MANUAL

BVS 12 ATEX E 056
IECEx BVS 12.0038

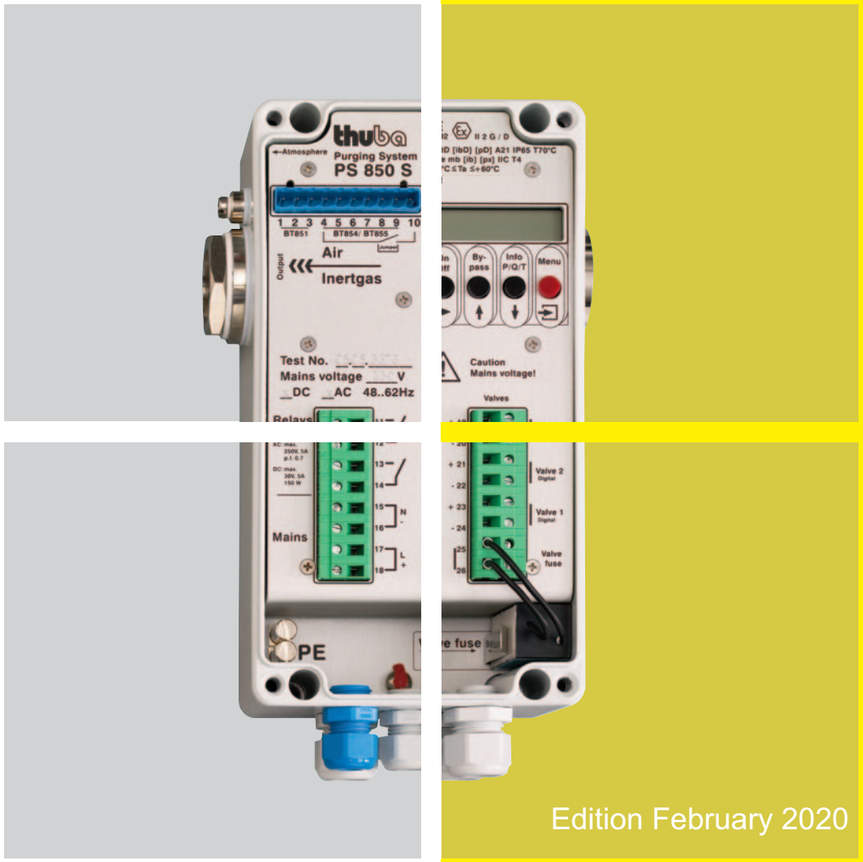
Überdruckkapselungs-
system

Système à surpression
interne

Pressurized enclosure
system

PS 850 S / PS 860 S

Part 1 of 2



Edition February 2020

Steuergerät PS 850 S / PS 860 S

Das Steuergerät PS 850 S / PS 860 S stellt sicher, dass beim Start zuerst die erforderliche Spülmenge vorhanden ist, bevor der Countdown der Spülzeit beginnt. Für sehr druckempfindliche Geräte kann der maximal auftretende Innendruck während der Spülphase begrenzt werden. Erst nach Ablauf der Spülzeit – nach Freigabe durch das Steuergerät PS 850 S / PS 860 S – können die elektrischen Betriebsmittel im überdruckgekapselten Gehäuse eingeschaltet werden. Fällt im Betrieb der Überdruck im Gehäuse unter 0,8 mbar, beispielsweise durch das Öffnen des Gehäuses, so muss die überdruckgekapselte Schalt- und Steuergerätekombination spannungsfrei geschaltet und beim Wiedereinschalten ein neuer Spülvorgang eingeleitet werden.

Für die Einleitung des Spülmittels in das Gehäuse können entweder Digital- oder Proportionalventile zum Einsatz kommen. Mit dem Digitalventil wird eine Zweipunktregelung bewerkstelligt, während das Proportionalventil eine stufenlose Regelung des Innendruckes erlaubt. Das Proportionalventil ist deshalb in der Lage, kleinste Leckagen sofort auszugleichen, damit keine sofortige Abschaltung erfolgt.

L’appareil de commande PS 850 S / PS 860 S

L’appareil de commande PS 850 S / PS 860 S assure que, lors du démarrage, le volume de rinçage sera présent avant le début du countdown de la durée de balayage. Pour les appareils très sensibles à la pression, la pression maximale interne peut être limitée durant la phase de balayage. Ce n’est néanmoins qu’après le balayage – après autorisation de l’appareil PS 850 S / PS 860 S – que les composants électriques sous enveloppe à surpression interne peuvent être enclenchés. Si, durant le service, la pression tombe au-dessous de 0,8 mbar, par exemple lors de l’ouverture de l’enveloppe, la garniture de distribution d’énergie, de couplage et de commande doit être mise hors circuit; la nouvelle mise en circuit nécessite un rinçage préalable.
On peut, pour l’amenée de l’agent de rinçage dans l’enveloppe, appliquer une vanne numérique ou proportionnelle. La vanne numérique fonctionne à l’aide d’une régulation à deux positions alors que la vanne proportionnelle permet le réglage sans palier de la pression interne. Ainsi, la vanne proportionnelle est en mesure de compenser les plus petites fuites sans entraîner la mise hors circuit immédiate.

The control unit PS 850 S / PS 860 S

The PS 850 S / PS 860 S control unit is used to ensure that the required amount of purging agent is present at the start, before the countdown of the purging time begins. In the case of very pressure-sensitive equipment, the maximum interior pressure occurring during the purging phase can be limited. The electrical equipment in the pressurized enclosure cannot be actuated until the purging time has ended – i.e. after release by the control unit PS 850 S / PS 860 S.
If the overpressure in the enclosure falls below 0.8 mbar under operating conditions, for example, if the enclosure is opened, the switchgear and the control unit combination in the pressurized enclosure is de-energized and a new purging operation is initiated when it is switched on again.
Digital or proportional valves can be used for feeding the purging agent into the enclosure. Whereas the digital valve has a two step control, the proportional valve allows a stepless regulation of the interior pressure. The proportional valve is therefore capable of compensating the slightest leakage, so that no immediate shut-off occurs.

Technische Daten / Caractéristiques techniques / Technical Data

Kennzeichnung nach 2014/34/EU Marquage selon 2014/34/UE Marking to 2014/34/EU	Ex II 2G Ex II 2D
Zündschutzart Mode de protection Type of protection	**PS 850 S . . . / PS 850 S . . . BY1, .** Ex e mb [ib] [px] IIC T6 Gb Ex e mb [ib] [px] IIC T4 Gb Ex tb [ib] [p] IIIC T70°C Db IP65 **PS 850 S . . . HT / PS 850 S . . . HT.BY1, .** Ex e mb [ib] [px] IIC T4 Gb **PS 860 S . . . / PS 860 X . . . BY1, .** Ex e mb [ib] [px] IIC T6 Gb Ex e mb [ib] [px] IIC T4 Gb
Temperaturklassen (Gas) Classes de température (gaz) Temperature classes (Gas)	T6 (T4)
Oberflächentemperatur (Staub) Température de surface (poussière) Surface temperature (Dust)	T70 °C
EG-Baumusterprüfbescheinigung Certificat CE Examen de type EC Type Examination Certificate	BVS 12 ATEX E056
Internationale Zulassungen Certification internationale International certifications	IECEx BVS 12.0038 NEPSI GYJ 071169
Bemessungsspannung Tension assignée Rated voltage	24 V DC 24, 110, 120, 220 und/et/and 230 V AC
Bemessungsstrom Courant assigné Rated current	max. 5 A
Schutzart nach EN 60529 Mode de protection selon EN 60529 Protection degree to EN 60529	IP 65
Gehäusematerial Matière de l’enveloppe Enclosure material	Aluminium
Zulässige Umgebungstemperatur Température ambiante admise Admissible ambient temperature	$-20 \le T_{amb} \le 45$ °C (T6) $-20 \le T_{amb} \le 70$ °C (T4)

1.1 Hinweise für explosionsgeschützte Geräte

Geltungsbereich und Vorschriften

Die in dieser Betriebsanleitung angegebenen Hinweise und Warnvermerke sind zu beachten um einen gefahrlosen bestimmungsgemässen Betrieb sicherzustellen. Diese Betriebsmittel sind nur für den bestimmungsgemässen Gebrauch zu verwenden. Sie entsprechen den Bestimmungen EN 60079, insbesondere EN 60079-14 «Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche». Ihre Verwendung ist zulässig in explosionsgefährdeten Bereichen, die durch Gase und Dämpfe gefährdet sind, die der im Typschild angegebenen Explosionsgruppe und Temperaturklasse zugeordnet sind. Bei der Errichtung und dem Betrieb der explosionsgeschützten Steuerungen und Anlagen sind die zutreffenden nationalen Verordnungen und Bestimmungen zu beachten.

Allgemeine Hinweise

Arbeiten an unter Spannung stehenden elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln sind in explosionsgefährdeten Bereichen grundsätzlich verboten. Ausgenommen sind Arbeiten an eigensicheren Stromkreisen. In Sonderfällen können auch Arbeiten an nicht eigensicheren Stromkreisen durchgeführt werden, wobei sichergestellt sein muss, dass während der Dauer dieser Arbeiten keine explosionsfähige Atmosphäre vorhanden ist.
Die Spannungsfreiheit ist nur mit explosionsgeschützten zugelassenen Messgeräten zu prüfen. Erden und Kurzschliessen darf nur vorgenommen werden, wenn an der Erdungs- oder Kurzschlussstelle keine Explosionsgefahr besteht.
Der einwandfreie und sichere Betrieb dieses Gerätes setzt sachgemässen Transport, fachgerechte Lagerung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus. Jede Arbeit am Gerät darf nur von fachlich geschultem Personal durchgeführt werden.
Die elektrischen Kennwerte des Typschildes und des Prüfungsscheins BVS 12 ATEX E056, sowie gegebenenfalls deren besonderen Bedingungen, sind zu beachten.

1.1 Indications pour les appareils protégés contre les explosions

Domaine d'application et règlements

Il faut respecter les indications et les avertissements mentionnés dans ce mode d'emploi afin de garantir un fonctionnement conforme au règlement et sans danger. Ces matériaux d'exploitation doivent être utilisés uniquement pour garantir une utilisation conforme au règlement. Ils correspondent aux règlements EN 60079, en particulier EN 60079-14 «matériaux d'exploitation électriques pour les domaines protégés contre les explosions dues à des gaz». Leur utilisation est autorisée dans les domaines soumis à un risque d'explosion due à des gaz et à des vapeurs, et faisant partie de la catégorie du groupe d'explosion et la catégorie de température inscrits sur le panneau type. Il faut respecter les décrets nationaux correspondant et les règlements lors de la mise en place et de l'utilisation des commandes protégées contre les explosions.

Indications générales

Il est interdit de travailler sur des installations et des matériaux d'exploitation sous tension électrique dans des domaines soumis à un risque d'explosion. A l'exception de travaux sur des circuits de sécurité intrinsèque. Dans des cas particuliers, on peut réaliser des travaux sur des circuits sans sécurité intrinsèque en s'assurant que l'atmosphère n'est pas soumise à un risque d'explosion pendant la durée des travaux.
Il faut vérifier l'absence de tension uniquement à l'aide d'instruments de mesure autorisés et protégés contre les explosions. On ne peut procéder à la mise à la terre et en court circuit que quand il n'y a pas de risque d'explosion à l'endroit de mise à la terre ou en court circuit.
Le fonctionnement fiable et sans défaut de ce dispositif suppose un transport, un stockage et un montage spécialisé ainsi qu'une utilisation et un entretien réalisé avec soin. Tous les travaux réalisés sur le dispositif doivent être effectués uniquement par un personnel formé et spécialisé.
Les caractéristiques électriques du panneau type et du certificat de contrôle BVS 12 ATEX

1.2 Guidelines for explosion-protected equipment

Scope of application and standards

The instructions and warnings given in this manual shall be observed to ensure a safe and correct operation in hazardous areas. The equipment shall only be used for the intended purpose. It meets the requirements of IEC 60079, in particular of IEC 60079-14 'Electrical installations design, selection and erection' They may be used in hazardous areas with an explosive atmosphere due to gases and vapours according to the explosion group and temperature class as stipulated on the type label. When installing and operating the explosion-protected controls and distributions, the respective national valid regulations and requirements shall be observed.

General instructions

Work on live electrical installations and equipment is generally forbidden in hazardous locations, with the exception of intrinsically safe circuits. In special cases work can be done on non-intrinsically safe circuits, provided that, no explosive atmosphere is present for the duration of such work.
Only certified explosion-protected measuring instruments may be used to verify that the equipment is voltage-free.
Grounding and short-circuiting may only be carried out if there is no explosion hazard at the grounding or short circuit connection.
To ensure a safe and reliable operation of this equipment, it is necessary for it to be transported, stored and installed correctly. It shall also be operated and maintained with due care. Any work on the equipment shall be carried out by suitably trained personnel.

The electrical data on the type label and in the EC Type Examination Certificate BVS 12 ATEX E 056 and any special conditions thereof shall be observed.

For outdoor installation it is recommended to protect the explosion-protected equipment against direct climatic influences, e.g. with a

Bei Aufstellung im Freien wird empfohlen, das explosionsgeschützte Gerät vor direktem Witterungseinfluss zu schützen, z.B. durch ein Schutzdach. Die maximal zulässige Umgebungstemperatur beträgt, wenn nicht anders angegeben, 40°C.

Anschlussgehäuse in Erhöhter Sicherheit

Beim Schliessen ist zu beachten, dass die Dichtungen der Anschlussgehäuse wirksam bleiben, um die Schutzart IP 54 zu gewährleisten. Nicht benutzte Öffnungen für Leitungseinführungen sind durch geprüfte schlagfeste, durch gegen Selbstlockern und Verdrehen gesicherte Verschlussstopfen zu verschliessen.

Das Gehäuse darf im Ex-Bereich nicht unter Spannung geöffnet werden.
In einer Umgebung mit explosivem Staub muss das Gehäuse vor dem Wiederverschliessen innen von Staub befreit werden.

Wartungsarbeiten

Die Dichtung bei Ex-e-Gehäusen ist auf Beschädigungen zu überprüfen und gegebenenfalls auszutauschen. Klemmen, insbesondere im Ex e-Raum, sind nachzuziehen. Evtl. Verfärbungen deuten auf erhöhte Temperatur. Stopfbuchsverschraubungen, Verschlussstopfen und Flansche auf Dichtheit und festen Sitz prüfen.

Eigensichere Stromkreise

Die Errichtungshinweise in den Prüfungsscheinen der eigensicheren elektrischen Betriebsmittel sind zu beachten. Die im Typschild angegebenen sicherheitstechnischen elektrischen Werte dürften im eigensicheren Stromkreis nicht überschritten werden. Beim Zusammenschalten eigensicherer Stromkreise ist zu prüfen, ob eine Spannungs- und/oder Stromaddition eintritt. Die Eigensicherheit der zusammengeschalteten Stromkreise ist sicherzustellen (EN 60079-14, Abschnitt 12).

E056, ainsi que le cas échéant leurs conditions particulières doivent être respectées.
En cas d'installation en plein air, il est recommandé de protéger le dispositif des influences atmosphériques directes, par ex. avec un toit de protection. Sauf autre indication, la température ambiante maximale autorisée est de 40°C.

Boîtier de connexion à sécurité augmentée

En fermant le boîtier, il faut observer que les joints du boîtier de connexion restent efficaces, afin de garantir le type de protection IP 54. Les ouvertures non utilisées pour l'entrée de câbles doivent être fermées par des bouchons de fermeture bloqués contre les torsions, résistants au choc et contrôlés.

En zone Ex, le boîtier ne doit pas être ouvert sous tension.
Dans une atmosphère poussiéreuse, le boîtier ne doit pas être refermé avant que les poussières intérieures aient été éliminées.

Travaux d'entretien

Il faut contrôler l'état des joints d'étanche des boîtiers Ex et, s'ils sont détériorés, les remplacer. Il faut resserrer les bornes en particulier dans le compartiment Ex e. Les changements de couleurs éventuels indiquent une température élevée. Il faut contrôler l'étanchéité et l'assise stable des bouchons de raccords, de fermeture et des brides.

Circuits de sécurité intrinsèque

Il faut respecter les indications des attestations d'examen des matériaux de sécurité intrinsèque. Les valeurs électriques concernant les techniques de sécurité mentionnées sur le tableau type ne doivent pas être dépassées dans le circuit de sécurité intrinsèque. Lors de l'interconnexion de circuits de sécurité intrinsèque, il y a lieu de vérifier les éventuelles surtensions et/ou surintensité. La sécurité intrinsèque des circuits interconnectés doit être garantie. (EN 60079-14, Paragraphe 12).

canopy. Unless stated otherwise, the maximum ambient temperature is 40°C.

Terminal compartment in the type of protection Increased Safety

When closing, it is to be ensured that the seals of the terminal compartments remain effective to maintain the degree of protection IP 54. Unused entries shall be sealed with impact-resistant blanking plugs that are safeguarded against self-loosening and turning.

The enclosure must not be opened in the hazardous area while it is energized.
If used in an area with an explosive dust atmosphere, any dust shall be removed from the interior of the enclosure before it is closed again.

Maintenance Work

The seals of Ex e enclosures are to be checked for damages and replaced, where necessary. Terminals, in particular those in the Ex e chamber, shall be tightened. Possible changes in colour indicate an increased temperature. Cable glands, stopping plugs and flanges shall be tested for tightness and secure fitting.

Intrinsically Safe Circuits

Erection instructions in the test certificates of intrinsically safe apparatus shall be observed. The electrical safety values stipulated on the type label must not be exceeded in the intrinsically safe circuit. When interconnecting intrinsically safe circuits, it is necessary to check whether a voltage and/or current addition occurs. The intrinsic safety of interconnected circuits shall be verified. (IEC 60079-14, Section 12)

2 Überdruckkapselungssystem PS 850 S / PS 860 S

2.1 Zündschutzart Überdruckkapselung

Die überdruckgekapselten Schaltgerätekombinationen sind für den Einsatz in gasexplosionsgefährdeten Bereichen der Zonen 1 und 2 konzipiert und erfüllen die Anforderungen der EN 60079-0 «Allgemeine Anforderungen» und EN 60079-2 «Überdruckkapselung» bzw. für Staub für die Zonen 21 und 22 die Norm EN 61241-4 «Überdruckkapselung». Neben diesen Normen wird eine zusätzliche Prüfung nach EN 61508-7 «Funktionelle Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme – Teil 7: Überblick über Verfahren und Massnahmen (SIL 2)» nach der Kategorie 3 verlangt. Sicherheitsbezogene Teile nach EN 61508-7 (SIL 2) Kategorie 3 müssen so gebaut sein, dass

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

Vor Inbetriebnahme des überdruckgekapselten Gehäuses muss über eine Vorspülung sicher gestellt werden, dass eine möglicherweise vorhandene explosionsfähige Atmosphäre im Innern des Gehäuses vollständig entfernt wird.
Die Vorspülung erfolgt nur noch für einfach aufgebaute Gehäuse mit dem 5fachen Gehäusevolumen. Bei allen anderen, komplexeren Steuerungen und immer bei inneren Gehäusen (beispielsweise die Verschalung eines eingebauten Operatorpanels) muss die Spülmenge bzw. die Spülzeit durch eine Stückprüfung mit den beiden Prüfgasen CO_2 und Helium ermittelt werden. Im Betrieb wird als Spülmittel Steuerluft, Stickstoff oder ein inertes Schutzgas eingesetzt.

2.2 Überdruckkapselungssystem PS 850 S / PS 860 S

Das Überdruckkapselungssystem PS 850 S / PS 860 S besteht mindestens aus der Steuergerät PS 850 S / PS 860 S und einem Magnetventil. Beide Komponenten können innerhalb oder ausserhalb des Ex p-Gehäuses montiert werden.

2 Système de surpression interne PS 850 S / PS 860 S

2.1 Type de protection surpression interne

Les garnitures de distribution sous enveloppe à surpression sont conçues pour une application en atmosphère explosible gazeuse des zones 1 et 2 et répondent aux exigences des normes CEI 60079-0 «Règles générales» et CEI 60079-2 «Enveloppe à surpression interne», à savoir pour atmosphères poussiéreuses des zones 21 et 22 de la norme CEI 61241-4 «Enveloppe à surpression». Outre les exigences de ces normes, une vérification complémentaire selon la norme CEI 61508-7 «Sécurité fonctionnelle des systèmes électrique/électronique/électronique programmables relatifs à la sécurité – Partie 7: Présentation de techniques et mesures (SIL 2)» de catégorie 3 est demandée. Ces parties des systèmes selon CEI 61508-7 (SIL 2) catégorie 3 doivent être construits de manière à

1. ce qu'un seul défaut dans chacune de ces parties n'entraîne pas la perte de la fonction de protection et
2. dans la mesure du possible, le défaut soit déterminé.

Un prérinçage de l'enveloppe à surpression doit être assuré avant sa mise en service afin qu'une éventuelle atmosphère explosible à l'intérieur de l'enveloppe soit entièrement éliminée. Ce prérinçage n'est effectué que pour les enveloppes de construction simple, ceci avec un volume correspondant à cinq fois le volume interne de l'enveloppe. Pour toutes les autres commandes de conception plus complexe, et toujours à l'intérieur de l'enveloppe (par exemple du casier d'une table d'opérateur), la quantité, à savoir la durée du prérinçage doit être définie par une épreuve de type à base des deux gaz CO_2 et hélium. Comme agent de rinçage, on fera usage en service d'air de réglage, d'azote ou d'un gaz de protection inerte.

2.2 Système de surpression interne PS 850 S / PS 860 S

Le système de surpression interne PS 850 S / PS 860 S se compose au minimum du dispositif de commande PS 850 S / PS 860 S et d'une

2 Pressurized enclosure system PS 850 S / PS 860 S

2.1 Type of protection pressurized enclosure

T Pressurized enclosure switchgear combinations are designed for use in gas explosion-hazardous areas of Zones 1 and 2 and meet the requirements of IEC 60079-0 «General Requirements» and IEC 60079-2 «Pressurized Enclosure» or dust for the Zones 21 and 22 of the standard IEC 61241-4 «Protection by pressurization». Along with these standards, an additional test according to IEC 61508-7 «Functional safety of electrical/eletronic/programmable electronic safet-related systems – Part 7: Overview of techniques and measures (SIL 2)» according to Category 3 is required. Safety-related parts according to IEC 61508-7 (SIL 2) Category 3 must be so constructed that

1. One single defect in each of these parts does not lead to the loss of the safety function and,
2. Whenever feasible, the single defect is recognized.

Before the startup of the pressurized enclosure, it must be ensured by purging that any explosive atmosphere present within the enclosure is completely removed.
The purging is carried out only for enclosures of simple construction with 5 times the volume of the enclosure. For all other, more complex control systems, and always with interiors of enclosures (for example the covering of a built-in operator panel) the purge amount or the purging time must be determined by a routine test with the two testing gases CO_2 and helium. Under operating conditions, control air, nitrogen or an inert protective gas is used as purging agent.
Overpressure in the enclosure is continuously monitored. When the pressure falls below the specified minimum pressure, for example when the enclosure door is opened, or when the pressure becomes too high, the electric supply conductor to the pressurized enclosure is interrupted.

Darüber hinaus können verschiedene Bedientableaus und weitere eigensichere Sensorik an das Steuergerät angeschlossen werden.
Mit dem Ex p-System PS 850 S / PS 860 S können die Betriebsarten «ständige Durchspülung» und «Ausgleich der Leckverluste» realisiert werden.

2.2.1 Ausgleich der Leckverluste

In dieser Betriebsart wird nach dem Vorspülen ein Überdruck von mindestens 0,8 mbar in dem Ex p-Gehäuse aufrechterhalten. Dafür stehen die Digitalventil- und die Proportionalventiltechnik zur Auswahl:

a) Digitalventiltechnik

Das eingesetzte Digitalventil wird während dem Vorspülen auf grossen Durchlass geschaltet. Nach dem Vorspülen schliesst das Digitalventil; Leckverluste werden durch einen kleinen, mechanisch einstellbaren Bypass (Durchmesser 0,3...1 mm) an dem Ventil ausgeglichen. Der Druck in dem Ex p-Gehäuse wird überwacht; er muss 0,8 mbar bis Gehäusemaximaldruck betragen. Der überwachte Gehäusemaximaldruck sowie auch der überwachte Gehäuseminimaldruck ist dabei einstellbar.
Nach Vorschrift muss vor Inbetriebnahme das Ex p-Gehäuse gespült werden. Für diese Anforderung stehen bei dem Ex p-System PS 850 S / PS 860 S ein zeitabhängiges und ein integrierendes Verfahren zur Verfügung:

1. Bei dem herkömmlichen Verfahren wird die Spülmenge aus dem Produkt aus vorgewähltem Durchflussminimum und Zeit ermittelt. Die Höhe des Volumenstromes des einströmenden Spülmediums ist dabei von der im Digitalventil befindlichen Düse (Durchmesser 1...6 mm) abhängig und kann mit Hilfe von Tabellen bestimmt werden. Die einströmende Luftmenge muss immer höher als das Durchflussminimum gewählt werden. Es gilt: Durchflussminimum < Einströmung – Leckverluste.
   Diese Vorspülmethode wird als **zeitabhängige Spülmethode** bezeichnet.
2. Das **integrierende** Verfahren zeichnet sich dagegen aus, dass der tatsächliche Volu-

électrovanne. Ces deux composants peuvent être montés à l'intérieur ou à l'extérieur du boîtier Ex p. De plus, différents panneaux de commande et d'autres capteurs de sécurité intrinsèque peuvent être raccordés au dispositif de commande.
Avec le système Ex p PS 850 S / PS 860 S, les modes de fonction «barbotage constant» et «compensation des pertes par fuite» peuvent être réalisés.

2.2.1 Compensation des pertes par fuite

Dans ce mode de fonction, une surpression de minimum 0,8 mbar est maintenue dans le boîtier Ex p après le prérinçage. Pour cela, on peut choisir les techniques de vanne numérique et de vanne proportionnelle.

a) Technique de vanne numérique

La vanne numérique utilisée est connectée à un passage pendant le prérinçage. Après le prérinçage, la vanne numérique se ferme, les pertes par fuite sont compensées par un petit by-pass réglable mécaniquement (diamètre de 0,3...1 mm) dans la vanne. La pression dans le boîtier Ex p est surveillée, elle doit s'élever à 0,5 mbar jusqu'à la pression maximale du boîtier. La pression maximale et minimale du boîtier surveillée est réglable.
D'après les instructions, le boîtier Ex p doit être rinçé avant d'être mis en service. Pour cela, il existe pour le système Ex p PS 850 S / PS 860 S un procédé établi ainsi qu'un procédé intégratif:

1. Dans le cadre du procédé établi, on détermine la quantité du gaz inerte issue du produit en présélectionnant le débit minimum et le temps. Le débit volume du gaz inerte de balayage entrant dépend de la buse qui se trouve dans la vanne numérique (diamètre 1...6 mm) et peut être défini à l'aide de panneaux. Le débit d'air entrant doit toujours être supérieur au débit minimum. On considère la chose suivante: débit minimum < entrée – pertes par fuite.
   Cette méthode de prérinçage est appelée **méthode de purge dépendant du temps**.

Copyright Switzerland

2.2 Pressurized enclosure system PS 850 S / PS 860 S

The pressurized enclosure system PS 850 S / PS 860 S comprises at least the PS 850 S / PS 860 S control unit and a solenoid valve. Both components can be mounted in- or outside the Ex-p enclosure. Furthermore, various operation panels and further intrinsically safe sensors can be connected to the control unit.
The PS 850 S / PS 860 S Ex-p system operates in two different modes: pressurization by means of a continuous flow of protective gas and pressurization by means of leakage compensation.

2.2.1 Mode pressurization using leakage compensation

After purging, the control unit PS 850 S / PS 860 S maintains the pressure inside the Ex p enclosure at a minimum of 0.8 mbar. Two different solenoid vale techniques are available: the digital solenoid valve (DSV) technique or the proportional solenoid valve (PSV) technique.

a) Digital solenoid valve technique

During purging, the DSV is activated allowing the flow of a large quantity of the purging medium inside the enclosure. After purging, the control unit turns off the DSV.
Any leakages are compensated by a bypass (diameter 0.3 ...1 mm) on the valve. The pressure inside the Ex-p enclosure is monitored and shall be maintained at a pressure from 0.8 mbar up to the maximum enclosure pressure.
According to the regulations, the Ex-p enclosure has to be purged before being put into operation. With the PS 850 S / PS 860 S system, a traditional, time-dependent and an integrating method are available for purging:

1. With the traditional method, the purging quantity is determined from the product of the preset, minimum flow rate and time. The volume flow rate of the purging medium influx depends on the size of the internal nozzle (diameter 1 ...6 mm) and can be determined by means of tables.
   The following applies: Minimum flow rate < influx – leakages.

Copyright Switzerland

menstrom am Auslass des Ex p-Gehäuse gemessen und aufintegriert wird. Damit ergibt sich eine sichere und wirtschaftliche Spülmethode. Siehe Abbildung 1.

Bei beiden Varianten wird während dem Vorspülen der Druck im Ex p-Gehäuse überwacht.
Ein Nachteil der Digitalventiltechnik ist die während und nach dem Vorspülen verbrauchte Schutzgasmenge. Diese muss im Interesse der Betriebssicherheit wesentlich über der Leckrate des Ex p-Gehäuses liegen. Nicht benötigtes Medium wird dabei über den Auslass am Steuergerät PS 850 S / PS 860 S in den Ex-Bereich abgelassen.

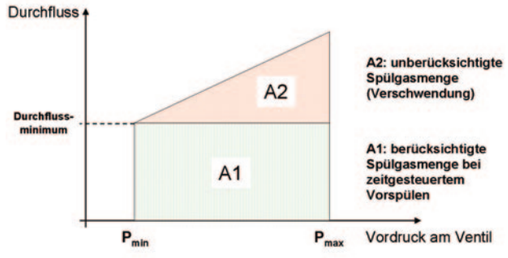


Abbildung 1: Vergleich Spülmittelverbrauch

b) Proportionalventil-Technik

Durch den Einsatz eines Proportionalventils wird diese Verschwendung an Spülmedium vermieden. Die erstmals bei der kompakten Steuergerät PS 850 S / PS 860 S realisierte proportional arbeitende Druck- und Durchflusssensorik, in Verbindung mit der integrierten Proportionalventil-Steuerelektronik arbeitet als **eingangsseitige Druckregelung**:

Das Proportionalventil ist Stellglied einer PID-Regelung und lässt nur so viel Spülmedium nachströmen, wie durch die Leckrate des Ex p-Gehäuses erforderlich ist. Die Vorteile dieser Technik sind:

1. erheblich geringere Luft- bzw. Inertgasverbrauch – Mehrkosten für das Proportionalventil amortisieren sich in sehr kurzer Zeit
2. wesentlich höhere Betriebssicherheit durch konstanten Innendruck im Gehäuse – höhere Leckraten beispielsweise durch Alterung

2. En revanche, le procédé **intégratif** se distingue par le fait que le débit volume réel est mesuré à la sortie du boîtier Ex p et est intégré. Lors de ce procédé, on surveille cependant un débit minimum qui dépend du diaphragme. Si ce débit minimum est dépassé négativement, on ignore le débit volume trop petit et l'intégration est stoppée. Ainsi, il en résulte une méthode de rinçage sûre et économique. Voir illustration 1.

Dans les deux variantes, la pression présente dans le boîtier Ex p est surveillée pendant le prérinçage.
Un inconvénient de la technique de vanne numérique est le débit de gaz inerte de protection utilisé constamment après le prérinçage. Afin d'assurer la sécurité du système, le débit de gaz doit être largement supérieur au taux de fuite du boîtier Ex p. L'agent superflu est évacué par la sortie du dispositif de commande PS 850 S / PS 860 S dans le secteur Ex.

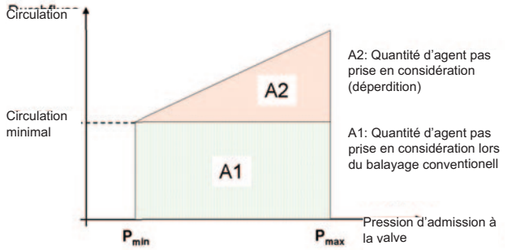


Illustration 1: comparaison de l'utilisation de produits nettoyants

b) Technique de vanne proportionnelle

Par l'application d'une vanne proportionnelle, on évite la perte de gaz inerte. L'analyse sensorielle de débit et de pression, fonctionnant de façon proportionnelle réalisée pour la première fois sur un dispositif de commande compact PS 850 S / PS 860 S, fonctionne comme un **régulateur de pression fonctionnant dans un sens**, en rapport à l'électronique de commande et de vanne proportionnelle intégrée.
La vanne proportionnelle est un organe de commande du régulateur PID et laisse s'écouler la quantité de gaz inerte nécessaire en fonction de la fuite du boîtier Ex se produisant. Les avantages de cette technique sont les suivants:

This purging method is known as **the time-dependent purging method**.

2. In contrast to the traditional method, with the **integrating** purging method the actual volume flow at the Ex-p enclosure outlet is measured and integrated. This is a safe and economical purging method. See also Fig.1.

With both methods, the pressure inside the Ex-p enclosure is monitored during purging.
One disadvantage of the digital solenoid valve technique is the quantity of protective gas used during and after purging. For safety reasons, this has to be substantially higher than the leakage rate of the enclosure. Here, any excess medium is discharged into the hazardous area via the outlet on the PS 850 S / PS 860 S control unit.

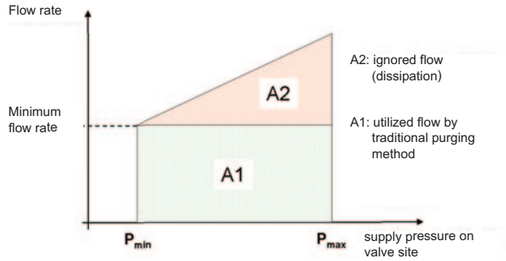


Figure 1: Comparison of the purging medium consumption

b) Proportional solenoid valve technique

The use of a proportional solenoid valve prevents this waste of purging medium. The proportionally operating pressure and flow sensors that have been put to use in the PS 850 S / PS 860 S control unit for the first time, in conjunction with the integrated proportional valve control electronics function as a **pressure control at the input.**

The proportional solenoid valve is an actuator of a PID controller and only allows the flow of the quantity of purging medium required to compensate the leakage rate of the Ex-p enclosure. The advantages of this technique are

1. A substantially lower consumption of protective gas – the additional costs for the

der Gehäusedichtungen führen nicht zum plötzlichen Ausfall der Anlage
3. fast keine Strömungsgeräusche und Spülmediumverbrauch bei dichtem Gehäuse

Ein weiterer Vorteil beim Einsatz des Proportionalventils besteht darin, dass die Druckregelung auch während des Vorspülens angewandt wird. Bei diesem Verfahren wird der zuvor eingegebene Sollspüldruck in dem Ex p-Gehäuse eingeregelt. Gleichzeitig wird der aus dem Gehäuse ausströmende Volumenstrom des Spülmediums gemessen, und solange über die Zeit aufintegriert bis die erforderliche Spülmenge erreicht ist. Damit sind folgende Vorteile verbunden:

1. Definierter Überdruck während dem Vorspülen; druckempfindliche Teile wie beispielsweise Folientastaturen oder Sichttüren werden nicht überlastet.

2. Durch die Aufintegration des tatsächlichen Ausgangsvolumenstromes wird exakt die vorgeschriebene Spülmenge durchgesetzt. Ein Überschreiten von festen Durchflussschaltpunkten und der damit verbundene höhere Spümittelverbrauch gehört damit der Vergangenheit an.

2.2.2 Ständige Durchspülung

Die Steuergerät PS 850 S / PS 860 S besitzt überdies die Betriebsart «ständige Durchspülung». Diese Betriebsart wird erforderlich, wenn beispielsweise durch Analysengeräte im Inneren des Ex p-Gehäuses selbst eine explosionsfähige Atmosphäre entstehen könnte. Diese Betriebsart spült, wie der Name schon sagt, das Ex p-Gehäuse ununterbrochen, indem nach der eigentlichen Vorspülphase ein Solldurchfluss eingestellt wird. Dabei wird ein ebenfalls einstellbares Durchflussminimum überwacht. Für diese Betriebsart können wahlweise 2 Digitalventile oder ein Proportionalventil eingesetzt werden.

1. Utilisation d'air et de gaz inerte très faible – les frais supplémentaires pour la vanne proportionnelle sont amortis très rapidement.
2. La sécurité du dispositif est largement plus élevée grâce à une pression intérieure constante dans le boîtier – taux de pertes par fuite plus élevé par exemple le vieillissement des joints d'étanchéité du boîtier ne conduit pas à la panne soudaine de l'installation.
3. Presque pas de bruit de flux et d'utilisation de gaz inerte en cas de boîtier étanche.

Un autre avantage de la vanne proportionnelle est que le régulateur de pression est utilisé même pendant le prérinçage. Lors de ce procédé, on ajuste sur le boîtier Ex p la pression de rinçage nécessaire entrée précédemment. En même temps, on mesure le débit volume du produits de rinçage sortant du boîtier, et pendant le temps intégré jusqu'à ce que la quantité de gaz inerte soit atteinte. Les avantages suivants sont liés:

1. Surpression définie pendant le prérinçage; les éléments sensibles à la pression comme par exemple les claviers souples à membrane ou les portes transparentes ne sont pas surchargés.
2. En intégrant le débit volume de sortie réel, on introduit avec exactitude la quantité de gaz inerte prescrite. Le dépassement des points de commutation de débit établi et l'utilisation plus élevée du produits de rinçage appartiennent ainsi au passé.

2.2.2 Barbotage constant

Le dispositif de commande PS 850 S / PS 860 S possède en plus un mode de fonction «barbotage constant». Ce mode de traction est nécessaire lorsque par exemple, avec des dispositifs d'analyse à l'intérieur du boîtier Ex p lui-même, une atmosphère à risque d'explosion pourrait naître. Ce mode de fonction balaye, comme son nom l'indique, de façon constante le boîtier Ex p, en ajustant un débit prévu après la phase de prérinçage. On surveille aussi un débit minimum également réglé. Pour ce mode de fonction, on peut utiliser au choix 2 vannes numériques ou une vanne proportionnelle.

proportional valve are amortized within a short time.
2. A substantially higher degree of operational reliability due to the constant pressure inside the enclosure – higher leakage rates due, for example, to the ageing of the enclosure seals are compensated and no longer lead to the sudden failure of the installation.
3. Almost no flow noise and protective gas consumption if the enclosures are airtight.

Another advantage of using a proportional solenoid valve is that the pressure control is also applied during purging. With this method, the previously entered, nominal purging pressure is regulated in the Ex-p enclosure. At the same time the flow volume of the purging medium being discharged from the enclosure is measured and integrated through the time, until the required purging volume has been reached. The advantages of this method are:

1. A defined pressure during purging – pressure-sensitive parts of the enclosure, such as membrane switch panels or windows, are not overstressed.
2. Purge volume accuracy due to the integration of the purge medium flow volume at the outlet. An overriding of set flow thresholds and the associated higher quantity of purging medium are no longer a problem today.

2.2.2 Mode pressurization using continuous flow

The control unit PS 850 S / PS 860 S also features a 'continuous purging' operation mode. This operation mode is necessary if, for example, an explosion could occur inside the Ex-p enclosure itself due to analyser devices. As the name says, this operation mode purges the Ex-p enclosure continuously, whereby, after the actual purging process, a nominal flow rate is set. Similarly, an adjustable minimum flow rate is also monitored. 2 digital solenoid valves or one proportional solenoid valve can be used for this operation mode.

2.3 Zusatzgeräte

2.3.1 Bedientableau

Über eigensichere Steuerstromkreise an der Steuergerät PS 850 S / PS 860 S besteht die Möglichkeit Bedien- und Visualisierungstableaus anzuschliessen. Diese Zusatzgeräte sind insbesondere bei einem Einbau des Steuergeräts in das Ex p-Gehäuse selbst sehr nützlich. Für das Steuergerät sind verschiedene Tableaus vorgesehen.

2.3.2 Bedientableau BT854 und BT855

Die Bedientableaus BT854.x und BT855.x sind eine einfache Gruppierung rein passiver, (im Sinne der Norm EN 60079-11) einfache elektrische Betriebsmittel, die ohne eigene Zertifizierung an einen eigensicheren Stromkreis (bescheinigter Stromkreis an eigensicherer Klemmleiste 1-10 an Steuergerät FS 850 S) angeschlossen werden dürfen. Daher sind diese auch nicht explizit im Baumuster BVS 12 ATEX E 056 nicht aufgeführt.
Die Bedientableaus verfügen über die folgenden Elemente:

– Schalter für EIN/AUS
– Schlüsselschalter Bypass
– LED-Leuchtmeldung BEREIT und EIN

Die Verbindungsleitung zum Steuergerät benötigt 6 Adern.

2.3.3 Intelligentes Bedientableau Typ BT851

Dieses Bedientableau signalisiert Betriebs- und Fehlermeldungen im Klartext. Mit 4 Folientasten ist eine Bedienung der Steuergerät PS 850 S / PS 860 S möglich. Momentane Druck- und Durchflusswerte oder Restspülzeit sind jederzeit abrufbar.
Die Verbindungsleitung zum Steuergerät benötigt nur 3 Adern.

Meldeleuchte am BT851

Unterhalb des Displays befindet sich eine rote Alarm-Meldeleuchte (LED). Diese blinkt, wenn der Druck im Ex p-Gehäuse kleiner dem eingestelltem Mindestdruck ist. Bei aktiviertem Bypass und im Normalbetrieb ist die LED aus.

2.3 Dispositifs supplémentaires

2.3.1 Panneaux de commande

Il est possible de connecter des tableaux de commande et de visualisation par les circuits de sécurité intrinsèque au dispositif PS 850 S / PS 860 S. Ces composants supplémentaires sont très pratiques, notamment pour le montage de dispositifs de commande dans le boîtier Ex p. Différents panneaux sont disponibles.

2.3.2 Panneaux BT854.1 et BT855.1

Les tableaux BT854.x et BT855.x sont des assemblages de composants électriques simples et purement passifs (au sens de la norme EN 60079-11) pouvant être connectés sans certification propre à un circuit de sécurité intrinsèque (circuit de sécurité certifié pour bornier intrinsèque 1-10 de l'appareil de commande). Ils ne sont de ce fait pas indiqués expressément dans l'attestation d'examen de type BVS 12 ATEX E 056.
Les tableaux de commande disposent des éléments suivants:

– Interrupteur MARCHE/ARRÊT
– Interrupteur à clé By-pass
– Voyant électroluminescent D.E.L. MARCHE/ARRÊT

La ligne de connexion au dispositif de commande nécessite 6 fils.

2.3.3 Panneau intelligent de type BT 851

Ce panneau indique le service et les erreurs sous la forme d'un texte clair. Les 4 touches à effleurement permettent la commande du dispositif PS 850 S / PS 860 S. La pression et le débit momentanés de même que le temps résiduel de balayage peuvent être consultés à tout moment. La ligne de connexion au dispositif de commande ne nécessite que 3 fils.

Voyant électroluminescent du BT851

Le visuel dispose d'une diode rouge (DEL). Celle-ci clignote lorsque la pression dans le boîtier Ex p est inférieure à la pression minimum réglée. En cas de by-pass activé et en service normal, la LED est éteinte.

2.3 Auxiliary equipment

2.3.1 Operating panels

If desired, operating and visualizing panels can be connected via intrinsically safe control circuits on the PS 850 S / PS 860 S control unit.
They are particularly advantageous if the control unit is built into the Ex-p enclosure itself. Various panels are available for the control unit.

2.3.2 Operating panels BT 854 and BT 855

The BT854.x and BT855.x operating panels consist of a simple grouping of passive (as specified in the standard IEC 60079-11), simple electrical apparatus that, without their own certification, may be connected to an intrinsically safe circuit (certified circuit on the intrinsically safe terminal rail 1-10 on the PS 850 S / PS 860 S control unit). For this reason, they are not mentioned explicitly in the EN Type Examination Certificate BVS 12 ATEX E 056.
The operating panels feature the following elements:

– On/Off-switch
– Key-operated switch for bypass
– LED-indicator for READY and ON

The connection cable to the control unit requires 6 conductors.

2.3.3 Intelligent operating panel, type BT 851

This operating panel shows operation and malfunction messages in clear text. The PS 850 S / PS 860 S control unit can be operated by means of the 4 membrane keys. The momentary pressure and flow rate values or the remaining purging time can be seen at all times.
The connection cable to the control unit only requires 3 conductors.

Alarm signal lamp on the BT851

The red alarm signal lamp (LED) is located below the display. The lamp blinks if the pressure inside the cabinet falls below the programmed minimum pressure. The LED does not light up during the bypass mode or normal operation.

2.3.4 Schnittstellenrelais SR852 und SR853

Nach Vorschrift EN 60079-2 müssen nicht nur die Versorgungsleitungen, sondern alle nicht eigensicheren Verbindungsleitungen des Nicht-Ex-Gerätes zu seiner Umgebung, beim Ausfall der Fremdbelüftung, unterbrochen werden. Bei vielen Applikationen werden daher mehr Schaltkontakte als die Beiden auf dem Steuergerät PS 850 S / PS 860 S vorhandenen benötigt.
Für solche Anwendungen ist das Schnittstellenrelais SR852 verfügbar, das 8 bzw. 16 potentialfreie Schaltkontakte bereitstellt. Für eine Schnittstellentrennung bei höherer Schaltleistung (400V, 16A) steht das SR853 zur Verfügung.

2.4 Besonderheiten beim Einsatz in der Zone 21 (Staub – Ex)

2.4.1 Spülphase → Reinigungsphase: Gehäusereinigung

Für den Einsatz in der Zone 21 darf das Innere des Ex p-Gehäuses nicht wie im Gas-Ex-Bereich gespült werden. Dazu ist die Spülmenge im Steuergerät PS 850 S / PS 860 S auf den Wert null «0 [l]» zu setzen.
Das Spülen hätte zur Folge, dass eine eventuell vorhandene Staubschicht im Gehäuse aufgewirbelt und damit im Gehäuse selbst eine Ex- Zone entstehen würde.
Die im Gas-Ex-Bereich vorgeschaltete Spülphase vor der Inbetriebnahme der eingebauten, elektrischen nicht-Ex-Betriebsmittel ist in der Zone 21 durch ein Reinigen des Gehäuseinneren ersetzt, um eventuell vorhandene brennbare Staubschichten zu entfernen.
Nach dem Reinigen sorgt der Überdruck im Gehäuse dafür, dass kein Staub mehr eindringen kann und die Nicht-Ex-Betriebsmittel können unmittelbar eingeschaltet werden.

2.4.2 Hinweisschild auf Gehäuse

Auf dem Gehäuse ist an einer gut sichtbaren Stelle ein Hinweisschild mit folgendem Inhalt anzubringen:

«WARNUNG: VOR DEM EINSCHALTEN GEHÄUSE VON STAUB REINIGEN»

2.3.4 Relais d'interface SR852 et SR853

Selon les prescriptions de la norme EN 60079-2, ce ne sont pas uniquement les amenées d'alimentation mais toutes les liaisons sans sécurité intrinsèque de l'appareil non Ex qui doivent être interrompues en cas de panne de la ventilation forcée, raison pour laquelle un nombre accru d'applications nécessite davantage de contacts que les deux fournis par l'appareil de commande PS 850 S / PS 860 S.
Le relais d'interface SR852 est disponibles pour de telles applications; il met 8, à savoir 16 contacts de commutation sans potentiel à disposition. Le SR853 peut être utilisé pour une puissance de coupure élevée (250 V, 16 A).

2.4 Particularités relatives à l'application en zone 21 (Ex poussière)

2.4.1 Phase de purge → phase de balayage: rinçage du boîtier

Pour la zone 21, le boîtier Ex p ne doit pas être purgé que pour la zone gazeuse. La quantité d'agent du dispositif de commande PS 850 S / PS 860 S doit être ramenée à la valeur «0 [l]».
Le balayage aurait comme conséquence qu'une éventuelle couche de poussière reposant dans le boîtier serait soulevée, créant ainsi une zone Ex à l'intérieur de celui-ci.
Pour la zone Ex 21, la phase de balayage prévue avant la mise en service du matériel électrique non Ex est remplacée par un rinçage de l'intérieur du boîtier afin d'éliminer les éventuelles couches inflammables de poussière.
Après le rinçage, la surpression interne du boîtier assure qu'aucune poussière ne peut pénétrer et le matériel électrique non Ex peut être enclenché immédiatement.

2.4.2 Panneau indicateur de danger du boîtier

Une plaque indicatrice de danger doit être fixée bien en vue sur le boîtier:

«DANGER ! ÉLIMINER TOUTE POUSSIÈRE AVANT LA MISE EN MARCHE»

2.3.4 Disconnector unit SR852 and SR853

According to IEC 60079-2, not only the supply lines, but also all non-intrinsically safe connections of the non-Ex apparatus to the surrounding area shall be disconnected in the event of the failure of the forced ventilation. As a result, the two switching contacts on the PS 850 S / PS 860 S control unit are not sufficient for many applications.
In these cases the SR 852 disconnector unit with 8 or 16 potential-free switching contacts can be used. The S853 can be used if a higher switching capacity is required (400V, 16A).

2.4 Special requirements for operation in Zone 21 (Dust)

2.4.1 Purging period → cleaning period: cleaning of interior of enclosure

For use in Zone 21 the interior of the Ex–p enclosure must not be purged in the same way as for enclosures in explosive gas atmospheres. Here the purging volume shall be set to zero '0 [l]' in the PS 850 S / PS 860 S control unit.
As a result of purging, any dust deposits that might exist inside the enclosure would be whirled up and an explosive atmosphere would be generated inside the enclosure.
In Zone 21, instead of the purging phase before the putting into operation of the built-in, non explosion-protected equipment, the inside of the enclosure shall be cleaned to remove any combustible dust deposits that may exist. After cleaning, the overpressure inside the enclosure prevents the ingress of dust, and the non-Ex electrical equipment can be switched on immediately.

2.4.2 Warning label

A warning label with the following information shall be affixed to the enclosure in a clearly visible position:

'WARNING: REMOVE ALL DUST FROM THE INSIDE OF THE ENCLOSURE BEFORE CONNECTING OR RESTORING THE ELECTRICAL SUPPLY'

3 Einbau und Anschluss

In diesem Abschnitt befinden sich wichtige Hinweise zur Aufstellung, Anschluss und Inbetriebnahme.

3.1 Montage

3.1.1 Steuergerät PS 850 S / PS 860 S

Das Steuergerät PS 850 S / PS 860 S kann im Ex-Bereich Zone 1 aufgestellt werden. Für die Montage kann der Ort (ob im oder ausserhalb des Ex p-Gehäuses), sowie die Lage beliebig bestimmt werden. Dabei sollte sich die Ein- und Austrittsöffnung des Steuergerätes auf einer waagrechten Achse befinden. Siehe dazu auch Abbildung 11 im Anhang, Seite D-2.
Das Steuergerät kann über die 4 Bohrungen in der Rückenwand befestigt werden. Alternativ ist eine Befestigung über die Verschraubung an Ein- oder Austrittsöffnung ausreichend.

– Bei der Montage sind die örtlichen Installationsbestimmungen zu beachten.
– Die Referenzöffnung (M5 Innengewinde an der linken Seite des Steuergerätes) muss in den Ex-Bereich.
  Beim Einbau des Steuergerätes in eine Ex p-Gehäuse hinein, muss diese Öffnung beispielsweise über eine Schlauchverbindung nach aussen geführt werden.
– Spülmittelventile und Steuergerät sind am Ex p-Gehäuse mit möglichst grosser Distanz zueinander zu montieren (z.B. Anordnung in der Raumdiagonalen)
  Damit wird eine Durchspülung ohne Toträume gewährleistet.
– Falls an den Ein- bzw. Auslass des Steuergeräte ein Verrohrung angebracht werden muss, ist darauf zu achten, dass der Innendurchmesser das mindestens 1,5-Fache der eingesetzten Blendendurchmesser entspricht. Weiterhin ist die Verrohrung so kurz wie möglich zu halten.

Partikelsperre

Das Steuergerät ist mit einer Partikelsperre nach EN 60079-2 ausgerüstet. Daher kann der Luftstrom am Auslass des Steuergerätes direkt in den Ex-Bereich geleitet werden.

3 Installation et connexion

Dans ce paragraphe se trouvent des indications importantes concernant l'installation, la connexion et la mise en marche.

3.1 Montage

3.1.1 Dispositif de commande PS 850 S / PS 860 S

Le dispositif de commande PS 850 S / PS 860 S peut être fixé en utilisant les quatre trous se trouvant dans la paroi arrière. Il suffit cependant de le fixer par vis en faisant usage des orifices d'entrée et de sortie. Les orifices d'entrée et de sortie du dispositif de commande doivent se trouver sur un axe horizontal. Voir également le dessin 11 en annexe, page D-2.
Le dispositif de commande peut être fixé avec les 4 trous dans la paroi arrière; mais fixer le dispositif avec les vis sur les orifices d'entrée et de sortie est suffisant.
– Lors du montage, il faut respecter les conditions d'installation locales.
– L'orifice de référence (filet de vis intérieur M5 sur le côté gauche du dispositif) doit se trouver dans la zone Ex.
  Lors du montage du dispositif de commande dans une enveloppe Ex p, cet accès doit être prolongé vers l'extérieur, par exemple au moyen d'un tuyau de raccordement.
– Les vannes de rinçage et le dispositif de commande doivent être montés sur le boîtier Ex p en laissant la plus grande distance possible entre eux (par ex. disposition en diagonale)
  Ainsi, un barbotage sans espaces morts est garanti.
– Si un tubage doit être posé à l'entrée ou à la sortie du dispositif de commande, il faut observer que le diamètre intérieur corresponde à 1,5 x le diamètre du diaphragme utilisé. De plus, le tubage doit être le plus court possible.

Barrière de particules

Le dispositif de commande est équipé d'une barrière de particules selon EN 60079-2. De ce fait, l'air d'écoulement peut être dirigé directement dans la zone Ex.

3 Installation and connection

This chapter contains important information relating to the installation, connection and putting into service.

3.1 Mounting

3.1.1 Control unit PS 850 S / PS 860 S

The control unit PS 850 S / PS 860 S can be installed inside the Zone 1 hazardous area. The location (inside or outside the enclosure) and the position are almost arbitrary. However, the inlet and the outlet of the control unit should be lined up on a horizontal axis. See also figure 11 in the Annex, page D-2.
The control unit features 4 holes on the rear plate for mounting. Alternatively, fixing with the screw connection at the inlet or outlet opening only is sufficient.

– The local safety guidelines shall be observed during installation.
– The reference opening (internal M5 thread on the left side of the control unit) shall be in the hazardous area.
  If the control device is installed inside the Ex p enclosure, the opening shall be fed to the exterior via, for example, a hose connection.
– The solenoid valves and the control unit shall be mounted on the Ex-p enclosure as far away from each other as possible (e.g. diagonal arrangement). This is to ensure that there are no dead spaces during purging.
– If pipes are to be connected to the inlet or outlet of the control unit, it is necessary to ensure that the inner diameter is at least one and a half times (1.5 x) larger than the orifice plate.
  Furthermore, the air pipes shall be as short as possible

Particle barrier

The control unit is fitted with a particle barrier according to IEC 60079-2. Therefore, the air flow at the outlet of the control unit can be fed directly into the hazardous area.

3.1.2 Digital- bzw. Proportionalventile

Die Spülmittelventile können ebenfalls innerhalb oder ausserhalb des Ex p-Gehäuses montiert werden. Die Einbaulage ist den Herstellerangaben zu entnehmen.

3.1.3 Spülgasversorgung

Für die Spülgasversorgung sind die folgenden Punkte zu beachten:

Qualität	**Instrumentenluft, bzw. Inertgas** Druckluft in der Klasse 533 nach ISO 8573-1 = Feststoffe 40µm (Klasse 5) / Taupunkt -20°C (Klasse 3) / Ölqualität 1 mg/m³ (Klasse 3) Je nach Anforderung der eingebauten Geräte in dem überdruckgekaspelten Gehäuse muss die Luftqualität ggf. besser sein.
Vordruck	Wenn nicht anders angegeben 2..4 bar
Leitungs-längen	Je nach Durchmesser der Versorgungsleitung ergeben sich während der Spülphase (hoher Spülmitteldurchsatz) große Druckverluste. Diese sind bei der Dimensionierung der Versorgungsleitung zu berücksichtigen: Anhaltwerte: Bei einem Leitungsdurchmesser von 4 mm (Innendurchmesser) muss während der Durchspülung mit 2 l/s mit einem **Druckverlust von 500 mbar pro Meter** gerechnet werden. Die Druckverluste machen sich durch einen zu geringen Spülmitteldurchsatz, bemerkbar und führen zu einer verlängerten bzw. nie endenden Spülphase.

3.1.4 Bedientableau BT 8xx.x

Bedientableau BT 851.0

Das Bedientableau BT 851.0 (ohne Rückwand) wird direkt auf dem Ex p-Gehäuse befestigt Zur Befestigung und zur Durchführung des Anschlusskabels müssen in das Ex p-Gehäuse mehrere Öffnungen gebohrt werden. Die Positionen und die Grösse der Bohrungen sind dem Bohrbild in der Abbildung 12: Massbild und Bohrschablone BT 851 im Anhang, Seite D-2 zu entnehmen.

Bedientableau BT 851.5

Das Bedientableau BT 851.5 wird im Aufbaugehäuse in der Schutzart IP65 geliefert. Es kann im Ex-Bereich Zone 1 an beliebiger Stelle montiert werden. Das Massbild für die Positionen und

3.1.2 Vannes numériques ou proportionnelles

Les vannes de rinçage peuvent être montées à l'intérieur ou à l'extérieur du boîtier Ex p. Les instructions du fabricant indiquent la position d'installation à respecter.

3.1.3 Balayage par gaz de protection

Les points suivants doivent être observés:

Qualité	**Air comprimé, à savoir gaz inerte** Air comprimé de la classe 533 selon ISO 8573-1 = substance solide 40 µm (classe 5) / point de condensation -20° C (classe 3) viscosité 1 mg/m³ (classe 3) Selon les exigences relatives à l'appareil incorporé dans l'enveloppe antidéflagrante, l'air doit être d'une qualité supérieure.
Pression d'admission	Sans autre indication 2..4 bars
Longueur des conduites	Selon la section des amenées, une perte de pression considérable se produit durant la phase de balayage (débit de l'agent rinçage augmenté). Cette perte doit être prise en considération lors du dimensionnement de l'amenée: Valeurs indicatives: Pour une section de conduite de 4 mm (diamètre intérieur), il y a lieu de prévoir **une perte de 500 mbars/mètre** pour un balayage de 2 l/s. La perte de pression est révélée par un débit plus faible et entraîne une prolongation de la phase de balayage, voire un balayage ininterrompu.

3.1.4 Panneau de commande BT 8xx.x

Panneau de commande BT 851.0

Le panneau de commande BT 851.0 est fixé directement sur le boîtier Ex p sans paroi arrière. Pour fixer et passer le câble de connexion, il faut percer plusieurs trous dans le boîtier Ex p. La position et la taille des trous doivent être les mêmes que sur l'illustration 12: le plan coté et le gabarit de perçage BT 851 en annexe, page D-2.

Panneau de commande BT 851.5

Le panneau de commande BT 851.5 est livré dans le boîtier de construction de type de protection IP65. Il peut être monté dans la zone 1 du secteur Ex à n'importe quel endroit. Le plan coté

3.1.2 Digital and proportional solenoid valves

The solenoid valves can also be mounted inside or outside the Ex-p enclosure. See the manufacturer's guide for the mounting position.

3.1.3 Purging gas supply

The following shall be taken into consideration:

Quality	**Instrument air or inert gas** Pressurized air Class 533 according to ISO 8573-1 = particle 40µm (Class 5) / dew-point -20°C (Class 3)/ oil 1 mg/m³ (Class 3) If necessary, depending on the requirements of the built-in equipment in the Ex-p enclosure, the air quality shall be better.
Supply pressure	Unless stated otherwise 2 ...4 bar
Length of pipes	Depending on the diameter of the supply line, large pressure losses arise during the purging phase (high flow rate). The following shall be taken into consideration when dimensioning the supply line. Reference values: With a supply line diameter of 4 mm (inner diameter) and a flow rate of 2 litres/sec. there is **a pressure loss of 500 mbar per meter.** As a result of the loss in pressure, the purge flow rate is too low and the purging phase takes longer or is never ending

3.1.4 Operating panels BT 8xx.x

Operating panel BT 851.0

The BT 851.0 operating panel is mounted directly on the enclosure (no rear plate). Several holes have to be drilled into the Ex-p enclosure for fixing and feeding in the connection cable. See Fig. 12 in the Annex, page D-2, Dimensions and template BT 851, for the location and size of the holes:

Operating panel BT 851.5

The BT 851.5 operating panel is supplied in a surface-mounting enclosure in the degree of protection IP 65. It can be located anywhere in the Zone 1 hazardous area. The dimension drawing showing the location and size of the holes can be found in Fig. 12 in the Annex on page D-2.

Grösse der Befestigungsbohrungen befindet sich auf der Abbildung 12 im Anhang, Seite D-2.

Bedientableau BT 854.x

Der Lieferumfang des BT 854.0 besteht aus 2 Leuchtmeldern und einem Ein/Aus-Schalter, welche direkt an das Ex p-Gehäuse angebracht werden. Für das BT 854.1 kommt dazu noch ein Schlüsselschalter für den Bypass. Die Positionen und die Grösse der Bohrungen sind dem Bohrbild in der Abbildung 13 im Anhang, Seite D-3 zu entnehmen.

Bedientableau BT 855.x

Das Bedientableau BT 855.x wird im Aufbaugehäuse mit der Schutzart IP65 geliefert. Es kann im Ex-Bereich Zone 1 an beliebiger Stelle montiert werden. Das Massbild für die Positionen und Grösse der Befestigungsbohrungen befindet sich auf der Abbildung 13 im Anhang, Seite D-4.

3.1.5 Schnittstellenrelais SR 852 / SR 853

Die Schnittstellenrelais SR852 / SR853 dürfen im Ex-Bereich Zone 1 montiert und betrieben werden. Es ist ein zugelassener Ex e-Klemmenraum.

3.2 Anklemmen und Inbetriebnehmen

Nach der Montage können die eigensicheren Zusatzgeräte über die Klemmen 1-10, sowie die Netzversorgung, Ventile und nicht eigensichere Geräte angeschlossen werden.

3.2.1 Elektrisches Blockschaltbild
siehe Abbildung 2, Anhang A, Seite A-8

3.2.2 Anschlusshinweise

Beim Anschluss im Ex e Klemmengehäuse sind die folgenden Grenzwerte zu beachten

Min. und max. Anzugsmomente	Min. 0,3 Nm max. 0,4 Nm
Min. und max. Aderquerschnitte	Starr: 0,2 – 2,5 mm² Flexibel: 0,2 – 2,5 mm²

Netzspannung! Bei Nichtbeachtung der Warnhinweise können schwere Körperverletzungen oder Sachschäden auftreten.
Die Errichtungsbestimmungen nach EN 60079-14 und den Prüfungsschein BVS 12

présentant la position et la dimension des orifices de fixation se trouve dans l'illustration 12 en annexe, page D-2.

Panneau de commande BT 854.x

La livraison du BT 855.x comporte 2 voyants de signalisation et un interrupteur marche/arrêt montés directement sur le boîtier Ex p. Le panneau BT 854.1 dispose en plus d'un interrupteur à clé pour le by-pass (dérivation). Consulter l'illustration 13 en annexe, page D-3 pour la dimension et l'emplacement des orifices.

Panneau de commande BT 855.x

Le panneau de commande BT 855.x est livré dans le boîtier de construction de l'indice de protection IP65. Il peut être monté dans la zone 1 du secteur Ex à l'endroit désiré. Le plan coté représentant la position et la taille des trous de fixation se trouve dans l'illustration 13 en annexe, page D-4.

3.1.5 Relais d'interface SR 852 SR 853

Le relais d'interface SR 852 / SR 853 peut être monté et utilisé dans la zone 1 du secteur Ex. C'est un compartiment à bornes Ex e autorisé.

3.2 Connexion et mise en service

Après le montage, les dispositifs supplémentaires de sécurité intrinsèque peuvent être connectés sur les bornes 1-10; l'alimentation, les vannes et les appareils sans sécurité intrinsèque peuvent également être connectés.

3.2.1 Schéma fonctionnel électriques

Voir illustration 2, annexe B, page B-8

3.2.2 Indications concernant les connexions

Les valeurs limites suivantes doivent être respectées lors de la connexion

Couples initiaux Min. et max.	Min. 0,3 Nm max. 0,4 Nm
Section de conducteur Min. et max.	Rigide: 0,2 – 2,5 mm² Flexible: 0,2 – 2,5 mm²

Tension réseau! L'inobservation des avertissements de danger peut entraîner de graves lésions ou des dommages importants.

Operating panel BT 854.x

The scope of delivery of the BT 854.x operating panel only consists of 2 LEDs and an ON/OFF-switch that are mounted directly on the Ex-p enclosure. The BT 854.1 has an additional key-operated switch for the bypass mode. The dimension drawing showing the location and size of the holes can be found in Fig. 13 in the Annex on page D-3.

Operating panel BT 855.x

The BT 855.5 operating panel is supplied in a surface-mounting enclosure in the degree of protection IP 65. It can be located anywhere in the Zone 1 hazardous area. The dimension drawing showing the positions and size of the fastening holes can be found in Fig. 13 in the Annex on page D-4.

3.1.4 Disconnector unit SR 852 / SR 853

The disconnector unit SR 852 /S R 853 can be mounted and operated in the Zone 1 hazardous area. It is a certified Ex-e terminal compartment.

3.2 Connecting and Commissioning

After mounting, the 'intrinsically safe' auxiliary apparatus can be connected to terminals 1-10, and the power supply, valves and non-intrinsically safe apparatus to the increased safety terminals of the control unit.

3.2.1 Blockdiagram PS 850 S / PS 860 S
See figure 2, Appendix C, page C8

3.2.2 Connection instructions
The following limits shall be observed when making connections in the Ex-e terminal box:

Min. and max. clamping torque	min. 0.3 Nm max. 0.4 Nm
Min. and max. wire cross-section	rigid: 0.2 – 2.5 mm² flexible: 0.2 – 2.5 mm²

MAINS VOLTAGE! Failure to heed the warnings could result in severe physical injuries or damage.
The installation instructions according to IEC 60079-14 and the EC Type Examination Certificate BVS 012 ATEX E056 shall be observed.

ATEX E056 sind zu beachten

Die Grenzwerte an den jeweiligen Klemmen müssen unbedingt eingehalten werden.

Die Grenzwerte sind aus den technischen Daten oder dem Prüfungsschein zu entnehmen.

3.2.3 Beschreibung der Anschlüsse
PS 850 S / PS 860 S

Klemmen		Beschreibung
FS850S	BT 8xx	
1 2 3	1 2 3	Anschlussklemmen für Bedientableau BT851
4 5 6 7 8 9	4 5 6 7 8 9	Anschlussklemmen für Bedientableau BT854 und BT855
4 10		Alarm- bzw. Sicherheitskette extern (eigensicher!), ein Öffnen der Kette alarmiert das Ex p-System und schaltet das Nicht Ex-Gerät aus.
11,12		Arbeitsstromkreis 1
13,14		Arbeitsstromkreis 2
15,16	-	Netzanschluss, je nach Ausführung Nulleiter oder Minuspol bei Gleichstrom
17,18	+	Netzanschluss, je nach Ausführung Leiter 1 oder Pluspol bei Gleichstrom
19,20	+ ,-	Anschlussklemmen für Proportionalventil
21,22	+,-	Anschlussklemmen für zusätzliches Digitalventil – bzw. Alarm relay (Meldedruck) (Option)
23,24	+,-	Anschlussklemmen für Digitalventil 1
25,26		Anschlussklemmen für Ventilsicherung im Steuergerät PS 850 S / PS 860 S

Bei der Minimalkonfiguration des Ex p-Systems (ein Steuergerät PS 850 S / PS 860 S, ohne externe Bedientableaus BT 85x) kann mit einer Drahtbrücke zwischen Klemme 4 und 6 auf dem PS 850 S / PS 860 S ein automatisches Einschalten des Nicht-Ex-Gerätes, nach der Spülphase, erreicht werden.
Die Ein/Aus-Funktion, der äusserst linken Taste auf den Steuergerät ist damit aber deaktiviert.

Il faut respecter les dispositions constructives de la norme EN 60079-14 de même que l'attestation BVS 12 ATEX E056.

Il faut absolument respecter les valeurs limites à chaque bornes.

Pour connaître les valeurs limites, voir les données techniques ou le certificat de contrôle.

3.2.3 Description des connexions
PS 850 S / PS 860 S

Bornes		Description
FS850S	BT 8xx	
1 2 3	1 2 3	Bornes tableau de commande BT851
4 5 6 7 8 9	4 5 6 7 8 9	Bornes tableau de commande BT854 und BT855
4 10		Alarme, à savoir boucle de sécurité externe (sécurité intrinsèque), l'ouverture de la chaîne alarme le système Ex p et met l'appareil non-Ex hors circuit.
11,12		Circuit de travail 1
13,14		Circuit de travail 2
15,16	-	Connexion au réseau, selon éxecution coducteur neutre ou pôle négatif pour courant continu
17,18	+	Connexion au réseau, selon exécution conducteur 1 ou pôle positif pour courant continu
19,20	+ ,-	Bornes de connexion de la vanne proportionelle
21,22	+,-	Bornes de connexion pour vanne numérique supplémentaire
23,24	+,-	Bornes de connexion de la vanne numérique 1
25,26		Bornes de connexion du coupe-circuit de l'appareil de commande PS 850 S /

En cas de configuration minimale du système Ex p (un dispositif de commande PS 850 S / PS 860 S, sans panneau de commande externe BT 85x), on peut, à l'aide d'un pontage à fil entre les bornes 4 et 6 sur le PS 850 S / PS 860 S, éteindre automatiquement les appareils non Ex après la phase de nettoyage.
La fonction Marche/Arrêt, la touche la plus à gauche du dispositif de commande est cependant paralysée.

It is imperative to keep to the safety limits for each terminal.

See the technical data or the test certificate for information on the limit values.

3.2.3 Description of connections
PS 850 S / PS 860 S

Terminal		Description
FS850S	BT 8xx	
1 2 3	1 2 3	Terminals exclusively for connecting the operating panel BT851
4 5 6 7 8 9	4 5 6 7 8 9	Terminals of operating panel BT854 and BT855
4 10		External alarm loop (intrinsically safe), opening circuit alarms Ex p-System and switching off ignition-capable device.
11,12		Working current 1
13,14		Working current 2
15,16	-	Line voltage, either neutral conductor at AC or minus pole at DC
17,18	+	Line voltage, either outer conductor at AC or plus pole at DC
19,20	+ ,-	Terminals for proportional solenoid valve
21,22	+,-	Terminals for additional solenoid valve 2 / respective signal pressure alarm (Option)
23,24	+,-	Terminals for digital solenoid valve 1
25,26		Terminals for solenoid valve fuse inside PS 850 S / PS 860 S

With a minimal configuration of the Ex-p system (one PS 850 S / PS 860 S control unit without a BT 85x operating panel), an automatic activation of the non-Ex equipment after the purging phase can be initiated by means of a wire bridge between terminals 4 and 6 on the PS 850 S / PS 860 S control unit.
In this case, the On/Off-function of the button on the far left of the PS 850 S / PS 860 S control unit is non-operational.

3.2.4 Spannungsfreischaltung

Die über die Arbeitsstromkreise Klemme 11,12 und 13,14 geschaltete Last darf den maximalen Strom von 5 A zu keinem Zeitpunkt überschreiten!

Zum Beispiel beim Einsatz von getakteten Schaltnetzteilen ist der Einschaltstrom um ein vielfaches höher als die nominal angegebene Stromaufnahme. In diesem Fall muss eine Einschalte- Strombegrenzung (z.B. NTC) eingebaut werden, um den unzulässig hohen Strom zu vermeiden.
Wird diese Massnahme versäumt besteht das Risiko des «Verklebens der Relaiskontakte» und damit der Verlust des Explosionsschutzes!

3.2.5 Inbetriebnahme, Parametergrundeinstellungen

Nach dem Erstanschluss des Gerätes sind die folgenden Werte werksseitig voreingestellt:

	Parametername	Anzeige	Klartext	Kommentar
Struktur	Betriebsart: Leckausgleich Spülmethode: auf Zeitbasis Ventilart: Proportinalventil			
Codes	Hauptmenü (M-Code) Bypass E/A-Code	0001 0002 0001		(mit der Belegung 0000 ist ein Code ausgeschaltet; Ausnahme: M-Code)
Druck und Durchfluss	Spülzeit Spülmenge Mindestdurchfluss Spülen Mindestdurchfluss Betrieb Solldurchfluss Mindestdruck im Ex p-Gehäuse Maximaldruck im Ex p-Gehäuse Solldruck Spülen Solldruck Betrieb	00-10-00 500.0 1.0 0.5 2.0 0.8 15.0 10.0 2.0	10 [min] 500 [l] 1 [l/s] 0,5 [l/s] 2,0 [l/s] 0,8 [mbar] 15 [mbar] 10 [mbar] 2 [mbar]	nur bei zeitabhängiger Spülmethode (Spülm.) nur bei integrierender Spülm. nur bei zeitabhängiger Spülm. nur bei Betriebsart ständige Durchspülung nur wenn Proportionalventil ausgewählt wurde

RESET auslösen:
Mit dem gleichzeitigen Drücken der «ENTER»-Taste* beim Einschalten des PS 850 S / PS 860 S wird ein Reset ausgelöst und die obenstehenden Werte wieder eingestellt.
**** nur am Steuergerät PS 850 S / PS 860 S selbst***

3.2.4 Enclenchement hors tension

La charge branchée par les circuits de travail des bornes 11, 12, et 13, 14 ne doit en aucun cas dépasser le courant maximal de 5 A.

Dans le cas, par exemple, d'alimentations à découpage cadencé, le courant d'enclenchement est de plusieurs fois plus élevé que l'absorption nominale de courant. Il est alors nécessaire d'intégrer un limiteur de courant d'enclenchement (p. ex. NTC), ceci afin d'éviter une tension trop élevée. En négligeant une telle mesure, on s'expose au risque d'un blocage du relais et, de ce fait, d'une altération de la protection antidéflagrante.

3.2.5 Mise en service, réglages des paramètres fondamentaux

Après la première connexion de l'appareil, les valeurs suivantes sont préréglées:

	Nom du paramètre	Affichage	Texte	Commentaire
Structure	Mode de commande: compensation des pertes par fuite Méthode de nettoyage: sur la base du temps Type de vanne: vanne numérique			
Codes	Menu principal (M-Code) By-pass Code Marche/Arrêt	0001 0002 0001		(en inscrivant 0000, un code est enclenché; Exception: M-Code)
Pression et Débit	Quantité de fluide Flux minimum de lavage Pression minimum rinçage Pression minimum mode service Pression prévue de l'installation Pression minimum dans le boîtier p Ex Pression maximum dans le boîtier p Ex Pression annoncée	00-10-00 500.0 1.0 0.5 2.0 0.8 15.0 10.0 2.0	10 [min] 500 [l] 1 [l/s] 0,5 [l/s] 2,0 [l/s] 0,8 [mbar] 15 [mbar] 10 [mbar] 2 [mbar]	seulm. méthode de purge dépendant du temps seulm. méthod intégratif seulm. méthode de purge dépendant du temps mode de fonction barbotage constant seulement si vanne proportionelle est choisi

Déclencher RESET:
En appuyant en même temps sur la touche «ENTRER»* lors de l'allumage du PS 850 S / PS 860 S, la fonction Reset se déclenche et les valeurs mentionnées ci-dessus sont réglées à nouveau.
**** seulement sur le dispositif de commande PS 850 S / PS 860 S lui-même***

3.2.4 Voltage disconnection

The load switched through the terminals 11, 12 and 13,14 must not exceed the maximum current limit (5 A) at any time!

For example, if switch mode power supplies are used, the starting current is many times higher than the specified nominal rated current consumption. In this case a start-up current limitation (e.g.an NTC) shall be installed to avoid inadmissibly high currents. Failure to carry out this measure could result in a 'welding of the relay contacts' and, consequently, to a loss of the explosion protection

3.2.5 Commissioning and parameter settings
The following parameters are pre-set in the factory after connecting the PS850S to the mains supply for the first time:

	Parameter	Display	Text	Comment
Structure	Mode: leakage compensation Purging method: time based Type of valve: proportiona			
Codes	Main menu (M-Code) Bypass (By-Code) On/Off-Code	0001 0002 0001		The setting 0000 disables the coding (not in the case of M code)
Pressure and flow	Purging time Purging volume Min. flow during purging Min. flow during operation Nominal flow rate Min. pressure inside enclosure Max. press. inside enclosure Nominal pressure during purging Nominal pressure during operation	00-10-00 500.0 1.0 0.5 2.0 0.8 15.0 10.0 2.0	10 [min] 500 [l] 1 [l/s] 0,5 [l/s] 2,0 [l/s] 0,8 [mbar] 15 [mbar] 10 [mbar] 2 [mbar]	time-based purging method selected integ. purging method selected time based purging meth. selected operation mode continuous flow selected proportional solenoid valve

RESET:
Press the ENTER key* and switch on the PS 850 S / PS 860 S control unit at the same time to reset all parameters to the values in the table above.
**** only on the PS 850S control unit itself***

3.2.6 Hinweise zum Betrieb: Spülphase

Das Steuergerät PS 850 S / PS 860 S leitet nach dem Einschalten automatisch die Spülphase ein, wenn im Ex p-Gehäuse der programmierte Mindestüberdruck (mindestens 0,8 mbar) erreicht werden kann. Neben dem Druck wird ebenfalls der Durchfluss überwacht, um einen sicheren Spülvorgang zu erhalten.
Unterschreitet der Spülmediumdurchfluss den Mindestwert (z.B. durch eine vorübergehende Verstopfung am Ausgang), so wird die Spülphase angehalten und nach der Wegname der Störung weitergeführt. Tritt dagegen eine Drucküberschreitung des Maximaldrucks oder eine Druckunterschreitung des Minimaldrucks auf dann wird die Spülphase abgebrochen und das Steuergerät beginnt nach Erreichung der oben genannten Randbedingungen mit einer neuen Spülphase.
Die nachfolgende Tabelle gibt diesen Mindestdurchfluss, in Abhängigkeit der Messblende im PS 850 S / PS 860 S, an.

Messblende im Steuergerät PS 850 S	Mindestdurchfluss
Ø = 4 mm	0,07 Liter/sec.
Ø = 6 mm	0,15 Liter/sec.
Ø = 10 mm	0,35 Liter/sec.
Ø = 14 mm	0,85 Liter/sec.
Ø = 18 mm	1,25 Liter/sec.

Messblende im Steuergerät PS 860 S	Mindestdurchfluss
Ø = 25 mm	6 Liter/sec.
Ø = 30 mm	12 Liter/sec.

3.3 Wartung

Je nach Reinheit der eingesetzten Spülluft müssen der Ein- und Auslass des PS 850 S / PS 860 S regelmässig auf Verunreinigungen (z.B. Öl, Staub, usw.) oder Korrosion untersucht werden. Bei Auffälligkeiten sollte der Betreiber die Möglichkeit einer rechtzeitigen sachgemässen Reinigung bei thuba AG gegenüber einem spontanen Ausfall des Steuergerätes abwägen.

3.4 Reparaturen

Reparaturen an dem Steuergerät sowie der Zubehörteile dürfen nur durch thuba AG vorgenommen werden.

3.2.6 Phase de purge

Le dispositif de commande PS 850 S / PS 860 S enclenche automatiquement après sa mise en marche la phase de purge, lorsque dans le boîtier Ex p la pression minimum programmée peut être atteinte (au moins 0,8 mbar). Outre la pression, le débit est vérifié afin d'obtenir un procédé de purge fiable.
Si le débit d'agent purge est inférieur à la valeur minimale (par ex. en raison d'un engorgement passager à la sortie), la phase de balayage est stoppée et reprendra sitôt la cause de la perturbation éliminée. En revanche, si la pression dépasse positivement la pression maximum ou dépasse négativement la pression minimum, la phase de purge est interrompue et le dispositif de commande commence une nouvelle phase de purge après avoir atteint les conditions limites nommées ci-dessus.
Le tableau suivant indique ce débit minimum, en rapport au diaphragme de mesure dans PS 850 S.

Diaphragme de mesure PS 850 S	Débit minimum
Ø = 4 mm	0,07 Liter/sec.
Ø = 6 mm	0,15 Liter/sec.
Ø = 10 mm	0,35 Liter/sec.
Ø = 14 mm	0,85 Liter/sec.
Ø = 18 mm	1,25 Liter/sec.

Diaphragme de mesure PS 860 S	Débit minimum
Ø = 25 mm	6 Liter/sec.
Ø = 30 mm	12 Liter/sec.

3.3 Entretien

Selon la pureté de l'air de balayage utilisée, il faut examiner régulièrement si l'entrée et la sortie du PS 850 S / PS 860 S ne sont pas encrassées par des impuretés (par ex. huile, poussière, etc.) ou de la rouille. Si l'utilisateur remarque une particularité, il doit considérer la possibilité d'un nettoyage spécialisé et en temps voulu chez thuba SA ou la possibilité d'une panne spontanée du dispositif de commande.

3.4 Réparations

Les réparations du dispositif de commande et des accessoires doivent être effectuées uniquement par thuba SA.

3.2.6 Information on operation: Purging process

The PS 850 S / PS 860 S control unit starts the purging process automatically after start up, when the programmed minimum overpressure (minimum 0.8 mbar) is reached in the Ex–p enclosure. In addition to the pressure, the flow rate is also monitored to ensure a safe purging process. If the purging flow rate falls below the minimum value (e.g. due to a temporary blockage at the outlet), the purging process is interrupted. Purging continues once the cause of the disturbance has been eliminated. However, if the purging pressure exceeds the min or max limits, the purging process is terminated and the control unit starts a new purging process automatically when the conditions given above are reinstated.
The following table shows the minimum flow rate in relation to the orifice plate in the PS 850 S / PS 860 S control unit.

Plate orifice in control unit PS 850 S	Minimum flowrate
Ø = 4 mm	0.07 liter/sec.
Ø = 6 mm	0.15 liter/sec.
Ø = 10 mm	0.35 liter/sec.
Ø = 14 mm	0.85 liter/sec.
Ø = 18 mm	1.25 liter/sec.

Plate orifice in control unit PS 860 S	Mindestdurchfluss
Ø = 25 mm	6 Liter/sec.
Ø = 30 mm	12 Liter/sec.

3.3 Maintenance

Depending on the purity of the purging air used, the inlet and outlet opening of the PS 850 S / PS 860 S shall be checked regularly for impurities (e.g. oil, dust, etc.) or corrosion. In the event of any abnormal findings, the operator should weight up the advantage of having the equipment cleaned professionally by thuba Ltd. compared to a spontaneous failure of the control unit.

3.4 Repairs

Repairs of the control unit and any accessories may only be carried out by thuba Ltd..

4 Bedienung

4.1 Eingabelelemente

Die Bedienung des Systems PS 850 S / PS 860 S erfolgt über Tastatur und Anzeige direkt am Steuergerät, bzw. über das externe Bedientableau BT851. Die Bedienung und Anzeige direkt am Steuergerät und über das Bedientableau BT851 ist identisch. Eine eingeschränkte Bedienmöglichkeit ist ebenfalls über die externen Bedientableau BT 85x.x möglich.

4.1.1 Display

Auf der 8-stelligen Anzeige können Betriebsmodi, aktuelle Daten von Druck oder Durchfluss, sowie Fehlermeldungen und Menüpunkte im Klartext dargestellt werden.

4.1.2 Tastatur

Die vier Multifunktionstasten haben je nach Anzeige und Betriebsmodus verschiedene Bedeutungen bzw. Funktionen
(siehe Anhang A, Seite A-1).

4.2 Bypass aktivieren und deaktivieren

Siehe Anhang A, Seite A-2

4.3 Anzeigen im Betrieb

Der aktuelle Zustand des Ex p-Systems wird in der Info-Anzeige stets mitgeteilt. Neben der Info-Anzeige kann das Display auf Druck-, Durchfluss- und Restspülzeitanzeige umgeschaltet werden.
Eine Übersicht dazu gibt die Abbildung 3 (Anhang A, Seite A-8).

4.4 Parametereingabe

Die im Absatz 2 aufzeigten möglichen Betriebsarten werden menügeführt von dem Anwender programmiert. Der folgende Absatz soll helfen sich in dem Hauptmenü, in dem die Struktur und die Parameter des Ex p-Systems bestimmt werden, zurecht zu finden. Schnelleinsteiger können unter Verwendung der Flussdiagramme im Kapitel 5 die nachfolgende Detailerläuterung überspringen.

4 Utilisation

4.1 Eléments d'entrées

L'utilisation du système PS 850 S / PS 860 S se fait par le clavier et l'affichage directement sur le dispositif de commande, ou par le panneau de commande externe BT 851. L'utilisation et l'affichage direct sur le dispositif de commande et l'utilisation avec le panneau de commande sont identiques. Il est également possible de commander de façon limitée avec le panneau de commande externe BT 85x.x.

4.1.1 Ecran

Sur l'affichage à 8 chiffres, les modes de fonctionnement, les données actuelles de pression et de débit, ainsi que les indications d'erreurs et les points du menu peuvent être représentés en texte clair.

4.1.2 Clavier

Les quatre touches multifonctions ont toutes des significations et des fonctions différentes selon l'affichage et le mode de fonctionnement.
(voir Annexe B, page B-1)

4.2 Activer et désactiver le by-pass

voir Annexe B, page B-2

4.3 Affichage en mode service

L'état actuel du système Ex p est toujours annoncé sur l'affichage Info. Outre l'affichage Info, l'écran peut passer à l'affichage de la pression, du débit et du temps de balayage restant.
L'illustration 3, Annexe B, page B-8 en donne un aperçu.

4.4 Entrée de paramètres

Les types de fonctionnement possibles montrés au paragraphe 2 sont guidés par le menu et programmés par l'utilisateur. Le paragraphe suivant doit aider à se repérer dans le menu principal dans lequel la structure et les paramètres du système Ex p sont définis. Les personnes qui apprennent vite peuvent sauter l'explication en détails qui suit et utiliser directement l'ordinogramme du chapitre 5.

4 Operation

4.1 Input elements

The PS 850 S / PS 860 S system is operated by means of the keys and the display on the control unit or the external operating panel BT 851. The operation and the display of the control unit are identical to that of the BT 851 operating panel. Restricted operation is also possible using the external BT 85x x control panels.

4.1.1 Display

The operating modes, the current pressure or flow rate, any malfunctions and menu items can be shown in the 8-figure display in clear text.

4.1.2 Keyboard

The four multi-functional keys have different meanings and functions depending on the display and the respective operation mode.
See Annex C, page C-1

4.2 How to activate and deactivate the bypass mode

See Annex C, page C-2

4.3 Displays during normal operation

The info-display shows the status of the Ex-p system at all times. In addition, it is also possible to view the current pressure, flow rate, or remaining purging time.
An overview can be found in Fig. 3, (Annex C, page C-8).

4.4 Configuration

The possible operation modes shown in Section 2 are programmed by the operator using the menu. The following sections are intended to help you come to grips with the main menu where the structure and parameters of the Ex-p system are determined. More experienced operators can skip this detailed overview and proceed to the flow charts in chapter 5.

4.4.1 Menüstruktur

Hauptmenü

Alle Betriebsarten werden im Hauptmenü eingestellt und parametriert. Die Eingabemöglichkeiten sind in 4 Untermenüs gegliedert:
- Sprache
- Struktur
- Parameter
- Codes

Sprache

Im Untermenü «Sprache» wird die Sprache festgelegt, mit dem das Ex p-System mit dem Benutzer kommuniziert. Bislang sind die folgenden Sprachen verfügbar:
- deutsch
- englisch
- französisch
- holländisch
- spanisch

Struktur

Die Struktur des Ex p-Systems wird festgelegt:
- Betriebsart Leckausgleich oder ständige Durchspülung
- Einsatz von Proportionalventil oder Digitalventile
- Integrierende oder zeitabhängige Spülmethode

Parameter

In Abhängigkeit von der oben festgelegten Ex p-Struktur werden in diesem Pulldown-Menü die zugehörigen Betriebsparameter eingegeben. Diese Parameter sind beispielsweise:
- Spülzeit
- Mindestdurchfluss beim Spülen
- Drucküberwachung Mindestdruck
- Drucküberwachung Maximaldruck

Codes

In diesem Untermenü werden die 3 Codewörter gesetzt:
- M-Code: für Hauptmenü
- By-Code: Schutz vor unbefugten Aktivierung des Bypasses
- E/A-Code: Erlaubnis zum Ein- und Ausschalten des Nicht-Ex-Gerätes

4.4.1 Structure du menu

Menu principal

Tous les modes d'exploitation sont réglés et configurés dans le menu principal. Les possibilités d'entrée sont divisées en 4 sous-menus:
- Langue
- Structure
- Paramètres
- Codes

Langue

Dans le sous-menu «Langue», on détermine la langue grâce à laquelle l'utilisateur communique avec le système Ex p. Jusqu'à présent, les langues suivantes sont disponibles:
- Allemand
- Anglais
- Français
- Hollandais
- Espagnol

Structure

La structure du système Ex p est déterminée:
- Mode de fonctionnement: compensation des pertes par fuite ou barbotage constant,
- Utilisation de vannes proportionnelles ou numériques
- Méthode de nettoyage traditionnelle ou intégratif

Paramètres

En fonction de la structure Ex p déterminée ci-dessus, on entre dans ce menu déroulant les paramètres de fonctionnement correspondant. Ces paramètres sont par exemple:
- Temps de nettoyage
- Débit minimum lors du nettoyage
- Contrôle de la pression minimum
- Contrôle de la pression maximum

Codes

Dans ce sous-menu, on entre 3 mots de passe:
- M-Code: pour le menu principal
- By-Code: protection de l'activation non autorisée du By-pass
- Code On/Off: Autorisation d'allumer et d'éteindre le dispositif non Ex

4.4.1 The menu structure

Main menu

The operating modes and parameters are set in the main menu. The input options are sub-divided into 4 submenus:
- Language
- Structure
- Parameters
- Codes

Language

The language in which the Ex-p system communicates with the user is determined in the submenu 'Language'. At present the following languages are available:
- German
- English
- French
- Dutch
- Spanish

Structure

Determines the structure of the Ex-p system:
- Operation mode leakage compensation or continuous flow
- Use of digital or proportional solenoid valves
- Integration or time-based purging method

Parameters

Depending on the specified Ex-p structure, the associated operation parameters can be entered using this pull-down menu.
These parameters include, for example:
- Purging time
- Minimum flow during the purging process
- Monitoring of the minimum pressure
- Monitoring of the maximum pressure

Codes

This submenu is used for setting the 3 code words:
- M-Code: to enter the main menu
- By-Code: to activate the bypass mode
- E/A-Code: to switch non-Ex apparatus on or off

Das Ex p-System arbeitet während der Struktur- und Parametereingabe nicht: Die angeschlossenen Ventile sind geschlossen und die Überdruckkapsel ist spannungsfrei

4.4.2 Erläuterungen zu Menüpunkten

Das Display des PS 850 S / PS 860 S bzw. des BT 851 besitzt nur 8 Stellen. Aus diesem Grund mussten die Struktur- und Parameterbezeichnungen des Ex p-Systems abgekürzt und auf Erläuterung auf der Anzeige verzichtet werden.
Im folgenden Abschnitt sollen die oben inhaltlich vorgestellten Menüpunkte nacheinander erläutert werden. Einzelne Betriebsarten schliessen sich gegenseitig aus; also kann es keine Systemstruktur geben, in welcher alle möglichen Menüpunkte auftreten.
Die folgende Liste ist daher als Nachschlagewerk zu verstehen, die grob in Klassen geordnet ist, um einen bestimmten Menüpunkt richtig zu bestimmen bzw. den richtigen Wert zu der gewünschten Funktionsweise einzugeben. Dabei sind die Bedingungen zu welchen der beschriebene Menüpunkt erscheint nicht angegeben. Um einen tatsächlichen Menüdurchlauf mit seinen bedingten Verzweigungen und Anzeigesequenzen zu verfolgen muss auf die Flussdiagramme im Kapitel 5 verwiesen werden.
Das Untermenü Sprache ist so einfach und selbsterklärend, dass es aus dieser Übersicht ausgeschlossen werden kann.

Hierarchie siehe Anhang A, Seite A-3

4.4.3 Parametrierbeispiel

siehe Anhang A, Seite A-4

4.5 Alarmierung und Fehlermeldungen

4.5.1 Alarmierung

siehe Anhang A, Seite A-7

4.5.2 Fehlermeldungen

siehe Anhang A, Seite A-7

5 Flussdiagramme zum Parametermenü

Die Flussdiagramme zum PS 850 S / PS 860 S sind analog der Menuführung am Gerät von unten nach oben zu lesen.
siehe Abbildung 7, Anhang A, Seite A-12

Le système Ex p ne fonctionne pas pendant le réglage de la structure et des paramètres: Les vannes raccordées sont fermées et la capsule de surpression est hors tension.

4.4.2 Explications des points du menu

L'écran du PS 850 S / PS 860 S ou du BT 851 ne possède que 8 caractères. Pour cette raison, les désignations de la structure et des paramètres du système Ex p ont du être abrégées et on a du renoncer à l'affichage des explications.
Dans le paragraphe suivant, les points du menu présentés ci-dessus sont expliqués dans leur contenu les uns après les autres. Les différents modes de fonctionnement s'excluent, il ne peut pas y avoir de structure du système dans laquelle tous les points du menu possibles apparaissent.
C'est pourquoi la liste suivante doit être considérée comme un ouvrage de référence composé de catégories afin de déterminer correctement un certain point du menu ou de saisir la bonne valeur dans le mode de fonctionnement désiré.
Les conditions de l'affichage du point du menu décrit ne sont pas indiquées. Pour connaître le déroulement du menu avec ses ramifications et ses séquences d'affichage, il faut se reporter à l'ordinogramme du chapitre 5.
Le sous-menu Langue est si évident et simple d'utilisation qu'il n'est pas expliqué dans cet aperçu.

Hiérarchie voir Annexe B, page B-3

4.4.3 Exemple de paramétrage
voir Annexe B, page B-4

4.5 Mise en alerte et signaux d'erreurs

4.5.1 Mise en alerte

voir Annexe B, page B-7

4.5.2 Signaux d'erreurs
voir Annexe B, page B-7

5 Ordinogramme du menu paramètres

Les ordinogrammes concernant PS 850 S / PS 860 S doivent être lus de bas en haut comme la direction du menu sur l'appareil.
voir illustration 7, Annexe B, page B-12

The Ex-p system does not function while the structure and parameters are being entered. The solenoid valves are closed and the pressurized enclosure is not energized

4.4.2 Explanation of the menu items

The display on the PS 850 S / PS 860 S control unit or the BT 851 only has 8 figures. For this reason, the designations used for the structures and parameters of the Ex-p system have to be abbreviated and there is no explanation on the display. The following section contains explanations of the content of the menu items listed above .The individual operating modes exclude the use of the others, i.e. there is no system structure where all the possible menu items are used.
The following list is intended as a reference guide. The menu items are roughly sorted by class to assist programming the desired system structure and setting the appropriate parameters correctly. The conditions under which the described menu items appear are not included. In order to be able to follow an actual menu sequence with its conditional branching and display sequences, it is necessary to refer to the flow charts in Chapter 5.
The submenu 'Language' is not included, because it is simple and self-explanatory.

Hierarchy see Annex C, page C-3

4.4.3 Configuration examples

See Annex C, Page C-4

4.5 Indication of alarms and malfunctions

4.5.1 Alarms

See Annex C, Page C-7

4.5.2 Malfunctions

See Annex C, Page C-7

5 Flow charts for the parameter menu

The flow charts for the PS 850 S / PS 860 S shall be read analog to the menu on the unit, namely from the bottom to the top.

See figure 7, Annex C, page C-12

6 Anhang

siehe Seite A-1 bis A-17

7. Ergänzungen

	Softwareversion			
	9.00	**9.10**	**9.7.3**	**9.7.4**
Anschlüsse				
Digitalventil am Luft-ausgang – Klemme	23, 24	23, 24		
Meldealarm Klemme			21,22	21, 22
Grundeinstellun-gen				
Mindestdurchfluss	0,15 l/s	0,15 l/s	1,3 l/s	3,0 l/s
Mindestdruck	10 mbar	50 mbar	1,5 mbar	1,5 mbar
Maximaldruck	100 mbar	700 mbar	27 mbar	27 mbar
Solldruck während der Spülphase	80 mbar	500 mbar	18 mbar	18 mbar
Solldruck im Betrieb	30 mbar	500 mbar	3,0 mbar	3,0 mbar
Meldedruck	–	–	2,0 mbar	2,0 mbar
Spülmenge	250 l	250 l	1190 l	1000 l
M-Code	–	–	–	0001
By-Code	–	–	–	9999
E/A-Code	–	–	–	0003
Technische Daten				
Druckmessbereich	10-250 mbar	30-999mbar	0,0-30 mbar	0,0-30 mbar
Mindestdruck	10 mbar	30 mbar	0,8 mbar	0,8 mbar
Maximaldruck	250 mbar	999 mbar	27 mbar	27 mbar

Option Druckabfall-Meldeausgang

Gerätecode PS850S.x.x.1 – Softwarestand 2.0.7 und höher

Anschluss:	
Digitalventil 2 / Alarm relay	Klemme 21,22
Funktion: Mit dieser Option wird ein spontaner Druckabfall über einen passiven Relaiskontakt gemeldet. Im Parametermenü des PS850S wird der Melde-druck festgelegt. Fällt der Gehäuseinnendruck während des Betriebs unterhalb diesen Meldedruck, dann öffnet der Voralarm-Relaiskontakt. Dieses Signal kann problemlos dann in der Warte ausgewertet werden. Der Relaiskontakt ist in Ex e Klemmen ausgeführt, daher kann das Abfra-gesignal in die Warte nicht eigensicher ausgeführt werden	

Funktionstabelle: **Status, Betriebszustand**	**Relaiskontakt**
P > Meldedruck, Breit oder Ein	Relaiskontakt geschlossen
Sonst	Relaiskontakt offen

Option Bypass Meldeausgang

Gerätecode PS850S.x.x.1 – Softwarestand 3.1.3 und höher

Anschluss:	
Digitalventil 2 / Alarm relay	Klemme 21,22
Funktion: Mit dieser Option wird der Bypasszustand über den passiven Relaiskon-takt KL. 21,22 gemeldet. Der Relaiskontakt ist in Ex e Klemmen ausgeführt, daher kann das Abfra-gesignal in die Warte nicht eigensicher ausgeführt werden	

Funktionstabelle: **Status, Betriebszustand**	**Relaiskontakt**
Bypass ist aktiv	Relaiskontakt geschlossen
Sonst	Relaiskontakt offen

6 Annexe

voir page B-1 jusqu'à B-17

7 Compléments

	Statut de logiciel			
	9.00	**9.10**	**9.7.3**	**9.7.4**
Connexion				
Soupage numérique – borne	23, 24	23, 24		
Bornes de contact d'alarme			21,22	21, 22
Paramètres de base				
Débit minimum	0,15 l/s	0,15 l/s	1,3 l/s	3,0 l/s
Pression minimum	10 mbar	50 mbar	1,5 mbar	1,5 mbar
Pression maximum	100 mbar	700 mbar	27 mbar	27 mbar
Pression pendant phase de rinçage	80 mbar	500 mbar	18 mbar	18 mbar
Pression annoncé	30 mbar	500 mbar	3,0 mbar	3,0 mbar
Pression de signal	–	–	2,0 mbar	2,0 mbar
Quantité de fluide	250 l	250 l	1190 l	1000 l
M-Code	–	–	–	0001
By-Code	–	–	–	9999
E/A-Code	–	–	–	0003
Données technique				
Mesure pression	10-250 mbar	30-999mbar	0,0-30 mbar	0,0-30 mbar
Pression min.	10 mbar	30 mbar	0,8 mbar	0,8 mbar
Pression max.	250 mbar	999 mbar	27 mbar	27 mbar

Option Diminution de pression – Sortie de détection

Code d'appareil PS850S.x.x.1 – Version du logiciel 2.0.7 et plus haut

Connexion:	
Soupage numérique 2	Borne 21,22
Fonction: Avec cette option, une diminution spontanée de la pression est annoncée par un contact relais passif. Dans le menu paramètres du système PS850S, la pression de signal est fixée. Si la pression à l'intérieur du boîtier tombe sous cette pression de signal pendant que l'appareil est en service, la préalerte se déclenche par le contact relais. Ce signal peut être évalué sans problème depuis la salle de commande. Le contact relais est guidé dans des bornes e Ex, c'est pourquoi le signal ne peut pas être guidé dans la salle de commande de façon intrinsèque.	

Tableau de fonction: **Statut, état de l'exploitation**	**Contact relais**
P > pression de signal, prêt ou On	Contact relais fermé
Sinon	Contact relais ouvert

Option Bypass Sortie de signalisation

Code d'appareil PS850S.x.x.1 – Version du logiciel 3.1.3 et plus haut

Connexion:	
Soupage numérique 2 / Alarm relay	borne 21,22
Fonction: Avec cette option l'état du bypass est sginalisé par les bornes 21 et 22 du relais passif. Le contact du relais est cablé par l'intermédiare de bornes Ex-e et de ce fait ne peut être alimenté par un circuit intrinsèque	

Tableau de fonction: **Statut, état de l'exploitation**	**Contact relais**
Bypass est active	Contact relais fermé
Sinon	Contact relais ouvert

6 Appendix

see page C-1 upto C-17

7 Amendments

	Software status			
	9.00	**9.10**	**9.7.3**	**9.7.4**
Connections				
Digital valve 2 – terminal	23, 24	23, 24		
Alarm contact terminal			21,22	21, 22
Basic settings				
Min. flow	0,15 l/s	0,15 l/s	1,3 l/s	3,0 l/s
Min. pressure	10 mbar	50 mbar	1,5 mbar	1,5 mbar
Max. pressure	100 mbar	700 mbar	27 mbar	27 mbar
Set point pressure while purging phase	80 mbar	500 mbar	18 mbar	18 mbar
Set point pressure normal operation	30 mbar	500 mbar	3,0 mbar	3,0 mbar
Alarm pressure	–	–	2,0 mbar	2,0 mbar
Purge volume	250 l	250 l	1190 l	1000 l
M-Code	–	–	–	0001
By-Code	–	–	–	9999
E/A-Code	–	–	–	0003
Technical Details				
Pressure range	10-250 mbar	30-999mbar	0,0-30 mbar	0,0-30 mbar
Min. pressure	10 mbar	30 mbar	0,8 mbar	0,8 mbar
Max. pressure	250 mbar	999 mbar	27 mbar	27 mbar

Option Decrease of pressure - signal alarm

Device code PS850S.x.x.1 – Software version 2.0.7 and higher

Option Bypass output

Connection:	
Digital valve 2 / Alarm relay	terminal 21,22
Function: With this option a spontaneous decrease of pressure is announced over a passive relay contact. In the parameter menu of the PS850S the reporting pressure is specified. If the housing internal pressure falls during the ent-erprise below this reporting pressure, then the early war-ning opens relay contact. This signal can be evaluated problem-free in the control room. The relay contact is implemented in Ex e clamps, therefore the inquiry sig-nal cannot be intrinsically safe implemented into the control room.	

Function table: **Status, operating conditions**	**Relay contact**
P > reporting pressure, borad or	Relay contact closed
Otherwise	Relay contact open

Device code PS850S.x.x.1 – Software version 3.1.3 and higher

Connection:	
Digital valve 2 / Alarm relay	terminal 21,22
Function: The relay is closed while bypass is active. Therefore the bypass status can be read out from a DCS system for instance. The relay contact is implemented in Ex e clamps, therefore the bypass signal can be easily implemented into the control room.	

Function table: **Status, operating conditions**	**Relay contact**
Bypass is aktive	Relay contact closed
Otherwise	Relay contact open

thuba®
THE EXPLOSIONPROOFING COMPANY

EU-Konformitätserklärung
Déclaration UE de conformité
EU-Declaration of conformity
BVS 12 ATEX E 056

Wir / *Nous* / We,

thuba AG
Postfach 4460
CH-4002 Basel
Switzerland

erklären in alleiniger Verantwortung, dass die
déclarons de notre seule responsabilité que les
bearing sole responsibility, hereby declare that the

Überdruckkapselungssystem
Système à surpression interne
Pressurized enclosure system
PS 850 S

den grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen nach Anhang II der untenstehenden Richtlinie entspricht.
répond aux exigences essentielles en ce qui concerne la sécurité et la santé fondamentales selon l'annexe II des directives suivantes.
satisfies the fundamental health and safety protection requirements according to Annex II of the directive named below.

Bestimmungen der Richtlinie *Désignation de la directive* Provisions of the directive	Titel und/oder Nummer sowie Ausgabedatum der Normen *Titre et/ou No. ainsi que date d'émission des normes* Title and/or No. and date of issue of the standards
2014/34/EU: Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemässen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen *2014/34/UE: Appareils et systèmes de protection destinés à être utilisés en atmosphère explosible* 2014/34/EU: Equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres	EN 60079-0:2018-07 EN 60079-2:2014-12 EN 60079-7:2015-12 EN 60079-11:2012-01 EN 60079-18:2015-04 EN 60079-31:2014-07 EN 61508-7:2010 EN 60529:1991-10+A1:2000+A2:2013
2014/30/EU: Elektromagnetische Verträglichkeit *2014/30/UE: Compatibilité électromagnétique* 2014/30/EU: Electromagnetic compatibility	EN 61000-6-2:2005 EN 61000-6-4:2007+A1:2011

Folgende benannte Stelle hat das Konformitätsbewertungsverfahren nach der Richtlinie 2014/34/EU Anhang III durchgeführt:
L'organe reconnu ci-après a procédé à l'évaluation de la conformité prescrite par la directive 2014/34/UE de l'annexe III:
The following notified body has carried out the conformity assessment procedure according to Directive 2014/34/EU, Annex III:

DEKRA Testing and Certification GmbH
0158
Dinnendahlstrasse 9
D-44809 Bochum

Folgende benannte Stelle hat die Bewertung des Moduls «Qualitätssicherung Produktion» nach der Richtlinie 2014/34/EU Anhang IV durchgeführt:
L'organe reconnu ci-après a procédé à l'évaluation de la conformité prescrite par la directive 2014/34/UE de l'annexe IV:
The following notified body has carried out the conformity assessment procedure according to Directive 2014/34/EU, Annex IV:

DEKRA Testing and Certification GmbH
0158
Dinnendahlstrasse 9
D-44809 Bochum

Basel, 25. Februar 2020
Ort und Datum
Lieu et date
Place and date

Peter Thurnherr
Geschäftsführender Inhaber, Elektroingenieur FH
Administrateur délégué, ingénieur HES
Managing Proprietor, B. Sc. Electrical Engineer

DEKRA

(1) EG-Baumusterprüfbescheinigung

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

(3) Nr. der EG-Baumusterprüfbescheinigung: **BVS 12 ATEX E 056**

(4) Gerät: **Überdruckkapselungssystem Typ PS 850 S**

(5) Hersteller: **thuba AG**

(6) Anschrift: **Blauensteinerstrasse 16, 4015 Basel, Schweiz**

(7) Die Bauart dieses Gerätes sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage zu dieser Baumusterprüfbescheinigung festgelegt.

(8) Die Zertifizierungsstelle der DEKRA EXAM GmbH, benannte Stelle Nr. 0158 gemäß Artikel 9 der Richtlinie 94/9/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. März 1994, bescheinigt, dass das Gerät die 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 erfüllt. Die Ergebnisse der Prüfung sind in dem Prüfprotokoll BVS PP 12.2109 EG niedergelegt.

(9) Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit

IEC 60079-0:2011	**Allgemeine Anforderungen**
EN 60079-2:2007	**Überdruckkapselung 'p'**
EN 60079-7:2007	**Erhöhte Sicherheit 'e'**
EN 60079-11:2012	**Eigensicherheit 'i'**
EN 60079-18:2009	**Vergusskapselung 'm'**
EN 60079-31:2009	**Schutz durch Gehäuse 't'**
EN 50495:2010	**Sicherheitseinrichtungen für den sicheren Betrieb von Geräten im Hinblick auf Explosionsgefahren**

(10) Falls das Zeichen „X" hinter der Bescheinigungsnummer steht, wird in der Anlage zu dieser Bescheinigung auf besondere Bedingungen für die sichere Anwendung des Gerätes hingewiesen.

(11) Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung bezieht sich nur auf die Konzeption und die Baumusterprüfung des beschriebenen Gerätes in Übereinstimmung mit der Richtlinie 94/9/EG.
Für Herstellung und Inverkehrbringen des Gerätes sind weitere Anforderungen der Richtlinie zu erfüllen, die nicht durch diese Bescheinigung abgedeckt sind.

(12) Die Kennzeichnung des Gerätes muss die folgenden Angaben enthalten:

Ex **II 2G** siehe Abs. 15.1
II 2D siehe Abs. 15.1

DEKRA EXAM GmbH
Bochum, den 10. August 2012

Zertifizierungsstelle

Fachbereich

Dieses Zertifikat darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden.
DEKRA EXAM GmbH, Dinnendahlstraße 9, 44809 Bochum, Telefon +49.234.3696-105, Telefax +49.234.3696-110, zs-exam@dekra.com

(13) Anlage zur

(14) **EG-Baumusterprüfbescheinigung**
BVS 12 ATEX E 056

(15) 15.1 Gegenstand und Typ

Überdruckkapselungssystem Typ PS 850 S

Steuergerät Typ PS 850 S.*.*.*:	alternativ	
II 2G Ex e mb [ib] [px] IIC T6 Gb	Ex eb mb [ib] [pxb] IIC T6	-20 °C ≤ T_A ≤ +45 °C
II 2G Ex e mb [ib] [px] IIC T4 Gb	Ex eb mb [ib] [pxb] IIC T4	-20 °C ≤ T_A ≤ +60 °C
II 2D Ex tb [ib] [p] IIIC T 70 °C Db IP 65	Ex tb [ib] [pb] IIIC T 70 °C IP 65	-20 °C ≤ T_A ≤ +60 °C
Steuergerät Typ PS 850 S.*.*.*.HT:		
II 2G Ex e mb [ib] [px] IIC T4 Gb	Ex eb mb [ib] [pxb] IIC T4	-20 °C ≤ TA ≤ +70 °C
Bedientableau BT 851:		
II 2G Ex ib IIC T6 Gb	Ex ib IIC T6	
II 2D Ex ib IIIC T 80 °C Db	Ex ib IIIC T 80 °C	

15.2 Beschreibung

Das Überdruckkapselungssystem Typ PS 850 S dient zum Aufbau von explosionsgeschützten elektrischen Betriebsmitteln in der Zündschutzart Überdruckkapselung nach EN/IEC 60079-2 sowie EN/IEC 61241-4.

Das Überdruckkapselungssystem Typ PS 850 S wurde auf der Grundlage der EN 50495: 2010 "Sicherheitseinrichtungen für den sicheren Betrieb von Geräten im Hinblick auf Explosionsgefahren" geprüft. Das Steuergerät ist im Rahmen seiner Funktionalität zur Verwendung in Sicherheitsfunktionen bis zu einem Sicherheitsintegritätslevel von SIL 2 geeignet.

15.3 Kenngrößen

15.3.1 Elektrische Kenngrößen

15.3.1.1	Netzanschluss (Klemmen 15 – 18)			
	Typ PS 850 S.0.*.* und Typ PS 850 S.0.*.*.HT Nennspannung		AC	230 V
	Typ PS 850 S.1.*.* und Typ PS 8*0 S.1.*.*.HT Nennspannung		AC	220 V
	Typ PS 850 S.2.*.* und Typ PS 850 S.2.*.*.HT Nennspannung		AC	120 V
	Typ PS 850 S.3.*.* und Typ PS 850 S.3.*.*.HT Nennspannung		AC	110 V
	Typ PS 850 S.6.*.* und Typ PS 850 S.6.*.*.HT Nennspannung		AC	24 V
	Typ PS 850 S.8.*.* und Typ PS 850 S.8.*.*.HT Nennspannung		DC	24 V
	Maximalwert	Um	AC	253 V

15.3.1.2	Relais Kontaktstromkreise (Klemmen 11/12 – 13/14)			
	Schaltspannung		AC	250 V
	Schaltstrom			5 A
	cos φ			0,7
	oder			
	Schaltspannung		DC	30 V
	Schaltstrom			5 A
	Schaltleistung			150 W
15.3.1.3	Ethernet-Anschluss (Klemmen 39 – 44)			
	Maximalwert	Um	AC/DC	63 V

15.3.1.4 Ventilanschlüsse (Klemmen 21/22 und 23/24 und 19/20)
Höhe der Spannung wie Netzanschluss

15.3.1.5 Ventilsicherung (Klemmen 25/26) zugehörige Ventilsicherung Typ SI850

15.3.1.6 Eigensichere Anschlüsse Ex ib IIC

Klemme	U_0	I_0	P_0	L_0	C_0
1,9	8,61 V	51 mA	110 mW	10 mH	2 µF
4	8,61 V	10 mA	22 mW	10 mH	2 µF
3	8,61 V	20 mA	44 mW	10 mH	2 µF
5, 6, 10	8,61 V	6 mA	13 mW		
2	Masseanschluss der Stromkreise				

15.3.2 Pneumatische Kenngrößen
Für Steuergerät Typ PS 850 S.*.*.*.BY1,* gilt folgende ständige Durchflussmenge in Abhängigkeit vom überwachten Mindest-Überdruck:

Mindest-Überdruck	Ständige Durchflussmenge	
	PS 850 S... .BY1,2	PS 850 S... .BY1,5
80 Pa	0,013 l/s	0,020 l/s
100 Pa	0,014 l/s	0,022 l/s
200 Pa	0,020 l/s	0,031 l/s
400 Pa	0,028 l/s	0,044 l/s
600 Pa	0,034 l/s	0,054 l/s
800 Pa	0,040 l/s	0,062 l/s
1000 Pa	0,044 l/s	0,070 l/s

(16) Prüfprotokoll

BVS PP 12.2109 EG, Stand 10.08.2012

(17) Besondere Bedingungen für die sichere Anwendung

Keine

(1) # 1. Nachtrag zur EG-Baumusterprüfbescheinigung

(2) Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen - Richtlinie 94/9/EG
Ergänzung gemäß Anhang III Ziffer 6

(3) Nr. der EG-Baumusterprüfbescheinigung: **BVS 12 ATEX E 056**

(4) Gerät: **Überdruckkapselungssystem Typ PS 850 S und PS 860 S**

(5) Hersteller: **thuba AG**

(6) Anschrift: **Blauensteinerstrasse 16, 4015 Basel, Schweiz**

(7) Die Bauart dieser Geräte sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage zu diesem Nachtrag festgelegt.

(8) Die Zertifizierungsstelle der DEKRA EXAM GmbH, benannte Stelle Nr. 0158 gemäß Artikel 9 der Richtlinie 94/9/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. März 1994, bescheinigt, dass diese Geräte die 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 erfüllen. Die Ergebnisse der Prüfung sind in dem Prüfprotokoll BVS PP 12.2109 EG niedergelegt.

(9) Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit

EN 60079-0:2012	**Allgemeine Anforderungen**
EN 60079-2:2007	**Überdruckkapselung „p“**
EN 60079-7:2007	**Erhöhte Sicherheit „e“**
EN 60079-11:2012	**Eigensicherheit „i“**
EN 60079-18:2009	**Vergusskapselung „m“**
EN 60079-31:2009	**Schutz durch Gehäuse „t”**
EN 50495:2010	**Sicherheitseinrichtungen für den sicheren Betrieb von Geräten im Hinblick auf Explosionsgefahren**

(10) Falls das Zeichen "X" hinter der Bescheinigungsnummer steht, wird in der Anlage zu dieser Bescheinigung auf besondere Bedingungen für die sichere Anwendung des Gerätes hingewiesen.

(11) Dieser Nachtrag zur EG-Baumusterprüfbescheinigung bezieht sich nur auf die Konzeption und die Baumusterprüfung der beschriebenen Geräte in Übereinstimmung mit der Richtlinie 94/9/EG.
Für Herstellung und Inverkehrbringen der Geräte sind weitere Anforderungen der Richtlinie zu erfüllen, die nicht durch diese Bescheinigung abgedeckt sind.

(12) Die Kennzeichnung des Gerätes muss die folgenden Angaben enthalten:

Ex **II 2G** siehe Abs. 15.1
II 2D siehe Abs. 15.1

DEKRA EXAM GmbH
Bochum, den 28.10.2015

Zertifizierungsstelle | Fachbereich

Dieses Zertifikat darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden.

DEKRA EXAM GmbH, Dinnendahlstraße 9, 44809 Bochum, Deutschland
Telefon +49.234.3696-105, Telefax +49.234.3696-110, zs-exam@dekra.com

(13) Anlage zum

(14) **1. Nachtrag zur EG-Baumusterprüfbescheinigung**
BVS 12 ATEX E 056

(15) 15.1 Gegenstand und Typ

Überdruckkapselungssystem Typ PS 850 S und PS 860 S

Steuergerät Typ PS 850 S.*.*.* und Typ PS 850 S.*.*.*.BY1,*:

		Alternativ	
Ex	II 2G Ex e mb [ib] [px] IIC T6 Gb	Ex eb mb [ib] [pxb] IIC T6	-20 °C ≤ T_A ≤ +45 °C
Ex	II 2G Ex e mb [ib] [px] IIC T4 Gb	Ex eb mb [ib] [pxb] IIC T4	-20 °C ≤ T_A ≤ +60 °C
	II 2D Ex tb [ib] [p] IIIC T 70°C Db IP 65	Ex tb [ib] [pb] IIIC T 70°C IP 65	-20 °C ≤ T_A ≤ +60 °C

Steuergerät Typ PS 850 S.*.*.*.HT und Typ PS 850 S.*.*.*.HT.BY1,*:

Ex	II 2G Ex e mb [ib] [px] IIC T4 Gb	Ex eb mb [ib] [pxb] IIC T4	-20 °C ≤ T_A ≤ +70 °C

Steuergerät Typ PS 860 S.*.*.* und Typ PS 860 S.*.*.*.BY1,*:

Ex	II 2G Ex e mb [ib] [px] IIC T6 Gb	Ex eb mb [ib] [pxb] IIC T6	-20 °C ≤ T_A ≤ +45 °C
Ex	II 2G Ex e mb [ib] [px] IIC T4 Gb	Ex eb mb [ib] [pxb] IIC T4	-20 °C ≤ T_A ≤ +60 °C

Bedientableau BT 851:

Ex	II 2G Ex ib IIC T6 Gb	Ex ib IIC T6
Ex	II 2D Ex ib IIIC T 80°C Db	Ex ib IIIC T 80°C

15.2 Beschreibung

Das System wird um den Typ PS 860 S mit größeren Durchflüssen für den Spülvorgang und um das Bedientableau BT 851 erweitert.
Die Schaltung der Steuergeräte und des zugehörigen Bedientableaus wurde geringfügig geändert.
Außerdem wurden die Geräte auf der Grundlage der aktuellen Normenfassungen EN 60079-* und EN 50495:2010 geprüft.
Hardware und die Software haben sich geändert. Dadurch werden die Überdruckkapselungssysteme Typ PS 850 S und PS 860 S auf Grundlage der EN 50495:2010 "Sicherheitseinrichtungen für den sicheren Betrieb von Geräten im Hinblick auf Explosionsgefahren" neu geprüft. Die Systeme sind im Rahmen ihrer Funktionalität zur Verwendung in Sicherheitsfunktionen bis zu einem Sicherheitsintegritätslevel von SIL 2 geeignet. Dies gilt für den für den „high demand mode of operation“. Berücksichtigt wurde hierbei der Software Version Stand 4.0.0. Die Anforderungen an die Gerätekategorie 3 hinsichtlich Einfehlersicherheit werden erfüllt. Dieses entspricht einer Hardware Fehlertoleranz HFT = 1.

15.3 Kenngrößen

Das System vom Typ PS 860 S unterscheidet sich vom Typ PS 850 S bezüglich des Durchflussbereiches. Bei allen anderen Kenngrößen gibt es keine Unterschiede.

Elektrische Kenngrößen

Netzanschluss (Klemmen 15 bis 18)	230, 220, 120, 110, 24 V AC, bzw. 24 V DC Sicherheitstechnischer Maximalwert U_m = AC 253 V		
Ventilsicherung (Klemmen 25/26)	zugehörige Ventilsicherung Typ SI850		
Ventilanschlüsse (Klemmen 21/22 und 23/24)	Höhe der Spannung wie Netzanschluss		
Proportionalventilanschluss (Klemmen 19/20)	Höhe der Spannung wie Netzanschluss		
Kontaktstromkreise (Klemmen 11/12 und 13/14)	Wechselspannung U = 250 V I = 5 A cosφ = 0,7		Gleichspannung U = 30 V I = 5 A P = 150 W

Dieses Zertifikat darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden.

DEKRA EXAM GmbH, Dinnendahlstraße 9, 44809 Bochum, Deutschland
Telefon +49.234.3696-105, Telefax +49.234.3696-110, zs-exam@dekra.com

Eigensichere Anschlüsse — in Zündschutzart Eigensicherheit Ex ib IIC
Die Höchstwerte, die höchstzulässigen Werte für die äußeren Reaktanzen sowie die zugehörigen Klemmenbezeichnungen sind folgender Tabelle zu entnehmen:

Klemme	U_0	I_0	P_0	L_0	C_0
1, 9	8,61 V	51 mA	110 mW	10 mH	2 µF
4	8,61 V	10 mA	22 mW	10 mH	2 µF
3	8,61 V	20 mA	44 mW	10 mH	2 µF
5, 6, 10	8,61 V	6 mA	13 mW	10 mH	2 µF
7, 8	8,61 V	10 mA	22 mW	10 mH	2 µF
2	Masseanschluss der Stromkreise				

Die eigensicheren Stromkreise (Klemmen 1 bis 10) sind von allen anderen Stromkreisen bis zu einem Scheitelwert der Nennspannung von 375 V sicher galvanisch getrennt.

Temperaturbereich
Der zulässige Umgebungstemperaturbereich beträgt für die Temperaturklasse T6:
-20 °C bis +45 °C und für T4: -20 °C bis +60 °C.
Für das Steuergerät Typ PS 850 S.*.*.*.HT (nur Temperaturklasse T4) beträgt der zulässige Umgebungstemperaturbereich: -20 °C bis +70 °C.

Pneumatische Kenngrößen
Unverändert.

(16) Prüfprotokoll

BVS PP 12.2109 EG vom 28.10.2015

(17) Besondere Bedingungen für die sichere Anwendung

Keine

Dieses Zertifikat darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden.
DEKRA EXAM GmbH, Dinnendahlstraße 9, 44809 Bochum, Deutschland
Telefon +49.234.3696-105, Telefax +49.234.3696-110, zs-exam@dekra.com

Translation

EC-Type Examination Certificate

(1)

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

(3) No. of EC-Type Examination Certificate: **BVS 12 ATEX E 056**

(4) Equipment: **Pressurization system type PS 850 S**

(5) Manufacturer: **thuba AG**

(6) Address: **Blauensteinerstrasse 16, 4015 Basel, Switzerland**

(7) The design and construction of this equipment and any acceptable variation thereto are specified in the appendix to this type examination certificate.

(8) The certification body of DEKRA EXAM GmbH, notified body no. 0158 in accordance with Article 9 of the Directive 94/9/EC of the European Parliament and the Council 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 test and assessment report BVS PP 12.2109 EG.

(9) The Essential Health and Safety Requirements are assured by compliance with:

IEC 60079-0:2011	**General requirements**
EN 60079-2:2007	**Pressurised Enclosure 'p'**
EN 60079-7:2007	**Increased Safety 'e'**
EN 60079-11:2012	**Intrinsic Safety 'i'**
EN 60079-18:2009	**Encapsulation 'm'**
EN 60079-31:2009	**Protection by Enclosure 't'**
EN 50495:2010	**Safety devices required for the safe functioning of equipment with respect to explosion risks**

(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 appendix to this certificate.

(11) This EC-Type Examination Certificate relates only to the design, examination and tests of the specified equipment in accordance to 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:

Ex **II 2G** see clause 15.1
II 2D see clause 15.1

DEKRA EXAM GmbH
Bochum, dated 10. August 2012

Signed: Dr. Eickhoff — Certification body

Signed: Schumann — Special services unit

This certificate may only be reproduced in its entirety and without change.
DEKRA EXAM GmbH Dinnendahlstrasse 9 44809 Bochum Phone +49.234.3696-105 Fax +49.234.3696-110 zs-exam@dekra.com

(13) Appendix to

(14) **EC-Type Examination Certificate**
BVS 12 ATEX E 056

(15) 15.1 Subject and type

Pressurization system type PS 850 S

Control unit type PS 850 S.*.*.*:	alternatively	
II 2G Ex e mb [ib] [px] IIC T6 Gb	Ex eb mb [ib] [pxb] IIC T6	-20 °C ≤ T_A ≤ +45 °C
II 2G Ex e mb [ib] [px] IIC T4 Gb	Ex eb mb [ib] [pxb] IIC T4	-20 °C ≤ T_A ≤ +60 °C
II 2D Ex tb [ib] [p] IIIC T 70 °C Db IP 65	Ex tb [ib] [pb] IIIC T 70 °C IP 65	-20 °C ≤ T_A ≤ +60 °C
Control unit type PS 850 S.*.*.*.HT:		
II 2G Ex e mb [ib] [px] IIC T4 Gb	Ex eb mb [ib] [pxb] IIC T4	-20 °C ≤ TA ≤ +70 °C
Operator panel BT 851:		
II 2G Ex ib IIC T6 Gb	Ex ib IIC T6	
II 2D Ex ib IIIC T 80 °C Db	Ex ib IIIC T 80 °C	

15.2 Description

The pressurization system type PS 850 S is used to design explosion protected electrical apparatus in the type protection Pressurization according to EN/IEC 60079-2 and EN/IEC 61241-4.

The pressurization system type PS 850 S was tested on the basis of EN 50495: 2010 "Safety devices required for the safe functioning of equipment with respect to explosion risks". The functionality of the control unit is suitable for use in safety related functions up to a safety integrity level of SIL 2.

15.3 Parameters

15.3.1 Electrical parameters

15.3.1.1	Mains circuit (terminals 15 – 18)			
	Type PS 850 S.0.*.* and type PS 850 S.0.*.*.HT			
	Nominal voltage	AC	230	V
	Type PS 850 S.1.*.* and type PS 8*0 S.1.*.*.HT			
	Nominal voltage	AC	220	V
	Type PS 850 S.2.*.* and type PS 850 S.2.*.*.HT			
	Nominal voltage	AC	120	V
	Type PS 850 S.3.*.* and type PS 850 S.3.*.*.HT			
	Nominal voltage	AC	110	V
	Type PS 850 S.6.*.* and type PS 850 S.6.*.*.HT			
	Nominal voltage	AC	24	V
	Type PS 850 S.8.*.* and type PS 850 S.8.*.*.HT			
	Nominal voltage	DC	24	V
	Max. voltage Um	AC	253	V
15.3.1.2	Relay contact-circuit (terminals 11/12 – 13/14)			
	Switching voltage	AC	250	V
	Switching current		5	A
	cos φ		0.7	
	or			
	Switching voltage	DC	30	V
	Switching current		5	A
	Power		150	W

This certificate may only be reproduced in its entirety and without change.
DEKRA EXAM GmbH Dinnendahlstrasse 9 44809 Bochum Phone +49.234.3696-105 Fax +49.234.3696-110 zs-exam@dekra.com

15.3.1.3 Ethernet circuit (terminals 39 – 44)
Max. voltage Um AC/DC 63 V

15.3.1.4 Valve circuits (terminals 21/22 and 23/24 and 19/20)
Nominal voltage same as mains voltage

15.3.1.5 Valve fuse (terminals 25/26) associated fuse type SI850

15.3.1.6 Intrinsically safe circuits level of protection Ex ib IIC

terminals	U_0	I_0	P_0	L_0	C_0
1,9	8.61 V	51 mA	110 mW	10 mH	2 µF
4	8.61 V	10 mA	22 mW	10 mH	2 µF
3	8.61 V	20 mA	44 mW	10 mH	2 µF
5, 6, 10	8.61 V	6 mA	13 mW		
2	Ground of the circuits				

15.3.2 Pneumatical parameters
For the control unit type PS 850 S.*.*.*.BY1,* the following permanent flow rates in dependence of the minimum overpressure apply:

Minimum overpressure	Permanent flow rate PS 850 S... .BY1,2	PS 850 S... .BY1,5
80 Pa	0.013 l/s	0.020 l/s
100 Pa	0.014 l/s	0.022 l/s
200 Pa	0.020 l/s	0.031 l/s
400 Pa	0.028 l/s	0.044 l/s
600 Pa	0.034 l/s	0.054 l/s
800 Pa	0.040 l/s	0.062 l/s
1000 Pa	0.044 l/s	0.070 l/s

(16) Test and assessment report
BVS PP 12.2109 EG as of 10.08.2012

(17) Special conditions for safe use

None

We confirm the correctness of the translation from the German original.
In the case of arbitration only the German wording shall be valid and binding.

DEKRA EXAM GmbH
44809 Bochum, 10. August 2012
BVS-Wit/Sp A 20120637

Certification body Special services unit

This certificate may only be reproduced in its entirety and without change.
DEKRA EXAM GmbH Dinnendahlstrasse 9 44809 Bochum Phone +49.234.3696-105 Fax +49.234.3696-110 zs-exam@dekra.com

Translation

(1) # 1st Supplement to the EC-Type Examination Certificate

(2) Equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres - Directive 94/9/EC
Supplement accordant with Annex III number 6

(3) No. of EC-Type Examination Certificate: **BVS 12 ATEX E 056**

(4) Equipment: **Pressurization system type PS 850 S und PS 860 S**

(5) Manufacturer: **thuba Ltd.**

(6) Address: **Blauensteinerstrasse 16, 4015 Basel, Switzerland**

(7) The design and construction of this equipment and any acceptable variation thereto are specified in the appendix to this supplement.

(8) The certification body of DEKRA EXAM GmbH, notified body no. 0158 in accordance with Article 9 of the Directive 94/9/EC of the European Parliament and the Council 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 Test and Assessment Report BVS PP 12.2109 EG.

(9) The Essential Health and Safety Requirements are assured by compliance with:

EN 60079-0:2012	**General requirements**
EN 60079-2:2007	**Pressurised Enclosure "p"**
EN 60079-7:2007	**Increased safety "e"**
EN 60079-11:2012	**Intrinsic safety "i"**
EN 60079-18:2009	**Encapsulation "m"**
EN 60079-31:2009	**Protection by enclosure "t"**
EN 50495:2010	**Safety devices required for the safe functioning of equipment with respect to explosion risks**

(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 appendix to this certificate.

(11) This supplement to the EC-Type Examination Certificate relates only to the design, examination and tests of the specified equipment in accordance to 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:

Ex **II 2G** see clause 15.1
II 2D see clause 15.1

DEKRA EXAM GmbH
Bochum, dated 2015-10-28

Signed: Simanski — Certification body

Signed: Leiendecker — Special services unit

This certificate may only be reproduced in its entirety and without any change.

DEKRA EXAM GmbH, Dinnendahlstrasse 9, 44809 Bochum, Germany,
telephone +49.234.3696-105, Fax +49.234.3696-110, zs-exam@dekra.com

(13) Appendix to

(14) **1st Supplement to the EC-Type Examination Certificate BVS 12 ATEX E 056**

(15) 15.1 Subject and type

Pressurization system type PS 850 S and PS 860 S

Control unit type PS 850 S.*.*.* and type PS 850 S.*.*.*.BY1,*:

		Alternativ	
Ex	II 2G Ex e mb [ib] [px] IIC T6 Gb	Ex eb mb [ib] [pxb] IIC T6	-20 °C ≤ T_A ≤ +45 °C
Ex	II 2G Ex e mb [ib] [px] IIC T4 Gb	Ex eb mb [ib] [pxb] IIC T4	-20 °C ≤ T_A ≤ +60 °C
Ex	II 2D Ex tb [ib] [p] IIIC T 70°C Db IP 65	Ex tb [ib] [pb] IIIC T 70°C IP 65	-20 °C ≤ T_A ≤ +60 °C

Control unit type PS 850 S.*.*.*.HT and type PS 850 S.*.*.*.HT.BY1,*:

Ex	II 2G Ex e mb [ib] [px] IIC T4 Gb	Ex eb mb [ib] [pxb] IIC T4	-20 °C ≤ T_A ≤ +70 °C

Control unit type PS 860 S.*.*.* and type PS 860 S.*.*.*.BY1,*:

Ex	II 2G Ex e mb [ib] [px] IIC T6 Gb	Ex eb mb [ib] [pxb] IIC T6	-20 °C ≤ T_A ≤ +45 °C
Ex	II 2G Ex e mb [ib] [px] IIC T4 Gb	Ex eb mb [ib] [pxb] IIC T4	-20 °C ≤ T_A ≤ +60 °C

Operator panel BT 851:

Ex	II 2G Ex ib IIC T6 Gb	Ex ib IIC T6
Ex	II 2D Ex ib IIIC T 80°C Db	Ex ib IIIC T 80°C

15.2 Description

The system is extended with the control unit type PS 860 S for enlarged flow volume rate during the purging process and it is extended with the operator panel BT 851.
The circuit of the control units and of the operator panel is slightly modified. Furthermore for testing the new standard versions of EN 60079-* and EN 50495:2010 have been taken as basis.
Hardware and software are modified. Therefore the pressurization system type PS 850 S and type PS 860 S was tested on the basis of EN 50495:2010 "Safety devices required for the safe functioning of equipment with respect to explosion risks". The functionality of the control unit is suitable for use in safety related functions up to a safety integrity level of SIL 2. This is valid for the "high demand mode of operation". Here the software version 4.0.0 was considered. With regard to single fault safety the requirements for the device category 3 are fulfilled. This is conform to the hardware failure tolerance HFT = 1.

15.3 Parameters

For the purging process the control units type PS 860 S and type PS 850 S differ concerning the flow volume rate. All other parameters are unchanged.

Electrical parameters

Mains circuit (terminals 15 to 18)	230, 220, 120, 110, 24 V AC, resp. 24 V DC safety-related maximum value U_m = AC 253 V					
Valve fuse (terminals 25/26)	associated valve fuse type SI850					
Valve circuits (terminals 21/22 and 23/24)	nominal voltage same as mains voltage					
Proportional valve circuit (terminals 19/20)	nominal voltage same as mains voltage					
Relay contact circuit (terminals 11/12 and 13/14)	alternating voltage			direct voltage		
	U = 250 V			U = 30 V		
	I = 5 A			I = 5 A		
	cosφ = 0.7			P = 150 W		

This certificate may only be reproduced in its entirety and without any change.

DEKRA EXAM GmbH, Dinnendahlstrasse 9, 44809 Bochum, Germany,
telephone +49.234.3696-105, Fax +49.234.3696-110, zs-exam@dekra.com

Intrinsically safe circuit

in type of protection intrinsic safety Ex ib IIC.
The maximum values, the maximum permissible values for the external reactance as well as the associated terminal description are listed in the following table:

terminals	U_0	I_0	P_0	L_0	C_0
1, 9	8.61 V	51 mA	110 mW	10 mH	2 µF
4	8.61 V	10 mA	22 mW	10 mH	2 µF
3	8.61 V	20 mA	44 mW	10 mH	2 µF
5, 6, 10	8.61 V	6 mA	13 mW	10 mH	2 µF
7, 8	8.61 V	10 mA	22 mW	10 mH	2 µF
2	Ground of the circuits				

The intrinsically safe circuits (terminals 1 to 10) are isolated galvanically safe from the other circuits up to a peak value of the mains circuits of 375 V.

Thermal parameters
The permitted ambient temperature range for the temperature class T6 is -20 °C to +45 °C and for the temperature class T4 is -20 °C to +60 °C.
The permitted ambient temperature range for the control unit type PS 850 S.*.*.*.HT (only temperature class T4) is -20 °C to +70 °C.

Pneumatical parameters
Unchanged.

(16) Test and Assessment Report

BVS PP 12.2109 EG dated 2015-10-28

(17) Special conditions for safe use

None

We confirm the correctness of the translation from the German original.
In the case of arbitration only the German wording shall be valid and binding.

DEKRA EXAM GmbH
44809 Bochum, 2015-10-28
BVS-Alh/Nu A 20150617

Certification body

Special services unit

This certificate may only be reproduced in its entirety and without any change.

DEKRA EXAM GmbH, Dinnendahlstrasse 9, 44809 Bochum, Germany,
telephone +49.234.3696-105, Fax +49.234.3696-110, zs-exam@dekra.com

1

Zertifikat

Mitteilung über die Bewertung des Qualitätssicherungssystems

2 Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen
Richtlinie 2014/34/EU
Anhang IV - Modul D: Konformität mit dem Baumuster auf der Grundlage einer Qualitätssicherung bezogen auf den Produktionsprozess
Anhang VII - Modul E: Konformität mit dem Baumuster auf der Grundlage der Qualitätssicherung bezogen auf das Produkt

3 Nummer des Zertifikates: **BVS 19 ATEX ZQS/E364**

4 Produktkategorie: **Geräte und Komponenten sowie Sicherheitseinrichtungen Gerätegruppen I und II, Kategorien 1G, 2G, 1D, 2D, M2: Heizeinrichtungen, Schaltgerätekombinationen, Steuer- und Regeleinrichtungen, Leergehäuse, Abzweig- und Verbindungskästen, Motoren**

thuba®
THE EXPLOSIONPROOFING COMPANY

5 Hersteller: **thuba AG**

6 Anschrift: **Blauensteinerstrasse 16, 4002 Basel, Schweiz**

Herstellungsort(e): **thuba AG, Stockbrunnenrain 9, 4123 Allschwil, Schweiz**

7 Die Zertifizierungsstelle der DEKRA Testing and Certification GmbH, benannte Stelle Nr. 0158 gemäß Artikel 17 der Richtlinie des Rates 2014/34/EU vom 26. Februar 2014, bescheinigt, dass der Hersteller ein Qualitätssicherungssystem für die Produktion unterhält, das dem Anhang IV dieser Richtlinie genügt.
Dieses Qualitätssicherungssystem in Übereinstimmung mit Anhang IV der Richtlinie entspricht ebenfalls Anhang VII.
In der fortgeschriebenen Anlage werden alle überwachten Produkte mit den Baumusterprüf-bescheinigungsnummern aufgelistet.

8 Das Zertifikat basiert auf dem Auditbericht Nr. ZQS/E364/19-01, ausgestellt am 11.07.2019.

Die Ergebnisse der Überwachungsaudits des Qualitätssicherungssystems werden Bestandteil dieses Zertifikates.

9 Das Zertifikat ist gültig vom 31.07.2019 bis 31.07.2022 und kann zurückgezogen werden, wenn der Hersteller nicht mehr die Anforderungen an die Qualitätssicherung nach Anhang IV und VII erfüllt.

10 Gemäß Artikel 16 (3) der Richtlinie 2014/34/EU ist hinter der CE-Kennzeichnung die Kennnummer 0158 der DEKRA Testing and Certification GmbH als der benannten Stelle anzugeben, die in der Phase der Fertigungskontrolle tätig wird.

DEKRA Testing and Certification GmbH
Bochum, 11.07.2019

Geschäftsführer

Dieses Zertifikat darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden.
DEKRA Testing and Certification GmbH, Handwerkstraße 15, 70565 Stuttgart
Zertifizierungsstelle: Dinnendahlstraße 9, 44809 Bochum
Telefon +49.234.3696-400, Fax +49.234.3696-401, DTC-Certification-body@dekra.com

Production Quality Assurance Notification

1

2 Equipment and Protective Systems intended for use in potentially explosive atmospheres
Directive 2014/34/EU
Annex IV - Module D: Conformity to type based on quality assurance of the production process
Annex VII - Module E: Conformity to type based on product quality assurance

3 Notification number: **BVS 19 ATEX ZQS/E364**

4 Product category: **Equipment and components as well as safety devices equipment-groups I and II, categories 1G, 2G, 1D, 2D, M2: Heating devices, Switchgear assemblies, Controlling units, Empty enclosures, Junction boxes, Motors**

thuba®
THE EXPLOSIONPROOFING COMPANY

5 Manufacturer: **thuba Ltd.**

6 Address: **Blauensteinerstrasse 16, 4002 Basel, Switzerland**

Site(s) of manufacture: **thuba AG, Stockbrunnenrain 9, 4123 Allschwil, Switzerland**

7 The certification body of DEKRA Testing and Certification GmbH, Notified Body No 0158 in accordance with Article 17 of the Council Directive 2014/34/EU of 26 February 2014 notifies that the manufacturer has a production quality system, which complies with Annex IV of the Directive.
This quality system in compliance with Annex IV of the Directive also meets the requirements of Annex VII.
In the updated annex all products covered by this notification and their type examination certificate numbers are listed.

8 This notification is based on audit report ZQS/E364/19-01 issued 2019-07-11.
Results of periodical re-assessments of the quality system are a part of this notification.

9 This notification is valid from 2019-07-31 until 2022-07-31 and can be withdrawn if the manufacturer does not satisfy the production quality assurance surveillance according to Annex IV and VII.

10 According to Article 16 (3) of the Directive 2014/34/EU the CE marking shall be followed by the identification number 0158 of DEKRA Testing and Certification GmbH as notified body involved in the production control phase.

DEKRA Testing and Certification GmbH
Bochum, 2019-07-11

Managing Director

This is a translation from the German original.
In the case of arbitration only the German wording shall be valid and binding.

Page 1 of 1
This notification may only be reproduced in its entirety and without any change.
DEKRA Testing and Certification GmbH, Handwerkstr. 15, 70565 Stuttgart, Germany
Certification body: Dinnendahlstr. 9, 44809 Bochum, Germany
Phone +49.234.3696-400, Fax +49.234.3696-401, e-mail DTC-Certification-body@dekra.com

IECEx Certificate of Conformity

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION
IEC Certification System for Explosive Atmospheres
for rules and details of the IECEx Scheme visit www.iecex.com

Certificate No.:	**IECEx BVS 12.0038**	Page 1 of 4	Certificate history:
Status:	**Current**	Issue No: 2	Issue 1 (2015-12-15) Issue 0 (2012-06-26)
Date of Issue:	2020-02-10		
Applicant:	**thuba Ltd.** Stockbrunnenrain 9 4123 Allschwil **Switzerland**		
Equipment:	**Pressurization system type PS 850S and PS 860S**		
Optional accessory:			
Type of Protection:	**Intrinsic safety "i", Encapsulation "m", Pressurized enclosure "p", Protection by enclosure "t", Increased safety "e"**		
Marking:	See Annex		

Approved for issue on behalf of the IECEx Certification Body: **Ralf Leiendecker**

Position: **Deputy Head of Specialist Division**

Signature: (for printed version)

Date: 10.02.2020

1. This certificate and schedule may only be reproduced in full.
2. This certificate is not transferable and remains the property of the issuing body.
3. The Status and authenticity of this certificate may be verified by visiting www.iecex.com or use of this QR Code.

Certificate issued by:

DEKRA Testing and Certification GmbH
Certification Body
Dinnendahlstrasse 9
44809 Bochum
Germany

DEKRA
On the safe side.

IECEx Certificate of Conformity

Certificate No.: **IECEx BVS 12.0038** Page 2 of 4

Date of issue: 2020-02-10 Issue No: 2

Manufacturer: **thuba Ltd.**
Stockbrunnenrain 9
4123 Allschwil
Switzerland

Additional manufacturing locations:

This certificate is issued as verification that a sample(s), representative of production, was assessed and tested and found to comply with the IEC Standard list below and that the manufacturer's quality system, relating to the Ex products covered by this certificate, was assessed and found to comply with the IECEx Quality system requirements.This certificate is granted subject to the conditions as set out in IECEx Scheme Rules, IECEx 02 and Operational Documents as amended

STANDARDS :
The equipment and any acceptable variations to it specified in the schedule of this certificate and the identified documents, was found to comply with the following standards

IEC 60079-0:2011 Explosive atmospheres - Part 0: General requirements
Edition:6.0

IEC 60079-11:2011 Explosive atmospheres - Part 11: Equipment protection by intrinsic safety "i"
Edition:6.0

IEC 60079-18:2014 Explosive atmospheres – Part 18: Equipment protection by encapsulation "m"
Edition:4.0

IEC 60079-2:2007-02 Explosive Atmospheres - Part 2 Equipment protection by pressurized enclosure "p"
Edition:5

IEC 60079-31:2013 Explosive atmospheres - Part 31: Equipment dust ignition protection by enclosure "t"
Edition:2

IEC 60079-7:2015 Explosive atmospheres – Part 7: Equipment protection by increased safety "e"
Edition:5.0

This Certificate **does not** indicate compliance with safety and performance requirements other than those expressly included in the Standards listed above.

TEST & ASSESSMENT REPORTS:
A sample(s) of the equipment listed has successfully met the examination and test requirements as recorded in:

Test Report:

DE/BVS/ExTR12.0045/02

Quality Assessment Report:

DE/BVS/QAR13.0010/07

IECEx Certificate of Conformity

Certificate No.: **IECEx BVS 12.0038** Page 3 of 4

Date of issue: 2020-02-10 Issue No: 2

EQUIPMENT:
Equipment and systems covered by this Certificate are as follows:

General product Information

See Annex

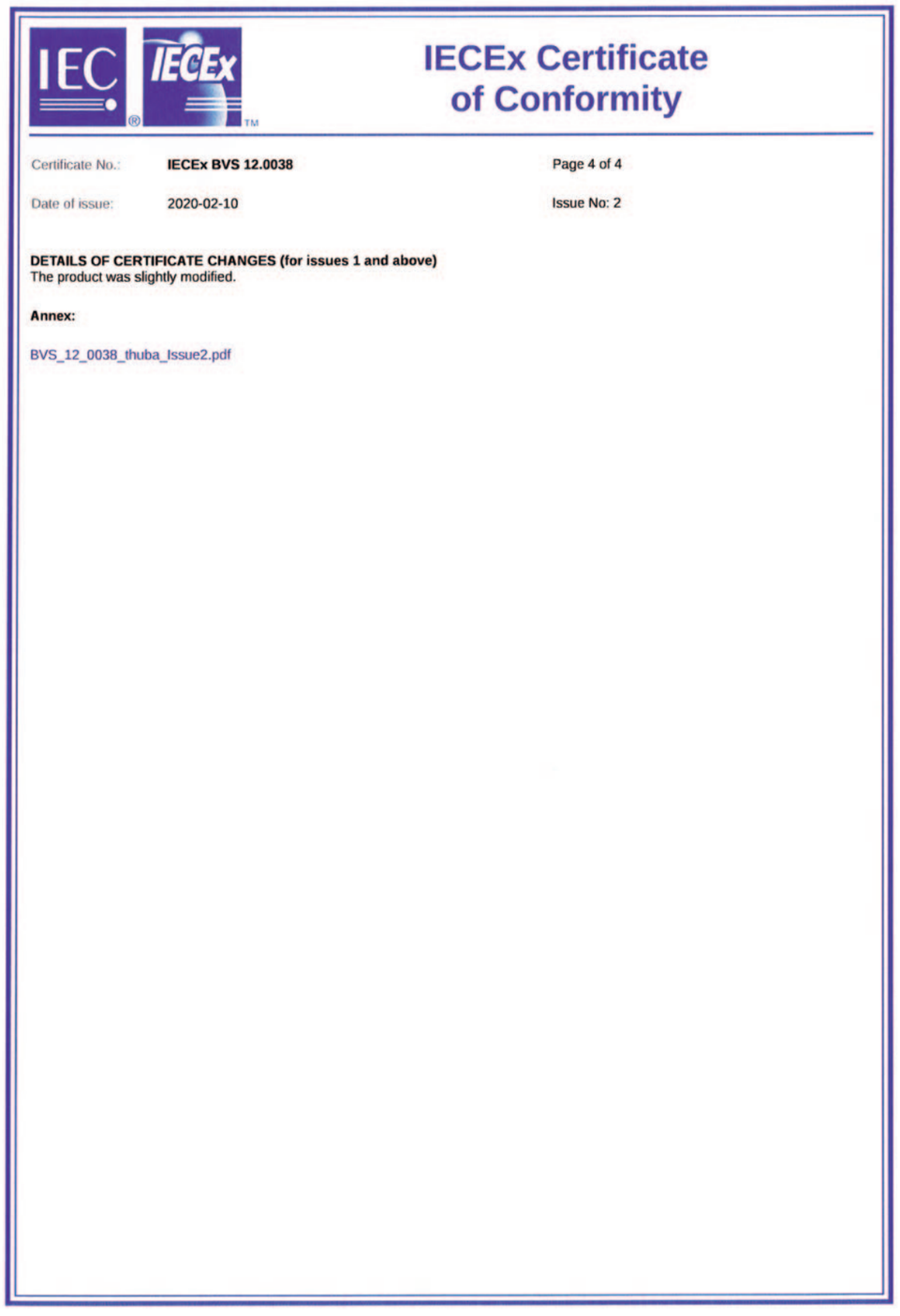
Type Designation

See Annex

Parameters

See Annex

SPECIFIC CONDITIONS OF USE: NO



IECEx Certificate of Conformity

Certificate No.: IECEx BVS 12.0038 Page 4 of 4

Date of issue: 2020-02-10 Issue No: 2

DETAILS OF CERTIFICATE CHANGES (for issues 1 and above)
The product was slightly modified.

Annex:

BVS_12_0038_thuba_Issue2.pdf

Copyright

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 5 to 58 W
– 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
– customized control stations
– cable reels (max. 3 flange sockets)
– 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. 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®

THE EXPLOSIONPROOFING COMPANY

thuba Ltd.
CH-4002 Basel

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

MANUAL

BVS 12 ATEX E 056
IECEx BVS 12.0038

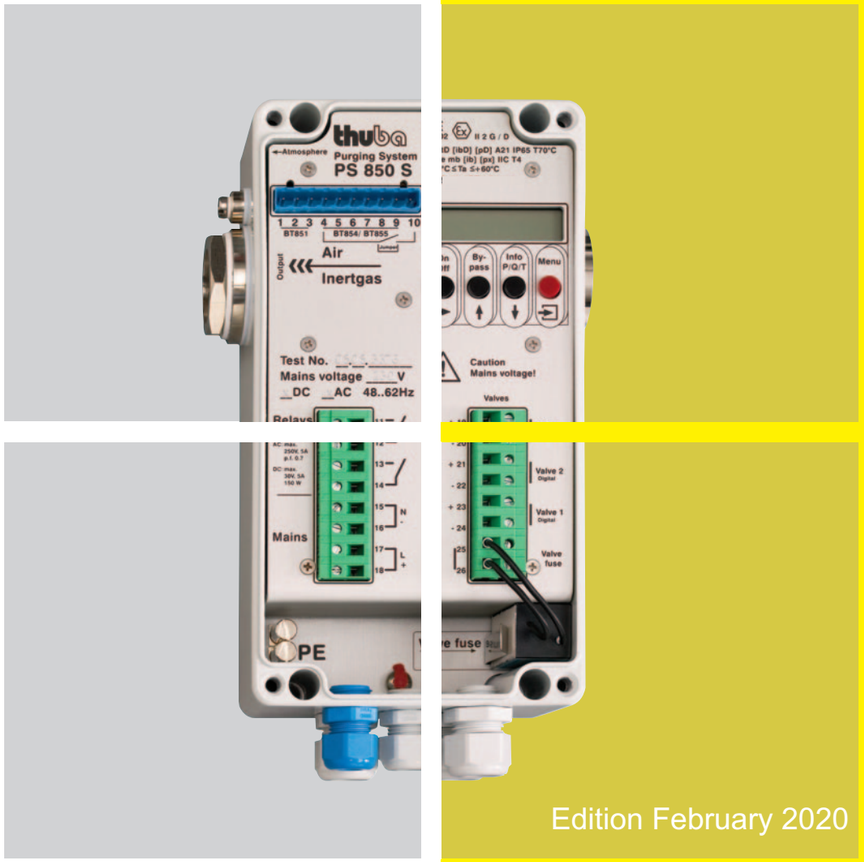
Überdruckkapselungs-
system

Système à surpression
interne

Pressurized enclosure
system

PS 850 S / PS 860 S

Part 2 of 2



Edition February 2020

4.1.2 Tastatur

Taste	Betriebsmodus	Funktion
Ein/Aus «nach rechts»-Taste	Betrieb im Menü	Schaltet das Nicht-Ex-Gerät im Ex p-Gehäuse ein und aus, wenn das Ex p-System bereit ist. Der Cursor wird nach rechts verschoben
BYPASS «nach oben»-Taste	Betrieb im Menü	Schaltet den Bypass aktiv, d.h. das Nicht Ex-Gerät unbedingt ein **(Feuererlaubnisschein ist erforderlich)** Wechselt zum nachfolgendem Menüpunkt
INFO/P/Q/T «nach unten»-Taste	Betrieb im Menü	Wechselt die Anzeige zwischen aktuellem Überdruck, aktuellem Durchfluss, Restspülzeit bzw. Spülvolumen und dem Zustand des Ex p-Systems Wechselt zu vorhergehenden Menüpunkt
MENÜ «Enter»-Taste	Betrieb im Menü	Wechselt vom Betrieb ins Hauptmenü Wechseln zum angezeigten Menüpunkt; Beenden einer Parametereingabe

4.2 Bypass aktivieren und deaktivieren

Der Bypass darf nur aktiviert werden, wenn keine explosionsfähige Atmosphäre um das Ex p System herrscht.
(Feuererlaubnisschein ist erforderlich)

Ist eine betriebsmässige innere Freisetzung (im Ex p-Gehäuse selbst) brennbarer Gase oder explosionsfähige Gemische während des Bypassbetriebs möglich, dann ist der Bypassmode verboten und darf nicht aktiviert werden!

Ausgangspunkt hierfür ist der Betrieb, d.h. das Ex p-Gehäuse ist gespült, ungespült oder gerade in der Spülphase. Die Vorgehensweise bezieht sich auf die Bedienung am Steuergerät PS 850 S / PS 860 S selbst, bzw. mit dem Bedientableau BT851.x. Bei den Bedientableau BT81x.1 wird dagegen einfach der Schlüsselschalter umgedreht.

By-Code

Der Bypasscode wird abgefragt

0002

Werksseitig ist der Bypasscode auf «0002» eingestellt. Wenn das Codewort nachträglich verändert wurde muss natürlich das aktuelle Codewort eingegeben werden.

Mit Hilfe der Pfeiltasten das richtige Codewort eingeben und die Eingabe mit der ENTER-Taste quittieren.

Bypass

oder

EIN

Der Bypass ist nun aktiviert. Die Schutzart Ex p ist «umgangen»
Falls das Steuergerät automatisch auf «Ein» eingestellt ist, sei es durch die Schalterstellung am Bedientableau, eine Drahtbrücke an den entsprechenden eigensicheren Eingängen oder wenn es im vorangegangenen Bereit-Zustand auf Ein gestellt wurde, dann zeigt das Display abwechselnd «Bypass» und «Ein».
Das Nicht Ex-Gerät im Ex p Gehäuse kann nun ohne Überdruck oder Spülphase, bei geöffneten Schrank mit Hilfe der «nach rechts»-Taste ein- und ausgeschaltet werden.
Wenn ein Codewort zum Ein- und Ausschalten des Nicht-Ex-Gerätes definiert wurde (E/A-Code) dann wird an dieser Stelle das Codewort abgefragt, bevor das Gerät eingeschaltet werden kann. Diese Prozedur ist der «BY-Code»- Eingabe gleich.

Der Bypass wird auf die gleiche Art- und Weise deaktiviert, wie er aktiviert wurde

1. Stufe	2. Stufe	3. Stufe	Beschreibung, Erläuterung
Struktur	Ventile	P-Ventil	Im Strukturmenü wird mit dieser Anzeige ein Proportionalventil als Spülmittelventil ausgewählt.
		D-Ventil	Alternativ dazu wird mit dieser Anzeige Digitalventile selektiert.
	Integrier.	Integ. Ja	Integrierendes Spülverfahren, Ja Das integrierende Spülverfahren wird programmiert..
		Integ. N	Integrierendes Spülverfahren, Nein Das zeitabhängige Spülverfahren (feste Spülzeit) wird eingestellt
	S. Durchs.	SdsP.Ja	ständige Durchspülung, Ja Die Betriebsart «ständige Durchspülung» wird mit dieser Auswahl aktiv.
		SdsP.N.	ständige Durchspülung, Nein Alternativ dazu wird mit dieser Auswahl die Betriebsart «Ausgleich der Leckverluste» aktiv.
Param.	Spuelzt.		Spülzeit, Eingabe einer Spülzeit in h/min/sec. Die Anzeige erscheint nur, wenn das zeitabhängige Spülverfahren eingestellt wurde.
	Spuelm.		Alternativ dazu erscheint die Parameterabfrage Spülmenge, wenn das integrierende Spülverfahren ausgewählt wurde.
	Min.Df.S.		Mindestdurchfluss bei Spülvorgang, Der Durchfluss während der Spülphase wird auf diesen Mindestwert überwacht.
	Min.Df.B.		Mindestdurchfluss im Betrieb, Der Durchfluss während dem Betrieb wird auf diesen Mindestwert überwacht.
	Soll Df.		Durchfluss-Sollwert, In der Betriebsart ständige Durchspülung wird der hier angegebene Durchflusswert eingeregelt.
	Min.Dru.		Minimaldruck im Ex p-Gehäuse, Es können nur Werte ≥ 0,8 mbar eingegeben werden. (Zusätzliche Sicherheit zur Norm)
	Max.Dru.		Maximaldruck im Ex p-Gehäuse, Der Druck im Ex p-Gehäuse wird ständig auf diesen Maximalwert überwacht, um das Ex p-Gehäuse vor Berstgefahr zu schützen.
	S.Dru.Sp.		Solldruck während Spülvorgang, Während der Spülphase wird dieser Druckwert eingeregelt.
	Soll Dru.		Solldruck im Betrieb, Druckwert, welcher während des Betriebs eingeregelt wird.
	Meld.Dru.		Meldedruck im Ex p-Gehäuse, Frei einstellbarer Druckwert, beim Unterschreitet schaltet das Relais an den Klemmen 21, 22
Codes	M-Code		Menücode, Codewort um das Hauptmenü aus Betrieb heraus zu starten. Das Codewort kann nicht mit «0000» belegt und damit ausgeschaltet werden.
	By-Code		Bypasscode, Codewort um Bypass zu aktivieren. Der Bypasscode kann mit der Belegung «0000» ausgeschaltet werden. Die Belegung «9999» sperrt den Bypass. Damit kann der By-pass nur noch mittels eines Bedientableaus BT 81x.1 mit Schlüsselschalter aktiviert werden.
	E/ACode		Ein- / Auscode, Codewort um das Nicht Ex-Geräte ein- oder Ausschalten. Das Codewort kann mit der Belegung «0000» ausgeschaltet werden.

4.4.3 Parametrierbeispiel

Beispiel – Ex p-System

⇒ Ex p-Gehäuse: 500 l
⇒ Sprache: deutsch
⇒ Struktur:
– Betriebsart Ausgleich der Leckverluste
– Verwendung eines Proportionalventils, integrierendes Spülverfahren
⇒ Parameter
– Spülmenge: z.B. 2500 l
– Minimaldruck des Ex p-Gehäuse: 0,8 mbar
– Maximaldruck des Ex p-Gehäuse: 12 mbar
– Solldruck für Spülvorgang: 10 mbar, Solldruck Betrieb: 1,5 mbar
⇒ Codes
– M-Code: 0100, By-Code: 0200, E/A-Code: 0000 (ausschalten)

Vorgang:

Mit dem Betätigen der Enter-Taste startet das Hauptmenü mit der Abfrage des M-Codes.

M-Code

Das werksseitig eingestellte M-Codewort lautet «0001».

Starten der M-Code Eingabe.

_000

Auf der Anzeige erscheint das Codewort «0000», wobei die erste Null von links blinkt.

Durch das Betätigen der links abgebildeten Tastenkombination erscheint

0001

«0001», also das aktuelle M-Codewort, auf der Anzeige.

Mit der Enter-Taste die Codeworteingabe abschliessen.

Sprache

Das Hauptmenü ist jetzt aktiv. Das erste Untermenü «Sprache» wird angezeigt. Da «deutsch» die werksseitig eingestellte Sprache ist kann dieses Untermenü mit der nach oben-Taste passiert werden.

Struktur

Das nachfolgende Untermenü ist das Strukturmenü. Um die gewünschte Ex p-Struktur einzustellen wird nun die

Enter-Taste gedrückt.

Ventile

Das Strukturmenü beginnt mit der Auswahl des Spülmittelventils.

Mit der Enter-Taste wird die Modifikation eingeleitet.

D-Ventil

Die aktuelle (Vor-) Einstellung (Digitalventil) erscheint.

Mit der nach oben-Taste erscheint die Auswahl «Proportionalventil»

P-Ventil

die getroffene Auswahl wird mit der Enter-Taste bestätigt und abgeschlossen.

s.Durchs.

Die Betriebsart «ständige Durchspülung» könnte mit dem nun folgenden Menüpunkt eingestellt werden. Da die Voreinstellung des Ex p-System «Ausgleich der Leckverluste» unserer Vorgabe entspricht, kann dieser Menüpunkt mit der nach oben-Taste passiert werden.

Param.

Das Strukturmenü ist damit abgeschlossen und das Parametermenü mit der links abgebildeten Anzeige erscheint

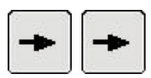
Mit dem Drücken auf die Enter-Taste startet das Parametermenü

Spuelm.

mit dem ersten Menüpunkt «Spülmenge».

Die gewünschte Spülmenge von 2500l wird wie folgt eingegeben:

_00500 l



Ausgehend von Spülmenge von 500l wird mit der folgenden Tastenfolge

00_500 l

002500 l

2500l eingegeben und mit der Enter-Taste abgeschlossen.

Min Df. S.

Der Mindestdurchfluss kann für spezielle Applikationen an dieser Stelle erhöht werden. Er wird im Beispiel nicht gebraucht.

Min.Dru

Die Einstellung für den Mindestdruck im Ex p-Gehäuse von 0,8 mbar kann, mit der «nach oben»-Taste übersprungen werden, da dieser Wert werksseitig bereits eingestellt ist. Eine Kontrolle des Parameters erfolgt mit der Enter-Taste.

Max.Dru.

Der Maximaldruck des Ex p-Gehäuse von 12 mbar muss dagegen im folgenden Menüpunkt eingegeben werden. Die Eingabe erfolgt wie bereits oben gezeigt

012.0mbar

S.Dru.Sp

Dieser Parameter bestimmt den Solldruck während der Spülphase. Da unsere Vorgabe 10 mbar mit dem werksseitig eingestellten Wert übereinstimmt, kann dieser Menüpunkt übersprungen werden.

Soll Dru.

Der Solldruck im Betrieb soll nach Vorgabe 1,5 mbar betragen. Dieser Wert wird in diesem Menüpunkt eingegeben.

Codes

Nach dieser Eingabe ist das Parametermenü abgeschlossen und das Code- Untermenü folgt:

M-Code

Das Codewort für das Hauptmenü wird nach Vorgabe auf 0001 gesetzt. Der M-Code kann mit Belegung von «0000» nicht abgeschaltet werden

By-Code

Das Codewort für das Aktivieren des Bypasses wird nach Vorgabe auf 0002 gesetzt.

E/A-Code

Das Codewort für die Befugnis, das nicht Ex-Gerät ein- und auszuschalten, wird nach Vorgabe auf 0000 gesetzt und damit abgeschaltet.

Ende

Damit ist die Strukturierung und Parametrierung des Ex p-Systems abgeschlossen.

Nach dem Betätigen der Enter-Taste befindet sich das Ex p-System im Betrieb.

4.5.1 Alarmierung

Fehlermeldung	Ursache	Behebung
Ext.Alar	Die externe Alarmschleife ist ausgelöst. Wird die Schleife nicht verwendet, dann muss mit einer Drahtbrücke die Alarmschleife überbrückt werden	Drahtbrücke an Klemme 4 und 10 des Steuergerätes PS 850 S / PS 860 S anbringen.

4.5.2 Fehlermeldungen

Fehlermeldung	Ursache	Behebung
Fehler E.	Es ist ein Lesefehler mit dem EEPROM aufgetreten. Die Ex p-Systemdaten sind unvollständig oder falsch.	Erneut das Steuergerät PS 850 S / PS 860 S Aus- und Einschalten, wenn der Fehler weiterhin vorhanden ist, muss das Steuergerät zurückgeschickt werden.
Fehler P.	Die integrierten Drucksensoren arbeiten nicht einwandfrei und liefern unzuverlässige Druckdaten.	
Fehler Q.	Die integrierten Durchflusssensoren arbeiten nicht einwandfrei und liefern unzuverlässige Durchflussdaten.	
Fehler K.	Hardware – Fehler	

Abbildung 2: Blockschaltbild PS 850 S / PS 860 S

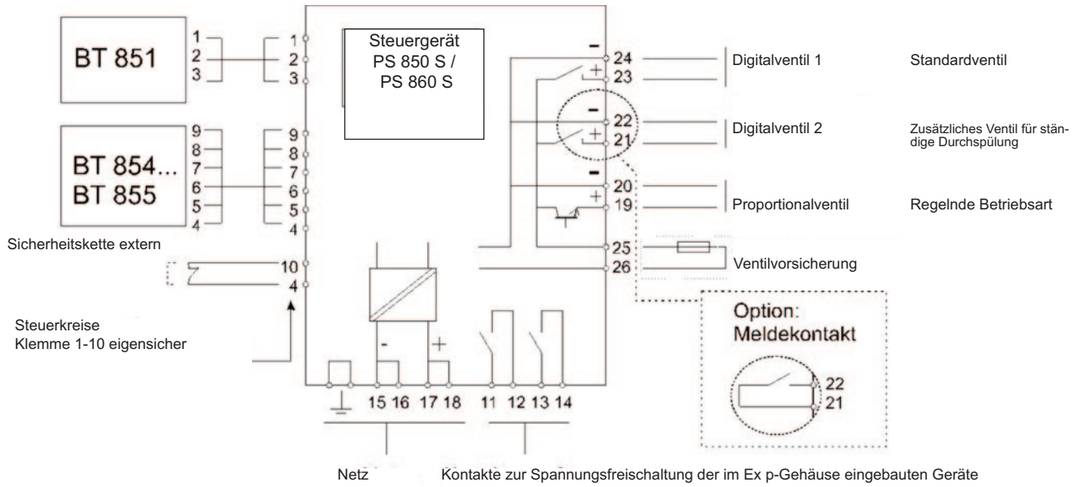


Abbildung 3: Flussdiagramm Betriebszustände und dazgehörende Anzeigen

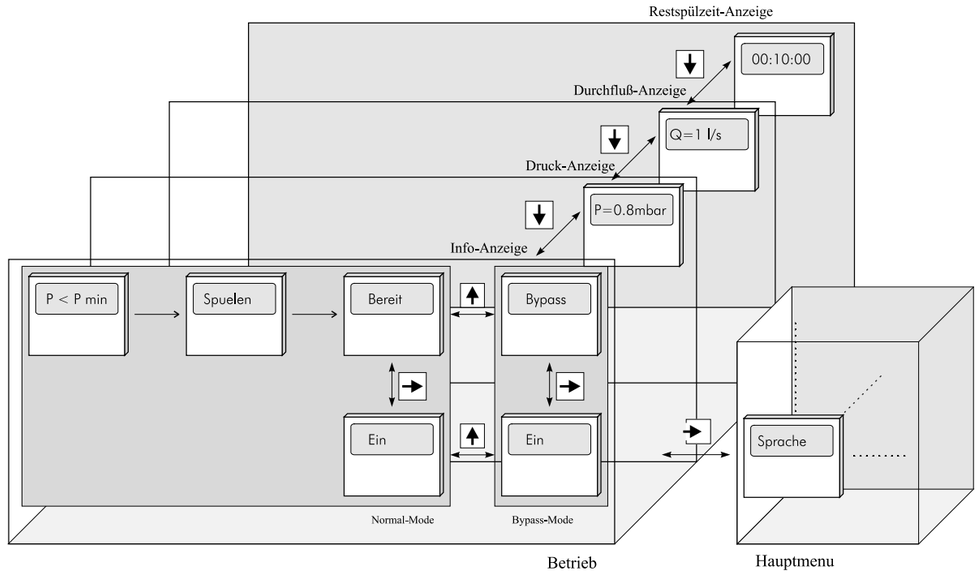


Abbildung 4: Flussdiagramm, Sprachenmenü

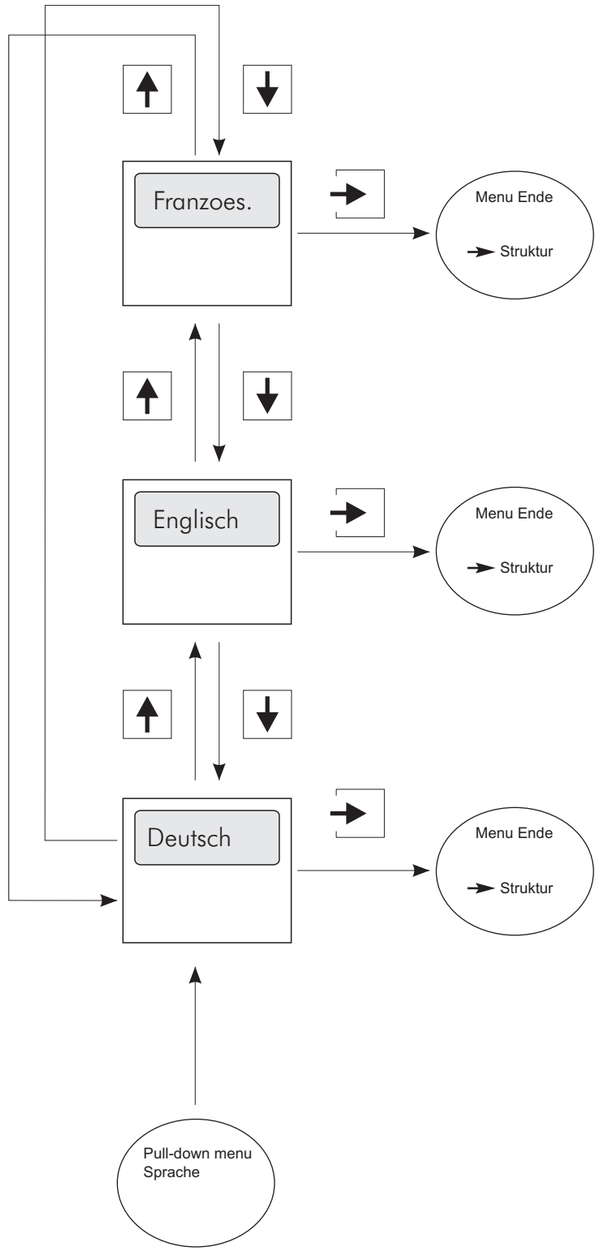


Abbildung 5: Flussdiagramm, Hauptmenü

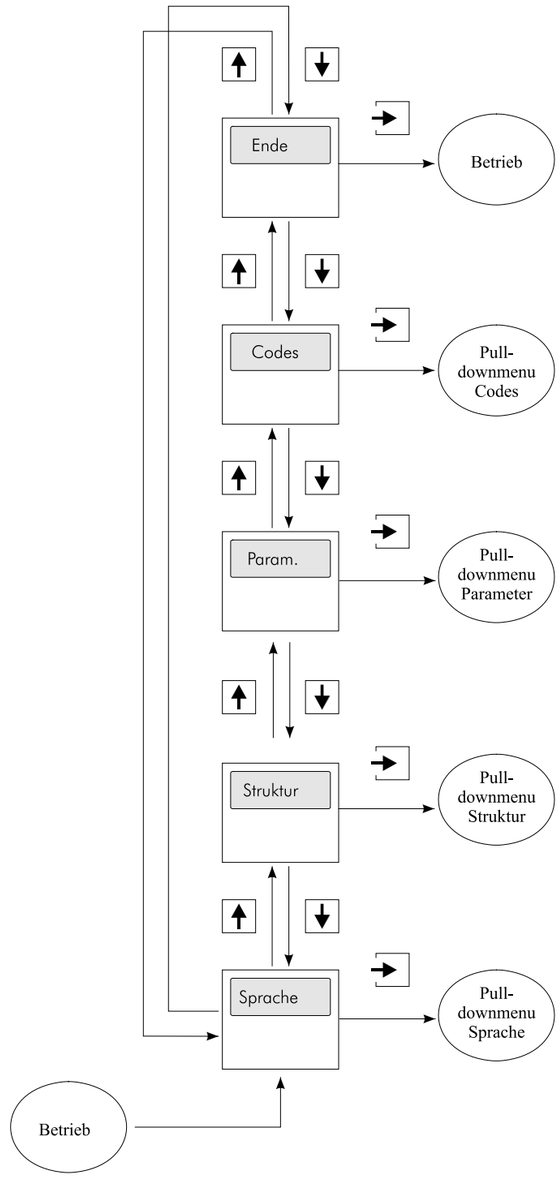


Abbildung 6: Flussdiagramm, Strukturmenü

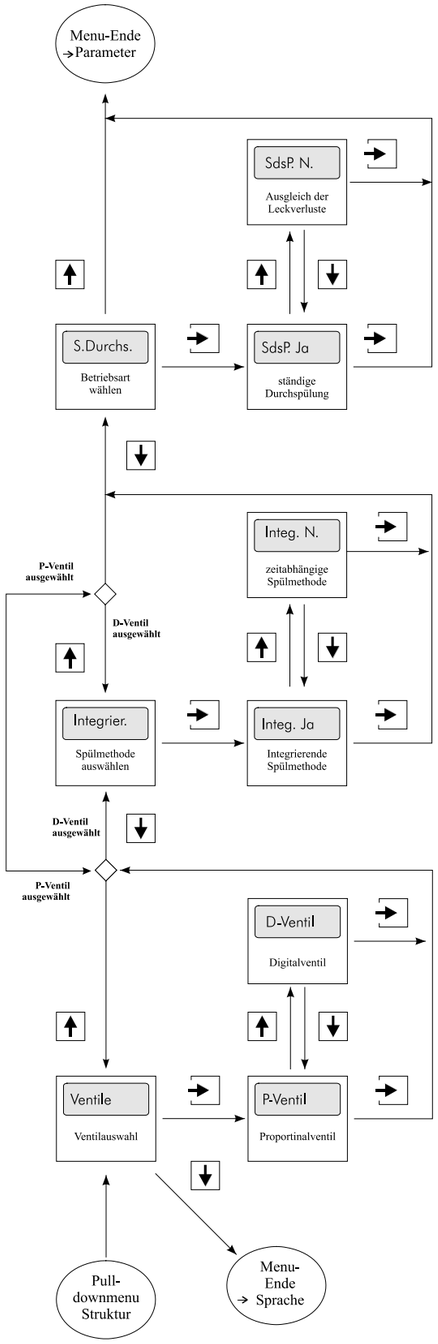


Abbildung 7: Flussdiagramm, Parametermenü

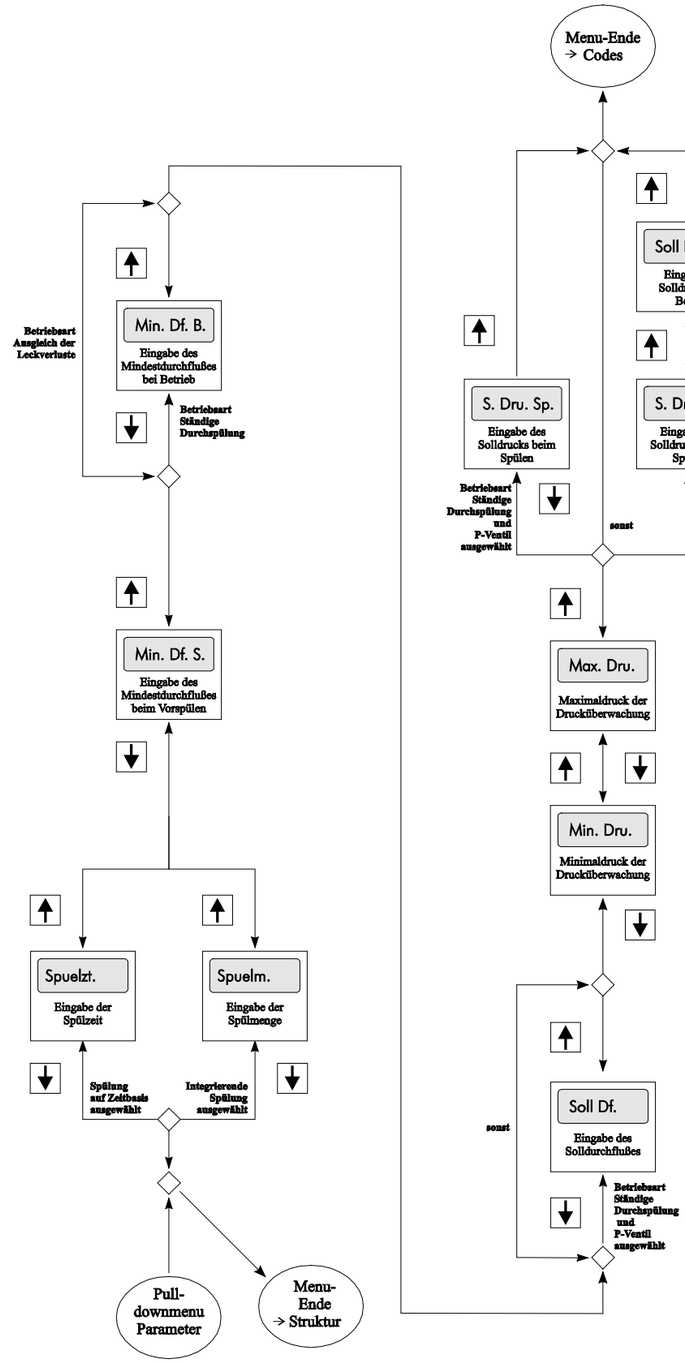


Abbildung 8: Flussdiagramm, Codemenü

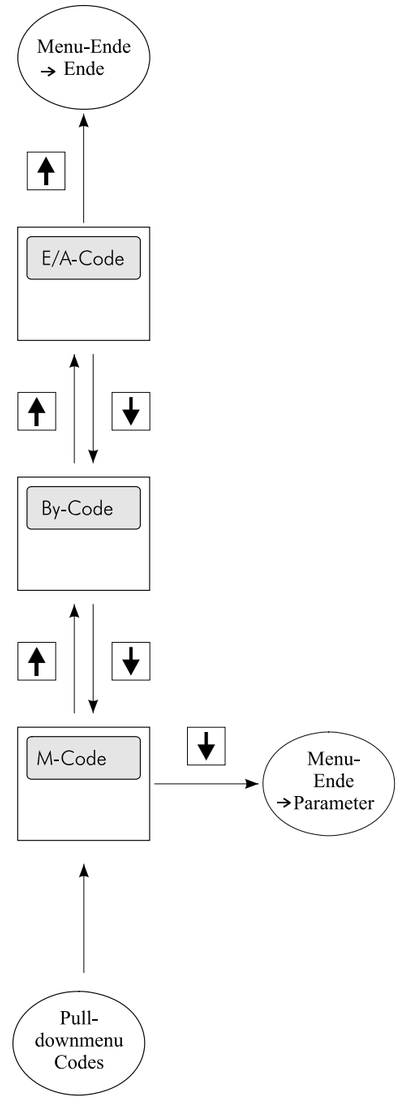
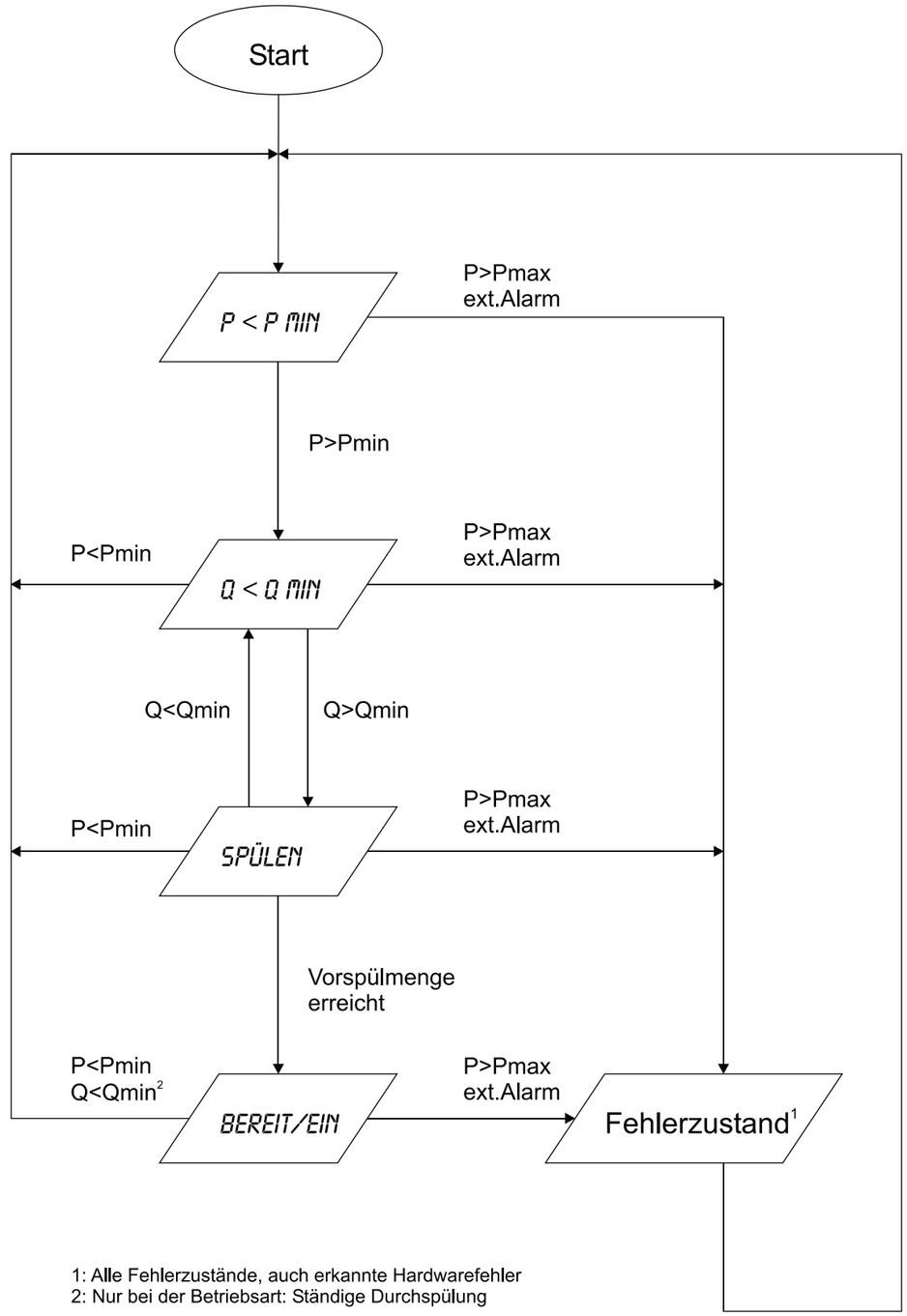


Abbildung 9: Funktionsablauf – Diagram des PS 850 S / PS 860 S



1: Alle Fehlerzustände, auch erkannte Hardwarefehler
2: Nur bei der Betriebsart: Ständige Durchspülung

6 Anhang

6.1 Tabellen

Messblende [mm]	Richtwerte für Durchfluss-messbereicht [m³/h]
4	0,5 ... 1,1
6	1,1 ... 2,7
10	2,5 ... 6,5
14	6 ... 11
18	9 ... 15

Tabelle zur Blendenwahl

Je nach verwendeter Spüldüse im Magnetventil sollte die Blende in der Steuergerät PS 850 S / PS 860 S zur Bestimmung des Volumensstroms am Ausgang gewählt werden. Dabei ist darauf zu achten, dass die Differenz aus einströmender Spülgasmenge und Leckverluste im Durchflussmessbereich der Steuergerät PS 850 S / PS 860 S liegt.

Vordruck [bar] [105Pa]	Durchflussmenge [l/s] Luft = 1,293 kg/m³ Düsendurchmesser [mm]									
	0,3	0,5	0,7	1	1,5	2	3	4	5	6
1,5	0,0275	0,076	0,149	0,304	0,693	1,208	2,676	4,653	7,06	9,796
2	0,0338	0,094	0,184	0,374	0,838	1,48	3,27	5,651	8,511	11,098
2,5	0,0391	0,109	0,213	0,433	0,968	1,708	3,759	6,471	9,685	13,199
3	0,0438	0,0121	0,238	0,484	1,063	1,908	4,186	7,177	10,682	14,445
3,5	0,048	0,133	0,261	0,53	1,195	2,087	4,569	7,804	11,554	15,511
4	0,0518	0,144	0,282	0,573	1,28	2,252	4,917	8,37	12,33	16,441
4,5	0,0554	0,154	0,301	0,612	1,367	2,404	5,239	8,883	13,032	17,263

Richtwerte für Einströmung in ein Gehäuse

6.2 Typenschlüssel

Steuergerät PS 850 S / PS 860 S		.	.	.
Netzspannung:	230 VAC	.0		
	120 VAC	.2		
	24 VDC	.6		
Messblende:	4 mm, range 0.5 ...1,1 m³/h		.0	
	6 mm, range 1.1 ...2,7 m³/h		.2	
	10 mm, range 2.5 ...6,5 m³/h		.4	
	14 mm, range 6 ...11 m³/h		.6	
	18 mm, range 9 ...15 m³/h		.8	
Klemme 21, 22	als zweites Digitalventil			.0
Klemme 21, 22	als Meldekontakt			.1

Weitere Spannungen auf Anfrage

Zubehör: Sichtfenster im Gehäusedeckel von PS 850 S / PS 860 S
(empfehlenswert, wenn kein Bedientableau verwendet wird)

Bedientableau	**BT**
Intelligentes Bedientableau, Ex ib IIC T6, für Fronteinbau	BT851.0
Intelligentes Bedientableau, Ex ib IIC T6, im Aufbaugehäuse IP65	BT851.5
Bedientableau, Ex ib IIC T6, für Fronteinbau	BT854.0
mit Schlüsselschalter	BT854.1
Bedientableau, Ex ib IIC T6, im Aufbaugehäuse IP65	BT855.0
mit Schlüsselschalter	BT855.1

Spülmittelventil SV	.	-			
Arbeitsweise: digital proportional	 D P				
Effektiver Düsendurchmesser: 2 mm 3 (bei SVP: bis 300 ltr. Gehäusegrösse) 5 (beiSVP: über 300 ltr. Gehäusegrösse) n mm (bei SVD; Angabe der eingebauten Düse)		 .2 .3 .5 .n			
Geltungsbereich für Europa (ATEX) USA (NEC 500)			 -A -U		
Betriebsspannung 230 V 110-120 V 24 V				 0 2 6	
Ausführung Standard mit Kabelschwanz, Ventilkörper aus Messing Mit Anschluss-Klemmengehäuse, Ventilkörper aus Messing					 .0 .K

Vorsicherung für Spülmittelventil (Ex-Ausführung			Nominal	Best.Nr
			100 mA	SI850.0
$U_{Nominal}$	SVP	SVD	160mA	SI850.1
			200 mA	SI850.2
230 V AC, 220 V AC	200 mA	100 mA	315 mA	SI850.3
			500 mA	SI850.4
120 V AC, 110 V AC	315 mA	160 mA	630 mA	SI850.5
			1000 mA	SI850.6
24 V AC, 24 V DC	1,6 A	630 mA	1600 mA	SI850.7
			2000mA	SI850.8

Die Ex-Vorsicherung für das Spülmittelventil muss getrennt bestellt werden

6.3 Technische Daten

Allgemeines	Montage	innerhalb Ex-Bereich				
	Ex-Schutz	PS 850 S . . . / PS 850 S . . . BY1 . Ⓔx II 2G Ex e mb [ib] [px] IIC T6 Gb –20°C ≤ TA ≤ 45°C Ⓔx II 2G Ex e mb [ib] [px] IIC T4 Gb –20°C ≤ TA ≤ 60°C Ⓔx II 2D Ex tb [ib] [p] IIIC T70°C Db IP 65 –20°C ≤ TA ≤ 60°C PS 850 S . . . HT / PS 850 S . . . HT.BY1, . Ⓔx II 2G Ex e mb [ib] [px] IIC T4 Gb –20°C ≤ TA ≤ 70°C PS 860 S . . . / PS 860 X . . . BY1, . Ⓔx II 2G Ex e mb [ib] [px] IIC T6 Gb –20°C ≤ TA ≤ 45°C Ⓔx II 2G Ex e mb [ib] [px] IIC T4 Gb –20°C ≤ TA ≤ 60°C				
	Schutzart	IP65 (ohne Berücksichtigung der Ausblasöffnung)				
Gehäuse	Abmessungen	H x B x T: 220 mm x 120 mm x 90 mm				
	Material	Aluminium, lackiert / Ral 7035				
elektrische Spezifikationen	Leistungsaufnahme	ca. 2,5 VA ohne externe Verbraucher				
	Anschlussspannungen	24 V DC, 24 V AC, 110 V AC, 120 V AC, 220 V AC, 230 V AC 48 ...62 Hz				
	Arbeitsstromkreise Klemme 11, 12, 13, 14	AC: U ≤ 250VAC, I ≤ 5A bei cos ϕ > 0,7 DC: U ≤ 30 VDC, I ≤ 5 A, P ≤ 150 W				
	Steuerstromkreise	in Zündschutzart Eigensicherheit Ex ib IIC				
	Klemme 5, 6, 10	8,61 V	6 mA	13 mW	20µH	Digitaleingang
	Klemme 7,8	8,61 V	160 mA		20µH	Digitaleingang
	Klemme 4	8,61 V	10 mA	22 mW	2 µF, 10 mH	Digitalausgang
	Klemme 1, 9	8,61 V	51 mA	110 mW	2 µF, 10 mH	Digitalausgang
	Klemme 2					Masseanschluss
	Klemme 3	8,61 V	20 mA	44 mW	2 µF, 10 mH	Digitalausgang
Ex e Anschluss-klemme	Min. und max. Anzugsmomente	min. 0,3 Nm max. 0,4 Nm				
	Min. und Max. Aderquer-schnitte	Starr: 0,2 – 2,5 mm² Flexibel: 0,2 – 2,5 mm²				
Pneumatik	Druckmessbereich	0 – 22 mbar				
	Durchflussmessbereich	abhängig von Messblende				
Montage	Einbaulage	lageunabhängig, es sollte darauf geachtet werden, dass sich der Spülluft-ein- und Ausgang auf einer waagrechten Achse befinden				
	Umgebungstemperatur	–10°C ... 45°C bei T6 –10°C ... 60°C bei T4				
	Relative Luftfeuchtigkeit	5 – 95 %, nicht kondensierend				
	Luftqualität	Druckluft in der Klasse 533 nach ISO 8573-1 = Feststoffe 40µm (Klasse 5) / Taupunkt -20°C (Klasse 3) / Ölqualität 1 mg/m³ (Klasse 3) Je nach Anforderung der eingebauten Geräte in dem überdruckgekapselten Gehäuse muss die Luftqualität ggf. besser sein.				
Ex p Konfiguration	Eingabe	über Menüführung auf LC-Display Sprache wählbar: deutsch, englisch, französisch, holländisch, spanisch				
	Speicherung	in EEPROM doppelt gespeichert, mit 16-bit CRC überwacht				

4.1.2 Clavier

Touche	Mode	Fonction
On/Off Touche directionelle droîte	Service	Allume et éteint l'appareil non Ex dans un boîtier Ex p, lorsque le système Ex p est prêt.
	Menu	Le curseur se déplace à droite
BYPASS Touche directionelle haut	Service	Active le by-pass, c-à-d. allume l'appareil non Ex.
		(permis de feu nécessaire).
	Menu	Passe au point de menu suivant
INFO/P/Q/T Touche directionelle bas	Service	Change l'affichage entre surpression actuelle, débit actuel, temps de balayage restant, ou volume de nettoyage et l'état du système Ex p.
	Menu	Passe au point de menu précédent
MENU Touche entrer	Service	Passe du service au menu principal
	Menu	Passe au menu indiqué Terminer l'entrée de paramètres

4.2 Activer et désactiver le bypass

Le bypass ne peut être activé que lorsqu'il n'y a aucune atmosphère à risque d'explosion près du système Ex p.
(permis de feu nécessaire)

Si un dégagement interne opérationnel (dans le boîtier Ex p lui-même) de gaz combustibles ou de mélanges à risque d'explosion est possible pendant l'utilisation du bypass, alors il est interdit d'activer le mode bypass !

Le point de départ est le service, c-à-d. que le boîtier Ex p est balayé ou non, ou est en phase de balayage. La manière de procéder se rapporte à l'utilisation du dispositif de commande PS 850 S / PS 860 S lui même ou au panneau de commande BT851.x. En revanche, avec les panneaux de commande BT81x.1, on tourne simplement l'interrupteur à clé.

By-Code

Le code bypass est demandé

0002

Le code by-pass réglé à l'usine est «0002». Si le code est modifié plus tard, il faut évidemment entrer le code actuel.

A l'aide des touches de direction, entrer le bon code et valider l'entrée avec la touche ENTRER.

Bypass

ou

ON

Le bypass est maintenant activé. Le type de protection Ex p est éludé.
Si le dispositif de commande est réglé automatiquement sur «On», que ce soit la position de l'interrupteur sur le panneau de commande, un fil de connexion aux entrées à sécurité intrinsèque appropriées ou si il avait été réglé sur «On» lors de son utilisation précédente, l'écran affiche par alternance «Bypass» et «On».

Le dispositif non Ex dans le boîtier Ex p peut désormais être allumé et éteint lorsque l'armoire est ouverte, à l'aide de la touche directionnelle droite, sans surpression ou phase de balayage.
Si un code a été défini pour allumer et éteindre le dispositif non Ex (Code On/Off), le code est demandé avant que le dispositif puisse être mis en marche. Cette procédure est identique à celle de l'entrée du «BY-Code».

Le bypass est désactivé de la même façon qu'il a été activé.

1ère étape	2ème étape	3ème étape	Description, explication
Structure	Vannes	Van Pro.	Dans le menu structure, avec cet affichage, on choisit comme vanne de balayage une vanne proportionnelle.
		Van Dig.	Avec cet affichage, on sélectionne une vanne numérique.
	Integra.	Integ. O	Procédé de rinçage intégratif, Oui Le procédé de balayage intégratif est programmé.
		Integ. N	Procédé de rinçage intégratif, Non Le procédé de balayage dépendant du temps (temps de nettoyage fixe) est réglé.
	Rinc.Con	Rinc.c.O.	Barbotage constant, Oui Le mode de fonctionnement «barbotage constant» est activé en sélectionnant ce bouton.
		Rinc.c.N.	Barbotage constant, Non En sélectionnant ce bouton, le mode de fonctionnement «compensation des pertes par fuite» est activé.
Param.	Pur.Time		Temps de rinçage, Entrer un temps de rinçage en h/min/sec. L'affichage n'apparaît que si le procédé de rinçage dépendant du temps a été réglé.
	Q.Rinc		Sinon, la demande de paramètres Quantité de fluide apparaît, lorsque le procédé de rinçage intégratif a été sélectionné.
	Dg.Min.R		Débit minimum lors du procédé de rinçage. La valeur minimum du débit est contrôlée pendant la phase de rinçage.
	Min.Fl.O.		Débit maximum en mode service, La valeur minimum du débit est contrôlée pendant que l'appareil est en service.
	Rated Fl.		Valeur prévue du débit, dans le mode de fonctionnement Barbotage constant, la valeur du débit indiquée ici est réglée.
	P.Min		Pression minimum dans le boîtier Ex p On peut entrer des valeurs uniquement supérieures à ≥ 0,8 mbar. (sécurité supplémentaire en fonction de la norme)
	P.Max		Pression maximum dans le boîtier Ex p, On contrôle constamment la valeur maximale de la pression dans le boîtier Ex p, afin de protéger le boîtier Ex p des risques d'explosion.
	P.N.Rinc		Pression prévue pendant le procédé de rinçage. Pendant la phase de nettoyage, cette valeur de la pression est réglée.
	P.Nom.		Pression prévue en mode service, Valeur de la pression qui est réglée lorsque l'appareil est en service.
	Sig.Pr.		Pression de signal dans le boîtier Ex p. Valeur réglable librement, en cas de dépassement négatif, le relais se connecte aux bornes 21, 22
Mot Pass.	Code M		Code du menu, mot de passe servant à mettre en marche le menu principal. Le mot de passe ne peut pas être «0000» et éteint
	Code B		Code By-pass, mot de passe pour activer le Bypass. Le code By-pass peut être éteint avec la combinaison «0000». La combinaison «9999» bloque le Bypass. Le Bypass donc ne peut être activé qu'à l'aide de panneaux de commande BT 81x.1 avec un interrupteur à clé.
	Code Ma.		Code On/Off, mot de passe pour mettre en marche ou arrêter des appareils non Ex. Le mot de passe peut être arrêté avec la combinaison «0000».

4.4.3 Exemple de paramétrage

Exemple – Système Ex p

⇒ Boîtier Ex p: 500 l
⇒ Langue: français
⇒ Structure:
• Mode de fonctionnement compensation des pertes par fuite
• Utilisation d'une vanne proportionnelle, procédé de balayage intégratif
⇒ Paramètres
• Quantité de fluide: par ex. 2500 l
• Pression minimum du boîtier Ex p: 0,8 mbar
• Pression maximum du boîtier Ex p: 12 mbar
• Pression prévue pour le procédé de nettoyage: 10 mbar,
Pression prévue en mode service: 1,5 mbar
⇒ Codes
• M-Code: 0100, By-Code: 0200, Code On/Off: 0000 (éteindre)

Procédé:

En actionnant la touche Entrer, le menu principal démarre et vous demande le M-Code.

Code M

Le mot de passe du menu réglé en usine est le suivant: «0001».

Entrée du Code M

_000

Sur l'écran, le mot de passe «0000» apparaît et le premier 0 à gauche clignote.

En actionnant la combinaison de touches représentées à gauche, il apparaît

0001

«0001», le mot de passe M actuel est affiché

Avec la touche Entrer, terminer l'entrée du mot de passe.

Langue

Le menu principal est maintenant activé. Le premier sous-menu «Langue» s'affiche.

Allemand

La langue réglée en usine est «Deutsch». Si l'on ne désire pas en changer, ce sous-menu peut être passé en appuyant sur la touche directionnelle haut.

Presser la touche Enter pour changer et sélectionner la langue

Français

La sélection est confirmée au moyen de la touche Entrer

Structure

Le sous-menu suivant est le menu structure.

Pour régler la structure Ex p désirée, appuyer sur la touche Entrer.

Vannes

Le menu structure commence par le choix de la vanne de balayage.

On entame une procédure de modification en appuyant sur la touche Entrer.

Van.Dig.

Le (pré-)réglage actuel (vanne numérique) s'affiche.

En appuyant sur la touche directionnelle haut, «vanne proportionnelle» apparaît.

Van.Pro.

La sélection est confirmée et terminée en appuyant la touche Entrer.

Rinc.Con.

Le mode fonctionnement «Barbotage constant» pourrait être réglé dans le point de menu suivant. Comme le préréglage du système Ex p «compensation des pertes par fuite» correspond à notre objectif,

ce point de menu peut être passé en appuyant sur la touche directionnelle haut.

Param.

Le menu structure est ainsi terminé et le menu paramètres s'affiche à gauche.

En appuyant sur la touche Entrer, le menu paramètres s'ouvre

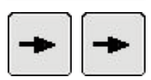
Q.Rinc.

avec son premier point du menu «quantité de fluide».

La quantité de fluide désirée de 2500 l est saisie comme suit:

_00500 l

Partant d'une quantité de fluide de 500 l, entrer la combinaison de touches suivantes:



00_500 l

002500 l

Saisir 2500 l et terminer en appuyant sur la touche Entrer.

Dg.Min.r.

Le débit minimum peut être augmenté ici pour des applications spéciales. Il n'est pas utilisé dans l'exemple.

P.Min.

Le réglage de la pression minimum dans le boîtier Ex p de 0,8 mbar peut être passé avec la touche directionnelle haut, car cette valeur a déjà été réglée en usine. On peut contrôler le paramètre en appuyant sur la touche Entrer.

P.Max

La pression maximum du boîtier Ex p de 12 mbar doit, en revanche, être saisie dans le point de menu suivant. La saisie se fait comme expliqué ci-dessus.

012.0mbar

P.N.Rinc.

Ce paramètre définit la pression prévue pendant la phase de balayage. Comme notre objectif de 10 mbar correspond à la valeur réglée en usine, ce point du menu peut être passé.

P.Nom.

La pression prévue en mode service doit s'élever d'après notre objectif à 1,5 mbar. Cette Valeur est saisie dans ce point du menu.

Mot Pas

Après cette saisie, le menu paramètres est terminé et le sous-menu Code suit:

Code M

Le mot de passe pour le menu principal est défini comme 0001. Le M-code ne peut pas être arrêté avec la combinaison «0000»

Code B

Le mot de passe pour activer le By-pass est défini comme 0002.

Code Ma.

Le mot de passe pour pouvoir mettre en service et hors service l'appareil non Ex est défini comme 0000 et on peut ainsi le mettre hors service.

Fin

Avec cette touche, on termine le réglage de la structure et le paramétrage du système Ex p.

Après avoir activé la touche Entrer, le système Ex p est en service.

4.5.1 Mise en alerte

Signal d'erreurs	Cause	Mesure à prendre
Ext.Alar	La boucle d'alarme externe est déclenchée. Si la boucle n'est pas utilisée, la boucle d'alarme doit être courtcircuitée avec un fil de liaison.	Brancher le fil de liaison à la borne 4 et 10 du dispositif de commande PS 850 S / PS 860 S.

4.5.2 Signal d'erreurs

Signal d'erreurs	Cause	Mesure à prendre
Error E.	Une erreur de lecture est intervenue avec le EEPROM. Les données du système Ex p sont incomplètes ou fausses.	Mettre hors service et à nouveau en service, si l'erreur est toujours présente, le dispositif de commande PS 850 S / PS 860 S doit être renvoyé.
Error P.	Les capteurs de pression intégrés ne fonctionnent pas sans défaut et livrent des données de pression inexactes.	
Error Q.	Les capteurs de débit intégrés ne fonctionnent pas sans défaut et livrent des données de débit inexactes.	
Error K.	Erreur du matériel informatique	

Illustration 2: Schéma fonctionel PS 850 S / PS 860 S

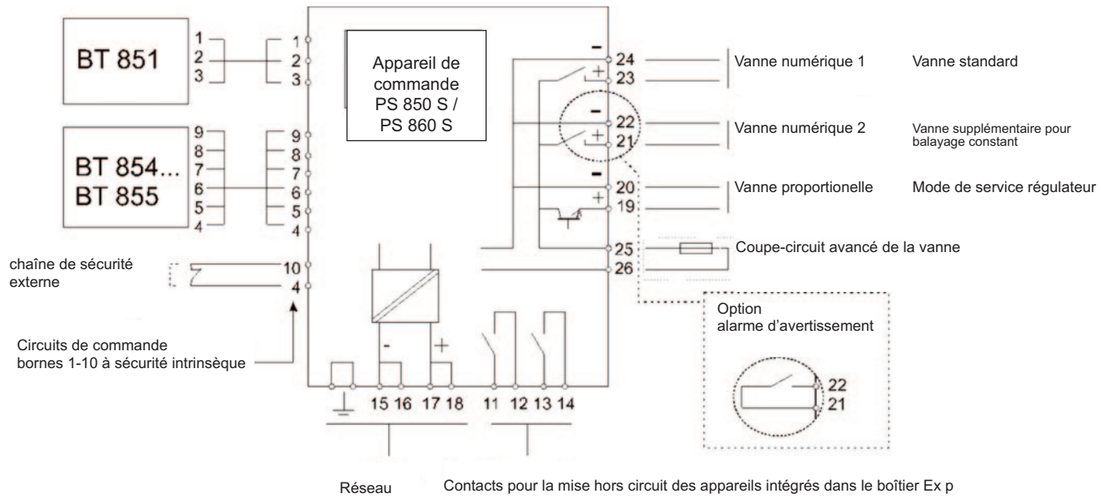


Illustration 3: Ordinogramme représentant les états de service et les affichages correspondents

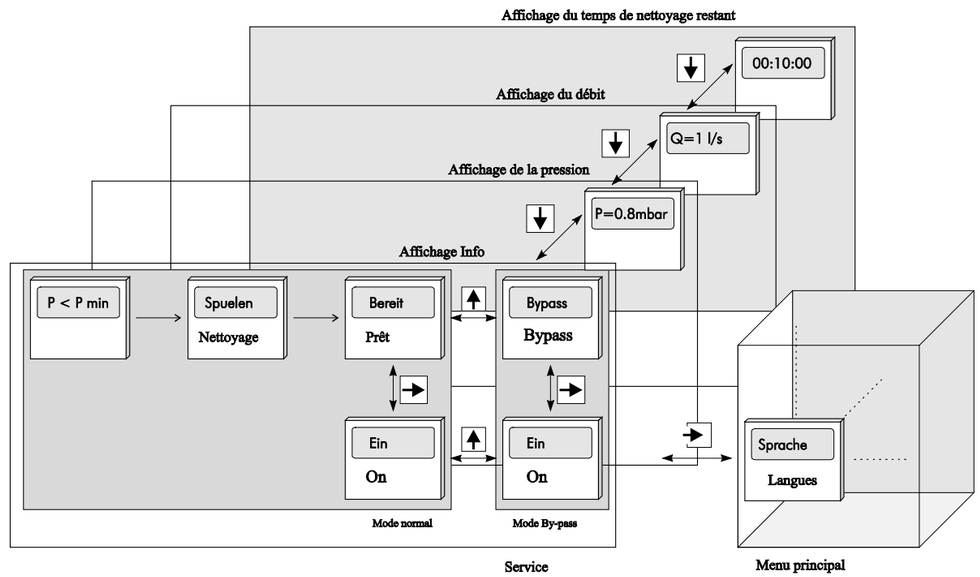


Illustration 4: Graphique débit; menu langues

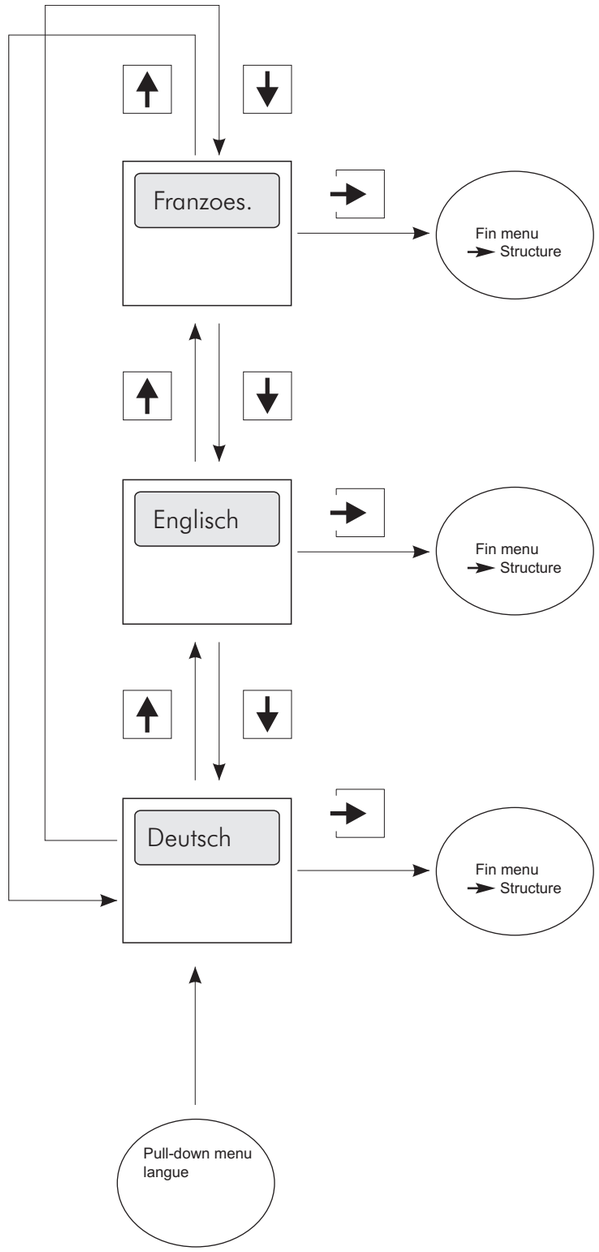


Illustration 5: Ordinogramme Menu principal

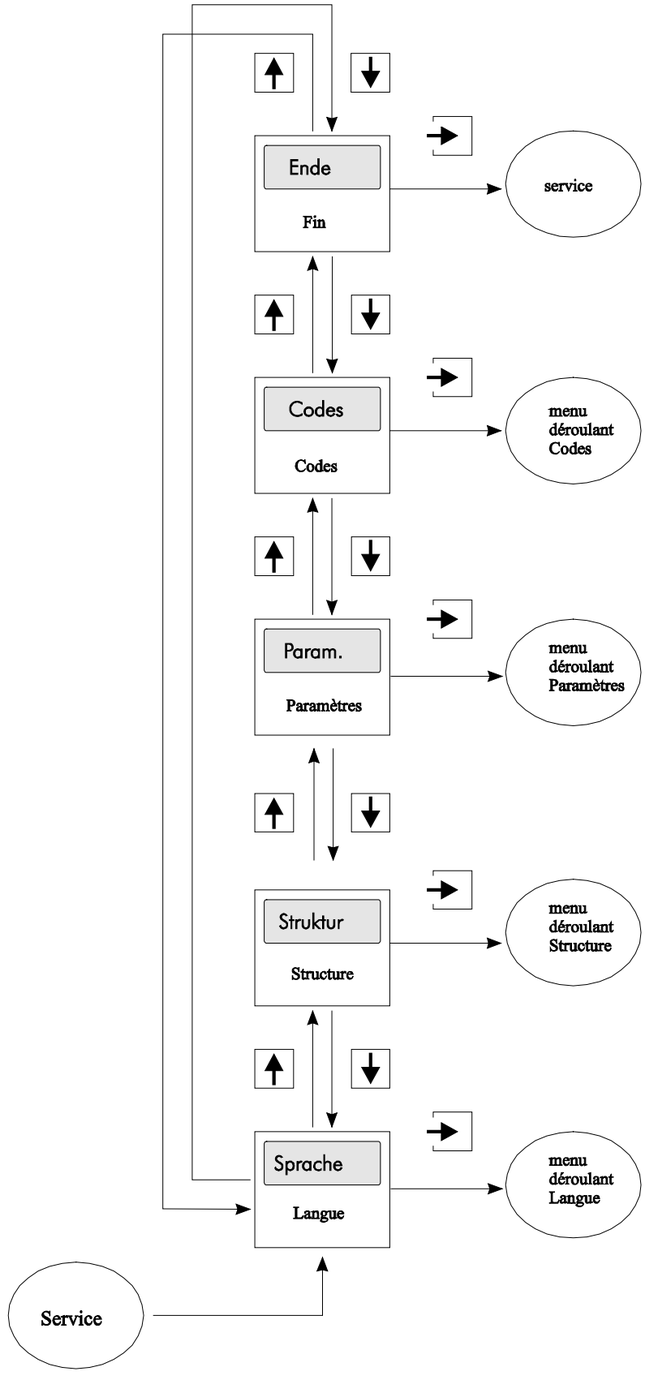


Illustration 6: Ordinogramme Menu Structure

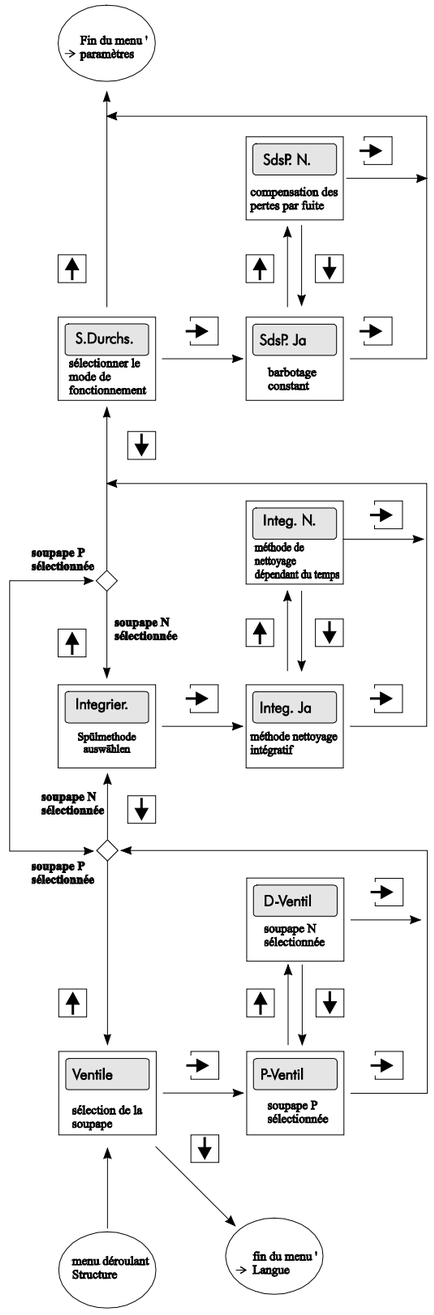


Illustration 7: Ordinogramme Menu Paramètres

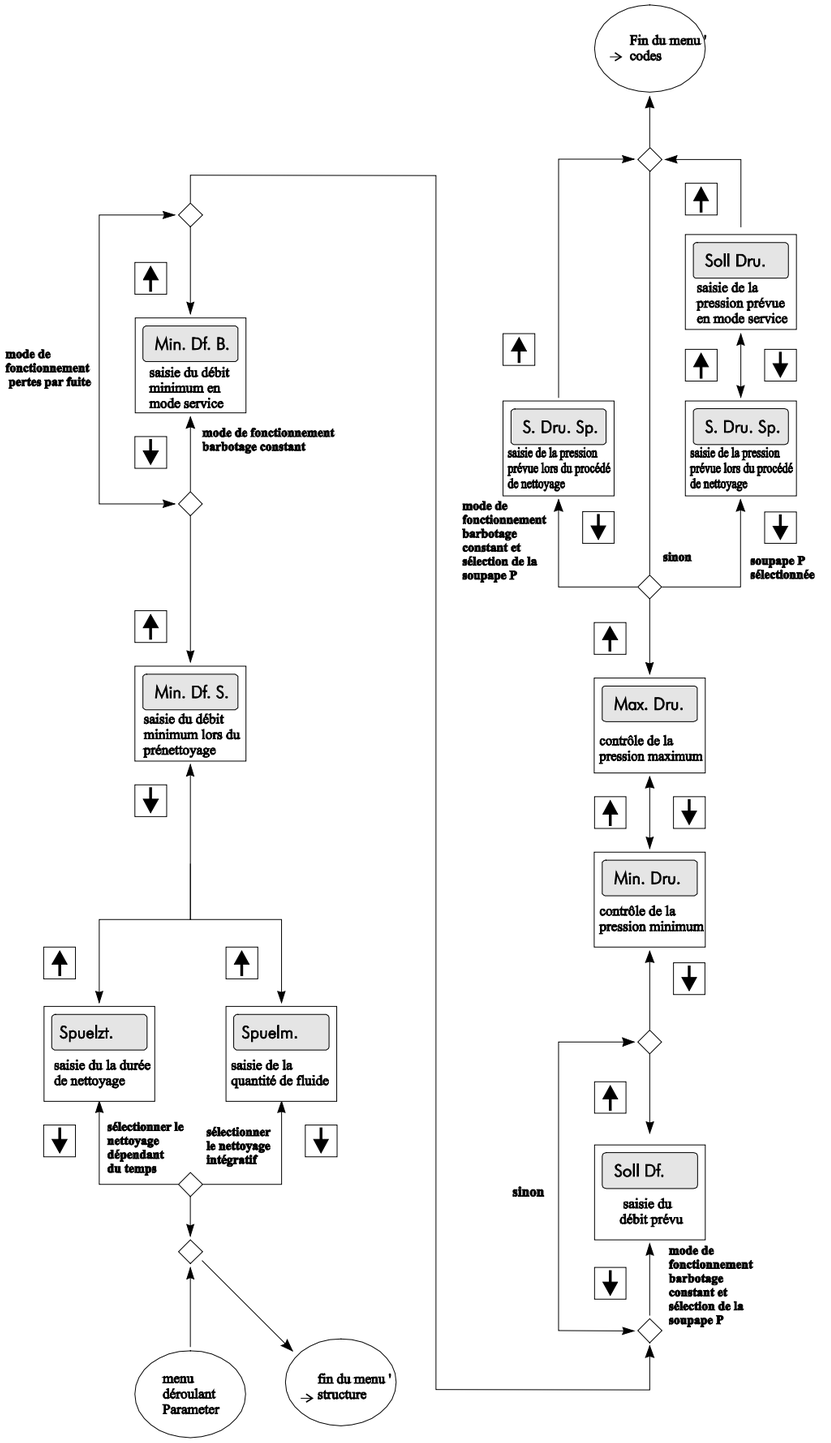


Illustration 8: Ordinogramme Menu Code

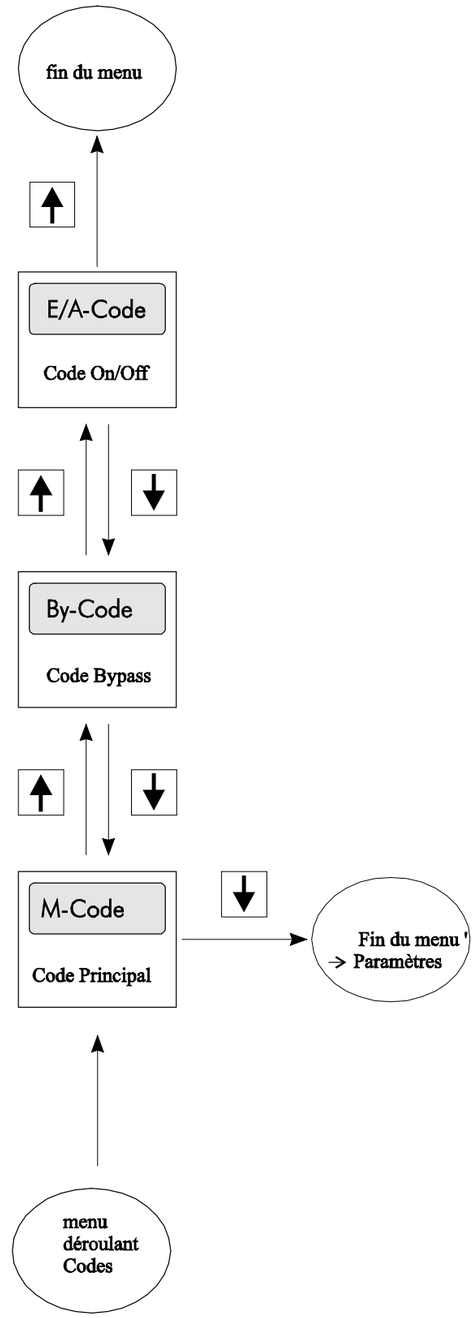
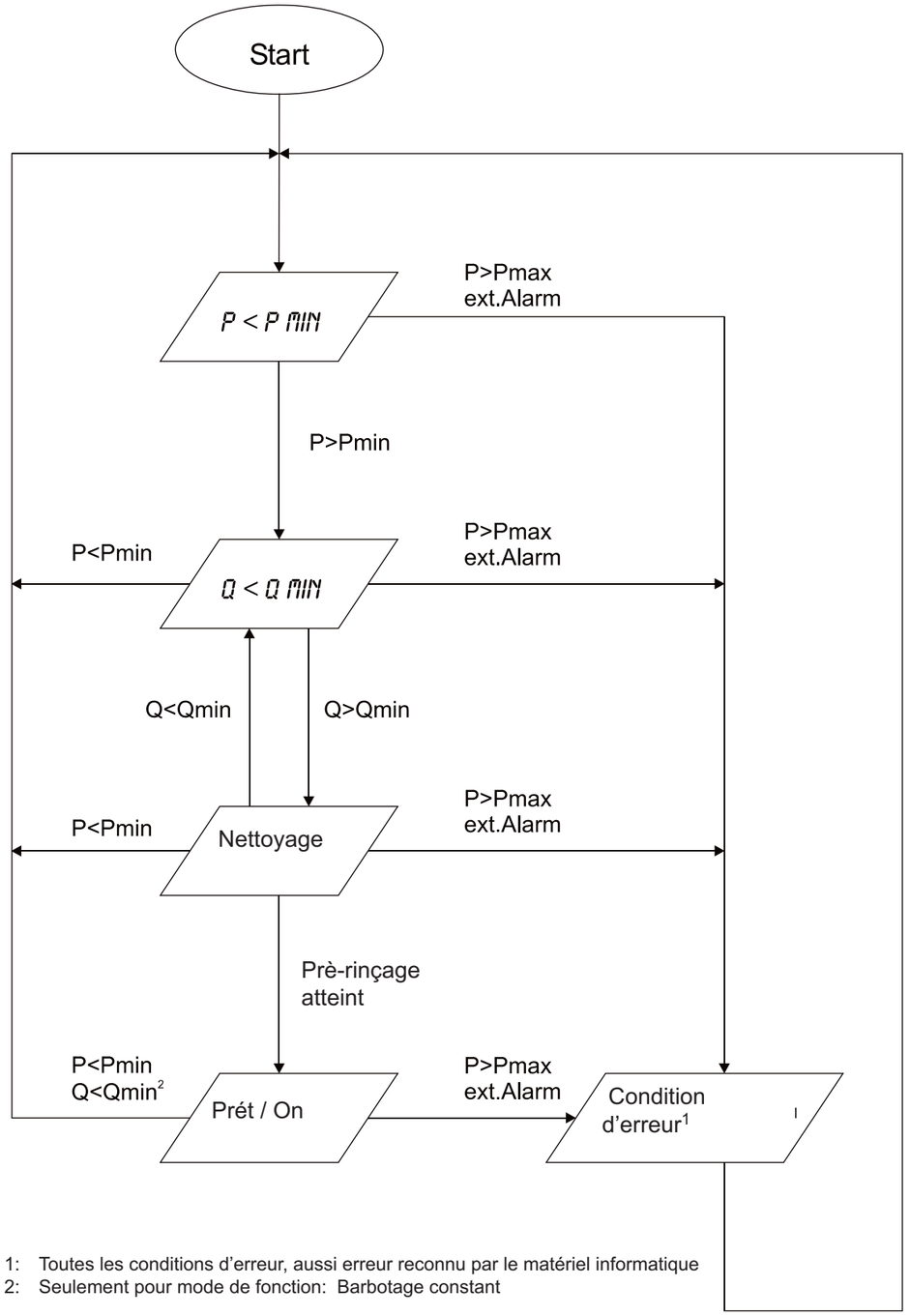


Illustration 9: Séquence de fonctionnement – diagram du PS 850 S / PS 860 S



1: Toutes les conditions d'erreur, aussi erreur reconnu par le matériel informatique
2: Seulement pour mode de fonction: Barbotage constant

6 Annexe

6.1 Tableau

Tableau concernant le choix du diaphragme

Orifice de mesure [mm]	Valeur indicatives servant à mesurer le débit [m^3/h]
4	0,5 ... 1,1
6	1,1 ... 2,7
10	2,5 ... 6,5
14	6 ... 11
18	9 ... 15

Selon la buse utilisée dans la soupape magnétique, le diaphragme du dispositif de commande qui sert à définir le débit volume devrait être choisi à la sortie.Il faut observer que la différence se situe entre la quantité de gaz entrant et les pertes par fuite dans le champ de mesure du débit du dispositif de commande PS 850 S / PS 860 S.

Valeurs indicatives d'entrée dans un boîtier

Pression d'admission [bar] [10^5Pa]	Débit volumique [l/s] Air = 1,293 kg/m^3 Diamètre de buses [mm]									
	0,3	0,5	0,7	1	1,5	2	3	4	5	6
1,5	0,0275	0,076	0,149	0,304	0,693	1,208	2,676	4,653	7,06	9,796
2	0,0338	0,094	0,184	0,374	0,838	1,48	3,27	5,651	8,511	11,098
2,5	0,0391	0,109	0,213	0,433	0,968	1,708	3,759	6,471	9,685	13,199
3	0,0438	0,0121	0,238	0,484	1,063	1,908	4,186	7,177	10,682	14,445
3,5	0,048	0,133	0,261	0,53	1,195	2,087	4,569	7,804	11,554	15,511
4	0,0518	0,144	0,282	0,573	1,28	2,252	4,917	8,37	12,33	16,441
4,5	0,0554	0,154	0,301	0,612	1,367	2,404	5,239	8,883	13,032	17,263

6.2 Code signalètique

Appareil de commande PS 850 S / PS 860 S		.	.	.
Tension assignée:	230 V AC	.0		
	120 V AC	.2		
	24 V DC	.6		
Orifice de mesure:	4 mm, range 0.5 ...1,1 m^3/h		.0	
	6 mm, range 1.1 ...2,7 m^3/h		.2	
	10 mm, range 2.5 ...6,5 m^3/h		.4	
	14 mm, range 6 ...11 m^3/h		.6	
	18 mm, range 9 ...15 m^3/h		.8	
Borne 21, 22	vanne numérique supplémentaire			.0
Borne 21, 22	contact d'avertissement			.1

D'autre tensions disponibles sur demande.

Accessoire: Vitre dans le couvercle de l'appareil PS 850 S / PS 860 S
(recommandé si pas de panneaux de commande est utilisé)

Panneau de commande	**BT**
Panneau de commande intelligent, Ex ib IIC T6, pour montage frontal	BT851.0
Panneau de commande intelligent, Ex ib IIC T6, montage au boîtier IP65	BT851.5
Panneau de commande, Ex ib IIC T6, pour montage frontal	BT854.0
avec interrupteur à clé	BT854.1
Panneau de commande, Ex ib IIC T6, montage au boîtier IP65	BT855.0
avec interrupteur à clé	BT855.1

Vanne de rinçage SV	.	-			
Mode de servie: numérique proportionelle	 D P				
Diamètre de la buse: 2 mm 3 (pour SVP: jusqu'à 300 ltr. taille du boîtier) 5 (pour SVP: plus de 300 ltr. taille du boîter) n mm (pour SVD; Donné de la buse montée)	 	 .2 .3 .5 .n			
Validité Europe (ATEX) USA (NEC 500)			 -A -U		
Tension assigné 230 V 110-120 V 24 V				 0 2 6	
Version Standard avec câble, corps de vanne en laiton Avec boîte à bornes, corps de vanne en laiton					 .0 .K

Fusible pour vannes (Exécution Ex)			Nominal	No. de commande
			100 mA	SI850.0
$U_{Nominal}$	SVP	SVD	160mA	SI850.1
			200 mA	SI850.2
230 V AC, 220 V AC	200 mA	100 mA	315 mA	SI850.3
			500 mA	SI850.4
120 V AC, 110 V AC	315 mA	160 mA	630 mA	SI850.5
			1000 mA	SI850.6
24 V AC, 24 V DC	1,6 A	630 mA	1600 mA	SI850.7
			2000mA	SI850.8

Le fusible de protection pour les vannes de balayage doivent être commandées séparement.

6.3 Données techniques

Général	Montage	à l'intérieur de la zone Ex				
	Protection Ex	PS 850 S . . . / PS 850 S . . . BY1 . Ⓔx II 2G Ex e mb [ib] [px] IIC T6 Gb –20°C ≤ TA ≤ 45°C Ⓔx II 2G Ex e mb [ib] [px] IIC T4 Gb –20°C ≤ TA ≤ 60°C Ⓔx II 2D Ex tb [ib] [p] IIIC T70°C Db IP 65 –20°C ≤ TA ≤ 60°C PS 850 S . . . HT / PS 850 S . . . HT.BY1, . Ⓔx II 2G Ex e mb [ib] [px] IIC T4 Gb –20°C ≤ TA ≤ 70°C PS 860 S . . . / PS 860 X . . . BY1, . Ⓔx II 2G Ex e mb [ib] [px] IIC T6 Gb –20°C ≤ TA ≤ 45°C Ⓔx II 2G Ex e mb [ib] [px] IIC T4 Gb –20°C ≤ TA ≤ 60°C				
	Mode de protection	IP65 (sans tenir compte de l'orifice de sortie)				
Boîtier	Dimension	H x B x T: 220 mm x 120 mm x 90 mm				
	Matériel	Aluminium, verni / Ral 7035				
Spécification électrique	Puissance absorbé	ca. 2,5 VA sans consomateur externe				
	Puissance raccordées	24 V DC, 24 V AC, 110 V AC, 120 V AC, 220 V AC, 230 V AC 48 ...62 Hz				
	Circuit de travail Bornes 11, 12, 13, 14	AC: U ≤ 250 V AC, I ≤ 5A à cos ϕ> 0,7 DC: U ≤ 30 V DC, I ≤ 5 A, P ≤ 150 W				
	Circuit de commande	Protection par sécurité intinsèque Ex ib IIC				
	Bornes 5, 6, 10	8,61 V	6 mA	13 mW	20µH	Entrée numérique
	Bornes 7,8	8,61 V	160 mA		20µH	Entrée numérique
	Borne 4	8,61 V	10 mA	22 mW	2 µF, 10 mH	Sortie numérique
	Borne 1, 9	8,61 V	51 mA	110 mW	2 µF, 10 mH	Sortie numérique
	Borne 2					Masseanschluss
	Borne 3	8,61 V	20 mA	44 mW	2 µF, 10 mH	Sortie numérique
Ex e Anschluss-klemme	Couples initiaux min. et max.	min. 0,3 Nm max. 0,4 Nm				
	Section de conducteur min. et max.	Rigide: 0,2 – 2,5 mm² Flexible: 0,2 – 2,5 mm²				
Pneumatique	Mesure pression	0 - 22 mbar				
	Mesure débit	dépend de l'orifice de mesure				
Montage	Position montage	Position libre, il faut observer que l'entrée et la sortie d'air de balayage se trouve sur un axe horizontal.				
	Température ambiante	–10°C ... 45°C à T6 –10°C ... 60°C à T4				
	Humidité relative	5 – 95 %, non condensable				
	Qualité	Air comprimé de la classe 533 selon ISO 8573-1 = substance solide 40 µm (classe 5) / point de condensation –20° C (classe 3) viscosité 1 mg/m^3 (classe 3) Selon les exigences relatives à l'appareil incorporé dans l'enveloppe antidéflagrante, l'air doit être d'une qualité supérieure.				
Ex p Configuration	Entrée	Par le guide du menu sur l'écran LCD Langues disponibles: allemand, anglais, français, hollandais, espagnol				
	Enregistrement	Enregistré 2 fois dans EEPROM, contrôlé avec 16-bit CRC				

4.1.2 Keyboard

Key	Mode	Function
On/Off «shift right»-button	normal operation	Toggles the ignition-capable device on and off, if purging system state is ready
	running menu	Shift cursor one position right.
BYPASS «up»-button	normal operation	Activates Bypass.
	Achtung!	**Fire certificate required!**
	running menu	Get menu next item
INFO/P/Q/T «down»-button	normal operation	Changes indication of the display: present pressure, flow rate, remaining purge time respectively purge volume and present state of the purging system
	running menu	Get previous menu item
MENU «Enter»-button	normal operation	Executes main menu
	running menu	Initiates and confirms parameter input

4.2 How to enter and leave the bypass mode

Utilise bypass only, if it is sure that no explosive atmosphere is inside the cabinet!
Fire certificate required!

The bypass mode is denied, if it is possible that a explosive atmosphere can arise inside the Ex p-housing!

The origin state is normal operation, the Ex p housing can be purged, unpurged or while purging. The steps shown below are according to the control device PS 850 S / PS 860 S not to the operation panel BI851.x.
If you have a operation panel BT81x.1 use the key switch instead.

By-Code

The bypass code is needed

0002

The ex works Bypass code is ‘0002’.

Enter right code using the arrow keys and confirm with the ENTER-key.

Bypass

or

On

The bypass mode is now active.
If the control unit is set to ‘automatic on’ the display shows ‘bypass’ and ‘On’ alternately and the relay contacts (Terminals 11,12 and 13,14) are closed.

Now you can toggle the relay contacts by pressing the ‘right-’button.
Remark:
if the E/A-code is unequal to zero, you must enter them each time you want to change the relay contacts state

Leave the bypass mode in the same way as enter.

1. Level	2. Level	3. Level	Description, Explanation
Structure	Valves	P-Valve	Selecting 'valves' on level 2 means that a proportional solenoid valve or a
		D-Valve	digital solenoid valve is available on level 3.
	Integra.	Integ. Y	Integration purging method, Yes Configures integration purging method.
		Integ. N	Integration Purging method, No Selects time based purging method.
	Cont.Flow	C.Flow Y.	Continuous Flow, Yes Activates the operation mode 'continuous flow'.
		C.Flow N.	Continuous Flow, No Activates the operation mode 'leak-age compensation'
Param.	Pur.Time		Purge time – Enter a fixed purge time in h/min/sec. The purge time only appears, if the time based purging method is chosen.
	Pur.Vol.		Purge volume – The purge volume only appears, if integration purging method is chosen.
	Min.Fl.P.		Minimum flow rate during purging process
	Min.Fl.O.		Minimum flow rate during purging process
	Rated Fl.		Flow rate set-point – In operation mode 'continuous flow' this flow rate will be regulated, while normal operation.
	Min.Pres.		Minimum pressure inside enclosure Only values above ≥ 0.8 mbar can be entered. (Additional safety regulativ to standard)
	Max.Pres.		Maximum pressure inside enclosure Maximum pressure ≤ 18 mbar
	R.Pre.Pu.		Pressure set-point during purging, This pressure value will be regulated during purging process.
	Rated Pr.		Pressure set-point during normal operation, This pressure value will be regulated during normal operation.
	Sig.Pres.		Signal pressure during normal operation, If the housing pressure is below the signal pressure the Terminals 21/22 are open!
Codes	M-Code		Menu code – Code word to enter main menu out of operation mode. The M-code could not switched of by setting M-Code = '0000'.
	By-Code		Bypass code – Code word to activate the bypass. The bypass code word can be switched off by setting '0000'. The bypass code '9999' blocks the by-pass function. In that case a bypass can only be activated by key-operated switch on BT 81x.
	On/Off-C.		On/Off code, enables switching on or off the ignition-capable device. The On/Off code word can be switched off with '0000'.

4.4.3 Configuration Example

Example – Ex p-System

⇒ Ex p enclosure volume: 500 l
⇒ Language: English
⇒ Structure:
• Operation mode: leakage compensation
• Integration purging method, Proportional solenoid valve
⇒ Parameters
• Purging volume: 2500 l
• Minimum pressure of enclosure: 0.8 mbar
• Maximum pressure of enclosure: 12 mbar
• Set-point pressure purging process: 10 mbar
• Set-point pressure normal operation: 1.5 mbar
⇒ Codes
• M-Code: 0100, By-Code: 0200, E/A-Code: 0000 (switch off)

Procedure:

Press the Enter-button to start main menu. The control unit calls for the M-code to be entered.

M-Code

The ex works M-code is '0001'.

Press the Enter-button to insert M-Code.

_000

Display shows '0000', the far left digit is flashing..

Press the key sequence on the left side

0001

to enter code '0001', (the present M-Code).

Confirm the code input pressing Enter-button

Sprache

The main menu is now active. The first sub menu 'Language' appears on the display.
The default language of ex works is German.
To alter the language, press Enter.

Deutsch

On the left appears the word 'Deutsch'

Press the Up-button to change the language.

English

The language 'English' is now selected

Press the enter-key to confirm the change

Structure

Category ‘Structure’ appears

Press the Enter-key to configure the Ex p-system structure.

Valves

The first item of the structure menu is the choice of the solenoid valve.

Press the Enter-key to change state.

D-Valve

The present state is digital solenoid valve.

Change the state by pressing Up-key

P-Valve

The new state is now ’Proportional solenoid valve’.

Confirm the change by pressing Enter-key

Cont.Flow

This item is the operational mode 'continuos flow' or 'leakage compensation'. The ex works state is already 'leakage compensation' therefore:

skip this item by pressing the Up-key.

Param.

The structure menu is now finished. The main menu continues automatically with the preselected parameters.

Start the parameter category by pressing the Enter-key.

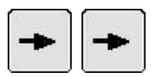
Pur. Vol.

The first menu item ‘Purging volume’ appears.

Enter the desired purge quantity of 2500l as follows:

_00500 l

Starting from the factory setting of 500l, use the following key sequence to reach 2500 l



00_500 l

002500 l

Confirm the input by pressing the Enter-key

Min Fl.P.

The minimum flow while purging can be increased for special applications.
In this case leave the default

Min.Pres.

The desired minimum pressure of 0.8 mbar is already adjusted ex works.
Continue skipping this menu item by pressing the Up-key or view by pressing the Enter-key.

Max.Pres.

Now enter the desired value of the maximum pressure. Modify the present parameter as shown above.

012.0mbar

The desired maximum pressure is 12.0 mbar.

R.Pre.Pu

The desired set-point pressure during the purging process of 10.0 mbar is already adjusted ex works. Continue passing this menu item by pressing the up-key.

Rated Pre.

The desired set-point pressure during normal operation must be adjusted. Modify the present parameter to 1.5 mbar as shown above..

Codes

The parameter category is now finished. The main menu continuous automatically with the sub menu codes

M-Code

Modify M-Code to ‘0001’ as shown above. Please note: the M-Code cannot be set to ‘0000’.

By-Code

Modify By-Code to ‘0002’ as shown above.

On/Off-C.

Set the On/Off-Code to switch the ignition-capable apparatus on or off to ‘0000’.
This code word is from now on disabled.

End

The main menu settings are now complete.

After pressing the Enter-key, the purging system is in operation state.

4.5.1 Alarm indications

Error message	Cause	Actions
Ext.Alar	The external alarm occurred, i.e. the external alarm loop is broken. If the external alarm loop is not used, disable the external alarm loop by a shorting bridge.	Fix shorting bridge to terminal 4 and 10 of the control unit PS 850 S / PS 860 S.

4.5.2 Error messages

Error message	Cause	Actions
Error E.	EEPROM Read Error Stored configuration data is incomplete or corrupt.	Turn PS 850 S / PS 860 S off. Turn PS 850 S / PS 860 S on. If the error message occurs again, then return the control unit PS 850 S / PS 860 S to thuba Ltd..
Error P.	Pressure sensor Error The integrated pressure sensors do not work properly	
Error Q.	flow sensor Error The integrated flow sensors do not work properly.	
Error K.	Hardware – fault	

Figure 2: Blockdiagram PS 850 S / PS 860 S

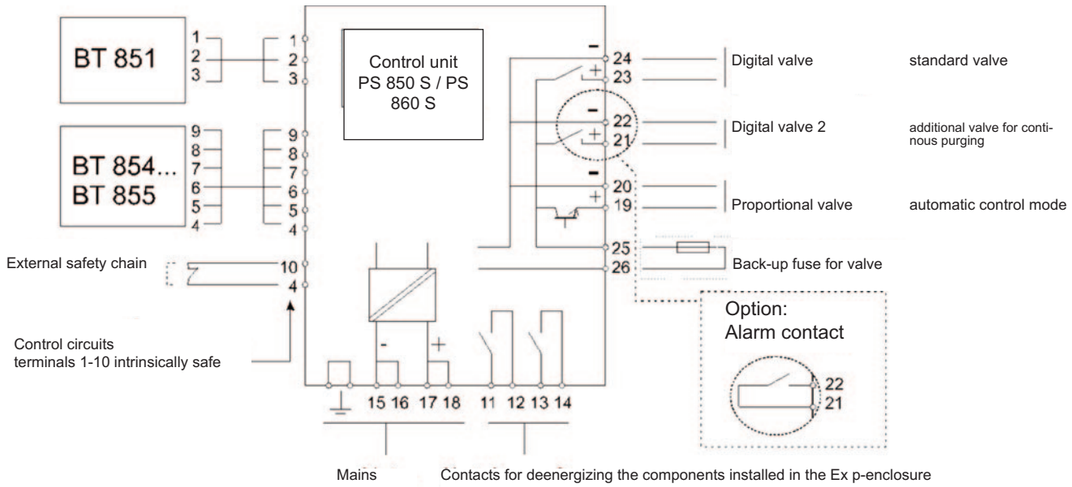


Figure 3: Flow chart of operating states and associated displays

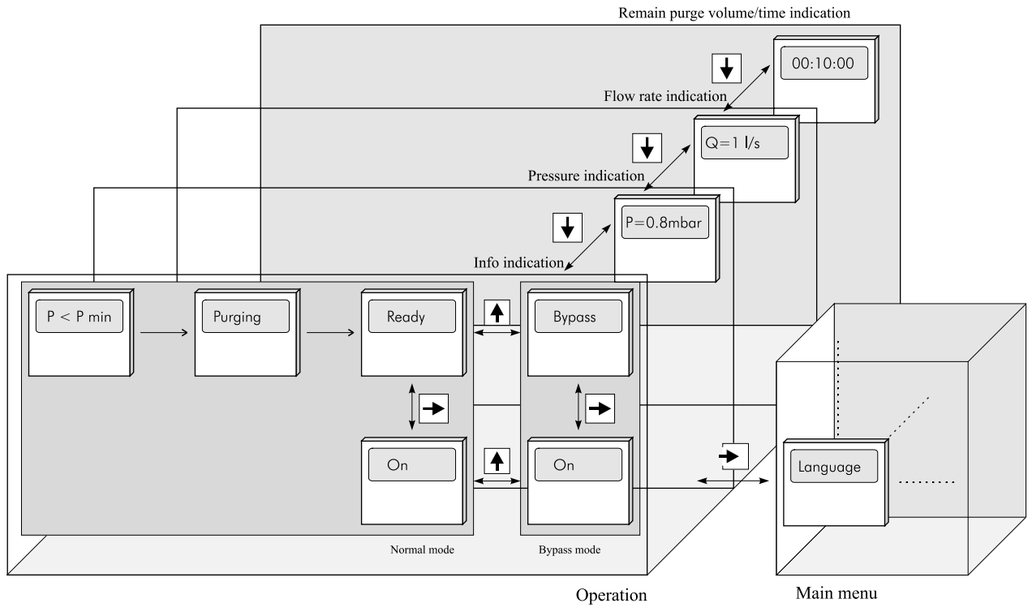


Figure 4: Flow diagram, language menu

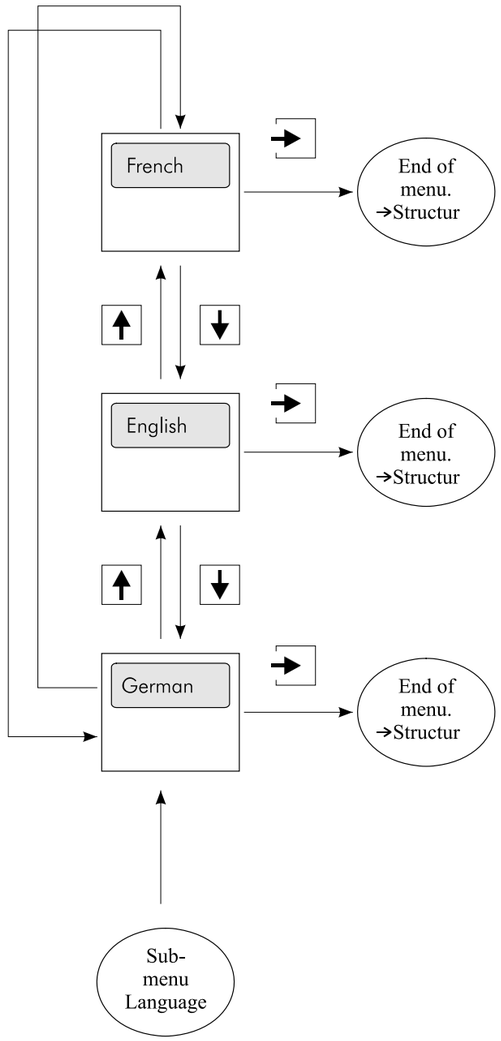


Figure 5: Flow chart main menu

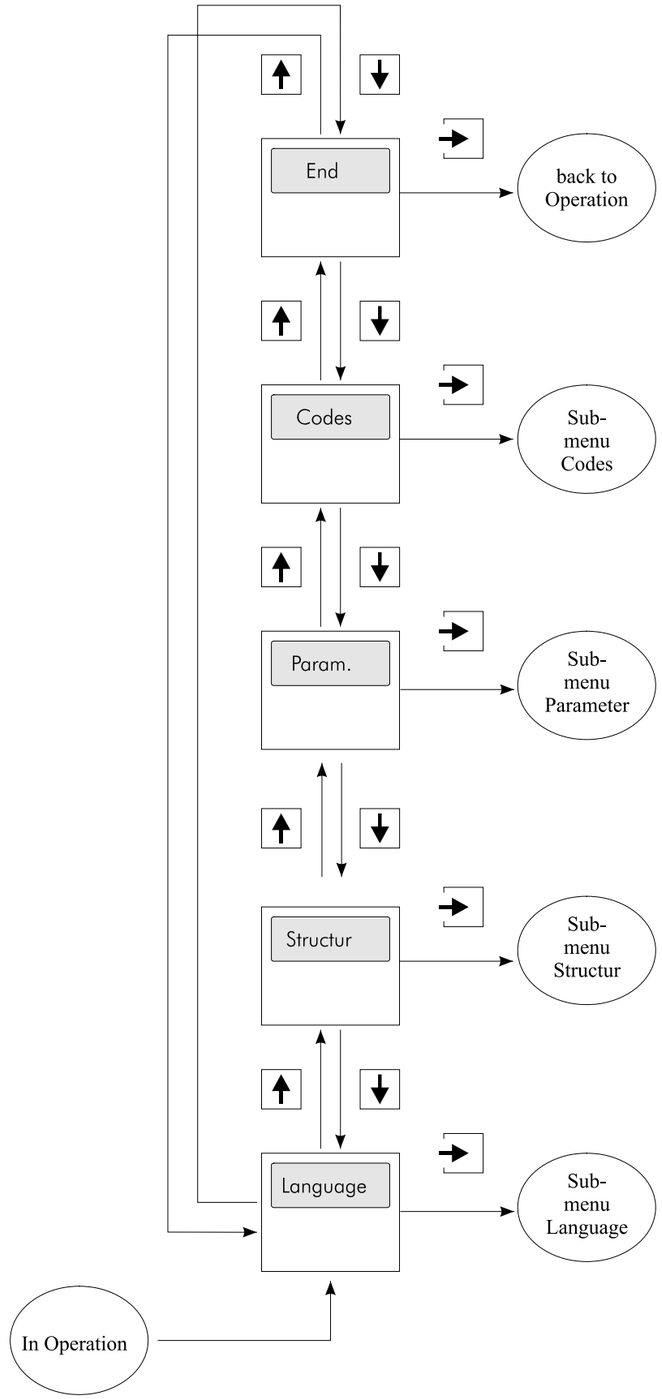


Figure 6: Flow chart structure category

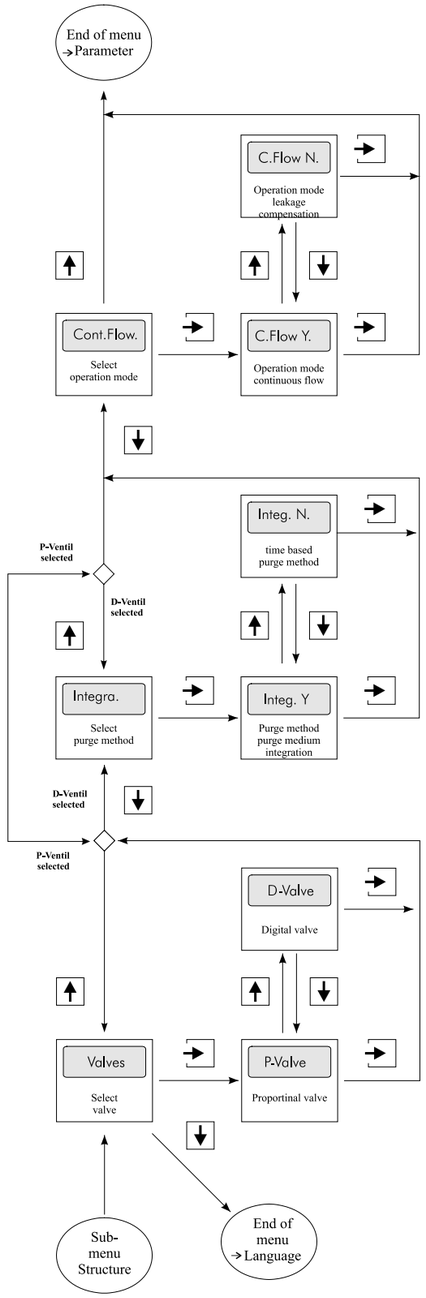


Figure 7: Flow chart parameter category

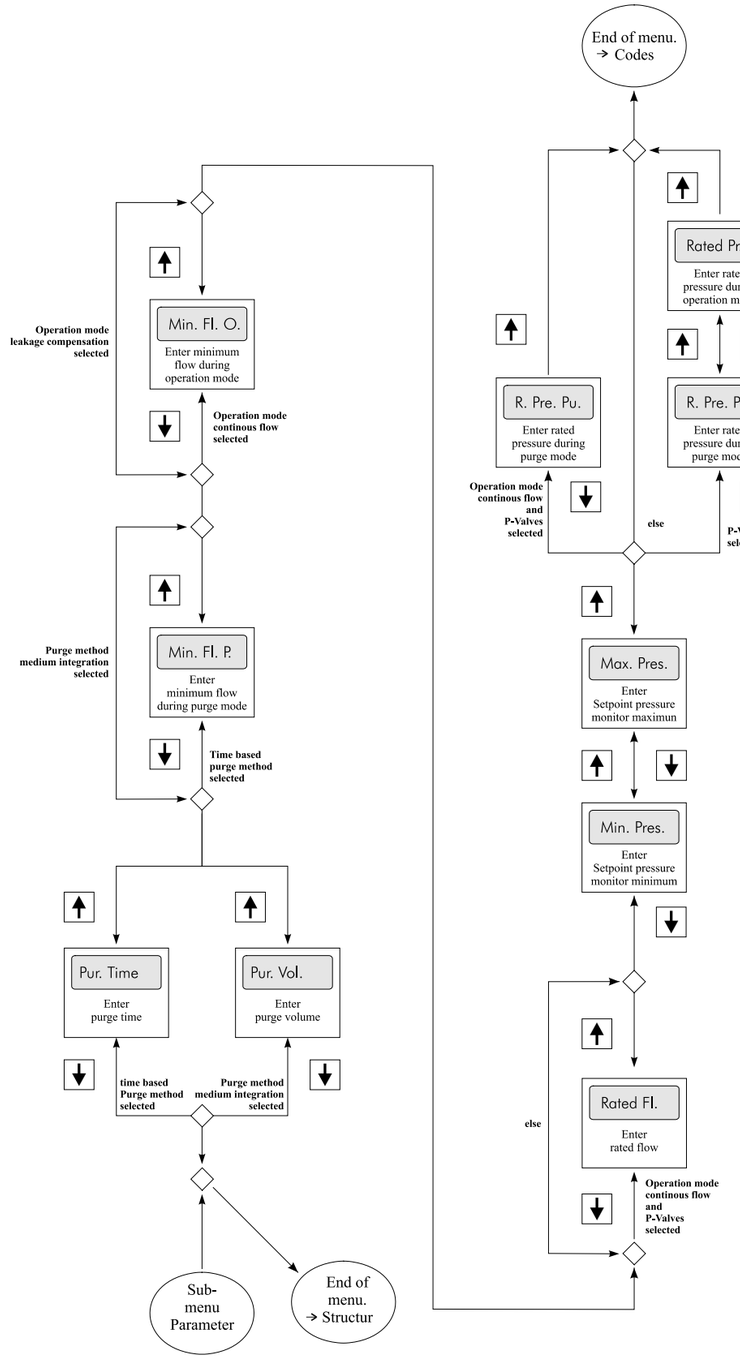


Figure 8: Flow chart code category

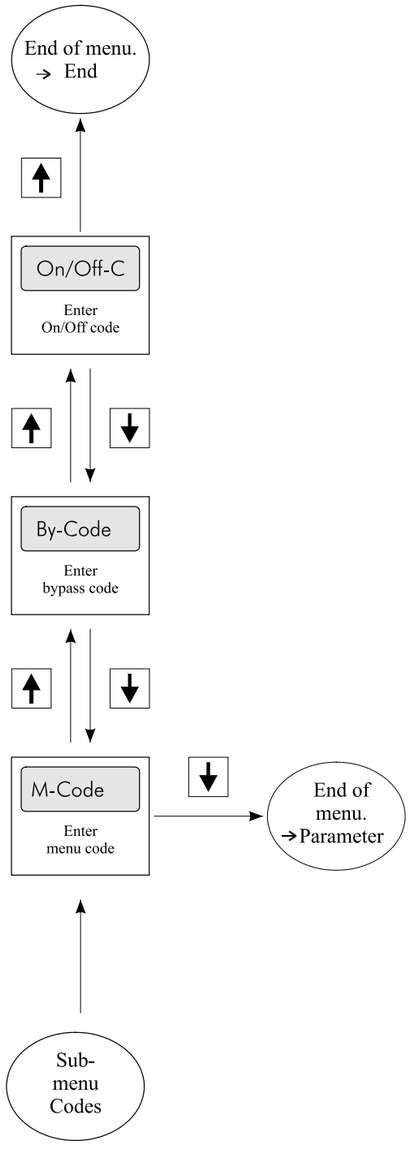
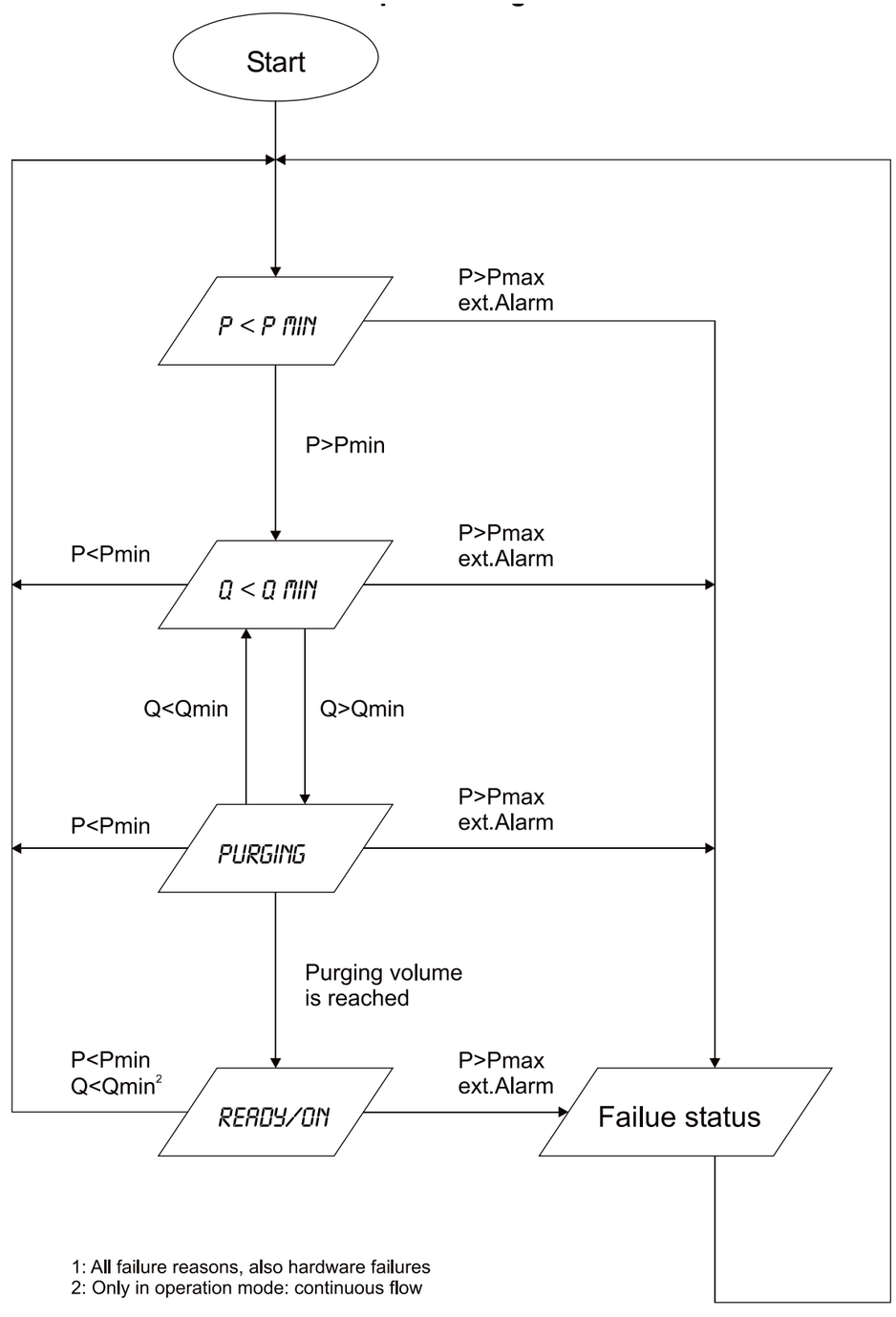


Figure 9: Functional sequence diagram



1: All failure reasons, also hardware failures
2: Only in operation mode: continuous flow

6 Appendix

6.1 Tables

plate orifice size

Plate orifice [mm]	Flow rate is about [m^3/h]
4	0,5 ... 1,1
6	1,1 ... 2,7
10	2,5 ... 6,5
14	6 ... 11
18	9 ... 15

The right diameter of the plate orifice depends upon the desired volume flow rate on the enclosure outlet and the built in nozzle of the solenoid valve. Flow rates into enclosure depend upon primary pressure and nozzle diameter.

Approximate figures for flow rate into an enclosure

Pressure [bar] [105Pa]	Flow rate [l/s] Air = 1,293 kg/m^3 Nozzle diameter [mm]									
	0,3	0,5	0,7	1	1,5	2	3	4	5	6
1,5	0,0275	0,076	0,149	0,304	0,693	1,208	2,676	4,653	7,06	9,796
2	0,0338	0,094	0,184	0,374	0,838	1,48	3,27	5,651	8,511	11,098
2,5	0,0391	0,109	0,213	0,433	0,968	1,708	3,759	6,471	9,685	13,199
3	0,0438	0,0121	0,238	0,484	1,063	1,908	4,186	7,177	10,682	14,445
3,5	0,048	0,133	0,261	0,53	1,195	2,087	4,569	7,804	11,554	15,511
4	0,0518	0,144	0,282	0,573	1,28	2,252	4,917	8,37	12,33	16,441
4,5	0,0554	0,154	0,301	0,612	1,367	2,404	5,239	8,883	13,032	17,263

6.2 Type code

Control unit PS 850 S / PS 860 S		.	.	.
Mains voltage:	230 V AC	.0		
	120 V AC	.2		
	24 V DC	.6		
Plate orifice:	4 mm, range 0.5 ...1,1 m^3/h		.0	
	6 mm, range 1.1 ...2,7 m^3/h		.2	
	10 mm, range 2.5 ...6,5 m^3/h		.4	
	14 mm, range 6 ...11 m^3/h		.6	
	18 mm, range 9 ...15 m^3/h		.8	
Terminal 21, 22	2nd digital valve			.0
Terminal 21, 22	alarm contact			.1

More voltages availble on demand

Accessories: Display window in control unit (recommendable, if no operation panel is used)

Operation panels	**BT**
Intelligent operation panel, Ex ib IIC T6, for mounting on the front	BT851.0
Intelligent operation panel, Ex ib IIC T6, with IP65 housing	BT851.5
Operation panel, Ex ib IIC T6, for mounting on the front	BT854.0
with key-operated switch	BT854.1
Operation panel, Ex ib IIC T6, with IP65 housing	BT855.0
with key-operated switch	BT855.1

Solenoid valve SV	.	-			
Working type: digital proportional	 D P				
Effective nozzle diameter: 2 mm 3 (SVP: up to 300 ltr. Cabinet size) 5 (SVP: bigger than 300 ltr. Cabinet size) n mm (at SVD; diameter of the built in nozzle)		 .2 .3 .5 .n			
Standard area Europe (ATEX) USA (NEC 500)			 -A -U		
Power supply 230 V 110-120 V 24 V				 0 2 6	
Work out Standard with 3m cable, brass body With Ex e terminal box, brass body					 .0 .K

Fuse for solenoid valve (Ex-version)			Nominal	Order.Nr
			100 mA	SI850.0
$U_{Nominal}$	SVP	SVD	160mA	SI850.1
			200 mA	SI850.2
230 V AC, 220 V AC	200mA	100mA	315 mA	SI850.3
			500 mA	SI850.4
120 V AC, 110 V AC	315mA	160mA	630 mA	SI850.5
			1000 mA	SI850.6
24 V AC, 24 V DC	1,6 A	630mA	1600 mA	SI850.7
			2000mA	SI850.8

Remark: please order the Ex- solenoid valve fuse separately

6.3 Technical Details

General	Mounting	inside hazardous area				
	Type of protection	PS 850 S . . . / PS 850 S . . . BY1 . Ⓔx II 2G Ex e mb [ib] [px] IIC T6 Gb –20°C ≤ TA ≤ 45°C Ⓔx II 2G Ex e mb [ib] [px] IIC T4 Gb –20°C ≤ TA ≤ 60°C Ⓔx II 2D Ex tb [ib] [p] IIIC T70°C Db IP 65 –20°C ≤ TA ≤ 60°C PS 850 S . . . HT / PS 850 S . . . HT.BY1, . Ⓔx II 2G Ex e mb [ib] [px] IIC T4 Gb –20°C ≤ TA ≤ 70°C PS 860 S . . . / PS 860 X . . . BY1, . Ⓔx II 2G Ex e mb [ib] [px] IIC T6 Gb –20°C ≤ TA ≤ 45°C Ⓔx II 2G Ex e mb [ib] [px] IIC T4 Gb –20°C ≤ TA ≤ 60°C				
	Environment protection	IP65 (without considering the blow-off opening)				
Housing	Dimensions	H x B x T: 220 mm x 120 mm x 90 mm				
	Material	Aluminum, lacquered / Ral 7035				
Electrical specifications	Power consumption	ca. 2,5 VA (without peripherals)				
	Main voltage	24 V DC, 24 V AC, 110 V AC, 120 V AC, 220 V AC, 230 V AC 48 ...62 Hz				
	Working circuits terminal 11, 12, 13, 14	AC: U ≤ 250VAC, I ≤ 5A at cos ϕ > 0,7 DC: U ≤ 30 VDC, I ≤ 5 A, P ≤ 150 W				
	Control circuits	Protection by increased safety Ex ib IIC				
	Terminal 5, 6, 10	8,61 V	6 mA	13 mW	20µH	digital input
	Terminal 7,8	8,61 V	160 mA		20µH	digital input
	Terminal 4	8,61 V	10 mA	22 mW	2 µF, 10 mH	digital output
	Terminal 1, 9	8,61 V	51 mA	110 mW	2 µF, 10 mH	digital output
	Terminal 2					frame terminal
	Terminal 3	8,61 V	20 mA	44 mW	2 µF, 10 mH	digital output
Ex e Anschluss-klemme	Min. and max. clamping torque	min. 0,3 Nm max. 0,4 Nm				
	Min. and max. wire cross-section	steep: 0,2 – 2,5 mm² flexible: 0,2 – 2,5 mm²				
Pneumatic	Pressure range	0 – 22 mbar				
	Flow rate range	dependent upon plate orifice size				
Mounting	Position	Position independent, only inlet and outlet of the control unit should be lined up on a horizontal axis.				
	Ambient temperature	–10°C ... 45°C at T6 –10°C ... 60°C at T4				
	Humidity	5 – 95 %, non-condensing				
	Quality	Pressurized air Class 533 according to ISO 8573-1 = particle 40µm (Class 5) / dew-point -20°C (Class 3)/ oil 1 mg/m³ (Class 3) If necessary, depending on the requirements of the built-in equipment in the Ex-p enclosure, the air quality shall be better.				
Ex p Configuration	Parameter input	LC-Display, menu guided Different languages: German, English, French, Dutch, Spanish				
	Storage	by EEPROM double saved with CRC				

Abbildung 10: Massbild PS 850 S / PS 860 S
Illustration 10: Croquis d'encombrement PS 850 S / PS 860 S
Figure 10: Dimension drawing PS 850 S / PS 860 S

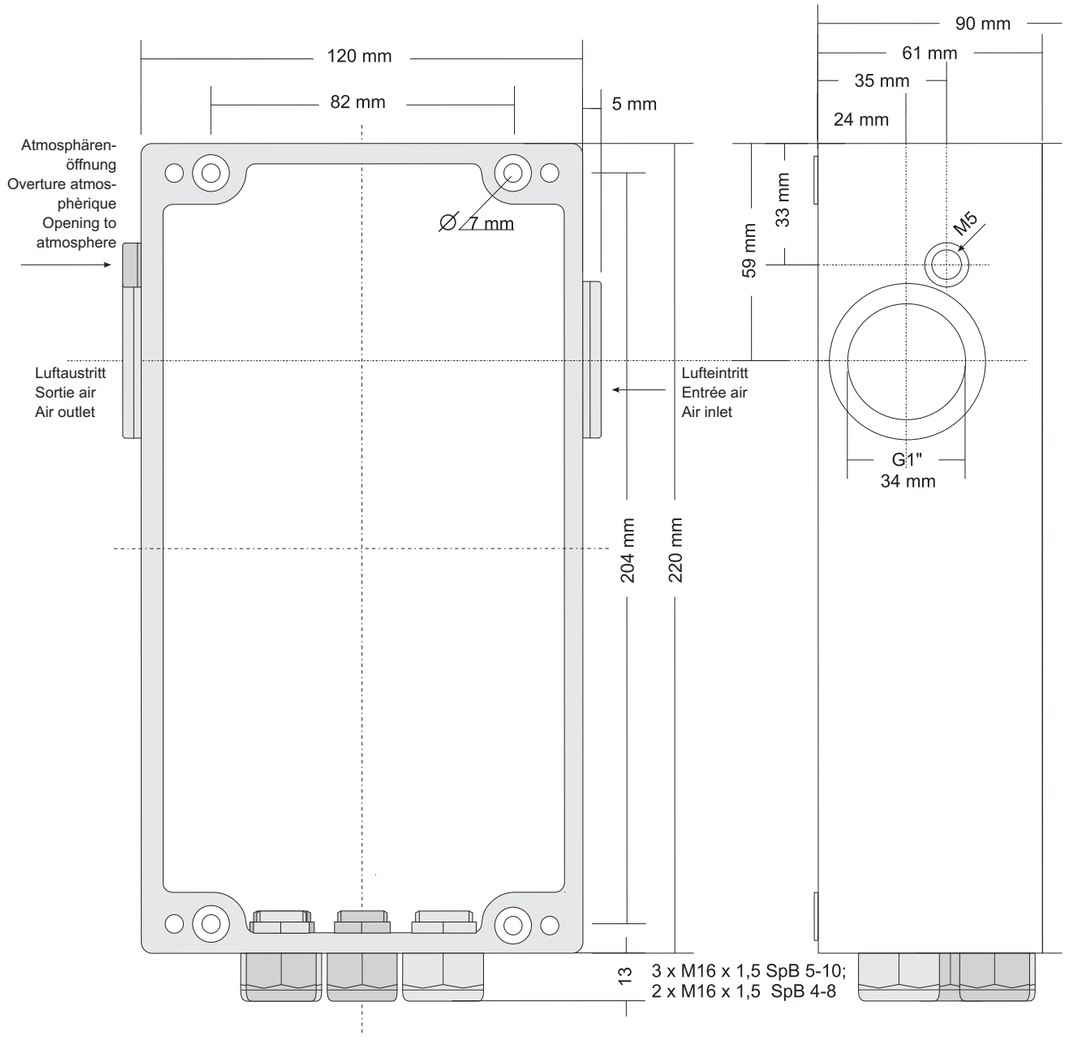


Abbildung 11: Montagebeispiel
Figure 11: Exemples de montage
Figure 11: Mounting example

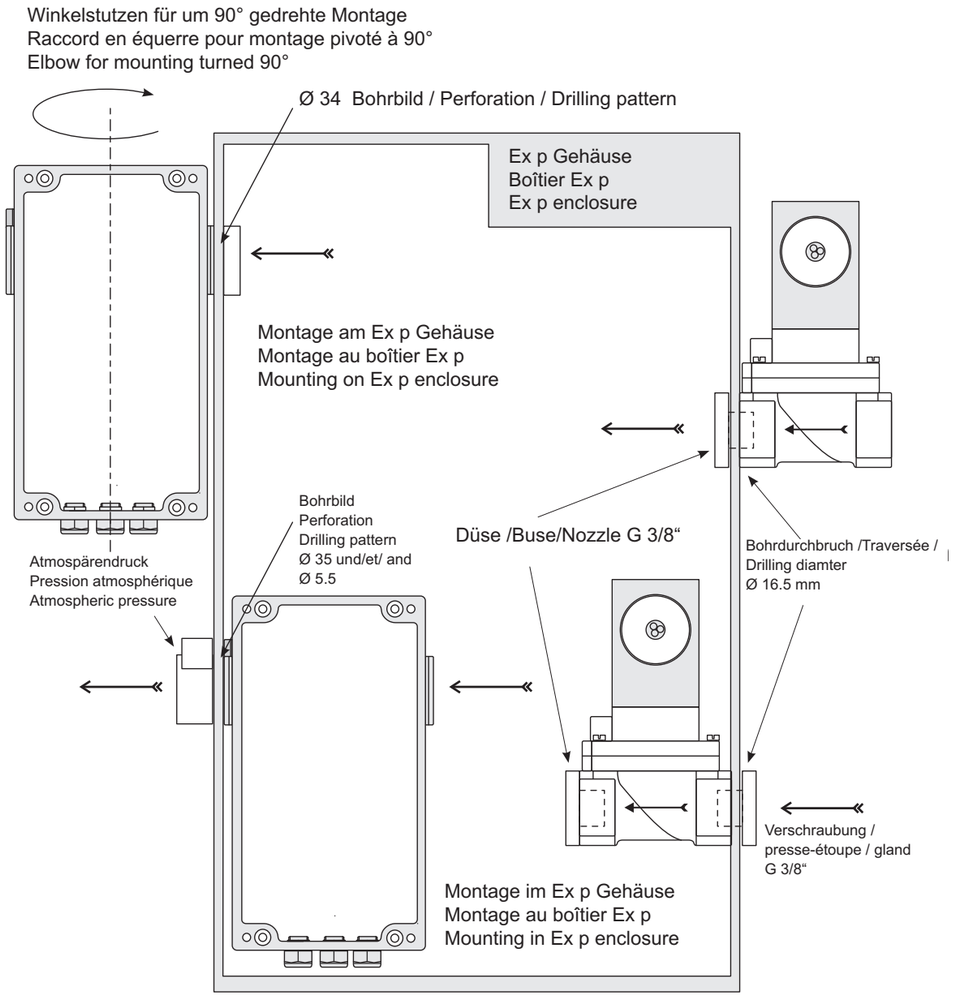
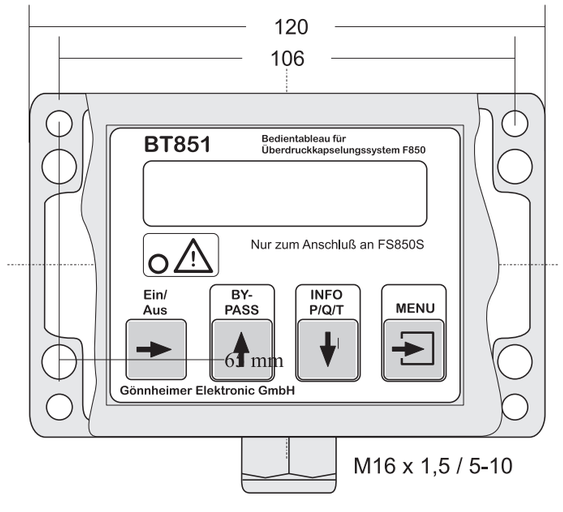
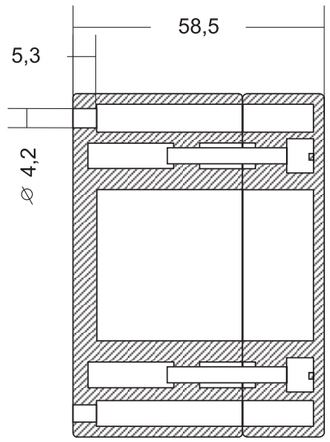
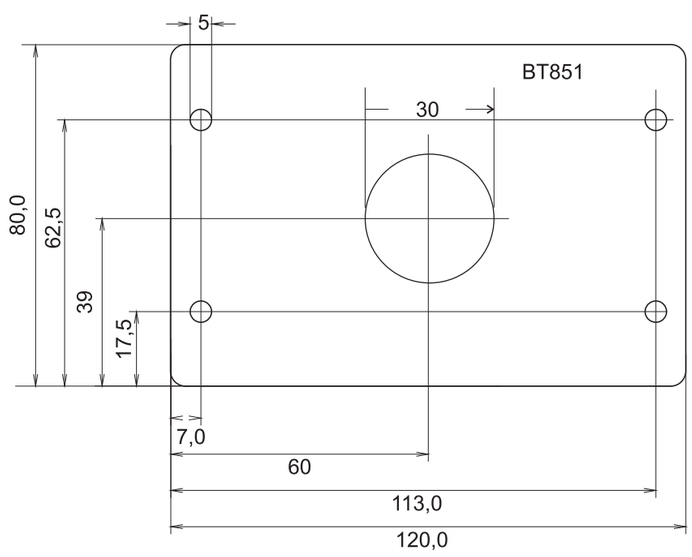


Abbildung 12: Massbild und Bohrschablone
Figure 12: Croquis d’encombrement et gabarit de perçage
Figure 12: Dimension drawing and drilling template





BT851.5



BT851.0

Aufbauhöhe auf Front 20mm
Encombrement frontal 20 mm
Sruface mounting height on front 20 mm

Bohrbild für Fronteinbau
Perforations pour montage frontal
Drilling pattern fro front mounting

Abbildung 13: Massbild BT 855 und Borhschabloine BT 854
Figure 13: Croquis d'encombrement BT 855 et gabarit de perçage BT 854
Figure 13: Dimension drawing BT 855 and drilling template BT 854

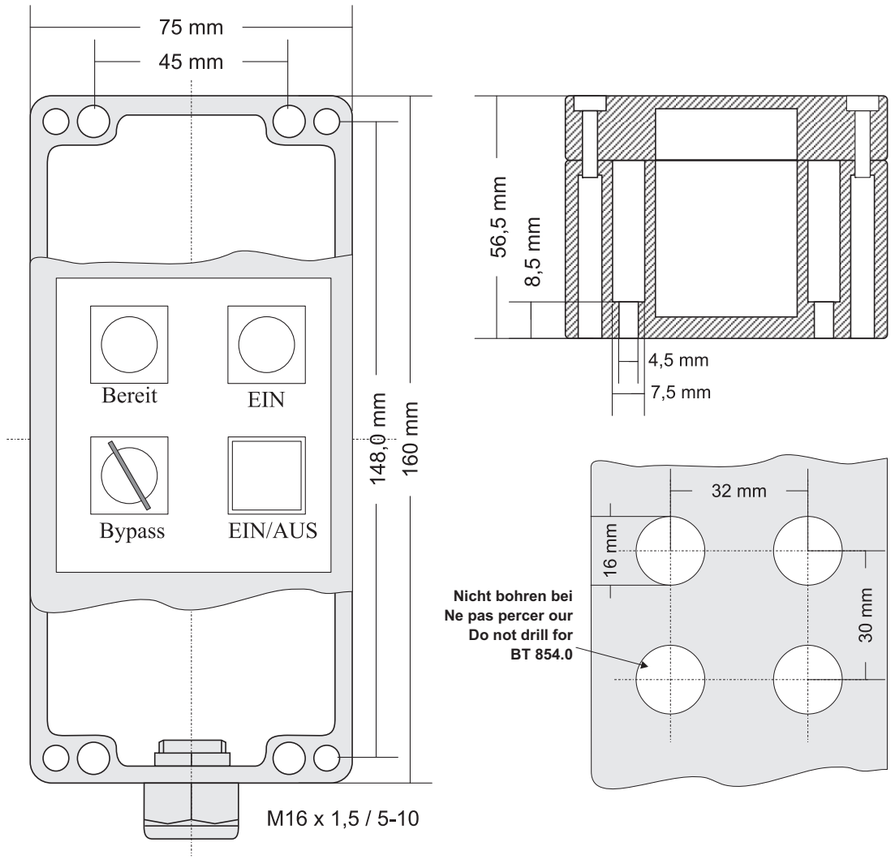
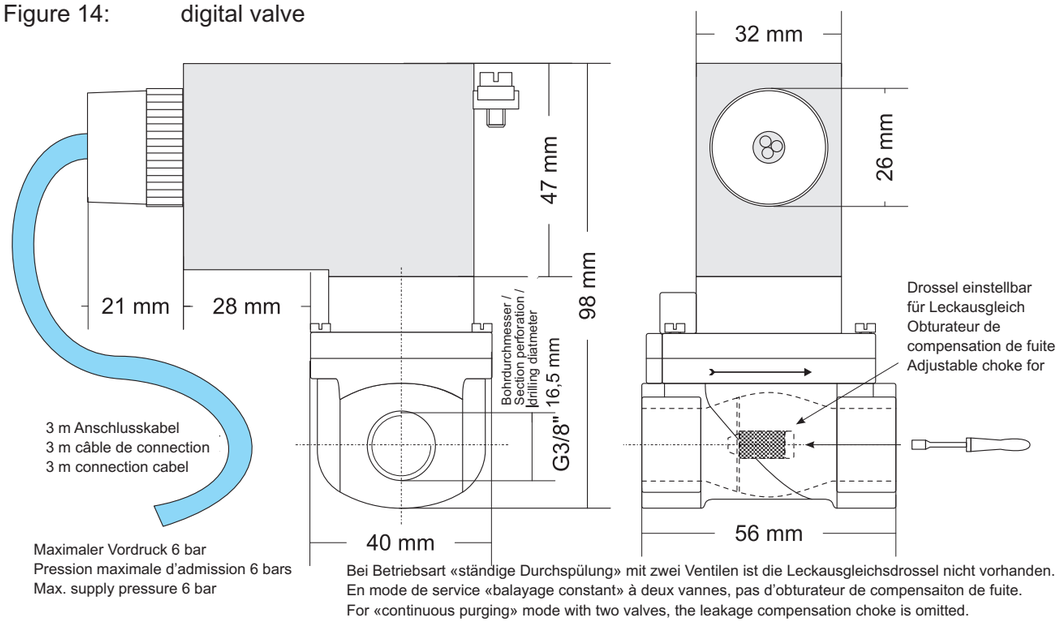
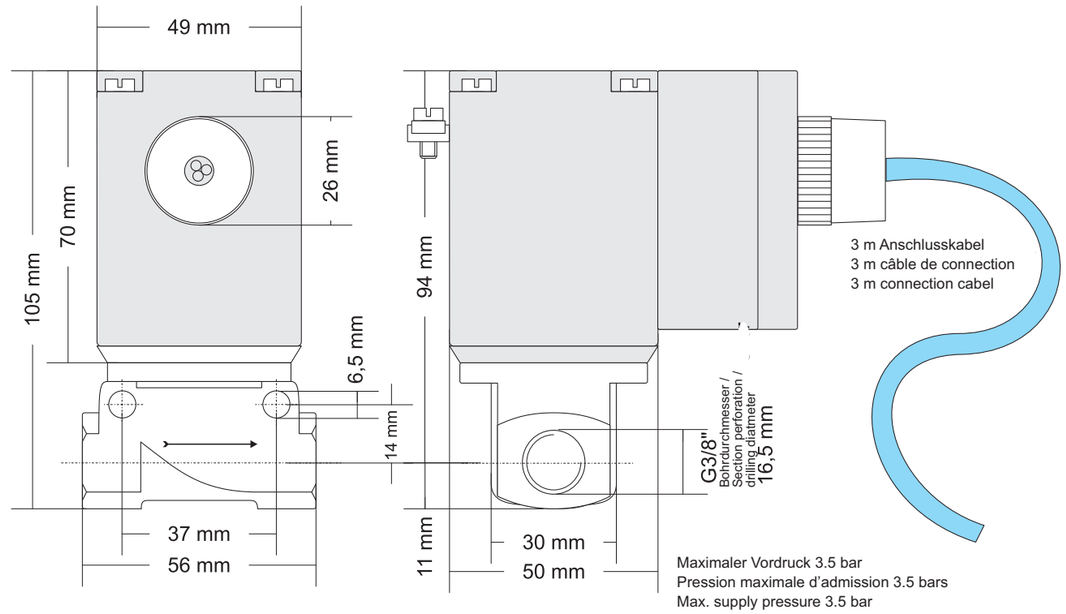


Abbildung 14: Digitalventil
Illustration 14: vanne numérique
Figure 14: digital valve



Bei Betriebsart «ständige Durchspülung» mit zwei Ventilen ist die Leckausgleichsdrossel nicht vorhanden.
En mode de service «balayage constant» à deux vannes, pas d'obturateur de compensaiton de fuite.
For «continuous purging» mode with two valves, the leakage compensation choke is omitted.

Abbildung 15: Proportionalventil
Illustration 15: vanne proportionnelle
Figure 15: proportional valve



THE EXPLOSIONPROOFING COMPANY

thuba Ltd.
CH-4002 Basel

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