

## Kalibreren meetreien

### Inleiding

Vanuit een oogpunt van kwaliteitsborging is het noodzakelijk om meetapparatuur periodiek te controleren op meetafwijkingen. Hiermee wordt een correcte en eenduidige meting van de lasgeometrie gewaarborgd. Om aan deze doelstelling te kunnen voldoen, dienen meetreien, afhankelijk van de gebruiksiteit, een of meerdere malen per jaar te worden gekalibreerd op een referentiespoorstaaf, waarvan de afwijkingen door middel van een precisiemeting zijn vastgelegd.

### Referentiespoorstaaf

Voor het kalibreren van een meetrei wordt een referentiespoorstaaf gebruikt met de volgende kenmerken:

1. Er kan worden volstaan met een normale spoorstaaf zonder las;
2. Lengte ongeveer 130 cm
3. Afwijkingen zodanig dat de QI tussen 1.0 en 3.2 mrad ligt, met een voorkeur voor een waarde rond 1.8 mrad, de norm bij 140 km/h. Deze selectie wordt uitgevoerd met een RAILPROF;
4. De geselecteerde referentiespoorstaaf wordt bij een gecertificeerd instituut met behulp van precisieapparatuur nagemeten en de meetresultaten worden vastgelegd in een file met hetzelfde formaat als van een RAILPROF meetfile;
5. Met behulp van de RAILPROF desktop software worden dan de referentiewaarden bepaald, zijnde de maximale waarden volgens deze desktop software, welke genoemd worden: QIR, TOPmaxR, TOPminR, ZIJmaxR en ZIJminR.

### Kalibratie

De procedure bestaat er uit dat met de te controleren meetrei 10 metingen worden uitgevoerd, waarvoor per meting en per component geldt, dat de actuele waarde, aangegeven met ACT, wordt vergeleken met de referentiewaarde REF, zodanig dat:

- $|REF - ACT| / NORM < 10\%$

Hierin is NORM de normwaarde bij 140 km/h. Ofschoon in verticale richting alleen een norm geldt voor QI, overeenkomend met 1.8 mrad, is het voorstel om voor de geometrische afwijking in verticale richting in de formule een NORM aan te houden van 0.3 mm. Dit leidt dan tot de volgende grenswaarden.

| Component          | NORM         | Kalibratienorm $0.10 * NORM$ | Justering ECS $0.05 * NORM$ |
|--------------------|--------------|------------------------------|-----------------------------|
| QI                 | 1.8 mrad     | 0.18 mrad                    | 0.09 mrad                   |
| Verpl. Vertikaal   | $\pm 0.3$ mm | $\pm 0.030$ mm               | $\pm 0.015$ mm              |
| Verpl. Horizontaal | $\pm 0.5$ mm | $\pm 0.050$ mm               | $\pm 0.025$ mm              |

Indien een of twee metingen waarden vertonen die buiten de norm vallen, is er eenmaal een herkansing om de hele serie van 10 metingen opnieuw uit te voeren.

Voorgesteld wordt om bij de keuring van lassen met bovenstaande onzekerheidsmarge van 10 % rekening te houden en daadwerkelijk af te keuren bij  $QI > 1.10$ .

***Bij de justering door ECS wordt een norm aangehouden ter grootte van 5 % van de NORM zoals aangegeven in bovenstaande tabel.***

## Certificaat

Na kalibratie wordt een certificaat geleverd met daarop vermeld of de rei voldoet aan de norm. Per component wordt tevens de in absolute zin grootste afwijking ten opzichte van de referentie vermeld, alsmede het percentage hiervan ten opzichte van de norm. Indien alle afwijkingen kleiner zijn dan de betreffende norm, wordt het apparaat goedgekeurd voor een periode van 3, 6 of 12 maanden, afhankelijk van de gebruikintensiteit.

Bij het niet voldoen aan de norm (afkeur) dient de meetrei door de fabrikant te worden gejusteerd. Na het justeren wordt het kalibratierapport geleverd, waarmee kan worden aangetoond dat de meetrei voldoet aan de norm.

Een beter bij deze tijd passende oplossing is mijnsinziens het publiceren van de kalibratieresultaten in een database op internet. Hiermee hebben de betrokken instanties rechtstreeks toegang tot de lijst van gekalibreerde meetreien en blijkt direct tot welke datum een meetrei is goedgekeurd.

## Kalibratie-interval

Het kalibratie-interval, tevens de geldigheidsperiode van de goedkeuring (validatie), is afhankelijk van de gebruikintensiteit van de meetrei. De volgende kalibratie-intervallen zijn van toepassing:

| Gebruik     | Aantal metingen per jaar A | Kalibratie-interval/goedkeuring |
|-------------|----------------------------|---------------------------------|
| Incidenteel | $A < 2000$                 | 12 maanden                      |
| Regelmatig  | $2000 < A < 5000$          | 6 maanden                       |
| Intensief   | $5000 < A$                 | 3 maanden                       |

Voor een meetrei ten behoeve van de lasproductie ligt het gemiddelde jaargebruik rond onderstaande waarde: 200 dagen maal 5 lussen maal 4 metingen = 4000 metingen per jaar. In de RAILPROF wordt het aantal uitgevoerde metingen opgeslagen in het record.

## Tussentijdse controle door gebruiker

Geadviseerd wordt dat de gebruiker een meetrei regelmatig controleert op een referentiespoorstaaf waarvan de afwijkingen bekend zijn. Deze afwijkingen kunnen bijvoorbeeld bepaald worden door een 0-meting te doen met een rei die net gekalibreerd is. Bij het constateren van afwijkingen buiten de norm dient de rei direct voor kalibratie, cq justering te worden aangeboden.

Zaltbommel, 22 juli 2009,

Coenraad Esveld