

Elinstallationer i explosionsfarliga områden

SEK
Handbok 427
Utgåva 4



Elinstallationer i explosionsfarliga områden

SEK Svensk Elstandard svarar för standardiseringen på elområdet i Sverige och samordnar svensk medverkan i internationell och europeisk standardisering som medlem i IEC och CENELEC. SEK är en ideell organisation med frivilligt deltagande från svenska myndigheter, företag och organisationer som har ett intresse att medverka i och påverka arbetet med tekniska regler inom elektrotekniken. Se vidare www.elstandard.se.

SEK Handbok 427

Elinstallationer i explosionsfarliga områden

Utgåva 4, 2017. Digital.

ISBN: 978-91-89667-94-5

ISSN: 0280-2376

Omslag: Gasverket. Vinter. Konstnär: Albin Amelin, 1936. Foto: Prallan Allsten / Moderna Museet.
© Albin Amelin/Bildupphovsrätt 2017

Innehåll

	Sida
Förord till fjärde utgåvan	3
Återgivning av EN 60079-14:2013	4
Översättning av EN 60079-14:2013	5
Återgivning av EN 60079-17:2007	282
Översättning av EN 60079-17:2007	283

De engelska och svenska språkversionerna av standarderna har tryckts på motstående sidor av ett uppslag.

Kompletterande bilagor

NA Lackeringsanläggningar	359
NB Utförandeformer	361
NC Märkning	371
ND Utförande Exi – Egensäkerhet – Enkel apparat	382
NE Potentialutjämnning i explosionsfarliga områden	384
NF Tillägg till tabell 3 i SS-EN 60079-17:2014 av kontroller hämtade från SS-EN 60079-6:2016 (Ex "o", olja)	396
NG Svensk standard	397

Förord till fjärde utgåvan

SEK Handbok 427 behandlar elinstallationer i områden med explosiv atmosfär och hur dessa elinstallationer kontrolleras och underhålls. Detta är den fjärde utgåvan som ersätter den tredje utgåvan från 2011.

Stommen i handboken är liksom tidigare de båda europeiska standarderna EN 60079-14 och EN 60079-17, som helt överensstämmer med motsvarande internationella standarder IEC 60079-14 och IEC 60079-17. De har tidigare fastställts som svensk standard SS-EN 60079-14 och SS-EN 60079-17 och givits ut separat. De utgåvor av standarderna som ingick i den förra utgåvan av handboken har upphört att gälla.

För att underlätta användningen av standarderna har dessa i handboken kompletterats med sju normativa bilagor, NA – NG, två fler än i den förra utgåvan. Bilaga NA beskriver särskilda förhållanden som gäller för lackeringsanläggningar. I bilagorna NB och NC ges en översikt av olika utförandeformer för explosionsskyddad elmateriel och de olika slag av märkning som återfinns på materielen, både enligt äldre och nu gällande standard. I bilaga ND ges en beskrivning av begreppet ”enkel apparat”. Den nya bilaga NE behandlar potentialutjämning i explosionsfarliga områden och bygger bland annat på avsnitt i den tidigare upphävda standarden SS 421 08 22, Potentialutjämning i riskområden med explosiv gasblandning. Den likaledes nya bilagan NF innehåller ett informativt tillägg till en tabell i SS-EN 60079-17 och bilaga NG innehåller en lista över gällande svensk standard inom området. Jämfört med föregående utgåva har de största ändringarna skett i bilagorna NC och ND.

Skillnaden mellan standarder och myndighetsregler – föreskrifter – kan här betonas. Föreskrifterna måste uppfyllas, medan det inte är tvingande att följa standarder, såvida det inte står i ett bindande dokument att en standard ska följas.

De standarder som ingår i handboken har utarbetats av den tekniska kommittén TC 31 inom IEC, International Electrotechnical Commission, för vilken SEK-SIS TK 1 är svensk referensgrupp (spegelkommitté). I arbetet med denna handbok har deltagit Kent Ruuth, Kent Ruuth Konsult AB (projektledare), Peter Bremer från RISE Research Institutes of Sweden, Jan Hill från WSP Sverige AB, Anders Jensen från A. Jensen Ingenjör AB, Per Johnsson från GE Healthcare, Lena Kindmark från Ascom Sweden AB, Joca Kostic från Elsäkerhetsverket, Peter Nordqvist från Pidab AB och Klas Roos från Preemraff i Lysekil.

© Copyright SEK. Reproduction in any form without permission is prohibited.

Explosiv atmosfär – Del 14: Konstruktion, val och utförande av elinstallationer

*Explosive atmospheres –
Part 14: Electrical installations design, selection and erection*

Som svensk standard gäller europastandarden EN 60079-14:2014. Den svenska standarden innehåller den officiella engelska språkversionen av EN 60079-14:2014.

Nationellt förord

Europastandarden EN 60079-14:2014

består av:

- **europastandardens ikraftsättningsdokument**, utarbetat inom CENELEC
- **IEC 60079-14, Fifth edition, 2013 - Explosive atmospheres - Part 14: Electrical installations design, selection and erection**

utarbetad inom International Electrotechnical Commission, IEC.

Tidigare fastställd svensk standard SS-EN 60079-14, utgåva 3, 2009 och SS-EN 60079-14 C1, utgåva 1, 2011, gäller ej fr o m 2017-01-02.

*) Corrigendum April 2016 till EN 60079-14:2014 är inarbetat i standarden.

ICS 29.260.20

Denna standard är fastställd av SEK Svensk Elstandard, som också kan lämna upplysningar om **sakinnehållet** i standarden.
Postadress: Box 1284, 164 29 KISTA
Telefon: 08 - 444 14 00.
E-post: sek@elstandard.se. Internet: www.elstandard.se

© Copyright SEK. Reproduction in any form without permission is prohibited.

Explosiv atmosfär – Del 14: Konstruktion, val och utförande av elinstallationer

*Explosive atmospheres –
Part 14: Electrical installations design, selection and erection*

Som svensk standard gäller europastandarden EN 60079-14. Den svenska standarden innehåller den officiella svenska språkversionen av EN 60079-14:2014.

Nationellt förord

Europastandarden EN 60079-14:2014*)

består av:

- **europastandardens ikraftsättningsdokument**, utarbetat inom CENELEC
- **IEC 60079-14, Fifth edition, 2013 – Explosive atmospheres - Part 14: Electrical installations design, selection and erection**

utarbetad inom International Electrotechnical Commission, IEC.

Tidigare fastställd svensk standard SS-EN 60079-14, utgåva 3, 2009 och SS-EN 60079-14 C1, utgåva 1, 2011, gäller ej fr o m 2017-01-02.

*) Corrigendum April 2016 till EN 60079-14:2014 är inarbetat i standarden.

English version

**Explosive atmospheres -
Part 14: Electrical installations design, selection and erection
(IEC 60079-14:2013)**

Atmosphères explosives -
Partie 14: Conception, sélection et
construction des installations électriques
(CEI 60079-14:2013)

Explosionsgefährdete Bereiche -
Teil 14: Projektierung, Auswahl und
Errichtung elektrischer Anlagen
(IEC 60079-14:2013)

This European Standard was approved by CENELEC on 2014-01-02. CENELEC members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration.

Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the CEN-CENELEC Management Centre or to any CENELEC member.

This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CENELEC member into its own language and notified to the CEN-CENELEC Management Centre has the same status as the official versions.

CENELEC members are the national electrotechnical committees of Austria, Belgium, Bulgaria, Croatia, Cyprus, the Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, Former Yugoslav Republic of Macedonia, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, the Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey and the United Kingdom.

CENELEC

European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung

CEN-CENELEC Management Centre: Avenue Marnix 17, B - 1000 Brussels

**Explosiv atmosfär –
Del 14: Konstruktion, val och utförande av elinstallationer
(IEC 60079-14:2013)**

Atmosphères explosives –
Partie 14: Conception, sélection et
construction des installations
électriques
(CEI 60079-14:2013)

Explosive atmospheres –
Part 14: Electrical installations
design, selection and erection
(IEC 60079-14:2013)

Explosionsgefährdete Bereiche –
Teil 14: Projektierung, Auswahl
und Errichtung elektrischer
Anlagen
(IEC 60079-14:2013)

Denna svenska standard utgör den svenska språkversionen av europastandarden EN 60079-14. Den har översatts av SEK. Europastandarden antogs av CENELEC 2014-01-02. CENELEC-medlemmarna är förpliktigade att följa fordringarna i CEN/CENELECs Internal Regulations som anger på vilka villkor europastandarden i oförändrat skick ska ges status som nationell standard.

Aktuella förteckningar och bibliografiska referenser som uppger om nationella standarder kan på begäran erhållas från CENELECs centralsekretariat eller från någon av CENELECs medlemmar.

Europastandarden finns i tre officiella versioner (engelsk, fransk och tysk). En version på något annat språk, översatt under ansvar av en CENELEC-medlem till sitt eget språk och anmäld till CENELECs centralsekretariat, har samma status som de officiella språkversionerna.

CENELECs medlemmar är nationalkommittéerna i Belgien, Bulgarien, Cypern, Danmark, Estland, Finland, Frankrike, Grekland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Makedonien, Malta, Nederländerna, Norge, Polen, Portugal, Rumänien, Schweiz, Slovakien, Slovenien, Spanien, Storbritannien, Sverige, Tjeckien, Turkiet, Tyskland, Ungern och Österrike.

CENELEC

European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung

Management Centre: Avenue Marnix 17, B-1000 Brussels

Foreword

The text of document 31J/225/FDIS, future edition 5 of IEC 60079-14, prepared by SC 31J "Classification of hazardous areas and installation requirements" of IEC/TC 31 "Equipment for explosive atmospheres" was submitted to the IEC-CENELEC parallel vote and approved by CENELEC as EN 60079-14:2014.

The following dates are fixed:

- latest date by which the document has to be implemented at national level by publication of an identical national standard or by endorsement (dop) 2014-10-02
- latest date by which the national standards conflicting with the document have to be withdrawn (dow) 2017-01-02

This document supersedes EN 60079-14:2008.

EN 60079-14:2014 includes the following significant technical changes with respect to EN 60079-14:2008:

Explanation of the significance of the changes	Clause	Type		
		Minor and editorial changes	Extension	Major technical changes
Introduction of initial inspection	Scope		X	
Introduction of definition "electrical equipment"	3.1.3	X		
Introduction of definition "hybrid mixture"	3.2.4		X	
Note added to the definition "associated apparatus"	3.5.2	X		
Introduction of definition "radio frequency identification"	3.15	X		
List for documents improved and extended: site, equipment, installation and personnel	4.2	X		
New clause for initial inspection	4.3		X	
Specific requirements given in this standard based on the current edition of the EN standards in the EN 60079 series.	4.4.1.2	X		
New selection criteria for radiating equipment according to EN 60079-0	5.7		X	
New selection criteria for ultrasonic equipment according to EN 60079-0	5.8		X	
Specific requirements for cells and batteries used in transportable, portable and personal equipment aligned with EN 60079-11	5.10			C1
New structure for the selection of rotating electrical machines	5.11	X		
New selection criteria for cells and batteries	5.14		X	
New selection criteria for radio frequency identification tags	5.15		X	
New selection criteria for gas detection equipment	5.16		X	
The requirements for material composition of metallic installation material aligned with the requirements for light metal according to EN 60079-0	6.1		X	
Above hazardous area, the restriction of 3,5 m deleted	6.3.7	X		

Förord

Texten i dokumentet 31J/225/FDIS, kommande utgåva 5 av IEC 60079-14, framtagen av SC 31J, "Classification of hazardous areas and installation requirements, i den tekniska kommittén IEC TC 31 Equipment for explosive atmospheres, var föremål för parallell röstning inom IEC och CENELEC och fastställdes av CENELEC som EN 60079-14:2014.

Följande datum fastställdes:

- senaste datum för överföring av EN (dop) 2014-10-02
till nationell nivå genom utgivning av
en motsvarande nationell standard
eller genom ikraftsättning
- senaste datum för upphävande av (dow) 2017-01-02
motstridig nationell standard

Detta dokument ersätter EN 60079-14:2008.

EN 60079-14 innehåller följande betydande tekniska förändringar jämfört med EN 60079-14:2008:

Förklaring av ändringarnas innebörd	Avsnitt	Mindre och redaktionella ändringar	Utökning	Större tekniska ändringar
Tillägg av kontroll före idrifttagning	Omfattning		x	
Tillägg av definition av "elutrustning"	3.1.3	x		
Tillägg av definition av "hybridblandning"	3.2.4		x	
Anmärkning till definitionen "tillhörande apparat"	3.5.2	x		
Tillägg av definition av "RFID"	3.15	x		
Dokumentlista förbättrad och utvidgad: plats, utrustning, installation och personal	4.2	x		
Nytt avsnitt om kontroll före idrifttagning	4.3		x	
Särskilda fordringar i denna standard grundade på de gällande utgåvorna av IEC-standarder i serien IEC 60079.	4.4.1.2	x		
Nya kriterier för val av strålände utrustning enligt IEC 60079-0	5.7		x	
Nya kriterier för val av ultraljudsutrustning enligt IEC 60079-0	5.8		x	
Särskilda fordringar på celler och batterier i flyttbar, bärbar och personlig utrustning anpassad till IEC 60079-11.	5.10			C.1
Ny struktur för val av roterande elektriska maskiner	5.11	x		
Nya kriterier för val av celler och batterier	5.14		x	
Nya kriterier för val av RFID-taggar	5.15		x	
Nya kriterier för val av gasdetektorer	5.16		x	
Fordringarna på materialsammansättning i installationsmateriel av metall anpassad till fordringarna för lättmetall enligt IEC 60079-0	6.1		x	
Ovanför riskområde, begränsningen till 3,5 m borttagen	6.3.7	x		

Explanation of the significance of the changes	Clause	Type		
		Minor and editorial changes	Extension	Major technical changes
New structure of the requirements for static electricity according to EN 60079-0 added	6.5		X	
New requirements for electromagnetic radiation in accordance with EN 60079-0	6.7		X	
Improvement of the text for cables, cables for fixed and flexible cables for fixed installation, for easier reading	9.3.1 9.3.2 9.3.3	X		
New structure of the requirements for cable entry system and blanking elements with subclauses - General - Connections of cables to equipment - Selection of cable glands with the new Table 10 - Additional requirements for cable glands other than Ex "d", Ex "t" or Ex "nR" - Additional requirements for Ex "d" - Additional requirements for Ex "t" - Additional requirements for Ex "nR"	10 10.1 10.2 10.3 10.4 10.5 10.6 10.7 10.8		X	
New structure for the requirements for rotating electrical machines for all types of protections	11		X	
New structure for the requirements for electric heating systems including temperature monitoring, limiting temperature, safety device and additional requirements for electrical heat tracing system	13		X	
New clause to limit the dissipation power of terminal boxes as a function of the numbers of wire in relation to the cross-section and the permissible continuous current with an example.	15.4		X	
Improvement of the text for simple apparatus with its definition, limits and the variation in maximum power dissipation based on the ambient temperature and an alternative equation to calculate the max. surface temperature.	16.4		X	
New requirements for terminal boxes if containing more than one intrinsically safe circuits to avoid short circuits between independent intrinsically safe circuits.	16.5			C2
Improvement of the text for terminal boxes with non-intrinsically and intrinsically safe circuits	16.5.4	X		
New subclause for pressurized rooms and analyser houses	17.4		X	
New clause for optical radiation	22		X	
New annex for initial inspection with the equipment specific inspection schedule for all type of protections	Annex C		X	
New annex for electrical installations in extremely low ambient temperature	Annex D		X	
New annex for the restricted migration of gas through cables	Annex E		X	
New annex for installation of electrical trace heating systems	Annex F		X	
New annex for the requirements for type of protection "op" – Optical radiation	Annex K		X	
New annex for hybrid mixtures	Annex M		X	

Förklaring av ändringarnas innebörd	Avsnitt	Mindre och redaktionella ändringar	Utökning	Större tekniska ändringar
Fordringarna beträffande statisk elektricitet omstrukturerade i enlighet med IEC 60079-0	6.5		x	
Nya fordringar på elektromagnetisk strålning i enlighet med IEC 60079-0	6.7		x	
Förbättrad och mer lättläst text om kablar, om kablar och flexibla kablar för fast installation	9.3.1 9.3.2 9.3.3	x		
Fordringarna på kabelgenomföringar och avslutningsproppar omstrukturerade, med avsnitt: – Allmänt – Anslutning av kablar till utrustning – Val av kabelgenomföringar med ny tabell 10 – Tilläggsfordringar för kabelgenomföringar andra än Ex "d", Ex "t" eller Ex "nR" – Tilläggsfordringar för Ex "d" – Tilläggsfordringar för Ex "t" – Tilläggsfordringar för Ex "nR"	10 10.1 10.2 10.3 10.4 10.5 10.6 10.7 10.8		x	
Ny struktur på fordringarna för roterande elektriska maskiner för alla typer av skydd	11		x	
Ny struktur på fordringarna för installationer för elvärme, inklusive temperaturövervakning, temperaturbegränsning, säkerhetsanordningar och tilläggsfordringar på installationer med värmekablar och liknande.	13		x	
Nytt avsnitt för att begränsa effektförbrukningen i kopplingslådor, som funktion av antalet ledningar i förhållande till tvärsnittsarean och den högsta tillåtna kontinuerliga strömmen, med ett exempel.	15.4		x	
Förbättringar i texten om enkla apparater, beträffande definition, gränser och variationer i den maximala effektförbrukningen baserat på omgivningstemperatur och en alternativ ekvation för beräkning av den högsta yttemperaturen.	16.4		x	
Nya fordringar på kopplingslådor, om det finns mer än en egensäker krets, för att undvika kortslutning mellan oberoende egensäkra kretsar.	16.5			C2
Förbättring av texten om kopplingslådor med icke-egensäkra och egensäkra kretsar.	16.4.3	x		
Nytt avsnitt om trycksatta utrymmen och analysatorhus	17.4		x	
Nytt avsnitt om optisk strålning	22		x	
Ny bilaga om kontroll för idrifttagning med schema för inspektion av olika typer av utrustning för alla utförandeformer	Bilaga C		x	
Ny bilaga för elinstallationer på platser med mycket låg omgivningstemperatur	Bilaga D		x	
Ny bilaga för begränsad spridning (migrering) av gas genom kablar	Bilaga E		x	
Ny bilaga för installation av värmekablar och liknande	Bilaga F		x	
Ny bilaga med fordringar för skydd "op" – Optisk stålning	Bilaga K		x	
Ny bilaga om hybridblandningar	Bilaga M		x	

Explanation of the types of significant changes:	
A) Definitions	
1 Minor and editorial changes:	<ul style="list-style-type: none"> - Clarification - Decrease of technical requirements - Minor technical change - Editorial corrections
<p>These are changes which modify requirements in an editorial or a minor technical way. They include changes of the wording to clarify technical requirements without any technical change, or a reduction in level of existing requirement.</p>	
2 Extension:	<ul style="list-style-type: none"> - Addition of technical options
<p>These are changes which add new or modify existing technical requirements, in a way that new options are given, but without increasing the requirements for the design, selection and erection of existing installations that are fully compliant with the previous standard. Therefore, these will not have to be considered for existing installations in conformity with the preceding edition.</p>	
3 Major technical changes:	<ul style="list-style-type: none"> - addition of technical requirements - increase of technical requirements
<p>These are changes to technical requirements (addition, increase of the level or removal) made in a way that an existing installation in conformity with the preceding edition will not always be able to fulfil the requirements given in the later edition. These changes have to be considered for existing installations in conformity with the preceding edition, for which additional information is provided in B) below.</p> <p>These changes represent the latest state-of-the-art technology. However, these changes should not normally have an influence on existing installations.</p>	
B) Information about the background of “major technical changes”	
C1	<p>Due to the risk of gassing producing hydrogen from all cell types, adequate provision for venting is required as the gassing can create an explosive condition in small enclosures. This condition would apply to torches, multi meters, pocket gas sensors and similar items. Alternatively, where the equipment meets the requirements for Equipment Group IIC, the requirement of degassing apertures or limitation of hydrogen concentration does not apply.</p>
C2	<p>An individual intrinsically safe circuit is also safe under short-circuit conditions. The short-circuit between two independent intrinsically safe circuits is not considered. Therefore the terminal boxes have to meet additional requirements for IP rating as well for the mechanical impact to make sure that the integrity of the enclosure is given also under worst case conditions.</p>

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights. CENELEC [and/or CEN] shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

Endorsement notice

The text of the International Standard IEC 60079-14:2013 was approved by CENELEC as a European Standard without any modification.

In the official version, for Bibliography, the following notes have to be added for the standards indicated:

IEC 60034-5	NOTE	Harmonized as EN 60034-5.
IEC/TS 60034-17	NOTE	Harmonized as CLC/TS 60034-17.
IEC/TS 60034-25	NOTE	Harmonized as CLC/TS 60034-25.
IEC 60079-2	NOTE	Harmonized as EN 60079-2.
IEC 60079-5	NOTE	Harmonized as EN 60079-5.
IEC 60079-29-2	NOTE	Harmonized as EN 60079-29-2.
IEC 60079-30-2	NOTE	Harmonized as EN 60079-30-2.
IEC 60079-31	NOTE	Harmonized as EN 60079-31.
IEC 60332-2-2	NOTE	Harmonized as EN 60332-2-2.
IEC 60332-3 Series	NOTE	Harmonized as EN 60332-3 Series (partly modified).
IEC 60529	NOTE	Harmonized as EN 60529.
IEC 60742	NOTE	Harmonized as EN 60742.

Förklaring av typerna av väsentliga ändringar:	
A) Definitioner	
1. Mindre och redaktionella ändringar	- Förtydligande - Minskade tekniska fordringar - Mindre tekniska ändringar - Redaktionella rättelser
Detta är ändringar som förändrar fordringar tekniskt i ringa utsträckning eller redaktionellt. Till dem hör ändrad ordföljd för att förtydliga tekniska fordringar utan någon teknisk ändring eller en minskning av nivån på existerande fordringar.	
2. Utvidgning	- Tillägg av tekniska valmöjligheter
Detta är ändringar som inför nya eller förändrar befintliga tekniska fordringar på ett sätt som ger nya valmöjligheter, utan att öka fordringarna på konstruktion, val och utförande av befintliga installationer som till fullo överensstämmer med den tidigare standarden. Dessa behöver därför inte beaktas för befintliga installationer som överensstämmer med den förra utgåvan.	
3. Större tekniska ändringar	- Tillägg av tekniska fordringar - Ökade tekniska fordringar
Detta är ändringar av tekniska fordringar (tillagt, höjd nivå eller borttaget) på ett sådant sätt att befintliga installationer som till fullo överensstämmer med den tidigare standarden inte alltid kan uppfylla fordringarna i den senare utgåvan. Dessa ändringar måste beaktas för existerande installationer som överensstämmer med den förra utgåvan, för vilka ytterligare information ges i B) nedan.	
Dessa ändringar representerar teknikens senaste ståndpunkt. Dessa ändringar bör dock normalt inte påverka befintliga installationer.	
B) Information om bakgrunden till "större tekniska ändringar"	
C1 På grund av risken för gasavgivning, som producerar vätgas, från alla typer av celler, krävs tillräckliga åtgärder för ventilation, eftersom gasavgivningen kan skapa explosiva förhållanden i små utrymmen. Detta kan gälla för handlampor, multimetrar, personburna gasvarnare och liknande. Alternativt gäller inte fordringarna på öppningarna för gasavgivning eller på vätgaskoncentrationen, om utrustningen uppfyller fordringarna för utrustning i Grupp IIC.	
C2 En enskild egensäker krets är också säker vid kortslutning. Kortslutning mellan två oberoende egensäkra kretsar beaktas inte. Kopplingslådorna måste därför uppfylla ytterligare fordringar beträffande IP-klassning och för mekaniska hållfasthet, för att säkerställa att kapslingens integritet bibehålls också under värsta tänkbara förhållanden.	

Lägg märke till att vissa delar av detta dokument kan omfattas av patenträttigheter. CENELEC [och/eller CEN] kan inte ansvara för att sådana patenträttigheter identifieras.

Ikraftsättningsmeddelande

Texten i den internationella standarden IEC 60079-14:2013 har fastställts som europeisk standard av CENELEC utan några ändringar.

I bibliografin ska följande anmärkningar läggas till för de angivna standarderna:

IEC 60034-5	ANM	Harmoniserad som EN 60034-5.
IEC/TS 60034-17	ANM	Harmoniserad som CLC/TS 60034-17.
IEC/TS 60034-25	ANM	Harmoniserad som CLC/TS 60034-25.
IEC 60079-2	ANM	Harmoniserad som EN 60079-2.
IEC 60079-5	ANM	Harmoniserad som EN 60079-5.
IEC 60079-29-2	ANM	Harmoniserad som EN 60079-29-2.
IEC 60079-30-2	ANM	Harmoniserad som EN 60079-30-2.
IEC 60079-31	ANM	Harmoniserad som EN 60079-31.
IEC 60332-2-2	ANM	Harmoniserad som EN 60332-2-2.
IEC 60332-3 serie	ANM	Harmoniserad som EN 60332-3 serie (delvis ändrad).
IEC 60529	ANM	Harmoniserad som EN 60529.
IEC 60742	ANM	Harmoniserad som EN 60742.

IEC 61008-1	NOTE	Harmonized as EN 61008-1.
IEC 61010-1	NOTE	Harmonized as EN 61010-1.
IEC 61241 Series	NOTE	Harmonized as EN 61241 Series (not modified).
IEC 61241-1	NOTE	Harmonized as EN 61241-1 ¹⁾ .
IEC 61241-4	NOTE	Harmonized as EN 61241-4.
IEC 61241-11	NOTE	Harmonized as EN 61241-11.
IEC 61439-1	NOTE	Harmonized as EN 61439-1.
ISO 10807	NOTE	Harmonized as EN ISO 10807.

¹⁾ Superseded by EN 60079-31.

IEC 61008-1	ANM	Harmoniserad som EN 61008-1.
IEC 61010-1	ANM	Harmoniserad som EN 61010-1.
IEC 61241 serie	ANM	Harmoniserad som EN 61241 serie (inte ändrad).
IEC 61241-1	ANM	Harmoniserad som EN 61241-1 ¹
IEC 61241-4	ANM	Harmoniserad som EN 61241-4.
IEC 61241-11	ANM	Harmoniserad som EN 61241-11.
IEC 61439-1	ANM	Harmoniserad som EN 61439-1.
ISO 10807	ANM	Harmoniserad som EN ISO 10807.

¹ Ersätts av EN 60079-31.

CONTENTS

CONTENTS.....	8
INTRODUCTION.....	17
1 Scope.....	19
2 Normative references.....	20
3 Terms and definitions	21
3.1 General.....	21
3.2 Hazardous areas	22
3.3 Flameproof enclosure.....	23
3.4 Increased safety.....	23
3.5 Intrinsic safety.....	24
3.6 Intrinsic safety parameters	25
3.7 Pressurization	25
3.8 Type of protection “n”	25
3.9 oil-immersion “o”	26
3.10 powder filling “q”	26
3.11 encapsulation “m”.....	26
3.12 protection by enclosure “t”	26
3.13 Electrical supply systems	26
3.14 Equipment.....	26
3.15 radio frequency identification RFID	27
4 General.....	27
4.1 General requirements.....	27
4.2 Documentation.....	28
4.3 Initial inspection	29
4.4 Assurance of conformity of equipment	29
4.4.1 Equipment with certificates according to IEC standards.....	29
4.4.2 Equipment without certificates according to IEC standards.....	29
4.4.3 Selection of repaired, second hand or existing equipment	30
4.5 Qualifications of personnel	30
5 Selection of equipment	30
5.1 Information requirements.....	30
5.2 Zones	31
5.3 Relationship between equipment protection levels (EPLs) and zones	31
5.4 Selection of equipment according to EPLs	31
5.4.1 General.....	31
5.4.2 Relationship between EPLs and types of protection	31
5.4.3 Equipment for use in locations requiring EPL “Ga” or “Da”.....	33
5.4.4 Equipment for use in locations requiring EPL “Gb” or “Db”.....	33
5.4.5 Equipment for use in locations requiring EPL “Gc” or “Dc”	33
5.5 Selection according to equipment grouping	33
5.6 Selection according to the ignition temperature of the gas, vapour or dust and ambient temperature.....	34
5.6.1 General.....	34
5.6.2 Gas or vapour	34
5.6.3 Dust.....	35
5.7 Selection of radiating equipment.....	37
5.7.1 General.....	37

Innehåll

Innehåll	8
Inledning	17
1 Omfattning	19
2 Normativa hänvisningar	20
3 Termer och definitioner	21
3.1 Allmänt	21
3.2 Riskområden	22
3.3 Explosionstät kapsling	23
3.4 Höjd säkerhet	23
3.5 Egensäkerhet	24
3.6 Egensäkra parametrar	25
3.7 Övertrycksventilation	25
3.8 Utförande "n"	25
3.9 utförande med olja "o"	26
3.10 utförande med sand "q"	26
3.11 utförande med ingjutning "m"	26
3.12 utförande med skydd genom kapsling "t"	26
3.13 Elektriska matningssystem	26
3.14 Utrustning	26
3.15 RFID	27
4 Allmänt	27
4.1 Allmänna fordringar	27
4.2 Dokumentation	28
4.3 Kontroll före idrifttagning	29
4.4 Säkerställning av utrustningens överensstämmelse	29
4.4.1 Användning av utrustning certifierad enligt IEC-standard	29
4.4.2 Användning av icke-certifierad utrustning	29
4.4.3 Val av reparerad, begagnad eller befintlig utrustning	30
4.5 Personalens kvalifikationer	30
5 Val av utrustning	30
5.1 Erforderliga uppgifter	30
5.2 Zoner	31
5.3 Förhållandet mellan utrustningens skyddsnivå (EPL) och zonen	31
5.4 Val av utrustning efter skyddsnivå	31
5.4.1 Allmänt	31
5.4.2 Förhållande mellan skyddsnivå (EPL) och utförandeform	31
5.4.3 Utrustning för användning i installationer som kräver skyddsnivå "Ga" eller "Da"	33
5.4.4 Utrustning för användning i installationer som kräver skyddsnivå "Gb" eller "Db"	33
5.4.5 Utrustning för användning i installationer som kräver skyddsnivå "Gc" eller "Dc"	33
5.5 Val efter indelning i explosionsgrupp	33
5.6 Val med hänsyn till gasens, ångans eller dammets tändtemperatur och till omgivningstemperaturen	34
5.6.1 Allmänt	34
5.6.2 Gas eller ånga	34
5.6.3 Damm	35
5.7 Val av utrustning som genererar strålning	37
5.7.1 Allmänt	37

5.7.2	Ignition process	37
5.8	Selection of ultrasonic equipment	37
5.8.1	General	37
5.8.2	Ignition process	38
5.9	Selection to cover external influences	38
5.10	Selection of transportable, portable and personal equipment	39
5.10.1	General	39
5.10.2	Transportable and portable equipment	40
5.10.3	Personal equipment	40
5.11	Rotating electrical machines	40
5.11.1	General	40
5.11.2	Environmental Factors for “Ex” machine installation	41
5.11.3	Power and accessory connections, grounding	41
5.11.4	Motors fed from a converter supply	42
5.11.5	Switching motors above 1kV	42
5.12	Luminaires	43
5.13	Plugs and socket outlets	43
5.13.1	General	43
5.13.2	Specific requirements for explosive dust atmospheres	43
5.13.3	Location	43
5.14	Cells and batteries	43
5.14.1	Charging of secondary cells and batteries	43
5.14.2	Ventilation	44
5.15	RFID tags	44
5.15.1	General	44
5.15.2	Passive RFID tags	44
5.15.3	Mounting RFID tags	44
5.16	Gas detection equipment	44
6	Protection from dangerous (incendive) sparking	45
6.1	Light metals as construction materials	45
6.2	Danger from live parts	45
6.3	Danger from exposed and extraneous conductive parts	45
6.3.1	General	45
6.3.2	TN type of system earthing	46
6.3.3	TT type of system earthing	46
6.3.4	IT type of system earthing	46
6.3.5	SELV and PELV systems	46
6.3.6	Electrical separation	46
6.3.7	Non Ex electrical equipment above hazardous areas	46
6.4	Potential equalization	47
6.4.1	General	47
6.4.2	Temporary bonding	48
6.5	Static electricity	48
6.5.1	General	48
6.5.2	Avoidance of a build-up of electrostatic charge on construction and protecting parts for locations requiring EPL “Ga”, “Gb” and “Gc”	48
6.5.3	Avoidance of a build-up of electrostatic charge on construction and protecting parts for locations requiring EPL “Da”, “Db” and “Dc”	50

5.7.2	Tändförloppet	37
5.8	Val av utrustning som genererar ultraljud	37
5.8.1	Allmänt	37
5.8.2	Tändförloppet	38
5.9	Val med hänsyn till yttre påverkan	38
5.10	Val av flyttbar, bärbar och personlig utrustning	39
5.10.1	Allmänt	39
5.10.2	Flyttbar och bärbar utrustning	40
5.10.3	Personlig utrustning	40
5.11	Roterande elektriska maskiner	40
5.11.1	Allmänt	40
5.11.2	Miljöförhållanden för installationer med Ex-maskiner	41
5.11.3	Anslutning av matning och tillbehör, jordning	41
5.11.4	Varvtalsstyrda motorer	42
5.11.5	Koppling av motorer över 1 kV	42
5.12	Ljusarmaturer	43
5.13	Stickproppar och uttag	43
5.13.1	Allmänt	43
5.13.2	Särskilda fordringar för explosiv dammatmosfär	43
5.13.3	Placering	43
5.14	Celler och batterier	43
5.14.1	Laddning av sekundärceller och sekundärbatterier	43
5.14.2	Ventilation	44
5.15	RFID-taggar	44
5.15.1	Allmänt	44
5.15.2	Passiva RFID-taggar	44
5.15.3	Montering av RFID-taggar	44
5.16	Gasdetektorer	44
6	Skydd mot farliga (tändande) gnistor	45
6.1	Lättmetall som konstruktionsmaterial	45
6.2	Risker från spänningssatta delar	45
6.3	Risk från utsatta och främmande ledande delar	45
6.3.1	Allmänt	45
6.3.2	TN-system	46
6.3.3	TT-system	46
6.3.4	IT-system	46
6.3.5	SELV och PELV	46
6.3.6	Skyddsseparation	46
6.3.7	Annan utrustning än Ex-utrustning ovanför riskområden	46
6.4	Potentialutjämning	47
6.4.1	Allmänt	47
6.4.2	Tillfällig potentialutjämning	48
6.5	Statisk elektricitet	48
6.5.1	Allmänt	48
6.5.2	Undvikande av att elektrostatisk laddning byggs upp på delar för platser där EPL "Ga", "Gb" och "Gc" krävs	48
6.5.3	Undvikande av att elektrostatisk laddning byggs upp på delar för platser där EPL "Da", "Db" och "Dc" krävs	50

6.6	Lightning protection.....	50
6.7	Electromagnetic radiation	50
	6.7.1 General.....	50
	6.7.2 Radio frequency received in hazardous areas	50
6.8	Cathodically protected metallic parts.....	51
6.9	Ignition by optical radiation	51
7	Electrical protection	52
8	Switch-off and electrical isolation	52
	8.1 General.....	52
	8.2 Switch-off.....	52
	8.3 Electrical isolation	52
9	Cables and wiring systems.....	53
	9.1 General.....	53
	9.2 Aluminium conductors	53
	9.3 Cables	53
	9.3.1 General.....	53
	9.3.2 Cables for fixed installations	53
	9.3.3 Flexible cables for fixed installations (excluding intrinsically safe circuits)	54
	9.3.4 Flexible cables supplying transportable and portable equipment (excluding intrinsically safe circuits)	54
	9.3.5 Single insulated wires (excluding intrinsically safe circuits).....	55
	9.3.6 Overhead lines	55
	9.3.7 Avoidance of damage	55
	9.3.8 Cable surface temperature	55
	9.3.9 Resistance to flame propagation.....	55
	9.4 Conduit systems.....	56
	9.5 Additional requirements.....	57
	9.6 Installation requirements	57
	9.6.1 Circuits traversing a hazardous area.....	57
	9.6.2 Terminations	57
	9.6.3 Unused cores	57
	9.6.4 Openings in walls	57
	9.6.5 Passage and collection of flammables	57
	9.6.6 Accumulation of dust.....	58
10	Cable entry systems and blanking elements	58
	10.1 General.....	58
	10.2 Selection of cable glands.....	58
	10.3 Connections of cables to equipment	59
	10.4 Additional requirements for entries other than Ex “d”, Ex “t” or Ex “nR”	60
	10.5 Unused openings	60
	10.6 Additional requirements for type of protection “d” – Flameproof enclosures	60
	10.6.1 General.....	60
	10.6.2 Selection of cable glands.....	61
	10.7 Additional requirements for type of protection “t” – Protection by enclosure.....	61
	10.8 Additional requirements for type of protection “nR” – Restricted breathing enclosure.....	62

6.6	Åskskydd	50
6.7	Elektromagnetisk strålning	50
6.7.1	Allmänt	50
6.7.2	Radiofrekvent strålning som tas emot i riskområden	50
6.8	Katodiskt skyddade metalldelar	51
6.9	Antändning genom optisk strålning	51
7	Elektriska skydd.....	52
8	Brytning och elektrisk frånskiljning.....	52
8.1	Allmänt.....	52
8.2	Brytning.....	52
8.3	Elektrisk frånskiljning.....	52
9	Kablar och ledningssystem.....	53
9.1	Allmänt.....	53
9.2	Aluminiumledare.....	53
9.3	Kablar.....	53
9.3.1	Allmänt	53
9.3.2	Kablar för fast förläggning	53
9.3.3	Flexibla kablar för fast förläggning (utom egensäkra kretsar)	54
9.3.4	Flexibla kablar för flyttbar och bärbar utrustning (utom egensäkra kretsar)	54
9.3.5	Omantlade enledarkablar (utom egensäkra kretsar).....	55
9.3.6	Luftledningar	55
9.3.7	Skydd mot skador	55
9.3.8	Kablarnas yttemperatur	55
9.3.9	Brandspridning.....	55
9.4	Elinstallationsrör med tillbehör	56
9.5	Ytterligare fordringar.....	57
9.6	Fordringar på installationen	57
9.6.1	Strömkretsar som passerar genom ett riskområde	57
9.6.2	Anslutningar	57
9.6.3	Outnyttjade ledare.....	57
9.6.4	Öppningar i väggar	57
9.6.5	Spridning och ansamling av brandfarliga varor	57
9.6.6	Ansamling av damm	58
10	Kabelinföringar och blindpluggar	58
10.1	Allmänt.....	58
10.2	Val av kabelförskruvningar	58
10.3	Anslutning av kablar till utrustning	59
10.4	Ytterligare fordringar för införingar andra än Ex "d", Ex "t" eller Ex "nR"	60
10.5	Outnyttjade öppningar.....	60
10.6	Tilläggsfordringar för utförande "d" – Explosionstät kapsling.....	60
10.6.1	Allmänt	60
10.6.2	Val av kabelförskruvningar	61
10.7	Tilläggsfordringar för utförande "t" – Skydd genom kapsling	61
10.8	Tilläggsfordringar för utrustning i utförande "nR" – Begränsad ventilation.....	62

11	Rotating electrical machines	62
11.1	General.....	62
11.2	Motors with type of protection “d” – Flameproof enclosures	62
11.2.1	Motors with a converter supply	62
11.2.2	Reduced-voltage starting (soft starting).....	63
11.3	Motors with type of protection “e” – Increased safety.....	63
11.3.1	Mains-operated	63
11.3.2	Winding temperature sensors	64
11.3.3	Machines with rated voltage greater than 1 kV	65
11.3.4	Motors with converter supply	65
11.3.5	Reduced-voltage starting (soft starting).....	65
11.4	Motors with type of protection “p” and “pD” – Pressurized enclosures	65
11.4.1	Motors with a converter supply	65
11.4.2	Reduced-voltage starting (soft starting).....	66
11.5	Motors with type of protection “t” – Protection by enclosures supplied at varying frequency and voltage	66
11.5.1	Motors with a converter supply	66
11.5.2	Reduced-voltage starting (soft starting).....	67
11.6	Motors with type of protection “nA” – Non-sparking	67
11.6.1	Motors with converter supply	67
11.6.2	Reduced-voltage starting (soft starting).....	67
11.6.3	Machines with rated voltage greater than 1 kV	67
12	Luminaires	68
13	Electric heating systems	68
13.1	General.....	68
13.2	Temperature monitoring	68
13.3	Limiting temperature.....	69
13.4	Safety device	69
13.5	Electrical trace heating systems	70
14	Additional requirements for type of protection “d” – Flameproof enclosures	70
14.1	General.....	70
14.2	Solid obstacles.....	71
14.3	Protection of flameproof joints	71
14.4	Conduit systems.....	72
15	Additional requirements for type of protection “e” – Increased safety.....	72
15.1	General.....	72
15.2	Maximum dissipated power of terminal box enclosures.....	73
15.3	Conductor terminations	73
15.4	Maximum number of conductors in relation to the cross-section and the permissible continuous current	74
16	Additional requirements for types of protection “i” – Intrinsic safety	74
16.1	General.....	74
16.2	Installations to meet the requirements of EPL “Gb” or “Gc” and “Db” or “Dc”	75
16.2.1	Equipment.....	75
16.2.2	Cables	76
16.2.3	Earthing of intrinsically safe circuits	80
16.2.4	Verification of intrinsically safe circuits.....	81
16.3	Installations to meet the requirements of EPL “Ga” or “Da”	82

11	Roterande elektriska maskiner	62
11.1	Allmänt	62
11.2	Motorer i utförande "d" – Explosionstät kapsling	62
11.2.1	Varvtalsstyrda motorer	62
11.2.2	Start med reducerad spänning (mjukstart)	63
11.3	Motorer i utförande "e" – höjd säkerhet	63
11.3.1	Nätdrivna	63
11.3.2	Lindningstemperaturgivare	64
11.3.3	Maskiner med märkspänning över 1 kV	65
11.3.4	Varvtalsstyrda motorer	65
11.3.5	Start med reducerad spänning (mjukstart)	65
11.4	Motorer i utförande "p" och "pD" – övertrycksventilation	65
11.4.1	Motorer med varvtalsstyrning	65
11.4.2	Start med reducerad spänning (mjukstart)	66
11.5	Motorer i utförande "t" – Skydd genom kapsling, matade med varierande frekvens och spänning	66
11.5.1	Motorer med varvtalsstyrning	66
11.5.2	Start med reducerad spänning (mjukstart)	67
11.6	Motorer i utförande "nA" – Icke-gnistastrände	67
11.6.1	Motorer med varvtalsstyrning	67
11.6.2	Start med reducerad spänning (mjukstart)	67
11.6.3	Maskiner med märkspänning över 1 kV	67
12	Ljusarmaturer	68
13	Elektrisk uppvärmning	68
13.1	Allmänt	68
13.2	Temperaturövervakning	68
13.3	Temperaturbegränsning	69
13.4	Säkerhetsanordning	69
13.5	Värmekabelinstallationer och liknande	70
14	Tilläggsfordringar för utförande "d" – explosionstät kapsling	70
14.1	Allmänt	70
14.2	Fasta hinder	71
14.3	Skydd av explosionstäta skarvar	71
14.4	Elinstallationsrör med tillbehör	72
15	Tilläggsfordringar för utförande "e" – Höjd säkerhet	72
15.1	Allmänt	72
15.2	Högsta avgiven effekt i kopplingslådor	73
15.3	Ledaranslutningar	73
15.4	Största antal ledare i förhållande till tvärsnittsarea och tillåten kontinuerlig ström	74
16	Ytterligare fordringar för utförande "i" – Egensäkerhet	74
16.1	Allmänt	74
16.2	Installationer för att motsvara fordringarna för skyddsnivå "Gb" eller "Gc" och "Db" eller "Dc"	75
16.2.1	Utrustning	75
16.2.2	Kablar	76
16.2.3	Jordning av egensäkra kretsar	80
16.2.4	Kontroll av egensäkerheten	81
16.3	Installationer som ska uppfylla fordringarna för skyddsnivå "Ga" eller "Da"	82

16.4	Simple apparatus	83
16.5	Terminal boxes	85
16.5.1	General.....	85
16.5.2	Terminal boxes with only one intrinsically safe circuit	85
16.5.3	Terminal boxes with more than one intrinsically safe circuit	85
16.5.4	Terminal boxes with non-intrinsically safe and intrinsically safe circuits.....	86
16.5.5	Plugs and sockets used for external connections	86
16.6	Special applications	86
17	Additional requirements for pressurized enclosures	86
17.1	General.....	86
17.2	Type of protection “p”	87
17.2.1	General.....	87
17.2.2	Ducting	87
17.2.3	Action to be taken on failure of pressurization	88
17.2.4	Multiple pressurized enclosures with a common safety device	90
17.2.5	Purging	90
17.2.6	Protective gas	91
17.3	Type of protection “pD”.....	91
17.3.1	Sources of protective gas	91
17.3.2	Automatic switch-off	92
17.3.3	Alarm	92
17.3.4	Common source of protective gas	92
17.3.5	Switching on electrical supply.....	92
17.4	Rooms for explosive gas atmosphere.....	92
17.4.1	Pressurized rooms	92
17.4.2	Analyser houses.....	93
18	Additional requirements for type of protection “n”.....	93
18.1	General.....	93
18.2	“nR” equipment	93
18.3	Combinations of terminals and conductors for general connection and junction boxes	94
18.4	Conductor terminations	94
19	Additional requirements for type of protection “o”– Oil immersion.....	94
19.1	General.....	94
19.2	External connections	95
20	Additional requirements for type of protection “q” – Powder filling	95
21	Additional requirements for type of protection “m” – Encapsulation	95
22	Additional requirements for type of protection “op” – Optical radiation	95
23	Additional requirements for type of protection “t” – Protection by enclosure.....	96
Annex A (normative) Knowledge, skills and competencies of responsible persons, operatives/technicians and designers		97
A.1	Scope	97
A.2	Knowledge and skills.....	97
A.2.1	Responsible persons	97
A.2.2	Operatives/technicians (selection and erection).....	97
A.2.3	Designers (design and selection)	97
A.3	Competencies	98

16.4	Enkel apparat	83
16.5	Kopplingslådor.....	85
16.5.1	Allmänt	85
16.5.2	Kopplingslådor med endast en egensäker krets	85
16.5.3	Kopplingslådor med flera egensäkra kretsar	85
16.5.4	Kopplingslådor med både egensäkra och icke egensäkra kretsar	86
16.5.5	Stickproppar och uttag för yttre anslutning.....	86
16.6	Speciella tillämpningar	86
17	Tilläggsfordringar för kapslingar med övertrycksventilation	86
17.1	Allmänt.....	86
17.2	Utförande "p"	87
17.2.1	Allmänt	87
17.2.2	Kanalisation.....	87
17.2.3	Åtgärder vid bortfall av övertryck.....	88
17.2.4	Flera kapslingar med gemensam övervakningsutrustning.....	90
17.2.5	Ventilation.....	90
17.2.6	Skyddsgas.....	91
17.3	Utförandeform "pD"	91
17.3.1	Skyddsgaskällor	91
17.3.2	Automatisk frånkoppling	92
17.3.3	Larm	92
17.3.4	Gemensamma skyddsgaskällor	92
17.3.5	Spänningstillkoppling	92
17.4	Rum för explosiv gasatmosfär	92
17.4.1	Övertrycksventilerade rum.....	92
17.4.2	Analysatorhus	93
18	Tilläggsfordringar på utrustning i utförande "n"	93
18.1	Allmänt.....	93
18.2	Utrustning i utförande "nR"	93
18.3	Kombination av anslutningar och ledare för allmän anslutning och kopplingslådor	94
18.4	Ledaranslutningar.....	94
19	Tilläggsfordringar för utförande "o" – med olja	94
19.1	Allmänt.....	94
19.2	Yttre anslutningar	95
20	Tilläggsfordringar för utförande "q" – med sand	95
21	Tilläggsfordringar för utförande "m" – kapslat utförande	95
22	Tilläggsfordringar för utförande "op" – optisk strålning.....	95
23	Tilläggsfordringar för utförande "t" – skydd genom kapsling.....	96
Bilaga A (normativ) Kunskap, färdigheter och kompetens hos ansvariga personer, utförare/tekniker och konstruktörer.....		97
A.1	Omfattning	97
A.2	Kunskap och förmåga	97
A.2.1	Ansvariga personer.....	97
A.2.2	Utförare och tekniker (val och installation).....	97
A.2.3	Konstruktörer (konstruktion och val)	97
A.3	Kompetens	98

A.3.1	General.....	98
A.3.2	Responsible persons	98
A.3.3	Operatives/technicians	98
A.3.4	Designers.....	98
A.4	Assessment	99
Annex B (informative)	Safe work procedure guidelines for explosive gas atmospheres	100
Annex C (normative)	Initial inspection – Equipment-specific inspection schedules	101
Annex D (informative)	Electrical installations in extremely low ambient temperature	106
D.1	General.....	106
D.2	Cables	106
D.3	Electrical trace heating systems	106
D.4	Lighting systems	106
D.4.1	General.....	106
D.4.2	Emergency lights.....	106
D.5	Electrical rotating machines.....	106
Annex E (informative)	Restricted breathing test for cables	107
E.1	Test procedure	107
Annex F (informative)	Installation of electrical trace heating systems	108
F.1	General.....	108
F.2	Definitions.....	108
F.2.1	Electrical trace heating system	108
F.2.2	System components	108
F.2.3	Site-fabricated trace heaters.....	108
F.2.4	Location of sensors	109
F.2.5	Thermal insulation.....	109
F.2.6	Personnel aspects.....	109
F.3	General requirements	109
F.4	Requirements for EPL “Gb”, “Gc”, “Db” and “Dc”	110
F.4.1	General.....	110
F.4.2	Stabilized design	110
F.4.3	Controlled design	110
F.5	Design information	111
F.5.1	Design information drawings and documents.....	111
F.5.2	Isometric or heater configuration line lists and load charts.....	111
F.6	Incoming inspections.....	112
F.6.1	Receiving materials.....	112
F.6.2	Pre-installation testing.....	113
F.6.3	Visual examination	113
F.6.4	Insulation resistance test.....	113
F.6.5	Component substitution	113
F.6.6	Location of power supply	113
F.7	Installation of trace heaters	114
F.7.1	General.....	114
F.7.2	Connections and terminations.....	115
F.7.3	Conductor terminations.....	116
F.8	Installation of control and monitoring equipment.....	116
F.8.1	Verification of equipment suitability.....	116
F.8.2	Sensor considerations	116

A.3.1	Allmänt	98
A.3.2	Ansvariga personer.....	98
A.3.3	Utförare och tekniker	98
A.3.4	Konstruktörer.....	98
A.4	Bedömning	99
Bilaga B (informativ)	Vägledning om säkert arbetssätt för explosiv gasatmosfär	100
Bilaga C (normativ)	Kontroll före idrifttagning – Utrustningsspecifika checklistor.....	101
Bilaga D (informativ)	Elinstallationer i mycket låg omgivningstemperatur	106
D.1	Allmänt.....	106
D.2	Kablar.....	106
D.3	Värmekabelinstallationer.....	106
D.4	Belysning	106
D.4.1	Allmänt	106
D.4.2	Nödbelysning	106
D.5	Roterande elektriska maskiner	106
Bilaga E (informativ)	Provning av kablar med avseende på fordringarna för begränsad ventilation	107
E.1	Provning.....	107
Bilaga F (informativ)	Installation av system med värmekablar.....	108
F.1	Allmänt.....	108
F.2	Definitioner.....	108
F.2.1	System med värmekablar.....	108
F.2.2	Systemkomponenter.....	108
F.2.3	Platstillverkade värmekablar.....	108
F.2.4	Placering av temperaturgivare	109
F.2.5	Värmeisolering	109
F.2.6	Personal	109
F.3	Allmänna fordringar	109
F.4	Fordringar för skyddsnivå "Gb", "Gc", "Db" och "Dc".....	110
F.4.1	Allmänt	110
F.4.2	Stabiliserat utförande	110
F.4.3	Kontrollerat utförande	110
F.5	Uppgifter beträffande konstruktionen	111
F.5.1	Konstruktionsunderlag.....	111
F.5.2	Isometrisk ritning eller ritning över värmekabelinstallationen, ledningstabeller och belastningsdiagram.....	111
F.6	Mottagningskontroll	112
F.6.1	Mottagning	112
F.6.2	Provning före installation	113
F.6.3	Okulär kontroll.....	113
F.6.4	Provning av isolationsresistans	113
F.6.5	Utbyte av komponenter	113
F.6.6	Matningsenhetens placering	113
F.7	Installation av värmekabel	114
F.7.1	Allmänt	114
F.7.2	Anslutningar och avslutningar	115
F.7.3	Ledaravslutningar	116
F.8	Installation av utrustning för reglering och övervakning.....	116
F.8.1	Verifiering av utrustningens lämplighet	116
F.8.2	Givare.....	116

F.8.3	Controller operation, calibration, and access.....	120
F.9	Installation of thermal insulation system.....	121
F.9.1	General.....	121
F.9.2	Preparatory work.....	121
F.10	Installation of distribution wiring and coordination with branch circuits.....	121
F.10.1	General.....	121
F.10.2	Tagging/identification.....	121
F.11	Final installation review.....	121
F.11.1	Necessary modifications.....	121
F.11.2	Field (site work) circuit insulation resistance test.....	122
F.11.3	Visual inspection.....	122
F.12	Commissioning.....	122
F.12.1	Pre-commissioning check.....	122
F.12.2	Functional check and final documentation.....	122
Annex G (normative)	Potential stator winding discharge risk assessment – Ignition risk factors.....	125
Annex H (normative)	Verification of intrinsically safe circuits with more than one associated apparatus with linear current/voltage characteristics.....	126
H.1	General.....	126
H.2	Intrinsic safety with level of protection “ib”.....	126
H.3	Intrinsic safety with level of protection “ic”.....	126
Annex I (informative)	Methods of determining the maximum system voltages and currents in intrinsically safe circuits with more than one associated apparatus with linear current/voltage characteristics (as required by Annex H).....	127
I.1	Intrinsically safe circuits with linear current/voltage characteristics.....	127
I.2	Intrinsically safe circuits with non-linear current/voltage characteristics.....	129
Annex J (informative)	Determination of cable parameters.....	130
J.1	Measurements.....	130
J.2	Cables carrying more than one intrinsically safe circuit.....	130
J.2.1	General.....	130
J.2.2	Type A cables.....	130
J.2.3	Type B cables.....	131
J.2.4	Type C cables.....	131
J.3	FISCO.....	131
Annex K (normative)	Additional requirements for type of protection “op” – Optical radiation.....	132
K.1	General.....	132
K.2	Inherently safe optical radiation “op is”.....	132
K.2.1	General.....	132
K.2.2	Change of cross sections.....	132
K.2.3	Coupler.....	132
K.3	Protected optical radiation “op pr”.....	132
K.3.1	General.....	132
K.3.2	Radiation inside enclosures.....	133
K.4	Optical radiation interlocked with optical breakage “op sh”.....	133
Annex L (informative)	Examples of dust layers of excessive thickness.....	134
Annex M (informative)	Hybrid mixtures.....	135
M.1	General.....	135
M.2	Concentration limits.....	135

F.8.3	Regulatorn – Funktion, kalibrering och åtkomst	120
F.9	Installation av värmeisolering	121
F.9.1	Allmänt	121
F.9.2	Förberedelser	121
F.10	Elinstallation och samordning med matande kretsar	121
F.10.1	Allmänt	121
F.10.2	Etiketter och identifiering	121
F.11	Kontroll före idrifttagning	121
F.11.1	Nödvändiga ändringar	121
F.11.2	Provning av isolationsresistans efter installation	122
F.11.3	Okulär kontroll	122
F.12	Idrifttagning	122
F.12.1	Kontroll före idrifttagning	122
F.12.2	Funktionskontroll och slutdokumentation	122
Bilaga G (normativ)	Bedömning av risken för urladdningar från statorlindningar – Riskfaktorer för antändning	125
Bilaga H (normativ)	Verifiering av egensäkra kretsar med mer än en tillhörande apparat med linjär ström-spänningskaraktäristik	126
H.1	Allmänt	126
H.2	Egensäkerhet med utförande i kategori "ib"	126
H.3	Egensäkerhet med utförande i kategori "ic"	126
Bilaga I (informativ)	Metoder för bestämning av högsta systemspänning och systemström i egensäkra kretsar med mer än en tillhörande apparat med linjär ström-spänningskaraktäristik (enligt bilaga H)	127
I.1	Egensäkra kretsar med linjär ström-spänningskaraktäristik	127
I.2	Egensäkra kretsar med icke-linjär ström-spänningskaraktäristik	129
Bilaga J (informativ)	Bestämning av kabelparametrar	130
J.1	Mätningar	130
J.2	Kablar som innehåller mer än en egensäker krets	130
J.2.1	Allmänt	130
J.2.2	Kablar av typ A	130
J.2.3	Kablar av typ B	131
J.2.4	Kablar av typ C	131
J.3	FISCO	131
Bilaga K (normativ)	Tilläggsfordringar för utförandeform "op" – Optisk strålning	132
K.1	Allmänt	132
K.2	Egensäker optisk strålning "op is"	132
K.2.1	Allmänt	132
K.2.2	Ändrad diameter	132
K.2.3	Optokopplare	132
K.3	Skyddad optisk strålning "op pr"	132
K.3.1	Allmänt	132
K.3.2	Strålning inuti kapslingar	133
K.4	Optisk strålning förreglad med optisk avstängning "op sh"	133
Bilaga L (informativ)	Exempel på mycket tjocka dammskikt	134
Bilaga M (informativ)	Hybridblandningar	135
M.1	Allmänt	135
M.2	Koncentrationsgränser	135

M.3	Energy/temperature limits	135
M.4	Selection of equipment	135
M.5	Use of flameproof equipment	135
M.6	Electrostatic hazard	135
M.7	Installation requirements	136
Bibliography		137
Figure 1	– Correlation between the maximum permissible surface temperature and depth of dust layers	36
Figure 2	– Earthing of conducting screens	77
Figure F.1	– Typical installation of control sensor and sensor for temperature limiting control	118
Figure F.2	– Limiting device sensor on sheath of trace heater	119
Figure F.3	– Limiting device sensor as artificial hot spot	120
Figure I.1	– Series connection – Summation of voltage	128
Figure I.2	– Parallel connection – Summation of currents	128
Figure I.3	– Series and parallel connections – Summations of voltages and summations of currents	129
Figure L.1	– Examples for dust layers of excessive thickness with the requirement of laboratory investigation	134
Table 1	– Equipment protection levels (EPLs) where only zones are assigned	31
Table 2	– Default relationship between types of protection and EPLs	32
Table 3	– Relationship between gas/vapour or dust subdivision and equipment group	34
Table 4	– Relationship between gas or vapour ignition temperature and temperature class of equipment	35
Table 5	– Limitation of surface areas	49
Table 6	– Maximum diameter or width	49
Table 7	– Limitation of thickness of non-metallic layer	49
Table 8	– Radio frequency power thresholds	51
Table 9	– Radio-frequency energy thresholds	51
Table 10	– Selection of glands, adapters and blanking elements type of protection according to the enclosure type of protection	59
Table 11	– Level of protection, equipment group and ingress protection relationship	62
Table 12	– Requirements for the temperature monitoring systems	69
Table 13	– Minimum distance of obstruction from the flameproof flange joints related to the gas group of the hazardous area	71
Table 14	– Example of defined terminal/conductor arrangement – Maximum number of wires in relation to the cross-section and the permissible continuous current	74
Table 15	– Variation in maximum power dissipation with ambient temperature for Equipment Group II	84
Table 16	– Determination of type of protection (with no flammable release within the enclosure)	87
Table 17	– Use of spark and particle barriers	88
Table 18	– Summary of protection requirements for enclosures without an internal source of release	89
Table 19	– Summary of protection requirements for enclosures	91

M.3 Energi- och temperaturgränser	135
M.4 Val av utrustning	135
M.5 Utrustning i explosionstät kapsling	135
M.6 Elektrostatiska risker	135
M.7 Fordringar på installationen	136
Bibliografi	137
Figur 1 – Högsta tillåtna ytemperatur som funktion av dammskiktets tjocklek	36
Figur 2 – Jordning av ledande skärmar	77
Figur F.1 – Typisk installation av givare för temperaturreglering och temperaturbegränsning	118
Figur F.2 – Givare för temperaturbegränsare på värmekabelns mantel	119
Figur F.3 – Givare för temperaturbegränsare som konstgjord varm punkt	120
Figur I.1 – Seriekoppling – Summering av spänningar	128
Figur I.2 – Parallellkoppling – Summering av strömmar	128
Figur I.3 – Serie- och parallellkoppling – Summering av spänningar och summering av strömmar	129
Figur L.1 – Exempel på mycket tjocka dammskikt för vilka undersökning i laboratorium erfordras	134
Tabell 1 – Utrustningens skyddsnivå (EPL) när bara zoner angivits	31
Tabell 2 – Förhållandet mellan utförandeform och skyddsnivå (EPL)	32
Tabell 3 – Förhållande mellan underindelning för gaser eller ångor eller för damm och explosionsgrupp	34
Tabell 4 – Förhållande mellan temperaturklass och tändtemperatur för gas eller ånga	35
Tabell 5 – Begränsning av ytor	49
Tabell 6 – Största diameter eller bredd	49
Tabell 7 – Begränsning av det icke-metalliska skiktets tjocklek	49
Tabell 8 – Tröskelvärden för effekt vid radiofrekvens	51
Tabell 9 – Tröskelvärden för energi vid radiofrekvens	51
Tabell 10 – Val av utförandeform för kabelförskruvningar, adaptrar och blindpluggar för överensstämmelse med kapslingens utförandeform	59
Tabell 11 – Förhållande mellan skyddsnivå, explosionsgrupp och kapslingsklass	62
Tabell 12 – Fordringar på system för temperaturövervakning	69
Tabell 13 – Minimavstånd från hindrande föremål till explosionståta flänsförband vid olika explosionsgrupper	71
Tabell 14 – Exempel på angiven kombination av anslutningspunkt och ledare – Högsta antal ledare i förhållande till tvärsnittsarea och tillåten kontinuerlig ström	74
Tabell 15 – Högsta avgiven effekt vid olika omgivningstemperatur för grupp II	84
Tabell 16 – Bestämning av utförandeform (ingen riskkälla inuti kapslingen)	87
Tabell 17 – Användning av hinder mot gnistor och partiklar	88
Tabell 18 – Åtgärder som ska vidtas vid bortfall av övertryck i elektrisk utrustning utan inre riskkälla	89
Tabell 19 – Sammanfattning av fordringarna på kapslingar	91

Table C.1 – Inspection schedule for Ex “d”, Ex “e”, Ex “n” and Ex “t”	101
Table C.2 – Initial inspection schedule for Ex “l” installations	103
Table C.3 – Inspection schedule for Ex “p” and “pD” installations	104
Table F.1 – Pre-installation checks.....	114
Table F.2 – Electrical trace heating systems installation record – Example.....	124
Table G.1 – Ignition risk factors.....	125

Tabell C.1 – Checklista för Ex "d", Ex "e", Ex "n" och Ex "t"	101
Tabell C.2 – Checklista för installationer Ex "i"	103
Tabell C.3 – Checklista för installationer Ex "p" och Ex "pD"	104
Tabell F.1 – Kontroll före installation	114
Tabell F.2 – Exempel på kontroll före idrifttagning och registrering av värmekabelinstallation	124
Tabell G.1 – Riskfaktorer för antändning	125

INTRODUCTION

Preventive measures to reduce the explosion risk from flammable materials are based on three principles, which are normally applied in the following order:

- 1) substitution
- 2) control
- 3) mitigation

Substitution involves, for example, replacing a flammable material by one which is either not flammable or less flammable.

Control involves, for example:

- a) reducing the quantity of flammables;
- b) avoiding or minimising releases;
- c) controlling the release;
- d) preventing the formation of an explosive atmosphere;
- e) collecting and containing releases; and
- f) avoiding ignition sources.

NOTE 1 With the exception of item f), all of the above are part of the process of hazardous area classification.

Mitigation involves, for example:

- 1) reducing the number of people exposed;
- 2) providing measures to avoid the propagation of an explosion;
- 3) providing explosion pressure relief;
- 4) providing explosion pressure suppression; and
- 5) providing suitable personal protective equipment.

NOTE 2 The above items are part of consequence management when considering risk.

Once the principles of substitution and control (items a) to e)) have been applied, the remaining hazardous areas should be classified into zones according to the likelihood of an explosive atmosphere being present (see IEC 60079-10-1 or IEC 60079-10-2). Such classification, which may be used in conjunction with an assessment of the consequences of an ignition, allows equipment protection levels to be determined and hence appropriate types of protection to be specified for each location.

For an explosion to occur, an explosive atmosphere and a source of ignition need to co-exist. Protective measures aim to reduce, to an acceptable level, the likelihood that the electrical installation could become a source of ignition.

By careful design of the electrical installation, it is frequently possible to locate much of the electrical equipment in less hazardous or non-hazardous areas.

When electrical equipment is installed in areas where explosive concentrations and quantities of flammable gases vapours or dusts may be present in the atmosphere, protective measures are applied to reduce the likelihood of explosion due to ignition by arcs, sparks or hot surfaces, produced either in normal operation or under specified fault conditions.

Many types of dust that are generated, processed, handled and stored, are combustible. When ignited they can burn rapidly and with considerable explosive force if mixed with air in the appropriate proportions. It is often necessary to use electrical equipment in locations

Inledning

Förebyggande åtgärder för att minska risken för explosion i brännbara ämnen grundar sig på tre principer, som ska tillämpas i följande ordning:

- 1) Substitution
- 2) Kontroll
- 3) Begränsning av verkningar

Substitution kan till exempel innebära att ett brännbart ämne ersätts med ett annat som är mindre brännbart eller inte brännbart alls.

Kontroll kan till exempel innebära att:

- a) mängden brännbara ämnen minskas
- b) utsläppen undviks eller begränsas
- c) utsläppen kontrolleras
- d) bildandet av explosiv atmosfär förhindras
- e) utsläpp samlas in och binds, och
- f) tändkällor undviks.

ANM 1 – Med undantag för f) ingår samtliga i klassningen av riskområden.

Begränsning av verkningar kan till exempel innebära att:

- 1) antalet utsatta personer minskas
- 2) åtgärder vidtas för att undvika att en explosion sprids
- 3) åtgärder vidtas för tryckavlastning
- 4) åtgärder vidtas för att dämpa explosionstrycket
- 5) lämplig personlig skyddsutrustning tillhandahålls

ANM 2 – Vid riskbedömning in dessa punkter i hanteringen av följdverkningarna.

När väl principerna för substitution och kontroll (punkterna a) t o m e)) har tillämpats, bör de återstående riskområdena klassas i zoner efter sannolikheten att en explosiv atmosfär uppträder (se IEC 60079-10-1 eller IEC 60079-10-2). Sådan klassning, som kan användas tillsammans med en bedömning av följderna av en antändning, tillåter att skyddsnivåerna bestäms och därmed att lämpliga utförandeformer specificeras för varje plats.

För att en explosion ska uppstå ska en explosiv atmosfär och en tändkälla vara närvarande samtidigt. Skyddsåtgärder är avsedda att till en godtagbar nivå minska sannolikheten att en elektrisk installation skulle kunna bli en tändkälla.

Genom omsorgsfull konstruktion av den elektriska installationen är det i många fall möjligt att placera en stor del av den elektriska utrustningen i områden med mindre risk eller utanför riskområde.

När elektrisk utrustning installeras i områden där brännbara gaser, ångor och dimmor kan förekomma i farliga koncentrationer och mängder i atmosfären ska skyddsåtgärder vidtas för att minska sannolikheten för explosion orsakad av antändning genom ljusbågar, gnistor eller heta ytor, alstrade vid normal drift eller under angivna felförhållanden.

Många sorters damm som alstras, bearbetas, hanteras och lagras är brännbara. När de antänds kan de brinna hastigt och – om de blandas med luft i lämpliga proportioner – utveckla betydande explosiv kraft. Elektriska apparater behöver ofta användas på platser där sådant brännbart material är förhanden och lämpliga försiktighetsåtgärder bör därför vidtas, för att säkerställa att all sådan utrustning är

where such materials are present, and suitable precautions should therefore be taken to ensure that all such equipment is adequately protected so as to reduce the likelihood of ignition of the external explosive atmosphere. In electrical equipment, potential ignition sources include electrical arcs and sparks, hot surfaces and frictional sparks.

Dust can be ignited by equipment in several ways:

- by surfaces of the equipment that are above the minimum ignition temperature of the dust concerned. The temperature at which a type of dust ignites is a function of the properties of the dust, whether the dust is in a cloud or layer, the thickness of the layer and the geometry of the heat source;
- by arcing or sparking of electrical parts such as switches, contacts, commutators, brushes, or the like;
- by discharge of an accumulated electrostatic charge;
- by radiated energy (e.g. electromagnetic radiation);
- by mechanical sparking or frictional sparking associated with the equipment.

In order to avoid dust ignition hazards it is important that:

- the temperature of surfaces on which dust can be deposited, or which would be in contact with a dust cloud, is kept below the temperature limitation specified in this standard;
- any electrical sparking parts, or parts having a temperature above the temperature limit specified in this standard:
 - are contained in an enclosure which adequately prevents the ingress of dust, or
 - the energy of electrical circuits is limited so as to avoid arcs, sparks or temperatures capable of igniting dust;
- any other ignition sources are avoided.

Several types of protection are available for electrical equipment in hazardous areas (see IEC 60079-0), and this standard gives the specific requirements for design, selection and erection of electrical installations in explosive atmospheres.

This part of the IEC 60079 series is supplementary to other relevant IEC standards, for example IEC 60364 series as regards electrical installation requirements. This part also refers to IEC 60079-0 and its associated standards for the construction, testing and marking requirements of suitable electrical equipment.

This standard provides the specific requirements for the design, selection, erection and the required initial inspection of electrical equipment in hazardous areas. This standard is also based on manufacturer's instructions being followed. On-going inspection, maintenance and repair aspects also play an important role in control of hazardous area installations and the user's attention is drawn to IEC 60079-17, IEC 60079-19 and manufacturer's instructions for further information concerning these aspects.

In any industrial installation, irrespective of size, there may be numerous sources of ignition apart from those associated with electrical equipment. Precautions may be necessary to ensure safety from other possible ignition sources, but guidance on this aspect is outside the scope of this standard.

tillfredsställande skyddade för att minska risken att den omgivande explosiva atmosfären antänds. I elektrisk utrustning hör elektriska ljusbågar och gnistor, heta ytor och friktionsgnistor till de möjliga tändkällorna.

Brännbart damm kan antändas av elektriska apparater på flera sätt:

- av ytor på apparaten som har en temperatur som överstiger den lägsta tändtemperaturen för dammet ifråga. Den temperatur vid vilken damm antänds beror på dammets egenskaper, om dammet ligger i skikt eller är uppvirvlat i moln, dammskiktets tjocklek och värmekällans form.
- genom ljusbågar eller gnistor från elektriska delar, som t ex elkopplare, kontakter, kommutatorer eller borstar
- genom urladdning av en ansamlad elektrostatisk laddning
- genom utstrålad energi (t ex elektromagnetisk strålning)
- genom mekaniskt alstrade gnistor eller friktionsgnistor som sammanhänger med apparaten.

För att undvika antändningsrisker måste:

- temperaturen på sådana ytor där damm kan avlagras, eller som kan komma i kontakt med dammoln, hållas under den temperaturgräns som anges i denna standard
- gnistalstrande elektriska delar, eller delar som har en temperatur som överstiger den temperaturgräns som anges i denna standard
 - vara inneslutna i en kapsling som i tillräcklig grad hindrar damm från att tränga in, eller
 - ingå i en elektrisk krets för vilken den tillgängliga energin är begränsad, så att ljusbågar, gnistor eller temperaturer som förmår antända brännbart damm undviks.
- varje annan tändkälla undvikas.

Det finns flera sätt att explosionskydda elektriska apparater i riskområden (se IEC 60079-0) och denna standard ger de särskilda fordringarna för konstruktion, val och utförande av elektriska installationer i områden med explosiv atmosfär.

Denna del av serien IEC 60079 utgör ett tillägg till andra tillämpliga IEC-standarder, till exempel standarder i serien IEC 60364 för elinstallationer. Denna del hänvisar också till IEC 60079-0 och tillhörande standarder vad gäller fordringar på utförande, provning och märkning av lämplig elektrisk utrustning.

Denna standard ger särskilda fordringar på konstruktion, val, utförande och erforderlig kontroll före idrifttagning av elektriska installationer i explosionsfarliga områden. Denna standard är också baserad på att tillverkarens anvisningar följs. Fortlöpande kontroll, underhåll och reparation är aspekter som spelar en viktig roll vid kontroll av installationer i riskområden och användarens uppmärksamhet riktas på IEC 60079-17 och IEC 60079-19 och på tillverkarens anvisningar för ytterligare information beträffande dessa aspekter.

I industriinstallationer kan det, oberoende av installationens storlek, finnas många tändkällor, förutom de som hänger samman med elutrustning. Det kan behövas åtgärder för att säkerställa att andra möjliga tändkällor är säkra men vägledning beträffande detta ligger utanför den här standarden.

EXPLOSIVE ATMOSPHERES –

Part 14: Electrical installations design, selection and erection

1 Scope

This part of the IEC 60079 series contains the specific requirements for the design, selection, erection and initial inspection of electrical installations in, or associated with, explosive atmospheres.

Where the equipment is required to meet other environmental conditions, for example, protection against ingress of water and resistance to corrosion, additional protection requirements may be necessary.

The requirements of this standard apply only to the use of equipment under standard atmospheric conditions as defined in IEC 60079-0. For other conditions, additional precautions may be necessary, and the equipment should be certified for these other conditions. For example, most flammable materials and many materials which are normally regarded as non-flammable might burn vigorously under conditions of oxygen enrichment.

NOTE 1 The standard atmospheric conditions defined in IEC 60079-0 relate to the explosion characteristics of the atmosphere and not the operating range of the equipment i.e.

- Temperature: –20 °C to 60 °C;
- Pressure: 80 kPa (0,8 bar) to 110 kPa (1,1 bar); and
- air with normal oxygen content, typically 21 % v/v.

These requirements are in addition to the requirements for installations in non-hazardous areas.

NOTE 2 For voltages up to 1 000 V a.c. or 1 500 V d.c. requirements of this standard are based on installation requirements in the IEC 60364 series, but other relevant national requirements can apply.

This standard applies to all electrical equipment including fixed, portable, transportable and personal, and installations, permanent or temporary.

This standard does not apply to

- electrical installations in mines susceptible to firedamp;

NOTE 3 This standard can apply to electrical installations in mines where explosive gas atmospheres other than firedamp can be formed and to electrical installations in the surface installation of mines.

- inherently explosive situations and dust from explosives or pyrophoric substances (for example explosives manufacturing and processing);
- rooms used for medical purposes;
- electrical installations in areas where the hazard is due to flammable mist.

NOTE 4 Additional guidance on the requirements for hazards due to hybrid mixtures of dust or flyings and flammable gas or vapour is provided in Annex M.

No account is taken in this Standard of the toxic risks that are associated with flammable gases, liquids and dusts in concentrations that are usually very much less than the lower explosive limit. In locations where personnel may be exposed to potentially toxic concentrations of flammable material, appropriate precautions should be taken. Such precautions are outside the scope of this Standard.

Explosiv atmosfär – Del 14: Konstruktion, val och utförande av elinstallationer

1 Omfattning

Denna del av serien IEC 60079 innehåller särskilda fordringar på konstruktion, val, utförande och kontroll före idrifttagning av elektriska installationer i, eller förknippade med, explosiv atmosfär.

Där det krävs att utrustningen uppfyller andra fordringar på miljötålighet, t ex vad gäller skydd mot inträngande vatten eller förmåga att motstå korrosion, kan ytterligare skyddsåtgärder behövas.

Fordringarna i denna standard gäller endast för utrustningens användning under normala atmosfäriska förhållanden enligt IEC 60079-0. För andra förhållanden kan ytterligare förebyggande åtgärder behövas och utrustningen bör vara certifierad för dessa. Till exempel kan de flesta brännbara material, och många material som normalt betraktas som icke brännbara, brinna kraftigt under förhållanden med syreöverskott.

ANM 1 – De normala atmosfäriska förhållandena som definieras i IEC 60079-0 avser atmosfärens explosionsegenskaper och inte utrustningens driftförhållanden, dvs

- Temperatur: -20 °C till 60 °C,
- Tryck: 80 kPa (0,8 bar) till 110 kPa (1,1 bar), och
- Luft med normalt syrenehåll, typiskt 21 % v/v.

Dessa fordringar utgör tillägg till fordringarna för installation utanför riskområden.

ANM 2 – För spänningar upp till 1000 V AC eller 1500 V DC är fordringarna i denna standard baserade på installationsreglerna i serien IEC 60364, men andra tillämpliga nationella fordringar kan gälla.

Denna standard gäller för alla fast monterade, bärbara, transportabla och personliga elektriska utrustningar och alla permanenta eller tillfälliga elektriska installationer.

Denna standard omfattar inte:

- elektriska installationer i gruvor med lättantändlig gruvgas

ANM 3 – Standarden kan tillämpas på elektriska installationer i gruvor där explosiv gasatmosfär av annat slag än lättantändlig gruvgas kan bildas samt i elektriska installationer ovan jord för gruvor.

- fall då det finns en inneboende explosionsrisk och damm från explosivämnen eller pyrofora ämnen (t ex vid tillverkning och bearbetning av explosivämnen)
- rum som används för medicinska ändamål
- elektriska installationer i områden där risken beror på explosiv dimma.

ANM 4 – Ytterligare vägledning beträffande fordringar där risken beror på hybridblandningar av damm eller flock och explosiv gas eller ånga ges i bilaga M.

Denna standard tar inte hänsyn till toxiska risker (dvs risk för förgiftning) som hänger samman med brandfarliga gaser, vätskor och brännbart damm i koncentrationer som vanligen är mycket lägre än den lägsta explosionsgränsen. Lämpliga förebyggande åtgärder bör vidtas på platser där personal kan exponeras för potentiellt toxiska koncentrationer av brandfarliga ämnen. Sådana åtgärder behandlas inte i denna standard.

2 Normative references

The following documents, in whole or in part, are normatively referenced in this document and are indispensable for its application. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60034-1, *Rotating electrical machines – Part 1: Rating and performance*

IEC 60060-1, *High-voltage test techniques - Part 1: General definitions and test requirements*

IEC 60079 (all parts), *Explosive atmospheres*

IEC 60079-0, *Explosive atmospheres – Part 0: Equipment – General requirements*

IEC 60079-1, *Explosive atmospheres – Part 1: Equipment protection by flameproof enclosures "d"*

IEC 60079-6, *Explosive atmospheres – Part 6: Equipment protection by oil immersion "o"*

IEC 60079-7, *Explosive atmospheres – Part 7: Equipment protection by increased safety "e"*

IEC 60079-10-1, *Explosive atmospheres – Part 10-1: Classification of areas - Explosive gas atmospheres*

IEC 60079-10-2, *Explosive atmospheres – Part 10-2: Classification of areas – Combustible dust atmospheres*

IEC 60079-11, *Explosive atmospheres – Part 11: Equipment protection by intrinsic safety "i"*

IEC 60079-13, *Explosive atmospheres – Part 13: Equipment protection by pressurized room "p"*

IEC 60079-15, *Explosive atmospheres – Part 15: Equipment protection by type of protection "n"*

IEC/TR 60079-16, *Electrical apparatus for explosive gas atmospheres – Part 16: Artificial ventilation for the protection of analyzer(s) houses*

IEC 60079-17, *Explosive atmospheres – Part 17: Electrical installations inspection and maintenance*

IEC 60079-18, *Explosive atmospheres – Part 18: Equipment protection by encapsulation "m"*

IEC 60079-19, *Explosive atmospheres – Part 19: Equipment repair, overhaul and reclamation*

IEC 60079-26, *Explosive atmospheres – Part 26: Equipment with equipment protection level (EPL) "Ga"*

IEC 60079-28, *Explosive atmospheres – Part 28: Protection of equipment and transmission systems using optical radiation*

IEC 60079-29-1, *Explosive atmospheres – Part 29-1: Gas detectors – Performance requirements of detectors for flammable gases*

2 Normativa hänvisningar

I denna standard hänvisas helt eller delvis till följande publikationer, som är nödvändiga vid dess tillämpning. Beträffande hänvisningar till publikationer gäller den utgåva som anges nedan. Vid odaterade hänvisningar gäller den senaste utgåvan av publikationen (inklusive eventuella ändringar och tillägg).

IEC 60034-1, Rotating electrical machines – Part 1: Rating and performance

IEC 60060-1, High-voltage test techniques - Part 1: General definitions and test requirements

IEC 60079 (all parts), Explosive atmospheres

IEC 60079-0, Explosive atmospheres – Part 0: Equipment – General requirements

IEC 60079-1, Explosive atmospheres – Part 1: Equipment protection by flameproof enclosures "d"

IEC 60079-6, Explosive atmospheres – Part 6: Equipment protection by oil immersion "o"

IEC 60079-7, Explosive atmospheres – Part 7: Equipment protection by increased safety "e"

IEC 60079-10-1, Explosive atmospheres – Part 10-1: Classification of areas - Explosive gas atmospheres

IEC 60079-10-2, Explosive atmospheres – Part 10-2: Classification of areas – Combustible dust atmospheres

IEC 60079-11, Explosive atmospheres – Part 11: Equipment protection by intrinsic safety "i"

IEC 60079-13, Explosive atmospheres – Part 13: Equipment protection by pressurized room "p"

IEC 60079-15, Explosive atmospheres – Part 15: Equipment protection by type of protection "n"

IEC/TR 60079-16, Electrical apparatus for explosive gas atmospheres – Part 16: Artificial ventilation for the protection of analyzer(s) houses

IEC 60079-17, Explosive atmospheres – Part 17: Electrical installations inspection and maintenance

IEC 60079-18, Explosive atmospheres – Part 18: Equipment protection by encapsulation "m"

IEC 60079-19, Explosive atmospheres – Part 19: Equipment repair, overhaul and reclamation

IEC 60079-26, Explosive atmospheres – Part 26: Equipment with equipment protection level (EPL) "Ga"

IEC 60079-28, Explosive atmospheres – Part 28: Protection of equipment and transmission systems using optical radiation

IEC 60079-29-1, Explosive atmospheres – Part 29-1: Gas detectors – Performance requirements of detectors for flammable gases

IEC 60079-29-4, *Explosive atmospheres – Part 29-4: Gas detectors – Performance requirements of open path detectors for flammable gases*

IEC 60079-30-1, *Explosive atmospheres – Part 30-1: Electrical resistance trace heating – General and testing requirements*

IEC 60243-1, *Electrical strength of insulating materials – Test methods – Part 1: Tests at power frequencies*

IEC 60332-1-2, *Tests on electric and optical fibre cables under fire conditions – Part 1-2: Test for vertical flame propagation for a single insulated wire or cable – Procedure for 1 kW pre-mixed flame*

IEC 60364 (all parts), *Low-voltage electrical installations*

IEC 60364-4-41:2005, *Low-voltage electrical installations – Part 4-41: Protection for safety – Protection against electric shock*

IEC 60950 (all parts), *Information technology equipment – Safety*

IEC 61010-1, *Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use – Part 1: General requirements*

IEC 61285, *Industrial process control – Safety of analyser houses*

IEC 61558-2-6, *Safety of transformers, reactors, power supply units and similar products for supply voltages up to 1 100 V – Part 2-6: Particular requirements and tests for safety isolating transformers and power supply units incorporating safety isolating transformers*

IEC 62305-3:2010, *Protection against lightning – Part 3: Physical damage to structures and life hazard*

- IEC 60079-29-4, Explosive atmospheres – Part 29-4: Gas detectors – Performance requirements of open path detectors for flammable gases
- IEC 60079-30-1, Explosive atmospheres – Part 30-1: Electrical resistance trace heating – General and testing requirements
- IEC 60243-1, Electrical strength of insulating materials – Test methods – Part 1: Tests at power frequencies
- IEC 60332-1-2, Tests on electric and optical fibre cables under fire conditions – Part 1-2: Test for vertical flame propagation for a single insulated wire or cable – Procedure for 1 kW premixed flame
- IEC 60364 (all parts), Low-voltage electrical installations
- IEC 60364-4-41:2005, Low-voltage electrical installations – Part 4-41: Protection for safety – Protection against electric shock
- IEC 60950 (all parts), Information technology equipment – Safety
- IEC 61010-1, Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use – Part 1: General requirements
- IEC 61285, Industrial process control – Safety of analyser houses
- IEC 61558-2-6, Safety of transformers, reactors, power supply units and similar products for supply voltages up to 1 100 V – Part 2-6: Particular requirements and tests for safety isolating transformers and power supply units incorporating safety isolating transformers
- IEC 62305-3:2010, Protection against lightning – Part 3: Physical damage to structures and life hazard

© Copyright SEK. Reproduction in any form without permission is prohibited.

Explosiv atmosfär – Del 17: Kontroll och underhåll av elektriska installationer

*Explosive atmospheres –
Part 17: Electrical installations inspection and maintenance*

Som svensk standard gäller europastandarden EN 60079-17:2014. Den svenska standarden innehåller den officiella engelska språkversionen av EN 60079-17:2014.

Nationellt förord

Europastandarden EN 60079-17:2014

består av:

- **europastandardens ikraftsättningsdokument**, utarbetat inom CENELEC
- **IEC 60079-17, Fifth edition, 2013 - Explosive atmospheres - Part 17: Electrical installations inspection and maintenance**

utarbetad inom International Electrotechnical Commission, IEC.

Tidigare fastställd svensk standard SS-EN 60079-17, utgåva 3, 2008, gäller ej fr o m 2016-12-24.

ICS 29.260.20

Denna standard är fastställd av SEK Svensk Elstandard, som också kan lämna upplysningar om **sakinnehållet** i standarden.
Postadress: Box 1284, 164 29 KISTA
Telefon: 08 - 444 14 00.
E-post: sek@elstandard.se. Internet: www.elstandard.se

© Copyright SEK. Reproduction in any form without permission is prohibited.

Explosiv atmosfär – Del 17: Kontroll och underhåll av elektriska installationer

*Explosive atmospheres –
Part 17: Electrical installations inspection and maintenance*

Som svensk standard gäller europastandarden EN 60079-17. Den svenska standarden innehåller den officiella svenska språkversionen av EN 60079-17:2014.

Nationellt förord

Europastandarden EN 60079-17:2014

består av:

- **europastandardens ikraftsättningsdokument**, utarbetat inom CENELEC
- **IEC 60079-17, Fifth edition, 2013 – Explosive atmospheres - Part 17: Electrical installations inspection and maintenance**

utarbetad inom International Electrotechnical Commission, IEC.

Tidigare fastställd svensk standard SS-EN 60079-17, utgåva 3, 2008, gäller ej fr o m 2016-12-24.

ICS 29.260.20

Denna standard är fastställd av SEK Svensk Elstandard, som också kan lämna upplysningar om **sakinnehållet** i standarden.
Postadress: Box 1284, 164 29 KISTA
Telefon: 08 - 444 14 00.
E-post: sek@elstandard.se. Internet: www.elstandard.se

English version

**Explosive atmospheres -
Part 17: Electrical installations inspection and maintenance
(IEC 60079-17:2013)**

Atmosphères explosives -
Partie 17: Inspection et entretien des
installations électriques
(CEI 60079-17:2013)

Explosionsgefährdete Bereiche -
Teil 17: Prüfung und Instandhaltung
elektrischer Anlagen
(IEC 60079-17:2013)

This European Standard was approved by CENELEC on 2013-12-24. CENELEC members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration.

Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the CEN-CENELEC Management Centre or to any CENELEC member.

This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CENELEC member into its own language and notified to the CEN-CENELEC Management Centre has the same status as the official versions.

CENELEC members are the national electrotechnical committees of Austria, Belgium, Bulgaria, Croatia, Cyprus, the Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, Former Yugoslav Republic of Macedonia, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, the Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey and the United Kingdom.

CENELEC

European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung

CEN-CENELEC Management Centre: Avenue Marnix 17, B - 1000 Brussels

Svensk språkversion

**Explosiv atmosfär –
Del 17: Kontroll och underhåll av elektriska installationer
(IEC 60079-17:2013)**

Atmosphères explosives –
Partie 17: Inspection et entretien
des installations électriques
(CEI 60079-17:2013)

Explosive atmospheres –
Part 17: Electrical installations
inspection and maintenance
(IEC 60079-17:2013)

Explosionsgefährdete
Bereiche –
Teil 17: Prüfung und
Instandhaltung elektrischer
Anlagen
(IEC 60079-17:2013)

Denna svenska standard utgör den svenska språkversionen av europastandarden EN 60079-17:2014. Den har översatts av SEK. Europastandarden antogs av CENELEC 2013-12-24. CENELEC-medlemmarna är förpliktigade att följa fordringarna i CEN/CENELECs Internal Regulations som anger på vilka villkor europastandarden i oförändrat skick ska ges status som nationell standard.

Aktuella förteckningar och bibliografiska referenser som upplyser om nationella standarder kan på begäran erhållas från CENELECs centralsekretariat eller från någon av CENELECs medlemmar.

Europastandarden finns i tre officiella versioner (engelsk, fransk och tysk). En version på något annat språk, översatt under ansvar av en CENELEC-medlem till sitt eget språk och anmäld till CENELECs centralsekretariat, har samma status som de officiella språkversionerna.

CENELECs medlemmar är nationalkommittéerna i Belgien, Bulgarien, Cypern, Danmark, Estland, Finland, Frankrike, Grekland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Makedonien, Malta, Nederländerna, Norge, Polen, Portugal, Rumänien, Schweiz, Slovakien, Slovenien, Spanien, Storbritannien, Sverige, Tjeckien, Turkiet, Tyskland, Ungern och Österrike.

CENELEC

European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung

Management Centre: Avenue Marnix 17, B-1000 Brussels

Foreword

The text of document 31J/224/FDIS, future edition 5 of IEC 60079-17, prepared by SC 31J, Classification of hazardous areas and installation requirements, of IEC TC 31, Equipment for explosive atmospheres, was submitted to the IEC-CENELEC parallel vote and approved by CENELEC as EN 60079-17:2014.

The following dates are fixed:

- latest date by which the document has to be implemented at national level by publication of an identical national standard or by endorsement (dop) 2014-09-24
- latest date by which the national standards conflicting with the document have to be withdrawn (dow) 2016-12-24

This document supersedes EN 60079-17:2007.

EN 60079-17:2014 includes the following significant technical changes with respect to EN 60079-17:2007:

- Equipment specific inspection tables for luminaires, heating systems and motors have been added into Annex A to supplement the general protection concept tables.
- Document has been updated to complement the changes made to EN 60079-14 for initial inspection.

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights. CENELEC [and/or CEN] shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

Endorsement notice

The text of the International Standard IEC 60079-17:2013 was approved by CENELEC as a European Standard without any modification.

In the official version, for Bibliography, the following notes have to be added for the standards indicated:

IEC 60079-5	NOTE	Harmonised as EN 60079-5.
IEC 60079-6	NOTE	Harmonised as EN 60079-6.
IEC 60079-18	NOTE	Harmonised as EN 60079-18.
IEC 60079-26	NOTE	Harmonised as EN 60079-26.
IEC 60079-28	NOTE	Harmonised as EN 60079-28.
IEC 60204-1	NOTE	Harmonised as EN 60204-1.

Förord

Texten i dokumentet 31J/224/FDIS, kommande utgåva 5 av IEC 60079-17, utarbetad inom underkommittén SC 31J, Classification of hazardous areas and installation requirements, i den tekniska kommittén IEC TC 31, Equipment for explosive atmospheres, var föremål för parallell röstning inom IEC och CENELEC och fastställdes av CENELEC som EN 60079-17:2014.

Följande datum fastställdes:

- senaste datum för överföring av EN (dop) 2014-09-24
till nationell nivå genom utgivning av
en motsvarande standard
eller genom ikraftsättning
- senaste datum för upphävande av (dow) 2016-12-24
motstridig nationell standard

Detta dokument ersätter EN 60079-17:2007.

EN 60079-17:2014 innehåller följande betydande tekniska förändringar jämfört med EN 60079-17:2007:

- Särskilda tabeller för kontroll av ljusarmaturer, värmesystem och motorer har lagts till i bilaga A som komplement till de allmänna tabellerna.
- Dokumentet har uppdaterats för att passa ihop med de ändringar beträffande kontroll före idrifttagning som gjorts i EN 60079-14.

Lägg märke till att vissa delar av detta dokument kan omfattas av patenträttigheter. CEN och CENELEC kan inte ansvara för att sådana patenträttigheter identifieras.

Ikraftsättningsmeddelande

Texten i den internationella standarden IEC 60079-17:2013 har fastställts som europeisk standard av CENELEC utan några ändringar.

I bibliografin ska följande anmärkningar läggas till för de angivna standarderna:

IEC 60079-5	ANM	Harmoniserad som EN 60079-5.
IEC 60079-6	ANM	Harmoniserad som EN 60079-6.
IEC 60079-18	ANM	Harmoniserad som EN 60079-18.
IEC 60079-26	ANM	Harmoniserad som EN 60079-26.
IEC 60079-28	ANM	Harmoniserad som EN 60079-28.
IEC 60204-1	ANM	Harmoniserad som EN 60204-1.

CONTENTS

INTRODUCTION.....	7
1 Scope.....	8
2 Normative references.....	8
3 Terms and definitions	9
4 General requirements	11
4.1 Documentation	11
4.2 Qualification of personnel	11
4.3 Inspections	11
4.3.1 General.....	11
4.3.2 Grades of inspection	12
4.3.3 Types of inspection	13
4.4 Periodic inspections	13
4.4.1 Personnel.....	13
4.4.2 Fixed installations	13
4.4.3 Movable equipment	14
4.5 Continuous supervision by skilled personnel	14
4.5.1 Concept	14
4.5.2 Objectives	14
4.5.3 Responsibilities	15
4.5.4 Frequency of inspection.....	15
4.5.5 Documents.....	16
4.5.6 Training	16
4.6 Maintenance requirements	16
4.6.1 Remedial measures and alterations to equipment	16
4.6.2 Maintenance of flexible cables	17
4.6.3 Withdrawal from service	17
4.6.4 Fastenings and tools	17
4.7 Environmental conditions.....	17
4.8 Isolation of equipment	18
4.8.1 Installations other than intrinsically safe circuits	18
4.8.2 Intrinsically safe installations live maintenance	19
4.9 Earthing and equipotential bonding.....	20
4.10 Specific conditions of use	20
4.11 Movable equipment and its connections.....	20
4.12 Inspection schedules (Tables 1 to 3).....	20
4.12.1 General.....	20
4.12.2 Equipment is appropriate to the EPL/zone requirements of the location	20
4.12.3 Equipment group	20
4.12.4 Equipment maximum surface temperature.....	20
4.12.5 Equipment circuit identification	20
4.12.6 Cable gland.....	21
4.12.7 Type of cable	21
4.12.8 Sealing	21
4.12.9 Fault loop impedance or earthing resistance	21

Innehåll

Inledning	7
1 Omfattning	8
2 Normativa hänvisningar.....	8
3 Termer och definitioner.....	9
4 Allmänna fordringar	11
4.1 Dokumentation.....	11
4.2 Personalens kvalifikationer.....	11
4.3 Kontroll	11
4.3.1 Allmänt	11
4.3.2 Kontrollens omfattning	12
4.3.3 Typer av kontroll.....	13
4.4 Periodisk kontroll.....	13
4.4.1 Personal	13
4.4.2 Fasta installationer	13
4.4.3 Flyttbar utrustning	14
4.5 Kontinuerlig övervakning med fackkunnig personal	14
4.5.1 Allmänt	14
4.5.2 Syfte	14
4.5.3 Ansvar	15
4.5.4 Kontrollintervall.....	15
4.5.5 Dokumentation.....	16
4.5.6 Utbildning	16
4.6 Underhåll	16
4.6.1 Avhjälpande åtgärder och ändring av utrustning	16
4.6.2 Underhåll av flexibla kablar	17
4.6.3 Demontering av anläggningsdel.....	17
4.6.4 Fästdon och verktyg	17
4.7 Miljöförhållanden.....	17
4.8 Frånskiljning av utrustning.....	18
4.8.1 Installation med annat än egensäkra kretsar.....	18
4.8.2 Underhållsarbete på spänningssatta egensäkra installationer	19
4.9 Jordning och potentialutjämning	20
4.10 Särskilda villkor	20
4.11 Flyttbar utrustning och dess anslutning	20
4.12 Checklistor (tabell 1 till 3).....	20
4.12.1 Allmänt	20
4.12.2 Utrustningen är korrekt med hänsyn till skyddsnivåer (EPL) och zonklassning.....	20
4.12.3 Utrustningens explosionsgrupp.....	20
4.12.4 Högsta yttemperaturen på utrustningen.....	20
4.12.5 Identifiering av anslutna kretsar	20
4.12.6 Kabelinföringar	21
4.12.7 Kabelns typ	21
4.12.8 Tätningar	21
4.12.9 Jordfelsimpedans eller jordresistans.....	21

4.12.10	Insulation resistance	21
4.12.11	Overload protection	21
4.12.12	Lamps and luminaires.....	21
5	Additional inspection schedule requirements	22
5.1	Type of protection “d” – Flameproof enclosure (see Table 1 and IEC 60079-1)	22
5.2	Type of protection “e” – Increased safety (see Table 1 and IEC 60079-7)	22
5.3	Type of protection “i” – Intrinsic safety (see Table 2 and IEC 60079-11)	22
5.3.1	General.....	22
5.3.2	Documentation	22
5.3.3	Labelling	23
5.3.4	Unauthorized modifications.....	23
5.3.5	Associated apparatus (safety interface) between intrinsically safe and non-intrinsically safe circuits.....	23
5.3.6	Cables	23
5.3.7	Cable screens	23
5.3.8	Point-to-point connections	23
5.3.9	Earth continuity of non-galvanically isolated circuits	23
5.3.10	Earth connections to maintain the integrity of the intrinsic safety.....	24
5.3.11	Intrinsically safe circuit earthing and/or insulation	24
5.3.12	Separation between intrinsically safe and non-intrinsically safe circuits.....	24
5.4	Type of protection “p” and “pD” – Pressurized enclosure (see Table 3, IEC 60079-2 and IEC 61241-4).....	24
5.5	Type of protection “n” (see Table 1 or 2 and IEC 60079-15)	24
5.5.1	General.....	24
5.5.2	Restricted breathing enclosures.....	25
5.6	Type of protection “t” and “tD” – Protection by enclosure (see Table 1 and IEC 60079-31 and IEC 61241-1).....	25
5.7	Types of protection “m” and “mD” (encapsulation), “o”, (oil-immersion) “op” (optical radiation) and “q” (powder-filling).....	25
6	Inspection tables	25
Annex A (informative)	Typical inspection procedure for periodic inspections.....	30
Annex B (normative)	Knowledge, skills and competencies of responsible persons, technical persons with executive function and operatives.....	31
B.1	Scope	31
B.2	Knowledge and skills.....	31
B.2.1	Responsible persons and technical persons with executive function.....	31
B.2.2	Operative/technician (inspection and maintenance).....	31
B.3	Competencies	32
B.3.1	General.....	32
B.3.2	Responsible persons and technical persons with executive function.....	32
B.3.3	Operative/technician.....	32
B.4	Assessment	32
Annex C (informative)	Fitness-for-purpose assessment	33
C.1	Background.....	33
C.2	Need for a fitness-for-purpose assessment	33

4.12.10	Isolationsresistans	21
4.12.11	Skydd mot överlast	21
4.12.12	Lampor och ljusarmaturer.....	21
5	Tilläggsfordringar	22
5.1	Utförande "d" – explosionstät kapsling (se tabell 1 och IEC 60079-1).....	22
5.2	Utförande "e" – höjd säkerhet (se tabell 1 och IEC 60079-7).....	22
5.3	Utförande "i" – egensäkerhet (se tabell 2 och IEC 60079-11).....	22
5.3.1	Allmänt	22
5.3.2	Dokumentation.....	22
5.3.3	Märkskyltar	23
5.3.4	Obehöriga ändringar.....	23
5.3.5	Tillhörande apparater (säkerhetsbarriärer) mellan egensäkra och icke-egensäkra kretsar23	
5.3.6	Kablar	23
5.3.7	Kabelskärmar	23
5.3.8	Ledares anslutning punkt till punkt.....	23
5.3.9	Jordförbindningens kontinuitet i kretsar som inte är galvaniskt avskilda	23
5.3.10	Jordförbindningar som behövs för att upprätthålla egensäkerheten	24
5.3.11	Jordning och/eller isolation av egensäkra kretsar	24
5.3.12	Separation mellan egensäkra och icke-egensäkra kretsar	24
5.4	Utförande "p" och "pD" – Övertrycksventilation (se tabell 3 i IEC 60079-2 och IEC 61241-4)	24
5.5	Utförande "n" (se tabell 1 eller 2 och IEC 60079-15).....	24
5.5.1	Allmänt	24
5.5.2	Höljen med begränsad ventilation	25
5.6	Utförande "t" och "tD" – kapsling (se tabell 1 och IEC 60079-31 och IEC 61241-1)	25
5.7	Utförande "m" och "mD" (ingjutning), "o" (olja), "op" (optisk strålning) och "q" (sand).....	25
6	Checklistor	25
	Bilaga A (informativ) Typiskt förfarande för periodisk kontroll.....	30
	Bilaga B (normativ) Kunskap, förmåga och kompetens hos ansvariga personer, tekniker med överordnad funktion och utförare	31
B.1	Omfattning.....	31
B.2	Kunskap och förmåga.....	31
B.2.1	Ansvariga personer och tekniker med överordnad funktion.....	31
B.2.2	Utförare (kontroll och underhåll).....	31
B.3	Kompetens	32
B.3.1	Allmänt	32
B.3.2	Ansvariga personer och tekniker med överordnad funktion.....	32
B.3.3	Utförare	32
B.4	Bedömning	32
	Bilaga C (informativ) Bedömning av lämplighet för ändamålet	33
C.1	Bakgrund.....	33
C.2	Behov av en bedömning av lämplighet för ändamålet	33

C.3	Approach	33
C.4	Ignition sources	33
C.5	Contents of the fitness-for-purpose assessment	33
C.5.1	General	33
C.5.2	Scope	33
C.5.3	Equipment and its application	34
C.5.4	Description	34
C.5.5	Function of the product including the location	34
C.5.6	Specification	34
C.5.7	Standards compliance	34
C.5.8	Documents	35
C.5.9	Product sample	35
C.5.10	Equipment label	35
C.5.11	Training of personnel	35
Annex D (informative)	Example of motor checks	36
Bibliography		37
Figure A.1	– Typical inspection procedure for periodic inspections	30
Table 1	– Inspection schedule for Ex “d”, Ex “e”, Ex “n” and Ex “t/tD”	25
Table 2	– Inspection schedule for Ex “i” installations	28
Table 3	– Inspection schedule for Ex “p” and “pD” installations	29

C.3 Angreppssätt.....	33
C.4 Tändkällor	33
C.5 Innehållet i bedömning av lämplighet för ändamålet.....	33
C.5.1 Allmänt	33
C.5.2 Omfattning.....	33
C.5.3 Utrustning och tillämpning	34
C.5.4 Beskrivning.....	34
C.5.5 Produktens funktion, inklusive dess placering.....	34
C.5.6 Specifikation	34
C.5.7 Överensstämmelse med standard	34
C.5.8 Dokument.....	35
C.5.9 Provningsexemplar	35
C.5.10 Märkskylt	35
C.5.11 Utbildning av personal	35
Bilaga D (informativ) Exempel på kontroll av motorer	36
Bibliografi.....	37

Figur A.1– Typiskt förfarande för periodisk kontroll.....	30
---	----

Tabell 1 – Checklista för installationer i utförande Ex”d”, Ex ”e” och Ex ”n” och Ex ”t/D”	25
Tabell 2 – Checklista för installationer i utförande Ex”i”	28
Tabell 3 – Checklista för installationer i utförande Ex ”p” och ”pD”.....	29

INTRODUCTION

Electrical installations in hazardous areas possess features specially designed to render them suitable for operations in such atmospheres. It is essential for reasons of safety in those areas that, throughout the life of such installations, the integrity of those special features is preserved. This standard provides the details for initial inspection and on-going inspections as either;

- a) regular periodic inspections thereafter, or,
- b) continuous supervision by skilled personnel.

When necessary, maintenance may also be needed.

Correct functional operation of hazardous area installations does not mean, and should not be interpreted as meaning, that the integrity of the special features referred to above is preserved.

Inspections are carried out in accordance with this standard, however for older installations the details for the equipment and installations requirements should be referenced to the standards applied at the date of the installation.

NOTE Standards applied at the date of installation may not have been IEC standards.

Inledning

Elinstallationer inom riskområden är särskilt utformade för sitt ändamål. Ur säkerhetssynpunkt är det väsentligt att sådana installationer bibehåller sina speciella egenskaper under anläggningens livslängd. Denna standard beskriver kontroll före idrifttagning samt fortsatt fortlöpande kontroll, i form av antingen:

- a) regelbunden periodisk kontroll, eller
- b) kontinuerlig övervakning av fackkunnig personal.

Vid behov kan även underhåll krävas.

Att en installation fungerar korrekt inom ett riskområde innebär inte och ska inte tolkas som att installationen har de speciella egenskaper som refereras till ovan.

Kontroller utförs enligt denna standard. För äldre installationer bör dock fordringarna för utrustning och installationer hänvisa till de standarder som tillämpades när installationen skedde.

ANM – Standarder som tillämpades när installationen skedde behöver inte ha varit IEC-standarder.

EXPLOSIVE ATMOSPHERES –

Part 17: Electrical installations inspection and maintenance

1 Scope

This part of the IEC 60079 series applies to users and covers factors directly related to the inspection and maintenance of electrical installations within hazardous areas only, where the hazard may be caused by flammable gases, vapours, mists, dusts, fibres or flyings.

It does not include:

- other fundamental installation and inspection requirements for electrical installations;
- the verification of electrical equipment;
- the repair and reclamation of explosion protected equipment (see IEC 60079-19).

This standard supplements the requirements of IEC 60364-6.

In the case of dusts, fibres or flyings the level of housekeeping may influence the inspection and maintenance requirements.

This standard is intended to be applied where there can be a risk due to the presence of explosive gas or dust mixtures with air or combustible dust layers under normal atmospheric conditions. It does not apply to:

- underground mining areas,
- dusts of explosives that do not require atmospheric oxygen for combustion,
- pyrophoric substances.

2 Normative references

The following documents, in whole or in part, are normatively referenced in this document and are indispensable for its application. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60079-0, *Explosive atmospheres - Part 0: Equipment - General requirements*

IEC 60079-1, *Explosive atmospheres – Part 1: Equipment protection by flameproof enclosures "d"*

IEC 60079-2, *Explosive atmospheres – Part 2: Equipment protection by pressurized enclosures "p"*

IEC 60079-7, *Explosive atmospheres – Part 7: Equipment protection by increased safety "e"*

IEC 60079-10-1, *Explosive atmospheres – Part 10-1: Classification of areas – Explosive gas atmospheres*

IEC 60079-10-2, *Explosive atmospheres – Part 10-2: Classification of areas – Combustible dust atmospheres*

Explosiv atmosfär – Del 17: Kontroll och underhåll av elektriska installationer

1 Omfattning

Denna standard är avsedd för användare och omfattar endast faktorer som direkt berör kontroll och underhåll av elinstallationer inom riskområden där riskerna kan orsakas av brännbara gaser, ångor, dimmor, damm, fibrer eller flagor.

Den omfattar inte:

- andra grundläggande fordringar gällande installation och kontroll av elinstallationer
- verifiering av elutrustning
- reparation och renovering av explosionsskyddad utrustning (se IEC 60079-19).

Standarden utgör tillägg till fordringarna i IEC 60364-6.

Vad gäller damm, fibrer och flagor kan städningens och rengöringens omfattning påverka fordringarna på kontroll och underhåll.

Standarden är avsedd att tillämpas där risk kan uppstå under normala atmosfäriska förhållanden till följd av närvaro av explosiva blandningar av gas eller damm i luft eller av brännbara dammskikt. Den omfattar inte:

- underjordiska gruvor
- damm eller explosivämnen som inte kräver atmosfäriskt syre för förbränning
- pyrofora ämnen.

2 Normativa hänvisningar

Följande standarder är nödvändiga för tillämpningen av denna standard. För referenser med angivet datum gäller endast angiven utgåva. För referenser som saknar datum gäller den senaste utgåvan (med eventuella tillägg).

IEC 60079-0, *Explosive atmospheres - Part 0: Equipment - General requirements*

IEC 60079-1, *Explosive atmospheres – Part 1: Equipment protection by flameproof enclosures "d"*

IEC 60079-2, *Explosive atmospheres – Part 2: Equipment protection by pressurized enclosures "p"*

IEC 60079-7, *Explosive atmospheres – Part 7: Equipment protection by increased safety "e"*

IEC 60079-10-1, *Explosive atmospheres – Part 10-1: Classification of areas – Explosive gas atmospheres*

IEC 60079-10-2, *Explosive atmospheres – Part 10-2: Classification of areas – Combustible dust atmospheres*

IEC 60079-11, *Explosive atmospheres – Part 11: Equipment protection by intrinsic safety "i"*

IEC 60079-14, *Explosive atmospheres – Part 14: Electrical installations design, selection and erection*

IEC 60079-15, *Explosive atmospheres – Part 15: Equipment protection by type of protection "n"*

IEC 60079-19, *Explosive atmospheres – Part 19: Equipment repair, overhaul and reclamation*

IEC 60079-31, *Explosive atmospheres – Part 31: Equipment dust ignition protection by enclosure "t"*

IEC 60364-6, *Low-voltage electrical installations – Part 6: Verification*

IEC 61241-4, *Electrical apparatus for combustible dust atmospheres – Part 4: Type of protection "pD"*

- IEC 60079-11, *Explosive atmospheres – Part 11: Equipment protection by intrinsic safety "i"*
- IEC 60079-14, *Explosive atmospheres – Part 14: Electrical installations design, selection and erection*
- IEC 60079-15, *Explosive atmospheres – Part 15: Equipment protection by type of protection "n"*
- IEC 60079-19, *Explosive atmospheres – Part 19: Equipment repair, overhaul and reclamation*
- IEC 60079-31, *Explosive atmospheres – Part 31: Equipment dust ignition protection by enclosure "t"*
- IEC 60364-6, *Low-voltage electrical installations – Part 6: Verification*
- IEC 61241-4, *Electrical apparatus for combustible dust atmospheres – Part 4: Type of protection "pD"*



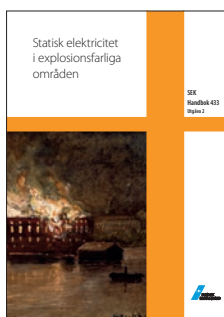
SEK Svensk Elstandard
Box 1284, 164 29 Kista
Tel: 08-444 14 00
E-post: sek@elstandard.se
www.elstandard.se
shop.elstandard.se

SEK Handbok 427, utgåva 4 Elinstallationer i explosionsfarliga områden

SEK Svensk Elstandard har tidigare givit ut:



SEK Handbok 426, utgåva 5
Klassning av explosionsfarliga områden
Områden med explosiv gasatmosfär



SEK Handbok 433, utgåva 2
Statisk elektricitet i
explosionsfarliga områden