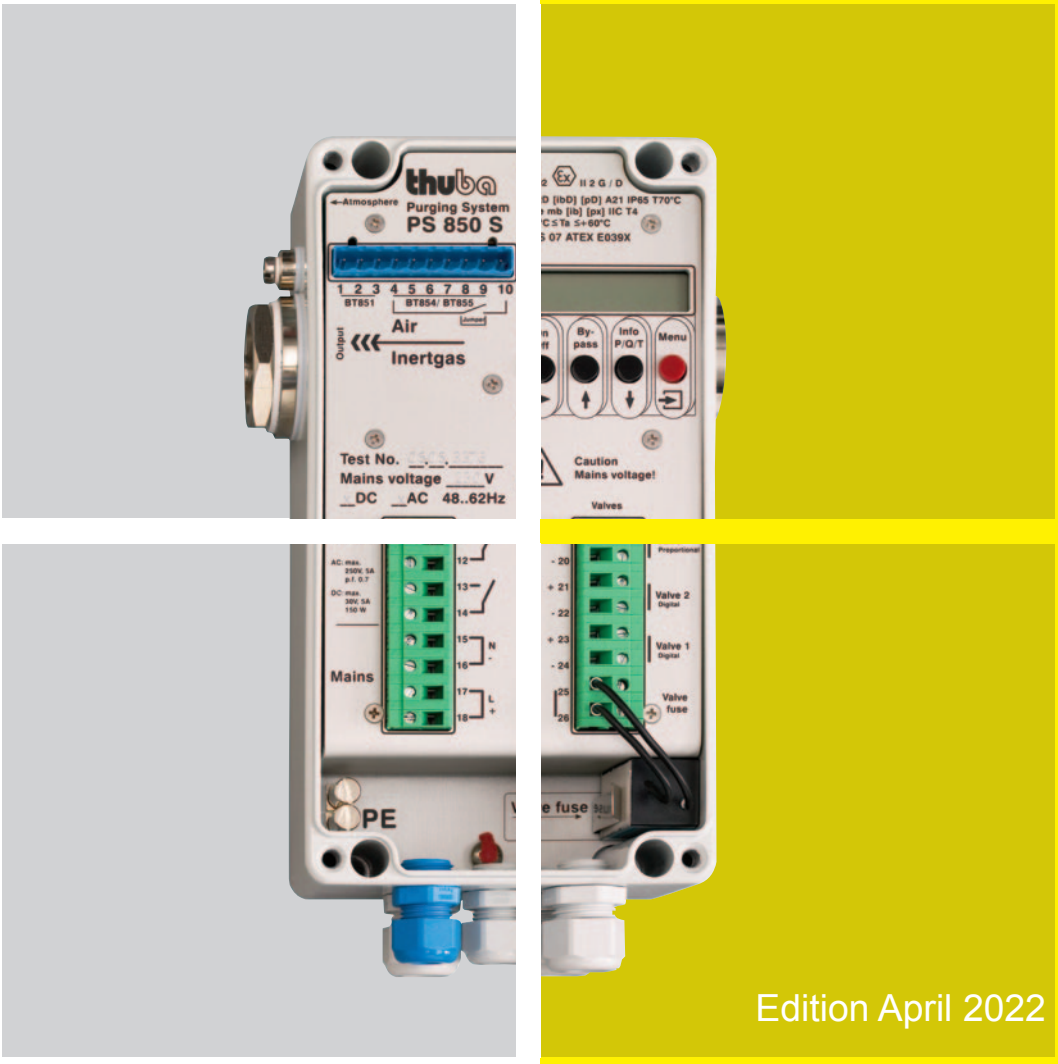
Explosionsgeschützte Schaltgerätekombinationen «Überdruckkapselung p»

Ensembles d’appareillage antidéflagrants «enveloppe à surpression interne p»

Explosionproof Switchgear Assemblies ‘Pressurization p’



Edition April 2022

Explosionsgeschützte Schaltgerätekombinationen in der Zündschutzart «Überdruckkapselung p»

Die explosionsgeschützten Schaltgerätekombinationen sind für gasexplosionsgefährdete Bereiche der Zonen 1 und 2 sowie staubexplosionsgefährdete Bereiche der Zonen 21 und 22 nach IEC/EN 60079-0 und IEC/EN 60079-2 ausgelegt. Die IEC/EN 60079-2 «Geräteschutz durch Überdruckkapselung p» deckt explosionsgeschützte Geräte für die Geräteschutzniveaus «Gb» (Zone 1), «Gc» (Zone 2), «Db» (Zone 21), «Dc» (Zone 22) mit den Schutzniveaus «pxb» und «pzc» ab.

Eine komplette überdruckgekapselte Schaltgerätekombination besteht je nach Ausführung in Abhängigkeit des jeweiligen Schutzniveaus aus einem

Schutzniveau «pxb»
– Steuergerät PS 850S
  (Geräteschutzniveau Gb oder Db)
– Steuergerät PS 860S
  (Geräteschutzniveau Gb oder Db)

Schutzniveau «pzc»
– Steuergerät PS 830
  (Geräteschutzniveau Gc oder Dc)
– Steuergerät PS 840
  (Geräteschutzniveau Gc oder Dc)

dem Spülmittelventil, dem separaten Auslassventil (nur beim Steuergerät PS 830) und dem Gehäuse. In den anderen Steuergeräten ist das Auslassventil in das Steuergerät integriert. Die Auslassventile dienen gleichzeitig auch als Funken- und Partikelsperren.

Die Parametrierung der Steuergeräte erfolgt direkt auf dem Gerät. Als Zubehör ist eine externe eigensichere Fernbedienung mit integrierter Digitalanzeige lieferbar. Beim Steuergerät PS 830 ist die Bedienung und die Digitalanzeige in der Gerätefront integriert.

Das Steuergerät erfüllt zusätzlich die IEC/EN 61508-7 «Funktionelle Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme – Teil 7: Überblick über Verfahren und Massnahmen (SIL 2)». Sicherheitsbezogene Teile nach EN 61508-7

Ensembles d’appareillage antidéflagrants dans le mode de protection «enveloppe à surpression interne p»

Les ensembles d’appareillage antidéflagrants sont conçus pour les atmosphères explosives gazeuses des zones 1 et 2 ainsi que les atmosphères explosives poussiéreuses des zones 21 et 22 selon CEI/EN 60079-0 et CEI/EN 60079-2. La norme CEI/60079-2 «protection du matériel par enveloppe à surpression interne p» couvre les appareils antidéflagrants pour les niveaux de protection des appareils «Gb» (zone 1), «Gc» (zone 2), «Db» (zone 21) et «Dc» (zone 22) avec les niveaux de protection «pxb» et «pxc».

En fonction du niveau de protection respectif et de sa version, un ensemble d’appareillage à surpression interne complet est composé d’un

Niveau de protection «pxb»
– appareil de commande PS 850S
  (niveau de protection du matériel Gb ou Db)
– appareil de commande PS 860S
  (niveau de protection du matériel Gb ou Db)

Niveau de protection «pzc»
– appareil de commande PS 830
  (niveau de protection du matériel Gc ou Dc)
– appareil de commande PS 840
  (niveau de protection du matériel Gc ou Dc)

d’une vanne de rinçage, d’une soupape de sortie distincte (seulement sur l’appareil de commande PS 830) et d’une armoire. Sur les autres appareils de commande, la soupape de sortie est intégrée dans l’appareil de commande. Les soupapes de sortie servent en même temps de dispositif anti-étincelles et particules.

Le paramétrage des appareils de commande se fait directement sur l’appareil. Une télécommande à sécurité intrinsèque avec affichage numérique intégré peut être fournie comme accessoire. Sur l’appareil de commande PS 830, l’actionnement et l’affichage numérique sont intégrés dans la face avant.

L’appareil de commande répond également à la norme CEI/EN 61508-7 «Sécurité fonctionnelle des systèmes électriques/électroniques/électroniques programmables relatifs à la sécurité –

Explosionproof switchgear assemblies in the type of protection ‘Pressurization p’

The explosionproof switchgear assemblies are intended for use in Zone 1 and Zone 2 explosive gas atmospheres and Zone 21 and Zone 22 explosive dust atmospheres according to IEC/EN 60079-0 and IEC/EN 60079-2. IEC/EN 60079-2 ‘Equipment protection by pressurization p’ covers explosionproof equipment for equipment protection levels (EPL) ‘Gb’ (Zone 1), ‘Gc’ (Zone 2), ‘Db’ (Zone 21), ‘Dc’ (Zone 22) with the levels of protection ‘pxb’ and ‘pzc’.

Depending on the version in relation to the respective level of protection, a complete pressurized switchgear assembly comprises a

level of protection «pxb»
– control unit PS 850S (EPL Gb or Db)
– control unit PS 860S (EPL Gb or Db)

level of protection «pzc»
– control unit PS 830 (EPL Gc or Dc)
– control unit PS 840 (EPL Gc or Dc)

the purging valve, the separate outlet valve (only for control unit PS 830) and the enclosure. With the other control units, the outlet valve is integrated in the control unit. The outlet valves also act as spark and particle barriers.

The parameterization of the control units is carried out directly on the unit. An external, intrinsically safe remote control with an integrated digital display is available. The controls and the digital display of control unit PS 830 are integrated in the front of the unit.

The control unit also meets the requirements of IEC/EN 61508-7 ‘Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems – Part 7: Overview of techniques and measures (SIL 2)’. According to EN 61508-7 (SIL 2), safety-related parts shall be built in such a way that

1. a single fault in any of these parts shall not lead to the loss of the safety function and,
2. whenever possible, the single fault is detected.

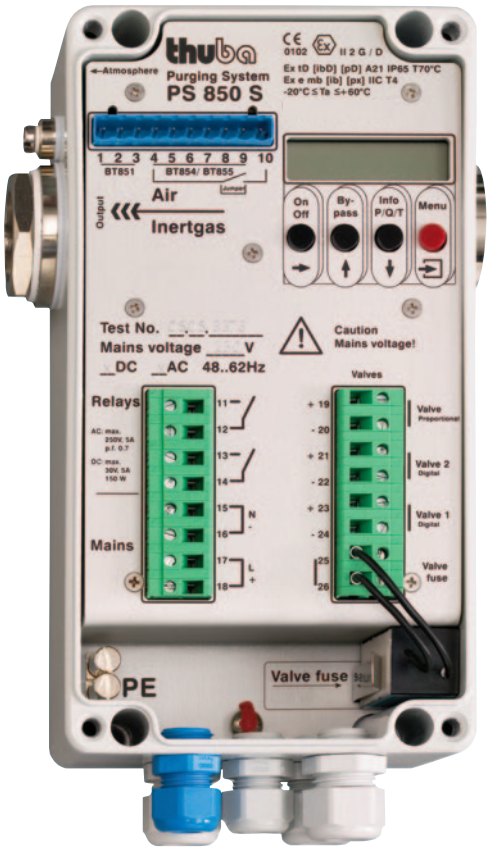


Abbildung / Figure 1

(SIL 2) müssen so gebaut sein, dass

1. ein einzelner Fehler in jedem dieser Teile nicht zum Verlust der Sicherheitsfunktion führt und,
2. wann immer möglich, der einzelne Fehler erkannt wird.

Die Gehäuse können aus Edelstahl (AISI 316L oder 304) oder thermolackiertem Stahl gefertigt werden. Neben einem Standardprogramm von 16 verschiedenen Gehäuseabmessungen können Edelstahlgehäuse nach Kundenwünschen angefertigt werden. In der Bescheinigung sind weitere Ex-Leergehäuse bekannter Anbieter enthalten. Das erlaubt im Maschinenbau, auf bestehende Konstruktionen bzw. Abmessungen Rücksicht zu nehmen. Verschiedene Hersteller von Leergehäusen bieten für den Industriebereich und den Ex-Bereich dieselben Abmessungen an.

Sämtliche Steuergerätekombinationen auf der Basis des Standard-Gehäuseprogramm sind für die Wandmontage vorbereitet. Die kundenspezifischen Gehäuse aus Edelstahl sind in der Regel freistehend und mit Sockel ausgeführt. Standfüsse oder Tragarmsysteme erlauben je nach Gehäusegrösse das freie Aufstellen oder Aufhängen.

Vor Inbetriebnahme des überdruckgekapselten Gehäuses muss über eine Vorspülung sichergestellt werden, dass eine möglicherweise vorhandene gasexplosionsfähige Atmosphäre im Innern des Gehäuses vollständig entfernt wird. Die Vorspülung erfolgt nur noch in seltenen Fällen mit dem 5-fachen Gehäusevolumen. Schaltgerätekombinationen enthalten meistens innere Gehäuse (beispielsweise die Verschalung eines eingebauten Operatorpanels oder das Gehäuse eines Temperaturreglers), deshalb muss die Spülmenge bzw. die Spülzeit durch eine Stückprüfung (Verdünnungsprüfung) mit den beiden Prüfgasen CO_2 und Helium ermittelt werden. Bei der Verdünnungsprüfung müssen innere Volumen von 20 bis 100 cm³ bezüglich der Wirksamkeit der Spülung überprüft, Volumen von ≥ 100 cm³ mit einer dauerhaften Spülung ausgerüstet werden. Im Betrieb wird normalerweise Steuerluft als Spülmittel eingesetzt. Besondere Massnahmen sind zu treffen, wenn Stickstoff oder ein inertes Schutzgas Anwendung findet.
Überdruckgekapselte Gehäuse für staubexplo-

Partie 7: présentation de techniques et mesures (SIL 2)». Les composants relatifs à la sécurité selon EN 61508-7 (SIL 2) doivent être construits de façon à ce que

1. un défaut individuel de l'un de ces composants n'entraîne pas la perte de la fonction de sécurité et que,
2. à chaque fois que cela est possible, le défaut individuel soit détecté.

Les armoires peuvent être réalisés en acier inoxydable (AISI 316L ou 304) ou en acier thermolaqué. En plus des 16 dimensions de la gamme standard, les armoires en acier inoxydable peuvent également être produits sur mesure. L'attestation inclut d'autres armoires Ex vides de fournisseurs renommés. Cela permet de tenir compte des dimensions et des structures existantes en construction mécanique. De nombreux fabricants d'armoires proposent les mêmes dimensions pour le secteur industriel et la zone Ex.

Tous les ensembles d'appareillage basés sur la gamme d'armoires standard sont préparés pour le montage mural. Les armoires spécifiques au client sont généralement autoportantes ou avec un socle. En fonction de leur taille, des piètements ou des systèmes de bras porteur permettent de les disposer librement ou de les suspendre.

Avant la mise en service de l'armoire à surpression interne, il faut s'assurer qu'une atmosphère gazeuse explosible éventuellement présente à l'intérieur de l'appareil soit entièrement évacuée au moyen d'un prérinçage. Le prérinçage ne se fait plus que rarement en employant 5 fois le volume de l'armoire. Les dispositifs de couplage contiennent le plus souvent un armoire interne (par exemple la coque d'un panneau de commande intégré ou le boîtier d'un régulateur de température), c'est la raison pour laquelle le volume ou la durée du rinçage doivent être déterminés par un essai individuel (essai de dilution) avec les deux gaz d'essai, le CO_2 et l'hélium. Lors de l'essai de dilution, l'efficacité du rinçage doit être contrôlée pour les volumes internes compris entre 20 et 100 cm³, les volumes de ≥ 100 cm³ doivent être dotés d'un rinçage permanent. Pendant l'exploitation, c'est normalement de l'air de commande qui est utilisé comme agent de rinçage. Des mesures par-

The enclosures can be made of stainless steel (AISI 316L or 304) or stove-enamelled steel. In addition to a standard range with 16 different enclosure dimensions, stainless steel enclosures can be made to customer specifications. Further empty Ex enclosures from well-known manufacturers are included in the certificate. This means that existing constructions or dimensions can be taken into consideration in mechanical engineering. Various manufacturers of empty enclosures offer the same dimensions for both the industrial and the Ex sector.

All the switchgear assemblies built using the standard enclosure range are prepared for wall mounting. The customized stainless steel enclosures are generally freestanding and feature a base. Depending on the size of the enclosure, the use of feet or support systems means that they can be used as freestanding or hanging units

Before the pressurized enclosure is put into operation, it is necessary to carry out purging to ensure any explosive gas atmosphere that might be present inside the enclosure is eliminated completely. Now purging with 5 times the enclosure volume is rarely carried out. In most cases switchgear combinations have internal enclosures (for example, the casing of a built-in operator panel or the enclosure of the temperature controller), and for this reason it is necessary to determine the purging quantity and purging time by means of a routine test (dilution test) using the two test gases CO_2 and helium. During the dilution test internal volumes from 20 to 100 cm³ shall be tested to determine the efficacy of the purging, volumes of ≥ 100 cm³ shall feature continuous purging. Normally control air is used as the purging agent during operation. Special measures shall be taken if nitrogen or another inert gas is used.

Pressurized enclosures for explosive dust atmospheres must not – under any circumstances – be equipped for purging (stirring up of dust). These enclosures shall be cleaned manually before being put into operation. They are switched on by an authorized person by means of a key-operated switch.

The overpressure in the enclosure is monitored constantly. If the pressure falls below the speci-



Abbildung / Figure 2



Abbildung / Figure 3

sionsgefährdete Bereiche dürfen unter keinen Umständen mit einer Vorspülung (Staubaufwirbelung) ausgerüstet werden. Vor der Inbetriebnahme müssen solche Gehäuse einer manuellen Reinigung unterzogen werden. Das Einschalten erfolgt mit einem Schlüsselschalter durch eine autorisierte Person.

Der Überdruck im Gehäuse wird kontinuierlich überwacht. Beim Unterschreiten des vorgeschriebenen Mindestdruckes, beispielsweise beim Öffnen der Gehäusetür, oder bei zu hohem Druck wird die elektrische Zuleitung zum überdruckgekapselten Gehäuse unterbrochen.

In die überdruckgekapselten Gehäuse können nicht-explosionsgeschützte Schaltgeräte (Leitungsschutzschalter, Fehlerstromschutzschalter, Schützen, Thyristoren, Frequenzumrichter und Komponenten) eingebaut werden. Hingegen müssen sämtliche Einbauten in der Gehäusehülle (Befehlsmeldegeräte, Anzeigen, Operatorpanels) einer normierten Zündschutzart – mit dem jeweiligen Geräteschutzniveau – entsprechen.

Die Steuergeräte weisen mit dem eingebauten Relais eine minimale Schaltleistung auf, welches nur kleine Leistungen direkt abschalten kann. Die Abschaltung kann entweder in einer normierten Zündschutzart oder im sicheren Elektroraum vorgenommen werden. Beim Einsatz von bescheinigten Leergehäusen in der Zündschutzart «e» können druckfest gekapselte Leitungsschutzschalter und Schützen (Abbildung 5) bis zu einer Leistung von 11 kW direkt in das Gehäuse eingebaut werden. Die explosionsgeschützten Schaltgeräte werden mit einer Abdeckung und einer Warnaufschrift «Hinter der Abdeckung befinden sich spannungsführende Teile – Nicht berühren!» versehen. Dies erlaubt gegenüber dem Anbau eines druckfesten Gehäuses eine kompakte und übersichtliche Bauart.

Bei der Konzeption einer überdruckgekapselten Schaltgerätekombination wird zwischen dem Ausgleich der Leckverluste oder der ständigen Durchspülung unterschieden.

Die Bestückung der explosionsgeschützten Schaltgerätekombinationen mit Schaltgeräten, Komponenten und Klemmen wird so eingeticulières doivent être prises lorsque de l'azote ou un gaz inerte est employé.

Les armoires à surpression interne pour les atmosphères explosives poussiéreuses ne doivent en aucun cas être dotés d'un pré-rinçage (tourbillon de poussières). Ce genre d'appareil doit être nettoyé à la main avant leur mise en service. La mise sous tension est effectuée par une personne autorisée au moyen d'un interrupteur à clé.

La surpression dans l'armoire est surveillée constamment. Si la pression minimale prescrite n'est plus atteinte, par exemple lors de l'ouverture de la porte de l'armoire, ou si la pression est trop élevée, l'alimentation électrique de l'armoire à surpression interne est interrompue.

Des appareils de commutation non antidéflagrants (disjoncteurs et interrupteurs différentiels, contacteurs, thyristors, onduleurs et composants) peuvent être intégrés dans les armoires à surpression interne. Par contre, tous les éléments intégrés dans l'enveloppe de l'armoire (appareils de transmission de commande, écrans, panneaux de commande) doivent correspondre à un mode de protection normé – avec le niveau de protection du matériel correspondant.

Avec le relais intégré, les appareils de commande présentent une capacité de coupure minimale qui ne peut couper directement que les petites puissances. La coupure peut être effectuée soit dans un mode de protection normalisé, soit dans un local électrique sûr. Lors de l'emploi d'armoires certifiés dans le mode de protection «e», il est possible d'intégrer directement dans l'armoire des contacteurs et des disjoncteurs avec enveloppe antidéflagrante (Figure 5) jusqu'à une puissance de 11 kW. Les appareils de commutation antidéflagrants sont dotés d'un capot et d'un message d'avertissement «Il y a des pièces sous tension derrière le capot – Ne pas toucher!». Par rapport à la mise en place d'un armoire antidéflagrant, cela permet d'obtenir une structure compacte et claire.

Lors de la conception d'un dispositif de couplage à surpression interne, il faut faire la distinction entre une compensation des fuites ou un rinçage permanent.

fied minimum pressure, e.g. if the enclosure door is opened, or if the pressure is too high, the electric supply to the pressurized enclosure is interrupted.
Installing explosionproof switchgear (MCBs, RCCBs, contactors, thyristors, frequency converters and components) in pressurized enclosures is not permitted, while all built-in equipment in the enclosure casing (command devices, displays, operator panels) shall meet the requirements of a standardized type of protection – with the respective equipment protection level.

Controlgear with a built-in relay has a minimum switching capacity and can only switch off low outputs directly. Switching off can either be carried out in a standardized type of protection or in the safe electrical control room. When using certified empty enclosures in the type of protection ‘e’, flameproof MCBS and contactors (figure 5) with a rating up to 11 kW can be built directly into the enclosure. The explosionproof switchgear is fitted with a cover and provided with the warning ‘Live parts behind the cover – Do not touch!’. Compared to the addition of a flameproof enclosure, this design is more compact and more clearly structured.

When designing a pressurized switchgear assembly, distinction is made between leakage compensation and continuous purging.
The equipping of the explosionproof switchgear assembly with switching devices, components and terminals is restricted to such a degree that, in spite of internal dissipation losses, the surface temperatures satisfy the requirements of the respective temperature class. Adherence to temperature limits (the hottest spot on the exterior of the enclosure) in accordance with the respective temperature class is ensured by the manufacturer by means of a routine test.

Any cooling effect caused by the purging medium is not taken into consideration when verifying the dissipation loss. In the event of high dissipation losses, pneumatic explosionproof cooling devices (Vortex) can be used. As a result of the physico-technical process, a higher surface temperature, which shall be assigned to temperature class T4, is generated inside the cooling device.

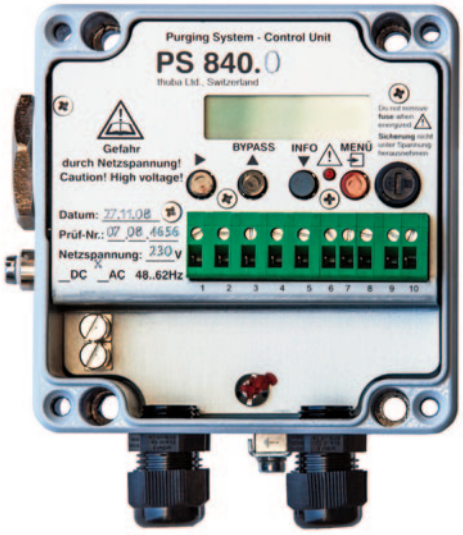


Abbildung / Figure 4



Abbildung / Figure 5

schränkt, dass trotz der inneren Verlustleistung die Oberflächentemperaturen der jeweiligen Temperaturklasse genügen.
Durch eine Stückprüfung wird die Einhaltung der Temperaturgrenzen (die heisseste Stelle aussen am Gehäuse) entsprechend der jeweiligen Temperaturklasse vom Hersteller gewährleistet.

Ein allenfalls vom Spülmedium hervorgerufener Kühleffekt wird beim Nachweis der Verlustleistung nicht berücksichtigt. Bei höheren Verlustleistungen können druckluftbetriebene explosionsgeschützte Kältegeneratoren (Vortex) eingesetzt werden. Durch den physikalisch technischen Vorgang entsteht innerhalb des Kältegenerators eine höhere Oberflächentemperatur, welche der Temperaturklasse T4 zugeordnet werden muss.

Die überdruckgekapselte Schaltgerätekombination ist gemäss IEC/EN 60079-17 «Inspektionen und Unterhalt elektrischer Anlagen» periodisch auf seine Funktionsfähigkeit zu prüfen. Bei Vorliegen einer Arbeitsbewilligung genügt ein kurzes Öffnen der Türe, um das Ansprechen des Überwachungsgeräts und der Alarmierung zu testen. Bei der Wartung ist darauf zu achten, dass die eingebauten Geräte (wie Befehlsmeldegeräte, Operatorpanels, Kabel- und Leitungseinführungen sowie Sichtfenster) nicht beschädigt sind und der IP-Schutzgrad jederzeit gewährleistet bleibt.

L'équipement des ensembles d'appareillage antidéflagrants avec des appareils de commutation, des composants et des bornes est limité de telle sorte que la température de surface corresponde à la classe de température malgré la dissipation interne de puissance.
Le respect des limites de température de la classe (le point le plus chaud à l'extérieur de l'armoire) est assuré par le fabricant par des essais individuels.

Il n'est pas tenu compte d'un éventuel effet refroidissant de l'agent de rinçage lors de la vérification de la dissipation de puissance. Lorsque les pertes de puissance sont plus élevées, il est possible d'employer des générateurs de froid antidéflagrants à air comprimé (vortex). Les processus physico-techniques génèrent à l'intérieur du générateur de froid une température de surface accrue qui doit être associée à la classe de température T4.

La capacité de fonctionnement de l'ensemble d'appareillage à surpression interne doit être contrôlée régulièrement selon CEI/EN 60079-17 «Inspection et entretien des installations électriques». En présence d'un permis de travail, il suffit d'ouvrir brièvement la porte pour tester la réaction de l'appareil de surveillance et l'alarme. Lors de la maintenance, il faut veiller à ce que les appareils installés (par exemple les appareils de transmission de commande, les panneaux de commande, les entrées de câble et de conducteur ainsi que les hublots) ne soient pas endommagés et que l'indice de protection IP soit toujours garanti.

In accordance with IEC/EN 60079-17 ‘Electrical installations inspection and maintenance’ pressurized switchgear assemblies shall be tested periodically for functionality. If a work permit is available, it is sufficient to open the doors briefly to test that the monitoring device and the alarm function. When carrying out maintenance work, it is necessary to ensure that any built-in equipment (such as control units, operator panels, cable bushings and windows) is not damaged and that the IP degree of protection is maintained at all times.

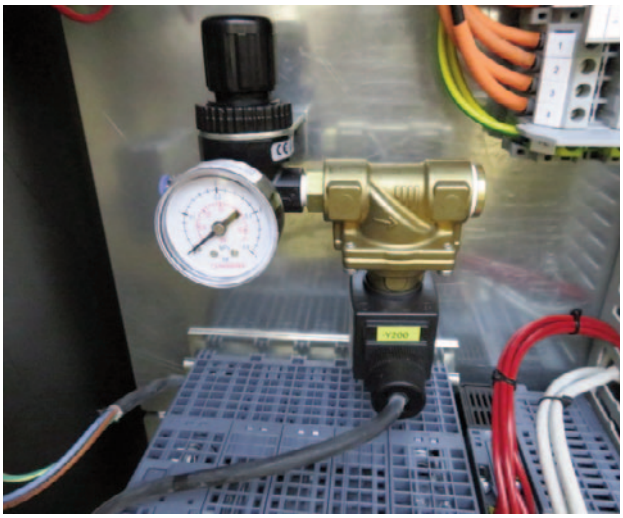


Abbildung / Figure 6

Technische Daten / Caractéristiques techniques / Technical Data

Kennzeichnung nach 2014/34/EU Marquage selon 2014/34/UE Marking to 2014/34/EU	Ⓔx II 2G Ⓔx II 2D Ⓔx II 2(1)G Ⓔx II 2(1)D Ⓔx II 3(1)G Ⓔx II 3(1)D Ⓔx II 3(2)G Ⓔx II 3(2)D
Zündschutzart (Gas) Mode de protection (Gaz) Type of protection (Gas)	Ex pxb[1] [ib] IIC T6, T5, T4 Gb Ex pxb[1] [ia Ga] IIC T6, T5, T4 Gb Ex pzc[1] [ib Gb] IIC T6, T5, T4 Gc Ex pzc[1] [ia Ga] IIC T6, T5, T4 Gc
Zündschutzart (Staub) Mode de protection (Poussière) Type of protection (Dust)	Ex pxb[2] [ib] IIIC T80°C, T95°C, T130°C Db Ex pxb[2] [ia Da] IIIC Db Ex pzc[2] [ib Db] IIIC T80°C, T95°C, T130°C Dc Ex pzc[2] [ia Da] IIIC Dc
EU-Baumusterprüfbescheinigung Certificat UE Examen de type EU Type Examination Certificate	BVS 21 ATEX E 090 X
Internationale Zulassungen Certification internationale International certifications	IECEx BVS 21.0092X Korea KTL (purging unit only) NEPSI China (purging unit only) QPS 1702 (CQPSus)
Bemessungsspannung Tension assignée Rated voltage	max. 800 V (AC/DC)
Bemessungsstrom Courant assignée Rated current	max. 400 A
Schutzart nach EN 60529 Mode de protection selon EN 60529 Protection degree to EN 60529	IP 66
Gehäusematerial Matière de l'enveloppe Enclosure material	Edelstahl, Stahl pulverbeschichtet, Polyester Acier surfin, acier revêtu de poudre, polyester stainless steel, steel powder coated, polyester
Anschlussquerschnitt Section conducteur Connection cross-section	max. 240 mm²
Zulässige Umgebungstemperatur Température ambiante admise Admissible ambient temperature	$-20 \leq T_{amb} \leq 60°C$

[1] Wahlweise kann die Kennzeichnung um die Zündschutzart gesondert bescheinigter Komponenten ergänzt werden, beispielsweise «db», «eb» und/oder «ma/mb».
[1] Le marquage peut être complété par le mode de protection des composants certifiés séparément, par exemple «db», «eb» et/ou «ma/mb».
[1] Optional the marking can be amplified with the types of protection of the separately certified components, for example «d», «e» and/or «ma/mb».

[2] Wahlweise kann die Kennzeichnung um die Zündschutzart gesondert bescheinigter Komponenten ergänzt werden, beispielsweise «ma/mb».
[2] Le marquage peut être complété par le mode de protection des composants certifiés séparément, par exemple «ma/mb».
[2] Optional the marking can be amplified with the types of protection of the separately certified components, for example «ma/mb».



Ex pzc ib [ib Gb] IIC T5 Gc

thuba®

THE EXPLOSIONPROOFING COMPANY

Authorised Distributor:

NATIONWIDE OIL & GAS

46, Jalan SS 22/21, Damansara Jaya,
47400 Petaling Jaya,
Selangor Darul Ehsan, Malaysia.
Email: nog@nog.com.my
Website: www.nog.com.my