

**EFW Guide to deal with the transition  
from EN 287-1 to EN ISO 9606-1  
as efficiently as possible**



**EFW-654-13**

## **EFW Guide to deal with Transition from EN 287-1 to EN-ISO 9606-1 as efficiently as possible**

Published by: **EFW Secretariat**  
Av. Prof. Dr. Cavaco Silva, 33  
Taguspark – Apartado 012  
P-2741-901 Porto Salvo  
Portugal

Tel: +351.21 4211351  
Fax: +351.21 4228122  
E-mail: [ewf@isq.pt](mailto:ewf@isq.pt)  
Web Site: [www.ewf.be](http://www.ewf.be)

## Table of Contents:

<b>INTRODUCTION TO THIS GUIDE .....</b>	<b>4</b>
<b>Introduction .....</b>	<b>5</b>
<b>2. Normative references .....</b>	<b>5</b>
<b>4.3 Symbols and abbreviated terms.....</b>	<b>5</b>
<b>4.3.1 For test pieces.....</b>	<b>5</b>
<b>4.3.2 For filler metals .....</b>	<b>5</b>
<b>4.3.5 Types of arc welding .....</b>	<b>6</b>
<b>5 Essential variables and range of qualification.....</b>	<b>6</b>
<b>5.1 General.....</b>	<b>6</b>
<b>5.2 Welding processes .....</b>	<b>6</b>
<b>5.3 Product type .....</b>	<b>7</b>
<b>5.4 Type of weld .....</b>	<b>7</b>
<b>5.5 Filler metal grouping .....</b>	<b>7</b>
<b>5.5.1 General.....</b>	<b>7</b>
<b>5.5.2 Range of qualification .....</b>	<b>8</b>
<b>5.6 Filler material type .....</b>	<b>8</b>
<b>5.8 Welding positions .....</b>	<b>8</b>
<b>6.3 Welding conditions.....</b>	<b>8</b>
<b>7. Acceptance requirements for test pieces .....</b>	<b>9</b>
<b>8. Re-tests.....</b>	<b>9</b>
<b>9. Period of validity .....</b>	<b>9</b>
<b>9.1 Initial qualification .....</b>	<b>9</b>
<b>9.2 Confirmation of the validity .....</b>	<b>9</b>
<b>9.3 Revalidation of welder qualification .....</b>	<b>9</b>
<b>10. Welder’s qualification test certificate .....</b>	<b>10</b>
<b>11. Designation.....</b>	<b>10</b>
<b>What is to be done next? .....</b>	<b>10</b>

## INTRODUCTION TO THIS GUIDE

The successor of EN 287-1 has caused quite a lot of controversy in European industry. The current ISO 9606-1:2012, issued in mid-2012, is not used, or hardly used at all, in the Netherlands and Belgium. But the reality is that after many years of “faithful” service in Europe, the old EN 287-1 has been replaced by EN-ISO 9606-1. A replacement that brings with it quite a lot of things that are not clear, particularly in the transition phase.

The reason why this transition is so important lies in the fact that in its set-up, the authorities looked expressly at the requirements that other “competing” standards make, such as the ASME code and the AWS.

This document intends to provide a guide as to how to deal with this transition as efficiently as possible. It is not a “must”, but perhaps it provides the clarification that the reader is looking for. Perhaps unnecessarily, it is pointed out that this document DOES NOT replace the standard, but merely explains it in more detail!

For the sake of convenience only those sections that have been changed significantly compared with the current EN 287-1 are discussed. Also – for your convenience – the original section and paragraph numbers and titles as they are in the standard, are used in this document.

This guidance is prepared and approved by EWF Technical Committee and endorsed by the EWF Board. The original text has been drafted by the Dutch Standards Committee on “Welding” (341008) in close cooperation with the Belgian Standards Committee on “Welding Techniques”, 2013.

**1. Introduction**

We come across something new straight away in the introduction. First of all it is clear that all new qualifications have to comply with the new standard! As far as prolongation is concerned, it is said that the (old) qualifications must meet requirements as set out in the new standard as far as the “technical intent”<sup>2</sup> of the standard is concerned. It is also said that the range of qualification must be interpreted as it is described in the new standard. We will come back to this later.

**2. Normative references**

Of course this list has been fully updated to the situation as it is now. However, one important thing must not be overlooked: they are almost all undated references! This means that always reference is made to the latest (!) version of a document. Sometimes this can mean that as a result a new interpretation of a certain situation becomes necessary. So be careful!

**4.3 Symbols and abbreviated terms**

**4.3.1 For test pieces**

In this list only the introduction of “s” is striking as the weld metal thickness or the fused metal thickness in a butt weld connection.

This parameter becomes important when we look at the ranges of qualification.

**4.3.2 For filler metals**

In order to enable application that is as wide as possible for different codes and standards, there are two categories for the electrode covering (flux of the core wire): one based on figures such as in the AWS and one based on letters as we are already familiar with from the “old” EN 287. As these are two parallel systems, it is advised to use both systems on certificates in order to prevent any possible confusion now and in the future and to keep the certificate recognisable for ASME, AWS and ISO.

Below there is an overview of the designations given in the standard, with some additional explanation.

Group	Filler material for welding of	Examples of applicable ISO standards <small>[xx] refers to the bibliography in the standard)</small>	Examples of applicable AWS standards
FM1	Non-alloy and fine grain steels	ISO 2560, ISO 14341, <sup>[8]</sup> ISO 636, <sup>[1]</sup> ISO 14171, <sup>[6]</sup> ISO 17632 <sup>[14]</sup>	AWS A5.1, AWS A5.18, AWS A5.17, A5.20
FM2	High-strength steels	ISO 18275, <sup>[21]</sup> ISO 16834, <sup>[13]</sup> ISO 26304, <sup>[25]</sup> ISO 18276 <sup>[22]</sup>	AWS A5.5, AWS A5.28, AWS A5.28, AWS A5.23, AWS A5.29
FM3	Creep-resisting steels Cr < 3.75 %	ISO 3580, <sup>[3]</sup> ISO 21952, <sup>[23]</sup> ISO 24598, <sup>[24]</sup> ISO 17634 <sup>[16]</sup>	AWS A5.5, AWS A5.28, AWS A5.23, AWS 5.29
FM4	Creep-resisting steels 3.75 ≤ Cr ≤ 12%	ISO 3580, <sup>[3]</sup> ISO 21952, <sup>[23]</sup> ISO 24598, <sup>[24]</sup> ISO 17634 <sup>[16]</sup>	AWS A5.5, AWS A5.28, AWS A5.23, AWS 5.29
FM5	Stainless and heat-resisting steels	ISO 3581, <sup>[4]</sup> ISO 14343, <sup>[9]</sup> ISO 17633 <sup>[15]</sup>	AWS A5.4, AWS A5.9, AWS A5.22
FM6	Nickel and nickel alloys	ISO 14172, <sup>[7]</sup> ISO 18274 <sup>[20]</sup>	AWS A5.11, AWS A5.14

Nr <sup>1</sup> .	Type of coating	Detailed information
03	rutile basic covering	Titanium dioxide, calcium carbonate
10	cellulosic covering	Cellulose, sodium
11	cellulosic covering	High cellulose, potassium
12	rutile covering	High titania, sodium
13	rutile covering	High titania, potassium
14	rutile + iron powder covering	Iron powder, titania
15	basic covering	Low hydrogen, sodium
16	basic covering	Low hydrogen, potassium
18	basic + iron powder covering	Low hydrogen, potassium, iron powder
19	limenite covering	Iron oxide, titania, potassium
20	iron oxide covering	High iron oxide
24	rutile + iron powder covering	Iron powder, titania
27	iron oxide + iron powder covering	High iron oxide, iron powder
28	basic + iron powder covering	Low hydrogen, potassium, iron powder
45	basic covering	Electrodes for downhill welding of pipe lines
48	basic covering	Low hydrogen, potassium, iron powder

#### 4.3.5 Types of arc welding

Here there is apparently superfluous information on three generally very well-known abbreviations MIG, MAG and TIG. The meaning of these abbreviations is given because they are used elsewhere in the standard.

### 5. Essential variables and range of qualification

#### 5.1 General

This list contains the main differences compared with the previous standards for welder's qualification. Parent material is replaced by welding filler material! This is the main change compared with EN 287-1. Also a number of new parameters are given as a result of improvements in the standard concerning backing.

*A comment on the parent material: this does indeed have to be stated (reported), but without attributing a range of qualification to it!*

#### 5.2 Welding processes

Here there a number of things are found that are the result of the redefinition of welding processes in EN-ISO 4063 and section 4.2 of EN-ISO 9606-1.

For submerged arc welding, a change of process 121 to 125 (solid wire to cored electrode) or the other way round, does not have any consequences for the qualification of the welder.

---

<sup>1</sup> The symbol for type of covering or core is based on those given in various International Standards on filler materials.

For MIG/MAG welding the problem is greater: A welder who is qualified in the area of short circuit arc welding (process 131, 135 or 138) is also permitted to weld with other material transfer modes (globular, pulsed, spray arc), but not the other way round.

How to determine whether you are welding in the short circuit arc area?

You can of course say: “but you can hear” or “just look at the many diagrams we all know”. But what to do for example with a modern power source, which varies sometimes in a very subtle way with the material transfer? Here common sense is urgently needed!

A clean short-circuit arc regime is reached if welding is carried out with a power source with an arc voltage and wire feed speed set low whereby during welding brief short circuits and extinction of the arc occur. This welding equipment is set with an arc voltage and wire feed speed and gives as an output a variable current: power sources have a CV (or CP) current-voltage characteristic. In brief, the conventional, semi-automated machines.

In many modern power sources there is no clean short-circuit arc, but what is known as a “modified short-circuit arc” as it is called by some manufacturers of welding equipment. For example CMT, Cold-Arc, Cold Weld, STT, Speedpulse, PCS, forceArc, Rapid Weld, SpeedArc, DeepARC, etc. This modified short-circuit arc is not eligible for qualifying a welder for short-circuit arc. So a welder can be qualified for short-circuit arc only if the source can be set as a conventional welding machine with CV current-voltage characteristics.

### **5.3 Product type**

The first sentence of this section discretely says something important: “or other product form”. It is important that you also look at 5.4 d), as this says what is meant by it! Another product form can be specified by a client, customer specification, inspection body or product standard in specific cases.

### **5.4 Type of weld**

An important piece of information that we know from the latest revision of EN 287-1 is the fact that a fillet weld can no longer be qualified by a butt weld test. However, a type of alternative is proposed here, a combined test piece (Annex C), in which one part can be welded as a fillet weld and one part as a butt joint and can be tested together. However, be careful, a welder who needs a qualification for a butt joint will in most cases also want to “include” a penetration of the weld straight away. If that is the case, the combined test piece is no good.

With such fillet weld qualifications, the range of qualification has to be adhered to of the butt joint!

In 5.4. e) there is an annoying mistake in the English-language version of the standard: the reference to Figure 3 should be Figure 4.

*Note: the detailed description of how such a combined test has to be carried out is described in point 5.4.b; an additional fillet weld in 5.4.e. Also, the use of this option must be stated specially on the certificate (see section 10, final sentence).*

### **5.5 Filler metal grouping**

#### **5.5.1 General**

The classification of welding filler material groups is given in Table 2. A separate test must have been passed for welding filler materials that do not come under any of the groups that are specified.

*Important addition: it is not necessary to use the same materials as those in which the weld connection has to be made. But bear in mind the weldability!*

### **5.5.2 Range of qualification**

Table 3 speaks for itself; the range of qualification is wide!

*Note: for the time being the classification into FE numbers is entirely separate and therefore has nothing to do with other standards in which welding filler materials are classified!*

### **5.6 Filler material type**

The observation about the two welding processes that are covered by the standard that can work without welding filler materials (TIG and gas welding) can be important. On this subject the standard states that the parent material used is the limiting factor for the range of qualification, in other words the welder is qualified only for the group of materials in which he has passed his test.

Table 4 gives the range of qualification for covered electrode types and Table 5 for the other filler materials.

### **5.8 Welding positions**

Here too a warning is needed; a number of welding positions have disappeared from the tables. For the first time a standard makes active use of the difference between testing positions and welding positions! This difference has already existed for a long time (you may know it from the ASME BPV Code of many years ago or even your own national code, but this has not, or hardly ever, been used in ISO or in CEN either.

In principle, our “PA”, “PB”, etc. are only testing positions, which are used solely in carrying out a test. These testing positions have a tolerance within which the test must be carried out.

It is different with welding positions, the positions in which material parts that are to be joined are in in the production phase. These are designated with names such as “flat”, “horizontal”, “overhead”, etc. Here too there are tolerances that are described in EN-ISO 6947.

This is also the reason why for example the PH position (for pipe), has no more range of qualification than PH but only PA (flat), PE (overhead), PF (vertical upwards); the qualified welding positions are now given here; this is also in line with ASME IX and the AWS, there it works the same. This also applies for H-L045 which qualifies PA (flat), PC (horizontal), PE (overhead), PF (vertical upwards) and not “H-L045” any more. The same reasoning concerns J-L045. EN-ISO 9606-1 works expressly with both systems; the designation PA, PB etc. as they appear in the current European and international standards and the positions “described” in the ASME code and the AWS are used (see Table 9 and 10 of EN-ISO 9606-1).

*The advice here is: use both systems on your certificates, as this will make it most likely that these will be accepted by a wide group of inspectors or supervisors.*

### **6.3 Welding conditions**

There is also something new to report concerning the “stop-start” requirement.

The “old” standard talks about making one stop-start in the root layer and one in the capping layer! In this new standard – if more than one welding process is being used – at least one stop-start must be carried out for each welding process used, so including that in the root layer and one in the capping layer. Note: changing from a solid or a metal cored electrode to a flux cored electrode is considered to be a change in process! In such cases it is recommended to put all stops-starts in one line so that the number of test bars or sections (if applicable) can be limited.



A frequently asked question is: “How long do I need to wait between stopping and re-starting?” The answer is very simple: the material must be able to solidify. So counting for a little while before re-starting is reasonable.

*A practical tip: have the welder draw a chalk line where he has stopped. In this time the weld metal has been able to solidify. Then he can carry on welding.*

## **7. Acceptance requirements for test pieces**

There is a very important sentence here: The sum of the greatest discontinuities exceeding 1 mm but less than 3 mm in any one bend specimen shall not exceed 10 mm. Another new element can be found in the “incorrect weld toe” (ISO 6520: ref. 505). In the last version of EN 287 this imperfection had gone to level “C”, but in EN-ISO 9606-1 this imperfection goes back again to at most level “B”!

This information is important mainly with NDT (visual inspection)!

## **8. Re-tests**

Any test that fails to comply with the requirements of this standard may only be carried out once without further training having been given. So after failing for a second time, training has to be given again (verifiably) before a new test can be taken!

## **9. Period of validity**

### **9.1 Initial qualification**

An important new requirement is that with the first qualification it must already be stated on the certificate how in the future the extension will be carried out.

A choice can be made from the options described in 9.3.

*It should be realised that with this, the choice is fixed for each qualification!*

### **9.2 Confirmation of the validity**

Not too much has been changed in this section, only clarified.

Perhaps superfluously the comment that it is clearly not the intention that the welding coordinator of a company signs the interim confirmations “quickly” if the “big” extension will take place after two or three years. *Consider the responsibility that the manufacturer has for the product he supplies!*

### **9.3 Revalidation of welder qualification**

As noted earlier in this document, there are a number of options, and already when the certificate is issued it has to be stated how the certificate will be extended.

The options are given below, in abbreviated form:

1. The welder carries out a new test every three years.
2. The old method is also an option; every two years, two welds that have been made during the last six months before the validity of the certificate has expired are assessed.
3. A welder’s qualification is *valid without limitation* provided that:
  - a. The validity is confirmed every six months
  - b. The welder is working for the same manufacturer, and
  - c. The manufacturer’s quality system satisfies the requirements of EN-ISO 3834-2 or -3 and this must have been verified, carried out by an authorised organisation (e.g. notified body, “NoBo”, EWF/IIW).

- d. The manufacturer has documented that the welder has produced welds of acceptable quality, based on criteria from application standards, such as EN 13445 “Unfired pressure vessels”, EN 1090 “Execution of steel structures and aluminium structures”, EN 12952 “Water-tube boilers and auxiliary installations”, EN 12953 “Shell boilers”, EN 13480 “Metallic industrial piping” and EN 14222 “Stainless steel shell boilers”.

The requirements described above are not the full text of the standard but just a shortened reproduction!

*This section clearly shows the influence of the attributing of responsibility to the manufacturer. In particular option 3 gives scope to a welding coordinator to keep “his” welders with the help of a well thought out administrative system. This is a typical bit of philosophy that comes from the ASME Code.*

*Note: Don’t let the manufacturer think that it is an easy job! He should never forget that in the event of accidents this responsibility lies with HIM and no one else!*

### **10. Welder’s qualification test certificate**

The standard states clearly that the issuing of a certificate is strictly the sole responsibility of the examiner or examining body and in Annex A presents a “format”. It is striking in this that – as well as all the familiar things – also a number of what are called non-essential variables have to be recorded, such as:

- Type of current and electrode polarity;
- Parent material group/subgroup;
- Shielding gas.

If a supplementary fillet weld test is carried out (in accordance with 5.4.e), the result must also be recorded on the certificate.

### **11. Designation**

After discussing all the changes, it will surprise no one that the recommended designation method has also been adapted to the new set-up. This means that considerable adjustments will have to be made to any computer systems that work with the “old” 287 system.

#### ***What is to be done next?***

The introduction of this new standard for the qualification of welders provides several possibilities in the transition from the old to the new.

It is very important to read the foreword, the introduction and the first part of the standard very carefully.

- 1) All new certificates as from the date of issue of EN-ISO 9606-1 are carried out according to the new standard.  
This also appears to apply for all those other (application) standards that refer to an older version, e.g. EN-287-1, whether it has been given a year or not!
- 2) Existing certificates for which the welding information is available.
  - a) With tests *within the technical intent*<sup>2</sup> of EN-ISO 9606-1.  
These will be able to be transferred by a certifying body to a new certificate. With this, any new ranges of qualification must be entered!

The question here of course is: “what is technical intent<sup>2</sup>?”. This is difficult to answer and therefore remains a little suggestive. Realistically it is to be expected that this means for example the scope of the test as the intent, whereby a different test specimen position over the diameter of a test pipe (for example Figure 5 of the standard) does indeed still fall within the technical intent<sup>2</sup>.

b) With tests *not within the technical intent<sup>2</sup>* of EN-ISO 9606-1.

If a welder’s qualification has not been carried out or tested within the technical intent<sup>2</sup> of the new standard, in principle a transition cannot be made to the new standard and a new test will have to be taken!

3) Existing certificates on which no more welding information can be obtained.

Unfortunately it is not possible to convert an old certificate into a certificate according to the new EN-ISO 9606-1.

---

<sup>2</sup> At the moment of writing, there is a formal question send to ISO/TC 44 on the term “technical intent”.

# EN-ISO 9606-1, de opvolger van EN 287-1

De opvolger van de EN 287-1 heeft in de Europese industrie nogal wat stof doen opwaaien. De huidige ISO 9606-1:2012, vrijgegeven medio 2012, wordt in Nederland en België niet of bijna niet gebruikt. Maar nu is het zo ver, de oude EN 287-1 is na vele jaren van “trouwe” dienst in Europa vervangen door de EN-ISO 9606-1. Een vervanging die nogal wat onduidelijkheden met zich meebrengt, in het bijzonder in de overgangsfase.

De reden dat deze overgang zo belangrijk is ligt in het feit dat bij de opzet nadrukkelijk gekeken is naar de eisen die andere “concurrerende” normen stellen, zoals de ASME code en de AWS.

Dit document beoogt een leidraad te geven hoe met deze overgang zo efficiënt mogelijk om te gaan. Het is geen “must”, maar wellicht geeft het de verduidelijking die de lezer zoekt.

Mogelijk ten overvloede merken we hierbij op dat dit document NIET de norm vervangt, doch daaraan slechts een nadere uitleg geeft!

Gemakshalve bespreken we alleen die paragrafen die significant zijn gewijzigd ten opzichte van de huidige EN 287-1. Bovendien houden we de oorspronkelijke paragraaf nummers en titels in dit document consequent aan.

## Inleiding van de norm

We worden direct in de inleiding al met iets nieuws geconfronteerd. Allereerst is het duidelijk dat alle nieuwe kwalificaties moeten voldoen aan de nieuwe norm! Bij verlenging wordt gesteld dat de (oude) kwalificaties moeten voldoen aan eisen zoals in de nieuwe worden gesteld voor zover het de “technische intentie” van de norm betreft. Ook wordt gezegd dat het geldigheidsgebied moet worden geïnterpreteerd zoals het in de nieuwe norm wordt beschreven. We komen hier later op terug.

## 2. Normatieve verwijzingen

Natuurlijk is deze lijst geheel opgewaarderd naar de stand van zaken van het moment. Hierbij moet echter één belangrijk ding niet over het hoofd worden gezien: het zijn nagenoeg allemaal ongedateerde verwijzingen! Dat betekent dat altijd wordt verwezen naar de laatste (!) versie van een document. Soms kan dit betekenen dat hierdoor een nieuwe interpretatie van een bepaalde situatie noodzakelijk wordt. Pas dus op!

## 4.3 Symbolen en afgekorte termen

### 4.3.1 Voor proefstukken

In deze lijst valt alleen de introductie van “s” op als de neergesmolten dikte of de verbonden dikte in een stompe lasverbinding.

Deze parameter wordt belangrijk wanneer we de geldigheidsgebieden gaan bekijken.

### 4.3.2 Voor toevoegmaterialen

Om een zo breed mogelijke toepassing voor verschillende codes en normen mogelijk te maken, treft men hier twee indelingen voor de elektrodebekleding (kerndraad vulling) aan: één gebaseerd op cijfers zoals de AWS die kent en één gebaseerd op letters zoals we die van de “oude” EN 287 al kennen. Aangezien het hier om twee parallelle systemen gaat, adviseren wij op certificaten beide systemen toe te passen

om mogelijke verwarring nu en in de toekomst te voorkomen en het certificaat voor ASME, AWS en ISO herkenbaar te houden.

Onderstaand een overzicht van de in de norm gegeven aanduidingen, met enige extra verklaring.

Groep	Toevoegmateriaal voor het lassen van	Voorbeelden van toepasbare ISO normen ([xx] verwijst naar de bibliografie in de norm)	Voorbeelden van toepasbare AWS normen
FM1	Ongelegeerde en fijnkorrelige staalsoorten	ISO 2560, ISO 14341,[8] ISO 636,[1] ISO 14171,[6] ISO 17632[14]	AWS A5.1, AWS A5.18, AWS A5.17, A5.20
FM2	Hoge sterkte staalsoorten	ISO 18275,[21] ISO 16834,[13] ISO 26304,[25] ISO 18276[22]	AWS A5.5, AWS A5.28, AWS A5.28, AWS A5.23, AWS A5.29
FM3	Kruipbestendige staalsoorten Cr < 3,75 %	ISO 3580,[3] ISO 21952,[23] ISO 24598,[24] ISO 17634[16]	AWS A5.5, AWS A5.28, AWS A5.23, AWS 5.29
FM4	Kruipbestendige staalsoorten 3,75 ≤ Cr ≤ 12 %	ISO 3580,[3] ISO 21952,[23] ISO 24598,[24] ISO 17634[16]	AWS A5.5, AWS A5.28, AWS A5.23, AWS 5.29
FM5	Roestvaste en hittevaste staalsoorten	ISO 3581,[4] ISO 14343,[9] ISO 17633[15]	AWS A5.4, AWS A5.9, AWS A5.22
FM6	Nikkel en nikkel legeringen	ISO 14172,[7] ISO 18274[20]	AWS A5.11, AWS A5.14

	Coating type	Gedetailleerde informatie
03	Rutiel basische bekleding	Titaandioxide, calciumcarbonaat
10	Cellulose bekleding	Cellulose, natrium
11	Cellulose bekleding	Hoog cellulose, kalium
12	Rutiel bekleding	Hoog titaandioxide, natrium
13	Rutiel bekleding	Hoog titaandioxide, kalium
14	Rutiel + ijzerpoeder bekleding	IJzer poeder, titaandioxide
15	Basische bekleding	Laag waterstof, natrium
16	Basische bekleding	Laag waterstof, kalium
18	Basische + ijzerpoeder bekleding	Laag waterstof, kalium, ijzerpoeder
19	Limoniet bekleding	IJzeroxide, titaandioxide, kalium
20	IJzeroxide bekleding	Hoog ijzeroxide
24	Rutiel + ijzerpoeder bekleding	IJzer poeder, titaandioxide
27	IJzeroxide + ijzerpoeder bekleding	Hoog ijzeroxide, ijzerpoeder
28	Basische + ijzerpoeder bekleding	Laag waterstof, kalium, ijzerpoeder
45	Basische bekleding	Elektroden voor neergaand lassen van pijpleidingen
48	Basische bekleding	Laag waterstof, kalium, ijzerpoeder

#### 4.3.5 Types van lasprocessen

Hier ogenschijnlijk overbodige informatie ten aanzien van drie doorgaans zeer bekende afkortingen MIG, MAG en TIG. De betekenis van deze afkortingen wordt gegeven omdat elders in de norm worden toegepast.

### 5 Essentiele parameters en geldigheidsgebied

#### 5.1 Algemeen

In dit lijstje zitten de grootste afwijkingen ten opzichte van de vorige normen voor lasserskwalificatie.

Basismateriaal is vervangen door lastoevoegmateriaal! Dit is zo ongeveer de belangrijkste wijziging ten opzichte van de EN 287-1.

Bovendien staan enkele nieuwe parameters vermeld als gevolg van verbeteringen in de norm ten aanzien van backing.

*Een opmerking over het basismateriaal: dit moet wel worden vermeld (gerapporteerd) maar dan zónder er een geldigheidsgebied aan toe te kennen!*

#### 5.2 Lasprocessen

Hier komt u enkele zaken tegen die het gevolg zijn van de herdefinitie van lasprocessen in de EN-ISO 4063 en par. 4.2 van de EN-ISO 9606-1.

Voor OP-lassen geldt dat een verandering van proces 121 naar 125 (massieve naar gevulde draad) of omgekeerd, geen gevolg heeft voor de kwalificatie van de lasser.

Voor MIG/MAG lassen is het probleem groter: Een lasser die in het kortsluitbooggebied (proces 131, 135 of 138) is gekwalificeerd, mag ook met andere materiaal overdrachtsvormen lassen (globulair, gepulseerd, sproeihoog), echter niet omgekeerd.

Hoe bepaal ik of ik in het kortsluitboog gebied aan het lassen ben?

We kunnen natuurlijk zeggen: “dat hoor je toch” of “kijk maar eens in de vele diagrammen die we allemaal kennen”. Maar wat bijvoorbeeld te doen met een moderne stroombron, die op soms zeer vernuftige wijze met de materiaaloverdracht omspringt? Hier blijft het gezonde verstand dringend nodig!

Een zuiver kortsluitboogregime wordt bereikt als men last met een spanningbron bij een lage ingestelde boogspanning en draadsnelheid waarbij tijdens het lassen kortstondige kortsluitingen en doven van de boog optreden. Deze lasapparaten worden ingesteld met een boogspanning en draadsnelheid en geven als output een variabele stroom: bronnen hebben een CV (of CP) stroom-spanningskarakteristiek. Kortom de conventionele halfautomaat machines.

In veel moderne stroombronnen is geen sprake van een zuivere kortsluitboog, maar van een zogenaamde “gemodificeerde kortsluitboog” zoals sommige producenten van lasapparatuur het noemen. Bijvoorbeeld CMT, Cold-Arc, Cold Weld, STT, Speedpulse, PCS, forceArc, Rapid Weld, SpeedArc, DeepARC, enz.. Deze gemodificeerde kortsluitbogen komen niet in aanmerking om een lasser te kwalificeren voor kortsluitboog. Dus uitsluitend indien de bron kan worden ingesteld als een conventionele lasmachine met CV stroom – spanningskarakteristiek, kan men een lasser voor kortsluitboog kwalificeren.

#### 5.3 Product type

De eerste zin van deze paragraaf geeft onopvallend iets belangrijks aan: “of een andere productvorm”. Hierbij is het van belang dat men 5.4 d) erbij betreft, daar staat wat ermee wordt bedoeld! Een andere productvorm kan door een opdrachtgever,

klantenspecificatie, keuringsinstantie of productnorm in specifieke gevallen worden voorgeschreven.

#### 5.4 Type las

Een belangrijk gegeven dat we van de laatste wijziging van de EN 287-1 kennen is het feit dat een hoeklas niet meer via een stompe lasproef kan worden gekwalificeerd. Echter hier wordt een soort van alternatief voorgesteld, een gecombineerd proefstuk (Annex C), waarin een gedeelte als hoeklas en een gedeelte als stompe verbinding kan worden gelast en in één kan worden beproefd. Echter pas op, een lasser die een kwalificatie voor een stompe verbinding nodig heeft zal in de meeste gevallen direct ook een doorlassing willen “meenemen”. Als dat het geval is, dan gaat het gecombineerde proefstuk niet op.

Bij dergelijke hoeklaskwalificaties moet men het geldigheidsgebied aanhouden van de stompe lasverbinding!

In 5.4. e) staat een hinderlijke fout in de Engelstalige versie van de norm: de verwijzing naar figuur 3 moet zijn figuur 4.

*Pas op: de gedetailleerde beschrijving hoe een dergelijke gecombineerde proef moet worden uitgevoerd, staat beschreven in punt 5.4.b; een aanvullende hoeklas in 5.4.e. Tevens moet de toepassing van deze optie speciaal op het certificaat worden aangegeven (zie par. 10, laatste zin).*

#### 5.5 Groepsindeling lastoevoegmaterialen

##### 5.5.1 Algemeen

De indeling van lastoevoegmaterialen wordt gegeven in Tabel 2. Voor lastoevoegmaterialen die niet in een van de gespecificeerde groepen vallen moet een aparte proef worden afgelegd.

*Belangrijke toevoeging: het is niet nodig om gelijke materialen te gebruiken als die waarin de las verbinding moet worden gemaakt. Houd daarbij wel de lasbaarheid in de gaten!.*

##### 5.5.2 Geldigheidsgebied

Tabel 3 spreekt voor zichzelf, het toepassingsgebied is breed!

*Pas op: de indeling in FM-nummers staat vooralsnog geheel op zichzelf en heeft daarom niets te maken met andere normen waarin lastoevoegmaterialen worden ingedeeld!*

#### 5.6 Toevoegmateriaal type

De opmerking over de twee lasprocessen die door de norm worden gedekt die zónder lastoevoegmateriaal kunnen werken (TIG en Autogeen) kan belangrijk zijn. De norm geeft hierbij aan dat het gebruikte basismateriaal de beperkende factor is voor het geldigheidsgebied, m.a.w. de lasser is uitsluitend gekwalificeerd voor de materiaalgroep waarin hij zijn/haar proef heeft afgelegd.

Tabel 4 geeft het geldigheidsgebied voor beklede elektrode types en tabel 5 voor de overige toevoegmaterialen.

#### 5.8 Lasposities

Ook hier is een waarschuwing op zijn plaats; er zijn verschillende lasposities verdwenen uit de tabellen. Voor het eerst maakt een norm actief gebruik van het verschil tussen test-posities en las-posities! Dit onderscheid bestaat al heel lang (we

kennen het zelfs uit de oude “Regels voor Toestellen Onder Druk”), maar werd in de ISO en ook in CEN niet of nauwelijks gebruikt.

In principe zijn onze “PA”, “PB”, enz. slechts testposities, die uitsluitend worden gebruikt bij het uitvoeren van een test. Deze testposities hebben een tolerantie waarbinnen de test moet worden uitgevoerd.

Anders is het met de lasposities, de posities waarin te verbinden materiaaldelen zich in de productiefase bevinden. Die worden aangeduid met namen als “onder de hand”, “horizontaal”, “boven het hoofd”, enz. Ook hier horen toleranties bij die in de EN-ISO 6947 worden beschreven.

Dit is dan ook de reden dat bijvoorbeeld de PH positie (voor pijp), geen geldigheid gebied meer heeft als PH maar slechts PA (onder de hand), PE (boven het hoofd), PF (verticaal opgaand); hier worden nu de gekwalificeerde lasposities weergegeven dit ligt ook in de lijn van ASME IX en de AWS, daar werkt dit hetzelfde. Dit geldt ook voor de H-L045 die kwalificeert PA (onder de hand), PC (horizontaal), PE (boven het hoofd), PF (verticaal opgaand) en géén “H-L045” meer. Eenzelfde redenering betreft J-L045. De EN-ISO 9606-1 werkt nadrukkelijk met beide systemen de aanduiding PA, PB enz. zoals ze uit de huidige Europese en internationale normen tegenkomen en de “beschreven” posities die in de ASME code en de AWS worden toegepast (zie tabel 9 en 10 van de EN-ISO 9606-1).

*Het advies is hier: pas beide systemen toe op uw certificaten, dan is de kans dat deze door een brede groep van inspecteurs of toezichthouders zullen worden geaccepteerd, maximaal.*

### 6.3 Lascondities

Ten aanzien van de “stop-start” eis is er ook nieuws te melden.

De “oude” norm spreekt van één stop-start te maken in de grondlaag én één in de sluitlaag! In deze nieuwe norm moet - wanneer meer dan een lasproces wordt toegepast – tenminste één stop-start voor ieder toegepast lasproces worden uitgevoerd, dus inclusief die in de grondlaag en één in de sluitlaag. Pas op: een overgang van massieve of metaal gevulde draad naar poeder gevulde draad geldt als een proces-wissel! In dergelijke gevallen verdient het de aanbeveling om alle stops-starts in één lijn te leggen, zodat het aantal proefstaven of doorsnedes (indien van toepassing) kan worden beperkt.

Een veel voorkomende vraag is: “Hoe lang moet er worden gewacht tussen het stoppen en het her-starten?” Het antwoord is vrij eenvoudig: het materiaal moet kunnen stollen. Dus een paar tellen rust voor de herstart is reëel.

*Praktische tip: laat de lasser een krijtlijntje trekken daar waar hij is gestopt. In deze tijd heeft het lasmateriaal kunnen stollen. Vervolgens last hij verder.*

### 7. Aanvaardbaarheidseisen voor proefstukken

Hier staat een heel belangrijke zin: De som van de grootste onvolkomenheden groter dan 1 mm, maar kleiner dan 3 mm in alle buigproefstukken, mag de 10 mm niet te boven gaan. Nog een nieuw element is te vinden in de “onjuist aangevloeide las” (ISO 6520: ref. 505). Deze onvolkomenheid was in de laatste versie van de EN 287 naar niveau “C” gegaan, echter in de EN-ISO 9606-1 gaat deze onvolkomenheid weer terug naar maximaal niveau “B”!

Dit zijn belangrijke gegevens bij voornamelijk het NDO (visueel onderzoek)!



## 8. Her-beproevingen

Een mislukte proef voor deze norm, mag slechts één maal opnieuw worden uitgevoerd zónder dat een extra training heeft plaatsgevonden. Na een tweede mislukking moet er dus eerst weer (aantoonbaar) worden getraind alvorens een nieuwe proef mag worden afgelegd!

## 9. Geldigheidstermijn

### 9.1 Eerste kwalificatie

Een belangrijke nieuwe eis is dat er bij de eerste kwalificatie op ieder certificaat reeds wordt aangegeven hoe in de toekomst de verlenging zal worden uitgevoerd.

Uit de opties die in 9.3 worden beschreven kan worden gekozen.

*Men dient zich te realiseren dat hiermede telkens de keuze vast ligt per kwalificatie!*

### 9.2 Bevestiging van de geldigheid

In deze paragraaf wordt niet al te veel gewijzigd, slechts verduidelijkt.

Wellicht ten overvloede de opmerking dat het duidelijk niet de bedoeling is dat de lascoördinator van een bedrijf “even snel” de tussentijdse bevestigingen aftekent wanneer na twee of drie jaar de “grote” verlenging gaat plaatsvinden. *Denk hierbij aan de verantwoordelijkheid die de fabrikant heeft ten aanzien van het door hem geleverde product!*

### 9.3 Verlenging van de kwalificatie

Zoals al eerder in dit stuk opgemerkt, zijn er meerdere opties, waarbij reeds bij het uitreiken van het certificaat moet zijn vastgesteld op welke wijze het certificaat zal worden verlengd.

De mogelijkheden worden hieronder verkort weergegeven:

1. De lasser voert iedere drie jaar een nieuwe proef uit.
2. De oude methodiek is ook een optie; iedere twee jaar moeten twee lassen worden beoordeeld die de laatste zes maanden voor het verstrijken van de geldigheid van het certificaat zijn gemaakt.
3. Een lasserskwalificatie is *onbeperkt geldig* zolang:
  - a. Iedere zes maanden de geldigheid is bevestigd
  - b. De lasser werkt bij dezelfde fabrikant en
  - c. Het kwaliteit systeem van de fabrikant voldoet aan de eisen van de EN-ISO 3834-2 of -3 en dit moet zijn geverifieerd, uitgevoerd door een daartoe gemachtigde organisatie (bv. aangemelde instantie, “NoBo”).
  - d. De fabrikant heeft gedocumenteerd dat de lasser lassen van acceptabele kwaliteit heeft geproduceerd, gebaseerd op criteria uit toepassingsnormen, zoals EN 13445 “Niet aan vlambelasting blootgestelde drukvaten”, EN 1090 “Het vervaardigen van staal- en aluminiumconstructies”, EN 12952 “Ketels met pijpen en hulpinstallaties”, EN 12953 “Vlampijpketels”, EN 13480 “Metalen industriële leidingsystemen” en EN 14222 “Vlampijpketels van corrosievast staal”.

De hierboven beschreven vereisten zijn niet de volledige tekst van de norm maar slechts een verkorte weergave!

*In deze paragraaf wordt duidelijk de invloed van de toewijzing van verantwoordelijkheid aan de fabrikant zichtbaar.* Met name optie 3 geeft ruimte aan een lascoördinator om met behulp van een weldoordacht administratief systeem

“zijn” lassers bij te houden. Dit is een typisch stukje filosofie dat afkomstig is van de ASME-Code.

*Pas op: Laat een fabrikant nu niet denken dat het een makkie is! Hij mag nooit vergeten dat die verantwoordelijkheid in geval van onverhoopte calamiteiten bij HEM en niemand anders ligt!*

#### 10. Het kwalificatie certificaat

De norm geeft duidelijk aan dat de uitgifte van een certificaat strikt is voorbehouden aan de examinerator of examinerende organisatie en stelt in bijlage A een “format” voor. Opvallend daarin is – naast alle bekende zaken – dat ook een aantal z.g. niet-essentiële parameters moet worden vermeld zoals:

- Stroomsoort en elektrode polariteit;
- Basismateriaal groep / subgroep;
- Beschermgas.

Wanneer er een aanvullende hoeklasproef is uitgevoerd (volgens 5.4.e) moet het resultaat hiervan eveneens op het certificaat worden vermeld.

#### 11. Beschrijving

Na bespreking van alle wijzigingen, zal het niemand verbazen dat ook de aanbevolen beschrijvingsmethode is aangepast aan de nieuwe opzet. Dit zal behoorlijke aanpassingen vergen van eventuele computer systemen die met de “oude” 287 systematiek werken.

#### Wat nu?

De introductie van deze nieuwe norm voor de kwalificatie van lassers, geeft bij de overgang van oud en nieuw, meerdere mogelijkheden.

We zullen proberen hier enig advies te geven.....

Het is van groot belang om het voorwoord, de inleiding en het eerste hoofdstuk uit de norm goed te lezen.

- 1) Alle nieuwe certificaten moeten vanaf de datum van uitgifte van de EN-ISO 9606-1 (als NEN-EN-ISO 9606-1 in ons eigen land) worden uitgevoerd volgens de nieuwe norm.  
Dit lijkt eveneens te gelden voor al die andere (toepassings-)normen die verwijzen naar een oudere versie, bv. de EN-287-1, al dan niet voorzien van een jaartal!
- 2) Bestaande certificaten waarvan de lasgegevens beschikbaar zijn.
  - a) Met beproevingen *binnen de technische intentie* van de EN-ISO 9606-1.  
Deze zullen door een certificerende organisatie kunnen worden overgezet naar een nieuw certificaat. Hierbij moeten eventuele nieuwe geldigheidsgebieden worden ingevoerd!  
De vraag is hier natuurlijk: “wat is technische intentie<sup>1</sup>?”. Deze is lastig te beantwoorden en blijft daardoor een beetje suggestief. Reëel is te verwachten dat hiermee bedoeld wordt bv. de beproevingsomvang als intentie, waarbij een afwijkende proefstaaf ligging over de diameter van een proefpijp (bijvoorbeeld figuur 5 van de norm) nog wel degelijk binnen de technische intentie valt.
  - b) Met beproevingen *niet binnen de technische intentie* van de EN-ISO 9606-1.  
Indien een lasserskwalificatie niet binnen de technische intentie van de nieuwe norm is uitgevoerd of beproefd, kan in principe geen overgang naar de

---

<sup>1</sup> Momenteel ligt een concept vraag aan ISO/TC 44 over het begrip “technical intent” ter commentaar.

nieuwe norm worden uitgevoerd en zal een nieuwe proef moeten worden afgelegd!

- 3) Bestaande certificaten waarvan geen lasgegevens meer te achterhalen zijn. Hierbij is het helaas niet mogelijk om een oud certificaat om te zetten naar een certificaat volgens de nieuwe EN-ISO 9606-1.

NEN 341008 / Belgische Sectorale Operator Lastechniek  
Nederlandse Normcommissie "Lassen" / Belgische Normcommissie "Lastechniek"