

# Examples®



Juni 2021

## Inhalt

Kompetenzen für Arbeiten in explosionsgefährdeten Bereichen	1
Explosionsgeschützte Geräte zertifiziert nach mehreren Zündschutzarten	5
Besondere Bedingungen für die Verwendung in Bescheinigungen von explosionsgeschützten Geräten	6
Explosionsgeschützte Befehlsmeldegeräte Serie C22	9
Explosionsgeschützte Magnetschalter	11

## Sommaire

Compétences pour le travail dans des atmosphères explosives	1
Appareils antidéflagrants certifiés selon plusieurs modes de protection	5
Conditions spécifiques d'utilisation dans la certification d'appareils antidéflagrants	6
Éléments de commande antidéflagrants de la série C22	9
Interrupteurs magnétiques antidéflagrants	11

## Kompetenzen für Arbeiten in explosionsgefährdeten Bereichen

Menschen sind das schwächste Glied in den meisten Sicherheitsketten. Untersuchungen ergeben in der Regel, dass die überwiegende Mehrheit der Unfälle auf mangelnde Kompetenz, klare Verantwortlichkeiten und Engagement zurückzuführen ist. Leider ereignen sich sowohl in Industrie- als auch in Entwicklungsländern weiterhin Unfälle. Ex-Bereiche, in denen explosionsfähige Atmosphären

## Compétences pour le travail dans des atmosphères explosives

L'être humain est le maillon le plus faible dans la plupart des chaînes de sécurité. En règle générale, les investigations montrent que la grande majorité des accidents sont dus à un manque de compétences, de responsabilités claires et d'engagement. Malheureusement, des accidents se produisent encore, aussi bien dans les pays industrialisés que dans ceux en voie de développement. Les

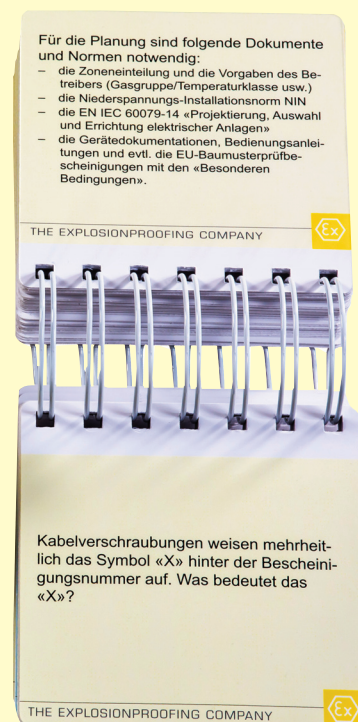
Sie können das Tool mit dem nachstehenden QR-Code



oder mit folgendem Link

<https://www.thuba.com/de/bestquiz.htm>

über unsere Website bestellen.



vorhanden sein können, sind keine Ausnahme.

Für erste Schritte haben wir eine Zusammenstellung mit 64 Fragen und 64 Antworten entworfen. Dieses Tool erlaubt einen Selbsttest zu den Fragen von Planung, Auswahl und Errichtung elektrischer Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen. Obwohl wir ein ausgezeichnetes duales Bildungssystem haben, kommen aber Spezialgebiete wie der Explosionsschutz in der Ausbildung der Elektroplaner und -installateure zu kurz.

#### *Arbeiten in explosionsgefährdeten Bereichen*

Im IECEx-System wurde die Zertifizierung für die Personenkompetenz eingeführt, welches die meisten Aspekte abdeckt, die für die Arbeiten in explosionsgefährdeten Bereichen relevant sind. Diese Möglichkeit wurde zusammen mit der Industrie entwickelt. Dabei wurden die Anforderungen in der Chemie- und Pharmaindustrie, im Öl- und Gassektor und in der Nahrungsmittelindustrie berücksichtigt.

#### *Bewertung und Zertifizierung*

Während das IECEx-System zur Zertifizierung der Personalkompetenz im Besitz der International Electrotechnical Commission (IEC) ist und von dieser betrieben wird, werden Zertifikate zur Personalkompetenz (CoPCs) nur von IECEx ausgestellt. Die Beurteilung der Personenkompetenz anhand detaillierter Anforderungen und die Ausstellung von Zertifikaten an erfolgreiche Bewerber werden von sogenannten ExCB-Prüfstellen (Ex-Certification Body) durchgeführt. Diese Organisationen sind unabhängig von der IEC. Sie wurden nach strengen und umfassenden Regeln bewertet und akkreditiert und erfüllen die Anforderungen der internationalen Norm ISO/IEC 17024 «Konformitätsbewertung – Allgemeine Anforderungen an Stellen, die Personen zertifizieren».

#### *Ausbildung*

Die IEC verlässt sich nicht nur auf die Prüfstellen (ExCB), um Kandidaten zu bewerten und Zertifikate auszustellen, sondern erwartet auch, dass die Prüfstellen ihre Fähigkeiten aufrechterhalten und aktualisieren. Sie gehen eine Zusammenarbeit mit den von der IECEx anerkannten Schulungsanbietern (RTPs, wie beispielsweise thuba AG) ein, welche die Kandidaten auf die Zertifizierung vorbereiten können. Die Kompetenz ist das Schlüsselement für sicheres Arbeiten.

zones Ex où des atmosphères explosives peuvent se former ne font pas exception.

Dans un premier temps, nous avons compilé 64 questions avec leurs 64 réponses. Cet outil permet de se tester soi-même sur des questions concernant la conception, la sélection et la mise en place d'installations électriques dans des zones à atmosphères explosives. Bien que nous disposions d'un excellent système de formation duale, des thèmes spécifiques tels que la protection contre les explosions ne sont pas suffisamment abordés dans la formation des projeteurs et des installateurs électriciens.

#### *Le travail dans des atmosphères explosives*

La certification de compétence du personnel a été introduite dans le système IECEx. Elle couvre la plupart des aspects pertinents pour le travail dans des atmosphères explosives. Cette possibilité a été développée avec l'industrie en prenant en compte les exigences des industries chimiques et pharmaceutiques, des secteurs gaziers et pétroliers et de l'industrie agroalimentaire.

#### *Evaluation et certification*

Tandis que le système IECEx pour la certification de compétence du personnel appartient à la Commission électrotechnique internationale (CEI) qui l'exploite, les certificats de compétence du personnel (CoPC) sont seulement établis par l'IECEx. L'évaluation des compétences du personnel selon un plan d'exigences détaillé et la délivrance des certificats aux candidats qualifiés sont effectuées par des organismes de certification appelés ExCB (Ex-Certification Body). Ces organismes sont indépendants de la CEI. Ils ont été évalués et accrédités selon des règles strictes et exhaustives, et répondent aux exigences de la norme internationale ISO/CEI 17024 «Evaluation de la conformité – Exigences générales pour les organismes de certification procédant à la certification de personnel».

#### *Formation*

La CEI ne se fie pas seulement aux organismes de certification (ExCB) pour l'évaluation des candidats et l'établissement des certificats, elle demande aussi que ces organismes maintiennent leurs capacités et les actualisent. Ils coopèrent avec des formateurs reconnus par la CEI (RTP, par exemple thuba SA) qui préparent les candidats à la certification. La compétence est un élément clé pour un travail en toute sécurité.

### Hauptziel Sicherheit

Ziel des IECEx-Systems zur Zertifizierung der Personenkompetenz ist es, die Arbeitswelt sicherer zu machen und die Grundsätze der Konformitätsbewertung anzuwenden, um Arbeitgebern und anderen das Vertrauen zu geben, dass das Personal, das in oder in der Nähe von explosionsgefährdeten Bereichen arbeitet, kompetent ist.

Aufgrund des kommerziellen Drucks haben viele Unternehmen die Anzahl ihrer kompetenten Experten für Sicherheitsfragen reduziert und die Verpflichtungen und sicherheitskritischen Aufgaben an externe Dienstleister übertragen. Dies reduziert die Kosten und gibt ihnen mehr Flexibilität. Andererseits ist es ohne genügend eigene interne Experten sehr schwierig, wenn nicht unmöglich, Kompetenz und Erfahrung externer Dienstleister und neu-

### La sécurité: l'objectif principal

Le but du système IECEx pour la certification de la compétence du personnel est de rendre le monde du travail plus sûr et d'appliquer les principes de l'évaluation de la conformité afin que les employeurs et d'autres parties prenantes puissent avoir confiance dans le fait que le personnel qui travaille dans ou à proximité de zones à atmosphères explosives est compétent.

En raison de la pression commerciale, de nombreuses entreprises ont réduit le nombre de leurs experts compétents sur les questions de sécurité et ont délégué leurs obligations et les tâches critiques pour la sécurité à des prestataires externes. Cela réduit les coûts et leur apporte une plus grande flexibilité. D'un autre côté, sans un nombre suffisamment grand d'experts internes, il est très

<b>EUROPÄISCHE NORM</b>	<b>EN 60079-14</b>
<b>EUROPEAN STANDARD</b>	
<b>NORME EUROPÉENNE</b>	März 2014
ICS 29.260.20	Ersetzt EN 60079-14:2008, EN 60079-14:2008/AC:2011
Deutsche Fassung	
<b>Explosionsgefährdete Bereiche – Teil 14: Projektierung, Auswahl und Errichtung elektrischer Anlagen (IEC 60079-14:2013)</b>	
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)

er Mitarbeiter zu überwachen. Unabhängige Zertifizierungssysteme von Drittanbietern wie IECEx basieren auf der Normenreihe IEC 60079, den internationalen Normen für explosionsgefährdete Bereiche.

Dienstleister für Anlagendesign, Geräteauswahl, Installation, Inspektion, Wartung, Reparatur und Überholung werden von unabhängigen externen Experten bewertet und zertifiziert, die helfen, die Lücke zu schliessen und Risiken und Folgen von Unfällen zu minimieren. Das IECEx-System zur Zertifizierung der Personenkompetenz bietet eine unabhängige Bewertung der Kenntnisse und der

difficile, si ce n'est impossible, de contrôler la compétence et l'expérience des prestataires externes et des nouveaux employés. Les systèmes de certification des prestataires tels que l'IECEx sont basés sur la série de normes CEI 60079, les normes internationales pour les zones à atmosphères explosives.

Les prestataires en conception d'installations, sélection d'appareils, installation, inspection, maintenance, réparation et révision sont évalués par des experts externes indépendants qui aident à combler les failles et à minimiser les risques et les conséquences des accidents. Le système IECEx

Fähigkeiten von Personen, die in explosionsgefährdeten Bereichen arbeiten. Sie können sowohl Mitarbeiter der Prozessunternehmen als auch externer Dienstleister sein.

#### *Anforderungen in der Installationsnorm*

In der Installationsnorm EN IEC 60079-14, Abschnitt 4.5. Qualifikation des Personals, wird Folgendes festgehalten:

Die Planung der Anlage, die Auswahl der Geräte und die Errichtung, die in dieser Norm behandelt werden, dürfen nur von Personen vorgenommen werden, deren Ausbildung Unterweisungen zu verschiedenen Zündschutzarten und Installations-techniken, zutreffenden Regeln und Vorschriften sowie allgemeinen Grundsätzen der Zoneneinteilung enthalten hat. Die Person muss für die Art der auszuführenden Arbeiten die einschlägige Kompetenz haben.

Das Personal muss sich regelmässig entsprechenden Fortbildungen oder Schulungen unterziehen.

Eine regelmässige Fortbildung beinhaltet nach allgemeinem Verständnis 1 Arbeitstag pro Jahr.

Die Person wird vor Erhalt eines IECEx-Zertifikats Wissenstests und einer Bewertung der Qualifikationen und Erfahrungen unterzogen. Durch eine regelmässige Neubewertung wird sichergestellt, dass die zertifizierte Person ihre Kompetenzen und ihr Wissen mit den einschlägigen Standards beibehält, die möglicherweise überarbeitet und aktualisiert werden.

Bei der Feststellung, ob jemand kompetent ist, werden in der Regel sowohl der Kenntnisstand als auch die erworbenen Fähigkeiten berücksichtigt. Dies wird immer unter dem Aspekt der dem Einzelnen übertragenen Aufgaben und Verantwortlichkeiten und der Anwendung dieser Kenntnisse und Fähigkeiten auf die am Arbeitsplatz geforderten Leistungsstandards bewertet.

Das Konzept der Kompetenz konzentriert sich eher auf das, was von einem Mitarbeiter am Arbeitsplatz erwartet wird, als auf den Lernprozess, verkörpert jedoch auch dessen Fähigkeit, Fähigkeiten und Wissen auf neue Situationen und Umgebungen zu übertragen und anzuwenden.

pour la certification de compétence du personnel offre une évaluation indépendante des connaissances et des capacités des personnes qui travaillent dans les zones à atmosphères explosives. Ils peuvent aussi bien être des employés des entreprises de transformation que des prestataires externes.

#### *Exigences dans la norme pour les installations*

La norme EN CEI 60079-14 sur les installations, section 4.5. qualifications du personnel, stipule ce qui suit:

La conception des installations, le choix des appareils et le montage traités dans cette norme ne doivent être effectués que par des personnes dont la formation a contenu des instructions sur les différents modes de protection et les techniques d'installation, les règles et les prescriptions applicables ainsi que les principes généraux de la répartition des zones. La personne doit disposer des compétences requises pour le type de travail à effectuer. Le personnel doit suivre régulièrement des formations appropriées.

Une formation régulière correspond généralement à une journée de formation par an.

Avant d'obtenir un certificat IECEx, la personne est soumise à un test de connaissances et à une évaluation de ses qualifications et de son expérience. Une réévaluation régulière permet de garantir que la personne certifiée conserve ses compétences et ses connaissances sur les normes pertinentes, qui sont éventuellement révisées et mises à jour.

Pour constater si quelqu'un est compétent, le niveau de connaissances mais aussi les capacités acquises sont généralement pris en compte. Cela est toujours évalué sous l'aspect des tâches et des responsabilités confiées à chacun et de l'application de ces connaissances et capacités par rapport aux standards de performance requis sur le poste de travail.

Le concept de compétences se concentre plutôt sur ce qui est attendu de la part de l'employé sur le poste de travail que sur le processus d'apprentissage. Cependant, il incarne aussi sa capacité à appliquer ses capacités et ses connaissances aux nouvelles situations et aux nouveaux environnements et à les transférer.

## Explosionengeschützte Geräte zertifiziert nach mehreren Zündschutzarten

Oft werden explosionengeschützte Geräte nach mehreren Zündschutzarten zertifiziert. Im abgebildeten Beispiel nach folgenden Zündschutzarten:

- Ex nA IIC T5 Gc (nicht-eigensicherer Stromkreis)
- Ex ia IIC T4 Ga (eigensicherer Stromkreis)
- Ex ta IIIC T105 °C T<sub>500</sub> 95 °C Da (nicht-eigensicherer Stromkreis)
- Ex db IIC T4...T6 Gb (nicht-eigensicherer Stromkreis)

Wenn ein Gerät beispielsweise als eigensicheres Betriebsmittel und davon unabhängig als druckfest gekapseltes Gerät für Anwendungen in staubexplosionsgefährdeten Bereichen oder in der Zündschutzart «n» zertifiziert ist, muss darauf geachtet werden, dass die für den vorgesehenen neuen Einsatzort angewandte Zündschutzart nicht durch die Art und Weise beschädigt worden ist, in der es ursprünglich installiert und anschliessend instand gehalten worden ist. Unterschiedliche Schutzkonzepte haben unterschiedliche Anforderungen hinsichtlich der Instandhaltung.

Ein Gerät, welches ursprünglich als druckfest gekapselt in einem nicht-explosionengeschützten

## Appareils antidéflagrants certifiés selon plusieurs modes de protection

Souvent, les appareils antidéflagrants sont certifiés selon plusieurs modes de protection. Dans l'exemple représenté ici, ce sont les modes de protection suivants:

- Ex nA IIC T5 Gc (circuit électrique sans sécurité intrinsèque)
- Ex ia IIC T4 Ga (circuit électrique avec sécurité intrinsèque)
- Ex ta IIIC T105 °C T<sub>500</sub> 95 °C Da (circuit électrique sans sécurité intrinsèque)
- Ex db IIC T4...T6 Gb (circuit électrique sans sécurité intrinsèque)

Dans le cas où un appareil est certifié comme matériel à sécurité intrinsèque et, indépendamment de cela, comme appareil avec enveloppe antidéflagrante pour des utilisations dans des atmosphères explosives poussiéreuses, ou dans le mode de protection «n», il faut veiller à ce que le mode de protection employé pour le nouveau lieu d'utilisation prévu ne soit pas endommagé par la façon avec laquelle il a été précédemment installé puis entretenu: les différents concepts de protection présentent différentes exigences au niveau de la maintenance.

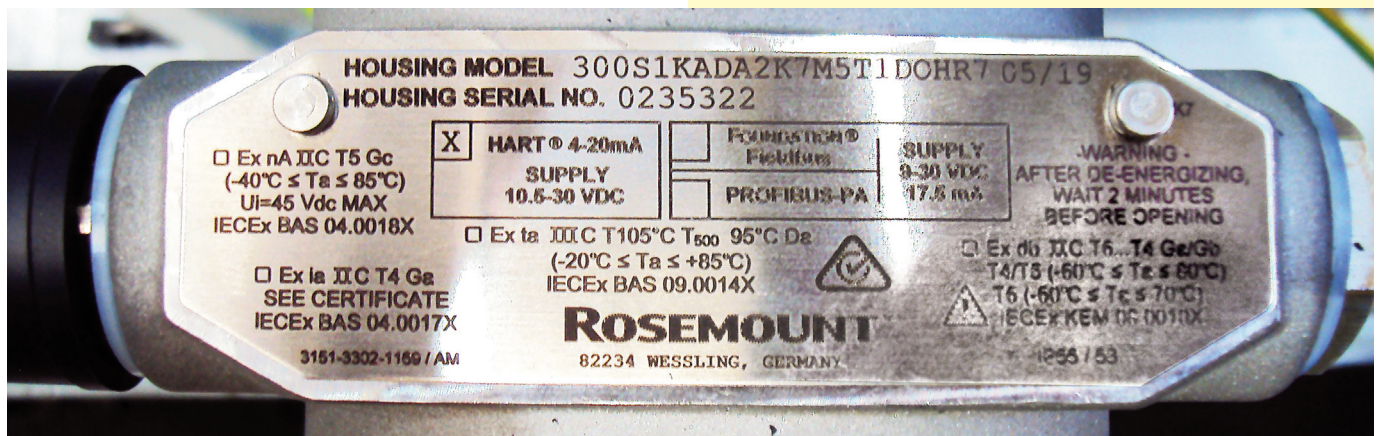


Abbildung Typenschild

Figure Plaque signalétique

Stromkreis eingesetzt war, darf nicht mehr als eigensicheres Betriebsmittel verwendet werden. Dies gilt auch für die Zündschutzarten «Geräte-Staubexplosionsschutz durch Gehäuse t» oder «Geräteschutz durch Zündschutzart n».

Es besteht die Gefahr, dass Beschädigungen (beispielsweise Überspannungen an den Versorgungsanschlüssen) an den sicherheitsrelevanten Bauteilen im eigensicheren Stromkreis aufgetreten sind, von denen die Sicherheit abhängt.

Ist das Gerät vorher in einer anderen Zündschutzart installiert worden, muss sichergestellt werden, dass an den zünddurchschlagsicheren Spalten keine Beschädigungen aufgetreten sind, bevor es

Un appareil initialement employé avec enveloppe antidéflagrante dans un circuit non protégé contre les explosions ne peut plus être utilisé comme matériel à sécurité intrinsèque. Il en va de même pour les modes de protection «protection du matériel contre l'inflammation des poussières par enveloppe t» et «protection du matériel par mode de protection n».

Il existe un risque que des composants essentiels à la sécurité du circuit intrinsèque aient été endommagés (par exemple à la suite de surtension sur les raccords d'alimentation).

Si l'appareil a précédemment été installé dans un autre mode de protection, il faut d'abord s'assurer

als druckfest gekapseltes Gerät eingesetzt werden kann.

Um diese Probleme weitgehend zu umgehen, haben die Hersteller Typenschilder angebracht, die durch den Elektroinstallateur gemäss den Angaben des Planers zu vervollständigen sind. Andere Hersteller haben für jede Zündschutzart ein separates Typenschild angebracht, damit das Typenschild der nicht zutreffenden Zündschutzarten entfernt werden kann.

Die Kennzeichnung auf dem Typenschild muss nach der Installation zwingend mit der angewandten Zündschutzart übereinstimmen, beispielsweise durch die dauerhafte Markierung der zutreffenden Zündschutzart auf dem Typenschild. Damit wird verhindert, dass das Gerät später unter anderen Betriebsbedingungen eingesetzt werden kann.

que les interstices antidéflagrants ne sont pas endommagés avant de pouvoir l'employer comme appareil avec enveloppe antidéflagrante.

Pour éviter ces problèmes dans une large mesure, certains fabricants apposent des plaques signalétiques qui doivent être complétées par l'installateur-électricien selon les indications du projeteur. D'autres fabricants apposent une plaque signalétique distincte pour chaque mode de protection, pour que les plaques des modes qui ne s'appliquent pas puissent être enlevées.

Après l'installation, il est impératif que la plaque signalétique corresponde au mode de protection utilisé, par exemple avec un marquage durable sur la plaque signalétique du mode de protection employé. Cela permet d'éviter que l'appareil soit plus tard utilisé sous d'autres conditions.

### **Besondere Bedingungen für die Verwendung in Bescheinigungen von explosionsgeschützten Geräten**

Es werden drei verschiedene Bescheinigungen von explosionsgeschützten Geräten oder von Komponenten unterschieden:

- Bescheinigungen ohne Symbol (weder ein «X» noch ein «U») für Geräte, beispielsweise PTB 20 ATEX 1012
- Bescheinigungen mit dem Symbol «X» mit besonderen Bedingungen für Geräte, beispielsweise BVS 20 ATEX E 091 X
- Bescheinigungen mit dem Symbol «U» für Komponenten und Leergehäuse, beispielsweise PTB 21 ATEX 1004 U

Bescheinigungen mit dem Symbol «U» für Komponenten und Leergehäuse können vom Endanwender, beispielsweise einem Elektroinstallateur, nicht ausgewählt werden, da dieser eine Komponente oder ein Leergehäuse nicht verwenden bzw. installieren darf. Eine Komponente oder ein Leergehäuse ist immer ein Bestandteil eines separat zugelassenen explosionsgeschützten Gerätes.

Eine einzige Ausnahme besteht, wenn es sich bei der Komponente um ein Original-Ersatzteil bei In-

### **Conditions spécifiques d'utilisation dans la certification d'appareils antidéflagrants**

On fait la distinction entre trois certifications différentes pour les composants ou les appareils antidéflagrants:

- Certifications sans symboles pour les appareils (ni «X» ni «U»), par exemple PTB 20 ATEX 1012
- Certifications avec le symbole «X» avec des conditions particulières pour les appareils, par exemple BVS 20 ATEX E 091 X
- Certifications avec le symbole «U» pour les composants et les boîtiers, par exemple PTB 21 ATEX 1004 U

Les certifications avec le symbole «U» pour les composants et les boîtiers ne peuvent pas être choisies par un utilisateur final, par exemple un installateur-électricien, car celui-ci n'est pas autorisé à installer ou utiliser un composant ou un boîtier vide. Les composants ou les boîtiers sont toujours des éléments d'un appareil antidéflagrant avec une attestation distincte.

Il n'y a qu'une seule exception: le composant est une pièce de rechange d'origine pour la mainte-

standstellungen handel, beispielsweise eine Ex-Meldeleuchte mit dem Symbol «U» (offene Anschlussklemmen) in einem Ex-Gerät mit vollständiger Bescheinigung bzw. Kennzeichnung (inkl. Temperaturklasse). Komponenten weisen weder eine Temperaturklasse (Gas) noch eine Oberflächentemperatur (Staub) auf.

Bei Bescheinigungen mit dem Symbol «X» mit besonderen Bedingungen ist es in jedem Fall wichtig, dass bereits der Planer sicherstellt, dass die besonderen Bedingungen für die Verwendung wie auch die Betriebsanleitungen vor der endgültigen Auswahl bekannt sind. Die Erfahrung zeigt, dass den besonderen Bedingungen für die Verwendung nicht die entsprechende Beachtung geschenkt wird.

Bei der Planung bzw. Auswahl der explosionsgeschützten Geräte muss geprüft werden, ob die besonderen Bedingungen für die Verwendung überhaupt umgesetzt werden können. Werden beispielsweise explosionsgeschützte Geräte für den Aussenbereich ausgewählt, dürfen die besonderen Bedingungen für die Verwendung wegen der fehlenden UV-Beständigkeit keinen Ausschluss enthalten.

In anderen Fällen beschreiben die besonderen Bedingungen für die Verwendung Unterhalts- und Inspektionsanforderungen, welche das in der EN 60079-17 «Prüfung und Instandhaltung elektrischer Anlagen» beschriebene Intervall zwischen wiederkehrenden Prüfungen von maximal drei Jahren auf sechs Monate reduziert. Wird bei der Auswahl nur der Preis zwischen den Geräten verglichen, könnten die zusätzlichen Prüfungen die Preisdifferenz erheblich zu Ungunsten des «billigeren» Gerätes verändern. Deshalb ist eine frühzeitige Sichtung der vollständigen Gerätedokumentation unerlässlich.



Abbildung Typenschild für Komponenten  
Figure Plaque signalétique pour composants

nance, par exemple une diode de signalisation Ex avec le symbole «U» (bornes de connexion ouvertes) dans un appareil Ex avec une certification ou un marquage complet (y compris la classe de température). Les composants ne possèdent ni une classe de température (gaz) ni une température de surface (poussière).

Dans le cas des certifications portant le symbole «X» avec des conditions spécifiques, il est toujours essentiel que le projeteur s'assure que les

conditions spécifiques d'utilisation et les instructions d'utilisation soient connues avant le choix final. L'expérience montre que les conditions spécifiques d'utilisation sont insuffisamment respectées.

Lors de la planification ou respectivement du choix des appareils antidéflagrants, il faut vérifier si les conditions spécifiques d'utilisation peuvent réellement être appliquées. Par

exemple, si des appareils antidéflagrants sont sélectionnés pour une utilisation à l'extérieur, les conditions spécifiques ne doivent pas exclure cette utilisation en raison de l'absence de résistance aux rayons UV.



Abbildung Typenschild für Ex-Geräte  
Figure Plaque signalétique pour appareils antidéflagrants

Dans d'autres cas, les conditions spécifiques d'utilisation indiquent des exigences pour l'inspection et l'entretien qui réduisent à six mois l'intervalle d'un maximum de trois ans entre les contrôles récurrents décrits dans la norme EN 60079-17 «Inspection et entretien des installations électriques». Si seul le prix d'achat des appareils est comparé lors du choix, les contrôles supplémentaires pourraient en fait facilement faire basculer la différence de prix en faveur de l'appareil «plus onéreux». Il est donc impératif d'étudier à temps toute la documentation accompagnant les appareils.

## Beispiele von besonderen Bedingungen für die Verwendung

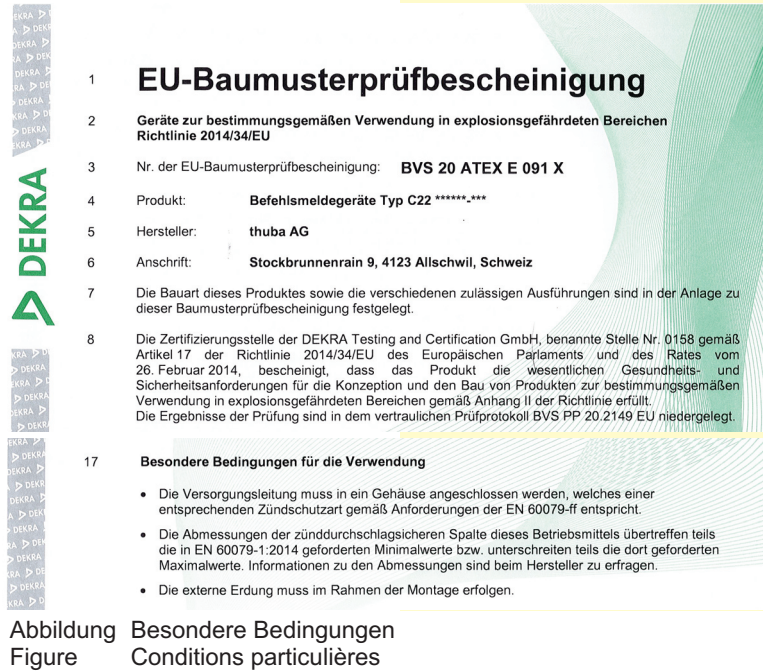
### *Explosiongeschützte Geräte mit fest angeschlossenen Leitungen*

Die Versorgungsleitung muss in ein Gehäuse angeschlossen werden, welches einer normierten Zündschutzart gemäss den Anforderungen der EN 60079-ff entspricht.

## Exemples de conditions spécifiques d'utilisation

### *Appareils antidéflagrants avec lignes fixes*

Le câble d'alimentation doit être raccordé au boîtier d'une façon correspondant à un mode de protection normé selon les exigences de l'EN 60079-ff.



### *Druckfest gekapseltes Gerät*

Bei Reparaturen der spaltbildenden Teile sind die Informationen zu den Abmessungen beim Hersteller zu erfragen, da die Abmessungen der zünddurchschlagsicheren Spalten dieses Geräts teils länger und die Spaltweiten der zünddurchschlagsicheren Spalte teils kleiner als in der Tabelle 3 der EN 60079-1:2014 gefordert sind.

### *Explosiongeschützte Geräte ohne Anschluss für einen Potenzialausgleich*

Der externe Anschluss des Potenzialausgleichs muss im Rahmen der Montage erfolgen.

### *Elektrostatik*

Um das Risiko einer elektrostatischen Entladung zu minimieren, sind der Warnhinweis auf dem Gerät und die besonderen Bedingungen in der Betriebsanleitung zu beachten.

### *Appareil avec enveloppe antidéflagrante*

Dans le cas de réparations concernant la partie formant l'interstice, il faut demander des informations sur le dimensionnement au fabricant car les dimensions des interstices résistants au claquage de ces appareils peuvent parfois être plus longues et moins larges que celles demandées dans le tableau 3 de la norme EN 60079-1:2014.

### *Appareils antidéflagrants sans connexion pour une liaison équipotentielle*

Le raccordement externe à la liaison équipotentielle doit être effectué dans le cadre du montage.

### *Electrostatique*

Afin de minimiser le risque d'une décharge électrostatique, il faut respecter les avertissements sur l'appareil et les conditions spécifiques indiquées dans les instructions d'utilisation.

## Explosiongeschützte Befehlsmeldegeräte Serie C22

BVS 20 ATEX E 091 X  
IECEX BVS 20.0071X

Ex db IIC T6/T5 Gb bzw. Ex db IIB+H<sub>2</sub> T6/T5 Gb  
Ex tb IIIC T80°C Db

Die Befehlsmeldegeräte sind in einem Edelstahlgehäuse eingebaut, Achsen mit einem O-Ring abgedichtet und die Anschlussleitung eingegossen. Diese muss in einen Anschlusskasten in einer normierten Zündschutzart geführt werden, sofern der Anschluss im explosionsgefährdeten Bereich erstellt wird.

Die explosiongeschützten Befehlsmeldegeräte werden mit einem Gewinde M22x1,5 mm befestigt. Die Befestigungsmutter sowie ein Anschluss für den Potenzialausgleich werden standardmässig mitgeliefert. Die Standardkabellänge beträgt 5 m, andere Längen können gegen Mehrpreis geliefert werden.

### *Leuchtdrucktaster*

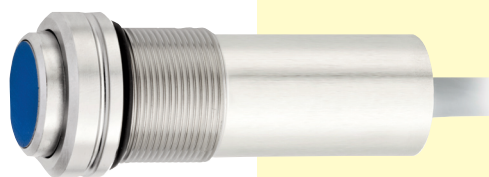
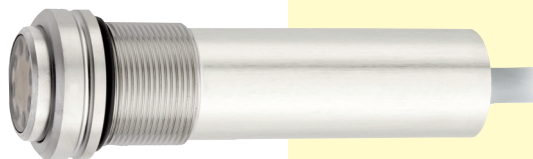
Acht Leuchtdioden sorgen für grosse Helligkeit, lange Lebensdauer und geringen Energiebedarf; die Speisung erfolgt durch 24 V DC mit Schutz gegen Verpolung.

Der Sprungschalter mit positivem Schaltgefühl sichert einwandfreie Kontaktgabe und schaltet bis 250 V und 1,5 A.

### *Drucktaster*

Der Drucktaster ist schutzisoliert, wodurch der Schutzleiter in der Anschlussleitung und im Klemmkasten entfällt. Die Robustheit der Drucktaster erlaubt den Einsatz unter harten Bedingungen.

Der Schaltkontakt ist als Umschalter ausgeführt; eine Ausführung mit getrenntem Öffner und Schliesser mit 4-adriger Anschlussleitung steht ebenfalls zur Verfügung. Durch die hohe Schaltspannung von 250 V ist direkte Ansteuerung von Schützen möglich.



## Éléments de commande antidéflagrants de la série C22

BVS 20 ATEX E 091 X  
IECEX BVS 20.0071X

Ex db IIC T6/T5 Gb resp. Ex db IIB+H<sub>2</sub> T6/T5 Gb  
Ex tb IIIC T80°C Db

Les éléments de commande sont intégrés dans un boîtier en acier inoxydable, les axes sont étanchéifiés par un joint torique et le raccordement est moulé. Celui-ci doit être conduit dans un mode de protection normé, pour autant que le raccordement se fasse dans une zone à atmosphères explosives.

Les éléments de commande antidéflagrants sont fixés avec un filetage M22x1,5 mm. L'écrou de fixation et la connexion pour la liaison équipotentielle sont inclus dans la livraison standard. La longueur de câble standard est de 5 m ; d'autres longueurs peuvent être obtenues contre un supplément.

### *Bouton-poussoir lumineux*

Huit diodes lumineuses apportent une grande luminosité, une grande longévité et une faible consommation d'énergie. L'alimentation est en 24 V CC avec protection contre la

polarisation. Le commutateur à rupture avec sensation positive assure un contact parfait et la commutation jusqu'à 250 V et 1,5 A.

### *Bouton-poussoir*

Le bouton-poussoir est isolé, il n'y a donc pas de conducteur de protection dans le raccordement et dans la boîte à bornes. La robustesse du bouton-poussoir permet une utilisation dans des conditions difficiles.

Le contact est conçu comme un inverseur. Une version avec ouverture et fermeture distinctes et un raccordement à 4 fils est également proposée. La tension de commutation élevée de 250 V permet de contrôler directement des contacteurs.

### LED-Meldeleuchte

Die LED-Meldeleuchte bietet ungewöhnlich hohe Leuchtkraft und ist äusserst robust. Durch die Schutzisolation entfällt der Schutzleiter in der Anschlussleitung.

Der Betrieb ist mit Gleich- oder Wechselspannung möglich. Eine eingebaute Stromstabilisierung garantiert über den gesamten Spannungsbereich gleichbleibende Helligkeit.

Eine zweifarbige Ausführung Rot und Grün mit dreifarbiger Anschlussleitung und nur für den Betrieb mit Gleichstrom ist ebenfalls lieferbar.

### Drehschalter

Der Drehschalter mit Knebelbetätigung mit 60° oder 90°-Rastwinkel kann mit 2 oder 3 Stellungen tastend oder rastend sowie rastend, aber mit zwei getrennten Kontaktelementen geliefert werden.

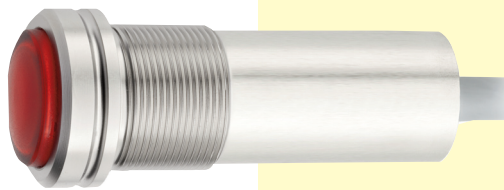
### Ex-Notastaster

Der Notastaster C22 hat einen roten oder wahlweise schwarzen Pilzknopf, eine gelbe Hülse und einen grünen Farbring als Schaltstellungsanzeige. Die überlistsichere Sprungmechanik ist durch Rechts- oder Linksdrehung entriegelbar.

Der Kontakt ist ein Zwangsöffner. Wenn die Zwangsöffnungsfunktion nicht gebraucht wird, kann das Gerät auch mit Wechsler oder mit getrenntem Öffner und Schliesser oder mit zwei getrennten Öffnern geliefert werden.

### Ex-Signalgeber

Der explosionsgeschützte Signalgeber vereint kleine Bauform (Befestigungsgewinde M16x1,5), eine geringe Stromaufnahme (nur 6 mA) und eine hohe Lautstärke (90 dBA im Abstand von 0,3 m).



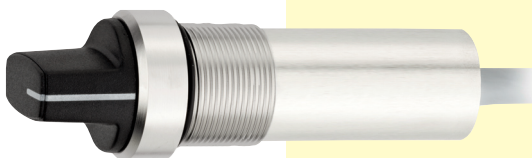
### Voyants lumineux LED

Les voyants lumineux LED offrent une luminosité particulièrement élevée et sont extrêmement robustes. L'isolation rend inutile la présence d'un conducteur de protection dans le raccordement.

Il peut être utilisé en présence de courant alternatif ou continu. La stabilisation du courant intégrée garantit une luminosité constante sur toute la plage de tension.

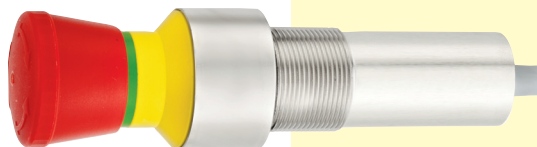
Une version bicolore rouge et verte avec connexion à trois fils peut également être fournie, seulement pour une utilisation en courant continu.

### Commutateur rotatif



Le commutateur rotatif à bascule, avec un angle de détente de 60 ou 90°, peut être livré avec 2 ou 3 positions, momentanées ou maintenues, ainsi que maintenues mais avec deux éléments de contact distincts.

### Bouton d'arrêt d'urgence Ex

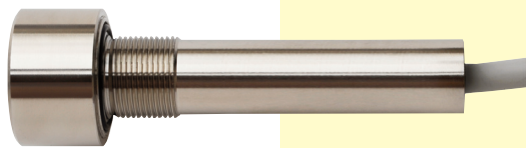


Le bouton d'arrêt d'urgence présente une tête champignon rouge ou noire, un manchon jaune et un anneau vert pour l'affichage de la position de commutation. Le

mécanisme de sécurité peut être débloqué par rotation vers la droite ou la gauche.

Le contact est à ouverture positive. Si la fonction d'ouverture positive n'est pas requise, l'appareil peut aussi être livré avec un contact à ouverture et fermeture distinct ou avec deux contacts à ouverture distincts.

### Transmetteur de signaux Ex



Le transmetteur de signaux antidéflagrant associe une forme compacte (filetage M16x1,5), une faible consommation (seulement 6 mA) et

un son puissant (90 dBA) à une distance de 0,3 m).

In Anlagen müssen Gefahrenzustände deutlich gemeldet werden. Aufgrund seines geringen Stromverbrauchs kann der Signalgeber direkt aus der Steuerung gespeist werden.

Der Schallwandler arbeitet piezoelektrisch ohne Kontakte. Der Schall wird durch Biegeschwingungen einer Membran erzeugt. Auch in grösseren Schaltwarten ist der durchdringende Pfeifton des Signalgebers nicht zu überhören.

Die Ansteuerelektronik und der Schallwandler sind hermetisch gekapselt; die Metallmembran entspricht wegen der Schallaustrittsöffnung der Schutzart IP30.

Dans les installations, les situations dangereuses doivent être signalées clairement. En raison de sa faible consommation d'électricité, le transmetteur de signaux peut être alimenté directement à partir de la commande.

Le transducteur acoustique fonctionne sans contact de manière piézoélectrique. Le son est produit par les vibrations d'une membrane. Même dans les grandes salles de contrôle, le sifflement pénétrant du transmetteur de signaux ne peut pas être ignoré.

L'électronique de commande et le transducteur acoustique sont encapsulés hermétiquement; la membrane métallique satisfait à la classe de protection IP 30 à cause de l'ouverture pour la sortie du son.

### Explosionsschutz Magnetschalter

Ex db IIC T6 Gb                      PTB 20 ATEX 1012 X  
Ex tb IIIC TT80 °C Db              IECEx PTB 20.0022X  
Ex db I Mb

Die explosionsgeschützten Magnetschalter werden im Maschinen- und Anlagenbau als schnell wirkende Präzisionsschalter mit langer Lebensdauer eingesetzt. Die Magnetschalter sind für gas- und staubexplosionsgefährdete Bereiche sowie für Grubenbaue (schlagwettergefährdete Bereiche) zertifiziert. Sie bestehen aus einem druckfest gekapselten Edelstahlgehäuse mit einem eingebauten und vergossenen Reed-Kontakt (hermetisch in einem Glasrohr verschlossen). Die zulässige Umgebungstemperatur beträgt –60 bis 75 °C.

Die explosionsgeschützten Magnetschalter zeichnen sich aus durch das berührungslose Schalten, sind wartungsfrei, lageunabhängig und weisen eine hohe Lebensdauer und Schalthäufigkeit auf. Die Magnetschalter sind grundsätzlich mit einem Wechselkontakt ausgerüstet.

Der bistabile Magnetschalter ist die Ergänzung zu unseren Magnetschaltern mit monostabiler Arbeitsweise. Die elektrischen Daten und die Abmessungen sind bis auf den Betätigungsabstand gleich.

### Interrupteurs magnétiques antidéflagrants

Ex db IIC T6 Gb                      PTB 20 ATEX 1012 X  
Ex tb IIIC TT80 °C Db              IECEx PTB 20.0022X  
Ex db I Mb

Les interrupteurs magnétiques antidéflagrants sont employés dans la construction de machines et d'installations en tant qu'interrupteurs de précision à action rapide et grande longévité. Les interrupteurs magnétiques sont certifiés pour les atmosphères explosives gazeuses et poussiéreuses ainsi que pour les mines (zones grisouteuses). Ils sont constitués d'un boîtier en acier inoxydable avec enveloppe antidéflagrante et un contact reed intégré et encapsulé (enfermé hermétiquement dans un tube en verre). La température ambiante admise s'étend de –60 à 75 °C.

Les interrupteurs magnétiques antidéflagrants sont caractérisés par une commutation sans contact, ils ne nécessitent aucun entretien, ne dépendent pas de la position et présentent une grande longévité avec une fréquence de commutation élevée. Les interrupteurs magnétiques sont systématiquement pourvus d'un contact inverseur.

L'interrupteur magnétique bistable forme un complément à nos interrupteurs magnétiques en mode monostable. A l'exception de la distance d'actionnement, les caractéristiques électriques et le dimensionnement sont les mêmes.

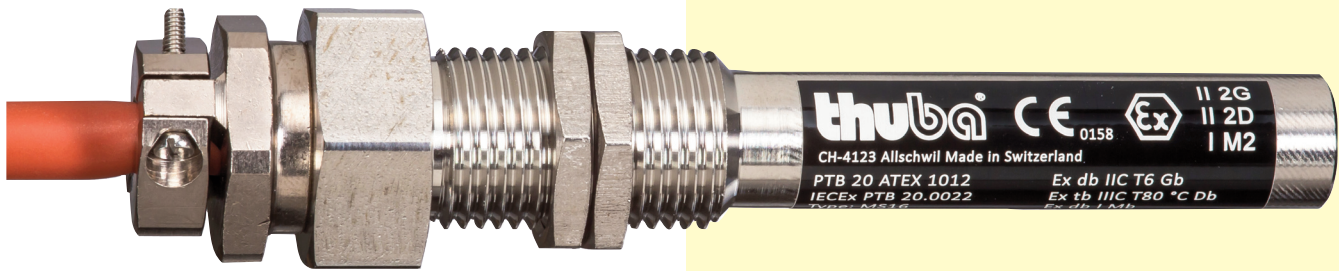


Abbildung Magnetschalter  
Figure Interrupteur magnétique

Bei Magnetschaltern in monostabiler Ausführung erregt ein Feld beliebiger Richtung den Kontakt; der Kontakt bleibt nur geschlossen, solange das Magnetfeld stark genug ist.

Bistabile Magnetschalter werden nur durch ein Feld mit festgelegter Richtung erregt; der Kontakt bleibt geschlossen, auch wenn der Magnet entfernt wird. Zum Umschalten des Kontakts wird ein Magnetfeld in umgekehrter Richtung benötigt.

Das Feld in umgekehrter Richtung kann erzeugt werden durch

- einen zweiten Magneten
- Umdrehen des Magneten und
- Annähern des Magneten auf der Gewindeseite.

Bistabile Magnetschalter zeichnen sich dadurch aus, dass

- der Kontakt während des Ablaufes beliebig lange geschlossen bleiben kann
- eine sehr geringe Hysterese durch zwei dicht aneinander montierte Magnete
- die Hysterese durch den Abstand der beiden Magnete beliebig vergrößerbar wird und
- der Schaltabstand sehr gross sein kann.

Dans le cas des interrupteurs magnétiques en version monostable, le contact est induit par tous les champs, quelle que soit leur direction; le contact n'est maintenu que si le champ magnétique est suffisamment fort.

Les interrupteurs magnétiques bistables ne sont activés que par des champs de direction définie; le contact est maintenu même lorsque l'aimant est retiré. Pour la commutation, il est nécessaire d'appliquer un champ magnétique de direction opposée.

Le champ de direction opposée peut être généré par

- un deuxième aimant
- la rotation de l'aimant
- le rapprochement de l'aimant sur le côté fileté.

Les interrupteurs magnétiques bistables se distinguent par le fait que

- le contact peut être maintenu aussi longtemps que souhaité pendant toute la procédure
- l'hystérésis est très basse lorsque les aimants sont montés à faible distance l'un de l'autre
- l'hystérésis peut être accrue à volonté en agrandissant la distance entre les deux aimants
- la distance de commutation peut être très grande.

thuba AG

CH-4002 Basel  
Switzerland

Phone  
Fax

+41 61 307 80 00  
+41 61 307 80 10

customer.center@thuba.com  
www.thuba.com

ISBN 978-3-905850-36-9



9 783905 850369 >

**thuba**

THE EXPLOSIONPROOFING COMPANY

