

KALIBRATIE, VALIDATIE EN CONSISTENTIEBEPROEVING VAN LASAPPARATUUR

NIEUWE INTERNATIONALE NORM IEC 60974-14 VERVANGT EUROPESE NORM EN 50504

Eind augustus werd in alle lidstaten in 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 in voege was. Waar de vorige norm een louter Europese norm was, geldt de nieuwe norm internationaal. Ze werd opgemaakt door de internationale elektrotechnische commissie. We vergelijken beide normen en sommen de belangrijkste verschillen op die voor u van tel zijn.

ing. Benny Droesbeke, IWE (Belgisch Instituut voor de Lastechniek)

DEFINITIES EN TOEPASSINGSGEBIED

Terwijl in de vorige norm de focus lag op validatiemethodes voor booglasapparatuur, specificeert de nieuwe norm de eisen voor de verificatie van booglas- en externe bewakingsapparatuur. Belangrijk om weten is welke definities hierbij gebruikt worden in de norm.

- **Verificatie:** handelingen met als doel aan te tonen dat een onderdeel van de lasapparatuur of een lasstelsel conform de gebruiksparameters voor die lasapparatuur of het lasstelsel is;
- **Kalibratie:** handelingen die onder specifieke condities – met referentie naar de standaarden – de relatie bepalen tussen een weergegeven waarde (= displayed value) en een referentiewaarde;
- **Validatie:** handelingen met als doel aan te tonen dat een setwaarde binnen specifieke grenzen voldoet aan de referentiewaarde;
- **Consistentiebeproeving:** test om de herhaalbaarheid te bepalen van de output van de apparatuur binnen een bepaalde periode.

KALIBRATIE, VALIDATIE OF CONSISTENTIEBEPROEVING?

Afhankelijk van de lasuitrusting die geverifieerd moet worden, spreken we over kalibratie, validatie of consistentiebeproeving. De norm is voorzien van een handige flowchart die je vertelt welke verificaties je kan uitvoeren (zie figuur 1).

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

VERIFICATIE NAUWKEURIGHEDEN

Net als in de oude norm maakt men ook in de nieuwe norm een onderscheid tussen *standard grade* en *precision grade*. Die laatste heeft

veel strengere eisen wat betreft nauwkeurigheid. Voor de meeste toepassingen zal de *standard grade* evenwel volstaan.

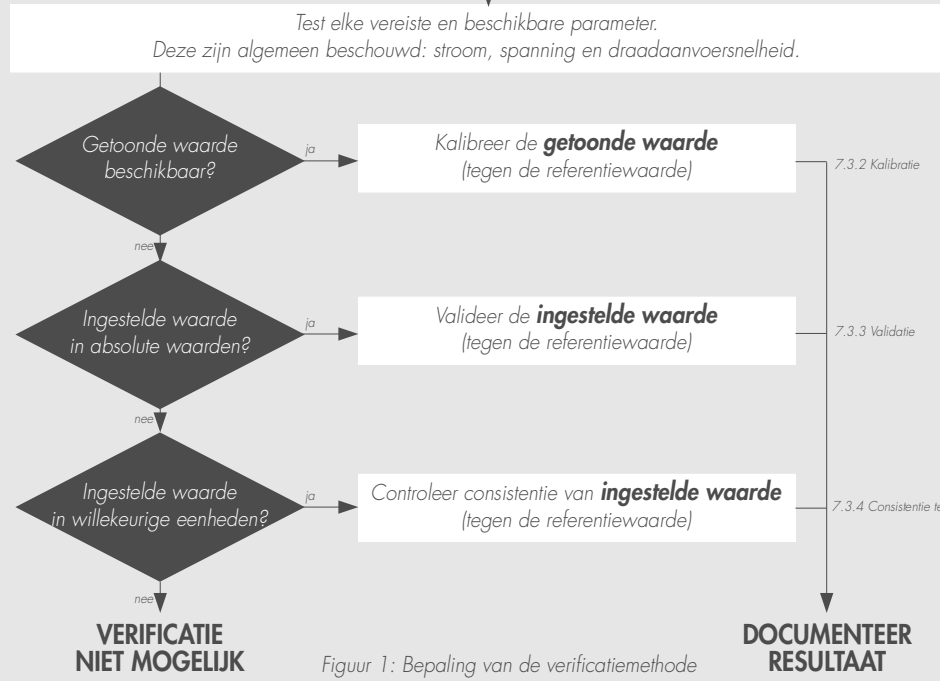
Voor lasapparatuur die de stroom, spanning en/of draadaanvoersnelheid meet en weergeeft, moeten voor de tests de kalibratienauwkeurigheden uit tabel 1 gebruikt worden. Wat opvalt, is de toevoeging van de draadsnelheid in de tabel. De vereiste nauwkeurigheden voor spanning en stroom zijn nagenoeg gelijk gebleven ten opzichte van de vorige norm. In het geval van een digitale aflezing is er een bijkomende methode beschreven, namelijk dat je respectievelijk $\pm 1,5$ V (*standard grade*) of $\pm 0,6$ V (*precision grade*) mag hanteren als nauwkeurigheidsgrenzen over het volledige bereik.

Voor lasapparatuur die *setwaarden* gebruikt voor stroom, spanning en/of draadaanvoersnelheid, moeten voor de tests de kalibratienauwkeurigheden uit tabel 2 gebruikt worden. Ook hier is de draadsnelheid bijkomend in de tabel opgenomen.

TABEL 1: NAUWKEURIGHEDEN VOOR KALIBRATIE VAN DE WEERGEGEVEN WAARDEN

VERIFICATIE	MEETINSTRUMENT	STANDARD GRADE	PRECISION GRADE	REFERENTIE
SPANNING (V)	Analoog	$\pm 2,5\%$	$\pm 1\%$	van de bovenste grenswaarde van het toestel
	Digitaal	$\pm 2,5\%$	$\pm 1\%$	met de hoogste nominale waarde voor lasstroom volgens kenplaat
STROOM (A)	Analoog	$\pm 2,5\%$	$\pm 1\%$	van de bovenste grenswaarde van het toestel
	Digitaal	$\pm 1,5$ V of $\pm 2,5\%$	$\pm 0,6$ V of $\pm 1\%$	voorkeursmethode of van de nominale nullastspanning (U_0) of volgens de specificaties van de fabrikant
DRAADAANVOERSNELHEID (M/MIN)	Analoog of digitaal	$\pm 2,5\%$		van de maximale grenswaarde < 25% van de maximale grenswaarde
		$\pm 10\%$		van de referentiewaarde tussen 25-100% van maximale grenswaarde
	Analoog of digitaal		$\pm 2,5\%$	van de maximale maximale grenswaarde < 40% van de maximale grenswaarde
			$\pm 6,25\%$	van de referentiewaarde tussen 40-100% van maximale grenswaarde

Overleg met de gebruiker om de te controleren parameters (bv. WPS) en de nauwkeurigheidsgraad te bepalen.



- Meting van de draadaanvoersnelheid met behulp van een pulsgenerator die op de draad vastgeklit kan worden;
- Meting van de tijd die nodig is om ongeveer één 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 een millimeter nauwkeurig kan meten;
- Snelheidsmeting van de motor, die dan omgerekend kan worden naar draadaanvoersnelheid en waarbij verzekerd wordt dat de draad niet slijpt tussen de draadaanvoeren.

In het geval van precision grade komt enkel de eerste meting met pulsgenerator in aanmerking. Voor elke gekozen instelling moet de ingestelde waarde of uitlezing van de draadaanvoersnelheid geregistreerd worden en nadien geëvalueerd ten opzichte van de referentiewaarden uit tabel 1 of 2 in de norm.

EISEN AAN DE MEETTOESTELLEN

Het spreekt voor zich dat de gebruikte meetinstrumenten tijdens de verificatie eerst en vooral gekalibreerd moeten zijn en ook traceerbaar naar nationale standaarden. De nauwkeurigheid moet daarbij minstens 2,5 keer beter zijn dan wat vereist is als verificatienauwkeurigheid.

De spanningsmeting in het geval van een invertorlasbron moet gebeuren met behulp van een laagdoorlaatfilter (max. 10 kHz, of aanbeveling van de fabrikant), met als doel 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 rekenkundige gemiddelde bepaald worden;
- Als de spanning en stroom wél nuldoorgang vertonen, moet het rekenkundige gemiddelde bepaald worden van de gelijkgerichte waarde;
- In het geval van wisselstroom moet men de RMS-waarde (= root mean square) bepalen.

Om een juist meetresultaat te verkrijgen, is het met andere woorden noodzakelijk om gepaste meetapparatuur te gebruiken die in staat is om de juiste signaalverwerking toe te passen, teneinde een juist resultaat weer te geven.

BELASTING

De lasbron moet afhankelijk van het lasproces belast worden met een conventionele belasting conform IEC 60974-1 (bv. weerstandsbank). Via formules geeft de norm voor de verschillende lasbronnen de spanning op die je bij een bepaalde stroom zou moeten bekomen. Zo is voor een MAG-lasbron $U_2 = (14 + 0,05 \times I_2) V$, 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-lasbron is het toegelaten

om een stabiele boog te gebruiken als belasting, op voorwaarde dat de toorts mechanisch vastgeklemd wordt.

TESTPROCEDURE VOOR LASBRONNEN

Men heeft, net zoals vroeger, de mogelijkheid om de lasbron over het volledige werkgebied te verifiëren, ofwel slechts over een deel van het werkgebied. Hierbij worden steeds de laagste en hoogste instelling getest, met daartussen drie andere instellingen die evenredig verdeeld zijn over de range.

In het geval van een kalibratie met uitlezing moeten bij elke instelling de referentiewaarde en waarde op de uitlezing genoteerd worden en nadien worden geëvalueerd t.o.v. de maximale toegelaten afwijking (tabel 1).

In het geval van een validatie van een setwaarde dien je telkens de setwaarde en de waarde op de uitlezing te noteren en nadien te evalueren ten opzichte van de maximale toegelaten afwijking (zie tabel 2 in de norm).

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

TESTPROCEDURE VOOR DRAADAANVOERSNELHEID

De nieuwe norm stelt dat de draadaanvoersnelheid geverifieerd moet worden indien dit mogelijk is. Er worden drie mogelijkheden omschreven:

FREQUENTIE VAN VERIFICATIE

De norm adviseert om jaarlijks een verificatie uit te voeren. In het geval van een consistentiebeproeving is het aanbevolen om de eerste verificatie al na drie maanden uit te voeren. Het kan echter noodzakelijk zijn om kortere intervallen te hanteren, afhankelijk van de aanbevelingen van de fabrikant, gebruikers-eisen of wanneer de prestatie van de lasuitrusting in vraag gesteld wordt. In elk geval moet een verificatie uitgevoerd worden na elke herstelling of andere ingreep die mogelijk invloed heeft op de waarden die weergegeven worden op het scherm van de lasbron.

MARKEREN EN RAPPORTEREN

Indien een lasbron goed bevonden is na de verificatie, dient men een identificatie aan te brengen op de lasbron, die volgende zaken aangeeft: passed, precision grade of standard grade, datum van de test of vervaldatum, naam van de organisatie die de identificatie uitgeeft en unieke identificatie van de lasuitrusting. Na de verificatie moet een rapport opgemaakt worden waarbij een oordeel geveld moet worden of de verificatie van de lasuitrusting geslaagd of mislukt is. De norm geeft in annex E een voorbeeldrapport van een kalibratie, validatie en consistentiebeproeving.

CONCLUSIE

De nieuwe norm maakt duidelijk een onderscheid tussen kalibratie, validatie of consistentiebeproeving en stelt dat de draadaanvoersnelheid geverifieerd moet worden indien dit mogelijk is.

De voorbeeldrapporten in de norm geven nu duidelijk weer wat er verwacht wordt van een verificatie van de lasapparatuur. Tot slot nog even benadrukken dat het voor een correcte verificatie van een lasbron uitermate belangrijk is om een gepaste belasting te hanteren en meetapparatuur te gebruiken die in staat is om de juiste signaalverwerking toe te passen. \square