



Explosionsgeschützte  
Energieverteilungs-, Schalt- und  
Steuergerätekombination

Dispositif antidéflagrant de  
distribution d'énergie, de couplage  
et de commande

Explosionproof multipurpose  
distribution, switching and  
control unit

EGe. .... / EDe. ....

# Manual

PTB 04 ATEX 1041

Edition June 2005

### Energieverteilungs-, Schalt- und Steuergerätekombinationen in der Zündschutzart «erhöhte Sicherheit e»

Das umfassende Steuerkastenprogramm ist für gasexplosionsgefährdete Bereiche der Zonen 1 und 2 nach EN 50014 und EN 50019 bzw. für die Zonen 21 und 22 nach EN 50281-1-1 ausgelegt. Die Gehäuse können aus thermolackiertem Stahlblech, Edelstahlblech oder Polyester gefertigt werden. Neben Normgehäusen werden auch auf Kundenwunsch angefertigte Gehäuse eingesetzt. Ein weiterer Vorteil besteht bei den Gehäusen aus Polyester: Sie können mit gesteckten Flanschverbindungen beliebig im Baukastensystem zusammengesetzt werden. Dieselben Öffnungen können auch mit Kabelverschraubungen bestückte Flansche aufnehmen. Werden abgeschirmte Kabel installiert, stehen für die Einbindung der Abschirmungen in den Potenzialausgleich Flansche aus Messing mit passenden Kabelverschraubungen zur Verfügung.

Die Energieverteilungs-, Schalt- und Steuergerätekombinationen können für eine Wandmontage vorbereitet werden oder mit einem Standfuss- bzw. Tragarmsystem kundenspezifisch ausgeführt werden.

In Energieverteilungs-, Schalt- und Steuergerätekombinationen der Zündschutzart «erhöhte Sicherheit e» können Klemmen und alle Betriebsmittel eingebaut werden, welche in einer normierten Zündschutzart wie druckfester Kapselung «d», Vergusskapselung «m», erhöhte Sicherheit «e» und Eigensicherheit «ia/ib» ausgeführt sind. Bei Anwendungen in staubexplosionsgefährdeten Bereichen dürfen nur Betriebsmittel (beispielsweise Kabeleinführungen, Befehlsmeldegeräte) an der Aussenhülle des Gehäuses eingesetzt werden, für die eine EG-Baumusterprüfbescheinigung der Kategorie 2D vorliegt.

In die Gehäuse können Sichtfenster, Automatenbedienklappen, Flanschsteckdosen und Befehlsmeldegeräte eingebaut werden. Beim Einbau eigensicherer Anzeigen in die äussere Gehäusewand muss sichergestellt werden, dass sowohl die Schlagprüfung als auch der IP-Schutzgrad innerhalb des Konformitätsbewertungsverfahrens bescheinigt worden sind.

Die Bestückung der explosionsgeschützten Energieverteilungs-, Schalt- und Steuergerätekombinationen mit Klemmen und Komponenten wird so eingeschränkt, dass trotz der inneren Verlustleistung die Oberflächentemperaturen

entsprechend der jeweiligen Temperaturklasse genügt. Durch eine Stückprüfung wird die Einhaltung der Temperaturgrenzen (die heisseste Stelle innen an den Bauteilen) entsprechend der jeweiligen Temperaturklasse vom Hersteller gewährleistet.

Bei der Wartung ist darauf zu achten, dass die eingebauten Betriebsmittel (wie Befehlsmeldegeräte, Kabel- und Leitungseinführungen) nicht beschädigt sind und der spezifizierte IP-Schutzgrad jederzeit gewährleistet bleibt.



### Dispositifs combinés de distribution d'énergie, de couplage et de commande du mode de protection «sécurité augmentée e»

Ce programme complet d'armoires de commande est conçu pour les emplacements en atmosphère gazeuse des zones 1 et 2 selon EN 50014 et EN 50019, à savoir pour les zones 21 et 22 selon EN 50281-1-1. Les coffrets/boîtiers peuvent être construits en tôle d'acier vernie au four, en acier surfondu ou en polyester. En plus des coffrets standard, il est possible d'obtenir des armoires construites selon les désirs du client. Les armoires en polyester offrent l'avantage supplémentaire de pouvoir être accouplées à volonté sous forme modulaire et reliées par brides. Les mêmes orifices peuvent être équipés de passe-câble. Si l'on prévoit de monter des câbles blindés, des brides équipotentielles en laiton munies des passe-câble adéquates peuvent être fournies.

Les dispositifs combinés de distribution d'énergie, de couplage et de commande peuvent être préparés pour une fixation murale ou pour être placés sur un piétement ou encore sur un système de console au choix du client.

Les dispositifs combinés de distribution d'énergie, de couplage et de commande de «sécurité augmentée e» peuvent contenir des bornes et

du matériel électrique répondant à un mode de protection standardisé tels qu'enveloppe anti-déflagrante «d», enrobage «m», sécurité augmentée «e» et sécurité intrinsèque «ia/ib». Lors d'une application en atmosphère poussiéreuse explosive, le matériel (par exemple entrées de câble ou relais de signalisation) doit être exclusivement disposé dans une enveloppe externe du coffret certifiée de catégorie 2 D.

Il est possible d'équiper les coffrets de hublots, de clapets d'accès aux commandes d'automates, de prises à bride et d'appareils de commande. Lors du montage de dispositifs indicateurs à sécurité intrinsèque, il y a lieu de s'assurer que les parois extérieures du coffret répondent tant aux épreuves de choc qu'à l'indice de sécurité IP certifiés par l'attestation de conformité.

L'équipement des dispositifs combinés de distribution d'énergie, de couplage et de commande avec bornes et composants est limité de manière à ce que la dissipation de puissance interne corresponde à la classe de température de la surface externe prescrite. Le respect des limites de température (de la partie la plus chaude de la pièce) répondant à la classe de température prescrite par le fabricant doit être vérifié par essai individuel.

Lors des travaux d'entretien, il y a lieu de veiller à ce que le matériel intégré (relais de signalisation, entrées de câble et de lignes) ne soit pas endommagé et que l'indice de protection IP soit en tout temps assuré.

### Multipurpose power distribution, switching and control units in protection type «increased safety e»

The broad range of control boxes is designed for Zone 1 and 2 areas to EN 50014 and EN 50019 or for Zones 21 and 22 to EN 50281-1-1. The enclosures can be made of stoveenameled steel, stainless steel or polyester. In addition to standard enclosures, special enclosures are fabricated to customer specifications. The polyester enclosures offer a special advantage: they can be combined like building blocks using plug-in flange joints. The same openings also accept flanges fitted with cable glands. If shielded cables are installed, brass flanges holding suitable cable glands are available for integrating the cable shields into an equipotential bonding system.

The combined distribution, switching and control units can be readied for wall mounting or be provided with a stand or support arm to meet customer wishes.

All terminals and components that are built in a standardized type of protection, such as flame-proof enclosure «d», encapsulation «m», increased safety «e» or intrinsic safety «ia/ib», can be installed in distribution, switching and control units in protection type «increased safety e». In the case of applications in areas at risk of dust explosions, any devices installed on the enclosure's outer envelope (such as cable entries, control/indicating devices) must possess an EC Type Examination Certificate for Category 2 D.



Sight glasses, hinged covers of miniature breakers, flange-mounted receptacles and control/indicating devices can be mounted in the enclosure. If intrinsically safe displays are installed in the outer wall of the enclosure, it is necessary to make sure that both the impact test and the IP degree of protection were certified during the conformity assessment procedure.

The installation of terminals and components in the explosionproof distribution, switching and control units is restricted in such a way that their surface temperatures are in compliance with the respective temperature class in spite of the internal dissipation power. The manufacturer carries out routine inspections to ensure observance of the temperature limits (the hottest spot inside the enclosure on the components).

During servicing, care should be taken that no damage is caused to the installed components (such as control/indicating devices, cable and conductor entries) and that the specified IP degree of protection is maintained at all times.

**Explosiongeschützte Energieverteilungs-,  
Schalt- und Steuergerätekombination  
Typ EGe / EDe**

Zielgruppe:  
Erfahrene Elektrofachkräfte gemäss ElexV  
und unterwiesene Personen.

**Inhalt:**

1. Sicherheitshinweise
2. Normenkonformität
3. Technische Daten
4. Installation
5. Wartung und Instandhaltung

**1. Sicherheitshinweise**

Die explosiongeschützten Energieverteilungs-, Schalt- und Steuergerätekombinationen der Serien EGe bzw. EDe werden zur ortsfesten Montage in explosionsgefährdeten Bereichen der Zonen 1 und 2 nach EN 60 079-10:1996 bzw. in den Zonen 21 und 22 nach EN 50281-1-2 eingesetzt.

Lassen Sie diese Betriebsanleitung und andere Gegenstände während des Betriebes nicht in dem Gehäuse.

Betreiben Sie die explosiongeschützten Energieverteilungs-, Schalt- und Steuergerätekombinationen der Serien EG bzw. ED bestimmungsgemäss in unbeschädigtem und sauberem Zustand und nur dort, wo die Beständigkeit des Gehäusematerials gewährleistet ist.

Bei nicht korrektem Zusammenbau ist der Mindestschutzgrad IP 54 oder IP 65 bzw. IP 66 nach EN 60 529:1991 nicht mehr gewährleistet.

Es dürfen an den Abzweig- und Verbindungskästen keine Veränderungen vorgenommen werden, die nicht ausdrücklich in dieser Betriebsanleitung aufgeführt sind.

**Groupes combinés d'appareils  
antidéflagrants de distribution d'énergie,  
de connexion et de commande  
Type EGe / EDe**

Groupe ciblé :  
Électriciens expérimentés selon ElexV  
et personnel instruit.

**Sommaire :**

1. Sécurité
2. Conformité aux normes
3. Caractéristiques techniques
4. Installation
5. Entretien

**1. Sécurité**

Les groupes combinés d'appareils antidéflagrants de distribution d'énergie, de connexion et de commande des types EGe et EDe sont conçus pour une application par montage fixe en atmosphères explosibles, zones 1 et 2 selon la norme EN 60079-10:1996, à savoir pour les zones 21 et 22 selon la norme EN 50281-1-2.

Ne pas laisser le présent manuel ou d'autres objets dans le coffret ou dans l'armoire de commande durant le service.

Utiliser les groupes combinés EG et ED conformément à l'usage auquel ils sont destinés, en état de propreté et non endommagé uniquement dans des emplacements où l'inaltérabilité du coffret est assurée.

En cas de montage incorrect, l'indice minimal de protection IP 54 ou IP 65, à savoir IP 66 selon EN 60 529:1991 n'est plus garanti.

Aucune modification n'étant pas décrite explicitement dans la présente notice de service ne doit être apportée aux coffrets de dérivation, de connexion et de commande.

**Explosionproof multipurpose distribution,  
switching and control unit  
Type EGe / EDe**

Target group:  
Experienced electricians as defined by ElexV  
and properly instructed personnel.

**Contents:**

1. Safety rules
2. Conformity with standards
3. Technical data
4. Installation
5. Servicing and Maintenance

**1. Safety Rules**

Explosionproof multipurpose distribution, switching and control units Types EGe and EDe are used for stationary installation in areas with explosion hazards that are designated Zone 1 or 2 to EN 60 079-10:1996 or Zones 21 and 22 to EN 50281-1-2.

During operation, do not leave this Instruction Manual or other objects in the enclosure.

Operate the explosionproof multipurpose distribution, switching and control units Types EG and ED only for their intended duty in the undamaged and clean condition, and only where the resistance of the enclosure material to the surroundings is assured.

In the event of incorrect assembly, the minimum protection degree – IP 54, IP 65 or IP 66 to EN 60 529:1991 – will no longer be assured.

No modifications are allowed to the multipurpose distribution, switching and control unit that are not expressly mentioned in this Instruction Manual.

**Beachten Sie bei allen Arbeiten am Abzweig- und Verbindungskasten bzw. Steuerkasten die nationalen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften und die nachfolgenden Sicherheitshinweise in dieser Betriebsanleitung, die wie dieser Text in Kursivschrift gefasst sind!**

**Pour tous les travaux touchant les groupes combinés, il y a lieu d'observer les prescriptions nationales de sécurité et de prévention des accidents ainsi que les indications de la présente notice ayant trait à la sécurité. À l'instar du présent alinéa, ces indications sont imprimées en italique.**

## 2. Normenkonformität

Die explosionsgeschützten Energieverteilungs-, Schalt- und Steuergerätekombinationen Typ EG bzw. ED entsprechen den Anforderungen der EN 50 014 und der EN 50 019 bzw. der EN 50281-1-1. Sie wurden entsprechend dem Stand der Technik und gemäss der ISO 9001:2000 entwickelt, gefertigt und geprüft.

## 2. Conformité aux normes

Les groupes combinés du type EG et ED sont conformes aux normes EN 50 014 et EN 50 019, à savoir EN 50281-1-1. Ils ont été développés, fabriqués et testés selon l'état actuel de la technique et conformément à la norme ISO 9001:2000.

## 3. Technische Daten

### 3.1 Kennzeichnung

⊕ II 2 G EEx edm ia/ib [ia/ib] IIC T6, T5, T4

⊕ II 2 D IP 65 T80°C, T95°C, T130°C

## 3. Caractéristiques techniques

### 3.1 Marquage

⊕ II 2 G EEx edm ia/ib [ia/ib] IIC T6, T5, T4

⊕ II 2 D IP 65 T80°C, T95°C, T130°C

### 3.1.1 Steuerkästen mit explosionsgeschützten Einbauteilen:

EN 50 018	EEx d IIC
EN 50 019	EEx e II
EN 50 020	EEx ia/ib IIC
EN 50 028	EEx m II

### 3.1.1 Armoires de commande avec éléments antidéflagrants intégrés:

EN 50 018	EEx d IIC
EN 50 019	EEx e II
EN 50 020	EEx ia/ib IIC
EN 50 028	EEx m II

### 3.1.2 Einbauten für die Kategorie 2 D

In die Gehäusewände bzw. Türe dürfen nur Betriebsmittel (ausser liegende Betriebsmittel) mit einer separaten EG-Baumusterprüfbescheinigung für die Kategorie 2 D eingebaut werden.

### 3.1.2 Éléments incorporés pour la catégorie 2 D

Seul le matériel électrique (matériel électrique externe) avec certificat d'essai de type CE pour la catégorie 2 D devra être monté dans les parois, à savoir dans la porte du coffret.

### 3.2 EG-Baumusterprüfbescheinigung

PTB 04 ATEX 1041

### 3.2 Certificat d'essai de type CE

PTB 04 ATEX 1041

### 3.3 Gehäuseschutzgrad

Mindestschutzart IP 54 oder IP 65 bzw. IP 66

### 3.3 Indice de protection du coffret

Indice minimal IP 54 ou IP 65, à savoir IP 66

**Whenever work is done on the multipurpose distribution, switching and control unit, be sure to observe the national safety and accident prevention regulations and the safety instructions given in this Instruction Manual, which are stated in italics (like this paragraph)!**



## 2. Conformity with Standards

Explosionproof multipurpose distribution, switching and control units Type EG and ED meet the requirements of EN 50 014 and EN 50 019 or those of EN 50281-1-1. They were developed, manufactured and tested in accordance with state-of-the-art engineering practice and ISO 9001:2000.

## 3. Technical Data

### 3.1 Marking

⊕ II 2 G EEx edm ia/ib [ia/ib] IIC T6, T5, T4

⊕ II 2 D IP 65 T80°C, T95°C, T130°C

### 3.1.1 Control boxes containing explosionproof components:

EN 50 018	EEx d IIC
EN 50 019	EEx e II
EN 50 020	EEx ia/ib IIC
EN 50 028	EEx m II

### 3.1.2 Installed components for Category 2 D

Any devices installed in the box's walls or door (external devices) must possess a separate EC Type Examination Certificate for Category 2 D.

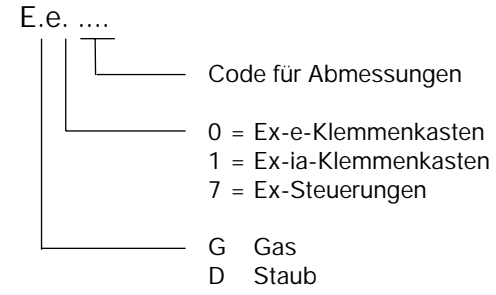
### 3.2 EC Type Examination Certificate

PTB 04 ATEX 1041

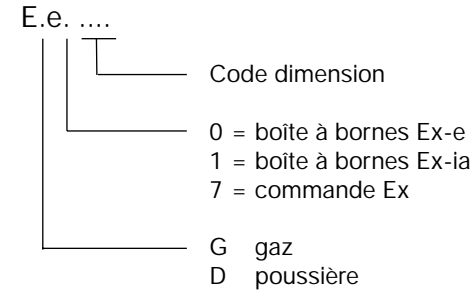
### 3.3 Enclosure's degree of protection

Minimum degree of protection IP 54, IP 65 or IP 66

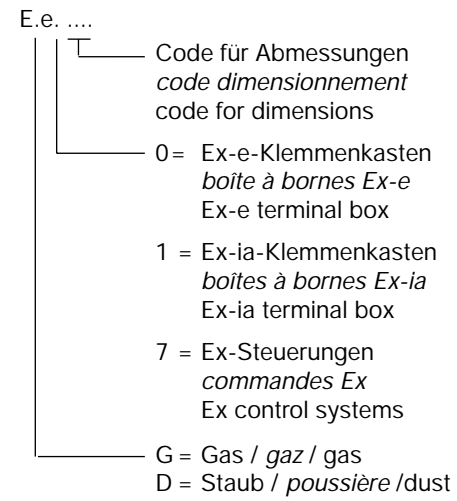
3.4 Typenschlüssel



3.4 Code signalétique

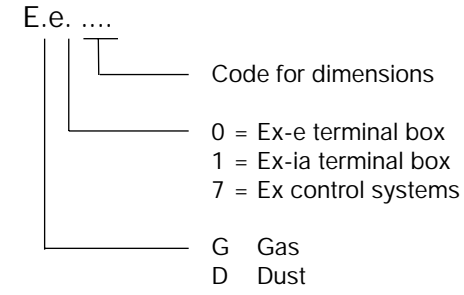


3.4.1 Typenbezeichnungen (Werkstoff Edelstahl)  
Code dimensions constructives (acier surfin)  
Type designation (material stainless steel)

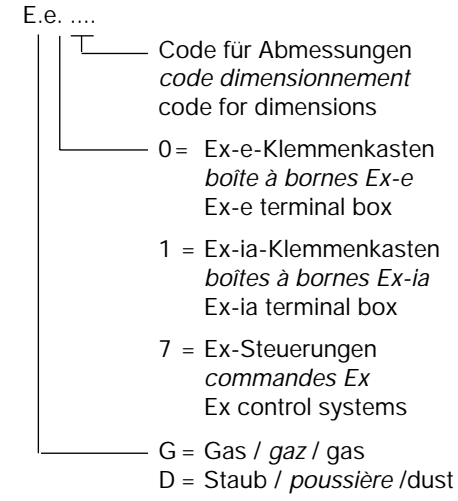


Typ Type Type	Baugröße Dimensions Size		
	Breite Largeur Width [mm]	Länge Longueur Length [mm]	Höhe Hauteur Height [mm]
E.e.9301	150	80	150
E.e.9302	300	80	150
E.e.9303	200	80	200
E.e.9304	300	80	200
E.e.9305	400	120	220
E.e.9306	300	120	300

3.4 Type code



3.4.2 Typenbezeichnungen (Werkstoff Edelstahl)  
Code dimensions constructives (acier surfin)  
Type designation (material stainless steel)



Typ Type Type	Baugröße Dimensions Size		
	Breite Largeur Width [mm]	Länge Longueur Length [mm]	Höhe Hauteur Height [mm]
E.e.9401	200	155	300
E.e.9402	380	155	300
E.e.9403	380	210	380
E.e.9404	380	210	600
E.e.9405	600	210	600
E.e.9406	600	399	760
E.e.9407	760	399	760
E.e.9408	800	300	1000
E.e.9409	300	210	380

3.4.3 Typenbezeichnungen (Werkstoff Polyester)  
Code dimensions constructives (polyester)  
Type designation (material polyester)

- E.e. ....
- Code für Abmessungen  
*code dimensionnement*  
code for dimensions
  - 0 = Ex-e-Klemmenkasten  
*boîte à bornes Ex-e*  
Ex-e terminal box
  - 1 = Ex-ia-Klemmenkasten  
*boîtes à bornes Ex-ia*  
Ex-ia terminal box
  - 7 = Ex-Steuerungen  
*commandes Ex*  
Ex control systems
  - G = Gas / *gaz* / gas
  - D = Staub / *poussière* / dust

Typ Type Type	Baugröße Dimensions Size		
	Breite <i>Largeur</i> Width [mm]	Länge <i>Longueur</i> Length [mm]	Höhe <i>Hauteur</i> Height [mm]
E.e.9201	200	150	300
E.e.9202	250	150	350
E.e.9203	300	200	400
E.e.9204	400	200	400
E.e.9205	400	200	600
E.e.9206	600	200	600
E.e.9207	500	300	300
E.e.9208	600	300	800
E.e.9209	800	300	1000

3.4.4 Typenbezeichnungen (Werkstoff Polyester)  
Code dimensions constructives (polyester)  
Type designation (material polyester)

- E.e. ....
- Code für Abmessungen  
*code dimensionnement*  
code for dimensions
  - 0 = Ex-e-Klemmenkasten  
*boîte à bornes Ex-e*  
Ex-e terminal box
  - 1 = Ex-ia-Klemmenkasten  
*boîtes à bornes Ex-ia*  
Ex-ia terminal box
  - 7 = Ex-Steuerungen  
*commandes Ex*  
Ex control systems
  - G = Gas / *gaz* / gas
  - D = Staub / *poussière* / dust

Typ Type Type	Baugröße Dimensions Size		
	Breite <i>Largeur</i> Width [mm]	Länge <i>Longueur</i> Length [mm]	Höhe <i>Hauteur</i> Height [mm]
E.e.441	270	135	135
E.e.442	270	270	135
E.e.443	270	270	210
E.e.444	270	544	135
E.e.445	270	544	210
E.e.446	270	817	135

3.4.5 Typenbezeichnungen (Werkstoff Edelstahl)  
Code dimensions constructives (acier surfin)  
Type designation (material stainless steel)

- E.e. ....
- Code für Abmessungen  
*code dimensionnement*  
code for dimensions
  - 0 = Ex-e-Klemmenkasten  
*boîte à bornes Ex-e*  
Ex-e terminal box
  - 1 = Ex-ia-Klemmenkasten  
*boîtes à bornes Ex-ia*  
Ex-ia terminal box
  - 7 = Ex-Steuerungen  
*commandes Ex*  
Ex control systems
  - G = Gas / *gaz* / gas
  - D = Staub / *poussière* / dust

Typ Type Type	Baugröße Dimensions Size		
	Breite <i>Largeur</i> Width [mm]	Länge <i>Longueur</i> Length [mm]	Höhe <i>Hauteur</i> Height [mm]
E.e.231513	228	152	127
E.e.302015	304	203	152
E.e.303015	304	304	152
E.e.403015	406	304	152
E.e.404015	406	406	152
E.e.405015	406	508	152
E.e.504015	508	406	152
E.e.505015	508	508	152
E.e.604015	609	406	152
E.e.605015	609	508	152
E.e.606015	609	609	152
E.e.403020	406	304	203
E.e.404020	406	406	203
E.e.405020	406	508	203
E.e.504020	508	406	203
E.e.505020	508	508	203
E.e.506020	508	609	203
E.e.604020	609	406	203
E.e.605020	609	508	203
E.e.606020	609	609	203
E.e.607620	609	762	203
E.e.765020	762	508	203
E.e.766020	762	609	203
E.e.767620	762	762	203
E.e.806022	800	609	220
E.e.808030	800	800	300
E.e.1008030	1000	800	300



### 3.5 Elektrische Daten

Bemessungsspannung:	max. 690 V
Bemessungsstrom:	max. 400 A
Bemessungsquerschnitt:	max. 240 mm <sup>2</sup>
Schutzleiterquerschnitt:	max. 120 mm <sup>2</sup>

Bemessungsspannung, Bemessungsstrom und Bemessungsquerschnitt richten sich nach den verwendeten Abzweig- und Verbindungskästen bzw. Steuerkästen, Klemmen, Leitungseinführungen und den eingebauten elektrischen Betriebsmitteln.

### 3.6 Umgebungstemperaturbereich

Der Umgebungstemperaturbereich beträgt –20 °C bis +80 °C mit einer CR-, NBR- oder PU-Fermapor-Dichtung, –55 °C bis +100 °C mit einer Silikon- oder HF-Dichtung.

## 4. Installation

**Für das Errichten/Betreiben sind die allgemein anerkannten Regeln der Technik (EN 60079-14 bzw. EN 50281-1-2) sowie des Gerätesicherheitsgesetzes (GSG), der Verordnung für die Sicherheit technischer Einrichtungen und Geräte (STEG) etc. und diese Betriebsanleitung massgebend.**

**Den explosionsgeschützten Energieverteilungs-, Schalt- und Steuergerätekombinationen ist ein Klemmenplan beigelegt. Er enthält Angaben über die Kontakt- und Klemmenbelegungen.**

### 4.1 Klemmen

Es sind nur Klemmen einzusetzen, die für die Montage auf den Hut- oder G-Schienen bzw. PE-Sammelschienen vorgesehen sind. Auf der Montageplatte dürfen auch Blockklemmen montiert werden. Es dürfen generell nur solche Klemmen verwendet werden, für die eine EG-Baumusterprüfbescheinigung einer anerkannten europäischen Prüfstelle gemäss den europäischen Normen EN 50 014:1997 und EN 50 019:1994 vorliegt.

Die Klemmen für Stromkreise in der Zünd-

### 3.5 Grandeurs électriques

Tension assignée:	max. 690 V
Courant assigné:	max. 400 A
Section assignée:	max. 240 mm <sup>2</sup>
Section conducteur de protection:	max. 120 mm <sup>2</sup>

Tension, courant et section assignés sont tributaires des coffrets de dérivation et de connexion appliqués, à savoir des armoires de commande, des bornes et des entrées de câble de même que du matériel électrique intégré.

### 3.6 Température ambiante

La fourchette de température ambiante est –20 °C à +80 °C avec un joint Fermapor CR, NBR ou PU, de –55 °C à +100 °C avec un joint silicone ou HF.

## 4. Installation

**Les directives de l'ElexV et la législation sur la sécurité des appareils ainsi que les règles techniques généralement reconnues (EN 60079-14, à savoir EN 50281-1-2) de même que les dispositions de la loi sur la sécurité d'installations et d'appareils techniques (LSIT), l'ordonnance sur la sécurité d'installations et d'appareils techniques (OSIT) etc. et la présente notice sont déterminantes pour l'installation et le service.**

**Un schéma des bornes est joint à chaque groupe combiné d'appareils antidéflagrants de distribution d'énergie, de connexion et de commande. Ce schéma comporte les indications sur la disposition des contacts et des bornes.**

### 4.1 Bornes

Utiliser uniquement les bornes prévues pour le montage sur profilé chapeau ou en G, à savoir sur jeu de barres PE. Il est aussi possible de fixer des blocs de connexion sur la plaque de montage. D'une manière générale, seules pourront être utilisées des bornes pour lesquelles on dispose d'un certificat d'essai de type CE établi

### 3.5 Electrical data

Rated voltage:	max. 690 V
Rated current:	max. 400 A
Rated cross-section:	max. 240 mm <sup>2</sup>
PE conductor cross-section:	max. 120 mm <sup>2</sup>

The rated voltage, rated current and rated cross-section depend on the junction box or control box used, the terminals, the conductor entries and the electrical components installed in the box.

### 3.6 Ambient temperature range

The ambient temperature range is from –20 °C to +80 °C with a CR-, NBR- or PU-Fermapor seal, from –55 °C to +100 °C with a silicone or HF seal.

## 4. Installation

**For installation/operation, observe the rules of generally accepted engineering practice (EN 60079-14 and EN 50281-1-2) and the provisions of the Equipment Safety Law (GSG), the Ordinance for the Safety of Technical Equipment and Devices (STEG), etc., and this Instruction Manual.**

**A terminal connection diagram is supplied together with the explosionproof multipurpose distribution, switching and control unit. It provides information on use of the contacts and terminals.**

### 4.1 Terminals

Use only terminals that are suitable for mounting on top-hat rails, G-profile rails or PE bus-bars. Block terminals can also be used on the mounting plate. Only terminals may be used that possess an EC Type Examination Certificate from a recognized European testing laboratory in accordance with European standards EN 50 014:1997 and EN 50 019:1994.

The terminals used for circuits in "increased safety" protection are arranged in such a way that the leakage paths and clearances called for



schutzart «Erhöhte Sicherheit» müssen so angeordnet sein, dass die gemäss EN 50 019:1994 Tabelle 1 geforderten Kriech- und Luftstrecken in Abhängigkeit von der Arbeitsspannung gewährleistet sind.

Die eingesetzten Klemmen für eigensichere Stromkreise müssen nicht bescheinigt sein. Es dürfen jedoch nur besonders gekennzeichnete Klemmen, z.B. mit hellblauer Farbe, eingesetzt werden. Die Klemmen müssen so angeordnet werden, dass zwischen den blanken Anschlussstellen bzw. den blanken Teilen der angeschlossenen Leiter der eigensicheren und der nicht eigensicheren Stromkreise ein Abstand (Fadenmass) von mindestens 50 mm erreicht wird. Dieser Abstand wird durch Trennplatten oder entsprechende, durch Endhalter gesicherte Montage erreicht. Die Luftstrecken zwischen den Anschlussstellen der eigensicheren Stromkreise und geerdeten metallischen Teilen müssen mindestens 3 mm betragen, sofern die Anschlussstellen nicht für die Erdung bestimmt sind. Durch Auswahl entsprechender Klemmen oder Trennplatten muss weiterhin sichergestellt werden, dass zwischen den Anschlussstellen verschiedener eigensicherer Stromkreise ein Abstand von mindestens 6 mm erreicht wird.

Bei gemischter Bestückung mit teilweiser Ausführung von Stromkreisen in der Zündschutzart «Eigensicherheit» müssen die Klemmen für die nicht eigensicheren Stromkreise mit Isolierstoffprofilen abgedeckt werden, so dass ein Berührungsschutz erreicht wird. Es dürfen nur Abdeckungen eingesetzt werden, die vom Hersteller der Klemmen dafür vorgesehen sind. Die Abdeckung muss dauerhaft mit einem entsprechenden Warnschild versehen werden.

#### 4.2 Anschlussstelle für Schutzleiter oder Potentialausgleich

An den Gehäusen ist ein innerer und äusserer Anschluss für den Schutzleiter (SL) oder Potentialausgleichsleiter (PA) vorhanden. Die Anzahl der im Inneren vorhandenen Klemmstellen für den SL entspricht mindestens der Anzahl der Kabeleinführungen. Der maximal

selon les normes EN 50 014:1997 et EN 50 019:1994 par un laboratoire européen reconnu. Les bornes des circuits du mode de protection «sécurité augmentée» devront être disposées de manière à assurer, en conformité au tableau 1 de la norme EN 50 019:1994, les distances de fuite et d'isolement nécessitées par la tension de charge.

Les bornes utilisées pour les circuits à «sécurité intrinsèque» ne doivent pas être certifiées. Néanmoins, elles devront être signalées spécialement, par exemple par la couleur bleu clair. Les bornes devront être disposées de manière à garantir un espacement minimal de 50 mm entre les composants nus, à savoir les parties non isolées des conducteurs à «sécurité intrinsèque» connectés et les circuits sans sécurité intrinsèque (section du fil). Cet espacement doit être assuré par des séparateurs ou des pinces d'extrémité adéquats. L'espace d'isolement entre les circuits à «sécurité intrinsèque» et les parties métalliques à la terre doit être de 3 mm au minimum, ceci pour autant que les raccordements ne soient pas destinés à la mise à terre. De plus, il y a lieu d'assurer par un choix judicieux des bornes et des séparateurs un espacement minimal de 6 mm entre les connexions des différents circuits à «sécurité intrinsèque».

En cas d'équipement mixte avec exécution partielle de circuits en mode de protection «sécurité intrinsèque», les bornes des circuits n'étant pas du mode de protection «sécurité intrinsèque» doivent être protégées par des profils en matière isolante, ceci afin d'éviter tout contact accidentel. Seuls pourront être appliqués les capotages prévus par le fabricant à cet effet. De plus, cette barrière devra être munie de manière durable d'un signe avertisseur adéquat.

#### 4.2 Pièces de connexion du conducteur de protection ou de la liaison équipotentielle

Les coffrets comportent un dispositif interne et externe de connexion du conducteur de protection (SL) ou de la liaison équipotentielle (PA). Le nombre de points internes de serrage du

by EN 50 019:1994 Table 1 as a function of the operating voltage are met.

The terminals used for the intrinsically safe circuits do not require certification, but they must be specially marked, e.g. with light-blue colour. The terminals must be arranged in such a way that at least 50 mm clearance (thread measure) exists between blank parts of the connected conductors of the intrinsically safe and non-intrinsically-safe circuits. This clearance is achieved with partition plates or by using suitable end clamps for installation. The clearance between the connection parts of the intrinsically safe circuits and earthed metallic parts must be at least 3 mm, unless the connection parts are used for earthing. Finally, suitable terminals or partition plates must be used to ensure a clearance of at least 6 mm between the connection parts of different intrinsically safe circuits.

In the case of mixed circuitry involving some circuits in "intrinsic safety" protection, the terminals for the non-intrinsically-safe circuits must be covered with guards of insulating material to prevent accidental contact. Only guards provided for this purpose by the terminal manufacturer may be used. The guard must be provided with a permanent warning sign.

#### 4.2 Connection parts for protective conductors or equipotential bonding

The enclosures are fitted with an internal and an external connection for the protective conductor (PE) or the equipotential bonding conductor. The number of terminals provided inside the enclosure for the PE is at least equal to the number of cable entries. The minimum admissible cross-section of the respective PE terminal as a function of the maximum admissible cross-section of the associated phase and neutral terminals is shown in Table 1.

In order to ensure neat arrangement of the conductors and secure connection of the conductors to the terminals, a minimum clearance is maintained between the interior enclosure wall and the terminal blocks or between two termi-

Maximal zulässiger Querschnitt der Aussen- bzw. Neutralleiterklemme <i>Section max. admise des bornes de conducteurs de phase, à savoir neutres</i> Maximal admissible cross-section of the phase or neutral terminal S [mm <sup>2</sup> ]	Mindestquerschnitt der zugeordneten Schutzleiterklemmstelle <i>Section min. admise des points de serrage de conducteurs attribuées</i> Minimum cross-section of the respective protective conductor terminal Sp [mm <sup>2</sup> ]
≤ 16	S
> 16 bis 35	16
> 35	0.5 · S

Tabelle 1: Mindestquerschnitt der Schutzleiterklemmstelle

Tableau 1: Section minimale des points de serrage  
Table 1: Minimum cross-section of the PE conductor terminal



zulässige Querschnitt der jeweiligen Schutzleiterklemmstelle in Abhängigkeit vom maximal zulässigen Querschnitt der zugeordneten Aus- und Neutralleiterklemmen entspricht mindestens den in Tabelle 1 aufgeführten Werten:

Um eine übersichtliche Leitungsführung und einen sicheren Anschluss der Leitungen an die eingebauten Reihenklemmen bzw. Einbauteile zu gewährleisten, wird zwischen der Gehäuse-Innenwand und diesen Einbauteilen bzw. zwischen zwei Einbauteilen ein Mindestabstand in Abhängigkeit vom anzuschliessenden Leiterquerschnitt nach der Tabelle 2 eingehalten.

Bei parallelen Klemmenreihen wird mindestens der 1,5fache Abstand nach Tabelle 2 eingehalten. Bei Ausführungen mit Montageplatte, bei denen ein Durchführen der Leiter unter den Klemmen nicht möglich ist, wird zwischen den Klemmenreihen mindestens der doppelte Abstand nach Tabelle 2 eingehalten. Der Abstand nach Tabelle 2 wird nicht von Gehäuse-Innenwänden eingehalten, in denen sich keine Leitungseinführungen befinden.

#### 4.3 Kabel- und Leitungseinführungen

Kabel- und Leitungseinführungen dürfen nur in vorgefertigte Bohrungen ergänzt werden, in denen Blindstopfen eingesetzt sind.

Die Kabel- und Leitungseinführungen müssen so montiert werden, dass eine selbsttätige Lockerung verhindert wird und eine dauerhafte Abdichtung der Kabel- und Leitungseinführungsstellen gewährleistet wird.

Eigensichere Stromkreise müssen über separate Leitungseinführungen hinein- und herausgeführt werden, die (beispielsweise mit hellblauer Farbe) besonders gekennzeichnet sind. Wenn Kabel- und Leitungseinführungen entfallen, müssen die Bohrungen mit Blindstopfen verschlossen werden.

Für die explosionsgeschützten Energieverteilungs-, Schalt- und Steuergerätekombinationen Typ EGe bzw. EDe dürfen nur Kabel- und Leitungseinführungen bzw. Blindstopfen eingesetzt werden, für die eine EG-Baumusterprüfbescheinigung (bei der Typenreihe ED nach der Kate-

conducteur SL correspond au minimum au nombre d'entrées de câble. La section maximale de chacun des points de serrage est fonction de la section maximale admise des bornes de phase et neutre; elle doit au minimum répondre aux grandeurs du tableau 1.

Afin d'assurer un cheminement clair des câbles ainsi que leur connexion correcte aux blocs de jonction incorporés, à savoir aux plaques de montage, un espacement minimal entre la paroi interne du coffret et ces pièces, à savoir entre chaque bloc de jonction devra être respecté ; cet espacement dépendra de la section des conducteurs et devra respecter les grandeurs du tableau 2.

Pour les blocs de jonction parallèles, il y a lieu d'assurer des espacements équivalant à 1,5 x ceux indiqués dans le tableau 2. Pour les exécutions sur plaque de montage ne permettant pas le passage des conducteurs sous les bornes, l'espacement entre les blocs doit être au moins du double de ceux indiqués au tableau 2.

L'espacement de la paroi interne selon tableau 2 n'est pas indispensable si celle-ci ne comporte pas d'entrées de câble.

#### 4.3 Entrées de câbles et de conducteurs

Seuls les orifices préperforés et munis d'obturateurs devront être utilisés pour l'exécution des entrées de câbles et de conducteurs.

Ces entrées devront être montées de manière à ce qu'un relâchement spontané soit impossible et qu'un calfatage durable des points de pénétration soit assuré.

Les circuits à «sécurité intrinsèque» doivent disposer d'une entrée et d'une sortie séparées spécialement signalées (p. ex. bleu clair). Les orifices qui ne sont pas ou plus utilisés doivent être fermés par des obturateurs.

Pour le montage des groupes combinés d'appareils antidéflagrants de distribution d'énergie, de connexion et de commande du type EGe / EDe, on utilisera exclusivement des entrées, à savoir des obturateurs pour lesquels un certificat d'essai de type CE (catégorie 2 D pour la

nal block bases. This clearance varies as a function of the cross-section of the conductors being connected as indicated in Table 2.

In the case of parallel terminal blocks, clearances at least 1.5 times those listed in Table 2 are maintained. In the case of versions with a mounting plate, where it is impossible to bring the conductors in under the terminal blocks, at least twice the clearances listed in Table 2 are maintained between the terminal blocks. The clearances listed in Table 2 need not be maintained in the case of interior enclosure walls that do not contain any cable entries.

#### 4.3 Cable and conductor entries

Cable and conductor entries may be augmented only in predrilled holes that are closed off with plugs. The cable and conductor entries must be installed so as to prevent self-loosening and ensure permanent sealing of the cable and conductor entry points.

Intrinsically safe circuits must be brought in and out through separate entries that are distinctively marked (e.g. with light-blue colour). Unused holes are closed off with plugs.

For explosionproof multipurpose distribution, switching and control units Type EGe / EDe, only cable and conductor entries and plugs may be used that possess an EC Type Examination Certificate (for Category 2 D in the case of Types ED) issued by a recognized European test laboratory in accordance with European standards EN 50014 and EN 50019.

#### 4.4 Equipotential bonding and PE conductors

From the standpoint of intrinsic safety EEx i, the equipotential bonding conductors and the PE conductors must be treated differently during installation. The bonding conductor is regarded as a passive conducting element that merely creates the required disconnection conditions with a test voltage of 500 V. The PE conductor carries a potential in the event of a fault and is regarded as an active, non-intrinsically-safe element.

Leiterquerschnitt Section conducteur Conductor cross section [mm <sup>2</sup> ]	Anzahl der eingeführten ein- oder mehradrigen Leitungen Nombre de lignes ou de conducteurs à un ou plusieurs fils entrés No. of single- or multicore conductors brought in		
	1 Leitung 1 ligne 1 conductor	2 Leitungen 2 lignes 2 conductors	3 oder mehr Leitungen oder 2 nebeneinander 3 lignes ou plus ou 2 lignes parallèles 3 or more conductors or 2 side-by-side
1.5	20 mm	20 mm	20 mm
2.5	20 mm	20 mm	20 mm
4	20 mm	20 mm	25 mm
6	20 mm	25 mm	30 mm
10	25 mm	30 mm	40 mm
16	30 mm	40 mm	50 mm
25	40 mm	50 mm	60 mm
35	50 mm	60 mm	75 mm
50	60 mm	75 mm	100 mm
70	75 mm	100 mm	125 mm
95	100 mm	125 mm	140 mm
120	125 mm	140 mm	150 mm
150	140 mm	150 mm	160 mm
185	150 mm	160 mm	170 mm
240	160 mm	170 mm	180 mm

Tabelle 2: Mindestabstand der Reihenklemmen von der Gehäusewand in Abhängigkeit von der Anzahl der eingeführten Leitungen  
Tableau 2: Espace minimal entre les barrettes de bornes et la paroi intérieure en rapport avec le nombre de lignes entrées  
Table 2: Minimum clearance between terminal blocks and enclosure wall as a function of the number of conductors entering the enclosure

gorie 2 D) einer anerkannten europäischen Prüfstelle gemäss den europäischen Normen EN 50 014 und EN 50 019 vorliegt.

#### 4.4 Potentialausgleich und PE-Leiter

Aus Sicht der Eigensicherheit EEx i ist bei der Installation ein Unterschied zwischen dem Potentialausgleich und dem PE-Leiter zu machen. Der Potentialausgleich wird im Grundsatz als passives leitfähiges Teil angesehen und erzeugt nur die Trennanforderung mit einer Prüfspannung von 500 Volt. Der PE-Leiter führt im Störfall ein Potential und ist als aktives nicht eigensicheres Teil anzusehen.

#### 4.5 Abgeschirmte Kabel von eigensicheren Stromkreisen

Wird bei der Installation ein Schirm in die explosionsgefährdeten Bereiche der Zonen 1 und 0 hineingeführt, muss er entweder wie ein Potentialausgleichsleiter bewertet werden oder einer anerkannten Zündschutzart genügen.

## 5. Wartung und Instandhaltung

**Die für die Wartung und Instandsetzung geltenden Bestimmungen der EN 60 079-17 bzw. EN 50281-1-2 sind einzuhalten. Im Rahmen der Wartung sind vor allem Teile zu prüfen, von denen die Zündschutzart abhängt.**

#### 5.1 Wartungsarbeiten an eigensicheren Stromkreisen

Die Gehäuse dürfen für die Wartung ohne zusätzliche Vorkehrungen geöffnet werden. Sind angeschlossene eigensichere Stromkreise von Wartungsarbeiten betroffen, muss sichergestellt werden, dass keine gefährlichen Fernwirkungen auftreten können.

#### 5.2 Anforderungen an die Gehäuse

Der Zustand der Dichtungen ist zu kontrollieren. Defekte Kalotten von Kontrolllampen oder ähnliche Teile müssen unverzüglich ersetzt werden.

série type ED) a été établi par un laboratoire européen reconnu et selon les normes EN 50 014 et EN 50 019.

#### 4.4 Liaison équipotentielle et conducteur PE

Du point de vue de la sécurité intrinsèque EEx i, il y a lieu, lors du montage, de distinguer la liaison équipotentielle et le conducteur PE. La liaison équipotentielle est considérée fondamentalement comme étant la partie conductrice passive et n'assume la fonction de blocage que par une tension d'épreuve de 500 volts. En cas de perturbation, le conducteur PE assure un potentiel et doit être considéré comme partie active sans sécurité intrinsèque.

#### 4.5 Câbles protégés de circuits à «sécurité intrinsèque»

Si lors du montage on installe un écran dans un emplacement dangereux des zones 1 ou 0, il devra être pondéré comme une liaison équipotentielle ou répondre à un mode de protection reconnu.

## 5. Entretien

**Les prescriptions de la norme EN 60079-17, à savoir EN 50281-1-2 devront être respectées pour l'entretien, la maintenance corrective et le contrôle. Dans le cadre des contrôles d'entretien, toutes les parties dont dépend le mode de protection devront être vérifiées.**

#### 5.1 Travaux d'entretien aux circuits à «sécurité intrinsèque»

Les coffrets peuvent être ouverts sans précaution particulière. Si des circuits à «sécurité intrinsèque» sont concernés par les travaux d'entretien, il y a lieu de s'assurer qu'aucun effet à distance dangereux ne pourra se produire.

#### 5.2 Exigences relatives aux enveloppes

Il y a lieu de vérifier l'état des joints. Les calottes des lampes de contrôle et les verres de hublots

#### 4.5 Shielded cables of intrinsically safe circuits

If a shield is brought into Zone 1 or Zone 0 explosion-hazard areas during installation, it must either be treated like an equipotential bonding conductor or meet the requirements of a recognized type of explosion protection.

## 5. Servicing and Maintenance

**Be sure to observe the provisions of EN 60 079-17 and EN 50281-1-2 pertaining to servicing and maintenance. During servicing, it is particularly important to check those components upon which the type of protection depends.**

#### 5.1 Servicing of intrinsically safe circuits

The enclosures can be opened for servicing without any special precautions. If any connected intrinsically safe circuits are involved in servicing chores, make sure that no dangerous remote effects can occur.

#### 5.2 Requirements to be met by the enclosure

Check the condition of the seals. Replace any defective indicator light lenses or similar parts immediately. When replacing cable entries or



Beim Wechsel von Kabeleinführungen und Verschlussstopfen ist auf die korrekte Abdichtung mit O-Ringen zu achten.

Zur Einhaltung der zulässigen Oberflächentemperaturen darf die Umgebungstemperatur den Bereich von  $-20$  bis  $+80$  °C (bzw.  $-55$  bis  $+100$  °C) nicht unter- bzw. überschreiten. Zu beachten sind bei der Betrachtung der Temperaturverhältnisse auch Einflüsse von vorhandenen weiteren Wärmequellen oder Sonneneinstrahlung sowie gegebenenfalls erhöhte Schaltleistungen im Kurzzeitbetrieb. Diese dürfen nicht zur zusätzlichen Aufheizung des Gehäuses führen.

Da Schauscheiben aus Kunststoff durch Reiben elektrostatisch aufgeladen werden können, sind entsprechende Schutzvorkehrungen zu treffen. Nicht betriebsmässig berührte Scheiben werden mit einem Warnkleber versehen:

**«Achtung!**  
**Gefahr elektrostatischer Aufladung.**  
**Kunststoffteile nur mit einem**  
**feuchten Tuch reinigen.»**

défectueux doivent être immédiatement remplacés, de même que toute partie endommagée. Lors du remplacement d'entrées de câble et d'obturateurs, on veillera à une isolation correcte au moyen d'anneaux toriques.

Afin de pouvoir maintenir les températures de surface admissibles, la température ambiante ne devra jamais être inférieure ou supérieure à la fourchette de  $-20$  à  $+80$  °C (à savoir  $-55$  à  $+100$  °C). Il y a de plus lieu de prendre en considération l'influence d'autres sources de chaleur, d'exposition aux rayons solaires de même que de l'éventuelle puissance de coupure lors de régime temporaire. Ces éléments ne doivent pas entraîner une surchauffe de l'enveloppe.

Du fait que les hublots de plastique peuvent être chargés d'électricité statique due au frottement, il y a lieu de prendre les précautions indispensables sur ce point. Les hublots n'étant pas touchés en cours de service seront munis d'un autocollant :

**«Attention !**  
**Danger d'électricité statique.**  
**Nettoyer les parties en plastique avec**  
**un chiffon humide uniquement.»**

plugs, be sure to seal them properly with O-rings.

To ensure observance of the admissible surface temperatures, make sure the ambient temperature remains within the range of  $-20$  °C to  $+80$  °C (or  $-55$  °C to  $+100$  °C). In this connection, remember to take the effects of other heat sources into account, such as exposure to sunlight or, if applicable, higher switching capacities for short periods. These effects should not be allowed to raise the enclosure temperature additionally.

Because inspection windows of plastic can be charged electrostatically as a result of friction, suitable precautions have to be taken. Affix this warning sticker to windows that are normally not contacted during operation:

**“Warning!**  
**Risk of electrostatic charging.**  
**Clean plastic parts only**  
**with a moist rag.”**





**Konformitätserklärung**  
*Declaration of conformity*  
**Déclaration de conformité**  
**PTB 04 ATEX 1041**

Wir / Nous / We,		thuba AG Postfach 431 CH-4015 Basel Switzerland
erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt <i>déclarons de notre seule responsabilité que le produit</i> bearing sole responsibility, hereby declare that the product		Explosiongeschützte Energieverteilungs-, Schalt- und Steuergerätekombination <b>Groupe combiné d'appareils antidéflagrants de distribution d'énergie, de connexion et de commande</b> Explosionproof Combined Power, Switching and Control Unit Typenreihe / <i>Série type</i> / Type Series EGe. .... / EDe. ....
auf das sich diese Erklärung bezieht, mit der/den folgenden Norm(en) oder normativen Dokument(en) übereinstimmt: <i>auquel se rapporte la présente déclaration est conforme aux normes ou aux documents normatifs suivants.</i> referred to by this declaration is in conformity with the following standards or normative documents.		
<b>Bestimmungen der Richtlinie</b> <i>Désignation de la directive</i> provisions of the directive	<b>Titel und/oder Nummer sowie Ausgabedatum der Norm(en)</b> <i>titre et/ou No. ainsi que date d'émission de la/des norme(s)</i> title and/or No. and date of issue of the standard(s)	
<b>94/9 EG: Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen</b> <i>94/9 CE: Appareils et système de protection destinés à être utilisés en atmosphère explosibles</i> 94/9 EC: Equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres	EN 50014:2000-02 EN 50018:2001-12 EN 50019:2001-06 EN 50020:2003-08 EN 50028:1988-07 EN 1127-1:1997-10 EN 50281-1-1:1999-10 EN 50281-1-2:1999-11 EN 60529:2000-09 EN 60079-14:2004-07 EN 60079-17:2004-06 EN 60439-1:2000-08 EN 60204-1:1998-11 VDE 0100 Teil 540:1991-11 VDE 0298 Teil 4:1998-11 VDE 0606 Teil 1:2000-10	
<b>89/336 EWG: Elektromagnetische Verträglichkeit</b> <i>89/336 CEE: Compatibilité électromagnétique</i> 89/336 EEC: Electromagnetic compatibility	EN 60947-1:2002-11	
Basel, 2. Juni 2005	 Peter Thurnherr Geschäftsführender Inhaber, Elektroingenieur FH <i>Administrateur délégué, Ingénieur HES</i> Managing Proprietor, B. Sc. Electrical Engineer	
<b>Ort und Datum</b> <i>Lieu et date</i> Place and date		

**Physikalisch-Technische Bundesanstalt**  
 Braunschweig und Berlin



**EG-Baumusterprüfbescheinigung**

- (1) EG-Baumusterprüfbescheinigungsnummer  
**PTB 04 ATEX 1041**
- (2) Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen - **Richtlinie 94/9/EG**
- (3) EG-Baumusterprüfbescheinigungsnummer  
**PTB 04 ATEX 1041**
- (4) Gerät: Energieverteilungs- Schalt- und Steuergerätekombination  
Typ E.e. ....
- (5) Hersteller: thuba AG
- (6) Anschrift: Blauensteinerstr. 16, CH-4015 Basel, Schweiz
- (7) Die Bauart dieses Gerätes sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage und den darin aufgeführten Unterlagen zu dieser Baumusterprüfbescheinigung festgelegt.
- (8) Die Physikalisch-Technische Bundesanstalt bescheinigt als benannte Stelle Nr. 0102 nach Artikel 9 der Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften vom 23. März 1994 (94/9/EG) die Erfüllung der grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen für die Konzeption und den Bau von Geräten und Schutzsystemen zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß Anhang II der Richtlinie.  
Die Ergebnisse der Prüfung sind in dem vertraulichen Prüfbericht PTB Ex 04-14120 festgehalten.
- (9) Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit  

<b>EN 50014:1997+ A1 + A2</b>	<b>EN 50018:2000</b>	<b>EN 50019:2000</b>
<b>EN 50020:2002</b>	<b>EN 50028:1987</b>	<b>EN 50281-1-1:1998</b>
- (10) Falls das Zeichen „X“ hinter der Bescheinigungsnummer steht, wird auf besondere Bedingungen für die sichere Anwendung des Gerätes in der Anlage zu dieser Bescheinigung hingewiesen.
- (11) Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung bezieht sich nur auf Konzeption und Prüfung des festgelegten Gerätes gemäß Richtlinie 94/9/EG. Weitere Anforderungen dieser Richtlinie gelten für die Herstellung und das Inverkehrbringen dieses Gerätes. Diese Anforderungen werden nicht durch diese Bescheinigung abgedeckt.
- (12) Die Kennzeichnung des Gerätes muß die folgenden Angaben enthalten:



**II 2 G/D EEx edm ia/ib [ia/ib] IIC T6, T5, T4 IP 66 T 80 °C, T 95 °C, T 130 °C**

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz  
 Im Auftrag

Braunschweig, 13. Mai 2004

Dr.-Ing. U. Klausmeyer  
 Regierungsdirektor

EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Siegel haben keine Gültigkeit.  
 Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.  
 Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.

# Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Braunschweig und Berlin



## Anlage

### (14) EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 04 ATEX 1041

#### (15) Beschreibung des Gerätes

Die Energieverteilungs-, Schalt- und Steuergerätekombination Typ E.e. .... besteht aus einem Gehäuse aus Polyesterharz oder Edelstahl in der Zündschutzart Erhöhte Sicherheit "e", in die Mess-, Steuer-, Regel- und Schaltgeräte sowie Klemmen für eigensichere und nichteigensichere Stromkreise eingebaut werden können. Die Gehäuse können nach Bedarf mit Betätigungsvorsätzen und Meldeleuchten ausgerüstet werden. Die Anschlusssteile für eigensichere Stromkreise sind gekennzeichnet, z.B. mit hellblauer Farbe. Der Anschluss erfolgt über Ex-Kabel- und Leitungseinführungen.

Die Leergehäuse sowie alle ein- und angebauten Bauteile sind nach gesonderter Prüfbescheinigung geprüft und bescheinigt.

#### Technische Daten

Bemessungsspannung* .....	bis	690 V
Bemessungsstrom* .....	max.	400 A
Bemessungsquerschnitt* .....	max.	240 mm <sup>2</sup>
Schutzleiterquerschnitt .....	max.	120 mm <sup>2</sup>

\*) je nach Klemmentyp und verwendeten Ex-Bauteilen

Umgebungstemperaturbereich: ..... -20 °C bis +80 °C

Berührungs-, Fremdkörper- und Wasserschutz: ..... IP66 nach EN 60529

Die Bemessungswerte sind Höchstwerte, die tatsächlichen elektrischen Werte werden von den eingebauten elektrischen Betriebsmitteln bestimmt. Der Hersteller legt im Rahmen dieser Grenzwerte bei Einhaltung der zutreffenden Normen und abhängig von Netzbedingungen, Betriebsart, Gebrauchskategorie usw. die endgültigen Bemessungswerte fest.

Die Zusammensetzung des Zündschutzartkurzzeichens richtet sich nach den Zündschutzarten der jeweils verwendeten Komponenten.

Der tatsächliche Umgebungstemperaturbereich richtet sich nach dem zulässigen Temperaturbereich der jeweils verwendeten Bauteile.

#### (16) Prüfbericht PTB Ex 04-14120

Seite 2/3

EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Siegel haben keine Gültigkeit.  
Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.  
Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.

# Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Braunschweig und Berlin



## Anlage zur EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 04 ATEX 1041

#### (17) Besondere Bedingungen

Keine;

#### Hinweise für Herstellung und Betrieb

Der Einbau der Betriebsmittel in der Zündschutzart Eigensicherheit "i" muss so erfolgen, dass die nach EN 60079-14, Abs. 12.2.3 geforderten Abstände sowie die Luft- und Kriechstrecken zwischen eigensicheren und nichteigensicheren Stromkreisen eingehalten sind.

Sind die Anforderungen an die Abstände nach EN 50020, Abschnitt 6.3 nicht erfüllt, sind Anschlussklemmen und Leitungen der Qualität Erhöhte Sicherheit "e" auch für die eigensicheren Stromkreise zu verwenden.

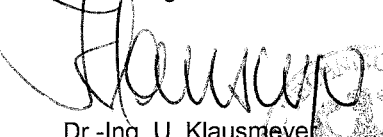
Bei Verwendung von mehr als einem eigensicheren Stromkreis sind die Regeln der Zusammenschaltung zu beachten.

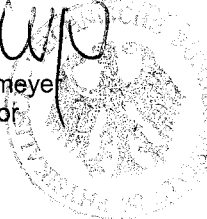
#### (18) Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen

Erfüllt durch Übereinstimmung mit den vorgenannten Normen.

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz  
Im Auftrag

Braunschweig, 13. Mai 2004

  
Dr.-Ing. U. Klausmeyer  
Regierungsdirektor



Seite 3/3

EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Siegel haben keine Gültigkeit.  
Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.  
Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.

# Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Braunschweig und Berlin



## (1) EC-TYPE-EXAMINATION CERTIFICATE

(Translation)

(2) Equipment and Protective Systems Intended for Use in Potentially Explosive Atmospheres - **Directive 94/9/EC**

(3) EC-type-examination Certificate Number:

**PTB 04 ATEX 1041**

(4) Equipment: Power distribution, switch and control gear assembly, type E.e. ....

(5) Manufacturer: thuba AG

(6) Address: Blauensteinerstr. 16, 4015 Basel, Switzerland

(7) This equipment and any acceptable variation thereto are specified in the schedule to this certificate and the documents therein referred to.

(8) The Physikalisch-Technische Bundesanstalt, notified body No. 0102 in accordance with Article 9 of the Council Directive 94/9/EC of 23 March 1994, certifies that this equipment has been found to comply with the Essential Health and Safety Requirements relating to the design and construction of equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres, given in Annex II to the Directive.

The examination and test results are recorded in the confidential report PTB Ex 04-14120.

(9) Compliance with the Essential Health and Safety Requirements has been assured by compliance with:

**EN 50014:1997+ A1 + A2****EN 50018:2000****EN 50019:2000****EN 50020:2002****EN 50028:1987****EN 50281-1-1:1998**

(10) If the sign "X" is placed after the certificate number, it indicates that the equipment is subject to special conditions for safe use specified in the schedule to this certificate.

(11) This EC-type-examination Certificate relates only to the design, examination and tests of the specified equipment in accordance to the Directive 94/9/EC. Further requirements of the Directive apply to the manufacturing process and supply of this equipment. These are not covered by this certificate.

(12) The marking of the equipment shall include the following:

**II 2 G/D EEx edm ia/ib [ia/ib] IIC T6, T5, T4 IP 66 T 80 °C, T 95 °C, T 130 °C**

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz

Braunschweig, May 13, 2004

By order:

Dr.-Ing. U. Klausmeyer  
Regierungsdirektor

sheet 1/3

EC-type-examination Certificates without signature and official stamp shall not be valid. The certificates may be circulated only without alteration. Extracts or alterations are subject to approval by the Physikalisch-Technische Bundesanstalt. In case of dispute, the German text shall prevail.

# Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Braunschweig und Berlin



## SCHEDULE

(13)

(14) **EC-TYPE-EXAMINATION CERTIFICATE PTB 04 ATEX 1041**(15) Description of equipment

The power distribution, switch and control gear assembly, type E.e. ...., consists of an enclosure made from polyester resin or stainless steel, designed to Increased Safety "e" type of protection. It may accommodate measuring, control and switch gear as well as terminals for intrinsically safe and non-intrinsically safe circuits. The enclosures may be provided with actuating adapters and signalling lamps. The connectors intended for intrinsically safe circuits will be identified, e.g. by a light-blue colour. Connection is by means of Ex-type cable entries.

The empty enclosure as well as all mounted and attached components have been tested and certified under a separate examination certificate.

Technical data

Rated voltage*	..... up to	690 V
Rated current*	..... max.	400 A
Rated cross section*	..... max.	240 mm <sup>2</sup>
Protective conductor cross section	..... max.	120 mm <sup>2</sup>

\*) depending on type of terminals and Ex components used

Ambient temperature range ..... -20 °C to +80 °C

Protection against contact, foreign

bodies and water: ..... IP66 according to EN 60529

Rated values are maximum values, the actual electrical values are determined by mounted electrical apparatus. Within these limiting values complying with the appropriate standards the manufacturer specifies the final limiting values dependent on power supply specifications, operating mode, utilization category, etc.

The composition of the protection symbol will be based on the types of protection of components actually used.

The actual ambient temperature range will be based on the admissible temperature range of the components used from case to case.

(16) Test report PTB Ex 04-14120

sheet 2/3

EC-type-examination Certificates without signature and official stamp shall not be valid. The certificates may be circulated only without alteration. Extracts or alterations are subject to approval by the Physikalisch-Technische Bundesanstalt. In case of dispute, the German text shall prevail.



# Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Braunschweig und Berlin

SCHEDULE TO EC-TYPE-EXAMINATION CERTIFICATE PTB 04 ATEX 1041



(17) Special conditions for safe use

None

Notes for manufacturing and operation

Equipment designed to Intrinsic Safety "i" type of protection shall be installed in such a way that the clearance and creepage distances specified in EN 60079-14, section 12.2.3, between intrinsically safe and non-intrinsically safe circuits are complied with.

If system installation and layout does not provide for the clearance requirements as specified in EN 50020, section 6.3, terminals and wiring that meet the quality criteria Increased Safety "e" shall also be used for the intrinsically safe circuits.

When using more than one intrinsically safe circuit, the rules and regulations for interconnection shall duly be observed.

(18) Essential health and safety requirements

met by compliance with the standards mentioned above

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz

By order:

Dr.-Ing. U. Klausmeyer  
Regierungsdirektor

Braunschweig, May 13, 2004

sheet 3/3

EC-type-examination Certificates without signature and official stamp shall not be valid. The certificates may be circulated only without alteration. Extracts or alterations are subject to approval by the Physikalisch-Technische Bundesanstalt. In case of dispute, the German text shall prevail.

# Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Braunschweig und Berlin



(1) **Mitteilung**  
**über die Anerkennung der Qualitätssicherung Produktion**

(2) Geräte oder Schutzsysteme oder Komponenten zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen - Richtlinie 94/9/EG



(3) **Mitteilungsnummer: PTB 96 ATEX Q004-2**

(4) **Produktgruppe(n):** Heizeinrichtungen, Steuer- und Regeleinrichtungen, Leergehäuse, Abzweig- und Verbindungskästen, Motoren in den bestimmenden Zündschutzarten  
Druckfeste Kapselung, Erhöhte Sicherheit, Eigensicherheit und Überdruckkapselung

Die benannte Stelle führt eine Liste der EG-Baumusterprüfbescheinigungen, für die diese Mitteilung gilt.

(5) **Antragsteller:** thuba AG  
Blauensteinerstr. 16, 4015 Basel, Schweiz

(6) **Hersteller:** thuba AG  
Blauensteinerstr. 16, 4015 Basel, Schweiz

(7) Die Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB), benannte Stelle Nr. 0102 für Anhang IV nach Artikel 9 der Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften 94/9/EG vom 23. März 1994, teilt dem Antragsteller mit, daß der Hersteller ein Qualitätssicherungssystem für die Produktion unterhält, das dem Anhang IV dieser Richtlinie genügt.

(8) Diese Mitteilung basiert auf dem vertraulichen Auditbericht Nr. 03-12332, ausgestellt am 25. November 2002. Die Mitteilung ist gültig bis 4. November 2005 und kann zurückgezogen werden, wenn der Hersteller die Anforderungen des Anhangs IV nicht mehr erfüllt.

**Die Ergebnisse der regelmäßigen Begutachtung des Qualitätssicherungssystems sind Bestandteil dieser Mitteilung.**

(9) Gemäß Artikel 10 (1) der Richtlinie 94/9/EG ist hinter der CE-Kennzeichnung die Kennnummer 0102 der PTB als der benannten Stelle anzugeben, die in der Produktionsüberwachungsphase tätig wird.

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz  
im Auftrag

Braunschweig, 25. November 2002



Seite 1/1

Mitteilungen ohne Unterschrift und ohne Siegel haben keine Gültigkeit.  
Diese Mitteilung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.  
Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.  
Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Bundesallee 100, D-38116 Braunschweig

# Ihr Partner für international zertifizierte Lösungen im Explosionsschutz.

**Physikalisch-Technische Bundesanstalt**  
Braunschweig und Berlin

**PTB**



(1) **Production Quality Assessment Notification**  
(Translation)

(2) Equipment or protective systems or components intended for use in potentially explosive atmospheres - Directive 94/9/EC



(3) Notification Number: **PTB 96 ATEX Q004-2**

(4) Product group(s): heating devices, controlling devices, empty enclosures, junction boxes, motors in the decisive types of protection Flameproof Enclosures, Increased Safety, Intrinsic Safety and Pressurized Apparatus

A list of the EC-Type Examination Certificates covered by this notification is held by the notified body.

(5) Applicant: thuba AG  
Blauensteinerstr. 16, 4015 Basel, Switzerland

(6) Actual manufacturer: thuba AG  
Blauensteinerstr. 16, 4015 Basel, Switzerland

(7) The Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB), notified body No. 0102 for Annex IV in accordance with Article 9 of the Council Directive 94/9/EC of 23 March 1994 notifies to the applicant that the actual manufacturer has a production quality system which complies to the Annex IV of the Directive.

(8) This notification is based on the confidential audit report No. 03-12332, issued the 2002-11-25. This notification is valid until 2005-11-04 and can be withdrawn if the actual manufacturer no longer satisfies to the requirements of Annex IV.

**Results of periodical reassessment of the quality system are a part of this notification.**

(9) According to Article 10 (1) of the Directive 94/9/EC the CE-Marking shall be followed by the identification number 0102 of PTB as the notified body which is involved in the production control stage.

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz  
By order

Braunschweig, November 25, 2002

  
Dipl.-Phys. U. Völke



Sheet 1/1

Notifications without signature and official stamp shall not be valid. The notification may be circulated only without alteration. Extracts or alterations are subject to approval by the Physikalisch-Technische Bundesanstalt. In case of dispute, the German text shall prevail.  
Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Bundesallee 100, D-38116 Braunschweig

## Installationsmaterial

- Klemmen- und Abzweigkästen
- Motorschutzschalter bis 63 A
- Sicherheitsschalter 10–180 A (für mittelbare und unmittelbare Abschaltung)
- Steckvorrichtungen
- Steckdosen für Reinräume
- Befehlsmeldegeräte
- kundenspezifische Befehlsgeber
- Kabelrollen
- Kabelverschraubungen
- Montagematerial

## Rohr- und Tankbegleitheizungen

- Wärmekabel
  - Wärmekabel mit Festwiderstand
  - mineralisierte Wärmekabel
  - selbstbegrenzende Wärmekabel
- Montagen vor Ort
- Temperaturüberwachungen
  - Thermostate und Sicherheitstemperaturbegrenzer
  - elektronische Temperaturregler und Sicherheitsabschalter

## Leuchten

- tragbare Leuchten Kategorien 1, 2 und 3
- Hand- und Maschinenleuchten 6–58 Watt
- Inspektionsleuchten Kategorie 1 (Zone 0)
- Langfeldleuchten 18–58 Watt (auch mit integrierter Notbeleuchtung)
- Strahler
- Sicherheitsbeleuchtung im Ex-Bereich
- Blitzleuchten
- Kesselflanschleuchten

## Eigensichere Betriebsmittel für die Mess- und Regeltechnik

- Fernbedienungen zu Temperaturregler
- Digital-Anzeigen
- Trennschaltverstärker
- Transmitterspeisegeräte
- Sicherheitsbarrieren
- Remote I/O (Bussysteme)
- Widerstandsfühler Pt-100 Kategorie 1 G
- Widerstandsfühler Pt-100 Kategorie 2 G

## Ihre Abteilung für Explosionsschutz

Wir bieten unseren Kunden einen kompletten Service aus einer Hand: Sonderlösungen basieren auf standardisierten und zertifizierten Baugruppen, Entwicklung, Zertifizierung und Produktion. Wir begleiten Sie von der Idee bis zur Installation und kümmern uns auch um die Ausbildung des Personals.

## Explosionsschutz Energieverteilungs-, Schalt- und Steuergerätekombinationen

Kategorie 2 G/D, Zündschutzarten

- Druckfeste Kapselung
- Erhöhte Sicherheit e
- Überdruckkapselung

Kategorie 3 G/D, Zündschutzarten

- nA «nichtfunkend»
- nR Schwadenschutz
- pz Überdruckkapselung

Kategorien 2 D und 3 D

- für staubexplosionsschutzgeschützte Bereiche

Zubehör

- Tastatur und Maus
- Bildschirm
- Industrie-PC

## Elektrische Heizungen für Industrieanwendungen

- Luft- und Gaserwärmung
- Flüssigkeitsbeheizung
- Reaktorbeheizungen (HT-Anlagen)
- Beheizung von Festkörpern
- Sonderlösungen

# Votre partenaire pour les solutions certifiées en protection antidéflagrante

## Matériel de montage et d'installation

- boîtes à bornes et de jonction
- disjoncteurs-protecteurs jusqu'à 63 A
- interrupteurs de sécurité 10 à 180 A (pour coupure directe ou indirecte)
- connecteurs
- prises de courant pour salles propres
- appareils de commande
- postes de commande selon spécifications client
- dévidoirs de câble
- presse-étoupe
- matériel de montage

## Dispositifs antidéflagrants de distribution d'énergie, de couplage et de commande

### Catégorie 2 G/D, modes de protection

- enveloppe antidéflagrante
- sécurité augmentée e
- enveloppe en surpression

### Catégorie 3 G/D, modes de protection

- nA «anti-étincelles»
- nR respiration limitée
- pz surpression interne

### Catégories 2 D et 3 D

- pour zones protégées contre les explosions de poussières

### Accessoires

- clavier et souris
- écran
- PC industriel (ordinateur industriel)

## Chauffages électriques pour applications industrielles

- chauffages de l'air et de gaz
- chauffages de liquides
- chauffages à réacteur (thermostables)
- chauffages de corps solides
- solutions spécifiques

## Chauffages de conduites et de citernes

- câbles thermoconducteurs
  - câbles chauffants à résistance fixe
  - câbles chauffants à isolation minérale
  - câbles chauffants autolimités
- montage sur site
- contrôle de température
  - thermostats et limiteurs de température de sécurité
  - thermorégulateurs électroniques et rupteur de sécurité

## Luminaires

- baladeuses catégories 1, 2 et 3
- luminaires pour machines et baladeuses 6 à 58 watts
- luminaires d'inspection catégorie 1 (zone 0)
- luminaires longitudinaux 18 à 58 watts (aussi avec éclairage de secours intégré)
- projecteurs
- éclairage de secours en zone Ex
- lampes éclair
- luminaires à bride pour chaudières

## Matériel électrique à sécurité intrinsèque pour technique de mesure et de régulation

- télécommande de thermorégulateur
- affichage (visuel) numérique
- amplificateurs de sectionneurs
- appareils d'alimentation d'émetteurs
- barrières de sécurité
- remote i/o (systèmes de bus)
- capteurs à résistance Pt-100 catégorie 1 G
- capteurs à résistance Pt-100 catégorie 2 G

## Votre service de protection antidéflagrante

Nos offrons à nos clients un service complet d'une seule main: des solutions spécifiques basées sur des blocs standardisés et certifiés, études, développements, certifications et production. Nous vous assistons de l'idée au montage et nous chargeons de la formation de votre personnel.

# Your partner for internationally certified solutions in explosion protection

## Installation material

- terminals and junction boxes
- motor protecting switches up to 63 A
- safety switches 10 to 180 A (for indirect and direct tripping)
- plug-and-socket devices
- socket outlets for clean rooms
- control and indicating devices
- customized control stations
- cable reels
- cable glands
- fastening material

## Explosionproof multipurpose distribution, switching and control units

### Category 2 G/D, protection types

- flameproof enclosure
- increased safety e
- pressurized enclosure

### Category 3 G/D, protection types

- nA "non-sparking"
- nR restricted breathing enclosure
- pz pressurized enclosure

### Categories 2 D and 3 D

- for areas at risk of dust explosions

### Accessories

- keyboard and mouse
- monitor
- industrial PC

## Electric heaters for industrial applications

- heating of air and gases
- heating of liquids
- reactor heating systems (HT installations)
- heating of solids
- special solutions

## Pipe and tank trace heating systems

- heating cables
  - heating cables with fixed resistors
  - mineral-insulated heating cables
  - self-limiting heating cables
- site installation
- temperature monitoring systems
  - thermostats and safety temperature limiters
  - electronic temperature controllers and safety cutouts

## Lamps

- portable lamps Categories 1, 2 and 3
- hand-held and machine lamps 6 to 58 W
- inspection lamps Category 1 (Zone 0)
- fluorescent light fixtures 18 to 58 W (also with integrated emergency lighting)
- reflector lamps
- safety lighting for Ex areas
- flasher lamps
- boiler flange lamps

## Intrinsically safe devices for instrumentation and control systems

- remote controls for temperature controller
- digital displays
- disconnect amplifiers
- transmitter power packs
- safety barriers
- remote I/O (bus systems)
- resistance temperature detectors Pt-100 Category 1 G
- resistance temperature detectors Pt-100 Category 2 G

## Your department for explosion protection

We offer our customers full service from a single source: special solutions based on standardized and certified assemblies, development, certification and production. We remain at your side from the idea right through to installation, and even take care of training your people.



**thuba**<sup>®</sup>  
**SWITZERLAND**

thuba Ltd.  
CH-4015 Basel

Phone +41 61 307 80 00  
Fax +41 61 307 80 10  
E-mail [headoffice@thuba.com](mailto:headoffice@thuba.com)  
Homepage [www.thuba.com](http://www.thuba.com)