



Explosionssgeschützte elektrische  
Heizeinrichtung Typ G.X(D) . . .

Explosionproof electrical  
heating unit Type G.X(D) . . .

防爆电加热器  
型号 G.X(D)

# MANUAL

CCC 2023122312116406



Edition September 2025



### Heizeinrichtungen Typ G.X(D) ... für Flüssigkeiten und Gase

Der Einsatzbereich ist in der chemischen und der petrochemischen Industrie, im Maschinenbau sowie in der Verfahrenstechnik für Prozesstemperaturen von bis zu 380°C zu finden. In der Offshore-Industrie werden die explosionsgeschützten Heizungen zur Änderung der Viskosität (Fliesseigenschaften) bei tiefen Umgebungstemperaturen oder zur Konstanthaltung der Temperatur von Tanks und Behältern eingesetzt. Diese dienen auch in Sekundärkreisläufen zur Erwärmung von Reaktoren, Behältern sowie für die mit einem Doppelmantel beheizten Rohrleitungssysteme. Die Heizeinrichtung kann auch direkt in ein Rohrleitungssystem integriert werden. Im Maschinenbau werden Stand-by-Heizungen eingebaut, damit die Temperatur des Ölsumpfes für das Anfahren stillstehender Maschinen nicht zum Problem wird.

Die explosionsgeschützten Heizeinrichtungen können auch bei offenen Systemen eingesetzt werden. Bei diesen Anwendungen dürfen nur Beheizungen von nicht brennbaren und brennbaren Flüssigkeiten realisiert werden, wenn diese einen Flammpunkt von  $\geq 55^{\circ}\text{C}$  aufweisen und nicht über ihren Flammpunkt hinaus erwärmt werden.

Bei der Druckreduzierung von Gasen stellt sich durch die Gasgleichung automatisch eine proportionale Temperaturreduktion ein. Um eine Eisbildung an Armaturen und Rohren zu verhindern, wird der Gasstrom vor der Druckreduktion um die voraus berechnete Temperaturdifferenz erwärmt. Explosionsgeschützte Heizeinrichtungen bilden zusammen mit den Druckbehältern (meist rohrförmig) bis zu einem max. Druck von 100 bar eine Einheit. Damit wird nicht nur ein sicherer Betrieb, sondern auch die grösstmögliche Verfügbarkeit der Gaslieferungen gewährleistet. Selbstverständlich erfüllen die Druckbehälter, die nach AD 2000 ausgelegt sind, die Anforderungen der Richtlinie 2014/68/EU (PED).

### Heating units type G.X(D) ... for liquids and gases

These heating units find application in the chemical and petro-chemical industries, in other process industries and in mechanical engineering, for process temperatures up to 380°C. In the offshore industry the explosionproof heating units are used to reduce product viscosity for better flow characteristics at low ambient temperatures, or to maintain tanks and vessels at a constant temperature. They are also used in secondary circuits for heating reactors, vessels and piping systems fitted with heating jackets. The heating units can also be directly integrated in piping installations. In mechanical engineering applications, standby heaters are installed in oil sumps so that the oil temperature is not a problem when machinery that has been idle for some time is started up.

The explosionproof heating units can also be used in open systems, but their application is restricted to heating nonflammable liquids, or flammable liquids with a flash point  $\geq 55^{\circ}\text{C}$ , but not to temperatures above their flash point.

When the pressure of a gas is reduced, its adiabatic expansion is accompanied by a fall in temperature, which can be calculated from the ideal gas equation. In order to prevent ice forming in valves, fittings and piping, the gas stream is heated up prior to the reducing valve by the calculated temperature difference required. The explosionproof heater together with the associated pressure vessel (usually of a tubular design) with a maximum pressure rating of up to 100 bar constitutes one unit. This not only ensures safe operation but also guarantees the greatest possible availability of the gas. The pressure vessels of course comply with the requirements of the Pressure Equipment Directive 2014/68/EU and the AD 2000 Code drawn up by the German Pressure Vessel Association.

### 适用于液体和气体的防爆电加热器 G.X(D)系列

这种加热器在石化工业领域以及其它机械加工行业都有广泛应用，加热温度可以达到380度。在海洋石油平台，防爆加热器的应用可以减少因为低温产生的产品粘度，使介质具有更好的流动性。另外可以维持储罐和容器内介质保持在一个恒定的温度。另外可以采用加热夹套方式对加热反应器、容器和管道系统进行间接加热。加热单元也可以直接整合安装在管道外壁上。在机械工程中，备用加热器安装在油箱里，当机械设备在闲置一段时间后需要启动的时候，加热器可以使油箱内的油温保持在确保设备正常启动的温度。

防爆加热装置也可用在开放系统，但其应用限制在加热不可燃液体，或闪点 $\geq 55^{\circ}\text{C}$ 的易燃液体，但加热温度不得高于其闪点温度

当气体压力降低时，其绝热膨胀伴随着气体温度下降，温度的下降值可以根据理想气体状态方程进行计算。为了防止在阀门、管件和管道里面形成冰，根据所需的计算差，可以预先把燃气在减压阀前加热到适当温度。防爆加热器与其配套压力容器（通常采用管状设计）构成的整个单元的最大压力等级可以达到100巴。这不仅确保安全操作，而且保证了气体的最大的可用性。当然，压力容器要符合压力设备指令2014/68/EU和由德国压力容器协会编制的AD 2000规范的要求。

### Auslegung

Die Heizeinrichtungen sind auf Basis der Grunddaten wie

- Umgebungstemperaturbereich
- Ein- und Austrittstemperatur des Mediums
- Medium mit den physikalischen Stoffdaten (Wärmeleitfähigkeit, 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, unbeheizte kalte Enden, Wärmeübergang)

projektspezifisch auf eine Anwendung ausgelegt worden. Die Einhaltung der Errichtungshinweise und die Durchführung einer Inbetriebnahme sind Voraussetzungen für einen sicheren und ungestörten Betrieb.

### Aufbau der Heizungen

Die Heizeinrichtungen bestehen aus Flanschen mit unter Schutzgas eingeschweissten Heizelementen. Die Heizspirale ist in einem Edelstahlrohr (AISI 321, AISI 316L oder Incoloy 800) zentriert und mit einer Isolation von Magnesiumoxid umgeben. Der grosse Rohrdurchmesser ( $\geq 12,8$  mm) garantiert auch bei hohen Spannungen eine hohe Isolationsfestigkeit. Nach dem Füllen mit dem Magnesiumoxid werden die Rohre verdichtet und auf einen um 20% geringeren Durchmesser durch Walzen reduziert. Diese Massnahme garantiert ein homogen verdichtetes Heizelement hoher Qualität mit einer guten Wärmeleitfähigkeit. Im Anschluss an diese Prozesse können die Heizelemente mechanisch verformt werden und halten hohen mechanischen Beanspruchungen stand. Nach einer Lagerung im Ofen werden die Anschlüsse mit Epoxydharz abgedichtet.

Die unbeheizten Enden der Heizstäbe werden direkt in den Boden des druckfest gekapselten Gehäuses eingeschweisst. Die Länge der unbeheizten Enden muss an die Anwendung angepasst werden. Rohrstützen, die nicht durchströmt werden oder nicht an der Konvektion teilhaben, könnten überhitzen. Der druckfeste Raum ist mit dem dem Installateur zugänglichen Anschlussraum durch explosionsgeschützte Durchführungen verbunden, die werkseitig eingebaut und gesichert sind.

### Design

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

- ambient temperature range
- inlet and outlet temperatures of the medium
- medium to be heated, with its physical properties (thermal conductivity, 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, their unheated cold ends, angle of incidence, heat transfer)

It is essential that the installation instructions be complied with and the correct commissioning procedure followed to ensure safe and trouble-free operation.

### Construction

The heating units consist of flanges into which the heating elements are welded by the TIG (tungsten inert gas) method. Each heating coil is centered in a stainless steel tube (AISI 321, AISI 316L or Incoloy 800) and surrounded by magnesium oxide as insulation. The large diameter of the tube ( $\geq 12.8$  mm) ensures good insulation resistance even at high voltages. After being filled with magnesium oxide the tubes are compacted by rolling to reduce their diameter by 20%. This manufacturing step ensures a uniformly packed heating element offering good thermal conductivity. Following these processes the heating elements can withstand high mechanical loads and are formed into their final geometrical shape. The elements are held in an oven for a certain period, after which the connections are then sealed with epoxy resin.

The unheated ends of the elements are welded directly into the bottom plate of the flameproof enclosure. Their length must be selected to suit the application. Tube ends having no flow of media across them or not in a convection stream could overheat. The terminal box, which is accessible to the installer, is connected with the flameproof enclosure through explosionproof conductor entries that have been fitted and secured in place in the factory.



## 设计

加热单元的独立应用是基于以下这些关键项目数据进行专门设计

- 环境温度范围
- 介质的进口和出口温度
- 被加热介质的物理性能（导热系数，粘度，普朗特数，相对密度
- 温度等级
- 基于介质物理特性的热通量，它的流量，供电电源电压和允许的表面温度
- 加热单元的几何形状（每个加热元件布置，其未加热的冷端，入射角，热传导）

为确保安全和无故障操作，符合正确调试程序的安装使用说明是必不可少的。

## 制造

加热单元包括法兰以及采用TIG（钨惰性气体）方法焊接到法兰上的加热元件。每组加热丝安置在一个不锈钢管（AISI 321，AISI 316L或Incoloy800）中间，周边使用氧化镁绝缘。大管径管（≥12.8毫米）可以确保即使在高电压情况下也具有很好的绝缘特性。在充满氧化镁后，通过热拉伸钢管来压实氧化镁，管径减少20%。这个制造工艺确保了产品的一致性，同时确保加热元件具有良好的导热系数。接下来的处理过程可以使加热元件承受更高的机械载荷，并定型成为最终的形状。加热元件放在烘箱内一段时间，然后用环氧树脂对连接端进行密封。加热元件的冷端直接焊接进入隔爆外壳的底板。他们必须选择适合的长度来满足应用。管子末端无介质流量或者没有对流产生的过热。接线盒易于安装，并在工厂内通过已经牢固安装的防爆导线引入件与隔爆外壳连接。

## Explosionssgeschützte elektrische Heizeinrichtung Typ G.X(D) ...

### Zielgruppe:

Erfahrene Elektrofachkräfte gemäss Betriebssicherheitsverordnung 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 und 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 den Zonen 0 und 20 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)

projektspezifisch auf eine Anwendung ausgelegt

## Explosionproof electrical heating unit Type G.X(D) ...

### Target group:

Experienced electricians as defined by the relevant national health and safety at work regulations 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 Zones 0 and 20!

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)

**防爆电加热器****型号 G.X(D) ...**

目标群:

了解安全工作条款(例如德国的BetrSichV)和有适当指令人的富有经验的电工。

目录：

安全指南

所适用的标准

技术数据

安装

试运转

检查，维修和保养

处置

**1. 安全指南**

加热器用于加热空气/气体混合物及液体。

在开放系统中，加热器只对非易燃性液体的加热。  
。液体闪点大于55度便无法在开放系统进一步加热。

加热器不能使用在0区和20区!

根据项目的要求和不同应用，加热器会有一些特定的设计，例如：

- 环境温度范围
- 介质的进出口温度
- 加热介质的物理特性（热导性，传导性，动粘度，弹塑性，相对密度）
- 温度等级
- 基于介质物理特性的热熔性，介质流动速度，供电电压和允许的最大表面温度。
- 加热器的几何参数（每个单独加热元件的布置，和介质的入射角，热传导）



worden. Die Errichtungshinweise nach Abschnitt 4 dieser Betriebsanleitung und die protokollierte Erstinbetriebnahme nach IEC 60079-14 sind Voraussetzungen für einen sicheren und ungestörten Betrieb.

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

Die Heizungen können nicht zur Erwärmung von Medien eingesetzt werden, welche mit brennbarem Staub kontaminiert sind. Die Heizungen dürfen nur für Anwendungen eingesetzt werden, bei denen die aussenliegende Flanschoberfläche und der Anschlusskasten einer staubexplosionsgefährdeten Atmosphäre ausgesetzt sind. Die thermische Stückprüfung schliesst in diesen Fällen die äussere Oberfläche vollständig ein.

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 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!***

The installation requirements to section 4 of this manual and the commissioning report to IEC 60079-14 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 units cannot be used to heat media contaminated with combustible dusts.

The heating units may only be used on applications in which the external flange surfaces and the terminal box are exposed to atmospheres that are potentially explosive due to dust hazards. For these cases the thermal routine test includes the entire exterior surface.

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 IP66 as per IEC 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!***



安装要求 (IEC60079-14或本手册章节4) 和试车报告 (IEC60079-14或本手册章节4.3) 是将来安全和无故障运行的必备条件。

**不允许对加热器或其相关安全装置进行后期修改。**

加热装置不能加热被易燃粉尘污染的介质。加热装置可使用在外部法兰和接线盒因危险性粉尘而暴露在潜在爆炸性环境中。在这些情况下，应对整个外部表面进行常规热测试。

加热器只可以在制造商制定认可的场所使用。新的热常规测试必须合乎相关应用。

加热器的操作只在没有损坏和外壳材料及加热元件合乎使用环境情况下才能满足其相应的功能。

如果接线盒没有正确组装，就不再能保证按照 IEC 60529 的最小防护等级 IP66.

在操作期间，不要遗忘加热器接线盒内的本操作手册和任何其它东西。

在加热器上作任何操作时，请遵循国家安全事故防范准则以及本操作手册中的规定，所有这些规程均象本段一样用黑体字标出!



### 1.1 *Besondere Bedingungen*

Es dürfen keine nachträglichen Änderungen an der Heizeinrichtung oder den zugehörigen Messinstrumenten vorgenommen werden.

#### Zusätzliche Hinweise für Herstellung und Betrieb

1. Die jeweilige Temperaturklasse bzw. die maximale Oberflächentemperatur der Heizung sind durch thermische Stückprüfung festzulegen.  
Dabei sind u.a. die örtlichen und betrieblichen Verhältnisse (Einbaulage, Umgebungstemperatur, Eigenerwärmung, Wärmeleitung, max. zulässige Einsatztemperatur der verwendeten Komponenten/Bauteile, usw.) und der Verwendungszweck zu beachten.
2. Die Oberflächentemperatur der beheizten Systeme darf im explosionsgefährdeten Bereich die Grenztemperatur der zugeordneten Temperaturklasse nicht überschreiten (Wärmeleitung beachten!).
3. Als Sicherheitsvorrichtung (Temperatur, Niveau, usw.) sind funktions- bzw. zuverlässigkeitsgeprüfte Ausführungen entsprechend den einschlägigen Bestimmungen zu verwenden.
4. Die Anordnung der Fühler der Temperaturbegrenzer muss den Phasenausfall bei Drehstromnetzen miteinschliessen.
5. Die Beheizung von Flüssigkeiten ist nur mit genügender Überdeckung zulässig. Diese Forderung kann durch eine Niveauüberwachung oder vergleichbare Schutzmassnahmen erfüllt werden.
6. Für strömende Medien kann eine zusätzliche Überwachung durch einen Strömungswächter erforderlich werden, der den Mindestdurchsatz sicherstellt.
7. Die sicherheitstechnischen Massnahmen bei der Beheizung von geschlossenen Systemen sind besonders zu beachten.
8. Die Betriebsanleitung des Herstellers ist zu beachten.

### 1.1 *Specific conditions of use*

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

#### Additional notes for manufacturing and operation

1. The temperature class / the maximum surface temperature of the heating unit have to be defined with a thermal routine test.  
Factors to be considered include the specific local and operating conditions (installed position, ambient temperature, self-heating rate, heat conduction, maximum admissible working temperatures of components / elements used, etc.), and the intended purpose.
2. In potentially explosive atmospheres, the surface temperature of the heated systems must not exceed the limit temperature of the assigned temperature class (heat conduction to be considered!).
3. The design of safety devices used (temperature, level, etc.) must have been tested for function and reliability on the basis of 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. When heating liquids, sufficient cover must be provided. To comply with this condition, a level monitoring unit or comparable protection devices may be installed.
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 heating closed systems.
8. The operating instructions provided by the manufacturer must be observed.

### 1.1 具体使用条件

对加热装置或相关检测仪表不得作任何后续修改。

#### 关于制造和操作的附加说明

1.加热单元的温度等级/最大温度表面必须用常规热测试来定义。

需要考虑的因素包括：当地具体情况和操作条件（安装位置，环境温度，自加热率，热传导，零部件/元件使用时最大容许的工作温度等），和预定目标。

2.在有潜在爆炸性的环境中加热系统的表面温度不能超过设计温度等级规定的极限温度（必须考虑热传导的惯性问题！）。

3.所用的安全装置的设计（温度、液位等）必须基于相关规则规范对功能和可靠性进行测试。

4.限温器必须被定位，要确保三相系统里任何一相故障都会被记录到。

5.当加热液体时，要提供足够保障的盖子。为了符合此条件，可以通过安装一个水平监测单元或类似的保护装置来实现。

6.对于流动介质，需要额外的监测功能（流量控制器），这是为了保护最低限度吞吐量。

7.对于封闭加热系统的安全性能，必须给予适当的考虑。

8.由制造商提供的操作说明书必须遵守。

2. Normenkonformität

Die Heizeinrichtungen entsprechen den Explosionsschutz-Anforderungen der IEC 60079-0, der IEC 60079-1, der IEC 60079-7 und der IEC 60079-31. Die Auslegung erfolgt zusätzlich auch nach der Industrienorm IEC 60519-1. Diese wurden entsprechend dem Stand der Technik und gemäss der ISO 9001:2015 entwickelt, gefertigt und geprüft.

3. Technische Daten

3.1 Kennzeichnung

3.1.1 Gasexplosionsgefährdete Bereiche  
Ex db eb IIC T1...T6 Gb

3.1.2 Staubexplosionsgefährdete Bereiche  
Ex tb IIIC T80...T440°C Db

3.2 Bescheinigungen

CCC 2023122312116406

3.3 Typenschlüssel

|                 |                               |
|-----------------|-------------------------------|
| Typ G.X(D) . .. |                               |
|                 | Eingesetzte Heizelemente      |
| 10              | Durchmesser 10,0 mm           |
| 12              | Durchmesser 12,8 mm           |
| 14              | Durchmesser 14,0 mm           |
| 16              | Durchmesser 16,0 mm           |
|                 | Medium                        |
| G               | Einsatz für Luft-Gas-Gemische |
| L               | Einsatz für Flüssigkeiten     |
|                 | (optional für Staub)          |
| Ausführung      |                               |
| 1               | Grundausführung 1             |
| 2               | Grundausführung 2             |

2. Conformity with standards

The heating units meet the explosion protection requirements of the standards IEC 60079-0, IEC 60079-1, IEC 60079-7 and IEC 60079-31. The design also complies with the standard IEC 60519-1 concerning safety in electroheat installations. They have been developed, manufactured and inspected using state-of-the-art technology and in compliance with ISO 9001:2015.

3. Technical data

3.1 Marking

3.1.1 Areas with gas explosion hazards  
Ex db eb IIC T1...T6 Gb

3.1.2 Areas with dust explosion hazards  
Ex tb IIIC T80...T440°C Db

3.2 Certification

CCC 2023122312116406

3.3 Type code

|                  |                                 |
|------------------|---------------------------------|
| Type G.X(D) . .. |                                 |
|                  | Heating elements fitted         |
| 10               | Diameter 10,0 mm                |
| 12               | Diameter 12,8 mm                |
| 14               | Diameter 14,0 mm                |
| 16               | Diameter 16,0 mm                |
|                  | Medium                          |
| G                | Application in air/gas mixtures |
| L                | Application in liquids          |
|                  | (Option for dust)               |
| Version          |                                 |
| 1                | Basic version 1                 |
| 2                | Basic version 2                 |

2. 所适用的标准

加热器符合防爆保护标准IEC60079-0,IEC60079-1,IEC60079-7和IEC60079-31 中的要求。其设计均符合关于电热安 装中安全标准 IEC60519-1  
其开发，制造及测试均符合先进的工程标准以及 ISO9001:2015。

3. 技术数据

3.1 标识

3.1.1 气体防爆环境

Ex db eb IIC T1...T6 Gb

3.1.2粉尘防爆环境

Ex tb IIIC T80...T440°C Db

3.2 认证

CCC 2023122312116406

3.3 型号代码

型号 G.X(D) . ...

|  |  |               |
|--|--|---------------|
|  |  | T             |
|  |  | 加热元件尺寸        |
|  |  | 10 直径 10,0 mm |
|  |  | 12 直径 12,8 mm |
|  |  | 14 直径 14,0 mm |
|  |  | 16 直径 16,0 mm |
|  |  | 介质            |
|  |  | G 应用于气体混合物    |
|  |  | L 应用于液体       |
|  |  | (粉尘)          |
|  |  | 基本版本 1        |
|  |  | 基本版本 2        |



### 3.4 Elektrische Daten

#### Höchstwerte der Hauptstromkreise:

Bemessungsspannung

max. 690 V (gemäss Typenschild)

Bemessungsstrom

max. 65 A pro Heizkreis (gemäss Typenschild)

#### 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)

Gehäuseschutzart IP 66

#### zul. Umgebungstemperaturen

–20 °C bis 40 °C (Standard)

–50 °C bis 60 °C (Sonderausführung)

### 3.5 Werkstoffe

Anschlusskasten:

Edelstahl, Aluminium oder Polyester

Druckfestes Gehäuse:

Edelstahl 1.4301 (Standard)

oder 1.4435 (Option)

Heizstäbe:

Edelstahl oder Incoloy 800 nach projektspezifischer Spezifikation

### 3.4 Electrical data

#### Maximum parameters in main circuits:

Rated voltage

max. 690 V (as per rating plate)

Rated current

max. 65 A per heating circuit

(as per rating plate)

#### 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)

Enclosure degree of protection IP 66

#### Permissible ambient temperatures

–20 °C to 40 °C (standard)

–50 °C to 60 °C (special version)

### 3.5 Materials of construction

Terminal box

stainless steel, aluminum or polyester

Flameproof enclosure

EN 1.4301 stainless steel (standard)

or 1.4435 (option)

Heating elements

stainless steel or Incoloy 800 as per project-specific specifications

### 3.4 电气数据

#### 主回路的最大参数

额定电压

最大 690 V (根据标牌)

额定电流

每个加热回路最大 65 A

(根据标牌)

#### 控制回路的最大参数:

额定电压

最大 400 V (根据标牌)

额定电流

max. 16 A(根据标牌)

导线截面

max. 4 mm<sup>2</sup> (取决接线型式)

外壳防护等级

IP66

允许环境温度

–20 °C to 40 °C (标准)

–50 °C to 60 °C (特殊情况)

### 3.5 结构材料

接线盒

不锈钢，铝或聚酯

隔爆外壳

EN 1.4301不锈钢（标准）或1.4435（可选）

加热元件

根据每个项目的规格书选用不锈钢或Incoloy 800

#### 4. Installation

***Für das Installieren und das Betreiben sind die allgemeinen Regeln der Technik, die IEC 60079-14 «Elektrische Anlagen Planung, Auswahl und Installation der Geräte sowie Erstprüfung», 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 dieser Betriebsanleitung für das Betreiben von Heizeinrichtungen in explosionsgefährdeten Bereichen müssen im Elektroschema der Anlage ersichtlich sein.***

***Die auf dem Typenschild angegebenen Nennwerten 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  $-50^{\circ}\text{C}$  bis  $60^{\circ}\text{C}$  (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. Installation

***For installation and operation, the rules of generally accepted engineering practice, the provisions of IEC 60079-14 «Electrical installation design, selection and installation of equipment, including initial inspection», national regulations and the instructions set out in this Manual must be observed.***

***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 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  $-50^{\circ}\text{C}$  to  $60^{\circ}\text{C}$  (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. 安装

安装/操作时，请遵循IEC60079-14《电气装置设计，选择和安装》中被广泛接受的工程条款和设备安全条例，还有其它技术设备装置的安全条例和本操作手册等。



每个加热器都会提供端子接线图，必须严格遵循在接线盒内主回路和控制回路的接线信息进行连接。

为确保在爆炸性环境安全运行加热器，本手册章节4中涉及到的安全措施必须在系统电路中表示出来。

必需重视制造商提供的加热器铭牌上标注的设计参数和一些附加数据

##### 4.1 环境温度

为保证表面温度低于允许的最大温度，必须确保环境温度范围在  $-50^{\circ}\text{C}$  到  $60^{\circ}\text{C}$  之间同时 必须考虑到其它热源（反应热）的影响和不会引起接线盒内额外的温升。

在接线盒和法兰之间，没有从接线盒和冷端处产生的限制热分散（对流）的情况。因此热绝缘层不能做到接线盒。如果法兰后面有帮助散热的格栅片的话，也不能在上面包覆绝缘层。

## 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

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

- 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  $\Omega$  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.

## 4.2 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

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 operating 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  $\Omega$  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

## 4.2 电气安全措施

### 4.2.1 过流保护

按照铭牌和技术规范规定，必须选择合乎加热器额定电流的具有额定平稳电流范围的断路器。所以更适宜选择具有平稳特性C的断路器。

### 4.2.2 残流装置和绝缘监测

必须安装以下设备（除了过流保护以外）来限制因为不正常接地故障和漏电电流产生的热作用：

- 在 TT 或 TN 接地系统中，必须使用额定残流动作电流小于 100 mA 的残流装置额定残流动作电流小于 30 mA 的残流装置应该优先考虑。在额定残流动作电流时残流装置的最大掉闸时间要小于 5 秒，在 5 倍 额定残流动作电流时残流装置的最大掉闸时间要小于 0.15 秒。
- 在 IT 接地系统中，必须使用绝缘监测装置，当绝缘电阻低于每伏 50  $\Omega$  时，绝缘监测装置会断开电源。



Überstromauslöser mit Auslösecharakteristik C  
Overcurrent protection with tripping characteristic C  
具有C型脱扣特性的过电流保护

## 4.3 按照温度等级需要采取安全措施来限制表面温度

加热器表面温度取决于不同参数的相互影响：

- 加热功率
- 被加热介质的温度：气体混合物，液体，工件
- 介质的速率
- 加热器和介质之间的热传导特性



Fehlerstromschutzschalter  
Residual current device (RCD)  
残余电流装置



#### 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 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.

#### 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 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.

#### 4.3.1 温度等级

温度等级在热常规测试时会确定下来，同时要考虑到现场和运行情况下的影响。根据涉及的不同项目，每个加热器会装备以下保护装置。

#### 4.3.2 限温器 (TSA++)

如果限温器（有时会有多个限温器）动作，加热器会立即直接或间接断电。当温度低于动作温度的时候，温限器不会自动启动加热器。限温器必须在温度控制回路中是独立动作的，只有通过工具进行手动复位以后才能重新启动。

只有当故障排除和恢复正常工艺条件后，才允许打开接线盒对限温器进行复位。温限器的设定必须可靠并且在以后运行中是不允许更改的。为了使最大故障温度和温度等级协调，所以要合理选择温限器的设定范围。为了防止设定范围和温度等级不协调，在热常规测试以后温限器的设定必须通过铅封进行保护。

除了加热元件的表面温度和直接环境以外，其它参数（例如液位，流量，电流或功率）也要进行监测。



Temperaturüberwachungssystem mit Temperaturregler und Sicherheitstemperaturbegrenzer Typ TMS

Temperature monitoring system with Temperature Controllers and Safety Temperature Limiters Type TMS

配备温度控制器和安全温度限制器的温度监测系统 (型号TMS)

| Elektromechanischer Sicherheitstemperaturbegrenzer    | Prozessorgesteuerter 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

#### 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

| 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 IEC 60730 Part 1 and Parts 2–9       | Functional test                                                                           |

Table 1: Requirements for the high temperature safety switch

#### 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

| 机电式<br>温限器                  | 微处理式<br>温限式              |
|-----------------------------|--------------------------|
| 需要工具进行复位                    | 需要用户密码进行复位               |
| 手动复位                        | 专业人员复位<br>在控制盘内          |
| 仅需在正常情况下复位                  | 仅需在正常情况下复位               |
| 防篡改设置                       | 可以通过跳线或制造商密码进行<br>温度等级设定 |
| 取决于控制器                      | 取决于控制器                   |
| 传感器失效（如果毛细管破裂）              | 100%传感器监测                |
| 依据EN60730章节1和章节2-9的<br>功能测试 | 功能测试                     |

4.3.3 水平监视器 (LSA-)

在初始启动和运行期间，必须确保加热器完全被加热介质覆盖。任何时候都要保证有足够液体覆盖(≥0mm)，液位由水平监视器监视或采取相似的保护措施。

4.3.4 流量监视器 (FSA-)

在系统里有液态或气体混合物流动，流量监视器或相应的保护装置是系统组成部分。如果流量值低于设定水平，加热器必须立刻断电。

4.3.5 其它联动装置

当温限器动作时，其它所有装置不再有电。循环泵或冷却循环帮助快速降低过热温度或执行机构切入到一个安全失效位置。即使当加热器断电时，危险性评估会决定那些设备必须持续运行。



Füllstandsüberwachung  
Low level switch  
水平监视器

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.

#### 4.6 Kabel- und Leitungseinführungen

Für die explosionsgeschützten Heizeinrichtungen dürfen nur Kabel- und Leitungseinführungen bzw. Blindstopfen eingesetzt werden, für die eine Prüfbescheinigung (nach dem Geräteschutzniveau EPL Gb und Db) einer anerkannten Prüfstelle gemäss den Normen IEC 60079-0 und IEC 60079-7 bzw. IEC 60079-31 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.

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

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 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 (Equipment Protection Level EPL Gb and Db) has been issued by a Notified Body as per Standards IEC 60079-0 and IEC 60079-7 or IEC 60079-31.

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.

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

#### 4.4 加热器的安装

加热器通过法兰直接安置在容器，反应装置或管道上。不允许对加热器进行任何机械修改。

#### 4.5 等电位连接

内部和外部的等电位端子必须通过等电位连接线提供安全可靠连接。根据规范要求，连接线最小截面为 4 mm<sup>2</sup>。

#### 4.6 电缆和导线贯穿件

防爆电加热器，仅允许使用经认证机构根据 IEC60079-0，IEC60079-7和IEC60079-31标准颁发的IECEx证书（根据设备保护等级Db或Dc)的电缆和导线引入件及插头。

电缆和导线贯穿件可以是装配好的特殊孔，孔内由绝缘插头封装。

电缆和导线贯穿件安装必须防止自松脱，确保电缆和导线贯穿件的永久密封。

电缆密封件的间距是使用扭矩扳手拧紧眯缝件，确保外壳壁上电缆和导线贯穿件的密封件安全可靠。

本安回路进出腔体要使用浅蓝色标记单独的电缆贯穿件。

如果电缆和导线贯穿件不再使用和需要，那么螺纹孔和多余的密封体必须用合适的塞子或帽子进行封堵。



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 IEC 60079-14 «Elektrische Anlagen Planung, Auswahl und Installation der Geräte sowie Erstprüfung»

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 in explosionsgefährdeten Bereichen geltenden Bestimmungen der IEC 60079-17, «Prüfung und Instandhaltung elektrischer Anlagen», 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.

### 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 Weiterbil-

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 IEC 60079-14 «Electrical installation design, selection and installation of equipment, including initial inspection»

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 IEC 60079-17 «Electrical installations inspection and maintenance» relating to inspection, servicing and maintenance in hazardous areas must be complied with. During servicing, it is particularly important to check those components upon which the type of protection depends.***

Only genuine spare parts from the Manufacturer may be installed.

### 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.

## 5. 试运行

请参阅IEC60079-14<电气装置设计，选择和安装》

在加热器使用前，必须进行初始检查。所有安全措施和他们的功效必须是一致的。第一次启动时的结果必须记录。

## 6. 检查，服务和维护

检查，服务和维修必须遵循IEC60079-17<在爆炸性环境中电气装置的检查和维修》中的规定。在检查和维修期间，检查这些元件遵循的保护型式相当重要。

只能使用制造商提供的备件。



### 6.1 资格

系统的检查，服务和维护只能由经过培训并富有经验的专业人员执行，培训包括各种防爆保护类型，安装处理，相应规则和规范以及危险区域划分的一般原理。相应的操作指令也必须对这些人员进行系统的培训。

ung 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 9  
CH-4123 Allschwil  
Schweiz

## 7. Entsorgung

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

### 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 Ltd.  
Stockbrunnenrain 9  
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.

## 6.2 后期的启动

在防爆加热器后期启动前，必须检验所有安全措施都还是有效的。如果接线盒，电缆或者电缆贯穿件有问题，那么防爆加热器就不能使用。

## 6.3 盒体的要求

必须检查垫圈情况。如果电缆贯穿件和塞头需要更换，必须确保换上去的O型圈是合适的，保证合体密封有效。

## 6.4 有缺陷的加热器

有缺陷的防爆加热器可以报告或返还至制造商。当地代表也能对任何问题进行澄清  
(见[www.thuba.com](http://www.thuba.com))

thuba Ltd.  
Stockbrunnenrain 9  
CH-4123 Allschwil  
Switzerland

## 7. 处置

对防爆加热器的最终处置，必须遵照这类设备的国家报废指令规范进行处置。

 **中国国家强制性产品认证证书**  
CERTIFICATE FOR CHINA COMPULSORY PRODUCT CERTIFICATION

**No.** 2023122312116406

**NAME AND ADDRESS OF THE APPLICANT**  
thuba Ltd.  
Stockbrunnenrain 9, 4123 Allschwil, Switzerland

**NAME AND ADDRESS OF THE MANUFACTURER**  
thuba Ltd.  
Stockbrunnenrain 9, 4123 Allschwil, Switzerland

**NAME AND ADDRESS OF THE FACTORY**  
thuba Ltd.  
Stockbrunnenrain 9, 4123 Allschwil, Switzerland

**CERTIFICATION STANDARDS**  
GB/T 3836.1-2021, GB/T 3836.2-2021, GB/T 3836.3-2021, GB/T 3836.31-2021

**NAME, MODEL AND SPECIFICATION**  
Explosionproof Electrical heater

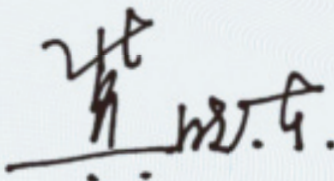
G1X(D)series, G2X(D)series, see appendix; Ex marking and Electrical parameters see appendix

THIS CERTIFICATE IS ISSUED AS VERIFICATION THAT THE PRODUCT MENTIONED ABOVE HAS MET THE REQUIREMENTS OF IMPLEMENTATION RULES FOR CHINA COMPULSORY CERTIFICATION (REF NO. CNCA-C23-01: 2019)

INITIAL DATE: 2023-04-28 DATE OF EXPIRY: 2025-09-09

VALIDITY OF THIS CERTIFICATE IS SUBJECT TO POSITIVE RESULT OF THE REGULAR FOLLOW UP INSPECTION BY THE ISSUING CERTIFICATION BODY UNTIL THE EXPIRY DATE.

THE STATUS AND AUTHENTICITY OF THIS CERTIFICATE MAY BE VERIFIED BY VISITING THE OFFICIAL CNCA WEBSITE: WWW.CNCA.GOV.CN OR BY CONTACTING SERVICE TEL OF CQM: 010-88411888. THE DATE OF FIRST ISSUE IS 2020-09-10

**方圆标志认证集团**  
China Quality Mark Certification Group





中国国家强制性产品认证证书  
CERTIFICATE FOR CHINA COMPULSORY PRODUCT CERTIFICATION

证书编号/No.: 2023122312116406

认证委托人名称: thuba Ltd.

认证委托人地址: Stockbrunnenrain 9, 4123 Allschwil, Switzerland

生产者名称: thuba Ltd.

生产者地址: Stockbrunnenrain 9, 4123 Allschwil, Switzerland

生产企业名称: thuba Ltd. (L046199)

生产企业地址: Stockbrunnenrain 9, 4123 Allschwil, Switzerland

认证依据标准: GB/T 3836.1-2021, GB/T 3836.2-2021, GB/T 3836.3-2021, GB/T 3836.31-2021

产品名称: 防爆电加热器

系列/型号/规格: G1X(D)系列, G2X(D)系列, 详见附件;

防爆标志和电气参数详见附件

上述产品符合《强制性产品认证实施规则 防爆电气》(CNCA-C23-01: 2019)的要求, 特发此证。

发证日期: 2023年04月28日

有效期至: 2025年09月09日

此证书的有效性以定期监督获得保持。

本证书为变更证书, 证书首次发证日期: 2020年09月10日

本证书的相关信息可通过国家认监委网站 [www.cnca.gov.cn](http://www.cnca.gov.cn) 或产品客服电话 010-88411888 查询。



方圆标志认证集团  
China Quality Mark Certification Group





中国国家强制性产品认证证书  
CERTIFICATE FOR CHINA COMPULSORY PRODUCT CERTIFICATION

附件  
证书编号：2023122312116406

第 1 页 共 1 页  
发证日期：2023 年 04 月 28 日

型号：  
G a X b c d

a 代表版本编号，可选代码为：1 或 2  
b 代表粉尘编号，可选代码为：D 或空  
c 代表适用介质，可选代码为：G 或 F  
d 代表电加热元件规格，可选代码为：10, 12, 14 或 16

防爆标志：  
Ex db eb IIC T1-T6 Gb  
Ex tb IIIC T80°C/T95°C/T130°C/T195°C/T290°C/T440°C Db

电气参数：  
主回路最大额定电压：690V，最大额定电流：65A  
控制回路最大额定电压：400V，最大额定电流：16A

Ex 设备的特殊使用条件或 Ex 元件的限定使用条件：隔爆接合面的维修需联系制造。环境温度范围为-50°C~+60°C。

注：此附件与证书同时使用时有效。



方圆标志认证集团  
China Quality Mark Certification Group  
<http://www.cqm.com.cn>

# 您的国际合作伙伴

## 认证解决方案

### 在防爆方面

#### 设计与生产

##### 防爆开关设备组件

##### 设备防护等级 EPL Gb

- 隔爆外壳‘db’
- 增安型“eb”
- 正压外壳‘pxb’

##### 设备保护 EPL 等级 Gc

- 增安型“ec”
- 限制呼吸外壳“nR”
- 正压外壳‘pzc’

##### 粉尘爆炸危险区域的设备防护等级 EPL Db 和 Dc

- 外壳保护‘tb’、‘tc’
- 正压外壳‘pxb’、‘pzc’

##### 配件

- 数字显示器
- 断开放大器
- 发射机电源组
- 安全栅
- 键盘和鼠标
- 监视器
- 工业电脑

##### 灯

##### 设备保护等级 EPL Ga、Gb、Gc 和 EPL Da、Db、Dc

- 6 至 80 W 的 LED 手持灯和管灯
- 用于开关设备组件的 LED 管灯
- 18 至 58 W 的 LED 线性灯具 (还配有集成应急照明)
- 防火 LED 管灯 (替代荧光灯管)
- 信号塔灯
- 反射灯
- 安全照明
- 闪光灯
- 锅炉法兰灯

##### 工业用电加热器

- 空气和气体加热 (最高 100 bar)
- 液体加热
- 反应堆加热系统 (HT装置)
- 固体加热
- 特殊解决方案

##### 管道和储罐伴热系统

- 加热电缆
  - 带固定电阻的加热电缆
  - 矿物绝缘加热电缆
  - 自限温加热电缆
- 现场安装
- 温度监测系统
  - 恒温器和安全温度限制器
  - 电子温度控制器和安全断路器
  - 温度控制器的远程遥控
- 电阻温度探测器 Pt-100 设备防护等级 EPL Ga 和 Gb

##### 安装材料

- 临时接地装置
- 接地监测系统
- 端子和接线盒
- 高达 63 A 的电机保护开关
- 安全开关 10 至 180 A (间接和直接跳闸)
- 插头插座设备
- 洁净室电源插座
- 控制和指示装置
- 信号装置
- 定制控制站
- 电缆拖线盘 (最多 3 个法兰插座)
- 电缆格兰
- 紧固件材料

##### 认可检验机构

我们执行极其严格的检查，以确保危险区域设施的正常运行和安全。我们提供专业的初始检查和定期检查。这些检查包括文件和组织检查以及技术检查。

##### 服务设施根据 IECEx 方案

作为 IECEx 计划服务机构，我们有资格在世界各地进行维修、大修和再生工作 - 即使是对其他制造商的设备。

# Ihr Partner für international zertifizierte Lösungen im Explosionsschutz.

## Entwicklung und Produktion

### *Explosionsgeschützte Schaltgeräte- kombinationen*

#### Geräteschutzniveau EPL Gb\*

- Druckfeste Kapselung «db»
- Erhöhte Sicherheit «eb»
- Überdruckkapselung «pxb»

#### Geräteschutzniveau EPL Gc\*

- Erhöhte Sicherheit «ec»
- Schwadenschutz «nR»
- Überdruckkapselung «pzc»

#### Geräteschutzniveau EPL Db und EPL Dc\* für staubexplosionsgeschützte Bereiche

- Schutz durch Gehäuse «tb», «tc»
- Überdruckkapselung «pxb», «pzc»

#### Zubehör

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

## Leuchten

#### Geräteschutzniveau EPL Ga, Gb, Gc und EPL Da, Db, Dc\*

- LED Hand- und Rohrleuchten 6–80 Watt
- LED Leuchten für Schaltschränke
- LED Langfeldleuchten 18–58 Watt  
(auch mit integrierter Notbeleuchtung)
- Druckfeste LED-Rohre (Ersatz für  
FL-Röhren)
- Signalsäulen
- Strahler
- Sicherheitsbeleuchtung
- Blitzleuchten
- Kesselflanschleuchten

## Elektrische Heizeinrichtungen für Industrieanwendungen

- Luft- und Gaserwärmung (bis 100 bar)
- Flüssigkeitsbeheizungen
- 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 Geräteschutz-  
niveau EPL Ga und Gb\*

## Installationsmaterial

- Zeitweilige Ausgleichsverbindungen
- Erdungsüberwachungssysteme
- Klemmen- und Abzweigkästen
- Motorschutzschalter bis 63 A
- Sicherheitsschalter 10–180 A  
(mittelbare und unmittelbare Abschaltung)
- Steckvorrichtungen
- Reinraumsteckdosen
- Befehls- und Meldegeräte
- Signalgeber
- kundenspezifische Befehlsgeber
- Kabelrollen (max. 3 Flanschsteckdosen)
- Kabelverschraubungen
- Montagematerial

## Inspektionsstelle

Um den ordnungsgemässen Betrieb und die Sicherheit zu gewährleisten, werden Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen besonders genau geprüft. Wir bieten fachgerechte Erstprüfungen und wiederkehrende Prüfungen an. Diese bestehen jeweils aus einer Ordnungsprüfung und einer technischen Prüfung.

## Service Facilities nach IECEx Scheme

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

\*EPL = Equipment Protection Level (Geräteschutzniveau)

# **Your partner for internationally certified solutions in explosion protection**

## **Design and Production**

### *Explosionproof switchgear assemblies*

Equipment protection level EPL Gb

- flameproof enclosure 'db'
- increased safety 'eb'
- pressurized enclosure 'pxb'

Equipment protection EPL level Gc

- increased safety 'ec'
- restricted breathing enclosure 'nR'
- pressurized enclosure 'pzc'

Equipment protection level EPL Db and Dc  
for areas at risk of dust explosions

- protection by enclosure 'tb', 'tc'
- pressurized enclosure 'pxb', 'pzc'

### **Accessories**

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

### *Lamps*

Equipment protection level EPL Ga, Gb, Gc  
and EPL Da, Db, Dc

- LED hand lamps and tube lights 6 to 80 W
- LED tube lights for switchgear assemblies
- LED linear luminaires 18 to 58 W  
(also with integrated emergency lighting)
- flameproof LED-tubes (Replacement for  
fluorescent tubes)
- signal towers
- reflector lamps
- safety lighting
- flashing lamps
- boiler flange lamps

### *Electric heaters for industrial applications*

- heating of air and gases (up to 100 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
- Equipment protection level EPL Ga and Gb

### *Installation material*

- temporary bonding
- earth monitoring systems
- terminals and junction boxes
- motor protecting switches up to 63 A
- safety switches 10 to 180 A  
(indirect and direct tripping)
- plug-and-socket devices
- clean room power outlets
- control and indicating devices
- signalling device
- customized control stations
- cable reels (max. 3 flange sockets)
- cable glands
- fastening material

## **Inspection**

Extremely strict inspections are carried out to guarantee the correct operation and safety of installations in hazardous areas. We carry out both professional initial inspections and periodic inspections. These consist of a documentation and organisation check and a technical inspection.

## **Service Facilities according to IECEx Scheme**

As an IECEx 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 Ltd.**  
**CH-4002 Basel**

Production:  
Stockbrunnenrain 9, CH-4123 Allschwil

Phone +41 61 307 80 00  
Fax +41 61 307 80 10  
customer.center@thuba.com  
www.thuba.com