

# Nieuwe norm voor kalibratie, validatie en consistentiebeproeving van lasapparatuur

Eind augustus is in alle lidstaten van Europa de nieuwe norm voor kalibratie, validatie en consistentiebeproeving van lasapparatuur IEC 60974-14 gepubliceerd. De nieuwe norm vervangt de EN 50504 "Validatie van uitrusting voor booglassen" die sinds 2008 van kracht was. Wat is er veranderd?

door Benny Drosbeke

Waar de vorige norm een louter Europese norm was, is de nieuwe norm een internationale norm, opgemaakt door de internationale elektrotechnische commissie. In dit artikel kijken we wat er ten opzichte van de eerdere norm veranderd is.

### Toepassingsgebied en definities

In de vorige norm lag de focus op "validatiemethoden voor booglasapparatuur", terwijl de nieuwe norm de eisen specificiert voor de "verificatie van booglas- en externe bewakingsapparatuur". Belangrijk hierbij zijn onderstaande definities die gebruikt worden in de norm.

#### Verificatie

Handelingen met als doel om aan te tonen dat een onderdeel van de lasapparatuur of een lasstelsel conform is met de gebruiksparameters voor die lasapparatuur of dat lasstelsel.

#### Kalibratie

Handelingen die onder specifieke condities -met referentie naar standaarden- de relatie bepalen tussen een op het scherm weergegeven waarde (displayed value) en een referentiewaarde.

Afhankelijk van de lasuitrusting die geverifieerd moet worden, zal het gaan om een kalibratie, validatie of consistentiebeproeving. Maar welke van de drie is van toepassing? De norm biedt een handige flowchart (figuur 1) die laat zien welke verificatie(s) uitgevoerd kunnen worden.

De norm vermeldt dat het voor lasbronnen die zowel over een AC als DC-mode beschikken, voldoende is om enkel de DC-mode te verifiëren, tenzij de lasmethodebeschrijving (LMB) vereist dat een verificatie van de AC-mode noodzakelijk is. Afhankelijk van de toepassing van de lasbron zal het nodig zijn om één of beide polariteiten te verifiëren.

#### Validatie

Handelingen met als doel om aan te tonen dat een setwaarde binnen specifieke grenzen voldoet aan de referentiewaarde.

#### Consistentiebeproeving

Test om de herhaalbaarheid van de output van de apparatuur in een bepaalde periode te bepalen.

### Nauwkeurigheid

Net als de oude norm maakt ook de nieuwe norm onderscheid tussen "standard grade" en "precision grade". Voor de meeste toepassingen zal de "standard grade" zeker volstaan. De "precision grade" stelt veel strengere eisen aan de nauwkeurigheid.

Voor lasapparatuur die stroom, spanning en/of draadaanvoersnelheid meet en weergeeft, moeten voor de tests de kalibratie-nauwkeurigheden uit tabel 1 gebruikt worden. Opvallend is dat de draadsnelheid bijkomend in deze tabel opgenomen is. De vereiste nauwkeurigheden voor spanning en stroom zijn nagenoeg gelijk gebleven. Voor apparatuur met een digitale aflezing is er een methode bijgekomen, namelijk dat je respectievelijk  $\pm 1,5$  V (standard grade) of  $\pm 0,6$  V (precision grade) mag hanteren als nauwkeurigheidsgrens over het volledige bereik.

Voor lasapparatuur die "set-waarden" gebruikt voor stroom, spanning en/of draadaanvoersnelheid moeten voor de test de validatie-nauwkeurigheden gebruikt worden die gegeven worden in tabel 2 van de norm. Ook hier is de draadsnelheid bijkomend in de tabel opgenomen.

De spanningsmeting bij een inverter-lastoestel moet gebeuren met behulp van een laagdoorlaatfilter (maximaal 10 kHz of volgens aanbeveling van fabrikant) met als bedoeling om het meetsignaal stabiel te maken.

Annex B uit de norm geeft informatie over hoe de gemeten waarde tot stand moet komen:

**Als de spanning en stroom geen nuldoorgang vertonen, moet het rekenkundig gemiddelde bepaald worden.**

**Als de spanning en stroom wel een nuldoorgang vertonen, moet het rekenkundig gemiddelde bepaald worden van de gelijkgerichte waarde.**

**In geval van wisselstroom moet de "RMS-waarde" (root mean square) worden bepaald.**

Om een juist meetresultaat te verkrijgen is het dus noodzakelijk om gepaste meetapparatuur te gebruiken die in staat is om de juiste signaalverwerking toe te passen om een juist resultaat weer te geven!



Figuur 1 Stroomschema voor bepaling van de verificatiemethode

### Eisen aan meettoestellen

Het spreekt voor zich dat de gebruikte meetinstrumenten gekalibreerd moeten zijn en traceerbaar naar nationale standaarden. De nauwkeurigheid van deze instrumenten moet minstens 2,5 keer beter zijn dan wat vereist is als verificatienauwkeurigheid.

Het spreekt voor zich dat de gebruikte meetinstrumenten gekalibreerd moeten zijn en traceerbaar naar nationale standaarden.

| Meting               | Soort meetinstrument | Standard grade    | Precision grade | Referentie   |
|----------------------|----------------------|-------------------|-----------------|--|
| Stroomsterkte        | Analoog              | ± 2,5%            | ± 1%            | van de bovenste bereikwaarde van het instrument  |
|                      | Digitaal             | ± 2,5%            | ± 1%            | van de hoogste nominale waarde voor lasstroom volgens het typeplaatje                                |
| Voltage (spanning)   | Analoog              | ± 2,5%            | ± 1%            | van de bovenste bereikwaarde van het instrument  |
|                      | Digitaal             | ± 1,5 V of ± 2,5% | ± 0,6 V of ± 1% | voorkeursmethode of van nominale nullastspanning ( $U_0$ ) of volgens specificaties van de fabrikant |
| Draadaanvoersnelheid | Analoog of digitaal  | ± 2,5%            |                 | van de maximale instelling onder 25% van de maximale instelling                                      |
|                      |                      | ± 10%             |                 | van de referentiewaarde tussen 25% en 100% van de maximale instelling                                |
|                      | Analoog of digitaal  |                   | ± 2,5%          | van de maximale instelling onder 40% van de maximale instelling                                      |
|                      |                      |                   | ± 6,25%         | van de referentiewaarde tussen 40% en 100% van de maximale instelling                                |

Tabel 1 Nauwkeurigheden van kalibratie van weergegeven waarden (displayed values)

### Belasting

De lasbron moet afhankelijk van het lasproces belast worden met een conventionele belasting conform IEC 60974-1 (bijvoorbeeld een weerstandsbank). De norm geeft via formules voor de verschillende lasbronnen de spanning die je bij een bepaalde stroom zou moeten verkrijgen. Zo geldt voor een MAG-apparaat  $U_2 = (14 + 0,05 \times I_2)$  volt voor stroomsterktes lager dan 600 A.

De norm beveelt aan om voor elke instelling binnen 10% van deze waarden voor stroom en spanning te blijven. In het geval van een TIG-apparaat is het toegestaan om een stabiele boog te gebruiken als belasting, op voorwaarde dat de toorts mechanisch vastgeklemd wordt.

De norm beveelt aan om voor elke instelling binnen 10% van deze waarden voor stroom en spanning te blijven. In het geval van een TIG-apparaat is het toegestaan om een stabiele boog te gebruiken als belasting, op voorwaarde dat de toorts mechanisch vastgeklemd wordt.

### Testprocedure

Net als in de vorige norm kan de lasbron ofwel over het volledige werkgebied worden geverifieerd, of slechts over een deel van het werkgebied. Hier-



Figuur 2 Testopstelling voor de kalibratie van een MAG-apparaat met een weerstandsbank

bij worden steeds de laagste en hoogste instellingen getest, met daartussen drie andere instellingen die evenredig verdeeld zijn over de range. Bij een kalibratie van de uitlezing moeten bij elke instelling de referentiewaarde en waarde op de uitlezing genoteerd worden en nadien geëvalueerd ten opzichte van de maximaal toegestane afwijking (tabel 1 uit de norm).

Bij validatie van een “set-waarde” moeten telkens de “set-waarde” en de waarde op de uitlezing worden genoteerd en nadien geëvalueerd ten opzichte van de maximaal toegestane afwijking (tabel 2 uit de norm).

In het geval van een consistentietest is het noodzakelijk om de eerste keer een karakterisatie te doen van de verschillende standen van de schakelaar(s). Belangrijk is om zeker naast spanning en stroom bij de verschillende standen ook de belasting te noteren. Tijdens de testen die daarna volgen wordt nagegaan welke afwijkingen er zijn bij elke instelling ten opzichte van de initiële waarden. De aangelegde belasting moet hierbij dezelfde zijn als tijdens de initiële test! De vastgestelde afwijkingen moeten vervolgens geëvalueerd worden ten opzichte van de maximale toegestane afwijking (tabel 2 uit de norm).

### Testprocedure voor draadaanvoersnelheid

De nieuwe norm stelt dat de draadaanvoersnelheid geverifieerd moet worden indien dit mogelijk is.

De norm geeft hiervoor drie mogelijkheden:

- 1 **Meting van de draadsnelheid met behulp van een pulsgenerator die op de draad wordt vastgeklikt (figuur 3).**
- 2 **Het meten van de tijd die nodig is om 1 meter draad aan te voeren naar het laspistool, waarbij een stopwatch gebruikt wordt en een meetlat die de lengte van de toegevoerde draad tot op 1 mm nauwkeurig kan opmeten.**
- 3 **Snelheidsmeting van de motor die omgerekend wordt naar draadsnelheid, waarbij verzekerd wordt dat de draad niet slijt tussen de draadaanvoerrollen.**

In het geval van “precision grade” komt enkel methode 1 in aanmerking.

Voor elke gekozen instelling moet de ingestelde waarde of uitlezing van de draadsnelheid geregistreerd en naderhand geëvalueerd worden ten opzichte van de referentiewaarde (tabel 1 of 2 uit de norm).

### Frequentie van verificatie

De norm adviseert om jaarlijks een verificatie uit te voeren en in het geval van een consistentieproefing de eerste verificatie na 3 maanden uit te voeren. Het kan echter noodzakelijk zijn om kortere intervallen te hanteren, af-

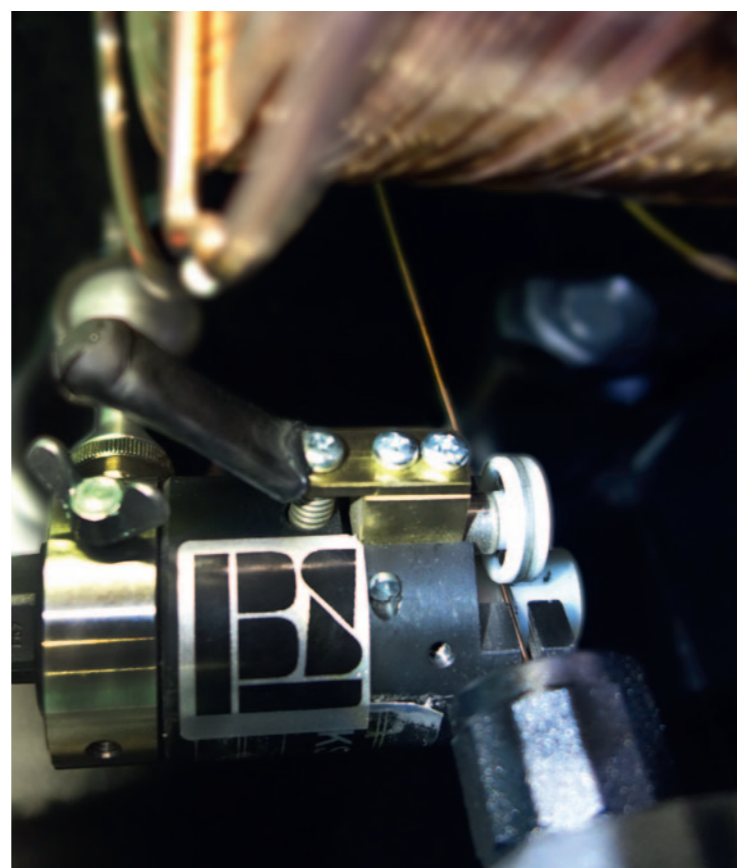
hankelijk van de aanbevelingen van de fabrikant, gebruikerseisen of indien de prestatie van de lasuitrusting daartoe aanleiding geeft. In elk geval moet na elke reparatie of andere ingreep die mogelijk van invloed is op de weergegeven waarden, een verificatie uitgevoerd worden.

### Markeren en rapporteren

Indien een lasstroombron in orde bevonden is na een verificatie, dient men een identificatie aan te brengen op de stroombron die het volgende aangeeft:

- **“passed”**
- **“precision grade” of “standard grade”**
- **datum test of vervaldatum**
- **naam van de organisatie die de identificatie uitgeeft**
- **unieke identificatie van de lasuitrusting**

Na een verificatie moet een rapport worden opgemaakt waarbij een oordeel geveld wordt of de verificatie van de lasuitrusting geslaagd of mislukt is. De norm geeft in annex E een voorbeeldrapport van een kalibratie, validatie en consistentieproefing.



Figuur 3 Kalibratie van de draadsnelheid met behulp van een pulsgenerator

### Conclusie

De nieuwe norm IEC 60974-14 maakt duidelijk onderscheid tussen kalibratie, validatie en consistentieproefing en stelt dat ook de draadaanvoersnelheid indien mogelijk geverifieerd moet worden. De voorbeeldrapporten in de norm geven nu duidelijk weer wat er verwacht wordt van een verificatie van de lasapparatuur. Tot slot benadrukken we dat het voor een correcte verificatie van een lasstroombron zeer belangrijk is om een gepaste belasting en meetapparatuur te gebruiken die in staat is om de juiste signaalverwerking toe te passen.