

MANUAL DE INSTALAÇÃO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO



SISTEMA DE PRESSURIZAÇÃO DE INVÓLUCROS VERSA Ex

Índice

Descrição	Pág.
1 Introdução	3
2 Apresentação do sistema	7
3 Componentes do sistema	12
4 Instalação do Sistema	16
5 Interligações Elétricas	22
6 Parâmetros de Configuração	25
7 Sequência de Operação	36
8 Manutenção do Sistema	46
9 Plaquetas de Advertência	46
10 Ficha de Verificação	50
11 Fluxograma para nível de proteção “pxb”	51
12 Controle de revisão	52

1- Introdução

1.1 – Sobre o manual

Este manual contém informações necessárias para a utilização do sistema de pressurização de invólucros VERSA Ex. Ele é voltado para pessoal técnico qualificado especialmente nos quesitos de instalação e manutenção embora seja fundamental para usuários na utilização do sistema.

Este manual é componente integrante do sistema de pressurização de invólucros VERSA Ex e tem como objetivo fornecer todas as informações necessárias para a correta instalação e operação, porém caso persistam dúvidas ou esclarecimentos adicionais entrar em contato diretamente com a empresa Trexcon.

Este manual originariamente foi concebido no idioma português (Brasil), caso exista a necessidade do mesmo em outros idiomas solicitar diretamente a Trexcon.

Pontos especialmente importantes deste manual são marcados com a seguinte simbologia:

 PERIGO	
	Sinaliza um perigo, que se não for evitado, pode levar a morte ou grande dano material
 ADVERTÊNCIA	
	Sinaliza um risco, que se não for evitado, pode levar a graves ferimentos ou dano material
 CUIDADO	
	Sinaliza um risco, que se não for evitado, pode levar a ferimentos e operação incorreta
 INSTRUÇÃO	
	Instrução ou informação importante para o correto funcionamento

1.2 – Manuseio

O sistema de pressurização de invólucros descrito neste manual é destinado ao uso em área classificada.

Devido aos riscos inerentes este sistema foi projetado, construído e ensaiado sob as mais rigorosas normas técnicas com a finalidade de garantir total segurança aos usuários e processo.

Desta forma o sistema sai de fábrica inspecionado e em perfeito estado. Para continuar mantendo sua condição técnica e de segurança este exige transporte, manuseio e armazenamento adequados evitando temperaturas extremas, condições de umidade, exposição direta e prolongada ao sol e chuva além de impactos mecânicos.

É necessário a correta montagem, instalação e parametrização junto ao invólucro a ser pressurizado.

1.3 – Utilização

O sistema de pressurização de invólucros VERSA Ex atende única e exclusivamente a finalidade de pressurizar invólucros das mais diversas aplicações atendendo integralmente aos requisitos da norma ABNT NBR IEC 60079-2:2016 ‘proteção de equipamentos por invólucro pressurizado “p” e seus anexos.

O sistema de pressurização de invólucros VERSA Ex está apto a proteger equipamentos instalados em áreas classificadas segundo as normas ABNT NBR IEC 60079-10-1 ‘requisitos para classificação de áreas contendo gases inflamáveis’ e ABNT NBR IEC 60079-10-2 ‘requisitos para classificação de áreas contendo poeiras combustíveis’ em Zona 1, 2, 21 e 22 com classe de temperatura segundo a norma ABNT NBR ISO/IEC 80079-20-1 em T4 e T6 e também segundo a norma ABNT NBR IEC 60079-14 temperatura máxima de superfície 135°C e 85°C.

 PERIGO	
	Qualquer outra utilização fora do estabelecido anteriormente nas normas citadas é indevida.

O fabricante não se responsabiliza por uso que desvie da finalidade exclusiva de utilização e que não atenda as normas anteriormente citadas.

1.4 – Responsabilidades do cliente

O cliente só deve permitir que apenas pessoas qualificadas instalem e operem o sistema de pressurização de invólucros VERSA Ex e que:

 CUIDADO	
	Conheçam os requisitos e princípios de pressurização de invólucros segundo a norma ABNT NBR IEC 60079-2:2016 ‘proteção de equipamentos por invólucro pressurizado “p” e seus anexos

 CUIDADO	
	Leram e compreenderam integralmente este manual

Como o sistema de pressurização de invólucros VERSA Ex possui marcação “U” e conforme definido na ABNT NBR IEC 60079-0 ‘equipamentos – requisitos gerais’ o conjunto final montado (sistema de pressurização de invólucros VERSA Ex + invólucro a ser pressurizado) deverão requerer considerações adicionais, ou seja, complementar o processo de certificação

com a necessidade ou não de ensaio, teste e avaliação para a certificação do conjunto final.

Adicionalmente os itens listados a seguir também fazem parte da responsabilidade do cliente:

 CUIDADO	
	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Leia atentamente todas as recomendações deste manual; <input checked="" type="checkbox"/> A instalação de componentes na interface do invólucro pressurizado (unidade seladora, prensa cabo etc.), deve estar em conformidade com as normas e certificados aplicáveis; <input checked="" type="checkbox"/> Leia atentamente todas as instruções descritas nas plaquetas do sistema de pressurização e de advertência; <input checked="" type="checkbox"/> Atenção com as roscas existentes no invólucro pressurizado, evitando entalhe, rebarba ou descentralização quando da inserção de conexões, bem como a perfeita compatibilização entre tipo e dimensão das roscas a serem utilizadas; <input checked="" type="checkbox"/> Observar a classe de temperatura dos componentes a serem instalados internamente ao invólucro pressurizado; <input checked="" type="checkbox"/> Qualquer tipo de manutenção ou intervenção a ser realizada no sistema de pressurização somente poderá ser executado por técnico habilitado pela Trexcon; <input checked="" type="checkbox"/> O invólucro pressurizado deverá ter grau de proteção mínimo IP4X conforme a norma ABNT NBR IEC 60529 'graus de proteção providos por invólucros' e a norma ABNT NBR IEC 60034-5 'grau de proteção de máquinas elétricas girantes'; <input checked="" type="checkbox"/> Caso o invólucro pressurizado possua elemento ou visor de vidro, este deverá possuir resistência mínima a impacto de 4 Joules. <input checked="" type="checkbox"/> Atenção quanto ao grau de proteção de componentes instalados na interface do invólucro pressurizado (interface física com o meio externo), bem como a perfeita selagem nas entradas e saídas de cabos, tubos pneumáticos e hidráulicos, a fim de evitar perda de carga excessiva; <input checked="" type="checkbox"/> A determinação da classe de temperatura deve ser considerada qualquer equipamento interno com sua própria

classe que pode permanecer energizado quando o sistema de pressurização for desligado.

- Após complementar o processo de certificação do conjunto final montado (sistema de pressurização de invólucros VERSA Ex + invólucro a ser pressurizado) nenhuma alteração poderá ser implementada no invólucro a ser pressurizado (quer na colocação/retirada de componentes, alteração de fiação, substituição de componentes por modelo similar, adaptações de qualquer natureza, implemento ou supressão de furos no invólucro) sem a devida comunicação ao OCP “Organismo de Certificação do Produto” sob pena de invalidação do Certificado.

2- Apresentação do sistema

2.1 – Termos e definições

2.1.1- Alarme:

Componente do equipamento que gera um sinal audível ou visual, com o propósito de atrair a atenção.

2.1.2- Diluição:

Suprimento contínuo de gás de proteção, após purga, numa vazão tal que, a concentração da substância inflamável no interior do invólucro pressurizado seja mantida em um valor fora dos limites de explosividade, para qualquer fonte de ignição potencial.

2.1.3- Volume do invólucro:

Volume do invólucro vazio sem equipamentos internos. Para máquinas elétricas girantes, é o volume interno livre acrescido do volume deslocado pelo rotor.

2.1.4- Equipamento capaz de ser fonte de ignição (ICE):

Equipamento que em condições normais de operação se constitui em uma fonte de ignição para uma determinada atmosfera explosiva de gás.

2.1.5- Fonte de liberação interna:

Ponto ou local do qual uma substância inflamável, na forma de gás, vapor ou líquido, pode ser liberada no interior de um invólucro pressurizado, de modo que, em presença do ar, pode formar uma mistura inflamável de gás.

2.1.6- Compensação de perdas:

Fornecimento de uma vazão de gás de proteção suficiente para compensar eventuais liberações do invólucro pressurizado e seus dutos.

2.1.7- Sobrepressão:

Pressão superior à pressão ambiente no interior de um invólucro pressurizado.

2.1.8- Pressurização:

Técnica que consiste em evitar o ingresso de uma atmosfera externa dentro de um invólucro ou ambiente, pela manutenção do gás de proteção interno, com uma pressão superior à pressão da atmosfera externa.

2.1.9- Invólucro pressurizado:

Invólucro no qual o gás de proteção é mantido a uma pressão superior à da atmosfera externa.

2.1.10- Suprimento de gás de proteção:

Compressor, ventilador ou vaso de gás comprimido que fornece o gás de proteção a uma pressão positiva.

2.1.11- Purga:

Operação que consiste na passagem de uma quantidade de gás de proteção através do invólucro pressurizado e seus dutos, de modo que a concentração da atmosfera explosiva de gás seja mantida a um nível seguro.

2.1.12- Nível de proteção “pxb”:

Invólucro pressurizado que proporciona nível de proteção de equipamentos Mb, Gb ou Db.

2.1.13- Nível de proteção “pyb”:

Invólucro pressurizado que proporciona nível de proteção de equipamentos Gb ou Db com equipamentos do nível de proteção Gc ou Dc internos ao invólucro pressurizado.

2.1.14- Nível de proteção “pzc”:

Invólucro pressurizado que proporciona nível de proteção de equipamentos Gc ou Dc.

2.1.15- Pressão segura:

Este termo refere-se a uma pressão mínima de 25 Pa para pressurização dentro do invólucro pressurizado com nível de proteção “pzc” ou 50 Pa para pressurização dentro do invólucro pressurizado com nível de proteção “pxb”.

2.1.16- Volume útil:

É o volume total do invólucro subtraído o volume dos componentes instalados no interior deste.

Caso haja dutos associados (tais como eletrodutos, dutos etc) que são pressurizados também por meio do invólucro pressurizado, o volume deste deverá ser acrescido ao cálculo do volume útil.

2.1.17- Zona 1:

Área na qual uma atmosfera explosiva de gás ou vapor pode estar presente eventualmente em condições normais de operação, requerendo a instalação de equipamentos “Ex” com EPL Ga ou Gb.

2.1.18- Zona 2:

Área na qual não se espera que uma atmosfera explosiva de gás ou vapor ocorra em operação normal, porém, se ocorrer, permanece somente por um curto período de tempo, requerendo a instalação de equipamentos “Ex” com EPL Ga, Gb ou Gc.

2.1.19- Zona 21:

Área na qual uma atmosfera explosiva, na forma de uma nuvem de poeira combustível no ar, pode estar presente eventualmente em condições normais de operação, requerendo a instalação de equipamentos “Ex” com EPL Da ou Db..

2.1.20- Zona 22:

Área na qual não se espera que ocorra uma atmosfera explosiva em operação normal na forma de uma nuvem de poeira combustível no ar, porém, se ocorrer, permanece somente por um curto período de tempo, requerendo a instalação de equipamentos “Ex” com EPL Da, Db ou Dc.

2.2 – Conceito

O sistema de pressurização de invólucros VERSA Ex destina-se ao controle, proteção e monitoração dos parâmetros e processos requeridos por invólucros a serem pressurizados segundo norma ABNT NBR IEC 60079-2:2016.

Pressurização é o tipo de proteção que impede o ingresso de uma atmosfera explosiva externa no interior de um invólucro, por meio da manutenção de uma sobrepressão de gás de proteção (ar ou gás inerte) no interior do invólucro, acima da pressão da atmosfera externa.

A sobrepressão pode ocorrer através de duas operações sendo, compensação de perda ou diluição, dependendo da aplicação.

A compensação de perda consiste no fornecimento de uma vazão de gás de proteção suficiente para compensar eventuais liberações do invólucro pressurizado e seus dutos.

A diluição consiste no fornecimento contínuo de gás de proteção, após purga, em uma vazão tal que a concentração da substância inflamável no interior do invólucro pressurizado seja mantida em um valor fora dos limites de explosividade, para qualquer fonte de ignição potencial (isto é fora da área de diluição).

No processo de pressurização outra operação importante é a purga, aplicável a Zona 1 e 2, que consiste na passagem de uma quantidade de gás de proteção através do invólucro pressurizado e seus dutos, de modo que a concentração da atmosfera explosiva de gás seja mantida a um nível seguro. A opção pela escolha entre os dois processos de se manter a sobrepressão no interior do invólucro pressurizado, compensação de perda ou diluição, depende da aplicação deste invólucro pressurizado, sendo que caso exista neste uma fonte de liberação interna então necessariamente o processo escolhido será de diluição.

Em aplicações onde não exista fonte de liberação interna no invólucro pressurizado então pode-se optar, mas não necessariamente pelo processo de compensação de perda.

A proteção por meio de pressurização é subdividida em três níveis de proteção “pxb”, “pyb” e “pzc” que são definidos com base no nível de proteção requerido do equipamento Gb, Db, Gc ou Dc, se existir o potencial para liberação interna ao invólucro, e se o equipamento dentro do invólucro pressurizado for capaz de causar uma ignição.

Observe a seguir tabela compilada da tabela 1 – Determinação do nível de proteção da norma ABNT NBR IEC 60079-2:2016

Existe alguma condição de liberação interna?	Nível de proteção de equipamento mais elevado requerido para uma atmosfera explosiva externa	Os invólucros contêm equipamentos capazes de causar ignição?	Nível de proteção
Não	Gb ou Db	Sim ou não	Nível de proteção “pxb”
Não	Gb ou Db	Não	Nível de proteção “pyb”
Não	Gc ou Dc	Sim ou não	Nível de proteção “pzc”
Sim, gás/vapor	Gb ou Db	Sim ou não, e o equipamento capaz de causar ignição não está localizado na área de diluição	Nível de proteção “pxb”
Sim, gás/vapor	Gb ou Db	Não	Nível de proteção “pyb”
Sim, gás/vapor	Gc ou Dc	Sim, e o equipamento capaz de causar ignição não está localizado na área de diluição	Nível de proteção “pxb”
Sim, gás/vapor	Gc ou Dc	Não	Nível de proteção “pyb”
Sim, líquido	Gb ou Db	Sim ou não	Nível de proteção “pxb” (inerte)
Sim, líquido	Gb ou Db	Não	Nível de proteção “pyb” (inerte)
Sim, líquido	Gc ou Dc	Sim ou não	Nível de proteção “pzc” (inerte)

Se a substância inflamável é um líquido, uma liberação interna em condição normal de operação nunca é permitida. O gás de proteção deve ser inerte se “(inerte)” é indicado após o nível de pressurização.

Desta forma os níveis de proteção “pxb” e “pzc” permitem que equipamentos não protegidos, ou seja, equipamento para uso geral, sejam instalados no interior do invólucro pressurizado.

2.3 – O sistema

O sistema de pressurização de invólucros VERSA Ex foi desenvolvido para atender os níveis de proteção “pxb”, “pyb” e “pzc” e por consequência tornar tais invólucros pressurizados com nível de proteção de equipamento (EPL) Gb, Gc, Db e Dc tornando os aptos as aplicações em atmosferas explosivas classificadas conforme ABNT NBR IEC 60079-10-1 em Zona 1, Zona 2 e ABNT NBR IEC 60079-10-2 em Zona 21 e Zona 22.

A base do sistema é uma unidade de processamento microprocessada para pressurização dos mais variados tipos de invólucros tais como, painéis

elétricos, quadros de força, computadores industriais, analisadores, motores elétricos entre outros.

Contando com uma grande quantidade de componentes e acessórios que permitem amplas possibilidades e formas de instalação, adequando-o desta forma as necessidades específicas de cada processo e cliente.

Contando com a facilidade de parametrização interativa através de chave rotativa, três botões e display numérico com mensagens abreviadas no idioma português e inglês além de poder contar com alimentação elétrica em C.A. ou C.C. no mesmo modelo de unidade de processamento, torna o sistema muito versátil.

ⓘ INSTRUÇÃO



O sistema foi desenvolvido e fabricado no Brasil, contribuindo assim para o aumento do percentual de conteúdo local nos projetos onde este se faz necessário.

A linha VERSA Ex, para atender as mais diversas aplicações de pressurização de invólucros, tem como base dois modelos de unidade de processamento sendo:

- V-PU-0 range de pressão de -20 a +20 mbar para atender invólucros pressurizados convencionais tais como painéis elétricos, quadros elétricos, computadores, impressoras, analisadores etc.
- V-PU-1 range de pressão de 0 a +50 mbar para atender grandes invólucros pressurizados incluindo máquinas girantes tais como motores elétricos etc.

A linha VERSA Ex inclui uma quantidade de componentes e acessórios, que juntamente com a unidade de processamento, garantem o perfeito funcionamento do sistema.

3- Componentes do Sistema

3.1 – Unidade de processamento (V-PU-_)



Unidade de processamento baseada em microcontrolador, responsável pelo controle, proteção e monitoração das variáveis de pressão, vazão e tempo tomando todas as ações para manter o invólucro a ser pressurizado dentro das condições de segurança prescritos nas normas ABNT NBR IEC 60079-2:2016.

- V-PU-0 range de pressão de -20 a +20 mbar (V.útil até 5,0 m³)
 V-PU-1 range de pressão de 0 a +50 mbar (5,0 m³<V.útil≤10,0 m³)

Acrescentando o sufixo I ao modelo temos saída de sinal de alarme proporcional de 4 à 20mA ao invés de contato seco.

3.2 – Unidade motor (V-MU-0)



Este componente além de agregar a unidade de processamento (V-PU-1) contempla outras partes que compõe o sistema de pressurização específico para grandes invólucros e máquinas girantes.

Composto por reguladores de pressão e eletroválvulas de alta vazão, que garantem o perfeito procedimento de purga e pressurização de grandes invólucros e de máquinas girantes. Possui como parâmetros de fluxo máximo de perda ($Q_{Máx.Perda}$) e fluxo mínimo de purga ($Q_{Min.Purga}$) os seguintes:

$$Q_{Máx.Perda} = 14,0 \text{ m}^3/\text{h} \text{ e } Q_{Min.Purga} = 120,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

3.3 – Válvula solenoide (V-SV-_)



Válvula responsável por realizar o processo de purga e de compensação de perdas/diluição.

Possui um ajuste de fluxo de passagem de gás de proteção ($Q_{Máx.Perda}$) para diluir ou compensar as perdas inerentes de cada invólucro a ser pressurizado exigindo assim um fluxo mínimo de purga ($Q_{Min.Purga}$).

$$\text{V-SV-0 ou 2 (1/2") } Q_{Máx.Perda} = 4,0 \text{ m}^3/\text{h} \text{ e } Q_{Min.Purga} = 8,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\text{V-SV-1 ou 3 (3/4") } Q_{Máx.Perda} = 8,0 \text{ m}^3/\text{h} \text{ e } Q_{Min.Purga} = 10,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

É utilizada em invólucros instalados em Zona 1 / 2, EPL Gb / Gc Deve ser observado também a classe de temperatura solicitada para o projeto na escolha desta válvula.

Faz parte deste componente também válvula reguladora de pressão de entrada do gás de proteção.

V-SV-0	1/2" classe temperatura T4 Invólucro volume útil até 2,5 m ³
V-SV-1	3/4" classe temperatura T4 Invólucro volume útil até 5,0 m ³
V-SV-2	1/2" classe temperatura T6 Invólucro volume útil até 2,5 m ³
V-SV-3	3/4" classe temperatura T6 Invólucro volume útil até 5,0 m ³

3.4 – Disco de orifício (V-FO-__)



Este componente juntamente com a válvula solenoide faz parte do circuito de entrada do gás de proteção no invólucro pressurizado.

O disco de orifício limita a vazão máxima no caso de falha da válvula solenoide, além de proteger o invólucro pressurizado durante o processo de purga evitando esforços mecânicos indesejáveis no mesmo.

A seleção deste componente está diretamente relacionada ao volume útil do invólucro pressurizado.

V-FO-0	diam. 2,8 mm	volume útil até 0,5m ³
V-FO-1	diam. 3,9 mm	volume útil 0,5 m ³ <V≤1,0 m ³
V-FO-2	diam. 4,5 mm	volume útil 1,0 m ³ <V≤2,5 m ³
V-FO-3	diam. 5,2 mm	volume útil 2,5 m ³ <V≤3,0 m ³
V-FO-4	diam. 5,8 mm	volume útil 3,0 m ³ <V≤4,0 m ³
V-FO-5	diam. 6,4 mm	volume útil 4,0 m ³ <V≤5,0 m ³

3.5 – Unidade de Corte (V-DU-0-___)



Este componente é utilizado para realizar o corte automático de alimentação elétrica no interior do invólucro pressurizado e deve ser utilizado quando o equipamento está instalado em Zona 1 ou 21, EPL Gb ou Db.

Este componente pode ser utilizado para comutar cargas sendo o limite de tensão em 440Vca trifásico e o limite de corrente 20A em AC-1 e 16A em AC-3.

Será necessário também informar o nível de tensão de comando que deverá ser igual ao nível de tensão da alimentação que será utilizado pela unidade de processamento (V-PU-__) bastando para tanto acrescentar como sufixo este valor de tensão.

Caso o processo exija unidade de corte com maiores capacidade de corrente, pode ser ofertado modelo especial acrescentando o sufixo S ao código e informando os demais dados elétricos de carga (tensão, frequência, corrente, número de polos e categoria de carga) e comando (nível de tensão de comando).

Ex. Alimentação da unidade de processamento em 220V C.A. O Modelo = V-DU-0-220

3.6 – Chave Seccionadora (V-HS-0)



Este componente é utilizado para realizar o corte manual de alimentação elétrica no interior do invólucro pressurizado e deve ser utilizado quando o equipamento está instalado em Zona 2 ou 22, EPL Gc ou Dc.

Este componente pode ser utilizado para comutar cargas sendo o limite de tensão em 440Vca trifásico e o limite de corrente 20A em AC-1 e 12A em AC-3.

Caso o processo exija chave seccionadora com maiores capacidade de corrente, pode ser ofertado modelo especial acrescentando o sufixo S ao código e informando os demais dados elétricos de carga (tensão, frequência, corrente, número de polos e categoria de carga).

3.7 – Válvula de Alívio (V-RV-0)



A Válvula de Alívio é um componente utilizado como dispositivo de segurança para evitar a condição de sobrepresão máxima no invólucro pressurizado.

Este componente também participa de forma efetiva no processo de purga. O Set Point de atuação desta válvula é ajustável manualmente de forma simples, conforme a aplicação.

3.8 – Sensor de Fluxo (V-FS-0)



Sensor de Fluxo utilizado para instalações em Zona 1, EPL Gb é instalado na válvula de alívio (V-RV-0) e garante que o fluxo de saída do gás de proteção do invólucro durante o processo de purga esteja conforme a especificação.

3.9 – Capa de Válvula de Alívio (V-CV-_)



Capa de proteção para utilizar com a válvula de alívio (V-RV-0) para garantir o grau de proteção IP66 ao conjunto e consequentemente ao invólucro a ser pressurizado.

Existem dois modelos de capa, para a montagem da válvula de alívio interna ou externa ao invólucro a ser pressurizado.

V-CV-0 Para válvula de alívio instalada interna ao invólucro.

V-CV-1 Para válvula de alívio instalada externa ao invólucro.

3.10 – Válvula de Alívio Motor (V-RV-1)



A Válvula de Alívio Motor é um componente utilizado como dispositivo de segurança para evitar a condição de sobrepressão máxima de grandes invólucros e máquinas girantes, além de integrar a válvula de purga, com um conjunto de placas de orifício (2.000, 3.000, 4.000, 5.000 e 6.000 Nl/min) que deve ser substituída conforme volume do invólucro a ser pressurizado. O Set Point de atuação desta válvula é ajustável manualmente de forma simples conforme a aplicação.

3.11 – Sensor de Fluxo Motor (V-FS-1)



Sensor de Fluxo utilizado para instalações em Zona 1, EPL Gb é instalado na válvula de alívio (V-RV-1) e garante que o fluxo de saída do gás de proteção do invólucro durante o processo de purga esteja conforme a especificação.

3.12 – Regulador de Fluxo (V-FR-0)



Regulador responsável em realizar o processo de pressurização por compensação de perdas/diluição. Possui um ajuste de fluxo de passagem de gás de proteção, que deve ser regulado de acordo com as instruções fornecidas nesse manual.

É utilizada em invólucros instalados em Zona 21 ou 22, EPL Db ou Dc.

Faz parte deste componente também a válvula reguladora de pressão de entrada do gás de proteção.

3.13 – Plaquetas de Advertência (V-PL-_)

Plaquetas com advertências e procedimentos para operação segura do sistema.

3.14 – Acessórios de instalação e conexão



Conexões utilizadas para a montagem pneumática do sistema de pressurização de invólucros VERSA Ex. As conexões fornecidas podem variar de acordo com o tipo de montagem solicitada.

Suportes de fixação da unidade de processamento auxiliam na instalação para se obter uma melhor ergonomia para operação, visualização dos parâmetros e sinalização.

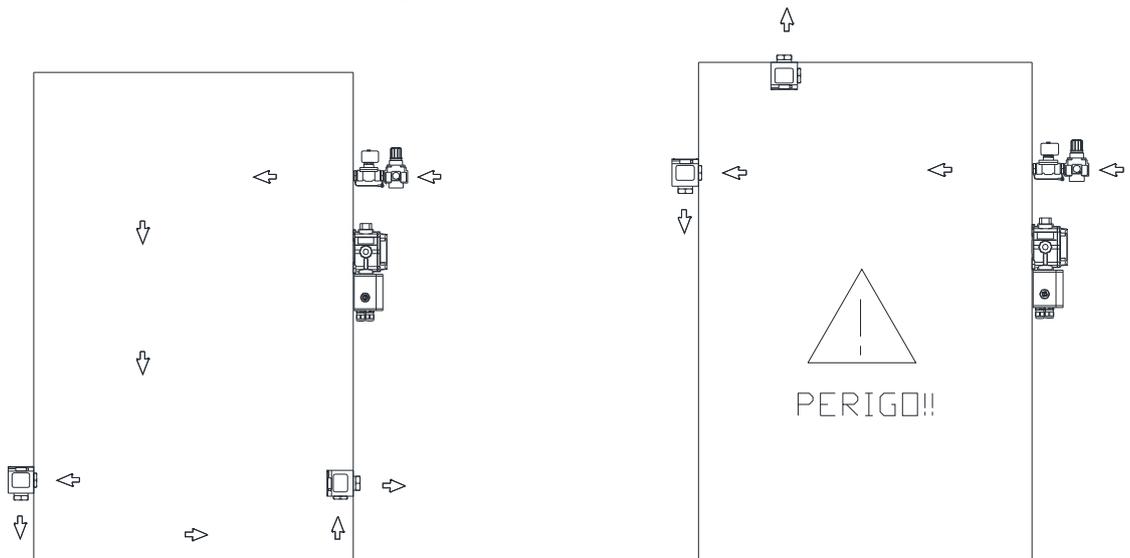
Tabela de seleção de componentes

Volume Invólucro	EPL	Temp	Unidade process.	Unidade motor	Válvula solenoide	Disco orifício	Regulador fluxo	Unidade de corte	Chave seccionad.	Válvula alívio	Sensor fluxo	Plaq.			
V.útil até 2,5 m ³	Gb	T4	V-PU-0	-	V-SV-0	V-FO-0/1/2	-	V-DU-0 ou S	-	V-RV-0 <small>* para garantir grau de proteção IP66 incluir capa V-CV-0 ou V-CV-1</small>	V-FS-0	V-PL-1 a 9			
		T6			V-SV-2			-	V-FS-0						
	Gc	T4			V-SV-0			-	-		-				
		T6			V-SV-2			-	-		-				
	Db	85°C			-			-	V-FR-0		V-DU-0 ou S		-	-	-
		135°C			-			-	-		-		-	-	-
Dc	85°C	-	-	-	-	-	-	-							
2,5 m ³ < V.útil ≤ 5,0 m ³	Gb	T4	V-PU-0	-	V-SV-1	V-FO-3/4/5	-	V-DU-0 ou S	-	V-RV-0 <small>* para garantir grau de proteção IP66 incluir capa V-CV-0 ou V-CV-1</small>	V-FS-0	V-PL-1 a 9			
		T6			V-SV-3			-	-						
	Gc	T4			V-SV-1			-	-		-				
		T6			V-SV-3			-	-		-				
	Db	85°C			-			-	V-FR-0		V-DU-0 ou S		-	-	-
		135°C			-			-	-		-		-	-	-
Dc	85°C	-	-	-	-	-	-	-							
5,0 m ³ < V.útil ≤ 10,0 m ³ Motor	Gb	T6	V-PU-1	V-MU-0	-	Cj. de placas de orifício	-	V-DU-0/S	-	V-RV-1	V-FS-1				
	Gc							-	V-HS-0/S		-				
	Db							V-DU-0/S	-		-				
	Dc							-	V-HS-0/S		-				

ⓘ INSTRUÇÃO	
ⓘ	A correta seleção dos componentes que compõe o sistema de pressurização, conforme tabela acima, garante o perfeito funcionamento do sistema dentro das características de segurança e funcionamento conforme estabelecido nas normas pertinentes.

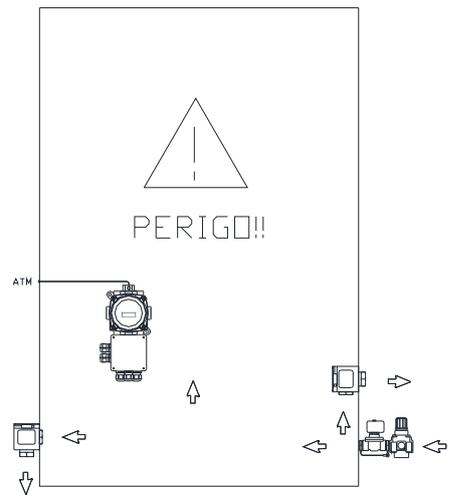
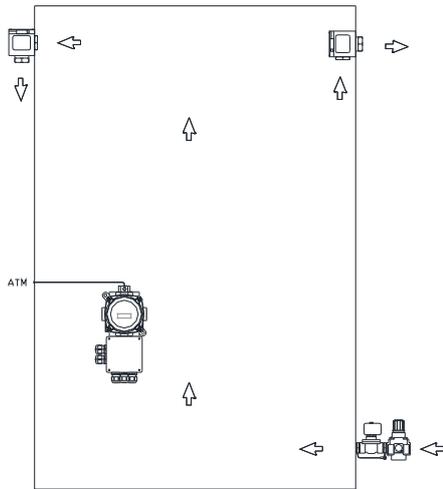
4- Instalação do Sistema

O sistema de pressurização de invólucros VERSA Ex permite diversas possibilidades de montagem dos componentes. Abaixo informamos alguns dos principais tipos de montagens possíveis.



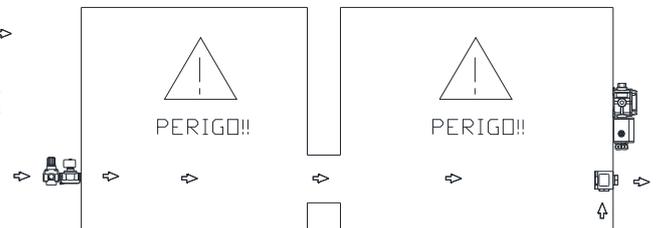
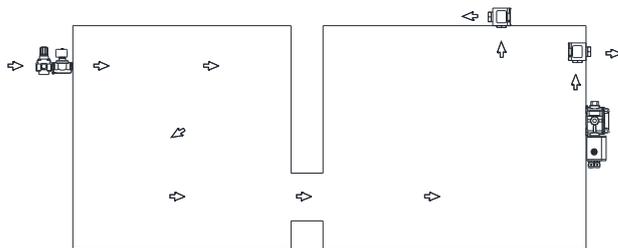
ⓘ INSTRUÇÃO	
ⓘ	O suprimento de gás de proteção e a Válvula de Alívio instalados de forma cruzada tornando eficiente a purga em todo o invólucro a ser pressurizado.

⚠ PERIGO	
⚠	O suprimento de gás de proteção e a Válvula de Alívio não instalados de forma cruzada tornando ineficiente a purga em todo o invólucro, podendo causar uma explosão através de uma fonte de ignição.



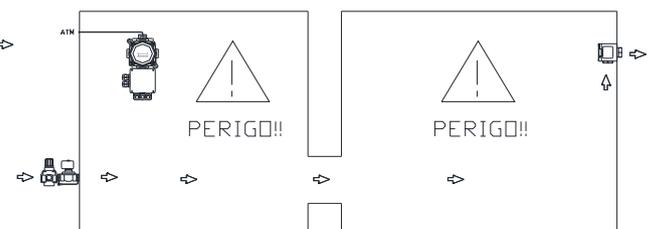
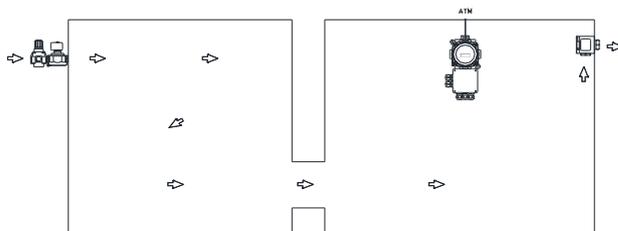
i INSTRUÇÃO	
i	O suprimento de gás de proteção e a Válvula de Alívio instalados de forma cruzada tornando eficiente a purga em todo o invólucro a ser pressurizado.

! PERIGO	
!	O suprimento de gás de proteção e a Válvula de Alívio não instalados de forma cruzada tornando ineficiente a purga em todo o invólucro, podendo causar uma explosão através de uma fonte de ignição.



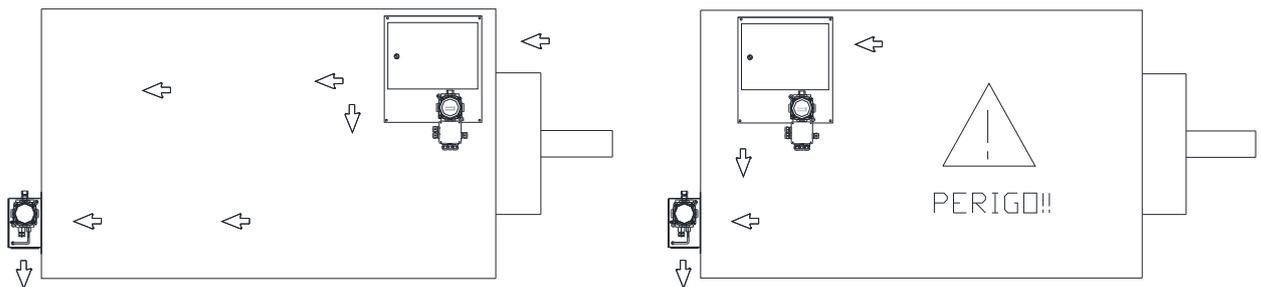
i INSTRUÇÃO	
i	O suprimento de gás de proteção e a Válvula de Alívio instalados de forma cruzada tornando eficiente a purga em todo o invólucro a ser pressurizado.

! PERIGO	
!	O suprimento de gás de proteção e a Válvula de Alívio não instalados de forma cruzada tornando ineficiente a purga em todo o invólucro, podendo causar uma explosão através de uma fonte de ignição.



i INSTRUÇÃO	
i	O suprimento de gás de proteção e a Válvula de Alívio instalados de forma cruzada tornando eficiente a purga em todo o invólucro a ser pressurizado.

! PERIGO	
!	O suprimento de gás de proteção e a Válvula de Alívio não instalados de forma cruzada tornando ineficiente a purga em todo o invólucro, podendo causar uma explosão através de uma fonte de ignição.



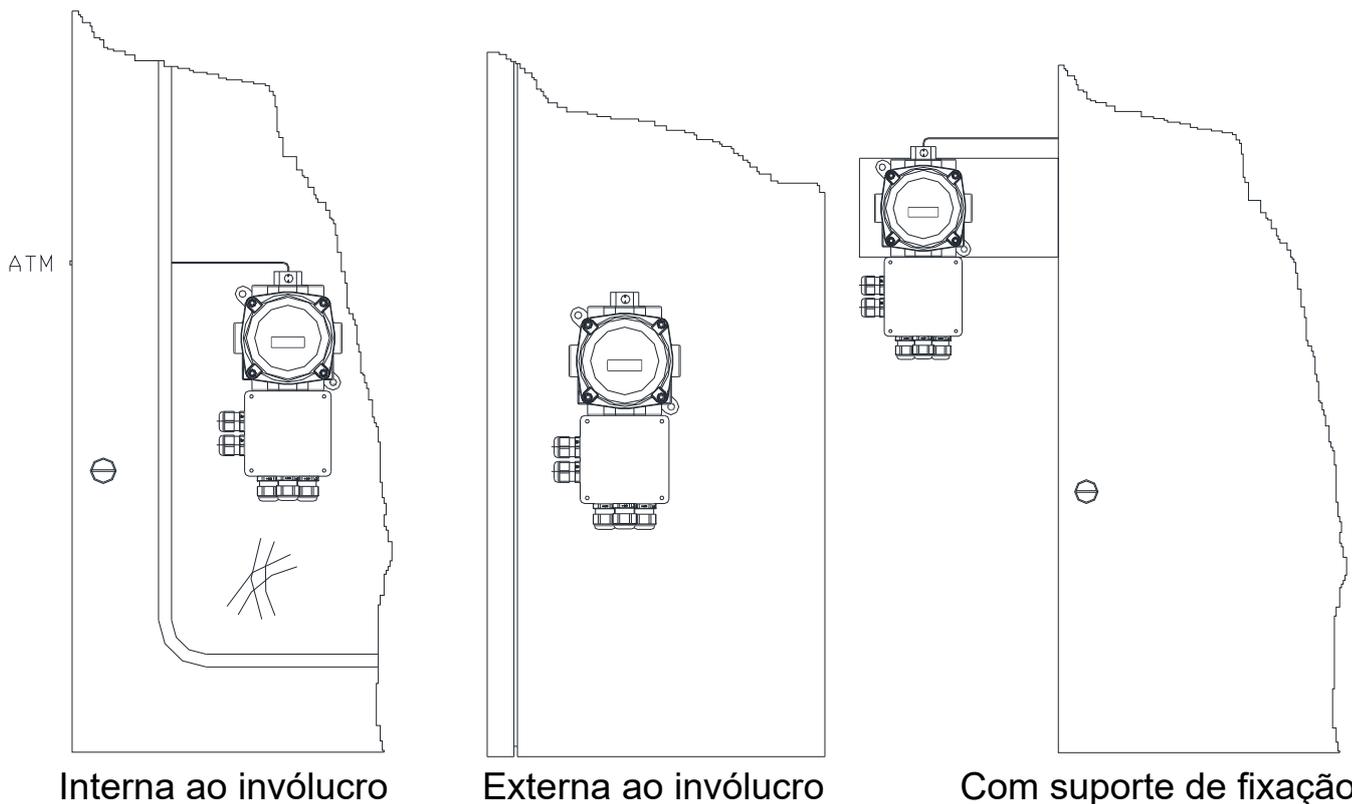
i INSTRUÇÃO	
i	O suprimento de gás de proteção e a Válvula de Alívio instalados de forma cruzada tornando eficiente a purga em todo o invólucro a ser pressurizado.

! PERIGO	
!	O suprimento de gás de proteção e a Válvula de Alívio não instalados de forma cruzada tornando ineficiente a purga em todo o invólucro, podendo causar uma explosão através de uma fonte de ignição.

! PERIGO	
!	O suprimento de gás de proteção e a Válvula de Alívio devem ser instalados de forma cruzada, evitando a criação de bolsões de atmosfera potencialmente explosiva no invólucro, que possam causar uma explosão através de uma fonte de ignição. Caso necessário, consultar a TREXCON para alternativas de montagem.

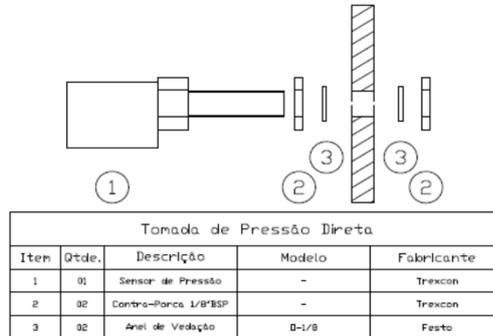
4.1 - Instalação da Unidade de Processamento

A unidade de processamento pode ser instalada interna ou externa ao invólucro pressurizado e diretamente ou através de suporte de fixação, seguindo os desenhos orientativo abaixo.

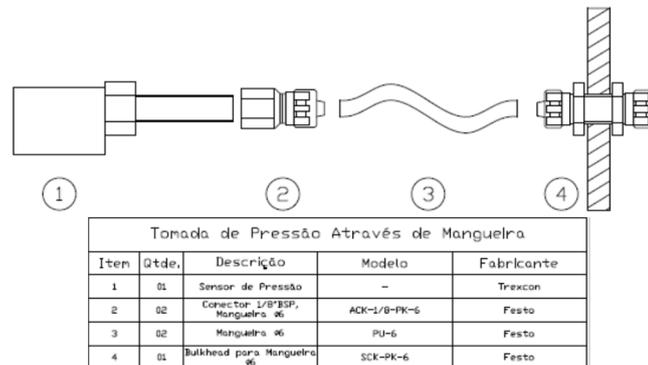


4.1.1 – Ponto de Tomada de pressão:

4.1.1.1 – Tomada de pressão direta ao invólucro:



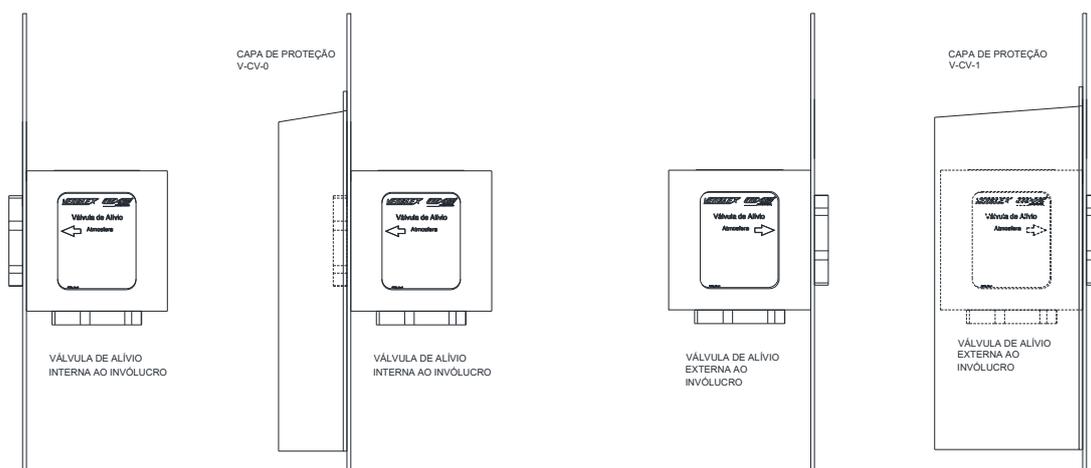
4.1.1.2 – Tomada de pressão através de tubo flexível conectada ao invólucro:



4.2 - Instalação da Válvula de alívio V-RV-0

A válvula de alívio V-RV-0 pode ser instalada interna ou externa ao invólucro pressurizado.

Com o acessório capa de proteção V-CV-0 ou V-CV-1 o grau de proteção do sistema atende aos requisitos de IP-66 conforme a norma ABNT NBR IEC 60529 'graus de proteção providos por invólucros'.

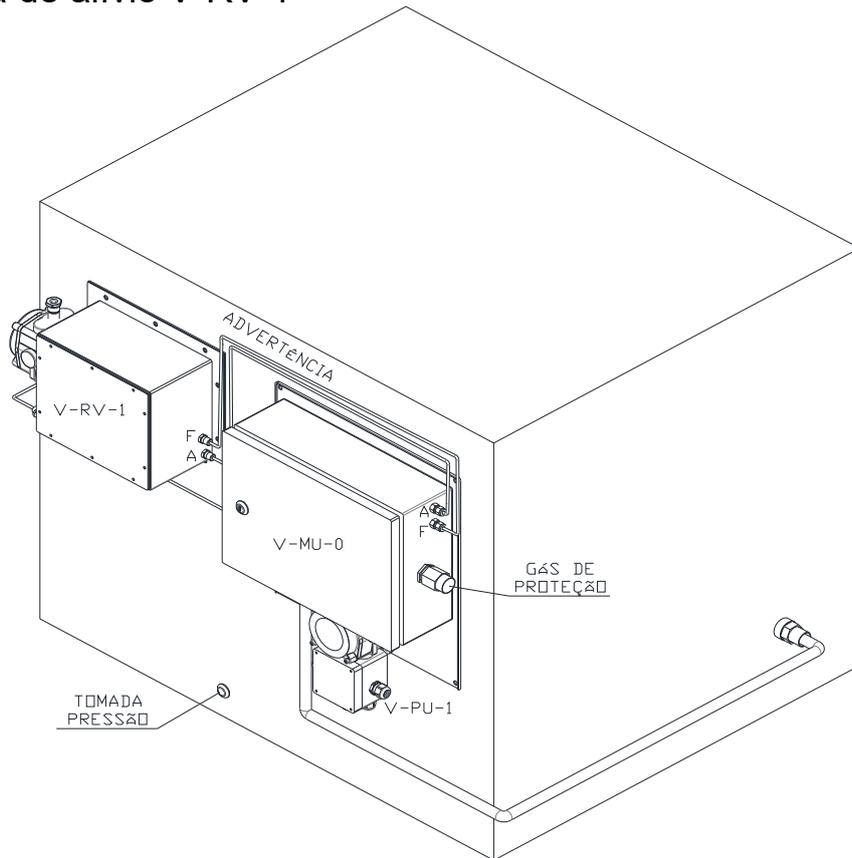


4.3 - Instalação da Unidade de processamento V-PU-1 + V-MU-0 e Válvula de alívio V-RV-1

O sistema de pressurização de invólucros VERSA Ex possibilita a pressurização de grandes invólucros e máquinas girantes.

Abaixo veja desenho exemplo de instalação que compõem esta aplicação.

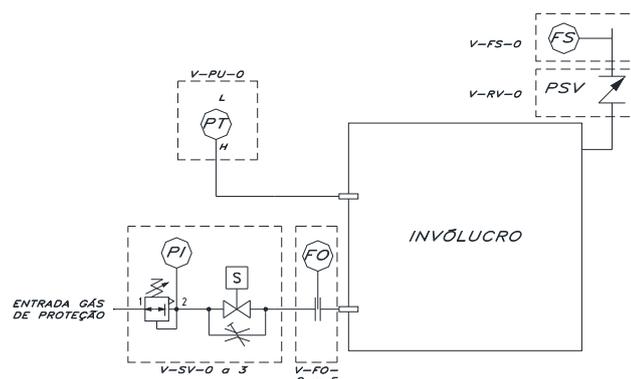
- Unidade de processamento V-PU-1
- Unidade motor V-MU-0
- Válvula de alívio V-RV-1



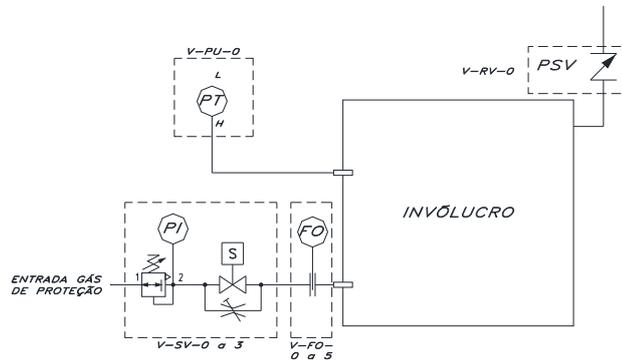
⚠ ADVERTÊNCIA	
⚠	Atenção a interligação pneumática entre os módulos V-MU-0 e V-RV-1, interligar os pontos A e F nos correspondentes pontos de cada módulo, nunca inverter as conexões.

4.3 – Diagramas Pneumáticos

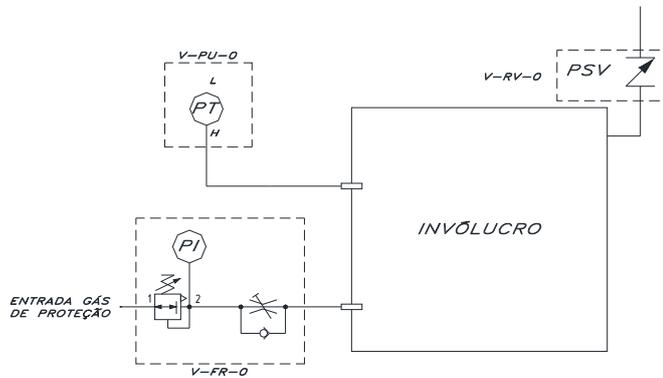
4.3.1 – Zona 1, invólucro com volume até 5,0 m³:



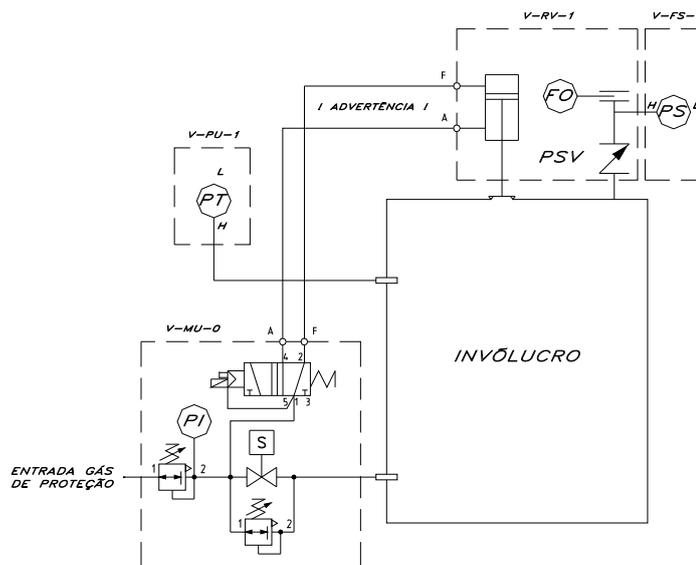
4.3.2 – Zona 2, invólucro com volume até 5,0 m³:



4.3.3 – Zona 21 ou 22, invólucro com volume até 5,0 m³:

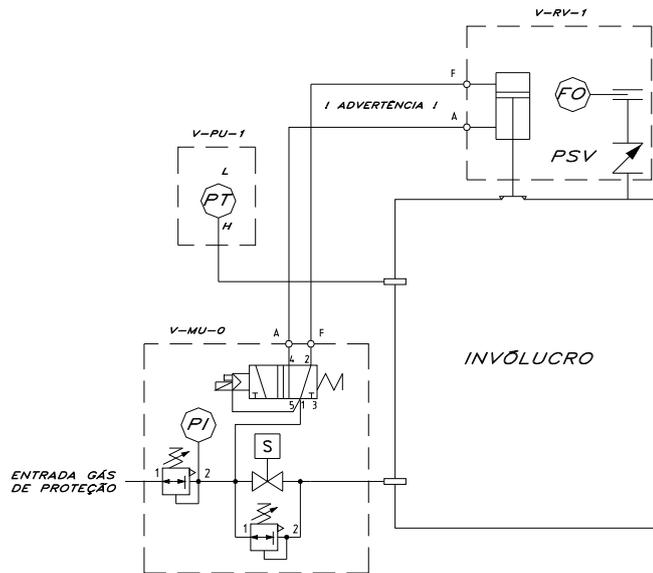


4.3.4 – Zona 1, grandes invólucros ou máquina girante:



⚠ ADVERTÊNCIA	
⚠	Atenção a interligação pneumática entre os módulos V-MU-0 e V-RV-1, interligar os pontos A e F nos correspondentes pontos de cada módulo, nunca inverter as conexões.

4.3.5 – Zona 2, grandes invólucros ou máquina girante:

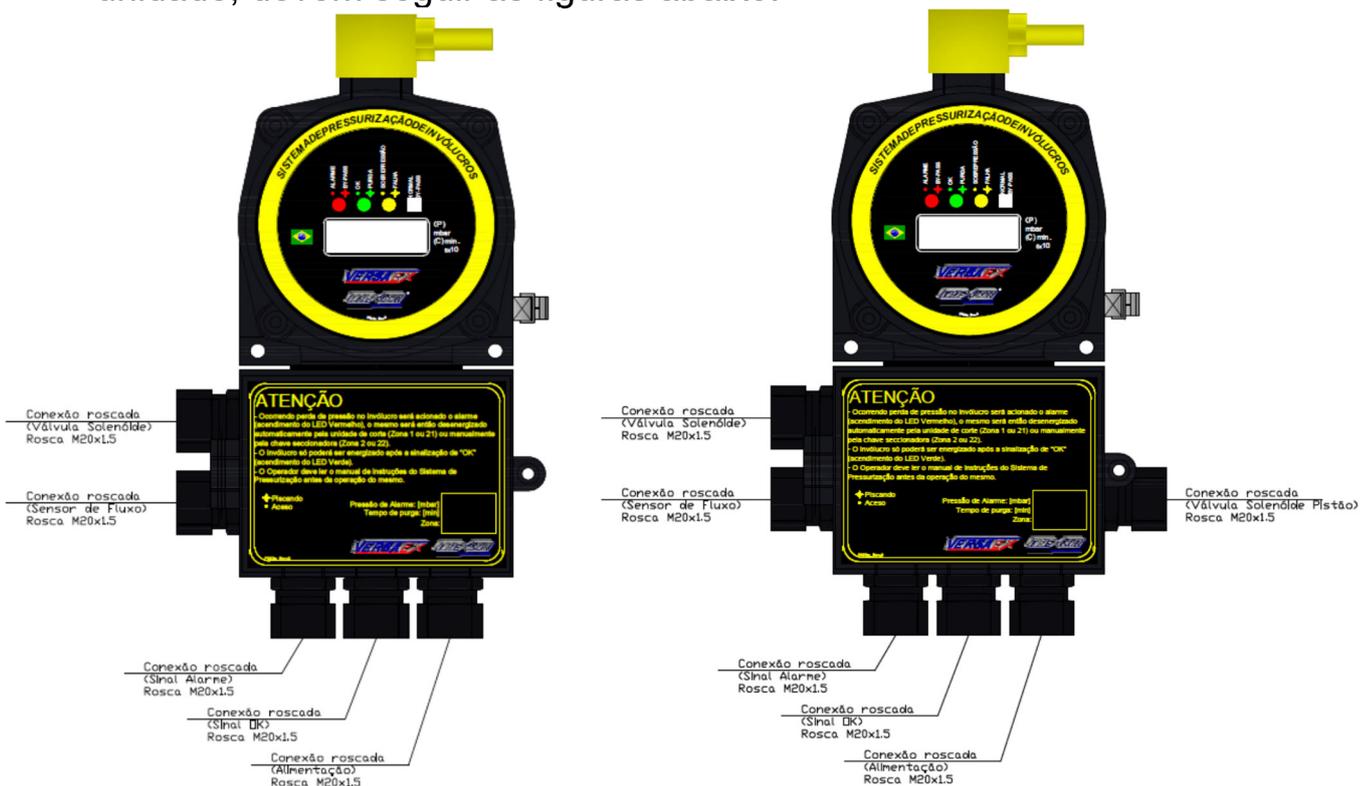


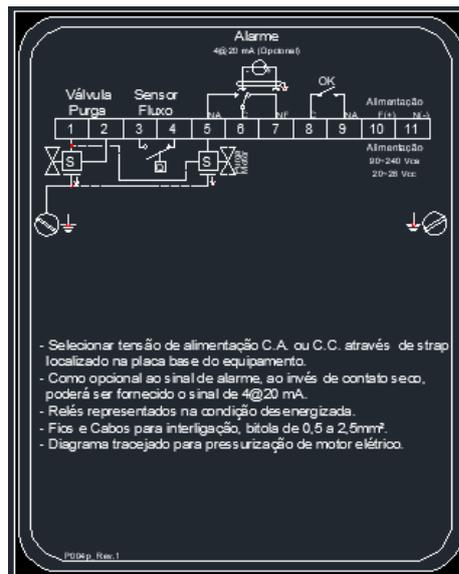
⚠ ADVERTÊNCIA

Atenção a interligação pneumática entre os módulos V-MU-0 e V-RV-1, interligar os pontos A e F nos correspondentes pontos de cada módulo, nunca inverter as conexões.

5– Interligações elétricas

Como o Sistema de Pressurização de invólucros VERSA Ex é um equipamento de controle eletrônico, deve ser realizada uma interligação elétrica para funcionamento do sistema. A posição dos cabos nas entradas da unidade de processamento e a interligação da régua de bornes interna a unidade, devem seguir as figuras abaixo:





A interligação da régua de bornes deve ser realizada conforme figura acima, obedecendo as instruções fixadas na plaqueta, utilizando um torque de aperto de 0,4~0,5 Nm.

Dados Técnicos:

Entrada de alimentação corrente contínua (10-11)	20 a 28 V com proteção de polaridade
Entrada de alimentação corrente alternada (10-11)	90 a 250 V, 50 ou 60Hz (universal)
Seleção de alimentação AC / DC	Via <i>Straps</i> jumpers na PCI-1
Saída para acionamento da válvula solenoide (1-2)	24 V / 600 mA - protegida por fusível (*)
Saída para acionamento da válvula do motor (1-5)	24 V / 100 mA - protegida por fusível (*)
Saída de contato para alarme (5-6-7)	1 SPDT 1A@250 VAC / 1A@30 VDC
Saída de contato OK (8-9)	1 SPST NA - 1A@250 VAC / 1A@30 VDC
Saída de transmissão analógica (6-7) <i>quando solicitado</i>	4 a 20 mA (RL <= 500 Ohms) - 12 bits
Entrada digital para sinal de fluxo (3-4)	Contato seco ou coletor aberto

(*) Ambas as saídas são protegidas pelo mesmo fusível de 0,63A

⚠ CUIDADO	
⚠	Substituir o fusível de vidro de proteção da entrada de alimentação (F2 localizado na placa PCI-1) conforme a alimentação elétrica utilizada: Fusível 20x5 mm 1 A – quando em C.C. Fusível 20x5 mm 0,3 A – quando em C.A.



Strap "jumper" C.C.

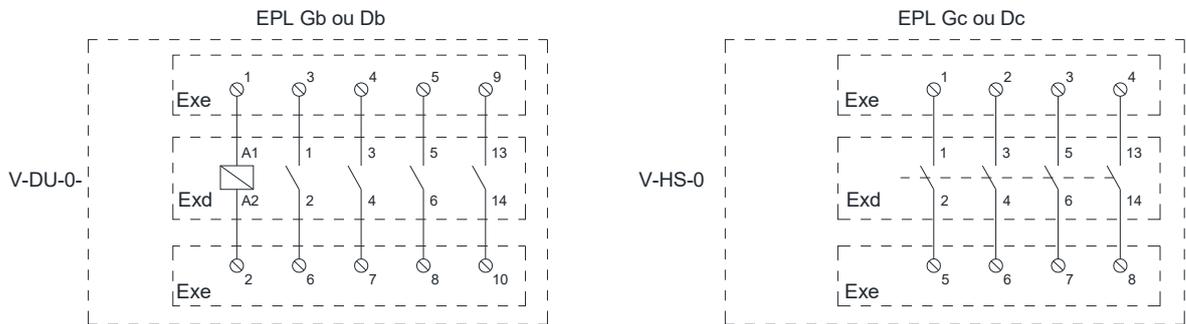


Strap "jumper" C.A.

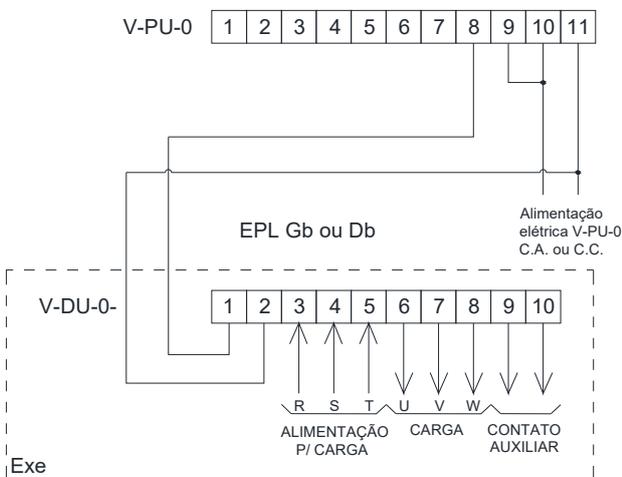


Fusível F2

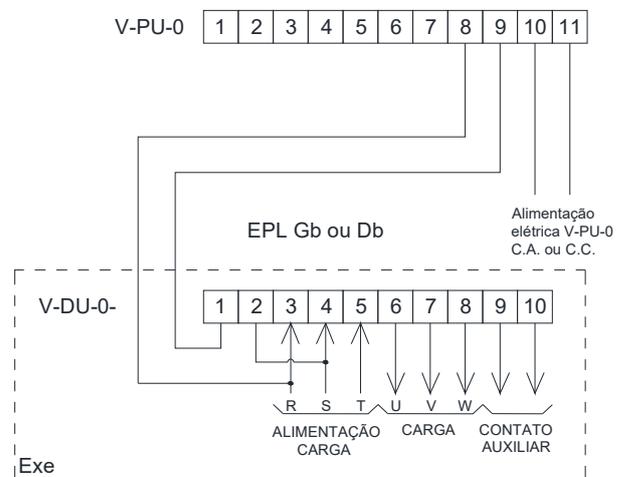
As interligações elétricas da Unidade de Corte V-DU-0- e da Chave Seccionadora V-HS-0 estão representadas a seguir:



Os componentes apresentados acima precisam ser interligados segundo a aplicação conforme representado abaixo. Lembrando que conforme aplicação onde se requer um nível de proteção de equipamento EPL Gb ou Db, necessariamente deverá ocorrer o corte de alimentação elétrica dentro do invólucro pressurizado de forma automática, ou seja, através da unidade de corte V-DU-0- (conforme características técnicas já apresentadas) ou por circuito similar de responsabilidade do usuário.



Desenho aplicável quando o nível de tensão da alimentação elétrica da unidade de corte V-DU-0- selecionada for exatamente igual a da unidade de processamento V-PU-0.



Desenho aplicável quando o nível de tensão da alimentação elétrica da unidade de corte V-DU-0- selecionada for diferente da unidade de processamento V-PU-0, forçando o nível de tensão ser igual ao nível de tensão da carga a ser comutada.

⚠ PERIGO

Quando a unidade de corte ou seccionadora for realizada pelo cliente deverá manter a filosofia de proteção e controle indicada acima, além de todo o material utilizado necessariamente estar em conformidade com a classificação de área e o tipo de proteção requerido, devidamente certificado conforme legislação e normalização aplicável.

ℹ INSTRUÇÃO

No momento da interligação elétrica, verificar se os cabos estão desenergizados e os componentes devidamente aterrados.

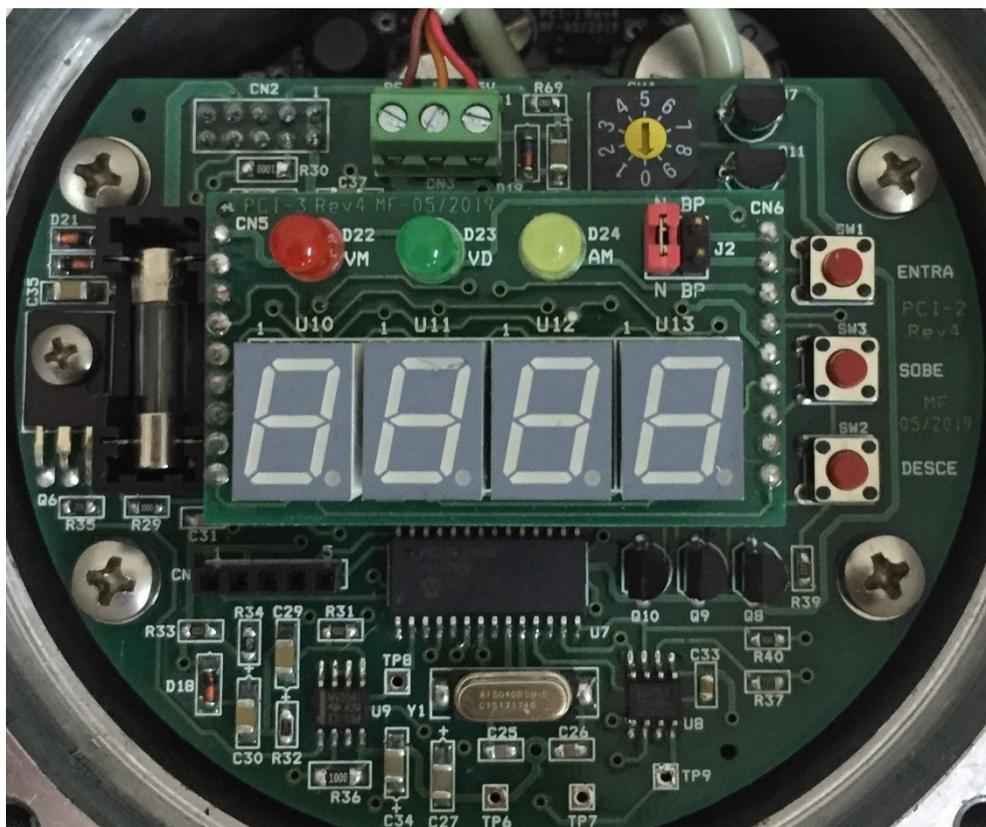
6- Parâmetros de Configuração

Este item tem como objetivo configurar o sistema de pressurização de invólucros VERSA Ex, para atender de forma segura e eficiente a aplicação destinada.

Para realizar tal configuração a unidade de processamento V-PU-_ conta com uma chave rotativa de 10 posições (SW4), três teclas sendo ENTRA (SW1), SOBE (SW3) e DESCE (SW2) e quatro display de LED 7 segmentos (U10 a U13).

A chave rotativa de 10 posições com numeração de 0 a 9 seleciona o parâmetro a ser configurado (posições 2 a 8 e 0) e condições de operação (posições 1 e 9).

Além dos componentes descritos anteriormente temos um *Strap* (Jumper) (J2) e três LEDs (D22 a D24) que também auxiliam na interface com o usuário durante o processo de configuração e operação do sistema.



Chave rotativa posição 0 – Desligado

Equipamento operacionalmente desligado, com todos os LEDs desligados, relés desacionados, independente do *strap* (Jumper) do by-pass estar inserido em qualquer das posições N (operação normal) ou BP (operação by-pass do sistema de segurança).

Neste momento o display estará indicando a mensagem “r-” e dois últimos



dígitos estarão mostrando a versão do software residente

Caso a entrada digital, bornes 3-4 (sensor de fluxo), for acionada o display apresentará a mensagem “bom” e “good” (em ciclos de 3 segundos cada



mensagem), e , indicando o teste do sensor de fluxo, repetindo a mensagem 5 vezes ou até que a tecla ENTRA seja pressionada ou a chave rotativa comutada para qualquer outra posição.

Com o pressionar simultâneo das teclas de SOBE / DESCE por um período igual ou superior a 5 seg. inicia-se o ciclo de teste de hardware, executando o acendimento sequencial de todos os LEDs por 3 seg., o acendimento de todos os segmentos dos displays por 3 seg., o acionamento do relé de alarme juntamente com o acendimento do LED Vermelho por 3 seg., o acionamento do relé de ok simultaneamente com o acendimento do LED Verde por 3 seg., acionamento da válvula solenoide simultaneamente com o acendimento do LED Amarelo por 3 seg., após este, a saída analógica permanecerá 5 seg. com o valor de 4 mA e os 3 LEDs piscando simultaneamente e posterior a saída analógica permanecerá 5 segundos com o valor de 20mA juntamente com o acendimento dos 3 LEDs simultâneos.

Após a realização do self test eletrônico e com todas as funções sem a presença de falhas retorna para a condição de mostrar a versão do software, caso exista alguma falha durante o self test piscará simultaneamente os 3 LEDs exibindo a mensagem “fail” e “erro” (em ciclos de 3 segundos cada



mensagem)

Ao pressionar a tecla ENTRA o display exibirá o número do erro



Para teste da(s) válvula(s) solenoide(s), deve-se pressionar a tecla SOBE para teste da válvula de purga ou a tecla DESCE para teste da válvula de purga motor ou apenas verificação da pressão do invólucro.

Para desabilitar o teste, deve-se pressionar a mesma tecla utilizada para entrar no teste, ou seja, SOBE ou DESCE.

Para testar ambas as válvulas (no caso de pressurização de grandes invólucros) deve selecionar o teste de qualquer uma delas e em seguida o teste da outra válvula.

Nesses testes, além da energização das válvulas é indicado também o valor de pressão interna ao invólucro pressurizado ou motor medido pelo sensor de pressão.



Válvula de purga

Válvula de purga motor
ou verificação da pressãoVálvula de purga e
Válvula de purga motor

O modo de calibração apresentado a seguir deve ser executado somente por pessoa técnica qualificada.

Pressionando as 3 teclas simultaneamente SOBE/DESCE/ENTRA durante 5seg. o sistema entra em modo de calibração. As teclas de SOBE/DESCE navegam pelas opções e a tecla ENTRAR, confirma a seleção.

Aparecerá a mensagem “c” de calibração com as opções “0”, “F”, “t”, “4”, “2” e “S”, sendo:

“0” a calibração do zero do sensor de pressão;

“F” a calibração do filtro de transiente (média móvel);

“t” a calibração do tempo de pré-alarme;

“4” a calibração do sinal de saída analógica 4,0 mA;

“2” a calibração do sinal de saída analógica 20,0 mA;

“S” o sensor de pressão utilizado.

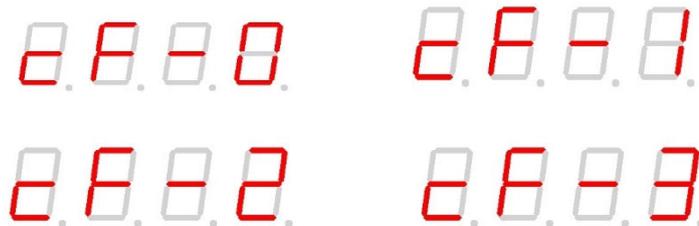
“0” a calibração do zero

Para a calibração do ponto de zero do sensor de pressão, o sistema deverá estar sem pressão, submetido apenas a pressão atmosférica local da instalação do sistema, e com as teclas de SOBE/DESCE fazer esta calibração.



“F” a calibração do filtro

O Filtro de amortização (média móvel), tem as opções de “0”, “1”, “2” e “3”, sendo zero o filtro desligado, “1”, “2” ou “3” um filtro de média móvel suave, mediano e brusco respectivamente. Esse filtro serve para suavizar a tomada de pressão, deixando um sinal mais suavizado, sinal esse que deve ser utilizado para todas as variáveis que dependem do valor de pressão, quando o filtro estiver ligado.



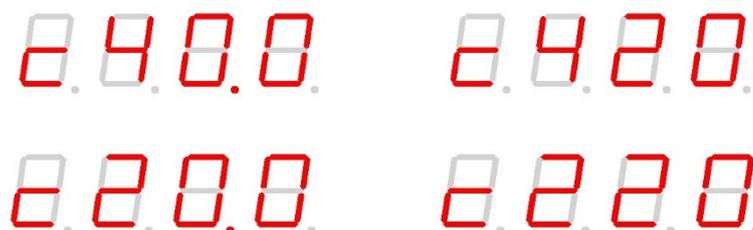
“t” a calibração do tempo de pré-alarme

O tempo de pré-alarme deve variar de 10 a 99 segundos, esse valor é o tempo em que a válvula solenoide ficará aberta durante o pré alarme, afim de fazer a recuperação da pressão de pressurização do invólucro quando este valor começar a diminuir por qualquer motivo.



“4” e “2” a calibração do sinal de saída analógica

A calibração referente ao sinal de saída analógica de 4 e 20 mA, variará de 0.0 a 10 mbar com passos de 0,1 mbar, ao atingir 10, o passo será de 1 mbar até o limite de 20 mbar.



“S” a seleção do sensor de pressão utilizado

A seleção do sensor de pressão utilizado na aplicação pode ser cSSd-diferencial -20 a +20 mbar, cSSn-Motor 0 a 50 mbar e cSSg-gauge 0 a 20 mbar (o parâmetro só poderá ser alterado conforme sensor utilizado).



Chave rotativa posição 1 – Funcionando

Equipamento operacionalmente ligado e funcionando conforme condições operacionais configuradas.

O funcionamento será detalhado passo a passo em capítulo mais adiante.

Tão logo se coloque a chave rotativa na posição 1 será exibido durante 10seg. o parâmetro configurado na posição 2. Caso algum parâmetro ainda não esteja configurado aparecerá a mensagem “prog” evidenciando falta de configuração.

8.8.8.8

Obs.: o termo programação refere-se à configuração dos parâmetros da chave rotativa posição 2 a 8.

Chave rotativa posição 2 – Seleção de Instalação, Operação e Aplicação

Instalação

Este parâmetro de configuração está relacionado com o ponto de instalação da unidade de processamento V-PU-_, o modo de operação, bem como a aplicação do equipamento a área classificada ao qual se destina.

O ponto de instalação da unidade de processamento pode ser **Externo** ou **Interno** ao invólucro à ser pressurizado.

Quando o ponto de instalação é o Externo ao invólucro pressurizado, o sensor de pressão automaticamente identificará que a faixa de operação será de 0 a 20 mbar.

Quando o ponto de instalação é o Interno ao invólucro pressurizado, o sensor de pressão automaticamente identificará que a faixa de operação será de -20 a 0 mbar.

Para aplicação a grandes invólucros ou motores a instalação será sempre externa e o sensor de pressão terá a faixa de operação de 0 a 50 mbar.

Operação

Define o modo de operação do sistema de pressurização sendo **Compensação de perda** ou **diluição**.

Para diluição a Pressão de operação deve ser sempre maior que 5,0 mbar.

Aplicação

Define que o sistema de pressurização será instalado em área classificada segundo a definição de zonas 1, 2, 21 ou 22 (Gb, Gc, Db ou Dc).

Zona **1** ou **2** para gases e vapores, ou Zona **21** ou **22** para poeiras.

A forma de navegação será:

E. _ _ _ ou I. _ _ _ através das teclas SOBE/DESCE varia entre E e I, com o ponto piscando quando pressionar a tecla ENTRA o ponto para de piscar e passa para o próximo dígito.

x.c. _ _ ou x.d. _ _ através das teclas SOBE/DESCE varia entre c e d, com o ponto piscando quando pressionar a tecla ENTRA o ponto para de piscar e passa para o próximo dígito.

x.x.01., x.x.02., x.x.21. ou x.x.22. através das teclas SOBE/DESCE varia entre 01, 02, 21 e 22, com o ponto piscando quando pressionar a tecla ENTRA o ponto para de piscar confirmando a programação deste parâmetro. Caso pressione a tecla ENTRA novamente o sistema reinicia a entrada dos dados do 1º dígito e assim sucessivamente, porém mantendo os dados anteriormente programados.

As possibilidades de operação ou as possibilidades deste parâmetro são:

Ec.01: Configuração Zona 1, montagem externa ao invólucro e compensação de perda;

Ec.02: Configuração Zona 2, montagem externa ao invólucro e compensação de perda;

Ec.21: Configuração Zona 21, montagem externa ao invólucro e compensação de perda;

Ec.22: Configuração Zona 22, montagem externa ao invólucro e compensação de perda;

lc.01: Configuração Zona 1, montagem interna ao invólucro e compensação de perda;

lc.02: Configuração Zona 2, montagem interna ao invólucro e compensação de perda;

lc.21: Configuração Zona 21, montagem interna ao invólucro e compensação de perda;

lc.22: Configuração Zona 22, montagem interna ao invólucro e compensação de perda;

Ed.01: Configuração Zona 1, montagem externa ao invólucro e diluição;

Ed.02: Configuração Zona 2, montagem externa ao invólucro e diluição;

- Ed.21:** Configuração Zona 21, montagem externa ao invólucro e diluição;
- Ed.22:** Configuração Zona 22, montagem externa ao invólucro e diluição;
- Id.01:** Configuração Zona 1, montagem interna ao invólucro e diluição;
- Id.02:** Configuração Zona 2, montagem interna ao invólucro e diluição;
- Id.21:** Configuração Zona 21, montagem interna ao invólucro e diluição;
- Id.22:** Configuração Zona 22, montagem interna ao invólucro e diluição.

Chave rotativa posição 3 – Tempo de Purga “C” (minutos)

Este parâmetro define o tempo em que o sistema permanecerá executando o processo de purga, ou seja, define o tempo em que a válvula solenoide ficará energizada.

Este parâmetro pode variar de 00 a 99 (minutos), onde 00 ocorre quando não existe o processo de purga, ou seja, quando o parâmetro da chave rotativa posição 2, parâmetro de Aplicação for para zona 21 ou 22.

Já quando parâmetro da chave rotativa posição 2 parâmetro de Aplicação for para zona 1 ou 2 este parâmetro nunca poderá ser igual a 00, portanto partirá de 01 à 99.

A tecla SOBE/DESCE quando pulsada fará o incremento/decremento do tempo em passos de 1min., porém se mantida pressionada por mais de 3 seg. incrementará ou decrementará em passos de 5min., limitando se do início ou fim da variação 01 à 99.



Chave rotativa posição 4 – Alarme “A” (mbar)

Este parâmetro define o valor de pressão interna do invólucro, para qual o sistema considerará como alarme, ou seja, desacionamento do rele de OK bornes 8 e 9 e também, caso configurado o parâmetro da chave rotativa na posição 8 para pressão baixa, o sistema reverterá a condição rele alarme.

Para pressurização do tipo compensação de perda, este parâmetro pode variar de 0.50 a 20.0 (mbar) para invólucros ou de 0.5 a 50.0 (mbar) grandes invólucros ou motores.

Para pressurização do tipo diluição, este parâmetro pode variar de 5.1 a 20.0 (mbar) para invólucros ou 5.1 a 50.0 (mbar) grandes invólucros ou motores.

As teclas, SOBE/DESCE atuam no valor de pressão quando pulsado fará o incremento ou decremento em passos de 0.1mbar, limitando se ao início ou fim da variação de cada caso.

Se durante a operação normal de pressurização o alarme for atuado (lembrando que quando configurado o parâmetro da chave rotativa na posição 2 Aplicação em __.01 ou __.02) esta desatuação ocorrerá somente após ter executado o procedimento de purga.

8.0.0.5

Chave rotativa posição 5 – Pré-Alarme “A.” (mbar)

Este parâmetro define o valor de pressão em que o sistema atuará a válvula solenoide a fim de promover a recuperação da pressão do invólucro pressurizado quando esta por qualquer motivo tender a diminuir (o acionamento da válvula solenoide promoverá um “fôlego” para recuperar o sistema).

A válvula solenoide ficará aberta por X segundos (conforme definido na calibração “t”) ou até atingir o valor configurado no parâmetro da chave rotativa na posição 7.

Caso ocorra o acionamento da válvula solenoide mais do que duas vezes em um período de 2min. o segmento de LED indicará a mensagem de “adju”, “ajus” e o valor da pressão (msgs 3 segundos cada e 10seg. valor da pressão)

8.0.0.5 e 8.0.0.0

evidenciando a necessidade de reajuste do fluxo da válvula solenoide.

Quando configurado o parâmetro da chave rotativa na posição 2 Aplicação em __.21 ou __.22 este parâmetro não existe, portanto, ficará fixo em 00.

Já quando configurado o parâmetro da chave rotativa na posição 2 Aplicação em __.01 ou __.02 este parâmetro nunca poderá ser igual ou inferior ao parâmetro configurado da chave rotativa na posição 4 (P4), portanto partirá de P4.XX+0.5 até o valor à ser configurado o parâmetro da chave rotativa na posição 7 menos 0,5mbar.

A tecla SOBE/DESCE de incremento/decremento do valor de pressão quando pulsada fará o incremento ou decremento em passos de 0,1mbar, limitando se ao início ou fim da variação P4.XX+0.5 até o valor à ser configurado o parâmetro da chave rotativa na posição 7 menos 0,5mbar.

8.0.0.5

Chave rotativa posição 6 – Pressão Purga “P” (mbar)

Este parâmetro define o valor de pressão em que o sistema iniciará a contagem do tempo de purga.

Quando configurado o parâmetro da chave rotativa na posição 2 Aplicação em __.21 ou __.22 este parâmetro não existe, portanto, ficará fixo em 00.

Quando em P2.01 e P2.02 este parâmetro deverá ser igual ou superior a 0,5 mbar, até o valor à ser configurado o parâmetro da chave rotativa na posição 7 menos 0,5mbar.

A tecla SOBE/DESCE de incremento/decremento do valor de pressão quando pulsada fará o incremento ou decremento em passos de 0.1mbar, limitando se ao início ou fim da variação 0,5mbar até o valor à ser configurado o parâmetro da chave rotativa na posição 7 menos 0,5mbar.

0.0.0.5

Chave rotativa posição 7 – Sobrepressão máxima “S” (mbar)

Este parâmetro define o valor de pressão em que o sistema identificará uma sobrepressão máxima do invólucro (aguarda 10seg. nesta condição para identificar a sobrepressão) e em algumas condições do parâmetro configurado com a chave rotativa na posição 2 servirá de referência para desatuar a válvula solenoide no processo de recuperação da pressão do invólucro (instantâneo).

Quando configurado o parâmetro com a chave rotativa na posição 2 Aplicação sendo __.21 ou __.22 possui a função somente de sobrepressão.

Quando configurado o parâmetro com a chave rotativa na posição 2 Aplicação sendo __.01 ou __.02 possui a função de sobrepressão e também serve para desacionar a válvula solenoide quando em processo de recuperação da pressão.

A tecla SOBE/DESCE de incremento/decremento do valor de pressão quando pulsado fará o incremento ou decremento em passos de 0.1mbar, limitando se ao início ou fim da variação em cada caso.

5.0.0.5

Chave rotativa posição 8 – Relé de Alarme

Este parâmetro define como o rele de Alarme irá operar.

O relé de alarme poderá assumir 4 diferentes funções conforme programação do parâmetro sendo as seguinte Pressão baixa, By-pass, Hardware Ok e Válvula remota sendo:

- Pressão baixa

Quando ocorrer queda da pressão no invólucro evidenciando a depressurização do mesmo, ocorrerá a energização deste rele, observando continuidade elétrica entre os bornes 6-7 (C-NA) e descontinuidade elétrica entre os bornes 6-5 (C-NF) o valor deste alarme de baixa pressão é o próprio valor configurado com o parâmetro da chave rotativa na posição 4.

-By-Pass

Quando o sistema estiver na condição de by-pass do circuito de proteção, conforme descrito no parâmetro da chave rotativa na posição 9, será observado continuidade elétrica entre os bornes 6-7 (C-NA) e descontinuidade elétrica entre os bornes 6-5 (C-NF).

-Hardware Ok

Quando o sistema estiver operando satisfatoriamente em termos de hardware será observado continuidade elétrica entre os bornes 6-7 (C-NA) e descontinuidade elétrica entre os bornes 6-5 (C-NF).

O rele de alarme poderá trabalhar na condição energizado, desenergizado ou desabilitado sendo, que a condição desenergizado deverá considerar a situação dual das apresentadas anteriormente, ou seja, continuidade entre os bornes 6-7 (C-NF) e descontinuidade elétrica entre os bornes 6-5 (C-NA).

Este rele também poderá ser desabilitado, tornando-o inoperante à qualquer condição.

	Relé de Alarme	Display
Pbd- LPd	Pressão Baixa Desenergizado	
PbE- LPE	Pressão Baixa Energizado	

des - dis	Desabilitado	8.8.8.8 8.8.8.8
Hd-d	Hardware Ok Desenergizado	8.8.8.8
Hd-E	Hardware Ok Energizado	8.8.8.8
b-Pd	By-Pass Desenergizado	8.8.8.8
b-PE	By-Pass Energizado	8.8.8.8

A tecla SOBE/DESCE fará a excursão pelas possibilidades de configuração, limitando-se de Pbd até b-PE.

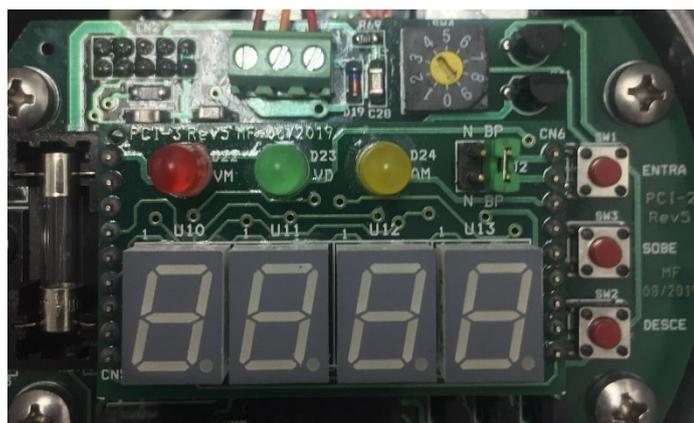
Chave rotativa posição 9 – Função By-Pass

⚠ PERIGO	
	Esta função somente deverá ser atuada em condições de manutenção ou configuração, por pessoa habilitada e somente após ter certeza de que a atmosfera explosiva não esteja presente.

Com esta função habilitada todo o sistema de segurança estará inoperante, não mudando de estado os relés de alarme e Ok, permanecendo exatamente como se estivessem em condição ideal de funcionamento conforme configurado no parâmetro da chave rotativa posição 8, bem como não acionará caso configurado a condição de purga.

A função de by-pass é ativada com a chave rotativa na posição 9 e com o *strap* na posição BP - By-Pass.

A função de by-pass é desativada com o *strap* na posição N - Normal e com a chave rotativa em posição diferente de 9.



7– Sequência de Operação

Para correta operação do sistema de pressurização de invólucros VERSA Ex, siga as instruções conforme descritivo, obedecendo a classificação da área na qual o sistema está instalado e as demais regras de segurança exigida no local de instalação.

7.1 – Operação

7.1.1 – Pressão de operação

Conforme a norma ABNT NBR IEC 60079-2:2016 o valor de sobrepressão mínima no invólucro pressurizado, deverá ser no mínimo de 50 Pa (0,5 mbar) para o nível de proteção “pxb” ou “pyb” e no mínimo de 25 Pa (0,25 mbar) para o nível de proteção “pzc”.

O sistema de pressurização de invólucros VERSA Ex baseado nas duas versões de unidade de processamento e os demais componentes que constituem o sistema (ver item 3 deste manual “tabela de seleção de componentes”) permitem uma variação de configuração do valor de sobrepressão mínima sendo:

V-PU-0 0,5 mbar até 18,0 mbar

V-PU-1 0,5 mbar até 48,0 mbar

Sabendo se que todo invólucro a ser pressurizado possui perdas por vazamento o operador deverá ajustar o sistema para uma pressão compreendida entre os valores acima apresentados e que atenda às necessidades de seu processo.

A pressão do gás de proteção fornecida pelo cliente para a alimentação do sistema de pressurização VERSA Ex deverá ser de no mínimo 3,5 bar e no máximo 20,0 bar, com um fluxo mínimo ($Q_{\text{Min.Purga}}$) conforme o componente utilizado:

V-SV-0 8,0 m³/h

V-SV-1 10,0 m³/h

V-MU-0 120,0 m³/h

Para ajustar a pressão de operação, ou seja, a pressão a que o invólucro pressurizado será submetido proceder da seguinte forma:

- Alimentar eletricamente o sistema de pressurização VERSA Ex;
- Alimentar o sistema com o gás de proteção (3,5 a 20,0 bar);
- Fechar totalmente portas, tampos e conexões do invólucro pressurizado;
- Ajustar a pressão no regulador de pressão da válvula solenoide (V-SV-_) ou na Unidade motor (V-MU-0) conforme a aplicação (3,0 a 7,0 bar)

☞ Ex. 3,0 bar

- Posicionar a chave rotativa na posição 0 e pressionar o botão DESCE;
- Ajustar a pressão de operação no regulador de fluxo da válvula solenoide, mantendo a constante em determinado valor;

☞ Ex. 4,0 mbar

ⓘ INSTRUÇÃO	
ⓘ	<p>Para aumentar ou diminuir o valor da pressão de operação durante este processo, (no caso da Válvula solenoide V-SV-_, girar com o auxílio de uma chave de fenda), (no caso da Reguladora de fluxo V-FR-0, girar manualmente) a válvula no sentido anti-horário e horário respectivamente, ou (no caso da Unidade motor V-MU-0) através de ação manual no volante da válvula no sentido horário e anti-horário respectivamente (ver fotos abaixo). Em todos os casos acima informados, observar o valor da pressão em mbar através do display frontal da Unidade de processamento em questão.</p>



7.1.2 – Pressão de purga

Durante o processo de purga para qualquer nível de proteção, o sistema considerará o valor de pressão de purga conforme previamente configurado (ver item 6 deste manual “Chave rotativa posição 6 – Pressão Purga “P” (mbar)”).

A faixa de variação deste parâmetro de configuração depende do modelo da unidade de processamento utilizada a saber:

V-PU-0 0,5 mbar até 18,0 mbar

V-PU-1 0,5 mbar até 48,0 mbar

Quando o valor atingir o valor configurado então inicia-se o processo de purga, para o nível de proteção “pxb” além deste valor de pressão deverá ocorrer o acionamento do sensor V-FS-_ para iniciar este processo.

Para visualizar o valor de pressão de purga durante o processo de purga do invólucro pressurizado o operador deve proceder da seguinte forma:

- Alimentar eletricamente o sistema de pressurização VERSA Ex;
- Alimentar o sistema com o gás de proteção (3,5 a 20,0 bar);
- Fechar totalmente portas, tampos e conexões do invólucro pressurizado;
- Ajustar a pressão no regulador de pressão da válvula solenoide (V-SV-_) ou na Unidade motor (V-MU-0) conforme a aplicação (3,0 a 7,0 bar)

☞ Ex. 3,0 bar

- Posicionar a chave rotativa na posição 0 e pressionar o botão SOBE;
- O valor de pressão indicado no display é o valor de pressão durante o processo de purga.

ⓘ INSTRUÇÃO	
ⓘ	Caso o valor indicado no display seja 20,0mbar (V-PU-0) ou 50,0mbar (V-PU-1) ou seja, os valores de fundo de escala do sensor de pressão utilizado em cada Unidade de processamento, então o valor de pressão de purga seguramente será maior que o efetivamente indicado, porém sem prejuízo algum para o processo de purga.

7.1.3 – Tempo de purga

O cálculo do tempo de purga está diretamente relacionado com o volume útil do invólucro pressurizado e o fluxo do gás de proteção durante o processo de purga.

De posse dos valores destas variáveis acima descritas determinamos o valor do tempo de purga.

Este procedimento tem como referência um invólucro pressurizado sem fonte interna de liberação e prevê um volume de troca para a purga equivalente a 5 volumes do invólucro pressurizado.

Abaixo o valor de fluxo mínimo ($Q_{\text{Min.Purga}}$) conforme o componente utilizado:

V-SV-0	8,0 m ³ /h
V-SV-1	10,0 m ³ /h
V-MU-0	120,0 m ³ /h

$$T_{\text{purga}} \text{ (min.)} = \frac{\text{Volume útil invólucro (m}^3\text{)} \times 5 \times 60}{Q_{\text{Min.Purga}} \text{ (m}^3\text{/h)}}$$

Exemplo de cálculo:

Invólucro pressurizado sem fonte interna de liberação

Altura 2.000 mm x Largura 1.000 mm x Profundidade 500 mm

Válvula V-SV-0

$$\text{Volume útil} = 2,0 \text{ m} \times 1,0 \text{ m} \times 0,5 \text{ m} = 1,0 \text{ m}^3$$

$$\text{V-SV-0} \quad 8,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$T_{\text{purga}} = (1,0 \text{ m}^3 \times 5 \times 60) / 8,0 \text{ m}^3/\text{h} = 37,5 \text{ min}$$

Como o parâmetro do tempo de purga admite apenas inserir tempo em minutos inteiros teremos $T_{\text{purga}} = 38 \text{ min.}$
(ver item 6 deste manual Chave rotativa posição 3 – Tempo de Purga “C” (minutos))

! PERIGO

O cálculo do tempo de purga não tem como objetivo substituir os ensaios prescritos na norma ABNT-NBR-IEC-60079-2:2016 itens 16.4 e 16.5, que deverá ser executado por laboratório devidamente acreditado e segundo plano de ensaio elaborado por OCP.

7.2 – Operação conforme EPL e Zona de classificação

Este item descreve de forma sintetizada a operação do sistema de pressurização de invólucros VERSA Ex conforme aplicação.

7.2.1 – Zona 1 – EPL Gb – Nível de proteção “pxb”

Ver fluxograma para nível de proteção “pxb” (Item 11 deste manual).

- Invólucro a ser pressurizado totalmente fechado (porta, tampo e conexões);
- Alimentação do gás de proteção (3,5 a 20,0 bar e fluxo mínimo compatível);
- Ajustar a pressão (3,0 a 7,0 bar) no regulador (V-SV-_-);
- Alimentação elétrica do sistema de pressurização VERSA Ex conectado;
- Início do processo de purga, aciona válvula solenoide (V-SV-_-);
- Aciona Led verde intermitente indicando processo de purga;
- Aciona Led amarelo caso a pressão interna do invólucro durante o processo de purga seja superior ao valor de sobrepressão máxima configurado;
- Inicia contagem regressiva do tempo de purga configurado (nota 1);
- Decorrida a contagem desaciona a válvula solenoide (V-SV-_-) aciona o Led verde, o rele de Ok a energização automática do invólucro pressurizado além do display indicar a pressão interna do mesmo;

O processo de pressurização permanecerá na condição satisfatória indefinidamente ou até ocorrer qualquer dos eventos abaixo:



Queda momentânea de pressão interna do invólucro pressurizado abaixo do configurado em Pré-Alarme.

- Aciona válvula solenoide (V-SV-_-) durante o tempo “ct” configurado, ou até atingir o valor de sobrepressão máxima;

Após o sistema retorna ao processo de pressurização normalmente.

☞ Queda contínua (mais de 2 quedas em 2 minutos) de pressão interna do invólucro pressurizado abaixo do configurado em Pré-Alarme.

- O display indicará a mensagem de ajuste mostrando o valor da pressão interna do invólucro intermitente (nota 2);

☞ Queda de pressão interna do invólucro pressurizado abaixo do configurado em Alarme.

- O invólucro pressurizado é desenergizado automaticamente, desaciona o Led verde e o rele de Ok além de acionar o Led vermelho.

nota 1 - O indicador de tempo mostra dois dígitos referente a contagem de minutos e após o ponto decimal o dígito mostrado equivale a decimo de minuto Ex. 34.4 trinta e quatro minutos e entre 31 e 40 segundos.

nota 2 – Rever o correto fechamento de portas, tampas e conexões e se necessário ajustar a pressão de operação no regulador de fluxo da válvula solenoide, mantendo a constante em determinado valor acima ao configurado no parâmetro de Pré-alarme. Após sanado a falha a mensagem finaliza caso período de 2 atuações em 2 minutos não ocorrer mais.

7.2.2 – Zona 2 – EPL Gc – Nível de proteção “pzc”

- Invólucro a ser pressurizado totalmente fechado (porta, tampo e conexões);
- Alimentação do gás de proteção (3,5 a 20,0 bar e fluxo mínimo compatível);
- Ajustar a pressão (3,0 a 7,0 bar) no regulador (V-SV-__);
- Alimentação elétrica do sistema de pressurização VERSA Ex conectado;
- Início do processo de purga, aciona válvula solenoide (V-SV-__);
- Aciona Led verde intermitente indicando processo de purga;
- Aciona Led amarelo caso a pressão interna do invólucro durante o processo de purga seja superior ao valor de sobrepressão máxima configurado;
- Inicia contagem regressiva do tempo de purga configurado (nota 1);
- Decorrida a contagem desaciona a válvula solenoide (V-SV-__) aciona o Led verde, o rele de Ok além do display indicar a pressão interna do mesmo;

Neste momento o usuário poderá energizar o invólucro pressurizado através da chave seccionadora (V-HS-0) ou dispositivo similar de responsabilidade do cliente.

O processo de pressurização permanecerá na condição satisfatória indefinidamente ou até ocorrer qualquer dos eventos a seguir:

☞ Queda momentânea de pressão interna do invólucro pressurizado abaixo do configurado em Pré-Alarme.

- Aciona válvula solenoide (V-SV-_) durante o tempo “ct” configurado, ou até atingir o valor de sobrepressão máxima;
Após o sistema retorna ao processo de pressurização normalmente.

☞ Queda contínua (mais de 2 quedas em 2 minutos) de pressão interna do invólucro pressurizado abaixo do configurado em Pré-Alarme.

- O display indicará a mensagem de ajuste mostrando o valor da pressão interna do invólucro intermitente (nota 2);

☞ Queda de pressão interna do invólucro pressurizado abaixo do configurado em Alarme.

- Desaciona o Led verde e o rele de Ok além de acionar o Led vermelho.

Neste momento o usuário poderá desenergizar o invólucro pressurizado através da chave seccionadora (V-HS-0) ou dispositivo similar de responsabilidade do cliente.

nota 1 - O indicador de tempo mostra dois dígitos referente a contagem de minutos e após o ponto decimal o dígito mostrado equivale a decimo de minuto Ex. 34.4 trinta e quatro minutos e entre 31 e 40 segundos.

nota 2 – Rever o correto fechamento de portas, tampas e conexões e se necessário ajustar a pressão de operação no regulador de fluxo da válvula solenoide, mantendo a constante em determinado valor acima ao configurado no parâmetro de Pré-alarme. Após sanado a falha a mensagem finaliza caso período de 2 atuações em 2 minutos não ocorrer mais.

7.2.3 – Zona 21 – EPL Db – Nível de proteção “pxb”

Ver fluxograma para nível de proteção “pxb” (Item 11 deste manual).

- Retirar toda a poeira combustível interna ao invólucro pressurizado;
- Invólucro a ser pressurizado totalmente fechado (porta, tampo e conexões);
- Alimentação do gás de proteção (3,5 a 20,0 bar e fluxo mínimo compatível);
- Ajustar a pressão (3,0 a 7,0 bar) no regulador (V-SV-_-);
- Regular a válvula de fluxo (V-FR-0) a fim de manter a pressão de operação;
- Alimentação elétrica do sistema de pressurização VERSA Ex conectado;
- Aciona o Led verde, o rele de Ok a energização automática do invólucro pressurizado além do display indicar a pressão interna do mesmo;

O processo de pressurização permanecerá na condição satisfatória indefinidamente ou até ocorrer o evento abaixo:

☞ Queda de pressão interna do invólucro pressurizado abaixo do configurado em Alarme.

- O invólucro pressurizado é desenergizado automaticamente, desaciona o Led verde e o rele de Ok além de acionar o Led vermelho.

7.2.4 – Zona 22 – EPL Dc – Nível de proteção “pzc”

- Retirar toda a poeira combustível interna ao invólucro pressurizado;
- Invólucro a ser pressurizado totalmente fechado (porta, tampo e conexões);
- Alimentação do gás de proteção (3,5 a 20,0 bar e fluxo mínimo compatível);
- Ajustar a pressão (3,0 a 7,0 bar) no regulador (V-SV-_-);
- Regular a válvula de fluxo (V-FR-0) a fim de manter a pressão de operação;
- Alimentação elétrica do sistema de pressurização VERSA Ex conectado;
- Aciona o Led verde, o rele de Ok além do display indicar a pressão interna do mesmo;

Neste momento o usuário poderá energizar o invólucro pressurizado através da chave seccionadora (V-HS-0) ou dispositivo similar de responsabilidade do cliente.

O processo de pressurização permanecerá na condição satisfatória indefinidamente ou até ocorrer o evento abaixo:

☞ Queda de pressão interna do invólucro pressurizado abaixo do configurado em Alarme.

- Desaciona o Led verde e o rele de Ok além de acionar o Led vermelho.

Neste momento o usuário poderá desenergizar o invólucro pressurizado através da chave seccionadora (V-HS-0) ou dispositivo similar de responsabilidade do cliente.

7.3 – Grandes Invólucros ou Motores (Máquinas Girantes)

Quando motor, não existe montagem interna, nem zona 21 ou 22. No momento de purga, é acionada a válvula de purga motor. Quando o processo necessitar fazer o processo de recuperação de perda, somente a válvula solenoide é acionada.

7.3.1 – Zona 1 – EPL Gb – Nível de proteção “pxb”

Ver fluxograma para nível de proteção “pxb” (Item 11 deste manual).

- Invólucro ou motor a ser pressurizado totalmente fechado (porta, tampo e conexões);
- Alimentação do gás de proteção (3,5 a 20,0 bar e fluxo mínimo compatível);
- Ajustar a pressão (3,0 a 7,0 bar) no regulador (V-MU-0);
- Alimentação elétrica do sistema de pressurização VERSA Ex conectado;
- Início do processo de purga, aciona válvula solenoide (V-MU-0);
- Aciona Led verde intermitente indicando processo de purga;
- Aciona Led amarelo caso a pressão interna do invólucro ou motor durante o processo de purga seja superior ao valor de sobrepressão máxima configurado;
- Inicia contagem regressiva do tempo de purga configurado (nota 1);
- Decorrida a contagem desaciona a válvula solenoide (V-MU-0) aciona o Led verde, o rele de Ok a energização automática do invólucro pressurizado ou motor além do display indicar a pressão interna do mesmo;

O processo de pressurização permanecerá na condição satisfatória indefinidamente ou até ocorrer qualquer dos eventos abaixo:

☞ Queda momentânea de pressão interna do invólucro ou motor pressurizado abaixo do configurado em Pré-Alarme.

- Aciona válvula solenoide (V-MU-0) durante o tempo “ct” configurado, ou até atingir o valor de sobrepressão máxima;
Após o sistema retorna ao processo de pressurização normalmente.

☞ Queda contínua (mais de 2 quedas em 2 minutos) de pressão interna do invólucro ou motor pressurizado abaixo do configurado em Pré-Alarme.

- O display indicará a mensagem de ajuste mostrando o valor da pressão interna do invólucro ou motor intermitente (nota 2);

☞ Queda de pressão interna do invólucro ou motor pressurizado abaixo do configurado em Alarme.

- O invólucro ou motor pressurizado é desenergizado automaticamente, desaciona o Led verde e o rele de Ok além de acionar o Led vermelho.

nota 1 - O indicador de tempo mostra dois dígitos referente a contagem de minutos e após o ponto decimal o dígito mostrado equivale a decimo de minuto Ex. 34.4 trinta e quatro minutos e entre 31 e 40 segundos.

nota 2 – Rever o correto fechamento de portas, tampas e conexões e se necessário ajustar a pressão de operação no regulador de fluxo da válvula solenoide, mantendo a constante em determinado valor acima ao configurado no parâmetro de Pré-alarme. Após sanado a falha a mensagem finaliza caso período de 2 atuações em 2 minutos não ocorrer mais.

7.3.2 – Zona 2 – EPL Gc – Nível de proteção “pzc”

- Invólucro ou motor a ser pressurizado totalmente fechado (porta, tampo e conexões);
- Alimentação do gás de proteção (3,5 a 20,0 bar e fluxo mínimo compatível);
- Ajustar a pressão (3,0 a 7,0 bar) no regulador (V-MU-0);
- Alimentação elétrica do sistema de pressurização VERSA Ex conectado;
- Início do processo de purga, aciona válvula solenoide (V-MU-0);
- Aciona Led verde intermitente indicando processo de purga;
- Aciona Led amarelo caso a pressão interna do invólucro ou motor durante o processo de purga seja superior ao valor de sobrepressão máxima configurado;

- Inicia contagem regressiva do tempo de purga configurado (nota 1);
- Decorrida a contagem desaciona a válvula solenoide (V-MU-0) aciona o Led verde, o rele de Ok além do display indicar a pressão interna do mesmo;

Neste momento o usuário poderá energizar o invólucro ou motor pressurizado através da chave seccionadora (V-HS-0) ou dispositivo similar de responsabilidade do cliente.

O processo de pressurização permanecerá na condição satisfatória indefinidamente ou até ocorrer qualquer dos eventos abaixo:

☞ Queda momentânea de pressão interna do invólucro ou motor pressurizado abaixo do configurado em Pré-Alarme.

- Aciona válvula solenoide (V-SV-_) durante o tempo “ct” configurado, ou até atingir o valor de sobrepressão máxima;
Após o sistema retorna ao processo de pressurização normalmente.

☞ Queda contínua (mais de 2 quedas em 2 minutos) de pressão interna do invólucro ou motor pressurizado abaixo do configurado em Pré-Alarme.

- O display indicará a mensagem de ajuste mostrando o valor da pressão interna do invólucro ou motor intermitente (nota 2);

☞ Queda de pressão interna do invólucro ou motor pressurizado abaixo do configurado em Alarme.

- Desaciona o Led verde e o rele de Ok além de acionar o Led vermelho.

Neste momento o usuário poderá desenergizar o invólucro ou motor pressurizado através da chave seccionadora (V-HS-0) ou dispositivo similar de responsabilidade do cliente.

Nota 1 - O indicador de tempo mostra dois dígitos referente a contagem de minutos e após o ponto decimal o dígito mostrado equivale a decimo de minuto Ex. 34.4 trinta e quatro minutos e entre 31 e 40 segundos.

nota 2 – Rever o correto fechamento de portas, tampas e conexões e se necessário ajustar a pressão de operação no regulador de fluxo da válvula solenoide, mantendo a constante em determinado valor acima ao configurado no parâmetro de Pré-alarme. Após sanado a falha a mensagem finaliza caso período de 2 atuações em 2 minutos não ocorrer mais.

8 – Manutenção do sistema

A manutenção recomendada para o sistema de pressurização consiste em realizar periodicamente o self-test da unidade de processamento e o teste na válvula de alívio.

Requisitos adicionais podem ser acrescentados aos procedimentos de manutenção, aplicáveis pelas normas locais vigentes.

9 – Plaquetas de advertência

Plaquetas de advertência deverão ser confeccionadas e afixadas ao invólucro pressurizado conforme a aplicação, características dos componentes instalados e classificação da área onde instalado.

Os textos ora descritos poderão ser substituídos por similares desde que não alterem o significado e conteúdo.

As dimensões das placas de advertência deverão ser proporcionais a dimensão do invólucro pressurizado devendo chamar a atenção do operador, bem como o material requerido pela área de instalação.

Zona 1 – EPL Gb – Nível de proteção “pxb” V-PL-1

INSTRUÇÃO PARA PRESSURIZAÇÃO

1. O INVÓLUCRO SEM ENERGIA E COM SUPRIMENTO DE GÁS DE PROTEÇÃO CONECTADO.
2. COM O INVÓLUCRO FECHADO.
3. ENERGIZAR O SISTEMA DE PRESSURIZAÇÃO.
4. COM A PRESSÃO DO GÁS DE PROTEÇÃO REGULADO DE 3,0 A 7,0bar.
5. SERÁ INICIADO O PROCESSO DE PURGA, APÓS A CONTAGEM DO TEMPO DE PURGA (LED VERDE ACESO), O EQUIPAMENTO ESTARÁ LIBERADO PARA ENERGIZAÇÃO.
6. INVÓLUCRO É ENERGIZADO AUTOMATICAMENTE.
7. OCORRENDO PERDA DE PRESSÃO (LED VERMELHO ACESO), O INVÓLUCRO SERÁ DESENERGIZADO.

Zona 2 – EPL Gc – Nível de proteção “pzc” V-PL-2

INSTRUÇÃO PARA PRESSURIZAÇÃO

1. O INVÓLUCRO SEM ENERGIA E COM SUPRIMENTO DE GÁS DE PROTEÇÃO CONECTADO.
2. COM O INVÓLUCRO FECHADO.
3. ENERGIZAR O SISTEMA DE PRESSURIZAÇÃO.
4. COM A PRESSÃO DO GÁS DE PROTEÇÃO REGULADO DE 3,0 A 7,0bar.
5. SERÁ INICIADO O PROCESSO DE PURGA, APÓS A CONTAGEM DO TEMPO DE PURGA (LED VERDE ACESO), O EQUIPAMENTO ESTARÁ LIBERADO PARA ENERGIZAÇÃO.
6. ENERGIZAR O INVÓLUCRO.
7. OCORRENDO PERDA DE PRESSÃO (LED VERMELHO ACESO), O INVÓLUCRO DEVERÁ SER DESENERGIZADO.

Zona 1 ou 2 – EPL Gb ou Gc – Nível de proteção “pxb” ou “pzc”

V-PL-3

ATENÇÃO

NO MOMENTO DA PARTIDA, OU APÓS UMA PARADA CAUSADA PELA PERDA DE PRESSURIZAÇÃO, PURGAR O PAINEL CONFORME INSTRUÇÕES NO SISTEMA DE PRESSURIZAÇÃO.

ATENÇÃO

NÃO ABRIR ESTA PORTA ENQUANTO O PAINEL ESTIVER ENERGIZADO, A MENOS QUE HAJA CERTEZA DE QUE NÃO HÁ MISTURA EXPLOSIVA PRESENTE.

Zona 1 ou 2 – EPL Gb ou Gc – Nível de proteção “pxb” ou “pzc” com componentes internos com temperatura elevada, ou seja, quando a temperatura de qualquer componente exceder 80% da temperatura de ignição do gás ou vapor presente na área

V-PL-4

ATENÇÃO

ESTE INVÓLUCRO POSSUI COMPONENTES COM TEMPERATURA ELEVADA

NÃO ABRIR ESTE INVÓLUCRO ENQUANTO O MESMO ESTIVER ENERGIZADO, A MENOS QUE HAJA CERTEZA DE QUE NÃO HÁ MISTURA EXPLOSIVA PRESENTE, OU DESENERGIZADO E DECORRIDO O TEMPO DE RESFRIAMENTO

TEMPO DE RESFRIAMENTO:

Zona 21 – EPL Db – Nível de proteção “pxb”

V-PL-5

INSTRUÇÕES PARA PRESSURIZAÇÃO

1. O INVÓLUCRO SEM ENERGIA E COM SUPRIMENTO DE GÁS DE PROTEÇÃO CONECTADO.
2. REMOVER TODA A POEIRA COMBUSTÍVEL DO INTERIOR DO INVÓLUCRO.
3. COM O INVÓLUCRO FECHADO.
4. ENERGIZAR O SISTEMA DE PRESSURIZAÇÃO.
5. COM A PRESSÃO DO GÁS DE PROTEÇÃO REGULADO DE 3,0 A 7,0bar.
6. APÓS A PRESSURIZAÇÃO DO PAINEL (LED VERDE ACESO), O EQUIPAMENTO ESTARÁ LIBERADO PARA ENERGIZAÇÃO.
7. INVÓLUCRO SERÁ ENERGIZADO AUTOMATICAMENTE.
8. OCORRENDO PERDA DE PRESSÃO (LED VERMELHO ACESO), O INVÓLUCRO SERÁ DESENERGIZADO.

Zona 22 – EPL Dc – Nível de proteção “pzc”**V-PL-6***INSTRUÇÕES PARA PRESSURIZAÇÃO*

1. O INVÓLUCRO SEM ENERGIA E COM SUPRIMENTO DE GÁS DE PROTEÇÃO CONECTADO.
2. REMOVER TODA A POEIRA COMBUSTÍVEL DO INTERIOR DO INVÓLUCRO.
3. COM O INVÓLUCRO FECHADO.
4. ENERGIZAR O SISTEMA DE PRESSURIZAÇÃO.
5. COM A PRESSÃO DO GÁS DE PROTEÇÃO REGULADO DE 3,0 A 7,0bar.
6. APÓS A PRESSURIZAÇÃO DO PAINEL (LED VERDE ACESO), O EQUIPAMENTO ESTARÁ LIBERADO PARA ENERGIZAÇÃO.
7. ENERGIZAR O INVÓLUCRO.
8. OCORRENDO PERDA DE PRESSÃO (LED VERMELHO ACESO), O INVÓLUCRO DEVERÁ SER DESENERGIZADO.

Zona 21 ou 22 – EPL Db ou Dc – Nível de proteção “pxb” ou “pzc”**V-PL-7****ATENÇÃO**

NÃO ABRIR ESTA PORTA ENQUANTO O PAINEL ESTIVER ENERGIZADO, A MENOS QUE HAJA CERTEZA DE QUE NÃO HÁ POEIRA COMBUSTÍVEL PRESENTE.

ATENÇÃO

REMOVA TODA A POEIRA COMBUSTÍVEL DE DENTRO DO INVÓLUCRO ANTES DE LIGAR OU REESTABELECEER A ENERGIA ELÉTRICA

Zona 21 ou 22 – EPL Db ou Dc – Nível de proteção “pxb” ou “pzc” com componentes internos com temperatura elevada ou seja, quando a temperatura de qualquer componente exceder 80% da temperatura de ignição da poeira combustível presente na área

V-PL-8**ATENÇÃO**

ESTE INVÓLUCRO POSSUI COMPONENTES COM TEMPERATURA ELEVADA

NÃO ABRIR ESTE INVÓLUCRO ENQUANTO O MESMO ESTIVER ENERGIZADO, A MENOS QUE HAJA CERTEZA DE QUE NÃO HÁ POEIRA COMBUSTÍVEL PRESENTE, OU DESENERGIZADO E DECORRIDO O TEMPO DE RESFRIAMENTO

TEMPO DE RESFRIAMENTO:

Zona 1, 2, 21 ou 22 – EPL Gb, Gc, Db ou Dc – Nível de proteção “pxb” ou “pzc” com bateria dentro do invólucro pressurizado.

V-PL-9

ATENÇÃO

BATERIAS ESTÃO INSTALADAS NO INTERIOR
DESTE INVÓLUCRO.
NÃO ABRA QUANDO UMA ATMOSFERA
EXPLOSIVA ESTIVER PRESENTE.

ATENÇÃO

ESTE INVÓLUCRO CONTÉM UMA BATERIA QUE
PERMANECE CONECTADA APÓS A ALIMENTAÇÃO
ELÉTRICA EXTERNA TER SIDO DESLIGADA.
CONSIDERAÇÕES NECESSITAM SER DADAS PARA A
REMOÇÃO DA BATERIA SE O INVÓLUCRO PERMANECER
DESPROTEGIDO PELA PROTEÇÃO EX "P" POR UM
TEMPO SIGNIFICATIVO.

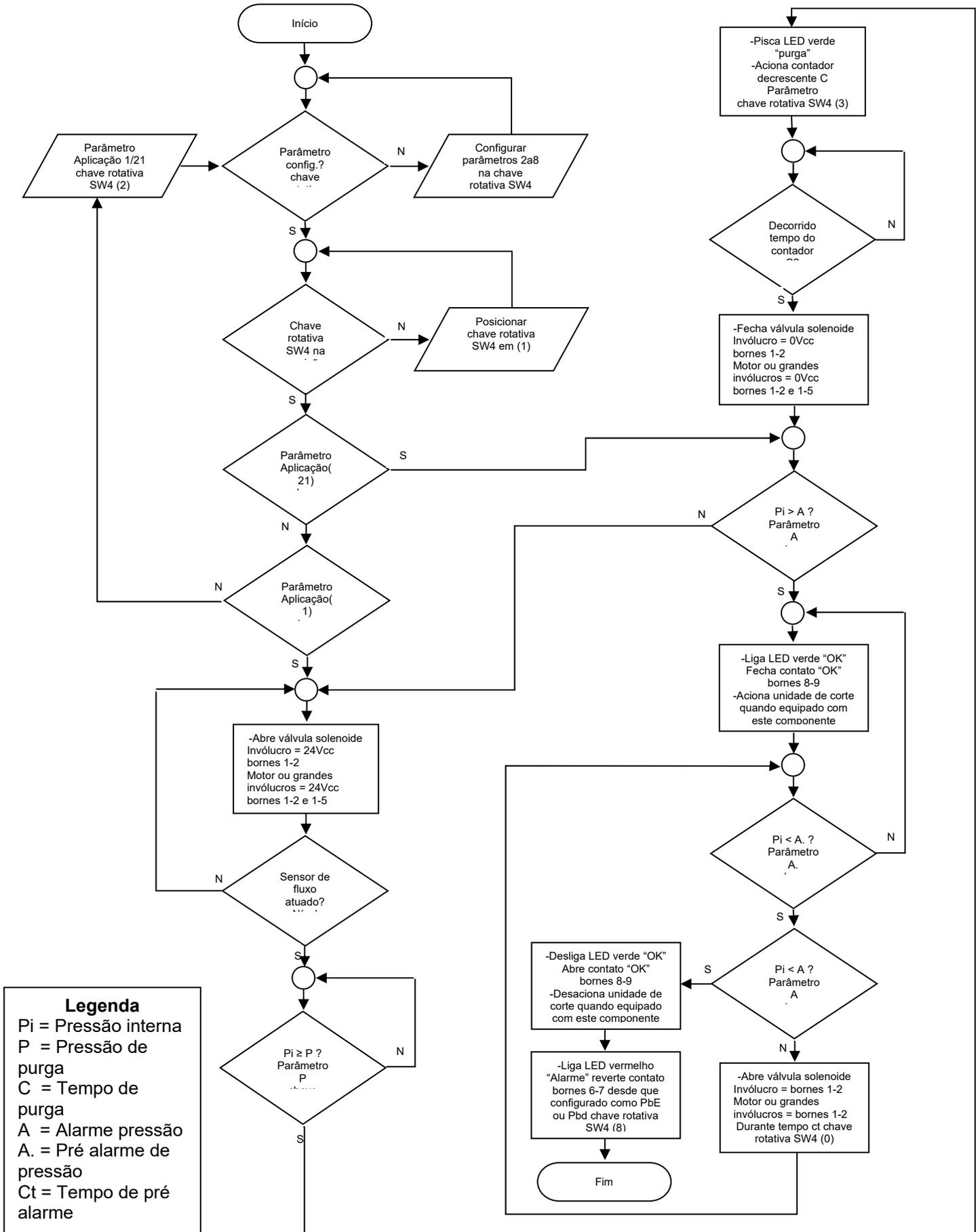
ATENÇÃO

BATERIAS NESTE INVÓLUCRO
PRESSURIZADO REQUEREM
MANUTENÇÃO DE ROTINA.
VER INSTRUÇÕES.

10 – Ficha de verificação

Cliente:						Data:	
Instalação:						Pedido:	
Aplicação:							
Class. área:				Class. Temperatura:			
<input type="checkbox"/> Zona 1		<input type="checkbox"/> Zona 2		<input type="checkbox"/> Zona 21		<input type="checkbox"/> Zona 22	
<input type="checkbox"/> Gb-“pxb”		<input type="checkbox"/> Gc-“pzc”		<input type="checkbox"/> Db-“pxb”		<input type="checkbox"/> Dc-“pzc”	
Invólucro:		(m) Profundidade:		Altura:		Largura:	
Volume total (m ³):				Volume útil (m ³):			
Material:						Grau proteção (IP):	
Acabamento:							
Portas e tampas qtde.:							
Visor dim.:				Visor material:			
Arrefecimento Vortex:				Modelo/fabricante:			
Entrada/saída cabos qtde/tipo:							
Observações:							
Tensão comando	Corrente comando	Tensão potência	Corrente potência	Tipo 1,2 ou 3Ø	Freq. (Hz)	Potência dissipada	Carga AC1,AC3
Gás de proteção		Diâmetro da linha		Pressão (bar)		Fluxo (m ³ /h)	
Unidade de processam.	Unidade motor	Válvula solenoide	Disco de orifício	Válvula de alívio	Sensor de fluxo	Regulador de fluxo	Corte de carga
V-PU-__	V-MU-0	V-SV-__	V-FO-__	V-RV-__	V-FS-	V-FR-0	V-DU-
Acessórios:							
Ch. rotativa	Parâmetro	Descrição				Valor	Unidade
2	Instalação	Local de instalação da Unidade de processamento <u>E</u> xterno ou <u>I</u> nterno ao invólucro					-
	Operação	Modo de operação <u>C</u> ompensação de perda ou <u>D</u> iluição					-
	Aplicação	Área classificada onde o sistema vai operar segundo Zona 1, 2, 21 ou 22					-
3	C	Tempo de purga					minutos
4	A	Alarme					mbar
5	A.	Pré alarme					mbar
6	P	Pressão de purga					mbar
7	S	Sobrepresão máxima					mbar
8	Relé	Função do relé de alarme					-
Verificação / ensaio		Descrição					Condição
Sobrepresão máxima		1,5x pressão máxima ou 200Pa o que for maior por 2min: nenhuma deformação permanente					
Funcional		Alarme/desligamento ocorre com a pressão mínima					
Purga		Executa processo de purga tempo/valor especificado					
Marcações		Advertências requeridas instaladas no invólucro					
Observações:							
Realizado:		Data:		Empresa:		n° série:	

11-Fluxograma para nível de proteção “pxb”



Legenda

Pi = Pressão interna
 P = Pressão de purga
 C = Tempo de purga
 A = Alarme pressão
 A. = Pré alarme de pressão
 Ct = Tempo de pré alarme

12 – Controle de revisão

Quadro de Revisão				
Rev.	Descrição	Rev P/	Aprv. P/	Data
0	Primeira emissão	E.N.G.	A.S.G.	22/01/19
1	Inclusão imagens	E.N.G.	A.S.G.	26/11/19
2	Seleção de sensor	E.N.G.	A.S.G.	10/02/23
3	Entrada gás proteção	E.N.G.	A.S.G.	05/10/23

A Trexcon Sistemas e Automação Ltda. reserva-se no direito de realizar mudanças no produto e/ou manual a qualquer momento sem prévia notificação.

Nenhuma parte deste manual poderá ser reproduzida ou divulgada de qualquer forma ou meio sem a autorização expressa do autor.

As fotos presentes neste manual são meramente ilustrativas.