

Målet med den här studien är att utvärdera 2st elektrosvetsmuffar av Polypropen enligt SS-ISO 21751:2011.

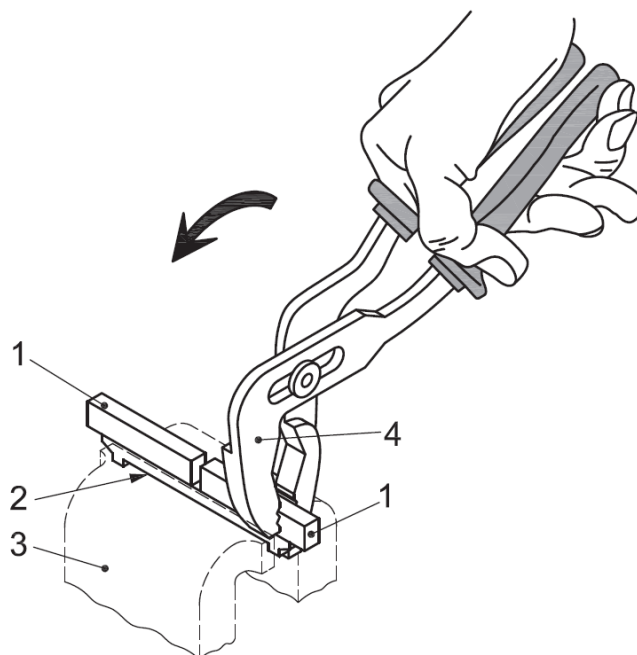
3. Provning av elektrosvetsskarven enligt SS-ISO 21751:2011

I den här studien bedömdes muffarna med bandbockningsprovning enligt SS-ISO 21751:2011 [1]. Vid bandbockningsprovning kapas svetsfogar ut i små band (strip) med en tjocklek (s) mellan 3 till 6,0 mm (figur 4), i den här studien var $s=4-6$ mm.



Figur 2. Bild som föreställer ett band. I den här studien motsvarar 1 röret och 2 elektrosvetsmuff på svetsfogen. s kan variera mellan 3-6 mm enligt standarden. Bilden är från referens 1.

Provningen utförs i ett skruvstäd, där proverna bockas med en polygrip till brott (figur 5). Brottytan bedöms sedan med avseende på andelen seg- och sprödbrott. I den här studien testades fyra provbitar från olika delar av elektrosvetsmuffarna. Provbitar togs där glappet mellan rör och elektrosvetsmuff varit som störst och minst.



Figur 3. Schematisk skiss över bandböckningsprovning där: 1 är röret, 2 är elektrosvetsmuffen, 3 är skruvstället och 4 är polygripen. Bilden är från referens 1.

4. Resultat

4.1 Noteringar

Swerea KIMAB mätte ytterdiametern på rören, glappet mellan rör och elektrosvetsmuff samt rörens ovalitet. Rörens ytterdiameter var 160 mm. Rören var skrapade och ovaliteten var under 1 mm. Den enda anmärkning som Swerea KIMAB gjorde från den visuella observationen var att de förekom glapp på 3-4 mm på båda elektrosvetsmuffarna, figur 4.



Figur 4. Glapp på PP elektrosvetsmuffen 2 skarv 2.

Vid utkapningen av prover kunde det tydligt observeras att porer förekom det på flera ställen i svetsfogarnas tvärsnitt. På elektrosvetsmuff 1 kunde man tydligt observera att mer än hälften

av svetsfogen var inte sammansmält, figur 5. Detta observerades framförallt där glappet mellan rör och elektrosvetsmuff varit som störst.



Figur 5. Tvärsnitt på elektrosvetsmuff 1 där ett område inte blivit sammansmält.

4.2 Provning enligt SS-ISO 21751:2011

I tabell 1 och 2 summeras resultatet från provningen av elektrosvetsmuff 1 respektive 2.

Tabell 1. Provning av elektrosvetsmuff 1

Skarv*	Andelen sprödbrott	Skarv*	Andelen sprödbrott
1.1.1	100	1.1.2	100
1.2.1	100	1.2.2	100
1.3.1	100	1.3.2	100
1.4.1	100	1.4.2	100

*Provbeteckningen x.y.z är enligt följande: x=muff, y=provbit och z=skarven

Tabell 2. Provning av elektrosvetsmuff 2

Skarv*	Andelen sprödbrott	Skarv*	Andelen sprödbrott
2.1.1	40	2.1.2	47
2.2.1	31	2.2.2	100
2.3.1	100	2.3.2	56
2.4.1	73	2.4.2	51

*Provbeteckningen x.y.z är enligt följande: x=muff, y=provbit och z=skarven

Figur 6 och figur 7 visar provade provkroppar från elektrosvetsmuff 2 respektive 1.



Figur 6. Skarv från elektrosvetsmuff 2.



Figur 7. Skarv från elektrosvetsmuff 1

I SS-ISO 21751:2011 finns inga angivna kriterier för den maximala tillåtna sprödheten. Provningsen kan till viss del jämföras med ISO 13954:1997 [2], eftersom även den standarden jämför andelen sprödbrott/segbrott. Enligt SS-EN 12201-3 [3] får maximal andel sprödbrott inte överstiga 1/3 (ca 33%) av svetsfogens längd för ISO 13954:1997. Om vi tillämpar detta som kriterium för SS-ISO 21751:2011 så klarar ingen av muffarna provningen. Noterbart är att elektrosvetsmuff 1 inte hade någon antydning till segbrott.

5. Slutsats

De visuella observationerna av elektrosvetsmuffarna visade att glapp på 3-4mm förekom mellan rör och elektrosvetsmuff. Bandbockningsprovning av elektrosvetsmuffarna visade att båda elektrosvetsmuffar har provkroppar där brottytan hos svetsfogen visar på 100 % sprödbrott.

6. Rekommendation

Swerea KIMAB rekommenderar att man provar att öka svetstiden på produkten för att se om man kan erhålla en bättre ihopsmältning av svetsfogen.

7. Referenser

[1] Svensk standard SS-ISO 21751:2011, *Plaströrssystem – Kohesionsprovning av installationer för elsvetsning – Bandbockningsprovning.*

[2] Standard ISO 13954:1997, *Plastics Pipes and fittings – Peel decohesion test for polyethylene (PE) electrofusion assemblies of nominal outside diameter greater than or equal to 90 mm*

[3] Standard SS-EN 12201-3, *Plaströrssystem- Trycksatta rörsystem för vattendistribution och för avlopp – PE (polyeten) – Del 3: Rördelar*