

# Examples<sup>®</sup> light

thuba AG  
thuba EHB AG

www.thuba.com  
headoffice@thuba.com

Fax +41 61 307 80 10  
Tel. +41 61 307 80 00

## Editorial

### Stabübergabe im Verkauf

Ende der Fünfzigerjahre begann seine berufliche Laufbahn mit einer Elektromonteurllehre. Wanderjahre, die ihn auch in die Westschweiz geführt haben und wieder im Kanton Aargau vor der Haustüre der damaligen BBC endeten. Die damalige BBC hatte in verschiedenen Ländern Produktionsstätte, eine für explosionsgeschützte Betriebsmittel auch in Eberbach Deutschland. Der spätere ABB-Betrieb, ein Konzern der 1988 aus der Fusion der schwedischen Allmänna Svenska Elektriska Aktiebolaget (ASEA) und der schweizerischen Brown, Boveri & Cie (BBC) entstanden war, baute das Geschäft weiter aus. Neben den Schaltgeräten in den Zündschutzarten «druckfeste Kapselung» und «erhöhte Sicherheit» wurde die Eigensicherheit durch den Zukauf von Firmen weiter entwickelt. Herbert Leber hat diese interessante Entwicklung von den Anfängen an miterlebt und in der Schweiz mitgestaltet. Eine konsequente Weiterbildung eröffnete ihm Mitte der Siebzigerjahre die Gelegenheit, den Vertrieb der explosionsgeschützten Produkte aufzubauen.

Bereits anfangs der Achtzigerjahre begann die Kooperation zwischen der BBC und der thuba AG im Bereich der druckfesten Steuerungen. In diesen Jahren konnte nicht nur die Kooperation ausgebaut werden, auch die Beziehungen zwischen den thuba-Mitarbeitern und Herbert Leber vertiefte sich.

Im Herbst 1995 verkaufte die ABB die Produktion der explosionsgeschützten Betriebsmittel in Deutschland an die Cooper Crouse-Hinds (USA). Eine einmalige Gelegenheit für thuba die begonnene Kooperation weiterzuführen. Herbert Leber



Herbert Leber Beat Mareischen

## Editorial

### Passage du témoin dans la vente

Sa carrière professionnelle a débuté dans les années 1950 par un apprentissage de monteur-électricien. Suivirent les années de voyage qui le conduisirent également en Suisse romande pour s'achever dans le canton d'Argovie, aux portes de la BBC de l'époque. La BBC d'alors disposait de centres de production dans différents pays dont l'un pour le matériel antidéflagrant à Eberbach, en Allemagne. L'actuelle ABB, un holding né en 1988

de la fusion de l'Allmänna Svenska Elektriska Aktiebolaget (ASEA) suédoise et de la société suisse Brown, Boveri & Cie (BBC), développa l'entreprise. La production d'appareillage électrique des modes de protection enveloppe antidéflagrante et sécurité augmentée fut étendue à la sécurité intrinsèque par l'acquisition d'entreprises. Herbert Leber a vécu ce développement passionnant et contribué à son aménagement en Suisse. Au milieu des années 1970, un perfectionnement suivi avec conséquence lui procura l'occasion de développer la distribution de produits antidéflagrants. Les débuts de la coopération

entre BBC et thuba dans le secteur des dispositifs antidéflagrants de commande date du commencement des années 1980 déjà. Au cours des années, cette coopération a non seulement été étendue mais les relations entre les collaborateurs de thuba et Herbert Leber se sont approfondies. En automne 1995, ABB vendait sa production allemande de matériel électrique antidéflagrant à la Cooper Crouse-Hinds (USA), une occasion unique pour thuba de développer sa coopération. Au printemps 1996, Herbert Leber quittait ABB Normelec pour rallier thuba. C'est grâce à sa vaste expérience et à son soutien que le transfert de la

wechselte im Frühjahr 1996 von der ABB Normalec zu thuba. Nur Dank seiner grossen Erfahrung und seiner Unterstützung gelang der reibungslose Übergang vom Grossbetrieb zum KMU. Die gemeinsamen 12 Jahre wurden zu einem grossen Erfolg. Wir danken Herbert Leber für seinen grossartigen Einsatz.

Herbert Leber hat im April seinen 65. Geburtstag gefeiert. Für Herbert Leber noch kein Grund sich vollständig aus dem Berufsleben zurückzuziehen. Die grosse Erfahrung von Herbert Leber steht uns in einem reduzierten Rahmen weiterhin zur Verfügung. Ich danke Herbert Leber für seinen unermüdlichen Einsatz und wünsche ihm für die Zukunft alles Gute.

Unser Verkauf wurde per 1. Februar 2008 durch Beat Mareischen verstärkt. Herr Mareischen bringt seine Erfahrungen im Bereich der Schaltgerätekombinationen und in der Sicherheitstechnik wie Brandschutzanlagen und dem Explosionsschutz ein. Ich wünsche Herrn Beat Mareischen für seine neue Herausforderung alles Gute.

Peter Thurnherr

grande entreprise à la PME put réussir. Les douze années de travail commun se révélèrent des plus fructueuses. Nous remercions vivement Herbert Leber pour son engagement sans faille. En avril, Herbert Leber a fêté ses 65 ans. Mais pour lui ceci n'est nullement une raison pour se retirer entièrement de la vie professionnelle. Herbert Leber continuera à mettre sa vaste expérience à notre disposition, mais dans une proportion réduite. Je remercie Herbert Leber pour son engagement infatigable et lui adresse tous mes meilleurs vœux pour l'avenir.

Depuis le 1er février 2008 notre service vente est renforcé par Beat Mareischen. Monsieur Mareischen nous apporte son expérience des secteurs dispositifs combinés de distribution et technique de la sécurité de même que des installations anti-feu et de protection antidéflagrante. Je souhaite la bienvenue à Monsieur Beat Mareischen et plein succès dans son nouveau défi.

Peter Thurnherr

## Neue Normen und Normenänderungen

Hersteller, die Betriebsmittel nach der Richtlinie 94/9/EG in den Verkehr bringen wollen, benötigen in vielen Fällen zum Nachweis der Richtlinienkonformität ihres Betriebsmittels eine EG-Baumusterprüfbescheinigung oder eine Konformitätsaussage einer benannten Stelle. Diese bestätigt mit der Ausstellung der Bescheinigung, dass ein für die betreffende Produktion repräsentatives Betriebsmittel den einschlägigen Vorschriften der Richtlinie entspricht. In diesem Zusammenhang muss der Hersteller angeben, welche technischen Unterlagen er der Produktion zu Grunde gelegt hat. Dies sind in den meisten Fällen harmonisierte Normen, da ihre Anwendung zu der Vermutung führt, dass die betreffenden Vorschriften der Richtlinie eingehalten sind.

Normen im Bereich des Explosionsschutzes werden üblicherweise in einem regelmässigen Turnus (zwischen 3 und 5 Jahren) aktualisiert. Dem folgend werden auch die europäischen harmonisierten Normen angepasst. Mit ihrer Veröffentlichung im Amtsblatt der Europäischen Union erhält die «neue» harmonisierte Norm ihre Vermutungswirkung. Die neuste Liste wurde im Amtsblatt der Europäischen Union vom 11. April 2008 publiziert.

## Nouvelles normes et modifications des normes

Les fabricants qui mettent sur le marché du matériel conforme à la directive 94/9/CE doivent fréquemment fournir un certificat CE de conformité de type ou une déclaration de conformité établie par un organe d'essai reconnu. Par ce document, ce dernier confirme qu'une unité représentative de la production répond aux exigences déterminantes de la directive. A cet effet, le fabricant est tenu d'indiquer quels documents techniques forment la base de production. Il s'agit dans la plupart des cas de normes harmonisées du fait que leur application donne la présomption de conformité, à savoir que les prescriptions de la directive ont été respectées.

Les normes relatives à la protection antidéflagrante sont actualisées régulièrement (tous les trois à cinq ans). Les normes européennes harmonisées sont également adaptées en conséquence et celles-ci donnent la présomption de conformité par leur publication dans le Journal officiel de l'Union européenne. La nouvelle liste a été publiée dans le Journal officiel du 11 avril 2008.

Les nouvelles normes concernant les atmosphères exposées au risque d'explosion poussiéreuse n'y figurent malheureusement pas, ceci bien

Leider sind die neuen Normen für staubexplosionsgefährdete Bereiche noch nicht aufgeführt, obwohl sämtliche alten Normen (EN 50281ff) die Vermutungswirkung bereits verloren haben. Die Vermutungswirkung für die «alte» harmonisierte Norm läuft zu einem bestimmten, von der EU-Kommission festgelegten und veröffentlichten Zeitpunkt aus. Während einer Übergangszeit können demnach sowohl die «alte» als auch die «neue» Norm die Vermutungswirkung auslösen. Folglich darf der Hersteller ab diesem Zeitpunkt EG-Baumusterprüfbescheinigungen oder Konformitätsaussagen, die auf der Grundlage der alten harmonisierte Norm ausgestellt worden sind, nicht mehr zum Nachweis der Richtlinienkonformität seines Produktes verwenden.

EN O)	Referenz und Titel der Norm (und Referenzdokument)	Referenz der ersetzten Norm	Datum der Beendigung der Annahme der Konformitätsvermutung für die ersetzte Norm (Anmerkung 1)
CEN	EN 1010-1:2004 Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsanforderungen an Konstruktion und Bau von Druck- und Papierverarbeitungsmaschinen — Teil 1: Gemeinsame Anforderungen	—	
CEN	EN 1010-2:2006 Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsanforderungen an Konstruktion und Bau von Druck- und Papierverarbeitungsmaschinen — Teil 2: Druck- und Lackiermaschinen einschließlich Maschinen der Druckvorstufe	—	
CEN	EN 1127-1:2007 Explosionsfähige Atmosphären — Explosionsschutz — Teil 1: Grundlagen und Methodik	EN 1127-1:1997 Anmerkung 2.1	31.5.2008
CEN	EN 1127-2:2002 Explosionsfähige Atmosphären — Explosionsschutz — Teil 2: Grundlagen und Methodik in Bergwerken	—	
CEN	EN 1710:2005 Geräte und Komponenten für den Einsatz in schlagwettergefährdeten Bereichen von untertägigen Bergwerken	—	
CEN	EN 1755:2000 Sicherheit von Flurförderzeugen — Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen — Verwendung in Bereichen mit brennbaren Gasen, Dämpfen, Nebeln oder Stäuben	—	
CEN	EN 1834-1:2000 Hohlkollben-Verbrennungsmotoren — Sicherheitsanforderungen für die Konstruktion und den Bau von Motoren zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen — Teil 1: Motoren der Gruppe II für Bereiche mit explosionsfähigen Gasen und Dämpfen	—	
CEN	EN 1834-2:2000 Hohlkollben-Verbrennungsmotoren — Sicherheitsanforderungen für die Konstruktion und den Bau von Motoren zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen — Teil 2: Motoren der Gruppe I zur Verwendung in untertägigen Bergwerken, die durch Grubengas und/oder brennbare Stäube gefährdet werden können	—	

Abbildung 1: Harmonisierte Normen im Amtsblatt der Europäischen Union (abrufbar unter:

Illustration 1: Normes harmonisées publiées dans le Journal officiel de l'Union européenne (téléchargeable sous:

<http://ec.europa.eu/enterprise/atex/stand.htm>)

que l'application présu- mée des anciennes normes (EN 50281 et suiv.) s'avère déjà obso- lète. La présomption de conformité des «an- ciennes» normes har- monisées expire à la date du retrait déterminée et publiée par la Com- mission de l'UE. Durant une période transitoire, la présomption de con- formité s'applique aussi bien aux «anciennes» qu'aux «nouvelles» normes. Cette période transitoire écoulee, le fabricant ne peut plus utiliser comme preuve de conformi- té de ses produits les certificats CE ou les dé- clarations établis sur la base des anciennes normes harmonisées.

## Sicherheitsrisiko Staub Warum Staub ein explosives Thema ist!

Drei Dinge braucht es für eine Staubexplosion: Luft, brennbarer Staub und eine Zündquelle!

Brennbare und explosionsfähige Stäube treten öf- ter auf, als Sie denken:

Zum Beispiel bei der Verarbeitung von

- Holz und Faserstoffen
- Nahrungs-, Genuss- und Futtermitteln
- Kohle
- Metallen und Metalllegierungen

Aber auch chemisch-technische Produkte aus Kunststoff, Harz und Gummi können brennbare Stäube und explosionsfähige Atmosphären er- zeugen.

Lagern sich brennbaren Stäuben auf heissen Oberflächen wie z.B. überhitzten Elektromotoren

## Maîtrise du risque poussière Pourquoi les poussières sont-elles un thème explosif?

Une explosion poussiéreuse nécessite trois élé- ments: de l'air, de la poussière inflammable et une source d'allumage.

Les poussières inflammables sont plus fréquentes qu'on le pense:

Par exemple lors du traitement

- de bois ou de matières fibreuses
- de produits alimentaires, de produits stimulants ou de fourrages
- de charbon
- de métaux et d'alliages métalliques

Mais également les produits chimico-techniques tels que matières synthétiques, résine et caou- chouc peuvent produire des poussières, créant une atmosphère explosive.



ab, können Glimmbrände entstehen, die beim Aufwirbeln des Staubes, z.B. durch das Öffnen eines Fensters, eine Explosion auslösen können. Eine solche Explosion ist deshalb besonders gefährlich, weil durch ihre Druckwelle weiterer Staub aufgewirbelt und somit eine Kettenreaktion ausgelöst wird. Die Folge sind enorme Zerstörungen und die Gefährdung von Menschenleben.

Staub ist fast überall – Luft auch! Zündquellen können Sie verhindern!

In Verbindung mit baulichen und organisatorischen Massnahmen und durch die Auswahl geeigneter, für den Einsatz in staubexplosionsgefährdeten Bereichen bescheinigter Betriebsmittel,



lässt sich das Risiko einer Explosion minimieren. Wir bieten Ihnen eine umfangreiche Auswahl elektrischer Betriebsmittel für den sicheren Einsatz in staubexplosionsgefährdeten Bereichen.

Für eine Staubexplosion müssen die drei folgenden Bedingungen erfüllt sein:

- Eine Wolke brennbarer Stoffe mit einer Partikelgrösse < 0,5 mm.  
Die Konzentration dieser Staubwolke muss zwischen der unteren Explosionsgrenze (UEG) und der oberen Explosionsgrenze (OEG) liegen. Die UEG liegt z.B. für viele Nahrungsmittelstäube zwischen 30 und 60 g/m<sup>3</sup>, die OEG bei 2 bis 6 kg/m<sup>3</sup>.
- Luftsauerstoff in ausreichender Menge.
- Eine geeignete Zündquelle, z.B. ein elektrischer Funke, der beim Herausziehen eines Steckers aus einer Steckdose entstehen kann, oder eine heisse Oberfläche (z.B. 300 °C bis 600 °C).

Si des poussières inflammables s'accumulent sur des surfaces chaudes tels de moteurs électriques par exemple, un incendie couvant peut se créer qui se transformera en explosion lors d'un tourbillon de poussière provoqué par l'ouverture d'une fenêtre. Une telle explosion est d'autant plus dangereuse que son impact soulèvera de nouveaux tourbillons de poussière entraînant une réaction en chaîne. Les conséquences en sont alors des dommages pouvant s'avérer considérables et mettre des vies humaines en danger.

La poussière est presque partout – l'air aussi. Mais vous pouvez éviter les sources d'inflammation!

Sur le plan des mesures constructives et d'orga-

nisation ainsi que par le choix de matériel approprié et certifié pour l'application en atmosphère explosive, il est possible de réduire le risque d'explosion poussiéreuse à un minimum. Nous proposons un vaste éventail de matériel électrique garantissant une application sûre en zones exposées aux explosions de cet ordre.

Les trois conditions suivantes doivent être réunies pour le déclenchement d'une explosion poussiéreuse:

- un nuage de poussière combustible inflammable d'un grain < 0,5 mm  
La concentration de ce nuage de poussière doit se situer entre la limite inférieure d'explosivité (LIE) et la limite supérieure d'explosibilité (LSE). À titre d'exemple, la LIE de nombreuses poussières de produits alimentaires se situe entre 30 et 60 g/m<sup>3</sup>, la LSE entre 2 et 6 kg/m<sup>3</sup>.
- de l'oxygène atmosphérique en quantité suffisante

### Immer das richtige Betriebsmittel

Zone	EPL	Kategorie
20	Da	1D
21	Db	2D
22	Dc	3D

Entsprechend ihrem Gefahrenpotential werden staubexplosionsgefährdete Bereiche nach der Richtlinie 92/99/EG in unterschiedliche Zonen eingeteilt, denen die Gerätekategorien 1D bis 3D zugeordnet sind.

Die neue Normenreihe 61241 bzw. 60079 ersetzt ab dem 1. Juli 2007 die bisher gültigen europäischen Staubnormen EN 50281.

Diese neue Normenreihe 61241 bzw. 60079 ist zwingend einzuhalten, da es sich in staubexplosionsgefährdeten Bereichen um ein hohes Gefährdungspotenzial handelt, in dem Personen zu Schaden kommen können.

Die Norm berücksichtigt, dass in staubexplosionsgefährdeten Bereichen die Anforderungen an elektrische Betriebsmittel gegenüber der Industrienorm und der bisherigen Norm EN 50281 deutlich angehoben wurde. Damit ergibt sich für den Betreiber die Pflicht, bei Neuinstallationen ausschließlich Betriebsmittel einzusetzen, die diesem neuen Stand der Technik entsprechen und mit den Normenreihen 61241 bzw. 60079 konform sind.

Welches sind die wichtigsten Änderungen der Anforderungen?

- Schlagfestigkeit der Gehäuse
- elektrostatische Ableitfähigkeit der Gehäuse
- Alterungsbeständigkeit verwendeter Kunststoffe
- erhöhter IP-Schutzgrad

Unsere staubexplosionsgeschützten Betriebsmittel (Steuerungen in den Zündschutzarten Schutz durch Gehäuse «tD» und Schutz durch Überdruck «pD», Hand- und Maschinenleuchten sowie Heizungen) entsprechen den neuesten Normen und verfügen über alle wichtigsten internationalen Zulassungen. Alle unsere Betriebsmittel für staubexplosionsgefährdete Bereiche durchlaufen unabhängig von der Gerätekategorie ein Konformitätsbewertungsverfahren bei der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt PTB oder bei der Dekra Exam (früher BVS). Mit dem Ausstellen der EG-Baumusterprüfbescheinigung oder der Konformitätsaussage bescheinigt die Konformitätsbewertungsstelle die Erfüllung der grundlegenden Si-

- eine source d'allumage adéquate, par exemple une étincelle électrique lorsqu'on retire la fiche d'une prise de courant ou une surface surchauffée (par ex. entre 300 °C et 600 °C).

### Toujours le matériel approprié

Zone	EPL	Catégorie
20	Da	1D
21	Db	2D
22	Dc	3D

En adéquation avec leur potentiel de risque, les emplacements exposés aux explosions poussiéreuses ont été classifiés par la directive 92/99/CE en différentes zones appelant les appareils des catégories 1D à 3D.

A partir du 1er juillet 2007, la nouvelle série de normes 61241, à savoir 60079 annule et remplace l'ancienne directive européenne EN 50281 valable jusqu'alors.

Cette nouvelle série de normes 61241, à savoir 60079 doit être impérativement respectée en raison du haut potentiel de risque d'explosion poussiéreuse résidant dans ces emplacements et susceptible de mettre en danger la santé et la vie de personnes.

Pour les atmosphères poussiéreuses, les normes imposent des exigences nettement plus élevées quant au matériel électrique que celles fixées par la EN 50281. L'exploitant a désormais l'obligation d'appliquer dans ses nouvelles installations exclusivement du matériel répondant au stade technique actuel et conforme à la série de normes 61241, à savoir 60079.

Quelles sont les principales modifications des exigences?

- résistance aux chocs des boîtiers
- capacité de décharge électrostatique des boîtiers
- inaltérabilité des matières synthétiques utilisées
- indice de protection IP plus élevé

Notre matériel protégé contre les coups de poussière (commandes du mode de protection par boîtier «tD» et protection par surpression interne «pD», baladeuses et éclairage de machines ainsi que chauffage) répond aux normes les plus récentes et dispose des principaux certificats internationaux. Quelle que soit la catégorie d'appareil, tous les éléments pour atmosphère poussiéreuse ont subi la certification de conformité effectuée par la Physikalisch-Technische Bundesanstalt

cherheits- und Gesundheitsanforderungen in Übereinstimmung mit den europäischen Normen.

### Wann kann Staub explodieren?

Brennbare Staub-Luft-Gemische haben unterschiedliche Zündtemperaturen. Die Oberflächentemperatur der Betriebsmittel in staubexplosionsgefährdeten Bereichen darf maximal  $\frac{2}{3}$  der Mindestzündtemperatur des umgebenden Staub-Luft-Gemisches erreichen und muss bei einer 5 mm dicken Staubschicht mind. 75 °K unter der Mindestzündtemperatur des Staubes liegen (Glimmtemperatur).

Daher ist es die Aufgabe des Betreibers, die Reinigungs- und Wartungsintervalle von staubexplosionsgefährdeten Anlagen so einzurichten, dass sich keine Staubablagerungen von mehr als 5 mm Dicke bilden können. Bei höheren Staubablagerungen reduziert sich die Mindestzündtemperatur (Glimmtemperatur) der Stäube erheblich. Beispiele für die Zünd- und Glimmtemperaturen unterschiedlicher Stäube können Sie der nachstehenden Tabelle entnehmen.

PTB ou la Dekra Exam (anciennement BVS). Par le certificat de type CE ou l'attestation de conformité, le laboratoire notifié confirme que le matériel en question répond aux exigences fondamentales de sécurité et de protection de la santé, ceci conformément aux normes européennes en vigueur.

### Quand une explosion de poussière peut-elle se produire?

Les mélanges poussière/air ont des températures d'allumage différentes. En atmosphère explosible, la température superficielle du matériel électrique ne doit pas dépasser les  $\frac{2}{3}$  de la limite inférieure d'explosivité de l'atmosphère poussière/air ambiante et doit être au minimum de 75 °K inférieure à la limite inférieure d'explosivité de la poussière lorsque la couche de cette dernière est de 5 mm (température d'ignition).

La tâche de l'utilisateur est donc d'organiser des intervalles de nettoyage et d'entretien des installations de manière à ce qu'une couche de poussière de 5 mm ne puisse jamais se former. La limite inférieure d'explosivité de la poussière (température d'ignition) est fortement réduite en cas de dépôt plus épais. Vous pourrez prendre connaissance des températures d'allumage et d'ignition en consultant le tableau ci-après.



Staubart (Bezeichnung des Feststoffes)	Mindestzündtemperatur einer Staubschicht (Glimmtemperatur) nach IEC 61241-2-1 Verf. A	Mindestzündtemperatur einer Staubwolke nach IEC 61241-2-1 Verf. B
<b>Naturprodukte (Beispiele)</b>		
Baumwolle	350	560
Cellulose	370	500
Getreide	290	420
Holzmehl	300	400
Kakao	460	580
Kork	300	470
Kraftfutter	295	520
Milchpulver (Voll-, sprühgetr.)	330	520
Papier	335	570
Stärke	530	380
Steinkohle	270	590
Tabak	300	450
Tee	300	510
Torf	320	500
Weizenmehl	470	410
Zucker	360	450
<b>Chemisch-technische Produkte (Beispiele)</b>		
Kautschuk	220	460
Petrolkoks	280	690
Polyvinylacetat	340	500
Polyvinylchlorid	430	680
Russ	385	620
Schichtpressstoff (Schleifstaub)	330	510
Schwefel	280	280
<b>Metalle (Beispiele)</b>		
Aluminium	280	530
Bronze	260	390
Eisen	300	310
Magnesium	410	610
Mangan	285	330
Zink	440	570

Tabelle: Zünd- und Glimmtemperaturen unterschiedlicher Stäube

Types de poussière (désignation de la matière solide)	Température limite inférieure d'explosivité d'une couche de poussière (température d'ignition) selon CEI 61241-2-1 Annexe A	Température limite inférieure d'explosivité d'un nuage de poussière selon CEI 61241-2-1 Annexe B
<b>Produits naturels (exemples)</b>		
Coton	350	560
Cellulose	370	500
Céréales	290	420
Sciure de bois	300	400
Cacao	460	580
Liège	300	470
Fourrage	295	520
Lait en poudre (complet, allégé)	330	520
Papier	335	570
Amidon	530	380
Houille	270	590
Tabac	300	450
Thé	300	510
Tourbe	320	500
Farine de froment	470	410
Sucre	360	450
<b>Produits chimico-techniques (exemples)</b>		
Gaoutchouc	220	460
Coke de pétrole	280	690
polyacétate de vinyle	340	500
polychlorure de vinyle430	430	680
Suie	385	620
Stratifié (poussière de meulage)	330	510
Soufre	280	280
<b>Métaux (exemples)</b>		
Aluminium	280	530
Bronze	260	390
Fer	300	310
Magnésium	410	610
Manganèse	285	330
Zinc	440	570

Tableau: Température d'allumage et d'ignition de différentes poussières



## Explosionsschutzsteckbare Busverbindungen

Die Gerätestecker und Flanschsteckdosen eXLink Ethernet und eXLink USB erweitern die bewährte Steckverbinderserie eXLink für explosionsgefährdete Bereiche. Mit diesen können industrielle LAN/Ethernet- und USB-Anwendungen in explosionsgefährdeten Bereichen steckbar miteinander verbunden werden. Die sonst übliche galvanische Trennung einer eigensicheren Schnittstelle ist dabei nicht mehr erforderlich. Der Wegfall der Ex-i-Komponenten ermöglicht den Einsatz industrieller Datentechnik auch im Ex-Bereich. Das erhöht die Leistungsfähigkeit der Busarchitektur und reduziert Störanfälligkeit und damit auch die Kosten.

Die Buchsen der in der Zündschutzart «de» ausgeführten Gerätestecker und Flanschsteckdosen verfügen über die selbstreinigenden Lamellenkontakte aus behandeltem Kupferberylliumband, die mit der Vielzahl der Kontaktpunkte für eine dauerhafte und einwandfreie elektrische Verbindung sorgen.

Ein druckfest gekapselter Raum um die Steckstifte sorgt beim Verbinden und Trennen der Steckverbindung für einen zuverlässigen Explosionsschutz in den Zonen 1, 2, 21 und 22. Um eine Fehlbelegung auszuschließen, sind die Gerätestecker und Flanschsteckdosen, ähnlich den CEE-Steckverbindungen, nach der Uhrzeit kodiert.

Entsprechend den Anforderungen einer zeitgemässen, sicheren und zeitsparenden Montage sind alle Komponenten mit Erdungskabel, Kabelschwanz und vorkonfektioniertem RJ-Stecker (male/female) bzw. USB-Stecker (male/female) ausgestattet.

Mit dem Gewinde M20 · 1,5 mm können die Komponenten aus vernickeltem Messing (optional

## Connexions bus antidéflagrantes enfichables

Les connecteurs et boîtiers de prise à bride eXLink Ethernet et eXLink USB complètent la série éprouvée de connecteurs eXLink pour atmosphères explosibles. Ces garnitures permettent la connexion des applications industrielles LAN/Ethernet et USB en emplacements dangereux. L'isolation électrique courante des interfaces à sécurité intrinsèque n'est plus indispensable. Cette suppression des composants Ex-i permet désormais l'application des techniques informatiques industrielles en zone Ex. Ceci accroît la productivité de l'architecture du bus tout en réduisant les coûts.

Les boîtiers du mode de protection «de» des connecteurs et des prises à bride disposent de lamelles

autonettoyantes de contact en bande traitée au cuivre au béryllium assurant une liaison électrique durable et impeccable grâce aux nombreux points de contact.

Un espace antidéflagrant entourant les broches assure la liaison

et l'isolation de la connexion pour une protection fiable contre les explosions dans les zones 1, 2, 21 et 22. Afin d'exclure toute erreur d'occupation, les garnitures sont codées dans le sens horaire à l'instar des connecteurs CEE.

Tous les composants sont équipés comme il se doit pour un montage actuel, rapide, économique et sûr d'un câble de mise à terre, d'une queue de câble et d'un connecteur RJ confectionné (mâle/femelle), à savoir

d'une prise USB.

Les composants de laiton nickelé (acier surfin en option) peuvent être montés grâce au pas de vis M20 · 1,5 mm dans tous les boîtiers du mode de protection sécurité augmentée. De plus, les connecteurs enfichables peuvent également être



Edelstahl) in alle Gehäuse der Zündschutzart erhöhte Sicherheit eingebaut werden. Zusätzlich können die Steckverbindungen auch in druckfeste Gehäuse eingebaut werden, sofern das Gehäuse ein Volumen von 2 Litern Inhalt nicht überschreitet.

Besondere Merkmale:

- Hot-Swap
- Schutzart IP 66 / IP 68
- Frequenzbereich bis 100 MHz bzw. USB 2.0
- Übertragungsrate bis 100 Mbaud (Ethernet)

## Elektrische Installationen in explosionsgefährdeten Bereichen

Die neue Ausgabe der Errichtungsbestimmungen deckt sowohl die gas- als auch die staubexplosionsgefährdeten Bereiche ab. Mit dieser Massnahme wird dem Betreiber eine umfassende Norm für sämtliche Installationen bereitgestellt. Nicht in der Errichtungsnorm enthalten sind die elektrischen Begleitheizungen. Diese sind immer noch in einem separaten «Technical Report EN 60079-30-2» aufgeführt, obwohl zwingend anzuwendende Schutzmassnahmen enthalten sind.

### 1. Einführung

#### 1.1 IEC/EN 60079-14 Ausgabe 4

In der Zwischenzeit ist auch der Haupttitel «Elektrische Apparate für explosionsgefährdete Bereiche» verschwunden und der Titel der Neuausgabe angepasst worden. Zukünftig werden alle Normen für den Gas- und Staub-Explosionsschutz in der Normenreihe 60079 publiziert.

Explosionsgefährdete Bereiche – Teil 14: Projektierung, Auswahl und Errichtung elektrischer Anlagen

Die IEC-Norm ist im Dezember 2007 erschienen und dürfte bis Mitte 2008 auch als EN-Norm publiziert werden.

### 2. Die wesentliche Änderungen

#### 2.1 Gas und Staub

Die neue Installationsnorm ist sowohl für gasexplosionsgefährdete als auch für staubexplosionsgefährdete Bereiche gültig. In die vollständig überarbeitete Norm für gasexplosionsgefährdete Be-

intégrés dans des boîtiers antidéflagrants à la condition que l'enveloppe ne dispose pas d'un volume interne supérieur à 2 litres.

Caractéristiques particulières:

- Hot-Swap
- indice de protection IP 66 / IP 68
- gamme de fréquences jusqu'à 100 MHz, à savoir USB 2.0
- débit de transmission jusqu'à 100 Mbaud (Ethernet)

## Conception, sélection et construction des installations électriques en atmosphères explosives

La nouvelle édition des dispositions relatives aux installations en emplacements dangereux concerne aussi bien les atmosphères explosives gazeuses que poussiéreuses. Pour l'utilisateur, ces mesures préventives présentent une norme générale touchant l'ensemble des installations. Les dispositifs de chauffage électrique d'accompagnement ne sont cependant pas compris dans cette norme, ceux-ci restant soumis au «Technical Report EN 60079-30-2» séparé, malgré les mesures préventives devant être obligatoirement applicables.

### 1. Introduction

#### 1.1 CEI/EN 60079-14 - 4e édition

Entretemps, le titre principal «Installations électriques en atmosphères explosives gazeuses» a disparu et le titre de la nouvelle édition a été adapté. A l'avenir, toutes les normes concernant les mesures préventives contre les risques d'explosion liés aux gaz et aux poussières sont classifiées et publiées dans le catalogue de normes 60079.

Atmosphères explosives – Partie 14: Conception, sélection et construction des installations électriques

La nouvelle directive CEI est parue en décembre 2007 et sera probablement publiée à titre de norme EN au milieu de 2008.

### 2. Les modifications essentielles

#### 2.1 Gaz et poussières

La nouvelle norme d'installation est valable tant pour les atmosphères gazeuses que poussière-

reiche wurde die gültige Ausgabe der IEC/EN 61241-14 Ausgabe 1.0 integriert. Für die 5. Ausgabe im Jahr 2012 werden weitere Anpassungen notwendig sein.

## 2.2 Geräteschutzniveau (Equipment Protection Level EPL)

Die neue Installationsnorm führt bei der Auswahl der Betriebsmittel das Geräteschutzniveau (Equipment Protection Level EPL) ein. Der Installateur bzw. der Betreiber hat zwei Möglichkeiten: Die Zoneneinteilung führt direkt über die Tabelle 1 zum Geräteschutzniveau und damit zu den Möglichkeiten der zulässigen Zündschutzarten für das gewählte Geräteschutzniveau. Die zweite Möglichkeit führt über eine Risikoanalyse, und das Resultat kann von der Tabelle abweichen. Beispielsweise könnte für eine unbemannte Anlage der Zone 1 ein Geräteschutzniveau Gc resultieren. Andererseits wäre aber auch in einer Zone 1 die Wahl des Geräteschutzniveaus Ga denkbar.



Abbildung 1: IEC-Norm 60079-14 Ausgabe 4.0  
Fig. 1: Norme CEI 60079-14 Edition 4.0

## 2.3 Qualifikation des Personals

Im Abschnitt 4 der IEC/EN 60079-14 werden Anforderungen an die verantwortlichen Personen beim Planen, Auswählen und Errichten gestellt. Das Wissen, das Können und die Kompetenz werden in einem ersten Schritt umschrieben. Dieser Abschnitt dürfte im Zusammenhang mit der Zertifizierung von Kompetenzen nach dem IECEx-Scheme an Bedeutung gewinnen.

Verlangt werden grundsätzlich die folgenden Kompetenzen:

- Allgemeines technisches Verständnis
- Praktisches Verständnis der Zündschutzarten und der Schutzmassnahmen
- Verständnis und Fähigkeiten, Zeichnungen zu lesen und umzusetzen

reuses. De plus, cette norme entièrement révisée intègre la CEI/EN 61241-14 édition 1.0 et, lors de la 5e édition devant paraître en 2012, d'autres adaptations s'avéreront nécessaires.

## 2.2 Niveau de protection du matériel (Equipment Protection Level EPL)

La nouvelle norme d'installation introduit une sélection de niveaux de protection (Equipment Protection Level EPL). L'installateur, à savoir l'utilisateur dispose de deux possibilités: l'assignation des zones est effectuée directement selon le tableau 1 Niveau de protection du matériel et, partant, des modes de protection autorisés par le niveau sélectionné. La seconde possibilité est basée sur une analyse des risques et le résultat peut s'écarter du tableau. A titre d'exemple, le niveau de protection Gc pourrait être autorisé pour une installation entièrement robotisée de la zone 1, mais le mode de protection Ga est aussi envisageable.

## 2.3 Qualification du personnel

Le chapitre 4 de la CEI/EN 60079-14 définit les exigences relatives au personnel compétent lors de la conception, de la sélection et de la construction des installations électriques. Les connaissances, compétences et qualifications des personnes responsables y sont décrites dans un premier pas. Ces dispositions seront vraisemblablement mises en évidence relativement aux compétences exigées pas les schémas de certification CEIEx.

Les compétences fondamentales suivantes sont demandées:

- compréhension des principes techniques généraux
- compréhension pratique des modes et des mesures de protection

- Verständnis und Umsetzung der wichtigsten relevanten Normen im Ex-Bereich
- Basiswissen Qualitätsmanagement: Audits, Dokumentation, Rückverfolgung von Messresultaten und Kalibrierung von Messinstrumenten

## 2.4 Elektrische Heizungen und die Schutzmassnahmen

Bei den elektrischen Heizungen (Begleitheizungen sind in separater Norm enthalten) in der Verfahrenstechnik wurden die Anforderungen an die installierten Systeme bisher in den einzelnen Normen der Zündschutzarten aufgeführt. Wichtige Hinweise für den Errichter standen – wenn überhaupt – nur in der Betriebsanleitung des Herstellers. Mit der Übernahme der wichtigsten Massnahmen für das sichere Errichten von Heizungssystemen ist die Sicherheit unabhängig von der Zündschutzart gewährleistet. Dazu gehören der Fehlerstromschutzschalter, die thermische Überwachung und/oder eine zusätzliche Schutzmassnahme zur Verhütung einer unerwünschten Über-temperatur (Trockenlaufschutz).

## 2.5 Verwendung zertifizierter Betriebsmittel

Die Auswahl der Betriebsmittel für die explosionsgefährdeten Bereiche erfolgt auf der Basis der IEC/EN-Normen der 60079-Reihe. Obwohl noch einzelne Normen der 61241-Reihe für Staubexplosionsschutz vorhanden sind, dürften diese rasch in die bestehende Normenreihe 60079 übergeführt werden.

Auswahl und Anwendung nicht-zertifizierter Betriebsmittel sind durch die Neuausgabe der Installationsnorm stark eingeschränkt. Dies steht im Einklang mit den ATEX-Richtlinien (Richtlinie 94/9/EG und Richtlinie 1999/92/EG). Die Verwendung nicht-zertifizierter Betriebsmittel in einem explosionsgefährdeten Bereich muss auf Ausnahmen beschränkt bleiben, für die geeignete zertifizierte Betriebsmittel nicht erhältlich sind. Die Verantwortung für die Auswahl und für die Verwendung liegt in diesen Fällen beim Betreiber. Zu beachten ist, dass der Einsatz nicht-zertifizierter Betriebsmittel eine Risikoanalyse notwendig macht und auf eine Dokumentation sowie Kennzeichnung nicht verzichtet werden kann. Diese Betrachtung wird im Explosionsschutzdokument explizit verlangt.

Eine Ausnahme bleibt hingegen bestehen. In der Eigensicherheit sind die «einfachen Betriebsmittel» definiert. Diese müssen die folgenden Eigenschaften aufweisen:

- compréhension et capacité de lire plans et schémas et de les appliquer
- compréhension et application des principales normes du secteur Ex
- connaissances fondamentales de la gestion de la qualité: audits, documentation, traçabilité des résultats des mesures et calibrage des instruments de mesure

## 2.4 Chauffages électriques et mesures de protection

Les exigences relatives aux mesures de protection contre les explosions des systèmes installés de chauffage électrique dans le génie technologique figuraient précédemment dans les différentes normes sur les modes de protection (les chauffages d'accompagnement font l'objet de normes séparées). Les instructions importantes à l'attention de l'installateur pour un montage de sécurité figuraient – le cas échéant – dans le mode d'emploi fourni par le fabricant exclusivement. Depuis l'adoption des dispositions les plus importantes pour la construction de systèmes de chauffage, la sécurité n'est plus dépendante du mode de protection. Sont concernés les interrupteurs différentiels, le contrôle thermique et/ou une mesure supplémentaire ayant pour but d'éviter l'échauffement (protection contre le fonctionnement à vide).

## 2.5 Utilisation de matériel certifié

La sélection du matériel pour les emplacements dangereux est basée sur la série de normes CEI/EN 60079. Bien que certaines normes de la série 61241 pour explosions poussiéreuses restent provisoirement en application, celles-ci seront vraisemblablement intégrées prochainement dans la série 60079.

Le choix et l'application de matériel sans certification sont fortement limités par la nouvelle édition pour les installations électriques, ceci en conformité avec les directives ATEX (directives 94/9/CE et 1999/92/CE). L'usage de matériel non-certifié en atmosphère explosive doit être limité à des cas exceptionnels, à savoir lorsqu'il n'est pas possible d'obtenir une certification. Dans un tel cas, la responsabilité de la sélection et de l'utilisation incombe à l'utilisateur. Notons que l'application de matériel non-certifié implique une analyse de risque et qu'on ne saurait renoncer à la documentation adéquate de même qu'au marquage. Cette imputation est exigée de manière explicite dans la documentation relative à la protection contre les explosions.



- keine internen Zellen oder Batterien (Ausnahme: Thermoelemente, Fotozellen usw. mit den Grenzwerten 1,5 V, 100 mA und 25 mW)
- Anschluss nur an eine einzige zertifizierte Quelle (zugehöriges elektrisches Betriebsmittel [Ex ia] IIC)
- keine interne Spannungs-/Stromtransformation
- die Summe aller internen Induktivitäten und Kapazitäten einschliesslich ihrer Toleranzen wird als wirksame konzentrierte Induktivität/Kapazität zu Grunde gelegt
- sicherheitsrelevante Luft- und Kriechstrecken werden nicht betrachtet

Das zugehörige elektrische Betriebsmittel muss über eine EG-Baumusterprüfbescheinigung verfügen. Die Angaben in der Bescheinigung und in der Betriebsanleitung müssen erfüllt werden.

### 3. Auswahl der Betriebsmittel

#### 3.1 Geräteschutzniveau (Equipment Protection Level EPL)

Da ursprünglich kein Kompromiss bei der Anwendung der europäischen Kategorien gefunden werden konnte, sind die so genannten Geräteschutz-niveaus entstanden. Auch hier dienen die beiden Grossbuchstaben für die Trennung in den Gas- (G) und den Staub-Explosionsschutz (D), gefolgt von Kleinbuchstaben für die verschiedenen Niveaus. Diese niveaumässige Unterteilung ist aus der Eigensicherheit und der Vergusskapselung längst bekannt.

Gas	Staub	Sicherheit
Ga	Da	sehr hoch
Gb	Db	hoch
Gc	Dc	erhöht

Tabelle 1: Geräteschutzniveau für Gas und Staub

#### 3.2 Zonen

##### 3.2.1 Zone 0

Bereich, in dem explosionsfähige Atmosphäre als Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebeln ständig, über lange Zeiträume oder häufig vorhanden ist.

##### 3.2.2 Zone 1

Bereich, in dem sich bei Normalbetrieb gelegentlich eine explosionsfähige Atmosphäre als Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebeln bilden kann.

Une exception subsiste néanmoins. Le «matériel simple» reste défini dans la sécurité intrinsèque. Celui-ci doit présenter les caractéristiques suivantes:

- ne comporter ni cellules ni piles (exceptions: couples thermoélectriques, cellules photoélectriques, etc. ne produisant pas plus de 1,5 V, 100 mA et 25 mW)
- connexion à une seule source d'énergie certifiée (composant de matériel électrique [Ex ia] IIC)
- pas de transformation de tension ou de courant
- la somme de toutes les inductances et de toutes les capacités internes, tolérances comprises, sont prises en compte comme sources effectives d'inductance/capacité
- les distances d'isolement et les lignes de fuite déterminantes pour la sécurité ne sont pas prises en considération

Le matériel électrique associé doit faire l'objet d'un certificat de conformité CE. Les indications de l'attestation doivent être respectées.

### 3. Sélection du matériel

#### 3.1 Niveaux de protection du matériel (Equipment Protection Level EPL)

Etant donné qu'à l'origine aucun compromis n'a pu être adopté pour l'application des catégories européennes, les niveaux dits de protection du matériel ont été définis. Sur ce point également, la lettre majuscule signale la séparation entre gaz (G) et poussières (D), suivie d'une minuscule indiquant le niveau. Cette répartition en niveaux est connue de longue date pour la sécurité intrinsèque et l'encapsulation.

Gaz	Poussières	Sécurité
Ga	Da	très élevée
Gb	Db	élevée
Gc	Dc	augmentée

Tableau 1: Niveau de protection pour gaz et poussières

#### 3.2 Zones

##### 3.2.1 Zone 0

Emplacement où une atmosphère explosive consistant en un mélange avec l'air de substances inflammables sous forme de gaz, vapeur ou de brouillard est présente en permanence, pendant de longues périodes ou fréquemment.

##### 3.2.2 Zone 1

Emplacement où une atmosphère explosive consistant en un mélange avec l'air de substances

##### 3.2.3 Zone 2

Bereich, in dem bei Normalbetrieb eine explosionsfähige Atmosphäre als Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebeln normalerweise nicht oder aber nur kurzzeitig auftritt. In der Regel bedeutet kurzzeitig bis max. 2 Stunden.

##### 3.2.4 Zone 20

Bereich, in dem eine explosionsfähige Atmosphäre in Form einer Wolke aus in der Luft enthaltenem brennbarem Staub ständig, über lange Zeiträume oder häufig vorhanden ist.

##### 3.2.5 Zone 21

Bereich, in dem sich bei Normalbetrieb gelegentlich eine explosionsfähige Atmosphäre in Form einer Wolke aus in der Luft enthaltenem brennbarem Staub bilden kann.

##### 3.2.6 Zone 22

Bereich, in dem bei Normalbetrieb eine explosionsfähige Atmosphäre in Form einer Wolke aus in der Luft enthaltenem brennbarem Staub normalerweise nicht oder aber nur kurzzeitig auftritt.

#### 3.3 Die Beziehung zwischen den Zonen und dem Geräteschutzniveau

Zone	Geräteschutzniveau (EPL)
0	Ga
1	Ga und Gb
2	Ga, Gb und Gc
20	Da
21	Da und Db
22	Da, Db und Dc

Tabelle 2: Beziehung zwischen den Zonen und dem Geräteschutzniveau

#### 3.4 Auswahl der Betriebsmittel in Abhängigkeit vom Geräteschutzniveau (EPL)

Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche (Gruppe II) und für staubexplosionsgefährdete Bereiche (Gruppe III)

#### 3.5 Auswahl in Abhängigkeit von der Unterteilung von Gas und Staub

Für staubexplosionsgefährdete Bereiche wurde die Gruppe III eingeführt. Ähnlich den Gasgruppen wird folgende Unterteilung angewandt:

inflammables sous forme de gaz, de vapeur ou de brouillard est susceptible de se présenter occasionnellement en fonctionnement normal.

##### 3.2.3 Zone 2

Emplacement où une atmosphère explosive consistant en un mélange avec l'air de substances inflammables sous forme de gaz, de vapeur ou de brouillard n'est pas susceptible de se présenter en fonctionnement normal ou, si elle se présente néanmoins, elle n'est que de courte durée, soit durant 2 heures au maximum.

##### 3.2.4 Zone 20

Emplacement où une atmosphère explosive sous forme de nuage de poussières combustibles est présente en permanence, pendant de longues périodes ou fréquemment.

##### 3.2.5 Zone 21

Emplacement où une atmosphère explosive sous forme de nuage de poussières combustibles est susceptible de se présenter occasionnellement en fonctionnement normal.

##### 3.2.6 Zone 22

Emplacement où une atmosphère explosive sous forme de nuage de poussières combustibles n'est pas susceptible de se présenter en fonctionnement normal ou, si elle se présente néanmoins, elle n'est que de courte durée.

#### 3.3 La relation entre les zones et le niveau de protection du matériel

Zone	Niveau de protection du matériel (EPL)
0	Ga
1	Ga et Gb
2	Ga, Gb et Gc
20	Da
21	Da et Db
22	Da, Db et Dc

Tableau 2: Relation entre les zones et le niveau de protection du matériel

#### 3.4 Sélection du matériel électrique selon le niveau de protection (EPL)

Matériel électrique pour atmosphères explosives gazeuses (groupe II) et poussiéreuses (groupe III) par encapsulage

**Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche (Gruppe II [Chemie])**  
**Matériel électrique pour atmosphères explosives gazeuses (groupe II [chimie])**

EPL	EN/IEC		
	EN 60079-0		Allgemeine Anforderungen
Ga	EN 60079-11	ia	Eigensicherheit / <i>Sécurité intrinsèque</i>
	EN 60079-18	ma	Vergusskapselung / <i>Encapsulage</i>
	EN 60079-26		Spezielle Anforderungen an Konstruktion, Prüfung und Kennzeichnung elektrischer Betriebsmittel der Gerätegruppe II, EPL Ga (Zone 0) / <i>Construction, essais et marquage du matériel électrique des groupes II, EPL Ga (zone 0)</i>
	EN 60079-28	op is	Schutz von Einrichtungen und Übertragungssystemen, die mit optischer Strahlung arbeiten / <i>Protection du matériel et des systèmes de transmission utilisant le rayonnement optique</i>
Gb	EN 60079-1	d	Druckfeste Kapselung / <i>Enveloppes antidéflagrantes</i>
	EN 60079-2	p, px, py	Überdruckkapselung / <i>Enveloppes à surpression interne</i>
	EN 60079-5	q	Sandkapselung / <i>Remplissage pulvérulent</i>
	EN 60079-6	o	Ölkapselung / <i>Immersion dans l'huile</i>
	EN 60079-7	e	Erhöhte Sicherheit / <i>Sécurité augmentée</i>
	EN 60079-11	ib	Eigensicherheit / <i>Sécurité intrinsèque</i>
	EN 60079-18	mb	Vergusskapselung / <i>Encapsulage</i>
	EN 60079-25		Eigensichere elektrische Systeme / <i>Systèmes de sécurité intrinsèque</i>
	EN 60079-27		Konzept für eigensichere Feldbussysteme (FISCO) / <i>Concept de réseaux de terrain de sécurité intrinsèque (FISCO)</i>
	EN 60079-28	op is op pr op sh	Schutz von Einrichtungen und Übertragungssystemen, die mit optischer Strahlung arbeiten / <i>Protection du matériel et des systèmes de transmission utilisant le rayonnement optique</i>
Gc	EN 60079-11	ic*	Eigensicherheit / <i>Sécurité intrinsèque</i>
	EN 60079-18	mc*	Vergusskapselung / <i>Encapsulage</i>
	EN 60079-15	nA	Zündschutzart «non-sparking» / <i>Matériel ne produisant pas d'étincelles</i>
	EN 60079-15	nR	Schwadenschutz / <i>Respiration limitée</i>
	EN 60079-15	nL	Begrenzte Energie / <i>Energie limitée</i>
	EN 60079-15	nC	Funkende Apparate / <i>Mode de protection nC</i>
	EN 60079-2	pz	Überdruckkapselung / <i>Enveloppes à surpression interne</i>
	EN 60079-27		Konzept für nichtzündfähige Feldbussysteme (FNICO) / <i>Concept de réseaux de terrain non incendiaire (FNICO)</i>
EN 60079-28	op is op pr op sh	Schutz von Einrichtungen und Übertragungssystemen, die mit optischer Strahlung arbeiten / <i>Protection du matériel et des systèmes de transmission utilisant le rayonnement optique</i>	

Tabelle 3: Auswahl der Betriebsmittel in Abhängigkeit vom Geräteschutzniveau (EPL)

Tableau 3: Sélection de matériel électrique selon le niveau de protection du matériel (EPL)

Untergruppen	Staub
IIIA	Fasern
IIIB	Nicht-leitender Staub
IIIC	Leitender Staub

Tabelle 4: Untergruppen Staub

Gas-/Dampf- und Staub-Unterteilung	Zulässige Betriebsmittel-Unterguppe
IIA	II, IIA, IIB oder IIC
IIB	II, IIB oder IIC
IIC	II oder IIC
IIIA	IIIA, IIIB oder IIIC
IIIB	IIIB oder IIIC
IIIC	IIIC

Tabelle 5: Beziehung zwischen der Unterteilung von Gasen/Dämpfen und Staub und der Untergruppe von Betriebsmitteln

**3.6 Auswahl in Abhängigkeit von der Zündtemperatur**

Die elektrischen Betriebsmittel müssen so ausgewählt sein, dass ihre maximale Oberflächentemperatur nicht die Zündtemperatur eines möglicherweise vorhandenen Gases oder Dampfes erreicht. Die Kennzeichnung der Temperaturklassen, die auf den Betriebsmitteln angegeben werden können, haben die in Tabelle 6 angegebene Bedeutung.

Für staubexplosionsgeschützte Betriebsmittel werden die max. Oberflächentemperaturen in Grad Celsius angegeben, beispielsweise T 95 °C. Bei dieser Kennzeichnung darf das Betriebsmittel bei einem Geräteschutzniveau Db und einem berücksichtigten Fehlerzustand max. 95 °C erreichen.

**3.5 Sélection selon la subdivision gaz et poussières**

Le groupe III a été introduit pour les atmosphères poussiéreuses. A l'instar des groupes gaz, les sous-groupes suivants sont appliqués:

Sous-groupes	Poussières
IIIA	Fibres
IIIB	Poussières non conductrices
IIIC	Poussières conductrices

Tableau 4: Sous-groupes poussières

Subdivision de gaz/vapeur ou poussières	Sous-groupe de matériel autorisé
IIA	II, IIA, IIB ou IIC
IIB	II, IIB ou IIC
IIC	II ou IIC
IIIA	IIIA, IIIB ou IIIC
IIIB	IIIB ou IIIC
IIIC	IIIC

Tableau 5: Relation entre la subdivision de gaz/vapeur ou poussières et le sous-groupe de matériel

**3.6 Sélection en fonction de la température d'inflammation**

Le matériel électrique doit être sélectionné de telle sorte que sa température maximale de surface n'atteigne pas la température d'inflammation de tout gaz, vapeur ou poussières pouvant être présent. Les symboles de la classe de température marqués sur le matériel ont la signification indiquée dans le tableau 6 ci-après.

Pour le matériel électrique protégé contre les explosions poussiéreuses, les températures maximales de surface sont indiquées en degrés Celsius, par exemple T 95 °C. Avec ce marquage, le matériel ne doit pas dépasser 95 °C pour un niveau de protection Db, tolérance comprise.



Kennzeichnung / Marquage: IEC Ex Ex d IIC T5 Gb  
Ex t IIIC T95°C Db



Temperatur- klasse	Zünd- temperatur [°C]	Zulässige Temperaturklasse des Betriebsmittels
T1	>450	T1 – T6
T2	>300	T2 – T6
T3	>200	T3 – T6
T4	>135	T4 – T6
T5	>100	T5 – T6
T6	> 85	T6

Tabelle 6: Temperaturklassen

### 3.7 Umgebungstemperatur

Ist bei der Kennzeichnung der Betriebsmittel nicht ein eingeschränkter oder erweiterter Umgebungstemperaturbereich ersichtlich, kann das Betriebsmittel nur für den Standard-Umgebungstemperaturbereich von –20 bis +40 °C eingesetzt werden. In der Vergangenheit wurde die Umgebungstemperatur bei der Festlegung grosszügig ausgelegt. Eine zwischenzeitlich erfolgte Präzisierung in der IEC 60079-0 «Allgemeine Anforderungen» bringt Klarheit. Oft werden die Betriebsmittel bei zu hohen Umgebungstemperaturen eingesetzt. Diese muss unbedingt bei der Auswahl bzw. der Planung der Anlage berücksichtigt werden. Oft werden Betriebsmittel in unmittelbarer Umgebung von prozessbeheizten Einrichtungen platziert. In diesen Fällen ist auch die unmittelbare Umgebungstemperatur für die Auswahl der Betriebsmittel zu berücksichtigen. Dasselbe gilt bei der Erwärmung durch Sonnenbestrahlung.

Classe de température	Température d'inflammation [°C]	Classes de température du ma- tériel autorisées
T1	>450	T1 – T6
T2	>300	T2 – T6
T3	>200	T3 – T6
T4	>135	T4 – T6
T5	>100	T5 – T6
T6	> 85	T6

Tableau 6: Classes de température

### 3.7 Température ambiante

Si le marquage du matériel électrique ne comprend pas de gamme de températures ambiantes, le matériel est conçu pour une utilisation dans la gamme de –20 à +40 °C. Précédemment, la température ambiante était déterminée très généreusement. Les précisions figurant dans la norme CEI 60079-0 «Règles générales» apportent plus de clarté. Il est fréquent que le matériel électrique soit utilisé dans une température ambiante trop élevée. Il y a impérativement lieu d'en tenir compte lors de la sélection, à savoir lors de la conception de l'installation. Le matériel électrique est fréquemment placé dans la proximité immédiate de dispositifs chauffés. La température ambiante appropriée doit aussi être prise en considération lors de la sélection du matériel. Il en est de même pour la chaleur due au rayonnement solaire.

## Ankündigung

**Seminar**  
**«Staubexplosionsgefährdete Bereiche und**  
**Zündschutzarten»**  
**im WTC Zürich**

2. September 2008

Weitere Informationen demnächst unter  
[www.thuba.com/seminare](http://www.thuba.com/seminare)

**thuba AG**  
**thuba EHB AG**  
 Telefon  
 Fax  
 CH-4015 Basel  
 Switzerland  
 +41 61 307 80 00  
 +41 61 307 80 10  
 headoffice@thuba.com  
 www.thuba.com

ISBN 978-3-905850-00-0

**thuba**<sup>®</sup>  
 THE EXPLOSIONPROOFING COMPANY

