

Ontwerp- & installatienorm IEC 60079-14

Wat gaat er veranderen ?

Karel Neleman, BARTEC

BARTEC is één van de toonaangevende fabrikanten van elektrisch Ex materiaal.



- bij BARTEC sinds 1990
- Technical Manager (Ex verantwoordelijk persoon)
- lid van Normcommissie Explosieveilgheid
- freelance vakdocent voor o.a. ROVC en MIBEx

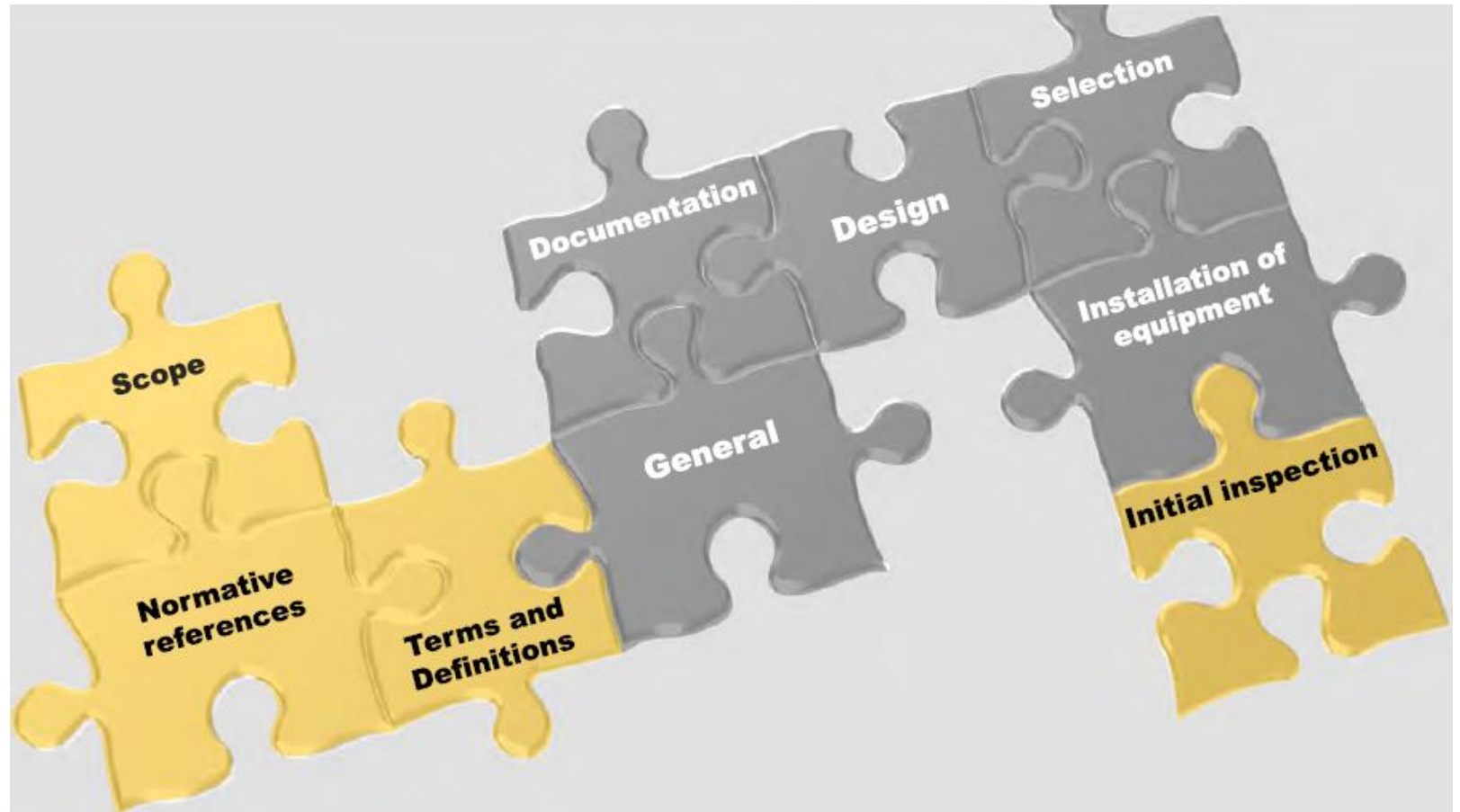
BARTEC

De inhoudsopgave van de norm

Huidige norm: is van 2013 en bestaat uit 23 hoofdstukken.

Nieuwe norm: wordt verwacht in 2024 en krijgt een indeling die past bij de volgorde van werkzaamheden voor nieuwe installaties:

1. Toepassingsgebied
2. Normatieve verwijzingen
3. Termen en definities
4. Algemeen
5. Documentatie
6. Ontwerp
7. Selectie
8. Installatie van apparatuur
9. Initiële inspectie



De nummering op de volgende dia's is van de paragrafen corresponderend met huidige draft 31J/335/CDV.



31J/335/CDV

COMMITTEE DRAFT FOR VOTE (CDV)

PROJECT NUMBER:

IEC 60079-14 ED6

DATE OF CIRCULATION:

2023-04-21

CLOSING DATE FOR VOTING:

2023-07-14

SUPERSEDES DOCUMENTS:

31J/317/CD, 31J/332/CC

IEC SC 31J : CLASSIFICATION OF HAZARDOUS AREAS AND INSTALLATION REQUIREMENTS

1. Toepassingsgebied (scope)

Huidige norm: het lijkt alsof er al eisen en aanbevelingen in de scope staan.

Nieuwe norm:

Delen hiervan zijn verhuisd naar 4.1.2

Onder andere ook de beschrijving 'wat is een atmosferische conditie'.

Verder is de bewoording 'explosive' ook in dit document vervangen door 'flammable'.

Consequentie is dat we nu formeel dus LFL meters krijgen in plaats van de bekende LEL meters, waar het gaat om persoonlijke gasdetectie...



IEC spreekt vaak alleen maar over een 'Certificate'. In Europa is er echter niet altijd een certificaat...

Maar, IEC schrijft normen voor de hele wereld en kijkt dus niet specifiek naar ATEX.

Toch is men er een beetje aan tegemoet gekomen door de definitie uit de IEC 60079-0 op te nemen:

Nieuw in de norm:

3.1.4 Certificate

Document that conveys the assurance of the conformity of a product, process, system, person or organization with specified requirements.

Note: The certificate is either:

- 1. the supplier's declaration of conformity (1st party declaration),**
- 2. the purchaser's recognition of conformity (2nd party acceptance) or**
- 3. certification (3rd party attestation).**

4. Algemeen

4.1.2 Eisen voor elk Ex Equipment

Elektrische installaties in potentieel gevaarlijke omgevingen moeten ook voldoen aan de van toepassing zijnde eisen die gelden voor elektrische installaties in Niet Gevaarlijke Gebieden. (NEN 1010)

Waar aanvullende bescherming nodig is om aan specifieke omgevingscondities te voldoen (denk aan extra RVS behuizing als IP bescherming tegen water of corrosie) dan mag deze aanvullende methode de Ex beschermingswijze niet negatief beïnvloeden.

Denk aan minimum afstanden tot vlamdoofweg.



4. Algemeen

4.1.3 Elektrische specificaties

Ex Equipment moet geïnstalleerd en gebruikt binnen de elektrische specificaties, zoals:

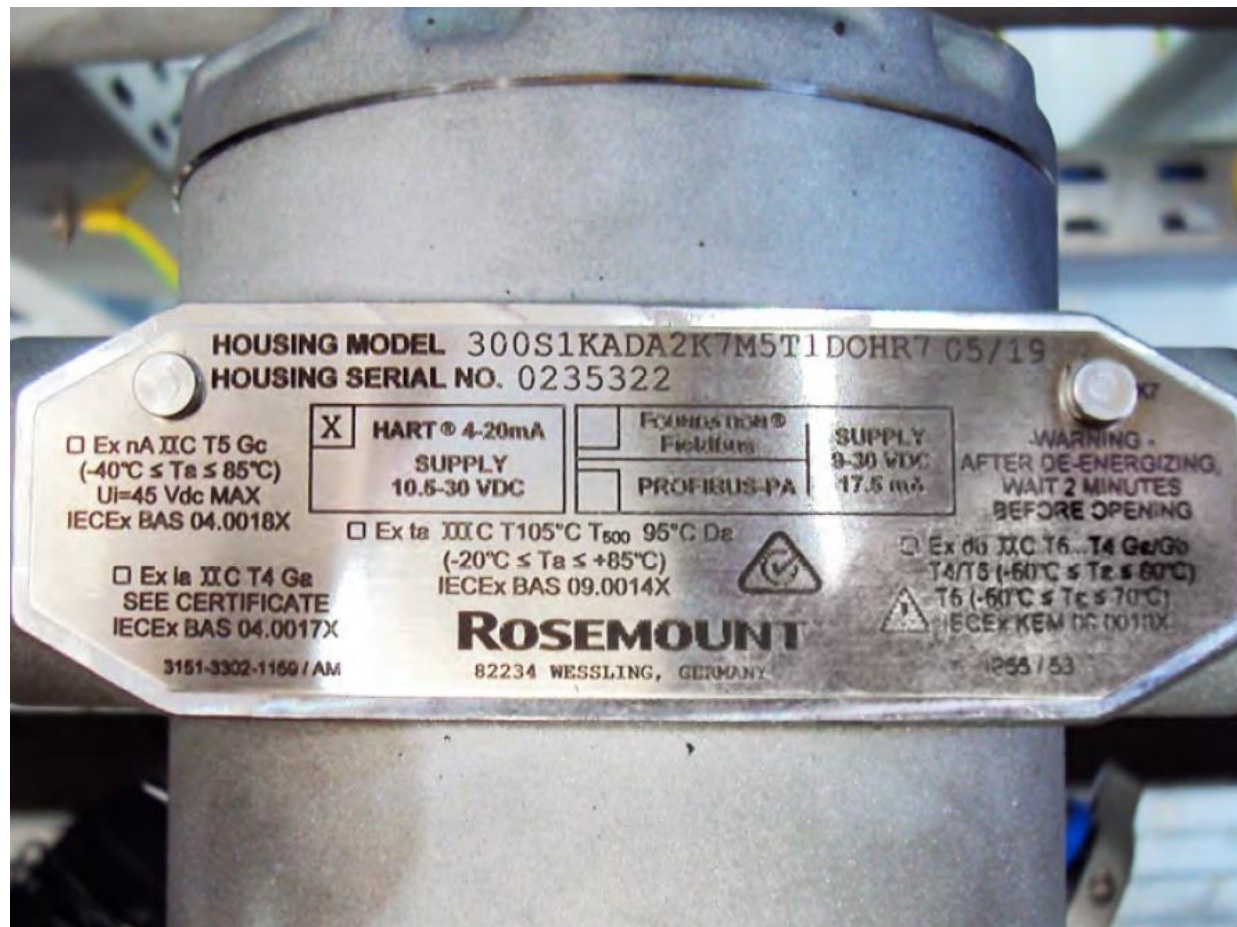
- Spanning
- Stroomsterkte
- Vermogen
- Frequentie
- Gebruikstype (duty type) en
- andere karakteristieken

De veiligheid van een installatie kan teniet worden gedaan als de nominale specificaties niet in acht worden genomen !



4. Meervoudige certificering

Er is Ex Equipment op de markt waarbij de gebruiker de gewenste beschermingswijze zelf selecteert...
Maar, eenmaal gekozen dan is dat specifieke Ex Equipment niet meer geschikt om anders te gebruiken !



Huidige norm: er staat bij elk hoofdstuk met aanvullende bepalingen per beschermingswijze een aandachtspunt genoemd voor Ex Component 'U' certificaten.

Nieuwe norm: aangepast in één verzamelde clausule voor

4.2 Conditions of Use

4.2.1 General

4.2.2 Specific Conditions of Use 'X'  hier moet 100% aan worden voldaan !

4.2.3 Use of Ex Components 'U'

Merk op: de ontwerper, installateur of gebruiker kan en mag alléén Ex Equipment samenbouwen tot een installatie. Ex Componenten samenbouwen tot een Ex Equipment is voorbehouden aan de al dan niet certificaathoudende Ex Equipment fabrikant !

5. Documenten

5.1 Met betrekking tot het Verificatie Dossier zijn kleine aanpassingen doorgevoerd zoals 'in electronic form' en het 'up to date' houden gedurende de levensduur van de installatie en toegankelijkheid door belanghebbenden (zoals NLA).



5.5 Personele competentie

Er is besloten; zolang er nog geen passende IEC norm (60079-44) is, blijft de huidige Annex A bestaan.

6.7.1 Algemeen

Hier wordt een speciaal aandachtspunt gegeven dat elke motor, die frequentie geregeld aangestuurd wordt, voor dit gebruik ontworpen dient te zijn.

Nieuw in de norm: ter overweging de 'guidance' in Annex J (met EMC aspecten) en een nieuwe Annex M met een overzicht van de verschillende gebruikstypen (duty types).

Voor alle Ex motoren en de actie van het beveiligingsmiddel:

Huidige norm: de motor 'shall be disconnect'...

Nieuwe norm: 'shall result in effectively stopping the current flowing through the motor windings'

6.7 Elektrische machines

6.7.2 Motoren in Ex d, Ex p of Ex t

6.7.2.2 Soft start (reduced voltage) (was resp. 11.2.2, 11.4.2 of 11.5.2)

Huidige norm:

Optie a) samen gecertificeerd (maar werd in de praktijk niet gebruikt) → wordt verwijderd

Optie b) biedt de mogelijkheid om te kiezen voor (gedocumenteerd): òf embedded sensor temperatuurbeveiliging òf een 'run-up' controle waarmee verzekerd is dat de temperatuur niet overschreden wordt

Nieuwe norm: keuze tussen (gedocumenteerd) òf

Optie a) directe thermische bewaking door embedded sensors òf

Optie b) speed control device die zekerstelt dat de motor opstart zonder dat de grenstemperatuur wordt overschreden.



6.7 Elektrische machines

6.7.3 Motoren in Ex eb

6.7.3.1 Direct on Line (was 11.3.1) onduidelijke tekst is sterk verbeterd

6.7.3.4 Frequentie geregeld (was 11.3.4) deze is serieus gewijzigd

Waar voorheen altijd de motor in combinatie met de regelaar beoordeeld moest zijn (maar wat door bijna de gehele industrie compleet genegeerd werd) gaat nu gelden dat; òf

- a) Motor is getest met een specifieke regelaar èn de beveiliging; òf
- b) Motor is getest voor frequentieregelaarbedrijf, maar fabrikaat en type regelaar is niet gespecificeerd.
Uiteraard wel PTC beveiligd en gebruikt binnen de opgegeven parameters van het certificaat.

6.8 Elektrische verwarmingssystemen

6.8.2 Aardlekbeveiliging met betere beschrijving waarom er ook een 100 mA toegepast mag worden i.p.v. de voorkeur van 30 mA

De noodzaak om de aanspreekstroom tot 100 mA te verhogen wordt met name geassocieerd met langere verwarmingscircuits om ongewenste afschakeling als gevolg van de kans op hogere aardlekstromen te voorkomen.



6.14 Aanvullende bepalingen voor Ex i

Bij loop verificatie wordt men er in de nieuwe norm op attent gemaakt dat indien het Ex certificaat van het bijbehorende apparaat zogenaamde 'permissible pairs' kent, deze waarden toe te passen:

Maximale Ausgangsspannung U_o DC 25,2 V
Maximale Ausgangsstromstärke I_o 93 mA
Maximale Ausgangsleistung P_o 587 mW

Maximale äußere Induktivität und Kapazität bei getrennter Anschaltung von C_o oder L_o , siehe Tabelle

	Gruppe IIB	Gruppe IIC
C_o	820 nF	107 nF
L_o	4 mH	2 mH

Maximale äußere Induktivität und Kapazität bei gemeinsamer Anschaltung von C_o und L_o , siehe Tabellen

Für Gruppe IIB

C_o	370 nF	430 nF	510 nF	660 nF	820 nF
L_o	4 mH	1 mH	500 μ H	200 μ H	100 μ H

Für Gruppe IIC

C_o	49 nF	63 nF	80 nF	107 nF
L_o	2 mH	1 mH	500 μ H	200 μ H

Die Werte der Gruppe IIB können für staubexplosionsgefährdete Bereiche verwendet werden.

Engels: 'separated'

Engels: 'concentrated' (?)

Alleen bij Ex certificaten waar dat niet zo is, kan de 1% regel nog van toepassing zijn.

6.14 Aanvullende bepalingen voor Ex i

6.14.12 Klemmenkasten (junction boxes)

In de markt is al discussie over of een klemmenkast met meerdere Ex i circuits nu wel of niet een gecertificeerde klemmenkast moet zijn. Dat was namelijk de interpretatie toen men in de huidige editie schreef "shall comply to IEC 60079-0"

Nu beschreven als geen eis...

Bedenk dat lucht- en kruipwegen tussen meer onderlinge Ex i stroomkringen wel in stand moet blijven; dus IP afdichting op orde!



7.4 Selectie van kabels

7.4.1 Algemeen

Huidige norm: (was 9.3.1) volgens Correctieblad 1:

Kabels met lage treksterkte $< 8,5 \text{ N/mm}^2$ mogen niet gebruikt, tenzij toegepast in een conduit.

Nieuwe norm: Kabels die een buitenmantel hebben met een initiële treksterkte van $< 7 \text{ N/mm}^2$ overeenkomstig de data van de kabel fabrikant moeten geïnstalleerd met aanvullende mechanische bescherming, bijvoorbeeld in een conduit.

Verder zijn er dan twee opties:

- a) Ronde** (nominally circular) kabel met Ex kabelinvoering die de beschermingswijze waarborgt; of
- b) Vlak of anders**, maar dan met de **specifiek** bijpassende kabelinvoering.

Waar vanwege de toepassing, gas of damp migratie door de kabel kan worden verwacht, moet met de **compactheid** van de kabel rekening worden gehouden. Doeltreffende maatregelen moeten worden overwogen, bijvoorbeeld afgieten met gietmassa of kabelinvoeringen die afdichten tot op de aders.

7.4 Selectie van kabels

7.4.1 Algemeen

Merk op dat er niet meer gesproken wordt over het feit dat in de huidige norm in 9.3.2:

- Bedding of mantel moet zijn geëxtrudeerd.
- Vulmateriaal moet niet-hygroscopisch zijn.

Er was te veel discussie met kabelfabrikanten... en terecht...

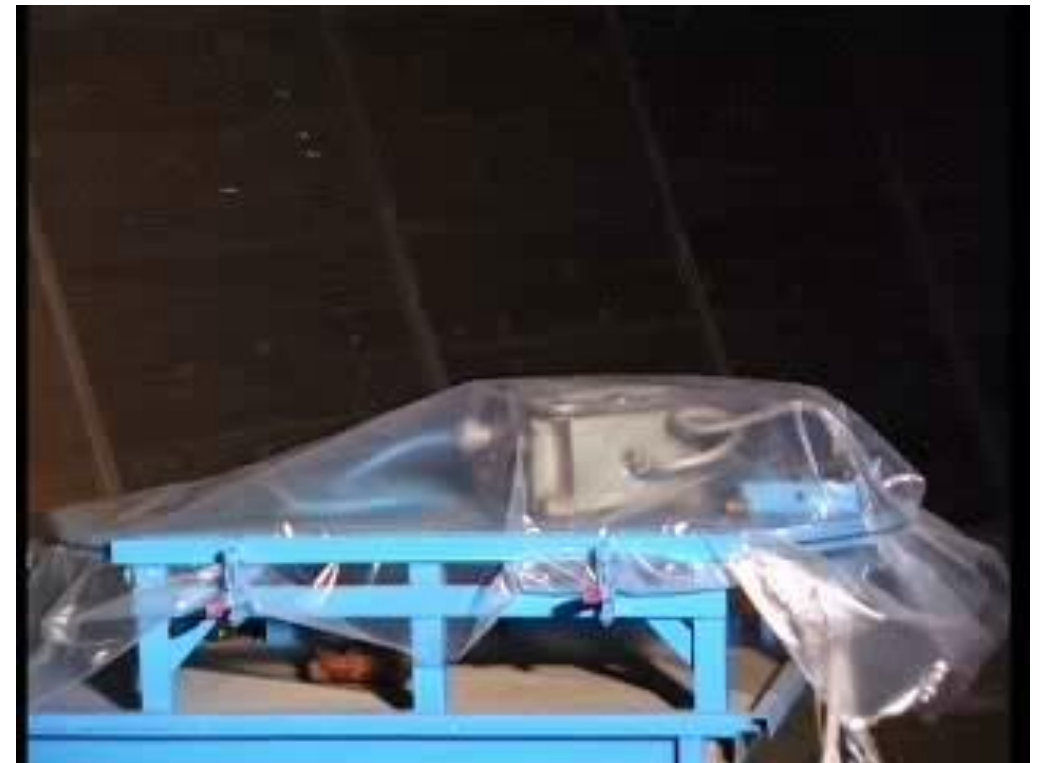


Kabels worden nu eenmaal soms 'volgepamperd' en het kabelproductieproces vereist een extrusie kop...
 slangspuiten? of drukspuiten?

7.4.2 Kabels voor directe invoering in Ex d behuizingen

Waar géén kabelinvoeringen worden gebruikt die afdichten tot op de aders van de kabel, zullen de volgende maatregelen genomen moeten worden om vlamdoorslag door de kabel te verhinderen:

- a) de compactheid van de kabel moet rekening mee worden gehouden (refereer aan Annex C); en
- b) Kabels moeten een minimale lengte hebben van:
 - 3 meter voor Groep IIC of IIB+H₂ toepassing,
 - 0,5 meter voor Groep IIA of IIB toepassing.



7.5 Selectie van kabelinvoering

Huidige norm: in 10.2 staat:

Kabelwartels moeten zo worden geselecteerd dat het effect van cold flow op kabel wordt verminderd.

Nieuwe norm:

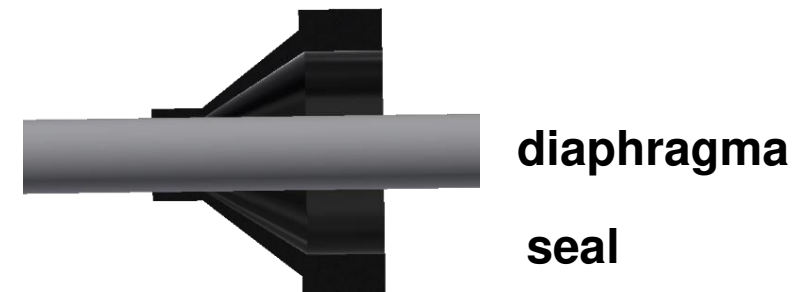
Geen eis meer, maar wel een belangrijke mededeling in NOTE 3 van 7.5.1 Algemeen.

Cold flow wordt sowieso in de markt onvoldoende goed begrepen!

HAWKE met 'Diaphragma Seal' of CMP met 'CDS = Compensating Displacement Seal' blijven discutabel.

Nieuwe NOTE 3: cold flow kan alleen worden voorkomen door:

1. òf een compoundwartel;
2. òf een wartel die alleen afdicht op de buitenmantel;
3. òf een wartel die in ieder geval de toegepaste kracht op de binnenste bedding minimaliseert.



7.5.1 Algemeen

Galvanische corrosie

Huidige norm: hier wordt alleen over gesproken bij '9.4 Conduit systemen' die wij in NL niet gebruiken.

Nieuwe norm: 'Kabelinvoeringen moeten zodanig worden geselecteerd dat combinaties van metalen die kunnen leiden tot galvanische corrosie zijn vermeden'

Soms zijn de wartels nauwelijks meer te herkennen:

Oorzaak; de reeks der edele metalen

En bedenk ook: zeker geen shrouds aanbrengen (zie later ook in 8.3.2)



7.5.5 Kabelinvoeringen voor beschermingswijze 'd'

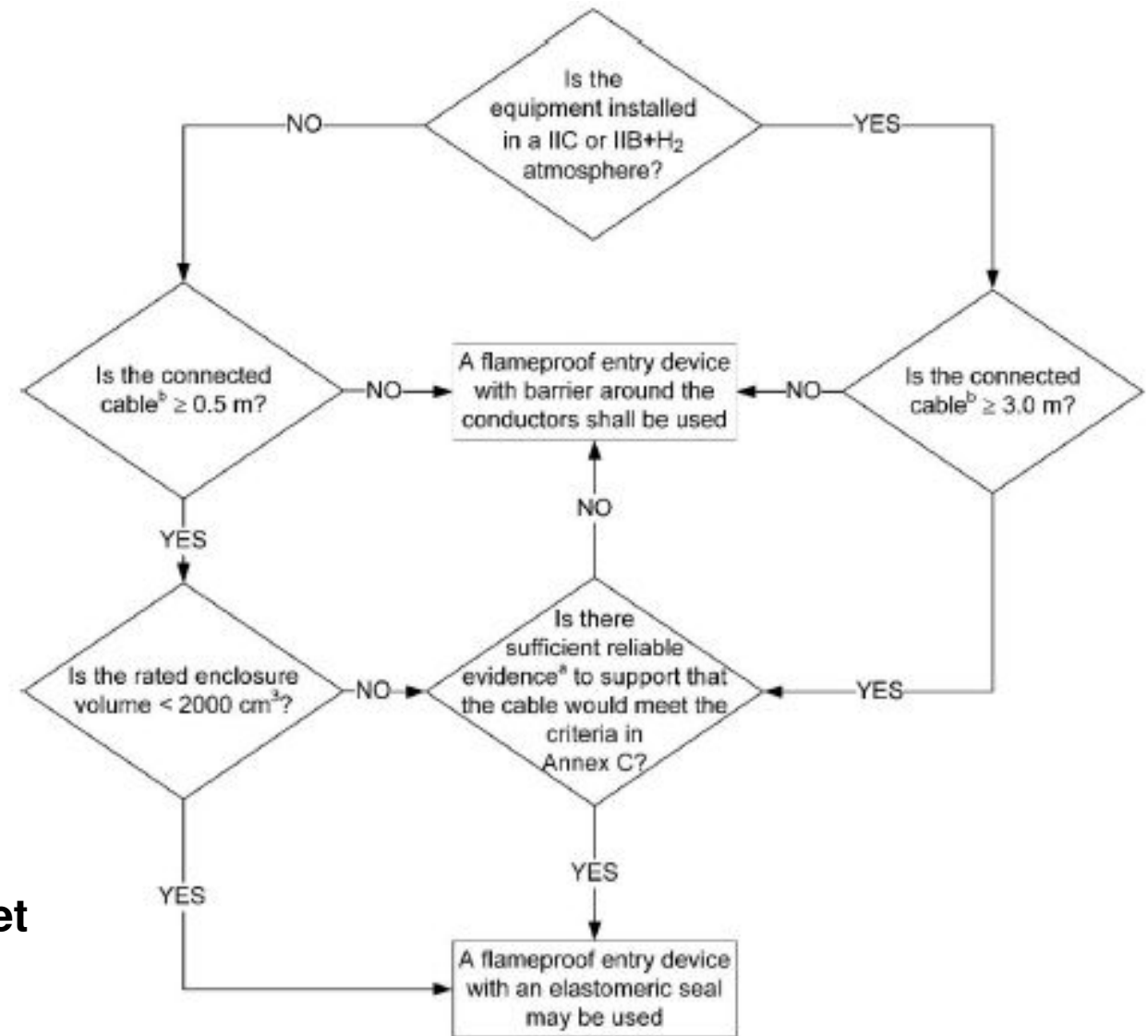
Huidige norm: kent opties a) t/m e)

Nieuwe norm: kent ook opties a) t/m e) met alleen in optie b) een verwijzing naar de hiernaast getoonde NIEUW ingevoerde FLOWCHART...



maar optie c)

= de (minst besproken) indirecte kabelinvoering met Ex e aansluitkast is en blijft de meest veilige optie!



8.2.1 Vermijden van schade

Huidige norm: de buigradius van de kabel mag pas na 25 mm buiten de wartel beginnen

(lang is dit uitgelegd als nodig om te voorkomen dat de kabel niet rechtstandig ingevoerd wordt en daarmee de IP afdichting in het geding komt)

Nieuwe norm: de buigradius van de kabel moet op voldoende afstand vanaf de kabelwartel beginnen

(nu met de uitleg erbij om gedeeltelijk losmaken van de kabelwartel mogelijk te maken voor inspectie)

8.3.2 Kabelinvoerssystemen

Shrouds

Hiervan is al langer bekend dat we die niet meer willen gebruiken; nu in een note omschreven waarom.



8.3.2.2 Kabelinvoersystemen voor beschermingswijze 'd'

Gebruikelijke praktijk is dat afgeschermdde kabels (armour or braid) ingevoerd worden met een 'double compression' Ex d kabelwartel, waarbij de afscherming achterblijft in de kabelwartel.

Huidige norm: kent de uitzondering dat kabel met gevlochten (braided) afscherming met een 'single compression' type kabelwartel doorgevoerd mag worden mits de draaddikte van de afscherming niet dikker is dan 0,15 mm en de oppervlakte minimaal 60 % is bedekt.

Nieuwe norm: de uitzondering geldt voor 'braided' kabel waarvan de afschermingsdraden niet dikker zijn dan 0,3 mm. Het bedekkingspercentage wordt niet meer genoemd.

Voor Ex d behuizingen met frequentieregelaars kan dit een nuttige verbetering zijn !

8.2.3.2 Ongebruikte aders in een kabel

Huidige norm: elke ongebruikte ader in een multicore moet in de Ex zone:

- 1. of geaard**
- 2. of adequaat geïsoleerd door gebruik van aansluitingen geschikt voor de beschermingswijze. Isolatie met alleen tape is niet toegestaan. (uitgelegd als géén losse bedrading achterlaten in bedradingskoker)**

Nieuwe norm: editoriale aanpassing, aangevuld met:

'Ten minste één uiteinde van een ongebruikte ader moet zijn verbonden met aarde.'

Verder een relaxatie: 'Isolatie van ongebruikte aders door het toepassen van krimpkous is niet toegelaten in Ex e of Ex nA behuizingen.'

Wat nu te lezen valt als; wel toegelaten voor: Ex d, Ex nR, Ex p en Ex t behuizingen... (Ex i kende al die uitzondering)

8.3 Kabelinvoeringsystemen en andere fittingen

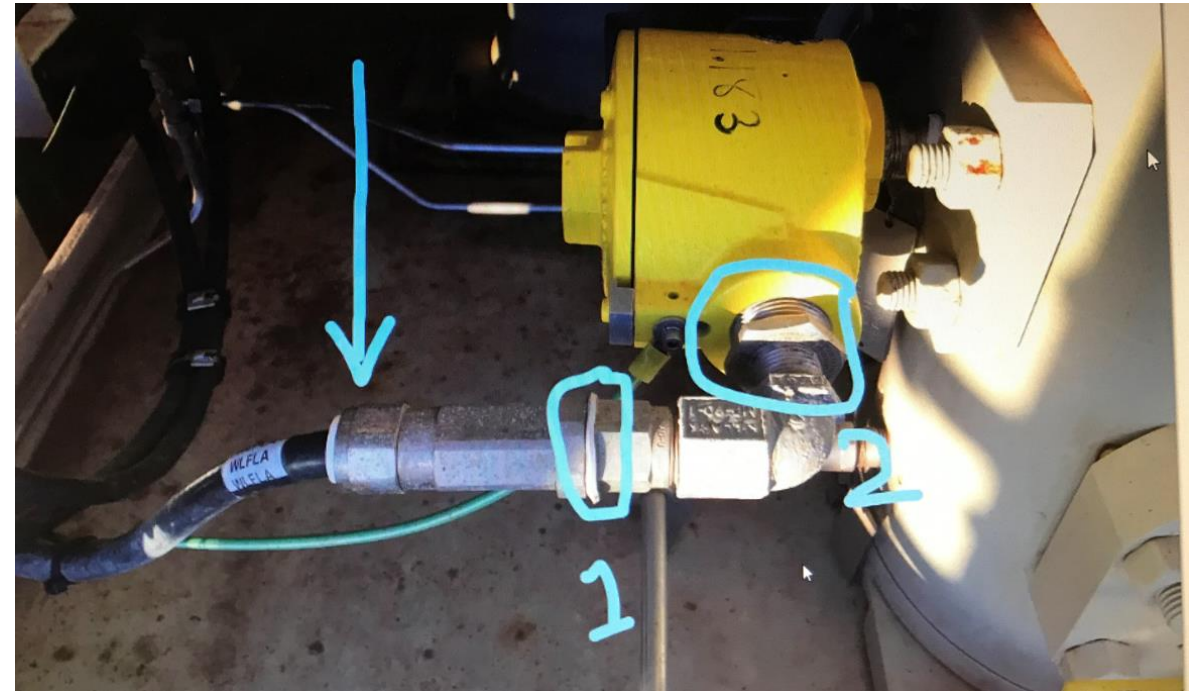
Huidige norm: het staat er niet heel erg duidelijk; maar intentie was altijd; maximaal 1 adapter:

'wanneer de invoer een afwijkende schroefdraad of grootte heeft dan die van de kabelwartel, dan moet er een verloopstuk met schroefdraad worden gemonteerd'

Voor Ex d is in de productnorm (-1) wel duidelijk omschreven dat het maximaal één mag zijn.

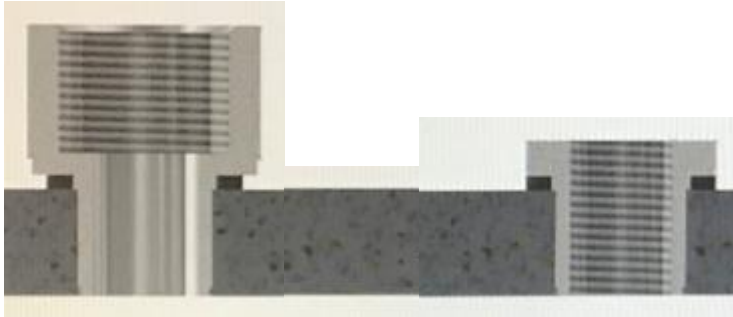
Maar... wetende dat dit in zowel -1 als -14 wordt bediscussieerd moet dat beter en meteen de vraag waarom eigenlijk maximaal één?

- Slagvastheid?
- Volume?



8.3 Kabelinvoeringen en andere fittingen

Wanneer een adapter en wanneer een reducer?



typical adapter

typical reducer

Nieuwe norm:

'het is toegelaten om kabelinvoeringen of andere fittingen te monteren met gebruikmaking van: òf

- een enkele adapter, òf
- een adapter met een reducer, òf
- maximaal twee reducers.'

8.3.4 Ongebruikte openingen

Huidige norm kent in 10.5:

'Voor Ex d behuizingen geldt dat een adapter niet met een blindstop gebruikt mag worden'

Reden is niet helemaal helder en de discussie loopt al vele jaren, met als argumenten:

1. het staat ook in de IEC 60079-1
2. wat draai je vast op wat?
3. het volume wordt te groot
4. gevaar voor 'pressure piling'



1. is de meest betrouwbare, maar in de -1 wordt het inmiddels al aangepast...
2. daar valt iets voor te zeggen, vooral bij NPT draad... dus: beter metrisch!
3. Onzin, want dan zou dit ook moeten gelden bij een kabelwartel...
4. Onzin 2.0; heb gehoord dit wordt door veiligheidskundige docent verteld...



Annex C (in huidige norm: Annex E)

Huidige norm: Annex E was informatief en nogal kort en onvolledig beschreven

Nieuwe norm: Annex C wordt normatief en beter beschreven.

Allereerst de titel: '~~Beperkt ademend~~ test voor kabels'

Nu '**Druk**test voor kabels'.

Verbeteringen:

1. Let op externe temperatuurinvloed !



Overige verbeteringen:

2. Aangrijping op de kabel met minimale kracht (dus niet wurgen).
3. In geval van gearmeerde (SWA of braided) kabel die normaal afgewerkt wordt in een wartel met dubbele seal, moet de kabel gestript tot op de binnenmantel en daarop getest worden; braided kabel die compleet doorgevoerd wordt door een wartel met enkele seal: kabel over de buitenmantel testen.
4. Elk einde van het kabel-sample moet worden voorbereid zodat de uiteinden niet zijn geplet of misvormd.
5. Gedurende de test moet de kabel recht gehouden worden omdat gebogen kabel de test kan beïnvloeden.
6. Er is nu zelfs een voorbeeld voor een test rapport template:

Table C.1 – Example of the test report template

Pressure test for cables			
Manufacturer		Test reference number	
Cable type		Test date	
Short description of cable construction (number of cores / pairs, cross section or other relevant information)			
Test procedure	<p>0,5 meters of a representative cable sample is installed into a 5 liter completely sealed enclosure under constant temperature conditions. The cable is cut, handled and fitted to the enclosure in such a manner that the test result is not affected by factors outside of the cable construction itself.</p> <p>The enclosure is pressurized to an internal overpressure to 0,30. The pressure is measured to detect the time needed before pressure drops by 0,15 kPa.</p> <p>For further details on test conditions, see IEC 60079-14 (Ed 6) – Annex C.</p>		
Initial pressure (kPa) – Timer started	0,30kPa	Target pressure (kPa) – Timer stopped.	0,15kPa
Time until target pressure reached (seconds)		Test result – Passed if > 5 seconds	
Name of person responsible for the test		Company	
Signature			
<p>This test is only provided as an advisory report to aid a user in evaluating a cable's ability to meet the requirements set forth in IEC 60079-14 (Ed.6) Annex C, based on the physical sample received.</p> <p>It is the user's responsibility to ensure compliance with applicable regulations, and the person or company who conducts the test bears no responsibility for any indirect, special, incidental or consequential damages whatsoever.</p>			

Thank you for your attention.

