



Explosiongeschützte elektrische  
Heizeinrichtung Typ HEX

Installation antidéflagrante de  
chauffage électrique  
du type HEX

Explosionproof electrical  
heating unit Type HEX

**MANUAL**  
PTB 10 ATEX 1030 X



Edition February 2011

## Explosiongeschützte elektrische Heizeinrichtung Typ HEX . . . . .

### Zielgruppe:

Erfahrene Elektrofachkräfte gemäss Betriebs-sicherheitsverordnung und unterwiesene Personen.

### Inhalt:

1. Sicherheitshinweise
2. Normenkonformität
3. Technische Daten
4. Installation
5. Erstinbetriebnahme
6. Inspektion, Wartung und Instandhaltung
7. Entsorgung

### 1. Sicherheitshinweise

**Die Heizeinrichtung dient zur Erwärmung von Flüssigkeiten, Festkörpern oder Gas/Luft-Gemischen.**

**Die Heizeinrichtung darf in offenen Systemen nur zur Erwärmung von nicht-brennbaren und brennbaren Flüssigkeiten mit einem Flammpunkt  $\geq 55\text{ °C}$  eingesetzt werden, die nicht über ihren Flammpunkt erwärmt werden.**

Die Heizeinrichtungen dürfen nicht in der Zone 0 eingesetzt werden!

Die Heizeinrichtungen sind auf der Basis der Grunddaten wie

- Umgebungstemperaturbereich
- Ein- und Austrittstemperatur des Mediums
- Medium mit den physikalischen Stoffdaten (Wärmeleitfähigkeit, spezifische Wärmekapazität, kinematische Viskosität, Prandtl-Zahl, spezifisches Gewicht)
- Temperaturklasse
- spezifische Oberflächenbelastung in Abhängigkeit der Stoffdaten des Mediums, der Mediumsgeschwindigkeit, der Spannung und der zulässigen Oberflächentemperatur
- Geometrie der Heizeinrichtung (Anordnung der einzelnen Heizelemente, Anströmwinkel, Wärmeübergang)

## Installation antidéflagrante de chauffage électrique du type HEX . . . . .

### Groupe ciblé :

Électriciens qualifiés selon la réglementation pour la sécurité et la santé et personnel instruit.

### Sommaire

1. Sécurité
2. Conformité aux normes
3. Caractéristiques techniques
4. Installation
5. Première mise en service
6. Inspection, entretien et maintenance
7. Élimination

### 1. Sécurité

**L'installation sert au chauffage/réchauffement de liquides et de mélanges gaz/air.**

**En système ouvert, l'installation ne doit être appliquée que pour le chauffage de liquides incombustibles et combustibles avec un point d'inflammation  $\geq 55\text{ °C}$  qui ne sont pas chauffés à une température dépassant leur point d'inflammation.**

Les installations de chauffage ne doivent pas être appliquées dans la zone 0!

Les installations de chauffage sont élaborées en fonction des données de base telles que

- fourchette de température ambiante
- températures d'entrée et de sortie du fluide traité
- caractéristiques physiques du fluide (conductibilité thermique, capacité thermique massique, viscosité cinématique, nombre de Prandtl, poids spécifique)
- classe de température
- charge spécifique superficielle dépendant des caractéristiques de base du fluide, vitesse du fluide, tension et température superficielle tolérées
- Géométrie de l'installation de chauffage (disposition/répartition des corps de chauffe, angle d'incidence du fluide, transmission thermique)

## Explosionproof electrical heating unit Type HEX. . . . .

### Target group:

Experienced electricians as defined by the relevant national health and safety at work regulations (such as the BetrSichV in Germany) and properly instructed personnel.

### Contents

1. Safety instructions
2. Conformity with standards
3. Technical data
4. Installation
5. Commissioning
6. Inspection, servicing and maintenance
7. Disposal

### 1. Safety instructions

**The heating unit is used to heat liquids and gas/air mixtures.**

**In open systems the heating unit may only be used for heating nonflammable liquids, or flammable liquids with a flash point  $\geq 55\text{ °C}$  that are not heated above their flash point.**

The heating units must not be used in Zone 0!

The heating units are designed specifically for individual applications on the basis of key project data such as

- Ambient temperature range
- Inlet and outlet temperature of the medium
- Medium to be heated, with its physical properties (thermal conductivity, specific heat capacity, kinematic viscosity, Prandtl number, relative density)
- Temperature class
- Heat flux, dependent on the physical properties of the medium, its flow velocity, the supply voltage and the permissible surface temperature
- Geometry of the heating unit (arrangement of the individual heating elements, angle of incidence, heat transfer)



projektspezifisch auf eine Anwendung ausgelegt worden. Die Errichtungshinweise (nach EN 60079-14 bzw. Abschnitt 4 dieser Betriebsanleitung) und die protokollierte Erstinbetriebnahme (EN 60079-17 bzw. Abschnitt 5 dieser Betriebsanleitung) sind Voraussetzungen für einen sicheren und ungestörten Betrieb.

***Nachträgliche Anpassungen an der Heizeinrichtung und an den Schutzmassnahmen dürfen nicht vorgenommen werden.***

Die Heizeinrichtung kann nur mit einer Freigabe durch den Hersteller für eine andere Anwendung eingesetzt werden. Entsprechend der Anwendung kann eine neue thermische Stückprüfung erforderlich werden.

Betreiben Sie die Heizeinrichtungen bestimmungsgemäss im unbeschädigten Zustand und nur dort, wo die Beständigkeit der Materialien für Gehäuse und der Heizelemente gewährleistet ist.

Die Mindestschutzart IP 54, IP 65 bzw. IP 66 des Anschlusskastens ist bei nicht korrektem Zusammenbau nach EN 60529 nicht mehr gewährleistet.

Lassen Sie diese Betriebsanleitung und andere Gegenstände während des Betriebes nicht im Anschlusskasten der Heizeinrichtung liegen.

***Beachten Sie bei allen Arbeiten an den Heizeinrichtungen die nationalen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften und die nachfolgenden Sicherheitshinweise in dieser Betriebsanleitung, die wie dieser Text in Kursivschrift gefasst sind!***

ainsi que de la spécificité du projet et de l'application. Les instructions d'installation (selon EN 60079-14, à savoir la pos. 4 du présent mode d'emploi) et du procès-verbal de la 1ère mise en service (EN 60079-17, à savoir la pos. 5 du présent mode d'emploi) sont les conditions sine qua non d'une exploitation sûre et sans perturbation.

***Aucune modification ultérieure ne doit être apportée à l'installation ou aux mesures de protection.***

L'installation de chauffage ne peut être affectée à une autre utilisation qu'avec l'accord du fabricant. Une autre affectation peut en effet nécessiter un nouvel essai thermique individuel.

Utilisez l'installation conformément aux prescriptions, en état non endommagé uniquement et seulement dans des emplacements où l'inaltérabilité du matériel de l'enveloppe est assurée.

En cas de montage incorrect, l'indice minimal de protection IP 54, IP 65 ou IP 66 selon EN 60529 n'est plus garanti.

Ne laissez jamais ce manuel ou d'autres objets dans l'armoire/le coffret de connexion durant le service.

***Pour tous les travaux touchant l'installation antidéflagrante de chauffage électrique, 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. A l'instar du présent alinéa, ces indications sont imprimées en italique.***

The installation requirements (to EN 60079-14 or Section 4 of this Manual) and the commissioning report (to EN 60079-17 or Section 5 of this Manual) are prerequisites for subsequent safe and trouble-free operation.

***No subsequent modifications may be made to the heating unit or to the associated safety measures.***

The heating unit can only be used on another application with the Manufacturer's express written approval. A new thermal routine test may be necessary as appropriate for the application concerned.

Operate the heating units only for their intended duties in an undamaged condition, and only where the materials of the enclosure and the heating elements are compatible with their environments.

If the terminal box is not correctly assembled, the minimum degree of protection IP54, IP 65 or IP 66 as per EN 60529 is no longer guaranteed.

During operation, do not leave this Manual or any other objects in the terminal box of the heating unit.

***Whenever work is done on the heating units, the national safety and accident prevention regulations and the safety instructions given in this Manual (stated in italics as in this paragraph) must always be observed!***



## 2. Normenkonformität

Die Heizeinrichtungen entsprechen den Explosionsschutz-Anforderungen der EN 60079-0 und der EN 60079-7. Die Auslegung erfolgt zusätzlich auch nach den Industrienormen EN 60519-1 und EN 60519-2.

Diese wurden entsprechend dem Stand der Technik und gemäss der ISO 9001:2008 entwickelt, gefertigt und geprüft.

## 3. Technische Daten

### 3.1 Allgemein

#### Werkstoffe

Anschlusskasten:

Stahl thermolackiert, Edelstahl, Aluminium oder Polyester

Heizstäbe:

Edelstahl oder Incoloy 800 nach projekt-spezifischer Spezifikation

zul. Umgebungstemperaturen

-20 °C bis +40 °C (Standard)

-20 °C bis +60 °C (Sonderausführung)

### 3.2 Gasexplosionsschutzgeschützte Ausführung

Explosionsschutz Ex e<sup>1</sup> II T1-T6

Gehäuseschutzart IP 54, IP 65 bzw. IP 66

EG-Baumusterprüf-

bescheinigung PTB 10 ATEX 1030 X

### 3.3 Elektrische Daten

#### Höchstwerte der Hauptstromkreise:

Bemessungsspannung

max. 690 V (gemäss Typenschild)

Bemessungsstrom

max. 96 A (gemäss Typenschild)

<sup>1</sup> Die weitere Zündschutzart ist abhängig von der Art der Temperaturüberwachung (Beispielsweise explosionsschutzgeschützter Sicherheitstemperaturbegrenzer Ex de IIC)

## 2. Conformité aux normes

Les installations de chauffage sont conformes aux normes EN 60079-0 et EN 60079-7. Leur dimensionnement répond aux normes industrielles EN 60519-1 et EN 60519-2.

Ils ont de plus été développés, fabriqués et testés selon l'état actuel de la technique et conformément à la norme ISO 9001:2008.

## 3. Caractéristiques techniques

### 3.1 Généralités

#### Matériaux

Coffrets de connexion:

Acier, acier inox, aluminium ou polyester

Cartouches chauffantes:

acier inox ou Incoloy 800 selon spécification du projet

#### Température ambiante admise

-20° C à +40° C (standard)

-20° C à +60° C (solution particulière)

### 3.2 Exécution protégée contre les explosions de gaz

Protection

antidéflagrante Ex e<sup>1</sup> II T1-T6

Indice de protection

coffret/armoire IP 54, IP 65 ou IP 66

Certificat d'examen

de type PTB 10 ATEX 1030 X

### 3.3 Grandeurs électriques

#### Valeur de crête du circuit principal:

Tension assignée

max. 690 V (cf. plaque signalétique)

Courant assigné

max. 96 A (cf. plaque signalétique)

<sup>1</sup> Die weitere Zündschutzart ist abhängig von der Art der Temperaturüberwachung (Beispielsweise explosionsschutzgeschützter Sicherheitstemperaturbegrenzer Ex de IIC)

## 2. Conformity with standards

The heating units meet the explosion protection requirements of the standards EN 60079-0 and EN 60079-7. The design also complies with the standards EN 60519-1 and EN 60519-2 concerning safety in electroheat installations.

They have been developed, manufactured and inspected using state-of-the-art technology and in compliance with ISO 9001:2008.

## 3. Technical data

### 3.1 General

#### Materials of construction

Terminal box

steel, stainless steel, aluminum or polyester

Heating elements

stainless steel or Incoloy 800 as per project-specific specifications

#### Permissible ambient temperatures

-20 °C to +40 °C (standard)

-20 °C to +60 °C (special version)

### 3.2 Version with gas explosion protection

Explosion protection Ex e<sup>1</sup> II T1-T6

Enclosure degree

of protection IP 54, IP 65 or IP 66

EC type-examination

certificate PTB 10 ATEX 1030 X

### 3.3 Electrical data

#### Maximum parameters in main circuits:

Rated voltage

max. 690 V (as per rating plate)

Rated current

max. 96 A (as per rating plate)

<sup>1</sup> Die weitere Zündschutzart ist abhängig von der Art der Temperaturüberwachung (Beispielsweise explosionsschutzgeschützter Sicherheitstemperaturbegrenzer Ex de IIC)

**Höchstwerte der Steuerstromkreise:**

Bemessungsspannung  
max. 400 V (gemäss Typenschild)

Bemessungsstrom  
max. 16 A (gemäss Typenschild)

max. Leiterquerschnitt  
max. 4 mm<sup>2</sup> (je nach Ausführung)

**3.5 Typenschlüssel**

Typ HEX(F) . . . . .

—	Beidseitig angeschlossenes Heizelement mit Nippel und Gewindeanschluss
12 U	Durchmesser 12,8 mm
16 U	Durchmesser 16,0 mm
—	Einseitig angeschlossenes Heizelement:
<i>Aderleitung zum Einbau mit einem Nippel in ein Gehäuse der Zündschutzart «erhöhte Sicherheit»</i>	
12S	Durchmesser 12,8 mm
18S	Durchmesser 18,0 mm
19S	Durchmesser 19,5 mm
22S	Durchmesser 22,0 mm
<i>Nippel/Muffe und Anschlusskabel</i>	
12C	Durchmesser 12,8 mm
18C	Durchmesser 18,0 mm
19C	Durchmesser 19,5 mm
22C	Durchmesser 22,0 mm
A	Einsatz für Luft-/Gasgemische
L	Einsatz für Flüssigkeiten
S	Einsatz in Festkörpern

(optional mit zusätzlichen Rippen)

**Valeur de crête du circuit de commande:**

Tension assignée  
max. 400 V (cf. plaque signalétique)

Courant assigné  
max. 16 A (cf. plaque signalétique)

Section assignée conducteur  
max. 4 mm<sup>2</sup> (selon exécution)

**3.5 Signalétique**

Typ HEX(F) . . . . .

—	Elément chauffant à connexion des deux côtés avec manchon et raccordement fileté:	
12 U	diamètre	12,8 mm
16 U	diamètre	16,0 mm
—	Elément chauffant à connexion d'un seul côté:	
<i>Fil avec manchon pour montage dans un boîtier en mode de protection «sécurité augmentée»</i>		
12S	diamètre	12,8 mm
18S	diamètre	18,0 mm
19S	diamètre	19,5 mm
22S	diamètre	22,0 mm
<i>Manchon/tétine et câble de raccordement</i>		
12C	diamètre	12,8 mm
18C	diamètre	18,0 mm
19C	diamètre	19,5 mm
22C	diamètre	22,0 mm
A	Application pour mélanges air/gaz	
L	Application pour fluides	
S	Application pour solides	

(optionnel pour ailettes supplémentaires)

**4. Installation**

**Für das Errichten und das Betreiben sind die allgemeinen Regeln der Technik, die EN 60079-14 «Projektierung, Auswahl und Errichtung elektrischer Anlagen», nationale Vorschriften und diese Betriebsanleitung massgebend.**

**Jeder Heizeinrichtung ist ein Anschlussplan beigelegt. Dieser Anschlussplan enthält Angaben über die Kontakt- und die Klemmenbelegung der Haupt- und der Steuerstromkreise im Anschlusskasten und ist unbedingt zu beachten.**

**Die getroffenen Schutzmassnahmen in Übereinstimmung mit dem Abschnitt 4 die-**

**4. Installation**

**Les règles techniques généralement recon- nues selon EN 60079-14 «Conception, sélection et construction des installations élec- triques», les prescriptions nationales et la présente notice sont déterminantes pour l'installation et le service.**

**Un schéma des bornes est fourni avec chaque élément de chauffage. Ce docu- ment doit absolument être observé; il com- porte les indications relatives à la disposition des contacts et des bornes des circuits prin- cipaux et de commande.**

**Les mesures de protection prises conformé- ment aux dispositions du chapitre 4 du pré-**

**Maximum parameters in the control circuits:**

Rated voltage  
max. 400 V (as per rating plate)

Rated current  
max. 16 A (as per rating plate)

Conductor cross section  
max. 4 mm<sup>2</sup> (depending on version)

**3.5 Type code**

Typ HEX(F) . . . . .

—	Heating element connected at both ends with installation nipple and threaded end:	
12 U	diameter	12,8 mm
16 U	diameter	16,0 mm
—	Heating element connected at one end:	
<i>Cable lead with nipple for mounting in junction box type of protection «increased safety»</i>		
12S	diameter	12,8 mm
18S	diameter	18,0 mm
19S	diameter	19,5 mm
22S	diameter	22,0 mm
<i>Nipple/sleeve and connection cable</i>		
12C	diameter	12,8 mm
18C	diameter	18,0 mm
19C	diameter	19,5 mm
22C	diameter	22,0 mm
A	Application in air/gas mixtures	
L	Application in liquids	
S	Duty in solids	

(optional with additional fins)

**4. Installation**

**For installation and operation it is essential to follow this Manual and the relevant national regulations in addition to generally accepted good engineering practice and EN 60079-14 'Electrical installations design, selection and erection'.**

**A terminal connection diagram is supplied with every heating unit. It provides information on the contact and terminal assignments for the main circuits and the control circuits in the terminal box and must always be followed.**

**The safety measures taken in accordance with this Section 4 of the Manual in order to**





**ser Betriebsanleitung für das Betreiben von Heizeinrichtungen in explosionsgefährdeten Bereichen müssen im Elektroschema der Anlage ersichtlich sein.**

**Die auf dem Typenschild angegebenen Nenndaten der Heizeinrichtung und die möglichen zusätzlichen Herstellerangaben müssen berücksichtigt werden.**

#### 4.1 Umgebungstemperatur

Zur Einhaltung der zulässigen maximalen Oberflächentemperatur darf die Umgebungstemperatur den Bereich von  $-20^{\circ}\text{C}$  bis  $+40^{\circ}\text{C}$  bzw.  $60^{\circ}\text{C}$  (siehe Typenschild) nicht unter- bzw. überschreiten. Zu beachten sind bei der Betrachtung der Temperaturverhältnisse auch Einflüsse von weiteren vorhandenen Wärmequellen (Prozesswärme). Diese dürfen nicht zu einer zusätzlichen Erwärmung des Anschlusskastens führen.

Die Wärmeabgabe (primär durch Konvektion) des Anschlusskastens und des unbeheizten Endes zwischen Anschlusskasten und Flansch darf nicht behindert werden. Thermische Isolationen dürfen nicht dicht an den Anschlusskasten geführt werden. Falls Leitbleche für die Unterstützung der Konvektion hinter dem Flansch angebracht sind, dürfen diese nicht durch die Isolation abgedeckt werden.

#### 4.2 Elektrische Schutzmassnahmen

##### 4.2.1 Überstromauslöser

Der Nennauslösestrombereich des Überstromschutzes ist auf den Nennstrom der Heizeinrichtung wie auf dem Typenschild bzw. wie in der Spezifikation der Heizeinrichtung angegeben abzustimmen. Vorzugsweise wird eine Auslösecharakteristik C gewählt.

##### 4.2.2 Fehlerstromschutzschalter und Isolationsüberwachung (EN 60079-14:2008 Absatz 7)

Zur Begrenzung der Erwärmung infolge anomaler Erdschluss- und Erdableitströme muss zusätzlich zum Überstromschutz folgende Schutzeinrichtung installiert sein:

**sent mode d'emploi pour le service de l'installation de chauffage en emplacement dangereux doivent être visibles sur le schéma électrique du système.**

**Les caractéristiques nominales figurant sur la plaque signalétique ainsi que les éventuelles données complémentaires doivent également être prises en considération.**

#### 4.1 Température ambiante

Afin d'assurer les températures de surface admissibles, la température ambiante de  $-20^{\circ}\text{C}$  à  $+40^{\circ}\text{C}$  à savoir  $+60^{\circ}\text{C}$  (voir plaquette signalétique) doit être maintenue. Il faut, dans les considérations relatives à la température, tenir également compte d'autres sources de chaleur de même que de l'insolation et des éventuelles puissances de coupure élevées en service temporaire. Ces facteurs ne doivent pas contribuer à une surchauffe du boîtier de connexion.

L'émission de chaleur (en premier lieu de convection) du boîtier de connexion et de l'extrémité non chauffée entre le boîtier de connexion et la bride ne doit pas être entravée. Les isolations thermiques ne doivent pas être à proximité immédiate du boîtier de connexion. Si des déflecteurs de renforcement de la convection sont disposés derrière la bride, ils ne doivent pas être recouverts par l'isolation.

#### 4.2 Mesures de sécurité électriques

##### 4.2.1 Discontacteur

La zone de courant de déclenchement nominal du discontacteur doit être conforme aux spécifications du système de chauffage, à savoir figurant sur la plaque signalétique. Nous recommandons la sélection d'une caractéristique de déclenchement C.

##### 4.2.2 Interrupteur différentiel contre les courants de court-circuit et contrôleur d'isolement (EN 60079-14:2008 section 7)

De manière à limiter l'échauffement dû aux défauts de mise à la terre et aux courants de fuite anormaux, la protection supplémentaire suivante doit être installée:

**operate heating units in hazardous areas must be shown in the circuit diagram for the system.**

**The design data for the heating unit stated on its rating plate and any additional data provided by the Manufacturer must always be taken into account.**

#### 4.1 Ambient temperature

To keep the surface temperature below the permissible maximum, it must be ensured that the ambient temperature remains within the range  $-20^{\circ}\text{C}$  to  $+40^{\circ}\text{C}$  or  $+60^{\circ}\text{C}$  (see rating plate). The effects of other local heat sources (process heat) must also be taken into account and must not cause an additional rise in the terminal box temperature.

There must be no restrictions on the dissipation of heat (primarily by convection) from the terminal box and the unheated end of the unit between the terminal box and the flange. The thermal insulation must therefore not be fitted right up to the terminal box. If baffles are fitted behind the flange to aid convection, these must not be covered by the insulation either.

#### 4.2 Electrical safety measures

##### 4.2.1 Overcurrent protection

The rated tripping range of the circuit breaker must be selected as appropriate for the rated current of the heating unit as stated on its rating plate or in its specifications. The circuit breaker should preferably have the tripping characteristic C.

##### 4.2.2 Residual current device and insulation monitoring (EN 60079-14:2008 clause 7)

In order to limit the heating effect due to abnormal ground fault and earth leakage currents, the following must be installed (in addition to overcurrent protection):

- In a type TT or TN earthing system, a residual current device (RCD) with a rated residual operating current not exceeding 100 mA must be used. Preference should be given to RCDs with a rated residual operat-



- In einem TT- oder TN-System muss eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) verwendet werden, deren Bemessungs-Ansprech-Fehlerstrom 100 mA nicht überschreitet. Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen mit einem Bemessungs-Ansprech-Fehlerstrom von 30 mA sind vorzuziehen. Die maximale Abschaltzeit der Einrichtung darf beim Bemessungs-Ansprech-Fehlerstrom 5 s und beim 5-fachen Bemessungs-Ansprech-Fehlerstrom 0,15 s nicht überschreiten.
- In einem IT-System ist eine Isolationsüberwachungseinrichtung zu verwenden, die die Einspeisung abschaltet, sobald der Isolationswiderstand auf 50 Ω pro Volt der Bemessungsspannung oder darunter absinkt.

#### 4.3 Schutzmassnahmen für die Einhaltung der Oberflächentemperatur bzw. der Temperaturklasse

Die Oberflächentemperatur der Heizeinrichtung ist abhängig von den Beziehungen zwischen verschiedenen Parametern:

- der Heizleistung;
- der Temperatur der Umgebung: Gas-Luft-Gemisch, Flüssigkeit, Werkstück;
- der Geschwindigkeit des Mediums
- den Wärmeübertragungseigenschaften zwischen der Heizeinrichtung und ihrer Umgebung.

##### 4.3.1 Temperaturklasse

Die Temperaturklasse wird bei der thermischen Stückprüfung unter Beachtung der örtlichen und der betrieblichen Verhältnisse festgelegt. Die Heizeinrichtungen werden projektspezifisch mit einer der folgenden Schutzeinrichtungen ausgerüstet:

##### 4.3.2 Sicherheitstemperaturbegrenzer (TSA++)

Beim Ansprechen des oder der Sicherheitstemperaturbegrenzer (entsprechend der Anzahl Heizstufen) wird die Heizeinrichtung direkt oder indirekt sofort vom Netz getrennt. Ein automatisches Wiedereinschalten der Heizung beim

- dans un système de schéma TT ou TN, on doit utiliser un dispositif de protection à courant différentiel ayant un courant différentiel de fonctionnement assigné (RCD) ne dépassant pas 100 mA. Il convient d'accorder la préférence aux dispositifs de protection ayant un courant de fonctionnement assigné égal à 30 mA. Le temps de coupure maximal du dispositif ne doit pas dépasser 5 s pour un courant différentiel de fonctionnement assigné et 0,15 s pour 5 fois le courant différentiel de fonctionnement assigné.
- Dans un schéma IT, on doit utiliser un contrôleur d'isolement coupant l'alimentation pour une résistance d'isolement inférieure à 50 Ω par volt de tension assignée.

#### 4.3 Mesures de protection pour le maintien de la température de surface, à savoir de la classe de température

La température superficielle du système de chauffage dépend de la corrélation entre divers paramètres

- de la puissance calorifique;
- de la température ambiante: mélange air/gaz, liquide, pièce d'œuvre;
- de la rapidité du fluide;
- des caractéristiques de la transmission thermique entre le système de chauffage et son environnement.

##### 4.3.1 Classe de température

La classe de température est déterminée lors des essais individuels en tenant compte des relations constructives et de service. Les systèmes de chauffage sont élaborés et pourvus des équipements suivants en fonction du projet spécifique.

##### 4.3.2 Limiteur de température de sécurité (TSA++)

Lors de la réaction du ou des limiteurs de température (selon les paliers de chauffage), le système de chauffage sera mis directement ou indirectement hors circuit. Un réenclenchement automatique lors de la baisse de température n'est pas possible. Le fonctionnement du limi-

ing current of 30 mA. The device must have a maximum break time not exceeding 5 s at the rated residual operating current and not exceeding 0.15 s at five times the rated residual operating current

- In an IT earthing system, an insulation monitoring device must be used to disconnect the supply whenever the insulation resistance falls to 50 Ω per volt of rated voltage or less

#### 4.3 Safety measures to limit the surface temperature and comply with the temperature class

The surface temperature of the heating unit depends on the interplay of various parameters:

- The heating power
- The temperature of the medium heated: gas/air mixture, liquid, workpiece
- The velocity of the medium
- The heat transfer characteristics between the heating unit and the medium

##### 4.3.1 Temperature class

The temperature class is determined in the thermal routine test, taking the local and operational conditions into account. Each heating unit is equipped with one of the following protective devices, depending on the project concerned.

##### 4.3.2 High temperature switch (TSA++)

If the high temperature switch (or switches - according to the number of heating stages) is/are tripped, the heating unit is immediately disconnected from the power supply, directly or indirectly. Automatic restarting of the heating unit when the temperature drops is not possible. As the high temperature switch must operate independently of the temperature control loop, the restart inhibit function means that the trip can only be reset manually using a tool. It is only permissible to reset the high temperature switch in the terminal box if the fault that caused the trip has been rectified and the specified process

Absinken der Temperatur ist nicht möglich. Der Sicherheitstemperaturbegrenzer muss unabhängig vom Betrieb der Temperaturregeleinrichtung sein. Die Wiedereinschaltsperrung darf nur von Hand unter Verwendung eines Werkzeuges rückstellbar sein. Die Rückstelleinrichtung des Sicherheitstemperaturbegrenzers im Anschlusskasten darf nur dann betätigt werden, wenn der Fehlerzustand für die Auslösung behoben ist und zusätzlich die festgelegten Prozessbedingungen wieder erlangt wurden. Die Einstellung der Sicherheitstemperaturbegrenzer muss gesichert sein und darf im Betrieb nicht nachträglich verändert werden. Dies kann erreicht werden, indem der Einstellbereich des Sicherheitstemperaturbegrenzers auf die höchste Nennauslösetemperatur der jeweiligen Temperaturklasse ausgelegt wird. Stimmt der Einstellbereich nicht mit der Temperaturklasse überein, wird der Sicherheitstemperaturbegrenzer nach der Stückprüfung plombiert.

Neben der Oberflächentemperatur oder der unmittelbaren Umgebung des Heizelementes können auch andere oder zusätzliche Parameter (beispielsweise der Füllstand, der Durchfluss, der Strom oder die Leistungsaufnahme) überwacht werden

Elektromechanischer Sicherheitstemperaturbegrenzer	Prozessgesteuerter Sicherheitstemperaturbegrenzer
Rückstellung nur mit Werkzeug	Rückstellung nur mit User-Code
Rückstellung von Hand	Rückstellung nur durch autorisiertes Personal im Elektroraum
Rückstellung nur unter normalen Betriebsbedingungen	Rückstellung nur unter normalen Betriebsbedingungen
Gesicherte Einstellung	Einstellung der Temperaturklasse nur mit Hardware-Brücke und Hersteller-Code möglich
Unabhängigkeit von der Regelung	Unabhängigkeit von der Regelung
Fühlerausfallsicherung (Kapillarrohrbruchsicherung)	Fühlerüberwachung 100%
Funktionsprüfung nach EN 60730 Teil 1 sowie Teile 2-9	Funktionsprüfung

Tabelle 1: Forderungen an die Sicherheitstemperaturbegrenzer

teur de température doit être autonome, c'est-à-dire indépendant du fonctionnement du système de chauffage. Le dispositif de redémarrage ne peut être enclenché que manuellement à l'aide d'un outil approprié. Le dispositif de réarmement du limiteur de température intégré au coffret de connexion ne doit être manipulé que lorsque l'état de défaut aura été rectifié et une fois les conditions de service définies rétablies. La mise au point du limiteur de température de sécurité doit être assurée et ne doit pas être modifiée ultérieurement, durant le processus. Ceci peut être obtenu en réglant le limiteur sur le plus haut degré de température nominale de déclenchement de la classe de température correspondante. Si la plage de réglage ne correspond pas à la classe de température, le limiteur sera plombé après l'essai individuel.

Outre la température de surface et la température de proximité immédiate des éléments chauffants, d'autres paramètres ou des paramètres complémentaires peuvent ou doivent être contrôlés, par exemple le niveau, l'écoulement, le flux ou la puissance absorbée.

Limiteur de température de sécurité électromécanique	Limiteur de température de sécurité piloté par processeur
Réarmement avec outil uniquement	Réarmement moyennant code d'utilisateur uniquement
Réarmement manuel	Réarmement par personnel autorisé à accéder dans le local électrotechnique uniquement
Réarmement en conditions normales de service uniquement	Réarmement en conditions normales de service uniquement
Réglage assuré	Réglage de température possible uniquement avec passerelle et code fabricant
Autonomie de réglage	Autonomie de réglage
Sûreté du capteur intégrée (protection rupture du tube capillaire)	Contrôle du capteur 100 %
Mise au point du fonctionnement selon EN 60730, partie 1 ainsi que parties 2 à 9	Mise au point du fonctionnement

Tableau 1: Exigences relatives au limiteur de température de sécurité

conditions have also been restored. The settings of the high temperature switches must be secure and they must not be changed later in operation. This can be achieved by selecting the setting range of the high temperature switch so that the maximum tripping temperature corresponds to the temperature class concerned. If the setting range does not correspond to the temperature class, the high temperature switch must be protected with a tamper-evident seal after the routine test.

In addition to the surface temperature and the immediate environment of the heating element, other parameters or additional ones (such as level, flow rate, current or power draw) can also be monitored.

Electromechanical high temperature switch	Processor-controlled high temperature switch
Resetting only with tool	Resetting only possible with user code
Manual resetting	Resetting only by authorized personnel in control cabinet
Resetting only under normal operating conditions	Resetting only under normal operating conditions
Tamperproof setting	Setting of temperature class only possible with hard-wired jumper and Manufacturer's code
Independent of the controller	Independent of the controller
Sensor fail-safe function (if capillary tube fractures)	100% sensor monitoring
Functional test to EN 60730 Part 1 and Parts 2-9	Functional test

Table 1: Requirements for the high temperature safety switch



#### 4.3.3 Füllstandsüberwachung (LSA-)

Es ist für die medienberührenden Teile der Heizeinrichtung vor der ersten Inbetriebnahme und während des Betriebes sicherzustellen, dass diese vollständig mit Flüssigkeit bedeckt sind. Dabei darf eine Mindestüberdeckung von 50 mm nicht unterschritten werden. Diese Forderung kann durch eine Füllstandsüberwachung oder eine vergleichbare Schutzmassnahme erfüllt werden.

#### 4.3.4 Strömungsüberwachung (FSA-)

Bei Anlagen mit strömenden Flüssigkeiten oder Gas-Luft-Gemischen ist eine Strömungsüberwachung oder vergleichbare Schutzmassnahme Bestandteil der Anlage. Beim Ansprechen der Strömungsüberwachung muss die Heizeinrichtung sofort ausgeschaltet werden.

#### 4.3.5 Verriegelungen mit anderen Betriebsmitteln

Beim Auslösen der Sicherheitstemperaturbegrenzer sollten nicht alle Betriebsmittel vom Netz getrennt werden. Ein Pumpen- oder ein Kältekreislauf hilft, eine vorhandene Übertemperatur rasch abzubauen, oder Stellantriebe müssen in eine definierte Stellung gefahren werden. In der Risikoanalyse wird sichergestellt, welche Betriebsmittel bei der Trennung der Heizeinrichtung im Netz weiter betrieben werden sollen.

#### 4.4 Befestigung der Heizeinrichtungen

Die Heizeinrichtungen werden mit Flanschen dicht an Behälter, Apparate oder Rohrsysteme montiert. Es ist unzulässig, an den Heizeinrichtungen mechanische Änderungen vorzunehmen.

#### 4.5 Potentialausgleich

Zum sicheren Anschluss des Potentialausgleichsleiters dienen die inneren und äusseren Potentialanschlussklemmen, die je nach Ausführung für einen minimalen Anschlussquerschnitt von 4 mm<sup>2</sup> bemessen sind.

#### 4.3.3 Contrôle du niveau (LSA-)

Avant la première mise en service et durant le service, il importe d'assurer, pour les parties du système de chauffage en contact avec le fluide, que celles-ci soient entièrement immergées. Cette immersion ne doit de plus pas être inférieure à 50 mm. Cette exigence ne peut être remplie qu'au moyen d'un contrôle du niveau ou d'une mesure de protection similaire.

#### 4.3.4 Contrôle du flux (FSA-)

Un contrôle du flux ou une mesure de protection similaire fait partie inhérente des installations comportant un flux de liquide ou d'un mélange gaz/air. Lors d'une réaction du contrôle, l'installation de chauffage doit être immédiatement mise hors circuit.

#### 4.3.5 Loquetage du système

Tous les éléments du matériel ne doivent pas être mis hors circuit lors de la réaction du limiteur de température de sécurité. Un cycle de pompes ou frigorifique contribue à réduire rapidement l'échauffement ou des servomoteurs doivent être ramenés à une position déterminée. On définira lors de l'analyse de risque quels éléments doivent continuer à fonctionner lors d'une mise hors circuit de l'installation de chauffage.

#### 4.4 Fixation de l'installation de chauffage

L'installation de chauffage est fixée étroitement par des brides aux conteneurs, appareils ou à la tuyauterie. Il ne doit pas être apporté de modifications mécaniques à l'installation de chauffage et à sa fixation.

#### 4.5 Liaison équipotentielle

Nos bornes de connexion internes et externes de liaison équipotentielle servent au raccordement sûr de cette dernière ; elles sont dimensionnées pour une section minimale de 4 mm<sup>2</sup>

#### 4.3.3 Low level switch (LSA-)

Prior to initial start-up and during operation it must be ensured that those parts of the heating unit in contact with the medium are fully covered by liquid. They should be covered by at least 50 mm of liquid at all times. This requirement can be met by providing a low level switch or a comparable protective measure.

#### 4.3.4 Flow switch (FSA-)

In systems where there is a flow of liquid or gas/air mixtures, a flow switch or a comparable protective device is incorporated in the system. If the flow rate falls below a set level, the heating unit must be immediately switched off.

#### 4.3.5 Interlocks with other equipment

When the high temperature safety switch trips, all the equipment should not be disconnected from the power supply. A recirculation pump or cooling circuit assists in rapidly reducing any excess temperature, or actuators need to move into a defined fail-safe position. In the hazard analysis it will be determined which equipment items must continue to operate even when the heating unit is disconnected from the power supply.

#### 4.4 Mounting the heating units

The heating units are flange-mounted directly on vessels, process equipment or piping systems. It is not permitted to make any mechanical modifications to the heating units.

#### 4.5 Equipotential bonding

The inner and outer equipotential terminals are provided as secure connections for the equipotential bonding conductor. These are dimensioned for a minimum cross section of 4 mm<sup>2</sup>, depending on the version.

4.6 Kabel- und Leitungseinführungen

Für die explosionsgeschützten Heizeinrichtungen dürfen nur Kabel- und Leitungseinführungen bzw. Blindstopfen eingesetzt werden, für die eine EG-Baumusterprüfbescheinigung (nach den Kategorien 2 G und 2 D) einer anerkannten europäischen Prüfstelle gemäss den europäischen Normen EN 60079-0 und EN 60079-7 vorliegt.

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.

Die Abstände zwischen den Kabelverschraubungen sind so ausgelegt, dass ein Drehmomentschlüssel sowohl für das Festziehen der Kabel- und Leitungseinführungen in der Gehäusewand als auch für das Festziehen der Kabel eingesetzt werden kann.

Die Heizeinrichtungen werden werksseitig mit Kabel- und Leitungseinführungen der Cooper Crouse-Hinds GmbH-Typenreihe GHG 960 923 . P . . . . ausgerüstet. Die folgenden Drehmomente in der Tabelle 2 müssen eingehalten werden.

Kabel- und Leitungseinführungen	M12	M16	M20	M25	M32	M40	M 50	M63
Kabeldurchmesser min.	4,0	5,5	5,5	8,0	12,0	17,0	22,0	27,0
Kabeldurchmesser max.	7,0	10,0	13,0	17,0	21,0	28,0	35,0	48,0
Einschraubgewinde in Gehäusewand	2,50	3,75	3,75	5,00	7,50	7,50	7,50	7,50
Kabeldurchmesser min.	2,00	3,00	3,50	5,00	8,00	11,0	16,0	22,0
Kabeldurchmesser max.	1,65	2,50	2,50	3,50	5,00	5,00	5,00	5,00

Tabelle 2: Drehmomente [Nm] für den Einbau der Kabelverschraubungen in die Gehäusewand und für das Dichten der Kabel in Abhängigkeit der Kabeldurchmesser

4.6 Entrées de câble et de ligne

Pour les installations antidéflagrantes de chauffage, seules doivent être utilisées des entrées de câble et de ligne, à savoir des tampons borgnes ayant fait l'objet d'un examen de type CE (catégories 2 G ou 2 D) certifié par un laboratoire européen reconnu, ceci conformément aux normes EN 60079-0 et EN 60079-7.

Les entrées de câble et de ligne doivent être montées uniquement dans les orifices préétablis à cet effet et dans lesquels les tampons borgnes seront fixés.

Les entrées de câble et de ligne doivent être montées de manière à ce qu'un relâchement intempestif ne puisse se produire et qu'une isolation des entrées de câble et de ligne soit assurée.

Les espaces entre les passe-câble à vis doivent être aménagés de manière à ce qu'une clé dynamométrique soit utilisable pour le serrement des câbles.

Les installations de chauffage sont équipées en usine d'entrées de câble et de ligne Cooper Crouse-Hinds GmbH de série type GHG 960 923. P . . . . Les vecteurs angulaires figurant sur le tableau 2 ci-après doivent être respectés.

Entrées de câble et de ligne	M12	M16	M20	M25	M32	M40	M 50	M63
mm	4,0	5,5	5,5	8,0	12,0	17,0	22,0	27,0
Section min. de câble	4,0	5,5	5,5	8,0	12,0	17,0	22,0	27,0
Section max. de câble	7,0	10,0	13,0	17,0	21,0	28,0	35,0	48,0
Nm	2,50	3,75	3,75	5,00	7,50	7,50	7,50	7,50
Taraudage de la paroi du coffret	2,50	3,75	3,75	5,00	7,50	7,50	7,50	7,50
Section min. de câble	2,00	3,00	3,50	5,00	8,00	11,0	16,0	22,0
Section max. de câble	1,65	2,50	2,50	3,50	5,00	5,00	5,00	5,00

Tableau 2: Vecteurs angulaires [Nm] pour le montage des passe-câble dans la paroi du coffret et pour l'isolation des câbles en rapport avec leur section

4.6 Cable and conductor entries

Explosionproof heating units may only be fitted with cable and conductor entries or blind plugs for which an EC-type examination certificate (Categories 2 G and 2 D) has been issued by a European Notified Body as per European Standards EN 60079-0 und EN 60079-7.

Cable and conductor entries may only be fitted in the specially prepared holes that are blanked off with blind 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.

The spacing between the cable glands is such that a torque wrench can be used to secure the gland bodies of the cable and conductor entries in the enclosure wall and to tighten the seals around the cables.

In the factory the cable and conductor entries are fitted with Cooper Crouse-Hinds GmbH type GHG 960 923 P.. cable glands. The tightening torques shown in Table 2 below must be adhered to.

Cable and conductor entries	M12	M16	M20	M25	M32	M40	M 50	M63
mm	4.0	5.5	5.5	8.0	12.0	17.0	22.0	27.0
Cable diameter min.	4.0	5.5	5.5	8.0	12.0	17.0	22.0	27.0
Cable diameter max.	7.0	10.0	13.0	17.0	21.0	28.0	35.0	48.0
Nm	2.50	3.75	3.75	5.00	7.50	7.50	7.50	7.50
Cable gland body in wall of enclosure	2.50	3.75	3.75	5.00	7.50	7.50	7.50	7.50
Cable diameter min.	2.00	3.00	3.50	5.00	8.00	11.0	16.0	22.0
Cable diameter max.	1.65	2.50	2.50	3.50	5.00	5.00	5.00	5.00

Table 2: Torques [Nm] for the various cable diameters when screwing the cable glands into the wall of the enclosure and compressing the cable seal in the gland

Werden andere Kabel- und Leitungseinführungen eingebaut, müssen die Drehmomente und die zugehörigen Kabeldurchmesser der entsprechenden Betriebsanleitung des jeweiligen Herstellers entnommen werden.

Eigensichere Stromkreise müssen über separate Leitungseinführungen hinein- und herausgeführt werden, die (beispielsweise mit hellblauer Farbe) besonders gekennzeichnet sind.

Wenn Kabel- und Leitungseinführungen entfallen oder nicht belegt sind, müssen die Bohrungen mit Blindstopfen und nicht verwendete Kabeleinführungen mit den zugehörigen Verschlussstopfen verschlossen werden.

### 5. Erstinbetriebnahme

Siehe auch Erstprüfung gemäss EN 60079-17, «Prüfung und Instandhaltung elektrischer Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen», Abschnitt 4.3, Prüfungen.

Bevor die Heizeinrichtung in Betrieb genommen wird, muss eine Erstprüfung erfolgen. Diese umfasst die Vollständigkeit der getroffenen Schutzmassnahmen und deren Wirksamkeit. Die Resultate der Erstinbetriebsetzung sind aufzuzeichnen.

### 6. Inspektion, Wartung und Instandhaltung

Die für die Inspektion, die Wartung und die Instandsetzung geltenden Bestimmungen der EN 60079-17, «Prüfung und Instandhaltung elektrischer Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen», sind einzuhalten. Im Rahmen der Inspektionen und der Wartung sind vor allem Teile zu prüfen, von denen die Zündschutzart abhängt.

Es dürfen nur Originalersatzteile des Herstellers eingesetzt werden.

Si d'autres câbles et lignes sont montés, les vecteurs angulaires et les sections des câbles devront être définis en consultant les modes d'emploi de chacun des fabricants concernés.

Les circuits électriques à sécurité intrinsèque doivent faire l'objet d'entrées et de sorties séparées signalées spécialement (par exemple en bleu clair).

Lorsque des entrées de câble ou de ligne s'avèrent superflues ou ne sont pas utilisées, les orifices inutilisés devront être fermés par des tampons borgnes appropriés.

### 5. Première mise en service

Consulter également la première mise en service selon EN 60079-17 «Inspection et entretien des installations électriques en atmosphères explosibles», chap. 4.3 Inspections.

Une inspection initiale de l'installation antidéflagrante de chauffage doit être effectuée avant la première mise en service. Celle-ci comprend l'ensemble des mesures de protection et leur efficacité. Les résultats doivent faire l'objet d'un document.

### 6. Inspection, entretien et maintenance

Les prescriptions de la norme EN 60079-17 «Inspection et entretien des installations électriques en atmosphères explosibles» doivent être respectées en ce qui concerne les inspections, l'entretien et la maintenance de l'installation. Dans le cadre des inspections et de la maintenance, il est en premier lieu nécessaire de vérifier toutes les parties dont dépend le mode de protection.

Seules les pièces de rechange originales fournies par le fabricant doivent être utilisées.

If other cable and conductor entries are installed, the torques required and the corresponding cable diameters will be found in the manual of the manufacturer concerned.

Intrinsically safe circuits must enter and leave the enclosure via separate cable entries that are specially marked, for example with a light blue color.

If any cable and conductor entries are not used or are no longer needed, the tapped holes and redundant gland bodies must be blanked off with suitable blind plugs or caps.

### 5. Commissioning

Please also refer to the information on the initial inspection given in subclause 4.3 'Inspections' of EN 60079-17 'Inspection and maintenance of electrical installations in hazardous areas'.

Before the heating unit is commissioned, an initial inspection must be carried out. This consists of verifying the completeness of the safety measures taken and their efficacy. The results of the first system start-up must be recorded.

### 6. Inspection, servicing and maintenance

The provisions of EN 60079-17 'Inspection and maintenance of electrical installations in hazardous areas' relating to inspection, servicing and maintenance must be complied with. In the course of inspections and maintenance work, those components on which the type of explosion protection is dependent must be inspected particularly carefully.

Only genuine spare parts from the Manufacturer may be installed.

### 6.1 Qualifikation

Die Prüfung, die Wartung und die Instandsetzung der Anlagen darf nur von erfahrenem Personal ausgeführt werden, dem bei der Ausbildung auch Kenntnisse über die verschiedenen Zündschutzarten und Installationsverfahren, einschlägigen Regeln und Vorschriften sowie die allgemeinen Grundsätze der Bereichseinteilung vermittelt wurden. Eine angemessene Weiterbildung oder Schulung ist für das Personal regelmäßig durchzuführen.

### 6.2 Erneute Inbetriebnahme

Vor einer erneuten Inbetriebnahme der explosionsgeschützten Heizeinrichtungen ist zu überprüfen, dass die getroffenen Schutzmassnahmen wirksam sind. Werden Defekte an Anschlusskästen, Kabeln oder deren Einführungen festgestellt, dürfen die explosionsgeschützten Heizeinrichtungen nicht mehr eingesetzt werden.

### 6.3 Anforderungen an die Gehäuse

Der Zustand der Dichtungen ist zu kontrollieren. Beim Wechsel von Kabeleinführungen und Verschlussstopfen ist auf die korrekte Abdichtung mit O-Ringen zu achten.

### 6.4 Defekte Heizeinrichtungen

Defekte explosionsgeschützte Heizeinrichtungen können dem Hersteller gemeldet oder zugestellt werden. Fragen können auch an die nächste Vertretung gerichtet werden (siehe [www.thuba.com](http://www.thuba.com)).

thuba AG  
Stockbrunnenrain 7  
CH-4123 Allschwil

## 7. Entsorgung

Bei der Entsorgung der explosionsgeschützten Heizeinrichtungen sind die jeweils geltenden nationalen Abfallbeseitigungsvorschriften zu beachten.

### 6.1 Qualification

Les inspections, l'entretien et la maintenance doivent être effectués par du personnel qualifié et expérimenté ayant subi la formation adéquate concernant les modes de protection et les procédés d'installation, de même que les règles et prescriptions et les principes fondamentaux de la répartition en zones. Il est opportun de veiller régulièrement à la formation et au perfectionnement de ce personnel.

### 6.2 Nouvelle mise en service

Il y a lieu, avant une remise en service de l'installation antidéflagrante de chauffage, de vérifier l'efficacité des mesures de protection. En cas de défectuosité constatée aux coffrets de connexion, aux câbles et à leurs entrées, l'installation antidéflagrante de chauffage ne doit pas être mise en service avant la remise en état.

### 6.3 Exigences relatives aux boîtiers

Il y a lieu de vérifier l'état de leur isolation et, lors du remplacement d'entrées de câble ou de tampons borgnes, de contrôler la fonction correcte des joints toriques d'étanchéité

### 6.4 Installation de chauffage défectueuse

Lorsqu'un système antidéflagrant de chauffage est défectueux, il est possible d'en informer le fabricant ou de lui faire parvenir l'installation concernée. Les éventuelles questions peuvent également être adressées à la représentation la plus proche (cf. [www.thuba.com](http://www.thuba.com)).

thuba SA  
Stockbrunnenrain 7  
CH-4123 Allschwil

## 7. Élimination

Lors de l'élimination d'une installation antidéflagrante de chauffage, les prescriptions nationales applicables devront être respectées.

### 6.1 Qualifications

The inspection, servicing and maintenance of the systems may only be carried out by experienced personnel who during their training have also been instructed in the various types of explosion protection, installation processes, the relevant rules and regulations and the general principles of hazardous zone classification. Appropriate ongoing training or instruction must be given to these personnel regularly.

### 6.2 Subsequent start-up

Before a subsequent start-up of the explosion-proof heating units, it must be verified that the safety measures applied are still effective. If defects are identified in the terminal boxes, cables or cable entries, the explosionproof heating units must no longer be used.

### 6.3 Requirements for the enclosure

The condition of the gaskets must be checked. If cable entries and blind plugs are replaced, it must be ensured that the O-rings are correctly fitted and seal the enclosure effectively.

### 6.4 Defective heating units

Defective explosionproof heating units can be reported or sent back to the Manufacturer. The local representative can also clarify any questions (see [www.thuba.com](http://www.thuba.com)).

thuba AG  
Stockbrunnenrain 7  
CH-4123 Allschwil  
Switzerland

## 7. Disposal

When finally disposing of explosionproof heating units the national end-of-life directive applying to this category of hardware must be complied with.





**Konformitätserklärung**  
*Declaration of conformity*  
**Déclaration de conformité**  
**PTB 10 ATEX 1030 X**

<b>Wir / Nous / We,</b>	<b>thuba AG</b> Postfach 431 CH-4015 Basel Switzerland
<b>erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt</b> <i>déclarons de notre seule responsabilité que le produit</i> bearing sole responsibility, hereby declare that the product	<b>Explosiongeschützte elektrische Heizeinrichtung</b> <i>Installation antidéflagrante de chauffage électrique</i> <b>Explosionproof electrical heating unit</b> Typenreihe / Série type / Type Series HEX. . . . .
<b>auf das sich diese Erklärung bezieht, mit der/den folgenden Norm(en) oder normativen Dokument(en) übereinstimmt:</b> <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>Richtlinie 94/9/EG:</b> <b>Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemässen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen</b>  <i>Directive 94/9/CE:</i> <i>Appareils et système de protection destinés à être utilisés en atmosphère explosibles</i>  <i>Directive 94/9/EC:</i> Equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres	<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)  EN 60079-0:2006-07 EN 60079-7:2007-01 EN 60079-14:2008-10 EN 60079-17:2007-09 EN 1127-1:2007-11 EN 80529:2000-09 EN 60730-1:2008-06 EN 60730-2-9:2005-10 EN 80519-1:2004-05 EN 80519-2:2007-05
<b>Richtlinie 2004/108/EG:</b> <b>Elektromagnetische Verträglichkeit</b>  <i>Directive 2004/108/CE:</i> <i>Compatibilité électromagnétique</i>  <i>Directive 2004/108/EC:</i> Electromagnetic compatibility	EN 60947-1:2008-04
Basel, 11. Februar 2011  <b>Ort und Datum</b> <i>Lieu et date</i> Place and date	 <b>Peter Thurnherr</b> Geschäftsführender Inhaber, Elektroingenieur FH <i>Administrateur délégué, ingénieur HES</i> Managing Proprietor, B. Sc. Electrical Engineer

**Physikalisch-Technische Bundesanstalt**  
Braunschweig und Berlin



**EG-Baumusterprüfbescheinigung**



- (1) **EG-Baumusterprüfbescheinigung**
- (2) Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemässen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen - **Richtlinie 94/9/EG**
- (3) EG-Baumusterprüfbescheinigungsnummer  
**PTB 10 ATEX 1030 X**
- (4) Gerät: Heizeinrichtung Typ HEX...
- (5) Hersteller: thuba AG
- (6) Anschrift: Blauensteinerstr. 16, 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 8 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 10-10111 festgehalten.
- (9) Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit  
**EN 60079-0:2006 EN 60079-7:2007**
- (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 Ex e II T1 - T6

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz  
 Im Auftrag  
  
 Dr.-Ing. U. Klausmeyer  
 Direktor und Professor

Braunschweig, 15. Dezember 2010

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 • Bundesallee 100 • D-38115 Braunschweig



## Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Braunschweig und Berlin



## Anlage

## (14) EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 10 ATEX 1030 X

## (15) Beschreibung des Gerätes

Die Heizeinrichtungen der Typenreihe HEX... dienen zur Erwärmung von Flüssigkeiten, Gas-/Luftgemischen sowie Festkörpern.

## Varianten

- Typ HEX...-U bzw. Typ HEX...-S: Heizelemente zum Einbau in Gehäuse
- Typ HEX...-C: separate Heizpatrone inkl. Anschlußmuffe und Anschlußleitung

## Technische Daten

## Hauptstromkreise\*

Bemessungsspannung	max. 690 V
Bemessungsstrom	max. 96 A
Anschlussquerschnitt	max. 35 mm <sup>2</sup>

## Steuerstromkreise\*

Bemessungsspannung	max. 400 Volt
Bemessungsstrom	max. 16 A
Anschlussquerschnitt	max. 2,5 mm <sup>2</sup>

## Temperaturbereiche\*

## Max. zul. Betriebstemperaturen

im Anschlusskopf	+80 °C
an den Kabel- und Leitungseinführungen	+70 °C
Umgebungstemperatur	-20 ... +40 °C (Standardausführung) -20 ... +60 °C (Sonderausführung)

\* Maximalwerte; u.a. abhängig von Leitungsquerschnitt, Gehäuseerwärmung, Umgebungstemperatur, verwendeten Komponenten/Bauteilen

## (16) Prüfbericht PTB Ex 10-10111

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 • Bundesallee 100 • D-38116 Braunschweig

## Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Braunschweig und Berlin



## Anlage zur EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 10 ATEX 1030 X

## (17) Besondere Bedingungen

- Die Temperaturklasse wird vom Hersteller durch thermische Stückprüfung festgelegt.
- Die Oberflächentemperatur der beheizten Systeme darf im explosionsgefährdeten Bereich die Grenztemperatur der zugeordneten Temperaturklasse nicht überschreiten (Wärmeleitung beachten).
- Als Sicherheitsvorrichtungen (Temperatur, Niveau, usw.) sind funktions- bzw. zuverlässigkeitsgeprüfte Ausführungen entsprechend den einschlägigen Bestimmungen zu verwenden.
- Die Anordnung der Fühler der Temperaturbegrenzer muß den Phasenausfall bei Drehstromnetzen mit einschließen.
- Die Beheizung von Flüssigkeiten ist nur mit genügender Überdeckung zulässig. Diese Forderung kann durch eine Niveauüberwachung oder vergleichbare Schutzmaßnahmen erfüllt werden.
- Für strömende Medien kann eine zusätzliche Überwachung durch einen Strömungswächter erforderlich werden, der den Mindestdurchsatz sicherstellt.
- Die sicherheitstechnischen Maßnahmen bei der Beheizung von geschlossenen Systemen sind besonders zu beachten.
- Die Anschlußleitung der Typen HEX...-C ist fest und mechanisch geschützt zu verlegen.
- Bei Temperaturen im Anschlusskopf > 70°C ist ein Hinweis auf die Verwendung entsprechend temperaturbeständiger Anschlußleitungen erforderlich.
- Die Betriebsanleitung des Herstellers ist zu beachten.

## (18) Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen

Erfüllt durch Übereinstimmung mit den vorgenannten Normen.

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz  
Im Auftrag

Dr. Ing. U. Klausmeyer  
Direktor und Professor

Braunschweig, 15. Dezember 2010

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 • Bundesallee 100 • D-38116 Braunschweig





## EC-TYPE-EXAMINATION CERTIFICATE

(Translation)

- (1) **PTB 10 ATEX 1030 X**
- (2) Equipment and Protective Systems Intended for Use in Potentially Explosive Atmospheres - **Directive 94/9/EC**
- (3) EC-type-examination Certificate Number:  
**PTB 10 ATEX 1030 X**
- (4) Equipment: Heating unit, type HEX...
- (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 assessment and test report PTB Ex 10-10111.
- (9) Compliance with the Essential Health and Safety Requirements has been assured by compliance with:  
**EN 60079-0:2006      EN 60079-7:2007**
- (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 Ex e II T1 - T6

Zertifizierungssektor Explosionsschutz  
on behalf of PTB

Braunschweig, December 15, 2010

Dr.-Ing. J. Klauemeyer  
Direktor und Professor



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 • Bundesallee 100 • 38116 Braunschweig • GERMANY

## SCHEDULE

- (13)
- (14) **EC-TYPE-EXAMINATION CERTIFICATE PTB 10 ATEX 1030 X**
- (15) Description of equipment  
The heating units of type series HEX... are used for heating liquids, gas/air mixtures and solids.
- Versions
- Type HEX...-U and Type HEX...-S: heating elements for installation in an enclosure
  - Type HEX...-C: separate heater cartridge, incl. connection sleeve and connecting cable
- Technical data
- Main circuits\*
- |                |                         |
|----------------|-------------------------|
| Rated voltage  | max. 890 V              |
| Rated current  | max. 96 A               |
| Conductor size | max. 35 mm <sup>2</sup> |
- Control circuits\*
- |                |                          |
|----------------|--------------------------|
| Rated voltage  | max. 400 V               |
| Rated current  | max. 16 A                |
| Conductor size | max. 2.5 mm <sup>2</sup> |
- Temperature range\*
- Max. perm. operating temperatures
- |                        |                                   |
|------------------------|-----------------------------------|
| In the connection head | +80 °C                            |
| At the cable glands    | +70 °C                            |
| Ambient temperature    | -20 ... +40 °C (standard version) |
|                        | -20 ... +60 °C (special version)  |
- \* Maximum values; determined by factors such as conductor size, enclosure heating rate, ambient temperature, components/elements used
- (16) Test Report PTB Ex 10-10111

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 • Bundesallee 100 • 38116 Braunschweig • GERMANY



# Physikalisch-Technische Bundesanstalt



Braunschweig und Berlin

SCHEDULE TO EC-TYPE-EXAMINATION CERTIFICATE PTB 10 ATEX 1030 X

(17) Special conditions for safe use

1. The temperature class of the heater has to be defined on the basis of a thermal routine test.
2. In potentially explosive atmospheres, the surface temperature of the heated systems must not exceed the limiting temperature of the assigned temperature class (heat conduction to be considered).
3. Safety devices (temperature, level, etc.) must have been tested for proper operation and reliability in compliance with the relevant rules and regulations.
4. The sensors of the temperature limiters must be positioned so that phase failure in three-phase systems will be accounted for.
5. Liquids may be heated only when a sufficient cover can be guaranteed. This requirement can be met with the installation of a level monitoring unit or comparable protection feature.
6. For flowing media, an additional monitoring feature (flow controller) may be required, which is to safeguard minimum throughputs.
7. Due consideration must above all be given to safety features when closed systems are heated.
8. The connecting cable of the HEX...-C types must be installed to provide for permanent wiring and adequate protection against mechanical damage.
9. If temperatures in the connection head exceed 70 °C, a notice must be provided that indicates that connecting cables with sufficient temperature resistance must be used.
10. The manufacturer's instructions for operation must be followed.

(18) Essential health and safety requirements

Met by compliance with the afore-mentioned Standards.

Zertifizierungssektor Explosionsschutz  
On behalf of PTB:

Braunschweig, December 15, 2010

Dr.-Ing. U. Klausmeyer  
Direktor und Professor

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 • Bundesallee 100 • 38116 Braunschweig • GERMANY

# Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Braunschweig und Berlin



## Mitteilung

### über die Anerkennung der Qualitätssicherung Produktion

- (1) **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 Q004-4**
- (4) Produktgruppe(n): Heizeinrichtungen, Steuer- und Regeleinrichtungen, Leergehäuse, Abzweig- und Verbindungskästen, Motoren, Leuchten in den bestimmenden Zündschutzarten Druckfeste Kapselung 'd', Erhöhte Sicherheit 'e', Eigensicherheit 'i', Überdruckkapselung 'p' sowie Schutz durch Gehäuse 'tD'
- Die benannte Stelle führt eine Liste der EG-Baumusterprüfbescheinigungen, für die diese Mitteilung gilt.
- (5) Hersteller: thuba AG  
Blauensteinerstr. 16, 4015 Basel, Schweiz
- (6) Fertigungsstandort(e): Stockbrunnenrain 9, 4123 Allschwil, 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, bestätigt, 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. 08-18291, ausgestellt am 10. November 2008. Die Mitteilung ist gültig bis 03. November 2011 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.

Zertifizierungssektor Explosionsschutz  
Im Auftrag

Braunschweig, 21. November 2008



Dipl.-Ing. M. Graubner

ZSEx10400d.dot

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 • 38116 Braunschweig • DEUTSCHLAND

**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 Q004-4**

(4) Product group(s): heating devices, controlling devices, empty enclosures, junction boxes, motors, luminaires in the decisive types of protection Flameproof Enclosures 'd', Increased Safety 'e', Intrinsic safety 'i', Pressurized Apparatus 'p' as well as Protection by Enclosures 'tD'

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

(5) Manufacturer: **thuba AG**  
Blauensteinerstr. 16, 4015 Basel, Switzerland(6) Production site(s): **Stockbrunnerrain 9, 4123 Allschwil, 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 March 23, 1994 notifies that the manufacturer has a production quality system in compliance with the Annex IV to the Directive.

(8) This notification is based on the confidential audit report No. 08-18291, issued on November 10, 2008. This notification is valid until November 3, 2011 and can be withdrawn if the manufacturer no longer satisfies the requirements of Annex IV.

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

(9) According to Article 10 (1) of Directive 94/9/EC the CE marking shall be followed by the identification number 0102 of PTB as the Notified Body involved in the production control stage.

Zertifizierungssektor Explosionsschutz  
By order

Braunschweig, November 21, 2008



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 • 38116 Braunschweig • GERMANY

# Ihr Partner für international zertifizierte Lösungen im Explosionsschutz.

**Entwicklung und Produktion***Explosionsschutzgeschützte Energieverteilungs-, Schalt- und Steuergerätekombinationen*

Kategorie 2 G/D, Zündschutzarten

- Druckfeste Kapselung «d»
- Erhöhte Sicherheit «e»
- Überdruckkapselung «px»

Kategorie 3 G/D, Zündschutzarten

- Nicht-funkend «nA»
- Schwadenschutz «nR»
- Überdruckkapselung «pz»

Kategorien 2 D und 3 D

für staubexplosionsschutzgeschützte Bereiche

- Schutz durch Gehäuse «tD»
- Schutz durch Überdruck «pD»

**Zubehör**

- Digital-Anzeigen
- Trennschaltverstärker
- Transmitterspeisegeräte
- Sicherheitsbarrieren
- Tastatur und Maus
- Bildschirm
- Industrie-PC

**Leuchten**

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

**Elektrische Heizeinrichtungen für Industrieanwendungen**

- Luft- und Gaserwärmung (bis 200 bar)
- Flüssigkeitsbeheizung
- Reaktorbeheizungen (HT-Anlagen)
- Beheizung von Festkörpern
- Sonderlösungen

**Rohr- und Tankbegleitheizungen**

- Wärmekabel
  - Wärmekabel mit Festwiderstand
  - mineralisierte Wärmekabel
  - selbstbegrenzende Wärmekabel
- Montagen vor Ort
- Temperaturüberwachungen
  - Thermostate und Sicherheitstemperaturbegrenzer
  - elektronische Temperaturregler und Sicherheitsabschalter
  - Fernbedienungen zu Temperaturregler
- Widerstandsfühler Pt-100 Kategorie 1 G
- Widerstandsfühler Pt-100 Kategorie 2 G

**Installationsmaterial**

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

**Akkreditierte Inspektionsstelle (SIS 145)**

Um den ordnungsgemässen Betrieb und die Sicherheit zu gewährleisten, werden Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen besonders genau geprüft. Neben einer fachgerechten Erstprüfung bieten wir auch Ordnungsprüfungen und wiederkehrende Prüfungen im Betrieb an.

**Service Facilities nach IEC Ex Scheme**

Als IEC Ex Scheme Service Facility sind wir qualifiziert, weltweit Reparaturen, Überholungen und Regenerierungen durchzuführen – auch an Fremdgeräten.

# Votre partenaire pour les solutions certifiées en protection antidéflagrante

## Conception et production

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

Catégorie 2 G/D, modes de protection

- enveloppe antidéflagrante «d»
- sécurité augmentée «e»
- enveloppe en surpression «px»

Catégorie 3 G/D, modes de protection

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

Catégories 2 D et 3 D

pour zones protégées contre les explosions de poussière

- Protection par enveloppes «tD»
- Protection par surpression «pD»

Accessoires

- affichage (visuel) numérique
- amplificateurs de sectionneurs
- appareils d'alimentation d'émetteurs
- barrières de sécurité
- clavier et souris
- écran
- PC industriel (ordinateur industriel)

*Luminaires*

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

*Chauffages électriques pour applications industrielles*

- chauffages de l'air et de gaz (jusqu'à 200 bars)
- 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 rupteurs de sécurité
  - télécommandes de thermorégulateur
- capteurs à résistance Pt-100 catégorie 1 G
- capteurs à résistance Pt-100 catégorie 2 G

*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

## Organes d'inspection accrédités (SIS 145)

Dans le but d'assurer une exploitation correcte et la sécurité, les installations en atmosphère explosive sont inspectées de manière particulièrement fouillées. En plus d'un premier examen, nous proposons également des inspections de routine et des vérifications périodiques in situ.

## Service clients selon le modèle CEIEx

Par notre service clients certifié selon le modèle CEIEx nous sommes qualifiés pour procéder dans le monde entier aux réparations, révisions et remises en état des équipements – même ceux d'autres fabricants.

# Your partner for internationally certified solutions in explosion protection

## Design and Production

*Explosionproof multipurpose distribution, switching and control units*

Category 2 G/D, protection types

- flameproof enclosure «d»
- increased safety «e»
- pressurized enclosure «px»

Category 3 G/D, protection types

- non-sparking «nA»
- restricted breathing enclosure «nR»
- pressurized enclosure «pz»

Categories 2 D and 3 D

for areas at risk of dust explosions

- protection by enclosure «tD»
- type of protection «pD»

Accessories

- digital displays
- disconnect amplifiers
- transmitter power packs
- safety barriers
- keyboard and mouse
- monitor
- industrial PC

*Lamps*

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

*Electric heaters for industrial applications*

- heating of air and gases (up to 200 bar)
- 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
  - remote controls for temperature controller
- resistance temperature detectors Pt-100 Category 1 G
- resistance temperature detectors Pt-100 Category 2 G

*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

## Accredited inspection body (SIS 145)

Extremely strict inspections are carried out to guarantee the correct operation and safety of installations in hazardous areas. In addition to professional initial inspections, we also carry out document and organisation checks and periodic inspections during operation.

## Service Facilities according to IEC Ex Scheme

As an IEC Ex Scheme service facility we are qualified to carry out repairs, overhauling and regeneration work all over the world – even on equipment from other manufacturers.



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



thuba Ltd.  
CH-4015 Basel

Phone	+41 61 307 80 00
Fax	+41 61 307 80 10
E-mail	headoffice@thuba.com
Homepage	www.thuba.com