



Análise Online do óleo
MSENSE® DGA 5

Instruções de Instalação e Operação

7045877/02 PT – 11.2020



O seu contato para qualquer questão relativa ao MSENSE® DGA 5:

MR Serviço e Reclamações

Maschinenfabrik Reinhausen GmbH

Falkensteinstraße 8
93059 Regensburg
Alemanha

service@reinhausen.com

complaint@reinhausen.com

Se necessário, você receberá neste endereço maiores informações sobre o produto e problemas este documento técnico.

O MSENSE® DGA 5 estará disponível para a Maschinenfabrik Reinhausen GmbH fabricado por:

EMH Energie-Messtechnik GmbH
Vor dem Hassel 2
D-21438 Brackel
Alemanha

MTE Meter Test Equipment AG
Landis + Gyr-Strasse 1
CH-6300 Zug
Suíça

Direitos autorais MTE Meter Test Equipment AG
Todos os direitos reservados

O conteúdo desta publicação
pode ser modificado sem aviso prévio.

Os textos, as ilustrações e
os programas foram preparados com todo o cuidado.

No entanto, a MTE Meter Test Equipment AG
não pode ser legalmente responsabilizada por
nenhuma especificação defeituosa remanescente,
nem assumir qualquer responsabilidade por estas.

Índice

1	Introdução	4
1.1	Contato	4
1.2	Direitos de Revisão	4
1.3	Integridade	4
1.4	Disposições legais	2
1.5	Diretrizes de Segurança	2
2	Segurança	3
2.1	Utilização prevista	3
2.2	Instruções básicas de segurança	3
2.3	Qualificação do pessoal	5
2.4	Equipamento de Proteção Individual	6
2.5	Segurança em TI	7
3	Informações gerais	8
4	Instruções de montagem	9
4.1	Posição da instalação	9
4.2	Notas de segurança sobre a instalação	10
4.3	Preparação da instalação	12
4.3.1	Conexão mecânica	12
4.3.1.1	Conexão de flange	12
4.3.1.2	Junta roscada	13
4.3.2	Conexão à tensão de alimentação	13
4.3.3	Ferramentas e auxiliares necessários	13
4.3.4	Vedação da rosca de conexão	14
4.3.4.1	Veda-rosca	14
4.3.4.2	Adesivo de rosca	14
4.3.4.3	Junta plana	15
4.4	Instalação	15
4.4.1	Instalação mecânica	15
4.4.1.1	Montagem direta	16
4.4.1.2	Montagem indireta	32
4.4.2	Conexão elétrica	38
4.4.3	Conclusão da instalação	40
4.4.3.1	 Definir a hora e a data em "Configurações do Dispositivo"	41
4.4.3.2	 Ativar / inicializar o dispositivo sob status de extração	42
4.4.4	Desligar o dispositivo	43
4.4.5	Ativação automática após interrupção da tensão de alimentação	45
5	Componentes de hardware	46
5.1	Vista frontal interna com controles	46
5.2	Vista traseira	47
5.3	Conexões para o cartão de medição e controlador	49
5.4	Componentes para extração e medição de gás	57
6	Firmware do dispositivo	61
6.1	Informações gerais	61
6.2	Seqüência do processo Extração e medição de gases	61

6.2.1	Medição de zero	62
6.2.2	Geração de vácuo	63
6.2.3	Teste de vazamento	64
6.2.4	Nível de preenchimento L1	65
6.2.5	Desgaseificação	66
6.2.6	Nível de preenchimento L2	67
6.2.7	Medição de gás	68
6.2.8	Ventilação.....	69
6.2.9	Drenagem.....	70
6.2.10	Espera.....	71
6.3	Operação através do teclado do dispositivo	72
6.3.1	Teclas do cursor	72
6.3.2	Tecla "Home".....	72
6.3.3	Teclado alfanumérico	72
6.3.4	Configurações de contraste.....	74
6.4	Menu principal	74
6.5	 Estado de extração.....	75
6.5.1	 Reconhecer avaria da extração	78
6.5.2	 Desativar dispositivo.....	78
6.5.3	 Ativar dispositivo	79
6.6	 Medições do gás no óleo.....	79
6.6.1	 Exibição gráfica	80
6.6.2	 Visualização tabular	81
6.7	 Alarme / Histórico do alarme	82
6.7.1	 Confirmação do alarme	83
6.7.2	 Configuração do alarme selecionado	83
6.8	 Configurações do dispositivo.....	84
6.8.1	 Configurações relacionadas ao transformador	85
6.8.1.1	 Ajuste DGA	85
6.8.2	 Configuração - saídas analógicas.....	86
6.8.3	 Limites e fontes de alarme.....	88
6.8.3.1	 Criar novo alarme.....	89
6.8.3.2	Configurações do alarme ()	90
6.8.4	Configurações MSENSE® DGA 5	93
6.8.4.1	 Intervalo do ciclo de medição DGA.....	93

6.8.4.2		Resultados do relé de teste	95
6.8.4.3		Opções do dispositivo	96
6.8.4.4		Data, hora, configurações do relógio	98
6.8.4.5		Comunicação / Interfaces	99
7		Função Modbus, registo emapeamento de endereços	114
7.1		MODBUS Serial Exemplos de comunicação	116
7.2		MODBUS RS485 RTU com QuickMod	117
7.2.1		MODBUS RS485 RTU com QuickMod	118
8		Cabeamento RS485	121
8.1		RS485	121
8.2		Cessação, fixação de pontos de trabalho, aterramento e proteção do bus RS485	121
9		Resolução de problemas	122
9.1		Avaria da câmara de extração	122
9.1.1		Instruções breves no local	122
9.1.2		Instruções breves de diagnóstico remoto	122
9.1.3		Princípio da extração do gás	123
9.1.3.1		Ciclo de extração	123
9.1.3.2		Ativação do dispositivo	123
9.1.4		Avaria da extração	124
9.1.5		Erro de extração - Sinalização	124
9.1.6		Avarias – Opções de análise e confirmação	124
9.1.6.1		Leitura dos dados de serviço	125
9.1.6.2		Instruções breves sobre a leitura dos dados de serviço	125
9.1.6.3		Erro de extração – análise no local	125
9.1.6.4		Avaria de extração - Menu de estado da extração	126
9.1.6.5		Avaria de extração – Confirmação manual	127
9.1.6.6		Avaria de extração – Confirmação através do arquivo de comando	127
9.1.7		Ferramenta de Serviço MSET DGA	127
9.1.7.1		Distribuição / Instalação	128
9.1.7.2		Requisitos do sistema	128
9.1.7.3		Diagnósticos de sequência – Dados lidos	128
10		Especificações Técnicas	133
11		Dimensões:	135
11.1		Dimensões da conexão da válvula de guilhotina / válvula esférica	136
11.1.1		Rosca de tubo G 1½ " DIN ISO 228-1	136
11.1.2		Rosca de tubo 1½ ANSI B 1.20.1	136

1 Introdução

Este arquivo técnico contém descrições detalhadas sobre a instalação, conexão, comissionamento e monitoramento do produto de maneira segura e adequada.

O grupo-alvo deste documento técnico é exclusivamente o pessoal especializado e autorizado.

1.1 Contato

O seu contato para qualquer questão relativa ao MSENSE® DGA 5:

MR Serviço e Reclamações

Maschinenfabrik Reinhausen GmbH

Falkensteinstraße 8
93059 Regensburg
Alemanha

service@reinhausen.com

complaint@reinhausen.com

Se necessário, você receberá maiores informações sobre o produto e questões deste documento técnico neste endereço.

O MSENSE® DGA 5 é fabricado para a Maschinenfabrik Reinhausen GmbH por:

EMH Energie-Messtechnik GmbH
Vor dem Hassel 2
D-21438 Brackel
Alemanha

MTE Meter Test Equipment AG
Landis + Gyr-Strasse 1
CH-6300 Zug
Suíça

1.2 Direitos de Revisão

As informações contidas neste documento técnico são as especificações técnicas publicadas no momento da impressão. Mudanças significativas serão refletidas em uma nova edição do arquivo técnico.

O nome do documento e o número da versão deste documento técnico podem ser encontrados no rodapé.

1.3 Integridade

Este documento técnico só estará completo juntamente aos outros documentos aplicáveis.

São aplicáveis a este produto os seguintes documentos:

- Instruções de Instalação e Operação MSENSE® DGA 5 (presente documento)
- Instruções de Operação MSET DGA Software
- Relatório de teste

1.4 Disposições legais

Marca registrada

Microsoft, Microsoft Windows são marcas registradas, ou então marcas comerciais da Microsoft Corporation nos Estados Unidos e/ou em outros países.

Todas as outras marcas registradas, marcas comerciais, marcas de serviço e nomes comerciais são de propriedade de seus respectivos proprietários.

Aviso legal

Após o prazo editorial desta documentação, o produto pode ter mudado. As informações contidas no presente documento estão sujeitas a alterações sem aviso prévio e não constituem uma obrigação da Maschinenfabrik Reinhausen GmbH.

São expressamente reservadas alterações aos dados técnicos ou ao design, bem como ao âmbito de fornecimento. Os dados e ilustrações contidos neste documento, que se referem expressamente a dispositivos e equipamentos de terceiros, não são vinculantes. Em princípio, as informações e os acordos alcançados no processamento das respectivas ofertas e encomendas são vinculantes. As instruções de operação originais foram criadas em alemão.

A Maschinenfabrik Reinhausen GmbH não assume nenhuma responsabilidade por qualquer erro que possa ocorrer neste manual de operação preparado pelo fabricante. Caso tenha sugestões de melhorias ou alterações, ou tenha encontrado erros neste manual, favor nos informar. Nenhuma parte deste documento pode ser reproduzida sob nenhuma forma nem por qualquer meio, eletrônico ou mecânico, incluindo fotocópia, sem a autorização expressa por escrito da Maschinenfabrik Reinhausen GmbH e do fabricante. Todos os direitos reservados.

1.5 Diretrizes de Segurança

Este manual contém avisos que você deverá observar, no interesse de sua própria segurança pessoal e a fim de evitar causar danos à propriedade. As instruções para a sua segurança pessoal estão marcadas com um triângulo de advertência. Aqueles que se referem apenas à prevenção de danos materiais não levam um triângulo de advertência. As advertências são apresentadas por ordem decrescente de gravidade, de acordo com o respectivo nível de perigo.



Morte ou lesões graves serão o resultado caso não sejam tomadas as precauções adequadas. Podem ocorrer danos materiais caso as medidas de precaução adequadas não sejam tomadas. Um resultado ou uma condição indesejável podem ocorrer caso a nota correspondente seja ignorada.

Nos casos em que se aplicam dois ou mais níveis de perigo, só a advertência de nível mais grave é utilizada. Um aviso com um triângulo de advertência refere-se principalmente a possíveis lesões pessoais. Mas também pode significar danos materiais ao mesmo tempo.

Para a segurança pessoal da instalação e do pessoal operacional, favor observar e seguir as instruções de segurança no capítulo deste manual!

2 Segurança

Este arquivo técnico contém descrições detalhadas sobre a instalação, conexão, comissionamento e monitoramento do produto de maneira segura e adequada.

- Leia atentamente este documento técnico para se familiarizar com o produto.
- Este documento técnico faz parte do produto.
- Leia e preste especial atenção às instruções de segurança contidas neste capítulo.
- Observar as advertências constantes deste processo técnico a fim de evitar perigos decorrentes da operação.
- O produto é fabricado de acordo com o estado da técnica. No entanto, pode haver perigos para a vida e para os membros do utilizador ou deficiências do produto e de outros bens materiais devido ao seu uso funcional.

2.1 Utilização prevista

O DGA MSENSE® destina-se exclusivamente a ser utilizado em sistemas e instalações de engenharia de energia elétrica. É utilizado para a detecção precoce e comunicação de tendências potencialmente nocivas em evolução no equipamento monitorado (por exemplo, transformador) através da medição da concentração de gases e umidade no óleo isolante do equipamento.

O dispositivo não é projetado para detectar avarias de desenvolvimento muito rápido e nem é capaz de fazê-lo, portanto não tem a intenção de proteger o dispositivo de tais avarias (por exemplo, desligando-o). Para este efeito, utilize dispositivos de segurança concebidos para tanto.

A correta utilização e o cumprimento das condições e condições especificadas no presente processo técnico, bem como as advertências contidas na presente documentação técnica e no produto, não representam um risco para as pessoas, bens e equipamento

Ambiente. Isto se aplica durante toda a vida útil, desde a entrega à montagem e operação e à desmontagem e eliminação.

A utilização prevista é a seguinte:

- Operar o produto de acordo com este documento técnico, as condições de entrega e os dados técnicos acordados.
- Certifique-se de que todo o trabalho necessário seja feito apenas por pessoal qualificado.
- Utilizar os dispositivos fornecidos apenas para o fim a que se destinam e em conformidade com as especificações do presente documento técnico.
- Observar as notas deste documento técnico para a compatibilidade eletromagnética e os dados técnicos. Segurança

2.2 Instruções básicas de segurança

A fim de evitar acidentes, avarias, acidentes e danos ambientais, a pessoa responsável pelo transporte, instalação, operação, manutenção e descarte do produto ou partes do produto deve se assegurar de que:

Equipamento de Proteção Individual

Vestuário solto ou impróprio aumenta o risco de ser apanhado ou ferido em peças rotativas, bem como o risco de ser apanhado em peças salientes. Isto representa um perigo para a vida e para os membros.

- Exige-se todo o equipamento necessário, bem como o equipamento de proteção individual necessário para a respectiva atividade. Vestir itens tais como capacete, calçados de proteção etc. Observar a seção "Equipamento de proteção individual".
- Nunca use equipamento de proteção individual danificado.
- Nunca use anéis, colares ou outras joias.
- Caso tenha cabelo comprido, use uma rede para prendê-lo.

Espaço de trabalho

A desordem e pouca luminosidade na área de trabalho podem provocar acidentes.

- Mantenha a área de trabalho limpa e organizada.
- Certifique-se de que a área de trabalho esteja bem iluminada.
- Cumprir a legislação de prevenção de acidentes aplicável no país.

Proteção contra explosões

Gases, vapores e poeiras altamente inflamáveis ou explosivos podem provocar explosões e incêndios graves.

- Não montar e operar o produto em atmosferas potencialmente explosivas.

informações de segurança

Os rótulos de advertência e segurança são os rótulos de segurança do produto. Eles são uma parte importante do conceito de segurança. As marcações de segurança são indicadas e descritas no capítulo "Descrição do produto".

- Observe todos os rótulos de segurança no produto.
- Mantenha todos os rótulos de segurança no produto completos e legíveis.
- Substitua as marcações de segurança danificadas ou obsoletas.

Condições ambientais

Para garantir um funcionamento confiável e seguro, o produto só deve funcionar nas condições ambientes especificadas nos dados técnicos.

- Observar as condições de funcionamento especificadas e os requisitos de instalação do local.

Alterações e conversões

Modificações não autorizadas ou impróprias do produto podem resultar em danos pessoais, danos materiais ou mau funcionamento.

- Trocar o produto apenas após consulta com a Maschinenfabrik Reinhausen.

Peças Sobressalentes

As peças sobressalentes não aprovadas pela Maschinenfabrik Reinhausen podem causar danos pessoais e materiais ao produto.

- Utilizar apenas peças sobressalentes homologadas pelo fabricante.
- Entre em contato com a Maschinenfabrik Reinhausen.

Trabalho na empresa

O produto só pode ser operado em perfeito estado de funcionamento. Caso contrário, há perigo para a vida e para os membros.

- Verificar regularmente os dispositivos de segurança quanto a sua funcionalidade.
- Realizar regularmente os trabalhos de inspeção
- descritos neste documento técnico.

2.3 Qualificação do pessoal

A pessoa responsável pela instalação, pelo comissionamento, funcionamento, manutenção e inspeção deve se assegurar da qualificação adequada do pessoal.

Eletricista

O eletricista qualificado tem conhecimento e experiência, bem como conhecimento das normas e regulamentos relevantes, devido à sua formação profissional. Além disso, o eletricista possui as seguintes competências:

- O eletricista identifica de maneira independente possíveis perigos e é capaz de evitá-los.
- O eletricista pode realizar trabalhos em instalações elétricas.
- O eletricista é especialmente treinado para o ambiente em que trabalha.
- O eletricista deve cumprir as disposições da legislação aplicável em matéria de prevenção de acidentes.

Pessoas com formação em eletricidade

Uma pessoa treinada em engenharia elétrica é instruída por um eletricista qualificado quanto às tarefas que lhe foram atribuídas e possíveis perigos resultantes do comportamento impróprio, bem como dispositivos de proteção e medidas de proteção. A pessoa formada em engenharia elétrica trabalha exclusivamente sob a direção e supervisão de um eletricista qualificado.

Operador

O operador utiliza e explora o produto no âmbito do presente documento técnico. Ele é informado e treinado pelo operador sobre as tarefas especiais e os possíveis perigos de comportamento impróprio.

Serviço técnico

Recomenda-se fortemente que as instalações, a manutenção, os reparos e as adaptações sejam efetuados pelo nosso serviço técnico. Isto garante a execução profissional de todo o trabalho. Se o serviço técnico de Maschinenfabrik Reinhausen não for quem realiza os trabalhos, deve-se garantir que o pessoal seja formado e autorizado pela Maschinenfabrik Reinhausen.

MR Serviço e Reclamações

Maschinenfabrik Reinhausen GmbH

Falkensteinstraße 8

93059 Regensburg

Alemanha

service@reinhausen.com

complaint@reinhausen.com

2.4 Equipamento de Proteção Individual

No trabalho, é necessário equipamento de proteção individual para minimizar os riscos para a saúde.

- Usar sempre o equipamento de proteção necessário durante o trabalho.
- Nunca use equipamento de proteção danificado.
- Siga as instruções, na área de trabalho, quanto ao equipamento de proteção individual.

Basicamente, o equipamento de proteção deve ser usado

	Vestuário de proteção Vestes de trabalho justas com baixa resistência ao rasgamento, mangas apertadas e sem peças salientes. Usado principalmente para não ser apanhado por peças de máquinas móveis.
	Calçados de segurança Proteger contra a queda de peças pesadas e o deslizamento sobre superfícies escorregadias.

Equipamento de proteção especial em condições ambientes especiais

	Óculos de segurança Para proteger os olhos contra peças voadoras e respingos líquidos.
	Máscara facial Para proteger a face de peças voadoras e respingos líquidos ou outras substâncias perigosas.
	Capacete Para proteger contra quedas e peças e materiais arremessados.
	Proteção auricular Para proteger contra danos auditivos.
	Luvas de proteção Para proteção contra riscos mecânicos, térmicos e elétricos.

2.5 Segurança em TI

Observar as seguintes recomendações para o funcionamento seguro do produto.

- Certifique-se de que apenas as pessoas autorizadas tenham acesso ao dispositivo.
- Utilize o dispositivo apenas dentro de um perímetro de segurança eletrônica (ESP).
- Certifique-se de que o dispositivo seja operado apenas por pessoal treinado a par do campo de segurança de TI.
- Todas as interfaces de protocolo (Modbus, DNP3 e IEC 61850) têm acesso apenas para leitura ao MSENSE® DGA 5. Não é possível alterar os parâmetros ou dados.
- O acesso à parametrização através do software de parametrização MSET pode ser protegido por senhas. Mude as senhas regularmente.

Observar as notas sobre autorizações de acesso, níveis de usuário e definições de senha nas instruções de funcionamento do software de parametrização MSET.

3 Informações gerais

O MSENSE® DGA 5 é um sistema de análise online DGA de multigases instalado de maneira permanente. Ele permite a medição individual da umidade no óleo (H_2O), bem como dos quatro gases principais dissolvidos no óleo: **hidrogênio** (H_2), **monóxido de carbono** (CO), **acetileno** (C_2H_2) e **etileno** (C_2H_4).

Ao passo que o hidrogênio (H_2) ocorre em quase todas as falhas no sistema de isolamento de transformadores de potência e o monóxido de carbono (CO) é um sinal de problemas com celulose / papel de isolamento, a detecção da presença (ou o aumento) de acetileno (C_2H_2) e etileno (C_2H_4) serve para classificar falhas tais como superaquecimento, descarga parcial ou alta energia do arco.

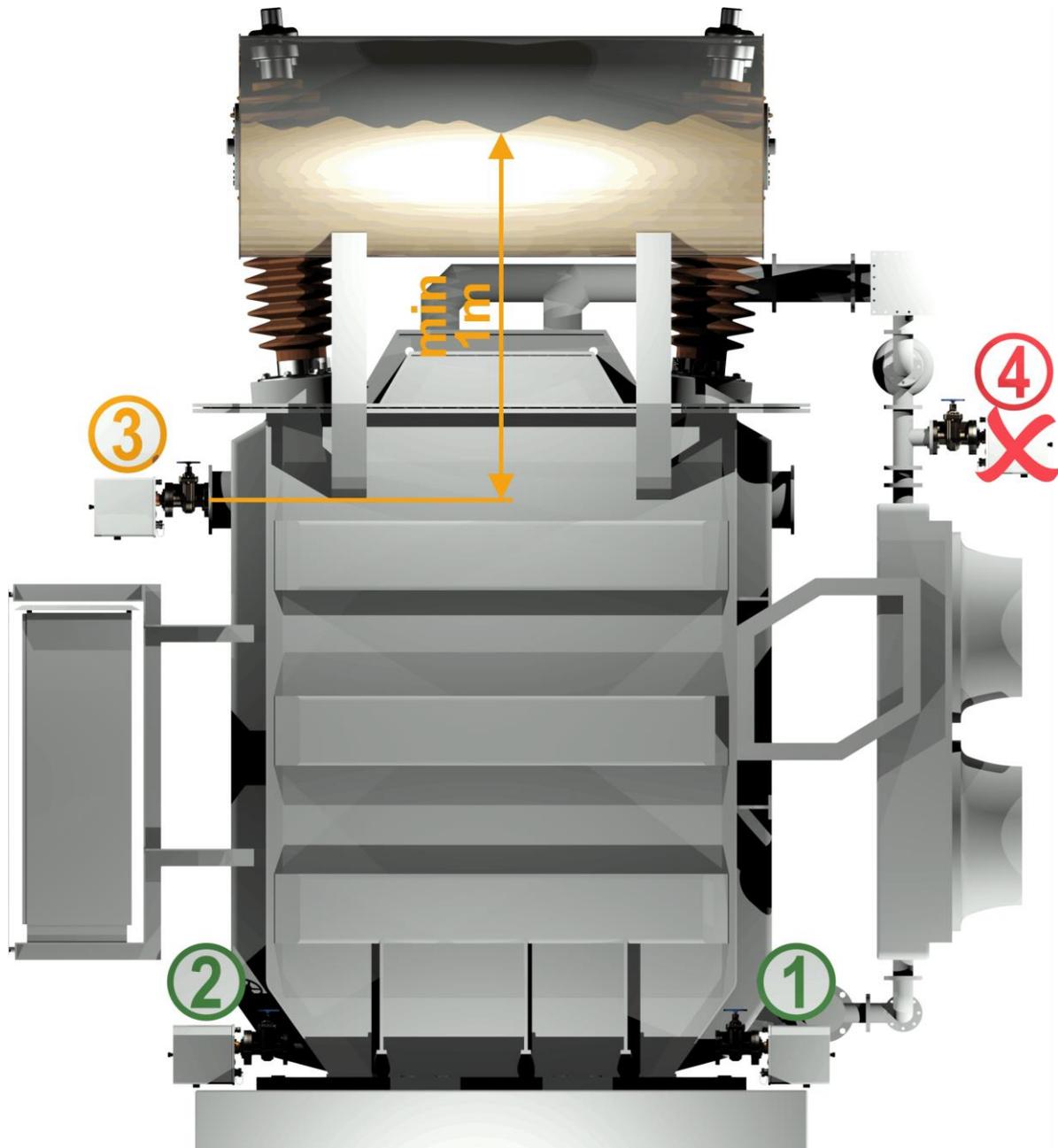
As principais vantagens

- Medição individual das concentrações de gás: hidrogênio (H_2), monóxido de carbono (CO), acetileno (C_2H_2) e etileno (C_2H_4)
- Medição da umidade no óleo (H_2O)
- Saída da concentração de gás corrente por tipo de gás, bem como da umidade no óleo através de uma saída análoga para cada tipo
- Alerta automático e alarme disparado quando valores absolutos definidos individualmente e / ou taxas de aumento são excedidos – através de saídas configuráveis de relé e / ou comunicação de protocolo
- Interfaces de comunicação ETHERNET 10/100 Mbit / s (cobre / RJ45 ou óptica / SC duplex) e RS485 para suportar os protocolos de transmissão MODBUS® RTU / ASCII, MODBUS® TCP, bem como o protocolo proprietário.
- Modem serial DNP3 opcional de bordo para ligação a um sistema de controle de processo (SCADA) utilizando o protocolo de comunicação DNP3.
- Modem opcional de bordo IEC 61850 para comunicação com subestações por meio do protocolo de comunicação IEC 61850.

4 Instruções de montagem

4.1 Posição da instalação

A localização da instalação é muito importante para o funcionamento correto do MSENSE® DGA 5. Existem três locais de instalação possíveis no caso de um transformador típico:



Pos. 1 Linha de retorno de refrigeração:

Instale o MSENSE® DGA 5 numa seção de tubos retos na conexão entre a parte inferior do refrigerador e o reservatório do transformador. Para evitar o **vácuo**, o dispositivo deve ser **sempre montado no lado da descarga** (para além do cotovelo) da bomba de circulação.

Observação: Escolha este local apenas se o fluxo constante de óleo através do sistema de refrigeração for garantido.

Pos. 2 Reservatório do transformador da válvula de drenagem:

A flange da válvula de drenagem deve ser instalada a uma altura mínima de 40 cm para a instalação do MSENSE® DGA 5.

Pos. 3 Válvula de preenchimento superior:

Esta posição só pode ser utilizada se o nível do óleo for pelo menos 100 cm superior ao centro do flange do dispositivo. No entanto, isso não é recomendado, uma vez que é difícil de operar ou ler o MSENSE® DGA 5 nesta posição.

Pos. 4 Nunca instale o MSENSE® DGA 5 acima do refrigerador ou no lado de entrada da bomba!

Observação: Deve haver circulação de óleo boa e constante disponível no local de instalação.

4.2 Notas de segurança sobre a instalação

As seguintes notas de segurança devem ser seguidas rigorosamente durante a instalação. Caso contrário, não serão aceitas reivindicações de garantia.

Nunca remova a tampa protetora da rosca de conexão antes de estar pronto para instalar o dispositivo na válvula do transformador.



Esta tampa protege a unidade de conexão de danos causados por poeira e outras matérias estranhas. Além disso, ela protege a rosca de conexão e/ou o adaptador.



Observação: Utilize a tampa de proteção fornecida também depois ter desmontado o dispositivo.



Nunca feche a abertura da ventilação para o fornecimento de oxigênio. Estas estão localizados na parte inferior do capô de proteção do dispositivo e na placa traseira do dispositivo.



Nunca utilizar e / ou armazenar compostos hidrocarbonáceos na proximidade da célula de medição.



Nunca limpe o MSENSE® DGA 5 com solvente, uma vez que os gases afetam gravemente a precisão de medição e a sensibilidade dos sensores.



Nunca exponha a unidade de conexão ao vácuo.

Um vácuo pode causar problemas durante o processo de preenchimento.





Antes de cada libertação de gás ou preenchimento do transformador, retire o MSENSE® DGA 5 da válvula do transformador. Alternativamente, você pode fechar a válvula do transformador.



Nunca opere o MSENSE® DGA 5 em uma válvula de transformador fechada por períodos mais longos. Favor remover o dispositivo caso isso não possa ser evitado. Siga sempre as instruções de remoção.



Nunca instale o MSENSE® DGA 5 no lado de entrada da bomba do sistema de refrigeração!!



O MSENSE® DGA 5 só pode ser instalado numa posição que esteja pelo menos 100 cm abaixo do nível de preenchimento do óleo.



Nunca instale o MSENSE® DGA 5 em uma junta ou emenda de tubulação.

A turbulência emendas de tubulação pode resultar em um vácuo que pode causar problemas no dispositivo.



Nunca montar o MSENSE® DGA 5 em conexões ou válvulas galvanizadas.



Nunca usar um limpador de alta pressão para limpar o MSENSE® DGA 5.

Conexões ou válvulas galvanizadas podem reagir com o óleo, o que pode levar a leituras erradas.



Os produtos de limpeza de alta pressão utilizados para limpar o transformador podem causar danos graves ao MSENSE® DGA 5.

Os produtos de limpeza de alta pressão utilizados para limpar o transformador podem causar danos graves ao MSENSE® DGA 5.



Nunca use múltiplos alicates.

O uso de tais ferramentas pode danificar as superfícies da unidade de conexão e as da rosca de conexão. Use uma chave de abertura M55 ou uma chave de regulação ajustável de 1½".





Nota!!!



A manipulação incorreta ou imprópria da unidade de conexão, como por exemplo com vácuo, tinta ou solvente, levará à expiração da garantia.

4.3 Preparação da instalação

Antes da instalação, deve ser realizada uma inspeção visual do dispositivo. Para este efeito, desenrosque os dois parafusos serrilhados e retire a tampa de proteção do dispositivo. Todos os conectores, cabos e mangueiras devem ser conectados.

4.3.1 Conexão mecânica

O dispositivo de ligação do MSENSE® DGA 5 tem uma rosca externa do tipo G 1½ "ISO DIN 228-1 ou 1½" NPT ANSI B 1.20.1 (deve ser especificado na ordem).

O MSENSE® DGA 5 deve ser instalado numa válvula de guilhotina com passagem completa ou numa válvula esférica no transformador.

Estas válvulas limitadoras geralmente têm um flange cego montado. Por esta razão, devem ser adaptados antes da instalação com um flange roscado adequado, adaptador de conexão ou junta roscada.

Isso resulta em 2 tipos diferentes de instalação.

4.3.1.1 Conexão de flange

O MSENSE® DGA 5 é parafusado diretamente ao flange roscado, ou seja, o dispositivo gira em torno do seu próprio eixo para ser fixado no lugar. Este tipo de instalação requer um espaço livre de 430 mm de diâmetro em torno do centro do flange de conexão.



Observação: A profundidade de rosca do flange roscado ou do adaptador de conexão deve ser de, pelo menos, 25 mm.

4.3.1.2 Junta roscada

Recomendamos conectar o MSENSE® DGA 5 por uma junta roscada (vedação plana) na válvula de guilhotina/válvula esférica. Esta junta roscada, também conhecida como um encaixe, é feita de um flange roscado, um inserto de vedação plana e uma porca de capa. Neste caso, o dispositivo não é girado durante a instalação, mas a porca de capa é girada para fixar o dispositivo no lugar. Uma junta plana é usada para tanto. Não é necessário, neste caso, ou apenas raramente, selar adicionalmente a rosca usando veda-rosca ou adesivo.



Observação: Algumas válvulas esféricas também têm porcas de capa (válvula esférica de bomba).

4.3.2 Conexão à tensão de alimentação

O MSENSE® DGA 5 está disponível em 4 versões de tensão diferentes (certifique-se de especificar ao encomendar). Dependendo da versão em uso, a seguinte conexão de corrente alternada ou direta sob a forma de cabo de conexão de rede de 3 pinos (4.4.2) deve estar presente perto do dispositivo:

Versão de tensão nominal	Tensão de alimentação
120 V -20% +15% AC 50...60 Hz	96 V _{min} ... 138 V _{max} AC 50...60 Hz
230 V -20% +15% AC 50...60 Hz	184 V _{min} ... 264 V _{max} AC 50...60 Hz
120 V -20% +15% DC	96 V _{min} ... 138 V _{max} DC
230 V -20% +15% DC	184 V _{min} ... 264 V _{max} DC

O consumo energético do MSENSE® DGA 5 é de no máx. 400 VA.

Fusível: 120 V: T4A 230 V: T2A

4.3.3 Ferramentas e auxiliares necessários

A instalação mecânica e elétrica do MSENSE® DGA 5 pode ser realizada utilizando-se as seguintes ferramentas/auxiliares:

Ferramentas / auxiliares

Chave sextavada longa tamanho 4
Multímetro digital
Chave de fendas No. 2

Uso

Chave de sangria
Tensão de alimentação de controle
Tensão de alimentação

Pincel de latão
Chave de caixa aberta M55 e/ou chave de caixa ajustável de 1½"
Balde, absorvedor de óleo, panos, toalhas de papel
Folha de plástico / lona

Unidade de conexão
Unidade de conexão
Bandeja de coleta para vazamento de óleo
Bandeja de coleta de peças que caem

4.3.4 Vedação da rosca de conexão

A rosca de conexão pode ser fixada e vedada de diferentes maneiras.
Deve-se utilizar um veda-rosca ou um adesivo de rosca:

4.3.4.1 Veda-rosca

O veda-rosca, também conhecido como fita de teflon ou fita de PTFE (politetrafluoroetileno), é enrolada firmemente em torno da rosca externa da unidade de conexão MSENSE® DGA 5. Recomendamos o uso de uma fita Teflon para roscas mais grossas (100 g/m²).



Nota!!!



**Caso use Teflon para vedar a linha de conexão, nenhuma conexão será possível mais tarde.
!!!! Risco de vazamento!!!!**



4.3.4.2 Adesivo de rosca

Recomendamos os dois produtos Henkel LOCTITE® 7471 (ativador) e LOCTITE® 577 (vedação e segurança) em combinação. O ativador LOCTITE® 7471 aumenta a velocidade de cura e é utilizado antes da aplicação do adesivo de rosca LOCTITE® 577 dando-se 3 ou 4 voltas da rosca externa na unidade de ligação MSENSE® DGA 5.



Nota!!!

Favor observar as especificações fornecidas pelo fabricante!!!



4.3.4.3 Junta plana

Quando uma junta roscada é usada, não há necessidade de se vedar e fixar a conexão usando-se veda-rosca ou adesivo de rosca. Neste caso, as juntas planas e a porca de capa asseguram a conexão.



4.4 Instalação

Uma vez concluídos os preparativos de instalação, o MSENSE® DGA 5 pode ser instalado.

A instalação é realizada em 3 etapas:

- Instalação mecânica [4.4.1]
- Conexão elétrica [4.4.2]
- Conclusão da instalação [4.4.3]

4.4.1 Instalação mecânica

A sequência para a instalação mecânica depende da conexão do lado do transformador. Existem 2 tipos básicos de instalação mecânica:

- Montagem direta [4.4.1.1]
- Montagem indireta [4.4.1.2]

Observação: Em caso de vibrações pesadas na válvula de instalação/válvula de guilhotina, a tensão deve ser aliviada por meio de um suporte adicional.

4.4.1.1 Montagem direta

No caso da montagem direta, o MSENSE® DGA 5 é parafusado diretamente ao flange roscado, ou seja, o dispositivo gira em torno do seu próprio eixo para ser fixado no lugar. Este tipo de instalação requer um espaço livre de 430 mm de diâmetro em torno do centro do flange de conexão.



A junta roscada pode ser vedada e fixada no local utilizando o veda-rosca ou o adesivo de rosca.

- Montagem direta com veda-rosca [4.4.1.1.1]
- Montagem direta com adesivo de rosca [4.4.1.1.2]

Nota!!!

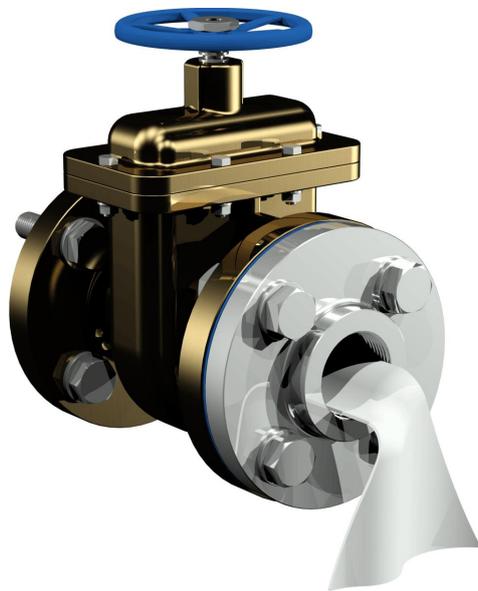


Retire a tampa de proteção (girando-a lentamente) apenas quando estiver pronto para utilizar o MSENSE® DGA 5 e instalá-lo na válvula de conexão / válvula de guilhotina!



4.4.1.1.1 Montagem direta com veda-rosca

- Use um pano seco / uma toalha de papel para limpar o interior do flange roscado.



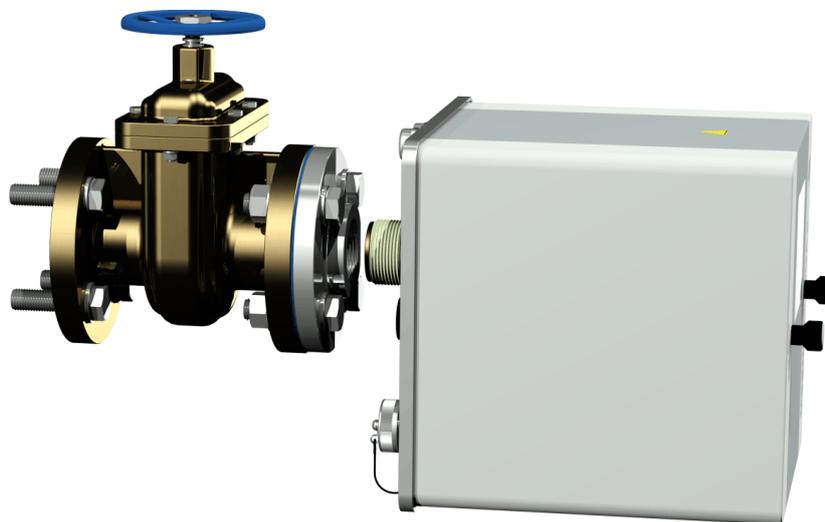
- Use um pano seco / toalha de papel para limpar a rosca externa da unidade de conexão. Remover todo o veda-rosca residual completamente a partir da rosca externa.



- Coloque de 3 a 15 camadas de veda-rosca (dependendo das características da rosca) firmemente no sentido horário (visto de trás) em torno da rosca de conexão do MSENSE® DGA 5. A primeira ranhura da rosca deve permanecer livre.



- Colocar o MSENSE® DGA 5 horizontalmente sobre o flange roscado. Certifique-se de que o dispositivo não gire.



- Enrosque o MSENSE® DGA 5 2 ou 3 vezes à mão no Sentido horário no flange roscado.



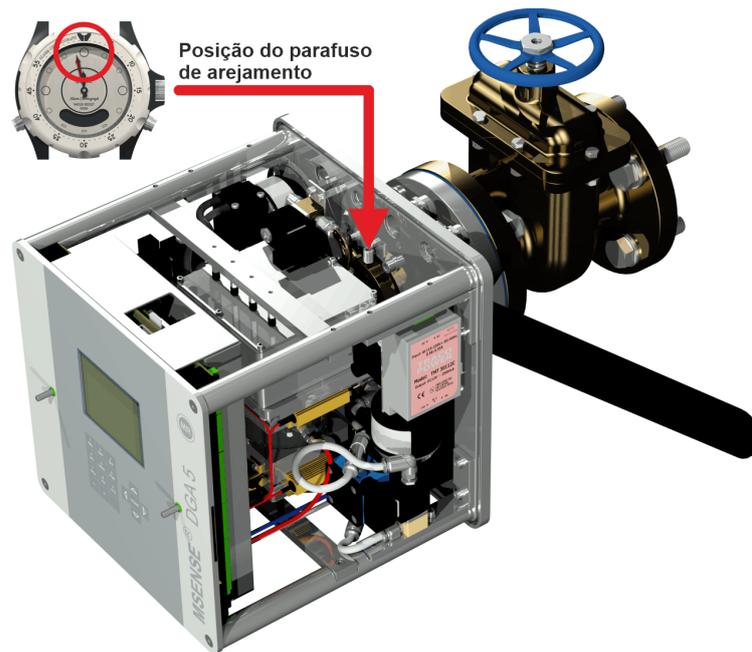
- Agora use uma chave aberta M55 ou uma chave ajustável de 1½" para apertar o MSENSE® DGA 5 por mais 5 ou 6 voltas no sentido horário para dentro do flange roscado e pare quando o parafuso de arejamento estiver na posição das 9 horas.



Observação: Se a unidade puder ser aparafusada sem que seja necessário um grande esforço, um veda-rosca muito pequeno terá sido usado. O dispositivo tem de ser desparafusado novamente, o veda-rosca completamente e o processo de montagem repetido.

- Remova os dois parafusos serrilhados e a tampa de proteção do dispositivo.

- Agora alinhe o dispositivo rodando-o no sentido horário até que o parafuso de arejamento esteja na posição das 12 horas, no topo. Certifique-se de que o dispositivo esteja firmemente encaixado nesta posição final.



Observação: O MSENSE® DGA 5 só pode ser alinhado rodando-o no sentido horário. A partir do momento em que o dispositivo for girado no sentido anti-horário para alinhamento, a montagem deve ser realizada novamente!

Nota!!!



Quando veda-rosca for utilizado, o aparafusamento do dispositivo para além da posição das 12 horas resulta na necessidade de o dispositivo voltar a ser aparafusado, removendo-se completamente o veda-rosca e procedendo-se a nova montagem



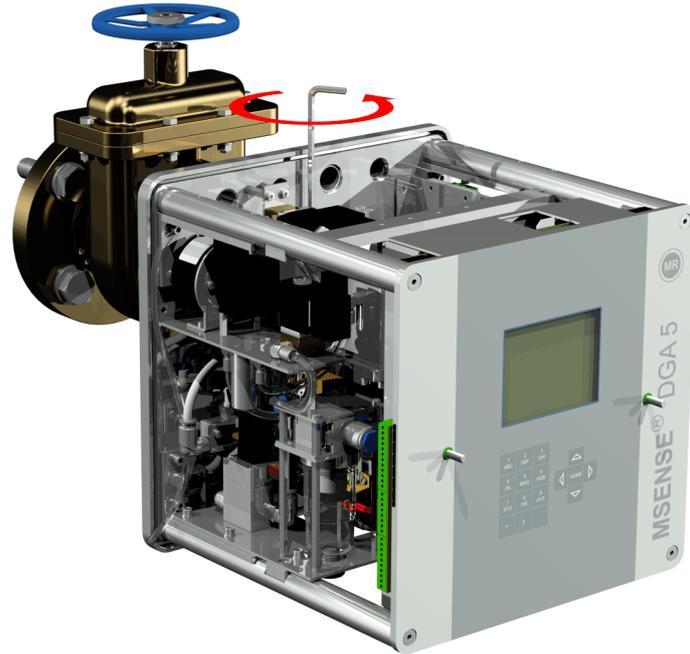
Nota!!!



**As etapas seguintes devem ser realizadas de acordo com os procedimentos da empresa. Trabalhe cuidadosamente e evite que ar entre no transformador.
Use um balde para recolher qualquer vazamento de óleo.**



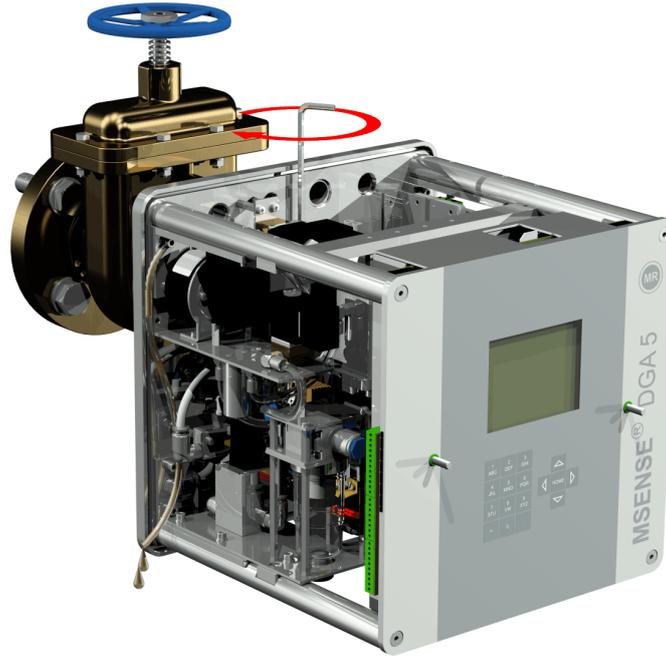
- Desenrosque o parafuso de arejamento em 3 ou 4 voltas no sentido anti-horário usando a chave sextavada de tamanho longo 4 (arejamento ativo).



- Abra com cuidado a válvula de guilhotina do transformador até que o óleo saia da mangueira de amostragem. Permitir que o óleo vazado escorra para um recipiente.



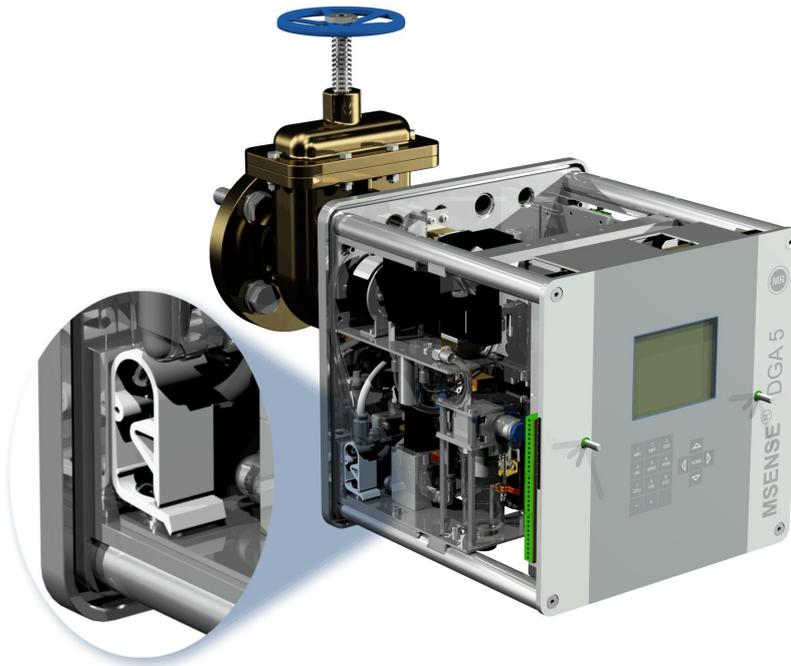
- Feche o parafuso de arejamento assim que não houver mais bolhas de ar escapando da mangueira de amostragem.



- Então abra completamente a válvula de guilhotina/esférica.



- Fixar a extremidade da mangueira de amostragem com um prendedor de mangueira



- Utilize um pano seco / uma toalha de papel para remover cuidadosamente os resíduos de óleo do dispositivo.



Nota!!!

Não utilize solventes para limpeza!

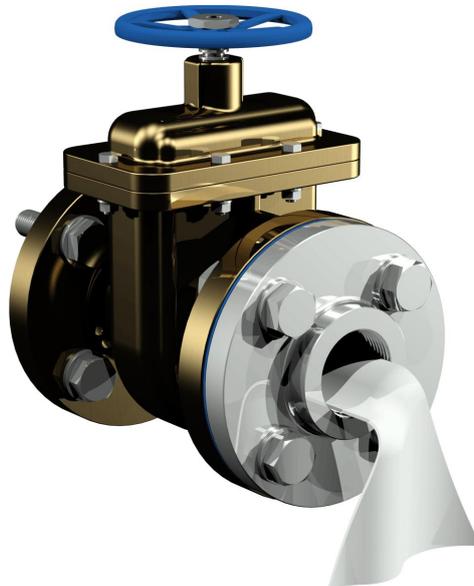


- Verifique a cada 30 minutos se a conexão de rosca está à prova de vazamentos.



4.4.1.1.2 Montagem direta com adesivo de rosca

- Use um pano seco / uma toalha de papel para limpar o interior do flange roscado.



- Use um pano seco / toalha de papel para limpar a rosca externa da unidade de conexão.



- Aplique LOCTITE® 7471 (ativador) pulverizando-o ou escovando-o em ambas as faces de vedação. Durante a pulverização, as aberturas (válvula de guilhotina do transformador e MSENSE® DGA 5) devem ser cobertas/vedadas com um pano limpo / toalha de papel.



- Permitir que o ativador pare de piscar completamente em uma sala bem ventilada até que a superfície esteja completamente seca.

Observação: Após a ativação, a conexão de rosca deverá ser colada no prazo máximo de 7 dias. A sujeira deverá ser evitada antes da colagem.

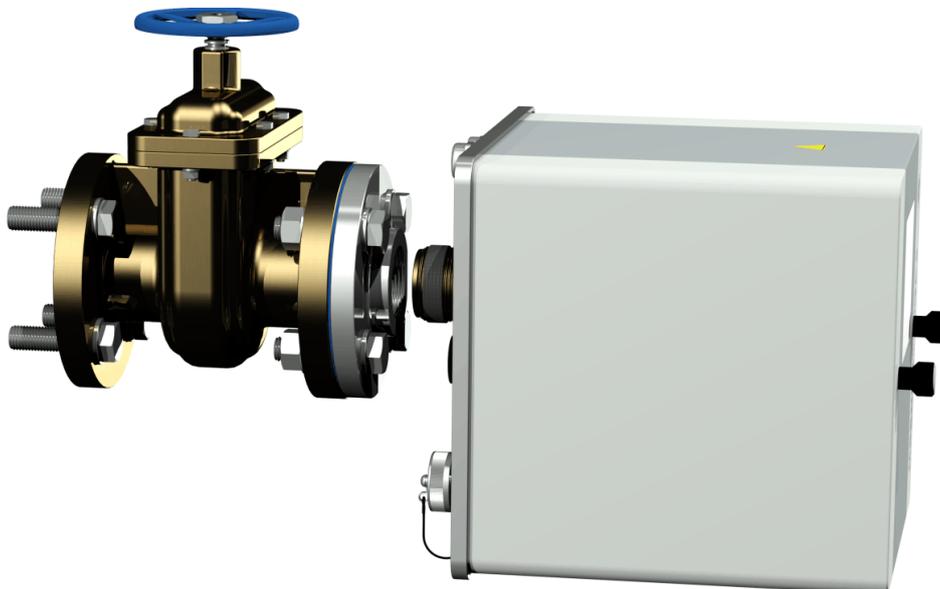
- Aplicar LOCTITE® 577 (adesivo) 360° em forma de anel em 3 a 4 ranhuras da rosca da linha externa, deixando a primeira ranhura da rosca livre.



- Aplique adesivo na parte inferior da rosca utilizando luvas adequadas para preencher as lacunas.

Observação: Adaptar a quantidade de adesivo em conformidade no caso de espaços intermediários maiores.

- Colocar o MSENSE® DGA 5 horizontalmente sobre o flange roscado. Certifique-se de que o dispositivo não gire.



- Enrosque o MSENSE® DGA 5 2 ou 3 vezes à mão no Sentido horário no flange roscado.



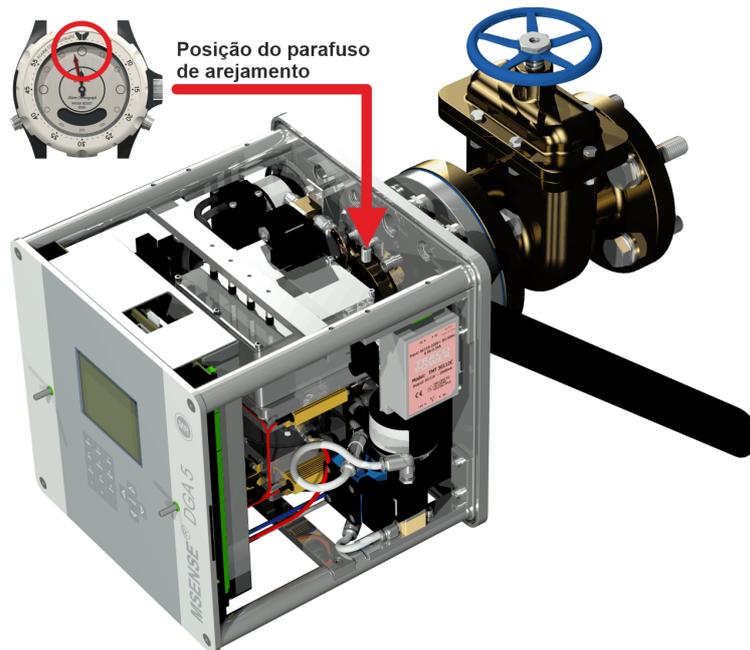
- Agora use uma chave aberta M55 ou uma chave ajustável de 1½" para apertar o MSENSE® DGA 5 por mais 5 ou 6 voltas no sentido horário para dentro do flange roscado e pare quando o parafuso de arejamento estiver na posição das 9 horas.

Observação: Se a unidade puder ser aparafusada sem ser necessária a aplicação de um grande esforço, é porque terá sido utilizado muito pouco adesivo de vedação. O dispositivo terá de ser desenroscado novamente, o veda-rosca terá de ser completamente removido com uma escova de bronze, e a montagem terá de ser realizada novamente.



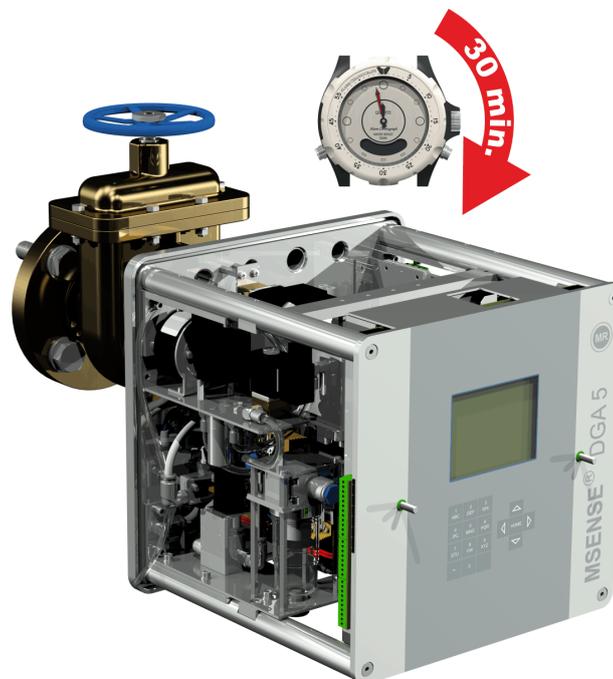
- Remova os dois parafusos serrilhados e a tampa de proteção do dispositivo.

- Agora alinhe o dispositivo rodando-o no sentido horário até que o parafuso de arejamento esteja na posição das 12 horas, no topo. Certifique-se de que o dispositivo esteja firmemente encaixado nesta posição final.



- Recomendamos que você espere 30 minutos antes de continuar com as etapas de instalação adicionais. O adesivo de rosca só cura sob pressão, ou seja, nas ranhuras da rosca de conexão do tubo. Por isso, qualquer adesivo excessivo deve ser removido utilizando-se um pano limpo.

Observação: O adesivo curou completamente e conseguiu resistência contra influências ambientais após uma semana.



Nota!!!

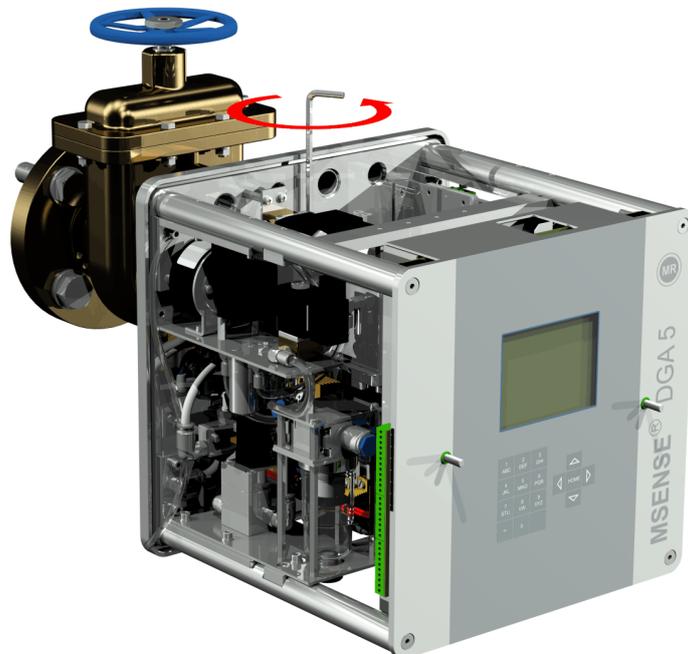


As etapas seguintes devem ser realizadas de acordo com os procedimentos da empresa. Trabalhe cuidadosamente e evite que ar entre no transformador.



Use um balde para recolher qualquer vazamento de óleo.

- Desenrosque o parafuso de arejamento em 3 ou 4 voltas no sentido anti-horário usando a chave sextavada de tamanho longo 4 (arejamento ativo).



- Abra com cuidado a válvula de guilhotina do transformador até que o óleo saia da mangueira de amostragem. Permitir que o óleo vazado escorra para um recipiente.



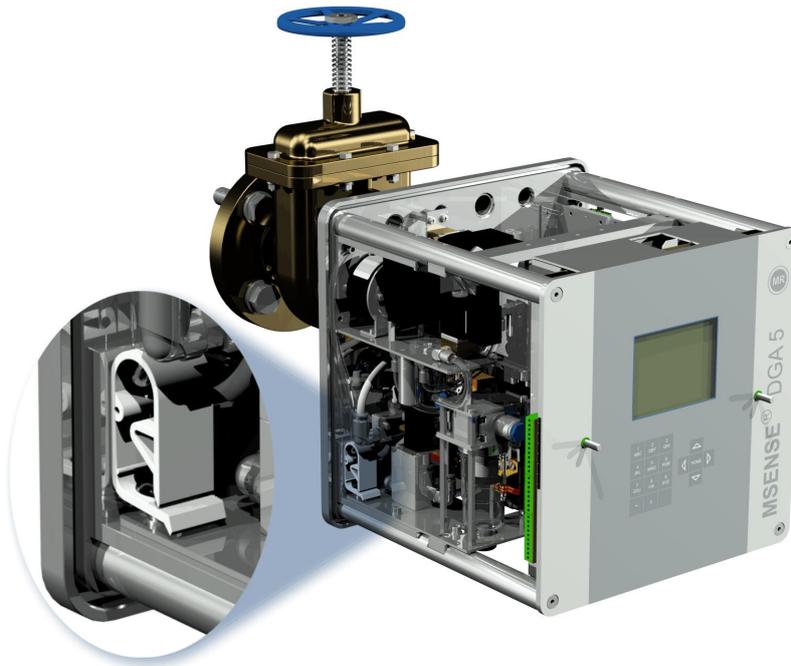
- Feche o parafuso de arejamento assim que não houver mais bolhas de ar escapando da mangueira de amostragem.



- Então abra completamente a válvula de guilhotina/esférica.



- Fixar a extremidade da mangueira de amostragem com um prendedor de mangueira



- Utilize um pano seco / uma toalha de papel para remover cuidadosamente os resíduos de óleo do dispositivo.



Nota!!!
Não utilize solventes para limpeza!



- Verifique a cada 30 minutos se a conexão de rosca está à prova de vazamentos.



4.4.1.2 Montagem indireta

No caso de montagem indireta, o MSENSE® DGA 5 é fixado no lugar rosqueando-se a porca de capa na junta rosçada. Uma junta plana é usada como um veda-rosca aqui.

Nota!!!



Retire a tampa de proteção (girando-a lentamente) apenas quando estiver pronto para utilizar o MSENSE DGA 5 a ser instalado na válvula de conexão / válvula de guilhotina!



- Use um pano seco / uma toalha de papel para limpar o interior da porca de capa.



- Use um pano seco / toalha de papel para limpar a rosca externa da unidade de conexão. Remova completamente qualquer sujeira da rosca externa com uma escova de bronze.

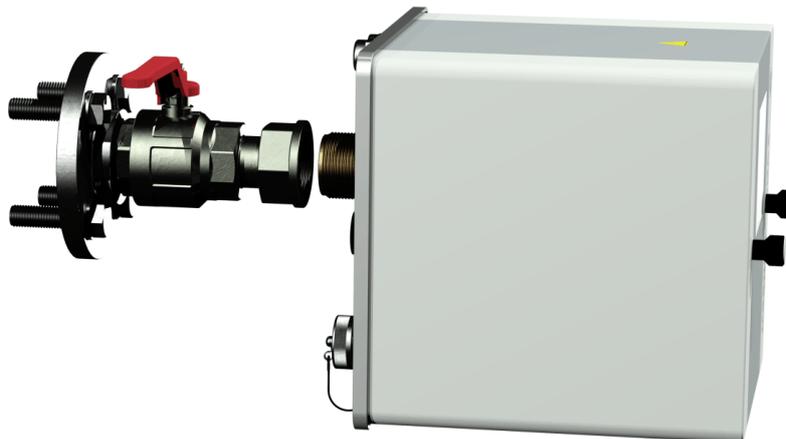


- Coloque o MSENSE® DGA 5 horizontalmente na junta roscada. Certifique-se de que o dispositivo não gire.

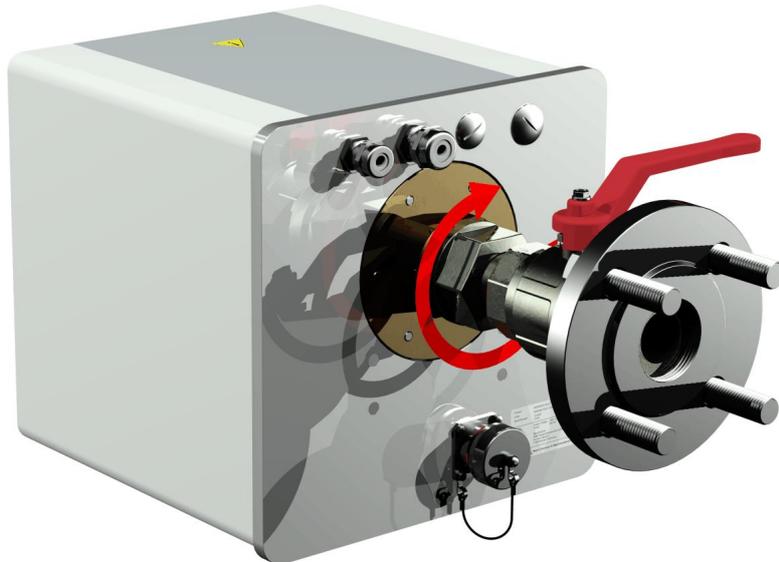
Nota!!!



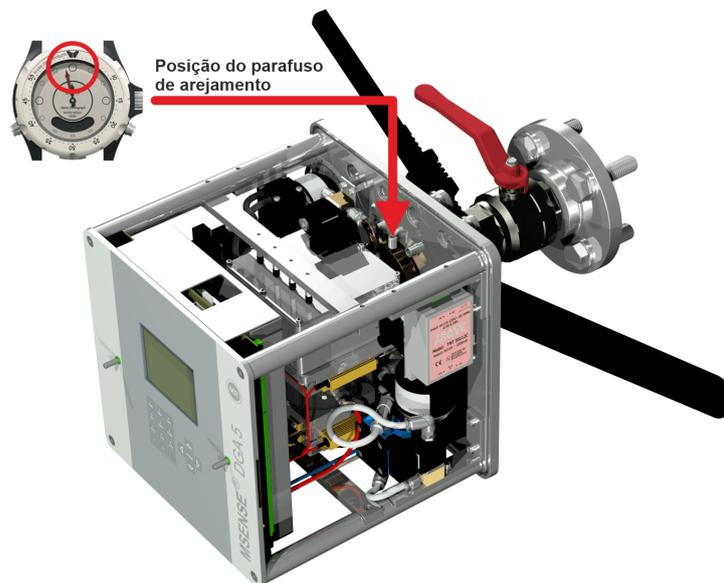
Favor certificar-se de que a junta plana esteja corretamente aparafusada na posição entre o MSENSE® DGA 5 e a junta roscada.



- Rode a porca de capa à mão sobre na rosca externa da unidade de conexão até que ela pare.



- Remova os dois parafusos serrilhados e a tampa de proteção do dispositivo.
- Agora alinhe o dispositivo rodando-o no sentido horário até que o parafuso de arejamento esteja na posição das 12 horas, no topo.
- Use uma chave de abertura M55 ou uma chave de regulação ajustável de 1½" para apertar a porca de capa até que a conexão esteja firmemente encaixada. Certifique-se de que o alinhamento de 12 horas não seja deslocado. Utilizar uma chave de regulação da sensibilidade M55 adicional sem fim aberta ou 1½" para bloquear o dispositivo durante e mantê-lo na posição ao apertá-lo.



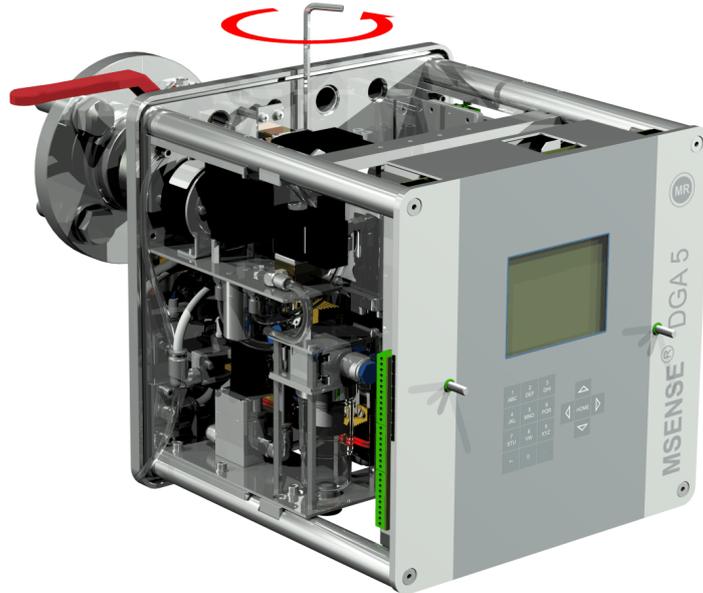
Nota!!!

As etapas seguintes devem ser realizadas de acordo com os procedimentos da empresa. Trabalhe cuidadosamente e evite que ar entre no transformador.

Use um balde para recolher qualquer vazamento de óleo.



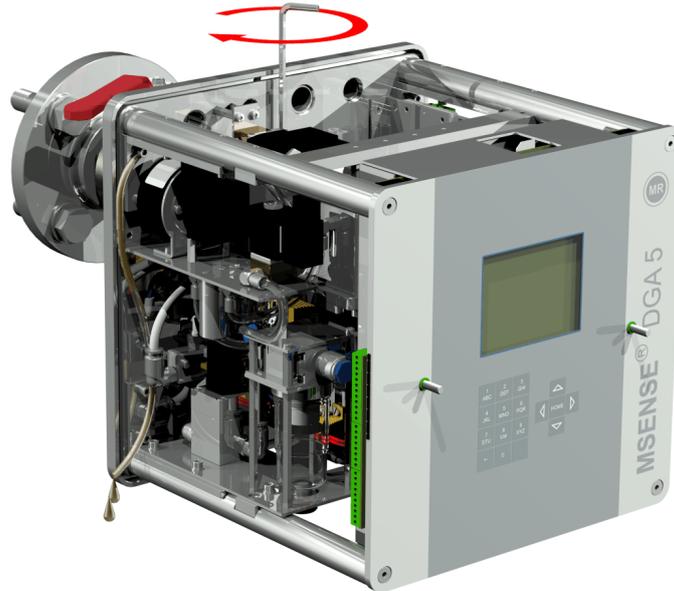
- Desenrosque o parafuso de arejamento em 3 ou 4 voltas no sentido anti-horário usando a chave sextavada de tamanho longo 4 (arejamento ativo).



- Abra com cuidado a válvula de guilhotina do transformador até que o óleo saia da mangueira de amostragem. Permitir que o óleo vazado escorra para um recipiente.



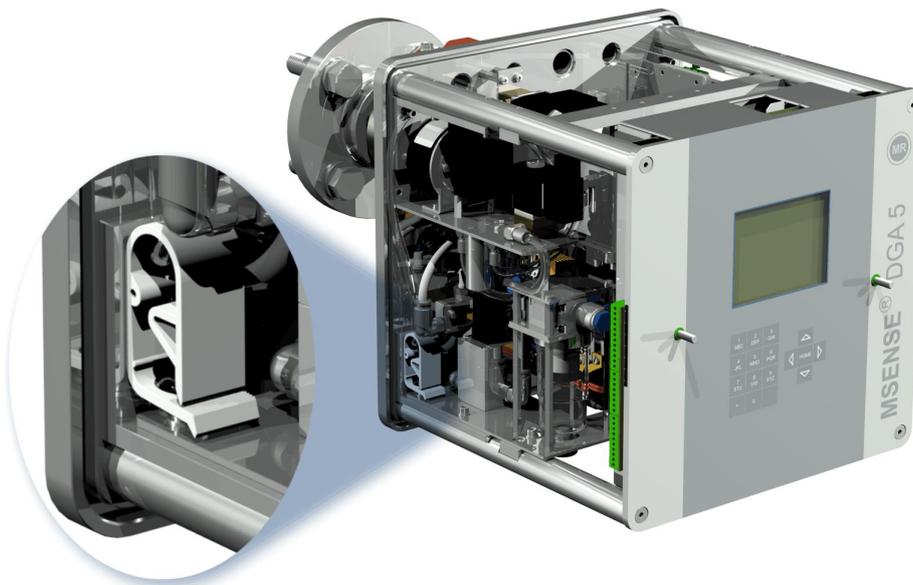
- Feche o parafuso de arejamento assim que não houver mais bolhas de ar escapando da mangueira de amostragem.



- Então abra completamente a válvula de guilhotina/esférica.



- Fixar a extremidade da mangueira de amostragem com um prendedor de mangueira



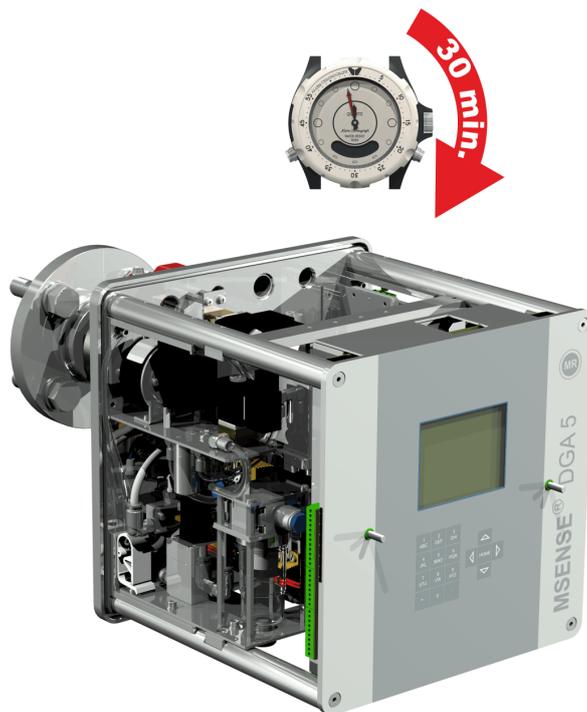
- Utilize um pano seco / uma toalha de papel para remover cuidadosamente os resíduos de óleo do dispositivo.



Nota!!!
Não utilize solventes para limpeza!



- Verifique a cada 30 minutos se a conexão de rosca está à prova de vazamentos.



4.4.2 Conexão elétrica

Use tubos reforçados como proteção para todos os cabos e conecte-os às respectivas conexões no dispositivo (5.3). Todos os cabos devem ser fornecidos pelo consumidor.

As seguintes versões estão disponíveis para as conexões elétricas:

Junta roscada 1 x M16 SKINTOP® (gama de fixação 4,5 ... 10,0 mm)

Junta roscada 2 x M20 SKINTOP® (gama de fixação 7,0 ... 13,0 mm)

Junta roscada 1 x M25 SKINTOP® (gama de fixação 9,0 ... 17,0 mm)

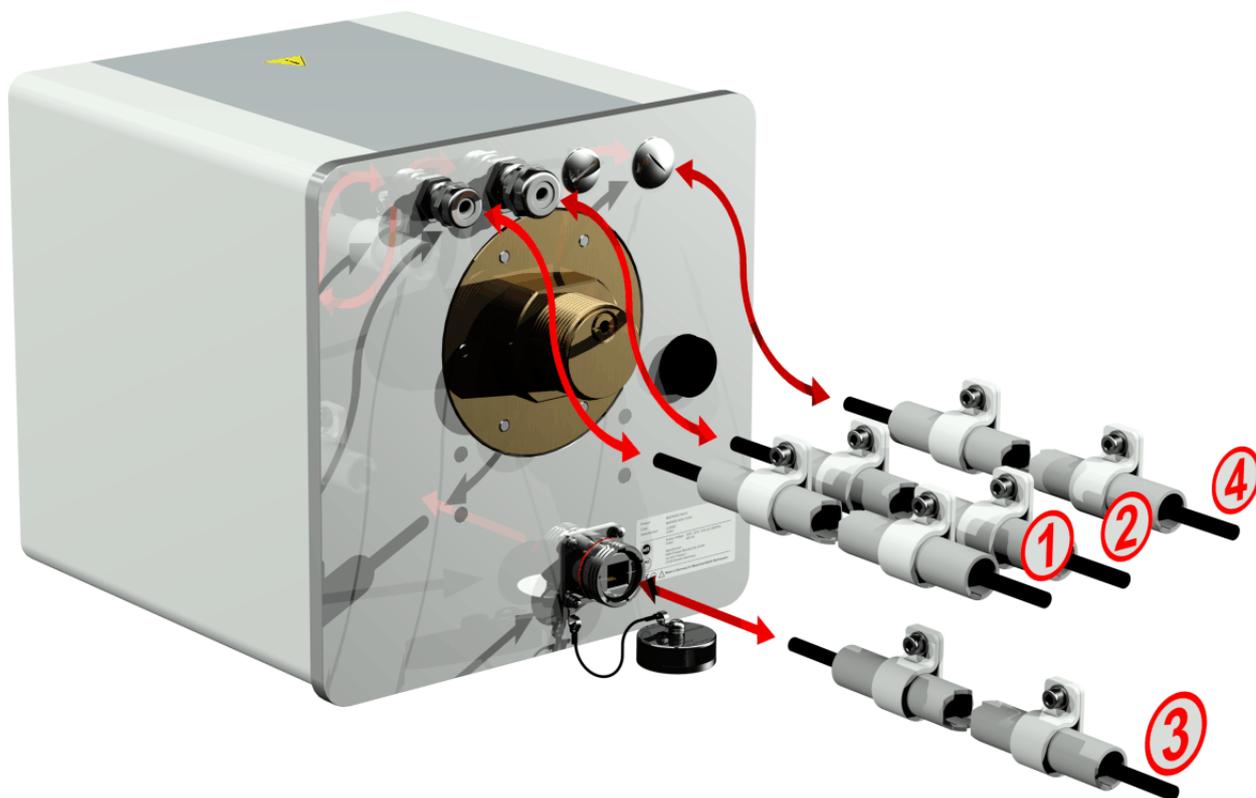
Nota!!!



Nos casos em que estejam envolvidos diâmetros de cabos menores, devem ser utilizadas pastilhas de vedação redutoras adequadas para garantir a firmeza e o aperto da glândula de cabo!



Observação: O MSENSE® DGA 5 é fornecido com 2 juntas roscadas SKINTOP® M16 e M20 de fábrica! Os quatro dutos restantes são vedados com tampas cegas M20 e M25.



① Conexão à rede:

Recomendação para o cabo de conexão à rede:

Tipo de cabo: PUR-PUR CEE JB 3x1.50 (ou semelhante)

Diâmetro do cabo Ø: 8,1 mm

Seção transversal dos cabos ⊗: 1,5 mm² (dos 3 fios individuais)

② Comunicação do modem:

Linha analógica:

Recomendação para o cabo de linha analógica:

Tipo de cabo: U72 1x4x0.5 (ou semelhante)

Diâmetro do cabo Ø: 3,8 mm

Seção transversal dos cabos ⊗: 0,5 mm² (dos 4 fios individuais)

③ Comunicação por Ethernet:

A comunicação por Ethernet pode ser conectada por meio de um cabo de cobre (RJ45) ou cabo de fibra óptica (SC-Duplex) (favor declará-lo ao fazer o seu pedido). Para a variante de cobre, a tomada de conexão (RJF 544) está localizada diretamente na parte de trás do dispositivo. A conexão para a versão de fibra óptica deve passar pela glândula de cabo e ser conectada diretamente no interior do dispositivo.

Cabo de cobre:

Recomendação para o cabo de comunicação Ethernet (cobre):

Tipo de cabo: Cat do cabo de Ethernet. 5e com conector RJ45 (RJF 544 6)

Diâmetro do cabo Ø: 6,3 mm

Cabo de fibra óptica:

Recomendação para o cabo de comunicação Ethernet (ondas leves):

Tipo de cabo: HITRONIC® HQN 1000 multi-modos G4 62.5/125 com conector SC-Duplex

Diâmetro do cabo Ø: 6,5 mm

Raio de curvatura: min. 15 x Ø

④ Saídas do alarme:

Recomendação para o cabo de linha analógica:

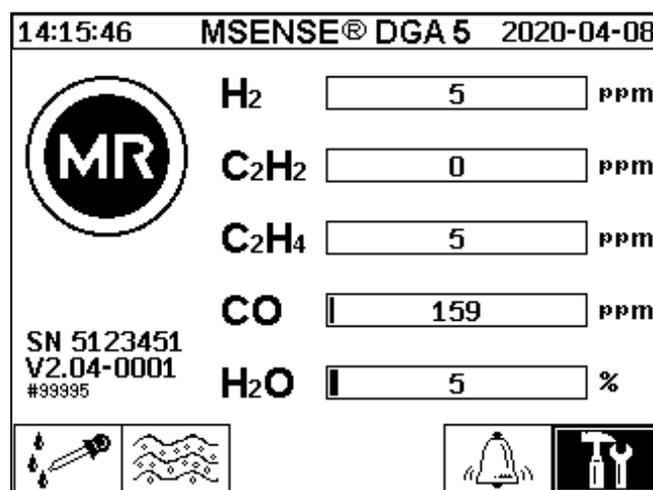
Tipo de cabo: ÖLFLEX® FD855CP (ou semelhante)

Diâmetro do cabo Ø: 13,3 mm

Seção transversal dos cabos ⊗: 0,5 mm² (dos 16 fios individuais)

4.4.3 Conclusão da instalação

Assim que o dispositivo estiver ligado a uma fonte de energia, um sinal curto irá soar e a tela LCD exibirá o menu principal após um breve momento. Para começar, a hora e data têm que ser definidas e, em seguida, o dispositivo deve ser ativado / inicializado pelo operador.



4.4.3.1

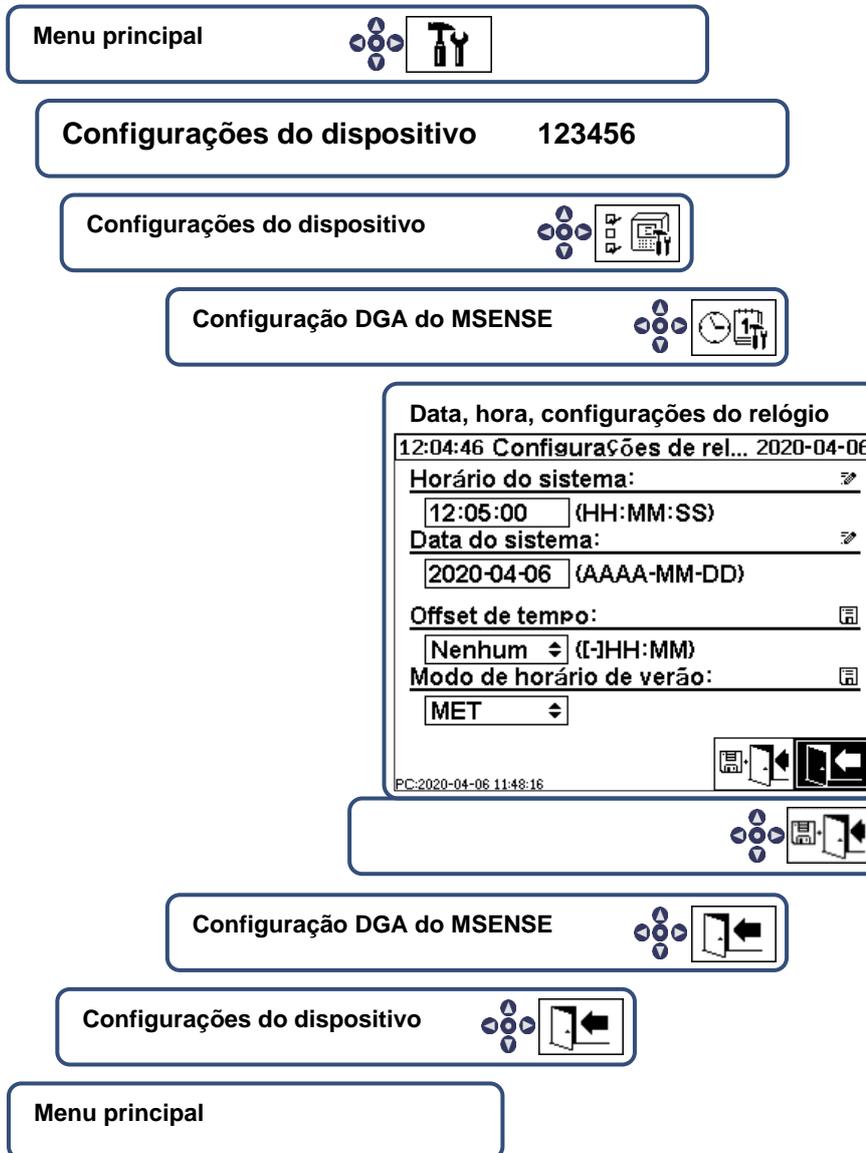


Definir a hora e a data em "Configurações do Dispositivo"



O usuário pode navegar através dos menus individuais usando as teclas do cursor. O campo / menu ativo é realçado em preto e pode ser selecionado apertando-se a tecla Home.

Para introduzir o sub-menu "Data, Hora, configuração do relógio", favor selecionar os seguintes símbolos do sub-menu.



O horário e a data são introduzidos com o teclado do dispositivo. Ele consiste de um teclado alfanumérico, o cursor e a tecla "Home" (0). Os números devem ser inseridos completamente com separadores (por exemplo, 15:12:30). Os dois pontos são inseridos usando-se a tecla ".", e o sinal de negativo, as teclas "+ / -". A inserção é então concluída com a tecla "Home" (0).

Termine as inserções apertando a tecla "Salvar e sair do menu"

4.4.3.2



Ativar / inicializar o dispositivo sob status de extração

Para introduzir o sub-menu "Estado de extração", favor selecionar os seguintes símbolos do sub-menu.

Menu principal

Estado de extração

08:46:08 Estado de extração 2013-10-15

14:35:38 Estado de extração 2020-03-10

14:35:38 Estado de extração 2020-03-10

Menu principal

O MSENSE® DGA 5 não inicia automaticamente o ciclo de medição após a instalação e a aplicação da tensão de alimentação (exceção: após uma falha de energia, enquanto o dispositivo estiver em funcionamento). Um símbolo de aviso indica este estado na imagem. A ativação deve ser feita explicitamente pelo operador!

Ativação do dispositivo

O ciclo de inicialização detecta o estado atual do dispositivo e estabelece um estado definido do sistema.

Após uma inicialização bem-sucedida, o estado do dispositivo muda para a etapa do processo de "espera" até que o próximo ciclo de medição seja iniciado.

Menu sair

- Se a função estiver correta, você pode reinstalar o capô de proteção e consertá-lo com os dois parafusos serrilhados.

- Uma medição é iniciada a cada 20 minutos. O início da medição é sincronizado com o tempo (xx: 00, xx: 20 e xx: 40). Um ciclo de medição dura pelo menos 15 18 minutos.
Ver também a seção 6.8.4.1.1.

Nota: A ativação / inicialização do dispositivo MSENSE® DGA 5 normalmente usa o termo "montar".

4.4.4 Desligar o dispositivo

Nota!!!



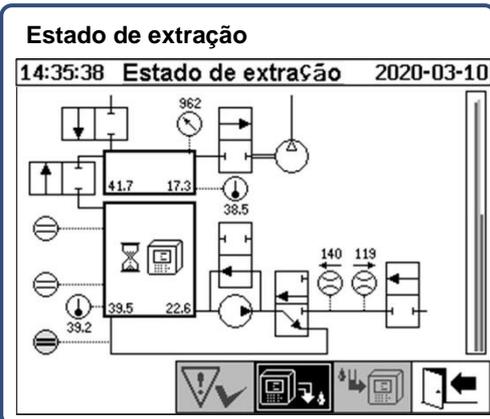
Pressione sempre a tecla "Desativação" 
antes de desligar a tensão de fornecimento
e remover o MSENSE® DGA 5 !!!





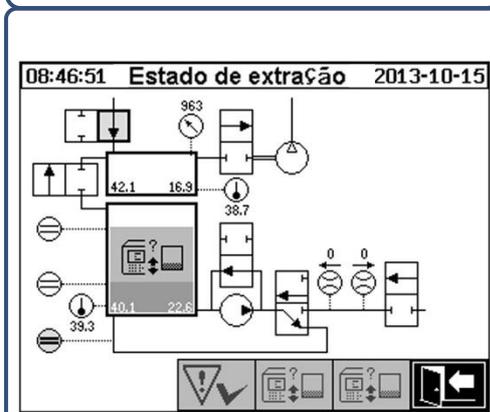
Desative o dispositivo sob status de extração

Menu principal

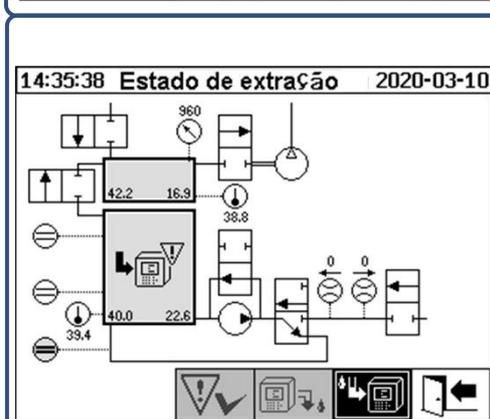


A desativação do dispositivo tem de ser feita explicitamente pelo usuário, e pode ser feita a qualquer momento.

Desativação de dispositivo



Ao desativar o dispositivo, a etapa atual do processo é interrompida e uma drenagem controlada é ativada.



Após sua desativação bem sucedida, o dispositivo estará inativo. Um símbolo de aviso indica este estado.

Menu sair



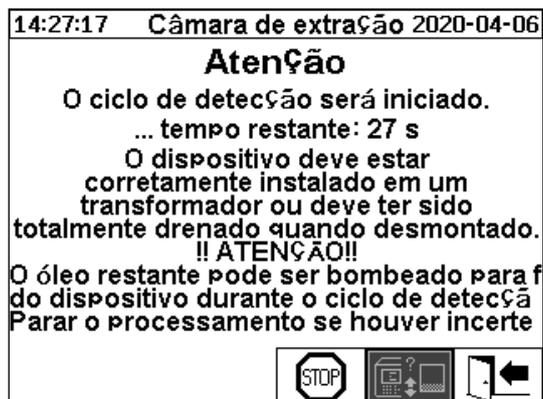
Menu principal

- O dispositivo agora poderá ser desenergizado e desmontado.

Nota: A fim de desativar o MSENSE® DGA 5, o termo "desmontagem" é normalmente usado.

4.4.5 Ativação automática após interrupção da tensão de alimentação

Se o MSENSE® DGA 5 já tiver sido ativado, a ativação automática será iniciada após a interrupção da tensão de alimentação. Você vai ouvir um sinal curto e, após um breve momento, a tela mostrará o item especial do menu "Câmara de extração (Aviso de poluição! - Indicação de poluição!)"



O tempo de espera até a ativação automática ser iniciada. Isto é exibido com um cronômetro regressivo que marca os segundos. Além disso, os sinais curtos são audíveis (os primeiros 25 segundos são um sinal curto a cada 5 segundos, e um sinal curto é então ouvido a cada segundo nos últimos 5 segundos).

Há a opção de cancelar a ativação automática com a tecla  dentro de 30 segundos e ativar manualmente o dispositivo em um momento posterior (4.4.3.2).

Uma vez decorrido o tempo de espera, a ativação automática será iniciada e o LCD exibirá o menu principal.



Cancelar a ativação automática do dispositivo



Posição inicial do cursor (a tecla não tem nenhuma função armazenada)



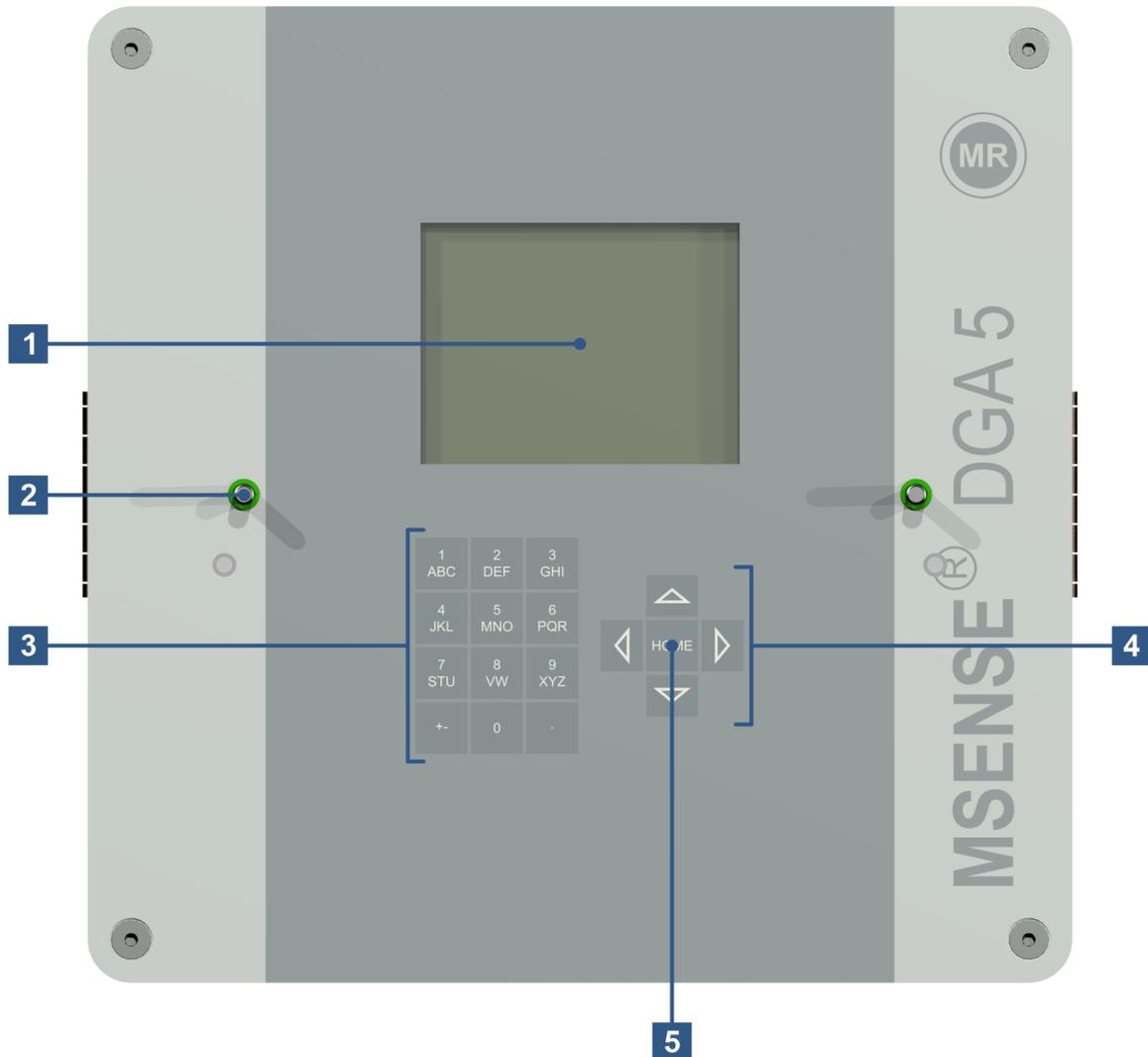
Menu sair

Observação: Depois de deixar a posição inicial, ela não poderá mais ser alcançada.

5 Componentes de hardware

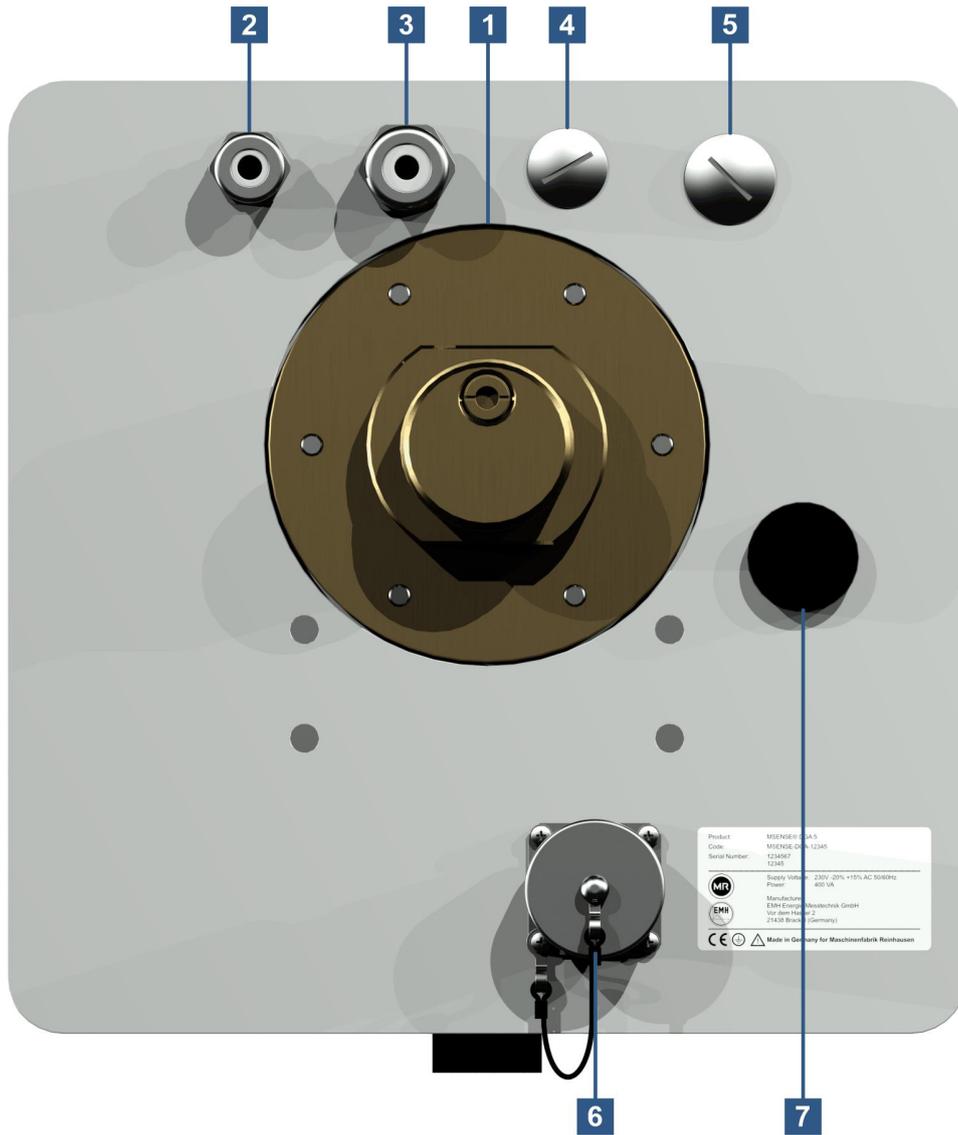
5.1 Vista frontal interna com controles

Depois de remover a capota protetora da caixa, a seção frontal interna e os seus elementos operacionais tornam-se visíveis. Isso inclui os seguintes componentes:



- [1] **Tela de toque LCD** com 320 x 240 pixels
- [2] **Parafuso roscado** para fixação da tampa de proteção do dispositivo
- [3] **Teclado alfanumérico** para introduzir números e texto
- [4] **Teclas de cursor** para navegar pelos menus e introduzir dados
- [5] **Tecla "Home"** para ativar e confirmar as funções e os dados inseridos

5.2 Vista traseira



- [1] **Unidade de conexão** com a rosca externa
G 1½" DIN ISO 228-1 ou 1½" NPT ANSI B 1.20.1

[2] Conexão de rede com SKINTOP® junta roscada M16

Tensões nominais: 120 V -20% +15% AC 50/60 Hz ¹⁾ ou
230 V -20% +15% AC 50/60 Hz ¹⁾ ou
120 V -20% +15% DC ¹⁾ ou
230 V -20% +15% DC ¹⁾

Consumo energético: max. 400 VA

Fusível para 120 V: T4A

Fusível para 230 V: T2A

Conectar o cabo de alimentação da seguinte maneira:

Versão do AC	Versão DC
Fase: Condutor L	Positivo: +
Condutor neutro:	Condutor N Negativo: -
Aterramento de proteção: PE	Aterramento de proteção PE :



Observação ¹⁾:

120 V ⇒ 120 V -20% = **96 V_{min}** 120 V +15% = **138 V_{max}**
230 V ⇒ 230 V -20% = **184 V_{min}** 230 V +15% = **264 V_{max}**

[3] Conexão do sistema com junta roscada SKINTOP®M20

Comunicações / alarmes e sensores adicionais:

[4] Implementação com junta roscada cega SKINTOP® M20

-

[5] Implementação com junta roscada cega SKINTOP® M25

-

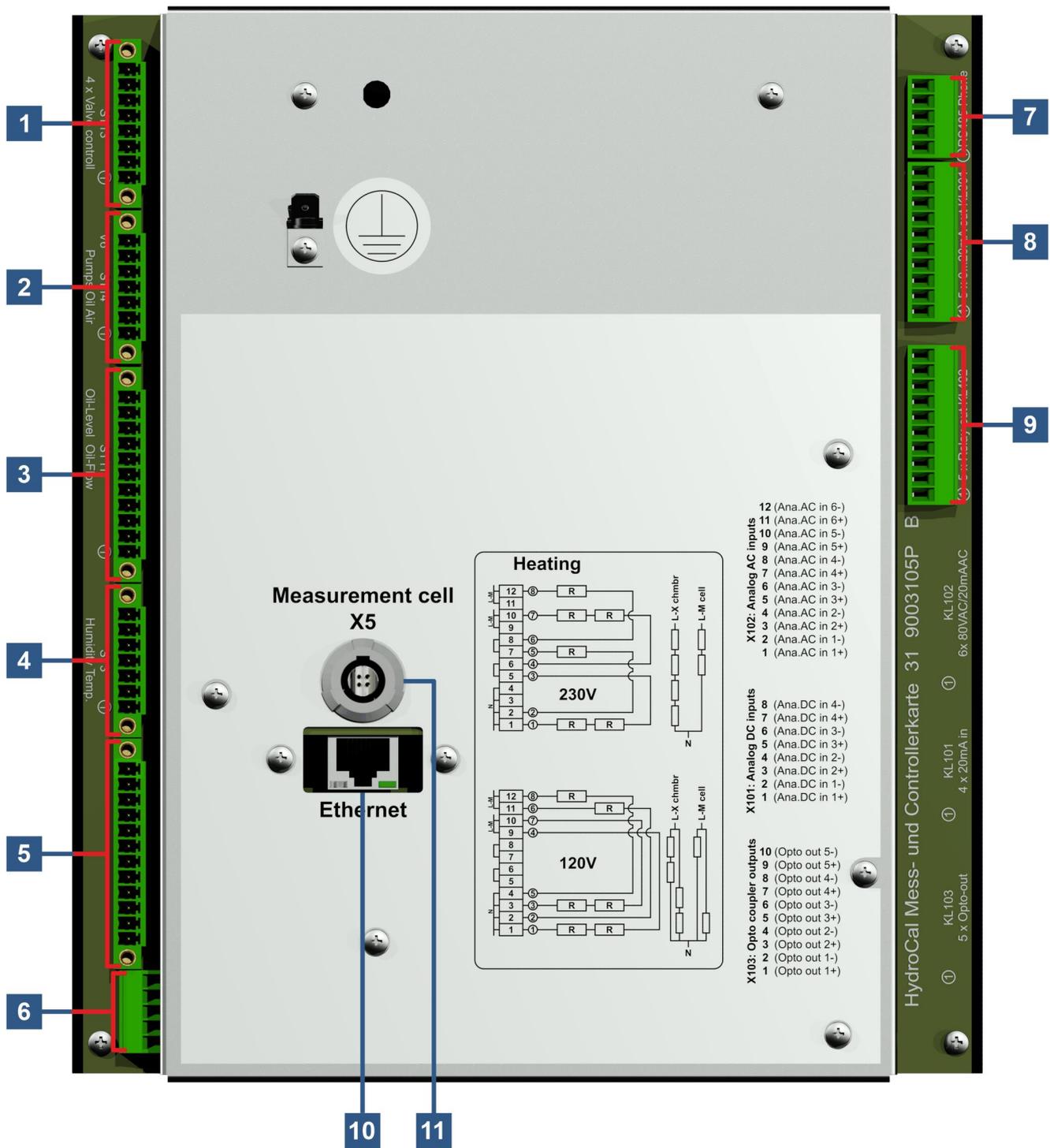
[6] Porta de comunicação ETHERNET com tomada RJ45 (Tipo RJF TV: 2)

Interface de comunicação ETHERNET 10/100 Mbit para cabo de cobre

[7] Abertura de ventilação

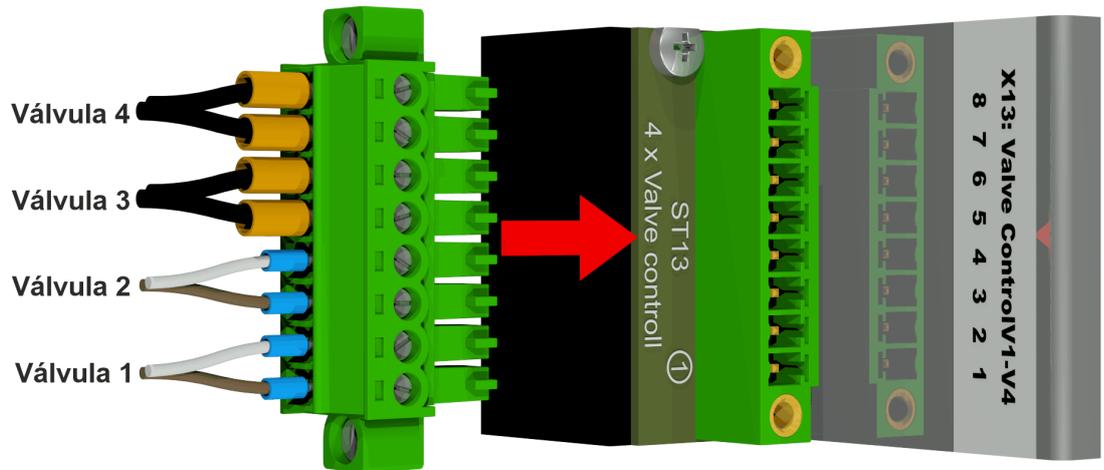
Utilizado como saída para o compressor de vácuo (mistura gás/ar da célula de medição)

5.3 Conexões para o cartão de medição e controlador



[1] Plugue conector X13: Controle da Válvula

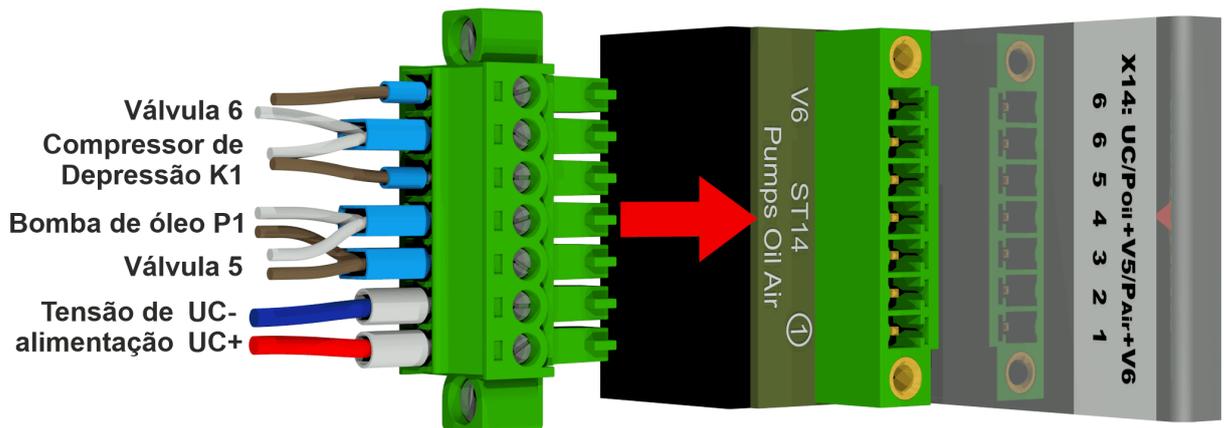
Conexão para desgaseificação, separação das células de medida, válvula de vácuo e de ventilação



X13:8	⇒ V4 ⊖	⇒ Válvula de ventilação
X13:7	⇒ V4 ⊕	⇒ válvula de ventilação
X13:6	⇒ V3 ⊖	⇒ Válvula de vácuo
X13:5	⇒ V3 ⊕	⇒ Válvula de vácuo
X13:4	⇒ V2 ⊖	⇒ Válvula separadora de células
X13:3	⇒ V2 ⊕	⇒ Válvula separadora de células
X13:2	⇒ V1 ⊖	⇒ Válvula de desgaseificação
X13:1	⇒ V1 ⊕	⇒ Válvula de desgaseificação

[2] Plugue conector X14: Bomba / Comp. / Válvula

Conexão para baixa tensão, bomba de óleo, compressor de vácuo e válvula de entrada / saída

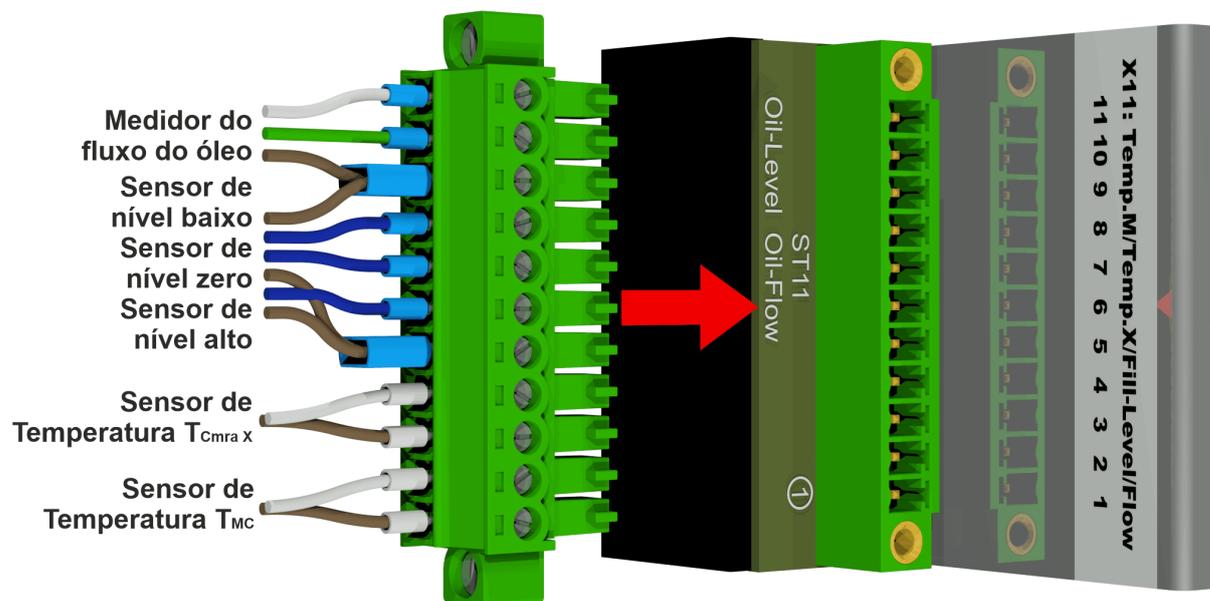


X14:7	⇒ V6 ⊕	⇒ válvula de entrada / saída
X14:6	⇒ K1/V6 ⊖	⇒ Compressor de vácuo e válvula de entrada / saída
X14:5	⇒ K1 ⊕	⇒ Compressor de vácuo
X14:4	⇒ P1/V5 ⊖	⇒ Bomba de óleo e bomba de derivação da válvula de óleo
X14:3	⇒ P1/V5 ⊕	⇒ Bomba de óleo e bomba de derivação da válvula de óleo

- X14:2** ⇒ UC ⊖ ⇒ Baixa tensão
X14:1 ⇒ UC ⊕ ⇒ Baixa tensão

[3] Plugue conector X11: Temp. H/Nível/Fluxo

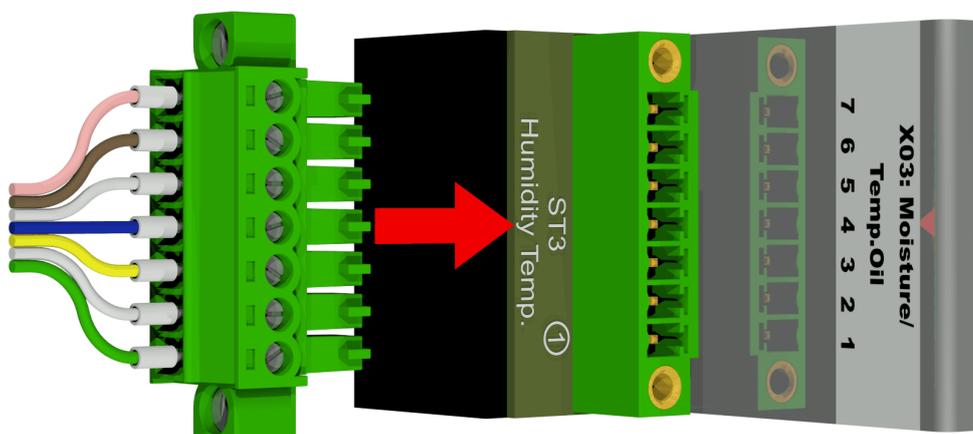
Conexão para sensores de temperatura de aquecimento, níveis de preenchimento e fluxo



- X11:11** ⇒ F1 ⊖ ⇒ Óleo de medição do fluxo
X11:10 ⇒ F1 Impulso ⇒ Óleo de medição do fluxo
X11:9 ⇒ L1/F1 ⊕ ⇒ Sensor do nível de preenchimento baixo / óleo de medição do fluxo
X11:8 ⇒ L1 saída ⇒ Sensor do nível de preenchimento baixo
X11:7 ⇒ L0 saída ⇒ Reconhecimento do sensor de nível de preenchimento zerado
X11:6 ⇒ L2 saída ⇒ Sensor do nível de preenchimento alto
X11:5 ⇒ L2/L0 ⊕ ⇒ Sensor do nível de preenchimento alto / Reconhecimento do sensor de nível de preenchimento zerado
X11:4 ⇒ T_{X-Chmbr} ⇒ Sensor de temperatura da câmara de extração de aquecimento
X11:3 ⇒ T_{X-Chmbr} ⇒ Sensor de temperatura da câmara de extração de aquecimento
X11:2 ⇒ T_{MC} ⇒ Sensor de temperatura da célula de medição de aquecimento
X11:1 ⇒ T_{MC} ⇒ Sensor de temperatura da célula de medição de aquecimento

[4] Plugue conector X03: Umidade / Temp. do Óleo

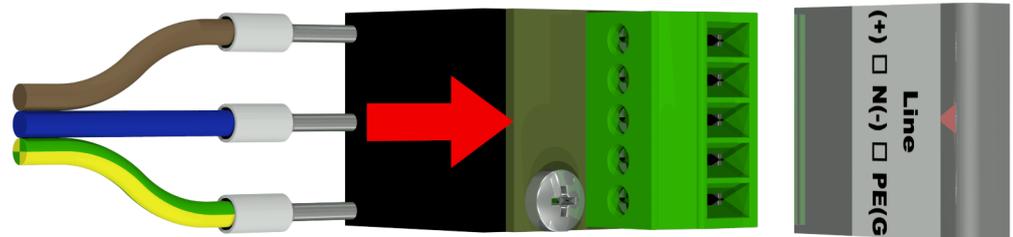
Conexão para medição da umidade e temperatura do óleo na câmara de extração



X3:7	⇒ T2	⇒ Sensor de temperatura do óleo
X3:6	⇒ T2	⇒ Sensor de temperatura do óleo
X3:5	⇒ M1 GND	⇒ Sensor da umidade no óleo
X3:4	⇒ M1 ⊕	⇒ Sensor da umidade no óleo
X3:3	⇒ M1 ⊖	⇒ Sensor da umidade no óleo
X3:2	⇒ M1 saída	⇒ Sensor da umidade no óleo
X3:1	⇒ M1 em	⇒ Sensor da umidade no óleo

[5] Terminal de conexão X1: Alimentação

Conexão com tensão de rede

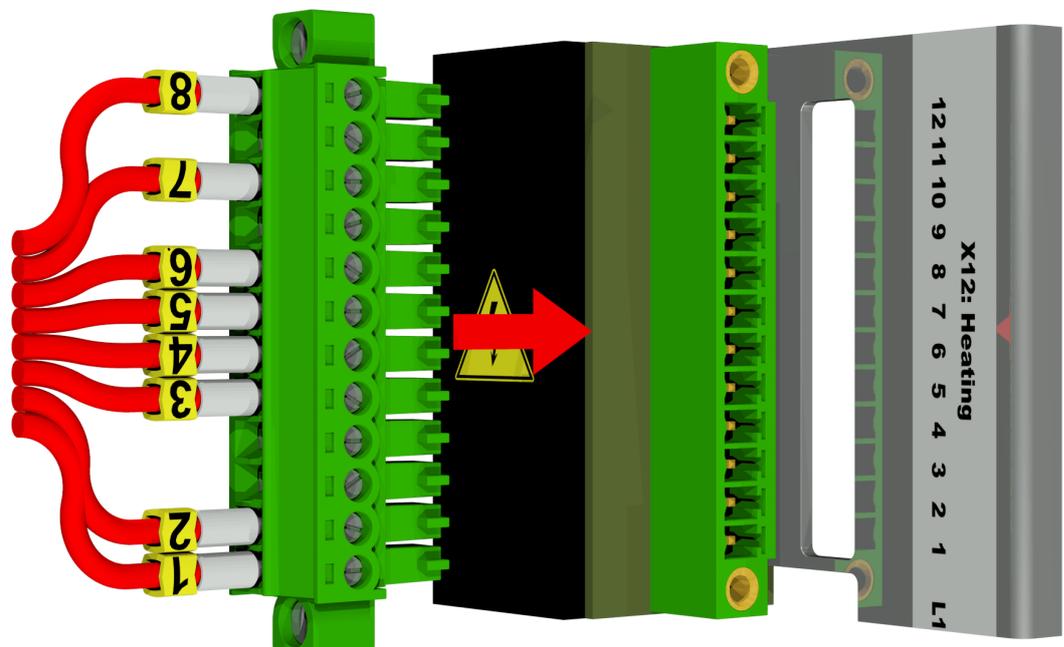


Conector X1: 1 (L) Está conectado ao suporte de fusíveis fornecido pelo conector de rede.

X1:1	⇒ L	⇒ Condutor Fase AC / Positivo condutor ⊕ DC
X1:2	⇒ -	
X1:3	⇒ N	⇒ Condutor Neutro AC / Negativo ⊖ DC
X1:4	⇒ -	
X1:5	⇒ PE	⇒ Aterramento de proteção / Aterramento de proteção

[6] Plugue conector X12: Aquecimento

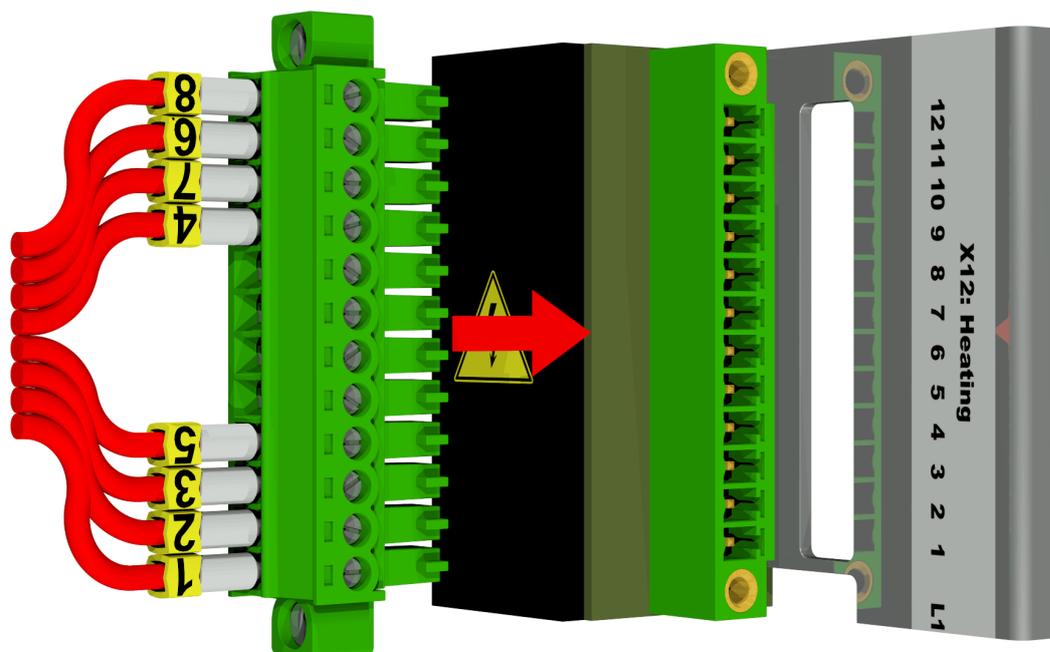
Conexão das resistências de aquecimento com uma tensão de alimentação de 230 V



X12:12	⇒ L	⇒ 8 Célula de medição de aquecimento
X12:11	⇒ L	⇒
X12:10	⇒ L	⇒ 7 Câmara de extração de aquecimento
X12:9	⇒ L	⇒

X12:8	⇒	┌	⇒	6	Célula de medição de aquecimento
X12:7	⇒	└	⇒	5	Célula de medição de aquecimento
X12:6	⇒	┌	⇒	4	Câmara de extração de aquecimento
X12:5	⇒	└	⇒	3	Câmara de extração de aquecimento
X12:4	⇒	N	⇒		
X12:3	⇒	N	⇒		
X12:2	⇒	N	⇒	2	Célula de medição de aquecimento
X12:1	⇒	N	⇒	1	Câmara de extração de aquecimento

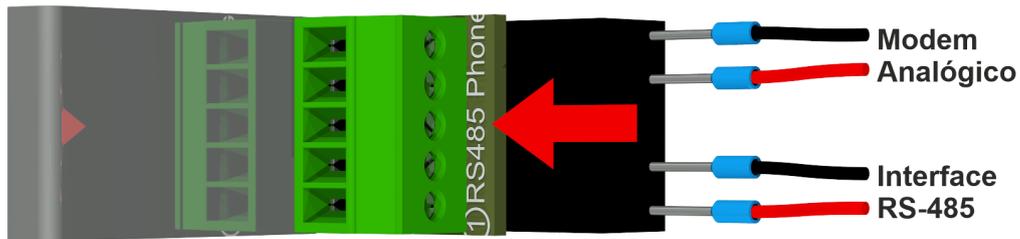
Conexão das resistências de aquecimento com uma tensão de alimentação de 120 V



X12:12	⇒	L	⇒	8	Célula de medição de aquecimento
X12:11	⇒	L	⇒	6	Célula de medição de aquecimento
X12:10	⇒	L	⇒	7	Câmara de extração de aquecimento
X12:9	⇒	L	⇒	4	Câmara de extração de aquecimento
X12:8	⇒	┌	⇒		
X12:7	⇒	└	⇒		
X12:6	⇒	┌	⇒		
X12:5	⇒	└	⇒		
X12:4	⇒	N	⇒	5	Célula de medição de aquecimento
X12:3	⇒	N	⇒	3	Câmara de extração de aquecimento
X12:2	⇒	N	⇒	2	Célula de medição de aquecimento
X12:1	⇒	N	⇒	1	Câmara de extração de aquecimento

[7] Terminais de conexão X302: Interface RS485

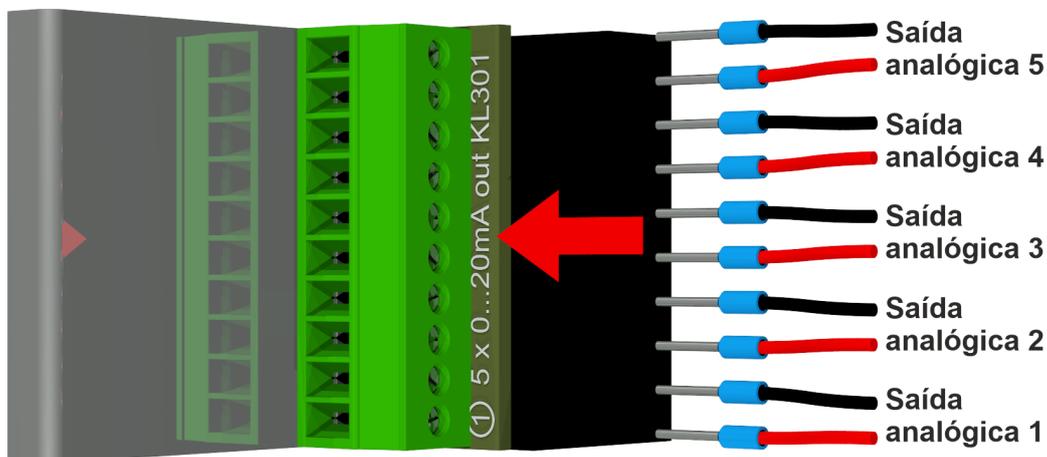
Conexão com a interface RS485



X302:5	⇒ Amt A	⇒ Modem analógico (não disponível)	
X302:4	⇒ Amt B	⇒ Modem analógico (não disponível)	
X302:3	⇒ GND	⇒ interface RS485	
X302:2	⇒ SAÍDA A ⊖	⇒	interface RS485
X302:1	⇒ SAÍDA B ⊕	⇒	interface RS485

[8] Terminais de conexão X301: Saídas analógicas

Conexão para as saídas analógicas (0/4) 20 mA DC

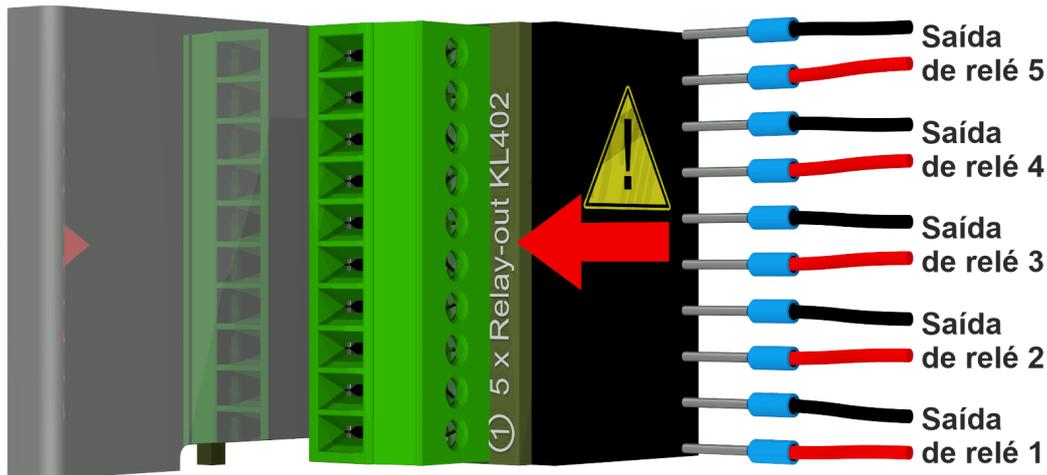


X301:10	⇒ AO5⊖	⇒ Saída analógica 5	⇒ Saída # 5
X301:9	⇒ AO5⊕	⇒ Saída analógica 5	⇒ Saída # 5
X301:8	⇒ AO4⊖	⇒ Saída analógica 4	⇒ Saída # 4
X301:7	⇒ AO4⊕	⇒ Saída analógica 4	⇒ Saída # 4
X301:6	⇒ AO3⊖	⇒ Saída analógica 3	⇒ Saída # 3
X301:5	⇒ AO3⊕	⇒ Saída analógica 3	⇒ Saída # 3
X301:4	⇒ AO2⊖	⇒ Saída analógica 2	⇒ Saída # 2
X301:3	⇒ AO2⊕	⇒ Saída analógica 2	⇒ Saída # 2
X301:2	⇒ AO1⊖	⇒ Saída analógica 1	⇒ Saída # 1
X301:1	⇒ AO1⊕	⇒ Saída analógica 1	⇒ Saída # 1

Identificador de firmware

[9] Terminais de conexão X402: Saídas de relé

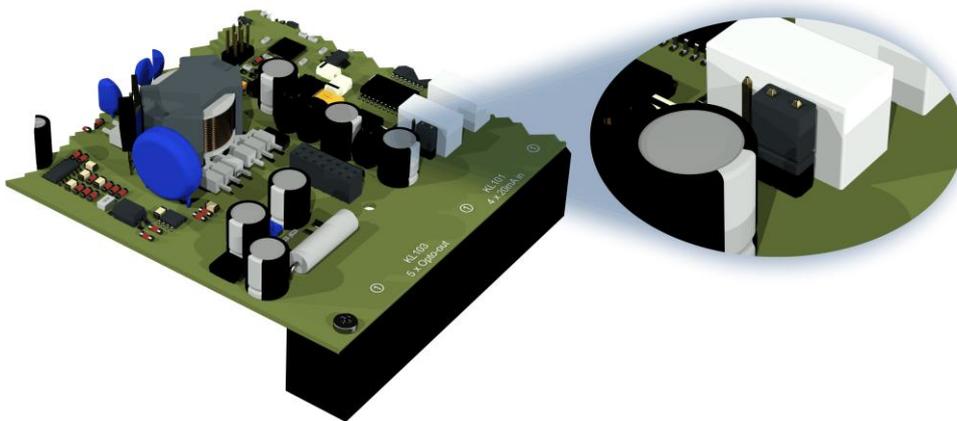
Conexão para as saídas de relé (220 VDC / VAC / 2 A / 60 W)



firmware			Identificador de	Contatos de relé
X402:10	⇒ DOR5	⇒ Saída de relé 5	⇒ Term. 5 relé	
X402:9	⇒ DOR5	⇒ Saída de relé 5	⇒ Term. 5 relé	
X402:8	⇒ DOR4	⇒ Saída de relé 4	⇒ Term. 4 relé	
X402:7	⇒ DOR4	⇒ Saída de relé 4	⇒ Term. 4 relé	
X402:6	⇒ DOR3	⇒ Saída de relé 3	⇒ Term. 3 relé	
X402:5	⇒ DOR3	⇒ Saída de relé 3	⇒ Term. 3 relé	
X402:4	⇒ DOR2	⇒ Saída de relé 2	⇒ Term. 2 relé	
X402:3	⇒ DOR2	⇒ Saída de relé 2	⇒ Term. 2 relé	
X402:2	⇒ DOR1	⇒ Saída de relé 1	⇒ Term. 1 relé	
X402:1	⇒ DOR1	⇒ Saída de relé 1	⇒ Term. 1 relé	

Configuração da saída de relé 1 com ponte de codificação 1 (J1)

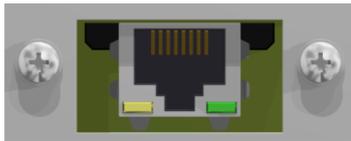
Se a ponte de codificação 1 for inserida como indicado na figura seguinte, a saída de relé 1 estará configurada de modo que o contato esteja aberto durante o funcionamento do dispositivo. O contato se fecha em caso de erro.



Ponte de codificação 1 para configurar o contato relé 1 (X402 / KL402)

[10] Comunicação por conexão ETHERNET [Ethernet]

Porta de comunicação ethernet



**Cabo de cobre
(RJ45)**

ou



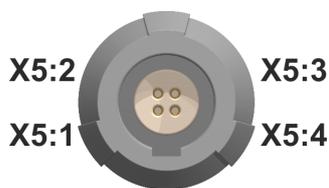
**cabo de fibra óptica
(SC-Duplex)**

Os conectores estão conectados à placa-mãe (cartão de medição e controlador).

A conexão de fibra óptica pode ser encomendada como um extra opcional.

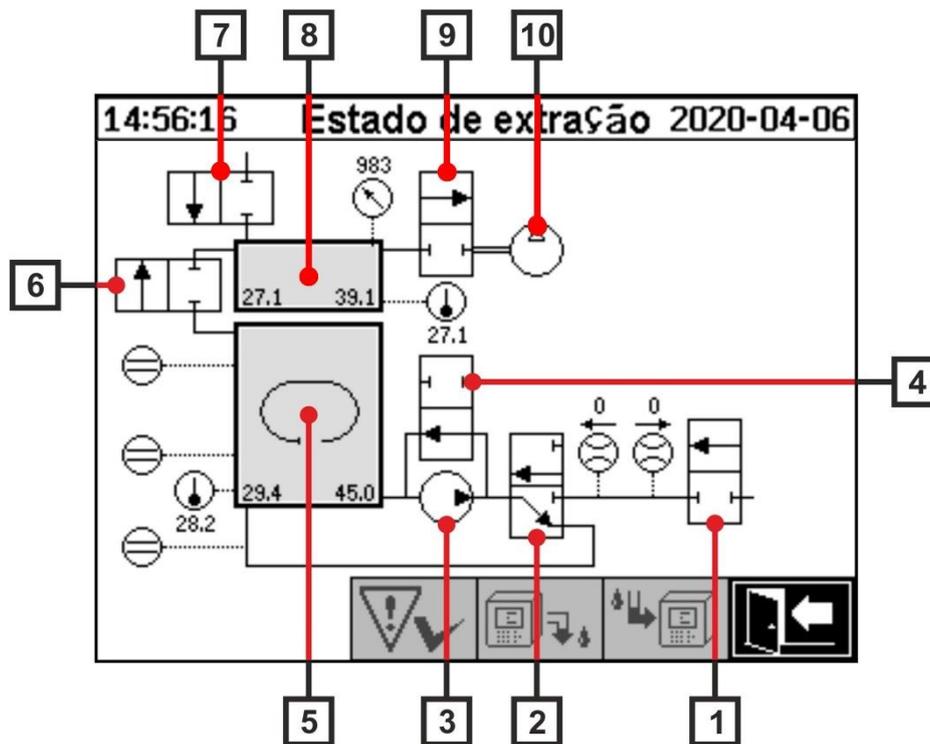
[11] Tomada de conexão X5: Célula de medição

Conexão para a célula de medição através do painel REDEL tomada de 4 pólos 0° codificada



X5:4	⇒ TX _{SENS}	⇒ Sinal de transmissão da célula de medição
X5:3	⇒ RX _{SENS}	⇒ Sinal de recepção da célula de transmissão
X5:2	⇒ GND	⇒ Fornecimento 8 volts
X5:1	⇒ 8V ⁺	⇒ Fornecimento 8 volts

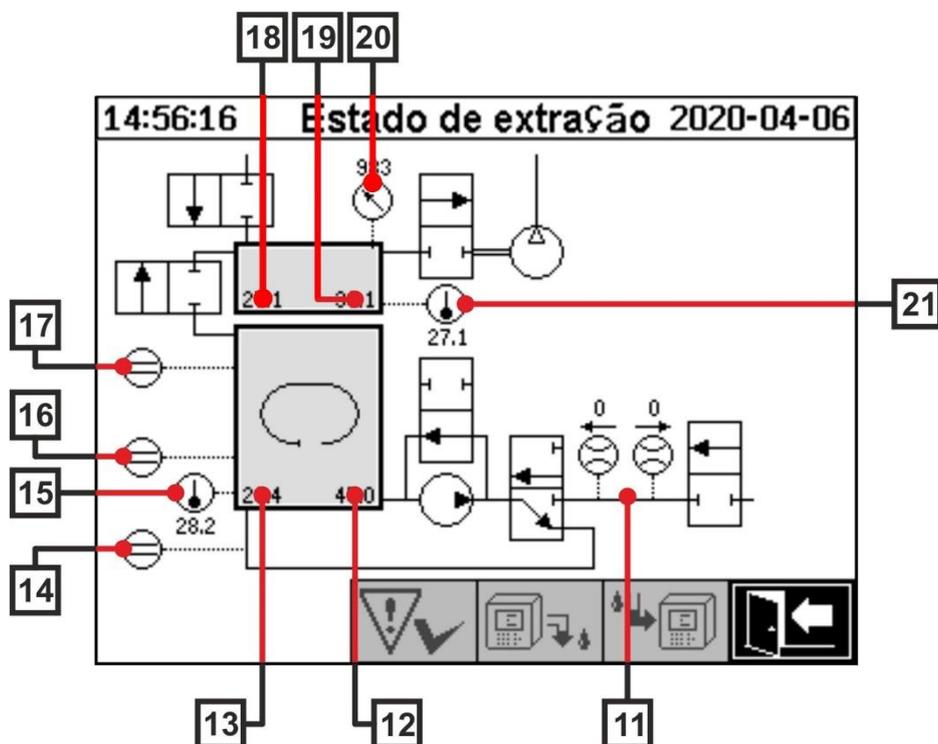
5.4 Componentes para extração e medição de gás



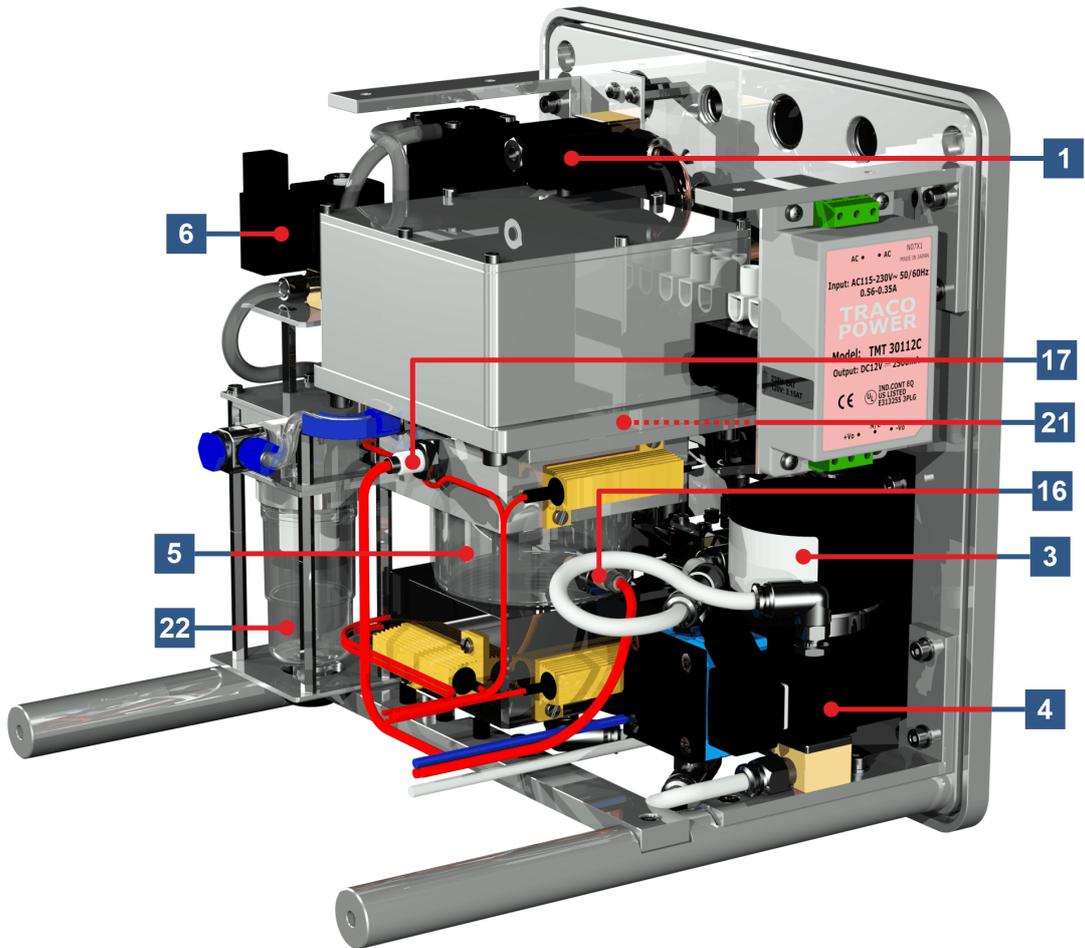
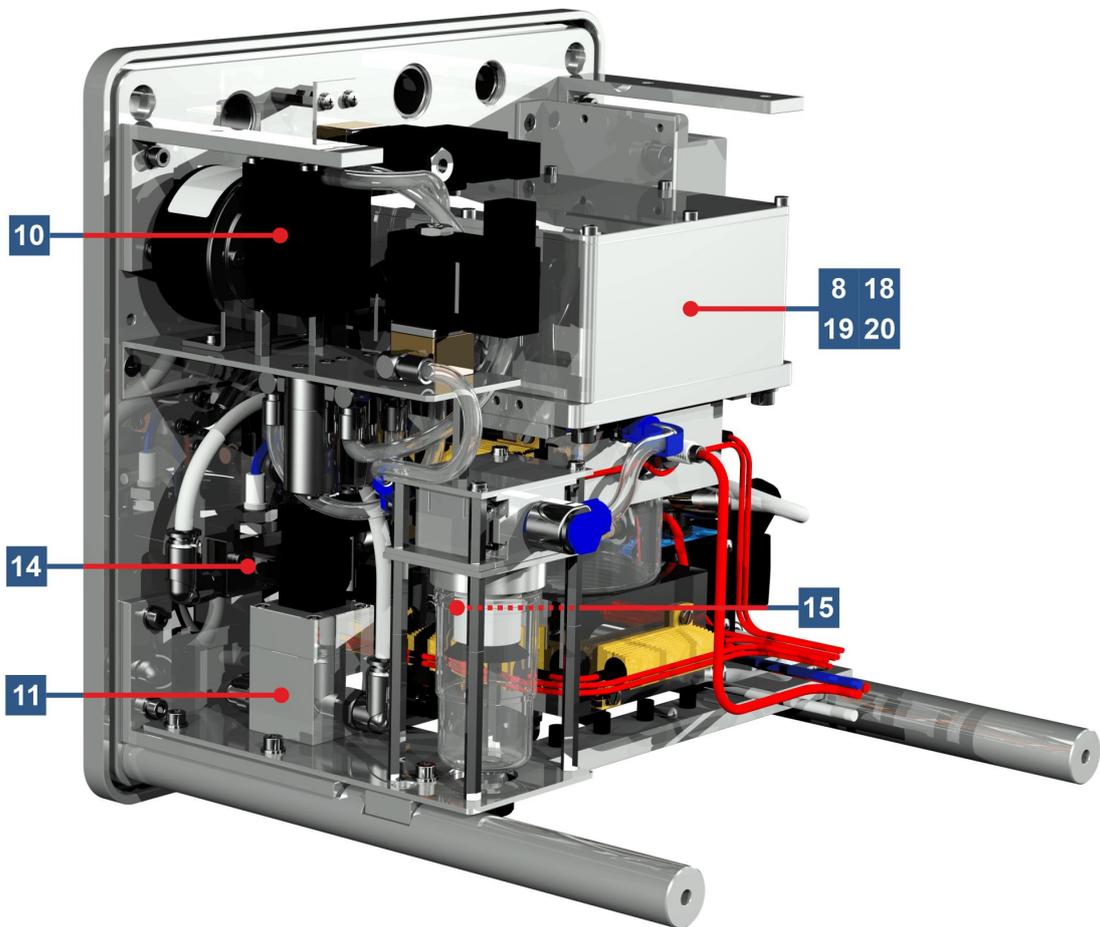
Legenda	Nome	Designação curta	(Função da válvula)
[1]	Válvula de entrada / saída	Válvula V6	(NC)
[2]	Desgaseificação	Válvula V1	(NC)
[3]	Bomba de óleo	Bomba P1:	-
[4]	Bomba de óleo da válvula de derivação	Válvula V5	(NÃO)
[5]	Câmara de extração	-	-
[6]	Válvula de isolamento da célula de medição	Válvula V2	(NC)
[7]	Válvula de ventilação	Válvula V4	(NC)
[8]	Célula de medição	-	-
[9]	Válvula de vácuo	Válvula V3	(NC)
[10]	Compressor de vácuo	Compressor K1	-

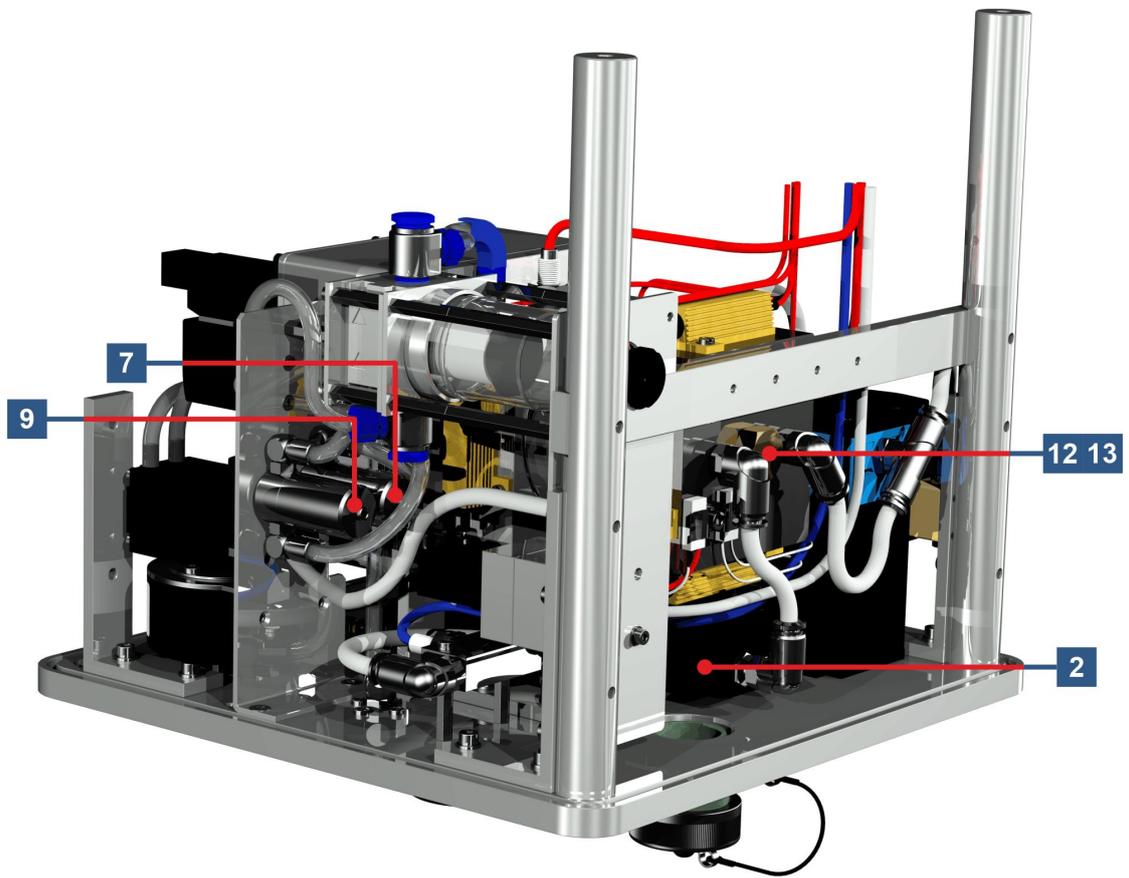
(NC): Válvula normalmente fechada (Normally Closed)

(NO): Válvula normalmente aberta (Normally Open)



Legenda	Nome	Designação curta	(Função da válvula)
[11]	Óleo para medição do fluxo	Fluxo F1	
[12]	Umidade em óleo	Umidade no óleo H ₂ O	
[13]	Temperatura do óleo	Temperatura T2	
[14]	Confirmação do sensor de nível de preenchimento zerado	Nível de preenchimento L0	
[15]	Câmara de extração de temperatura de aquecimento	-	
[16]	Sensor de nível de preenchimento baixo câmara de extração	Nível de preenchimento L1	
[17]	Sensor de nível de preenchimento alto câmara de extração	Nível de preenchimento L2	
[18]	Célula de medição da temperatura do gás	Temperatura T1	
[19]	Célula de medição da umidade do gás	-	
[20]	Célula de medição do sensor de pressão	-	
[21]	Célula de medição da temperatura de aquecimento	-	
[22]	Separador de óleo	-	





6 Firmware do dispositivo

6.1 Informações gerais

O sistema de análise "gás no óleo" do MSENSE® DGA 5 é baseado no controle de microprocessadores. Para tanto, é usado um processador "Coldfire" de 32 bits com uma frequência de ciclo de processador de 240 MHz. O software do dispositivo foi desenvolvido na linguagem de programação "C". O sistema tem uma memória flash com 128 megabites de capacidade para salvar os dados medidos. Isto corresponde a uma capacidade de memória de cerca de 16 anos para os dados mensurados. Depois disso, os dados mais antigos são substituídos pelos valores medidos atuais.

A capacidade de armazenamento depende do intervalo de armazenamento selecionado. A fórmula de cálculo a seguir pode ser utilizada para determinar a capacidade de armazenamento:

$$Memorydepth[days] \approx \frac{128 \cdot 2^{20} [Byte]}{23000 [Byte / day] + \sum_{n=1}^{12} 288 [Byte / day] \cdot Sensorstorages_n [1/Std]}$$

Os alarmes definidos também afetam a capacidade de armazenamento. Cada alteração do estado do alarme necessita de 12 bytes de espaço.



Nota!!!

Para evitar a perda de dados, os valores medidos devem ser lidos regularmente utilizando-se o software MSET DGA baseado no Windows.



6.2 Sequência do processo Extração e medição de gases

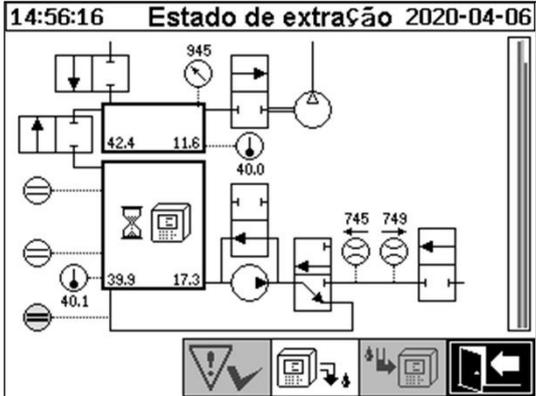
Este capítulo contém uma descrição das etapas de cada processo e as informações relativas à segurança e às funções associadas. Em caso de avaria, o processo é interrompido e o sistema regulado para um estado definido (parada de bomba e compressores, todas as válvulas fechadas).

Cor	Estado	Agregado
Branco	Bomba: compressor: Parada: Fluxo:	Parada de Nível de não atingido indisponível
Verde	Bomba: Compressor: Operação: Fluxo: válvula 2/2 vias: A-P aberta:	Operação do Nível da atingido disponível Válvula 3/2 vias A-R fechada / A-P aberta
Amarelo	Válvula 2/2 vias: A-P fechada:	Válvula 3/2 vias A-R aberto / A-P fechado

6.2.1 Medição de zero

Nesta etapa do processo, a medição de zero é executada.

Legenda	Condição dos agregados
[1]	Nível de preenchimento L0 "não atingido"
[2]	Nível de preenchimento L1 "não atingido"
[3]	Nível de preenchimento L2 "não atingido"
[4]	Válvula V6 "fechada"
[5]	Fluxo F1 "indisponível"
[6]	Válvula V1 "em desgaseificação"
[7]	Válvula V3 "fechada"
[8]	Compressor K1 "parado"
[9]	Válvula V4 "fechada"
[10]	Válvula V2 "fechada"
[11]	Bomba P1 "parada"
[12]	Válvula V5 "aberta"



Funções de segurança e detecção de erros Medição de zero

Agregados monitorados	Erros detectáveis
Reconhecimento do sensor de nível de preenchimento zerado, baixo e alto	Nível de preenchimento L0, L1 ou L2 atingido
Célula de medição	Célula de medição offline
Interruptor de pressão	Pressão instável

6.2.2 Geração de vácuo

Nesta etapa do processo, um vácuo é gerado na célula de medição.

Legenda	Condição dos agregados
[1]	Nível de preenchimento L0 "não atingido"
[2]	Nível de preenchimento L1 "não atingido"
[3]	Nível de preenchimento L2 "não atingido"
[4]	Válvula V6 "fechada"
[5]	Fluxo F1 "indisponível"
[6]	Válvula V1 "em desgaseificação"
[7]	Válvula V3 "aberta"
[8]	Compressor K1 "operação"
[9]	Válvula V4 "fechada"
[10]	Válvula V2 "fechada"
[11]	Bomba P1 "parada"
[12]	Válvula V5 "aberta"

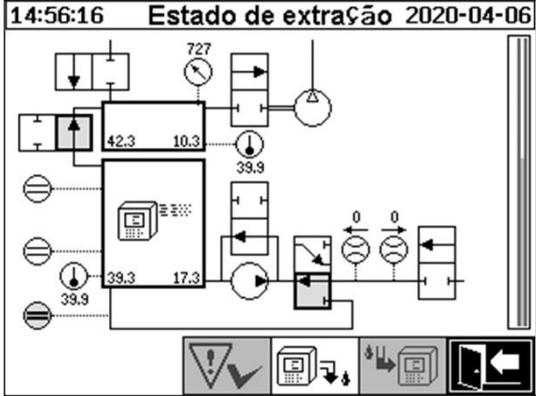
Funções de segurança e produção contra avarias Regeneração do vácuo

Agregados monitorados	Erros detectáveis
Reconhecimento do sensor de nível de preenchimento zerado, baixo e alto	Nível de preenchimento L0, L1 ou L2 atingido
Célula de medição	Célula de medição offline
Interruptor de pressão	Sem queda de pressão

6.2.3 Teste de vazamento

Esta etapa do processo verifica a estabilidade de pressão de todo o sistema.

Legenda	Condição dos agregados
[1]	Nível de preenchimento L0 "não atingido"
[2]	Nível de preenchimento L1 "não atingido"
[3]	Nível de preenchimento L2 "não atingido"
[4]	Válvula V6 "fechada"
[5]	Fluxo F1 "indisponível"
[6]	Válvula V1 "preenchimento-drenagem"
[7]	Válvula V3 "fechada"
[8]	Compressor K1 "parado"
[9]	Válvula V4 "fechada"
[10]	Válvula V2 "aberta"
[11]	Bomba P1 "parada"
[12]	Válvula V5 "aberta"



Funções de segurança e detecção de avarias Teste de vazamento

Agregados monitorados	Erros detectáveis
Reconhecimento do sensor de nível de preenchimento zerado, baixo e alto	Nível de preenchimento L0, L1 ou L2 atingido
Célula de medição	Célula de medição offline
Interruptor de pressão	Queda de pressão
Medição do fluxo	A válvula V6 não se fecha corretamente

6.2.4 Nível de preenchimento L1

Nesta etapa do processo, a câmara de extração é preenchida com óleo até o nível de preenchimento L1.

Legenda	Condição dos agregados	
[1]	Nível de preenchimento L0 "atingido"	
[2]	Nível de preenchimento L1 "atingido"	
[3]	Nível de preenchimento L2 "não atingido"	
[4]	Válvula V6 "aberta"	
[5]	Fluxo F1 "atual - preenchimento"	
[6]	Válvula V1 "preenchimento-drenagem"	
[7]	Válvula V3 "fechada"	
[8]	Compressor K1 "parado"	
[9]	Válvula V4 "fechada"	
[10]	Válvula V2 "aberta"	
[11]	Bomba P1 "parada"	
[12]	Válvula V5 "aberta"	

Funções de segurança e detecção de avarias Preenchimento Nível de preenchimento L1

Agregados monitorados	Erros detectáveis
Reconhecimento do sensor de nível de preenchimento zerado, baixo e alto	Nível de preenchimento L1 ou L1 não atingido Nível de preenchimento L2 atingido
Reconhecimento do sensor de nível de preenchimento zerado, baixo e alto Medição do fluxo Monitoramento de tempo	<ul style="list-style-type: none"> Queda do nível de preenchimento Preenchimento estagnado Tempo-limite de preenchimento
Célula de medição	Célula de medição offline
Interruptor de pressão	<ul style="list-style-type: none"> Queda de pressão Paragem do fluxo

6.2.5 Desgaseificação

Nesta etapa do processo, os gases dissolvidos em óleo são liberados por meio da circulação no ar na câmara de extração (princípio headspace). Isto resulta na obtenção de um equilíbrio nas quantidades proporcionais de gás entre o óleo e o ar.

Legenda	Condição dos agregados	
[1]	Nível de preenchimento L0 "atingido"	
[2]	Nível de preenchimento L1 "atingido"	
[3]	Nível de preenchimento L2 "não atingido"	
[4]	Válvula V6 "fechada"	
[5]	Fluxo F1 "indisponível"	
[6]	Válvula V1 "em desgaseificação"	
[7]	Válvula V3 "fechada"	
[8]	Compressor K1 "parado"	
[9]	Válvula V4 "fechada"	
[10]	Válvula V2 "fechada"	
[11]	Bomba P1 "Operação"	
[12]	Válvula V5 "fechada"	

Funções de segurança e detecção de avarias Desgaseificação

Agregados monitorados	Erros detectáveis
Reconhecimento do sensor de nível de preenchimento zerado, baixo e alto	Nível de preenchimento L1 ou L1 não atingido Nível de preenchimento L2 atingido
Reconhecimento do sensor de nível de preenchimento zerado, baixo e alto	Queda do nível de preenchimento
Célula de medição	Célula de medição offline
Interruptor de pressão	<ul style="list-style-type: none"> Queda de pressão A válvula V6 não se fecha corretamente
Medição do fluxo	A válvula V6 não se fecha corretamente

6.2.6 Nível de preenchimento L2

Nesta etapa do processo, a câmara de extração é preenchida com óleo até o nível de preenchimento L2, e o ar gasoso é forçado a partir da câmara de extração para dentro da célula de medição.

Legenda	Condição dos agregados	
[1]	Nível de preenchimento L0 "atingido"	
[2]	Nível de preenchimento L1 "atingido"	
[3]	Nível de preenchimento L2 "atingido"	
[4]	Válvula V6 "aberta"	
[5]	Fluxo F1 "atual - preenchimento"	
[6]	Válvula V1 "preenchimento-drenagem"	
[7]	Válvula V3 "fechada"	
[8]	Compressor K1 "parado"	
[9]	Válvula V4 "fechada"	
[10]	Válvula V2 "aberta"	
[11]	Bomba P1 "parada"	
[12]	Válvula V5 "aberta"	

Funções de segurança e detecção de avarias Preenchimento Nível de preenchimento L2

Agregados monitorados	Erros detectáveis
Reconhecimento do sensor de nível de preenchimento zerado, baixo e alto	Nível de preenchimento L0, L1 ou L2 atingido
Reconhecimento do sensor de nível de preenchimento zerado, baixo e alto Medição do fluxo Monitoramento de tempo	<ul style="list-style-type: none"> Paragem do fluxo Drene o fluxo Tempo-limite do nível de preenchimento (evita o alagamento da célula de medição)
Célula de medição	Célula de medição offline
Interruptor de pressão	Sem aumento de pressão

6.2.7 Medição de gás

Nesta etapa do processo, mede-se o conteúdo de gás no ar da célula de medição.

Legenda	Condição dos agregados	
[1]	Nível de preenchimento L0 "atingido"	
[2]	Nível de preenchimento L1 "atingido"	
[3]	Nível de preenchimento L2 "atingido"	
[4]	Válvula V6 "fechada"	
[5]	Fluxo F1 "indisponível"	
[6]	Válvula V1 "em desgaseificação"	
[7]	Válvula V3 "fechada"	
[8]	Compressor K1 "parado"	
[9]	Válvula V4 "fechada"	
[10]	Válvula V2 "fechada"	
[11]	Bomba P1 "parada"	
[12]	Válvula V5 "aberta"	

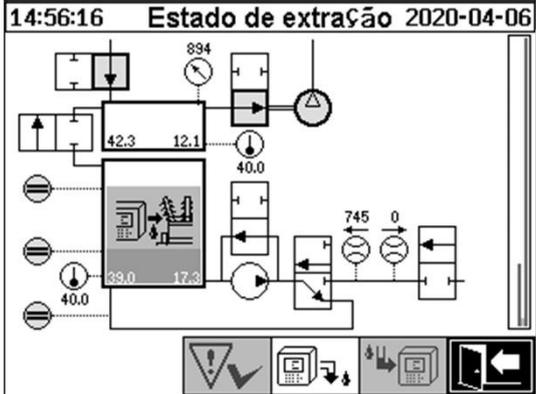
Funções de segurança e detecção de avarias Medição de gás

Agregados monitorados	Erros detectáveis
Reconhecimento do sensor de nível de preenchimento zerado, baixo e alto	Nível de preenchimento L0, L1 ou L2 atingido
Célula de medição	Célula de medição offline

6.2.8 Ventilação

Esta etapa do processo é usada para ventilar a célula de medição com ar fresco.

Legenda	Condição dos agregados
[1]	Nível de preenchimento L0 "atingido"
[2]	Nível de preenchimento L1 "atingido"
[3]	Nível de preenchimento L2 "atingido"
[4]	Válvula V6 "fechada"
[5]	Fluxo F1 "indisponível"
[6]	Válvula V1 "em desgaseificação"
[7]	Válvula V3 "aberta"
[8]	Compressor K1 "operação"
[9]	Válvula V4 "aberta"
[10]	Válvula V2 "fechada"
[11]	Bomba P1 "parada"
[12]	Válvula V5 "aberta"

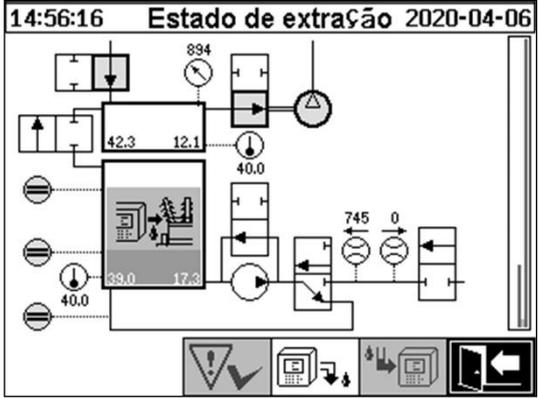


Funções de segurança e detecção de avarias Ventilação

Agregados monitorados	Erros detectáveis
Reconhecimento do sensor de nível de preenchimento zerado, baixo e alto	Nível de preenchimento L0, L1 ou L2 atingido
Célula de medição	Célula de medição offline
Interruptor de pressão	Sem queda de pressão

6.2.9 Drenagem

Esta etapa do processo é usada para drenar a câmara de extração. O óleo existente é bombeado de volta para o transformador.

Legenda	Condição dos agregados	
[1]	Nível de preenchimento L0 "atingido"	
[2]	Nível de preenchimento L1 "atingido"	
[3]	Nível de preenchimento L2 "atingido"	
[4]	Válvula V6 "aberta"	
[5]	Fluxo F1 "atual - drenagem"	
[6]	Válvula V1 "preenchimento-drenagem"	
[7]	Válvula V3 "aberta"	
[8]	Compressor K1 "operação"	
[9]	Válvula V4 "aberta"	
[10]	Válvula V2 "aberta"	
[11]	Bomba P1 "Operação"	
[12]	Válvula V5 "fechada"	

Funções de segurança e detecção de avarias Drenagem

Agregados monitorados	Erros detectáveis
Reconhecimento do sensor de nível de preenchimento zerado, baixo e alto	Nível de preenchimento L0, L1 ou L2 atingido
Reconhecimento do sensor de nível de preenchimento zerado, baixo e alto Medição do fluxo Monitoramento de tempo	<ul style="list-style-type: none"> Paragem do fluxo Preencha o fluxo Tempo-limite do nível de preenchimento (evita a entrada de ar no transformador)
Célula de medição	Célula de medição offline
Interruptor de pressão	Sem queda de pressão

6.2.10 Espera

Esta etapa do processo define o sistema de espera / repouso até o início do próximo ciclo de medição.

Legenda	Condição dos agregados	
[1]	Nível de preenchimento L0 "não atingido"	
[2]	Nível de preenchimento L1 "não atingido"	
[3]	Nível de preenchimento L2 "não atingido"	
[4]	Válvula V6 "fechada"	
[5]	Fluxo F1 "indisponível"	
[6]	Válvula V1 "em desgaseificação"	
[7]	Válvula V3 "fechada"	
[8]	Compressor K1 "parado"	
[9]	Válvula V4 "fechada"	
[10]	Válvula V2 "fechada"	
[11]	Bomba P1 "parada"	
[12]	Válvula V5 "aberta"	

Funções de segurança e detecção de avariasManutenção

Agregados monitorados	Erros detectáveis
Reconhecimento do sensor de nível de preenchimento zerado, baixo e alto	Nível de preenchimento L0, L1 ou L2 atingido
Célula de medição	Célula de medição offline

6.3 Operação através do teclado do dispositivo

O MSENSE® DGA 5 pode ser utilizado durante a operação através do teclado alfanumérico integrado, das teclas do cursor e da tecla "Home". Para tanto, o capô de proteção deve ser removido. Solte parafusos serrilhados na parte da frente do dispositivo e remova cuidadosamente a tampa de proteção.



6.3.1 Teclas do cursor

Funções das teclas do cursor:



Use as teclas do cursor esquerda / direita para mover o cursor horizontalmente. Os itens podem ser apagados com a tecla do cursor esquerda.



Use as teclas do cursor para cima / baixo para mover o cursor verticalmente ou para ajustar o contraste da tela LCD quando o menu principal estiver ativo.

6.3.2 Tecla "Home"

Funções da tecla "Home":



Ao apertar-se a tecla "Home", será ativada ou se sairá da função selecionada, ou então um sub-menu será acessado.

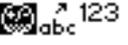
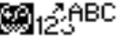
6.3.3 Teclado alfanumérico

Funções do teclado alfanumérico:



Teclado alfanumérico para inserções específicas do cliente.

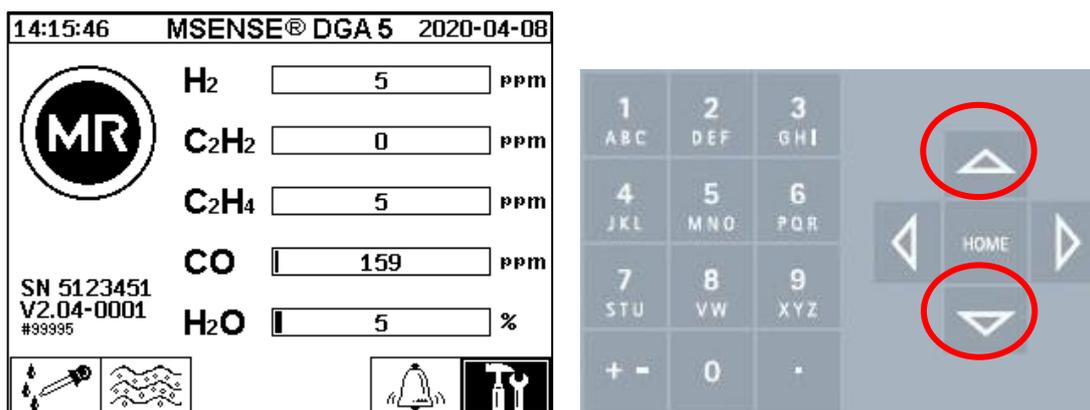
Esta inserção é baseada no mesmo princípio que o dos telefones celulares (não smartphones). Ao pressionar repetidamente a respectiva tecla alfanumérica, os números ou caracteres correspondentes podem ser inseridos. A tabela seguinte exhibe qual tecla pode ser usada para se inserir os números e caracteres no formato de inserção correspondente:

Tecla	 Escolha do formato de inserção		
	Caixa alta 	Letras minúsculas 	Números 
	ABC1	abc1	1
	DEF2	def2	2
	GHI3	ghi3	3
	JKL4	jkl4	4
	MNO5	mno5	5
	PQR6	pqr6	6
	STU7	stu7	7
	VW8	vw8	8
	XYZ9	xyz9	9
	_0@{}()<>[]	_0@{}()<>[]	0
	.+*/_#,:;	.+*/_#,:;	.

Observação: Após a inserção de uma letra maiúscula, o firmware mudará automaticamente o formato para minúsculas.

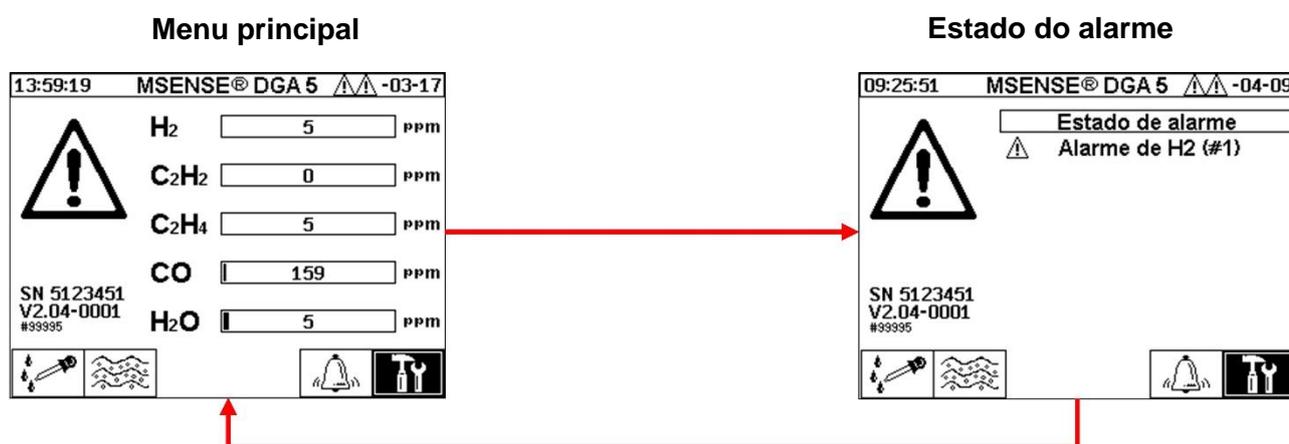
6.3.4 Configurações de contraste

O contraste da tela LCD pode ser ajustado usando-se as teclas de cursores para cima / baixo enquanto o menu principal estiver ativo.

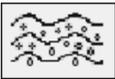


6.4 Menu principal

Depois de o MSENSE® DGA 5 ter sido ligado à tensão de alimentação, soará um sinal curto e, após um curto período de tempo, o menu principal aparecerá na tela LCD. Os valores de medição atuais das concentrações de gás correspondentes e da umidade de óleo serão então exibidos. Caso estejam presentes alarmes não confirmados, a tela mudará periodicamente a cada 5 segundos (6.8.4.3) entre o menu principal e o estado do alarme.



Os seguintes sub-menus podem ser selecionados a partir do menu principal:

-  Estado da extração (6.5)
-  Medições do gás no óleo (6.6)
-  Alarme / Histórico do alarme (0)
-  Configurações do dispositivo (6.8)

Observação:

- No menu principal, você encontrará o número de série do dispositivo (por exemplo, SN 99995), a versão de firmware instalada (por exemplo, V 1.00-0859) e o número de IP do dispositivo (por exemplo, @ 10.166.1.77) quando a ligação Ethernet estiver ativa.
- Para acessar diretamente o "Menu principal", aperte a tecla

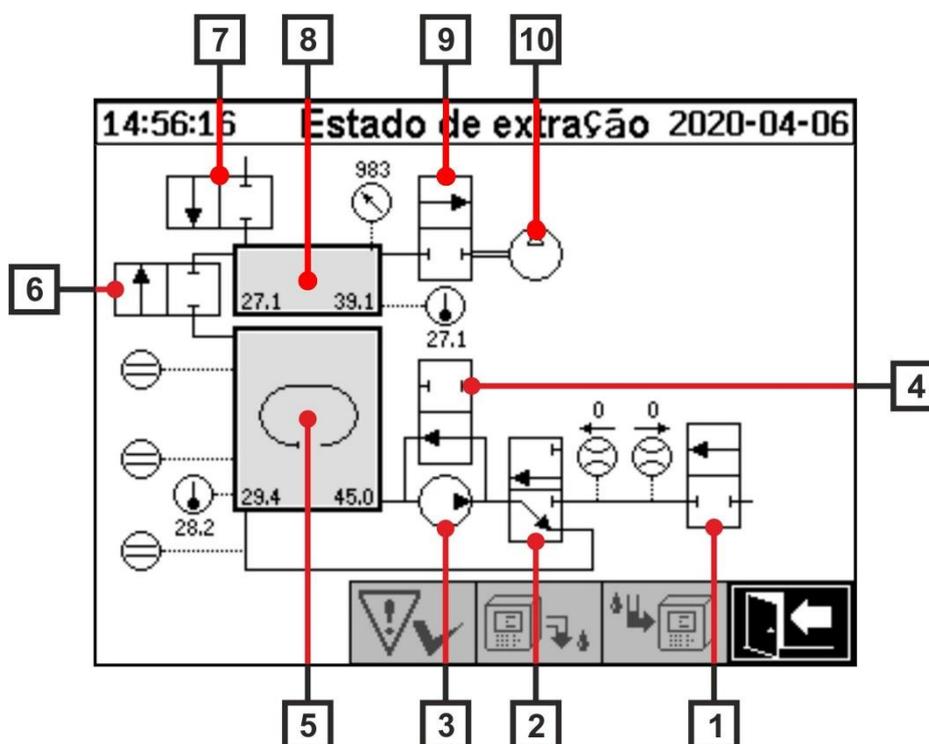


- Para acessar diretamente a tela "Estado do alarme", aperte a tecla

6.5 Estado de extração

O menu estado da extração apresenta os componentes de medição e amostragem do MSENSE® DGA 5 sob a forma de um diagrama de função hidráulica. Estes são apresentados de modo ativo (cinzento sombreado) e mudam de estado de acordo com a fase atual do processo (6.2):

Remoção de componentes:



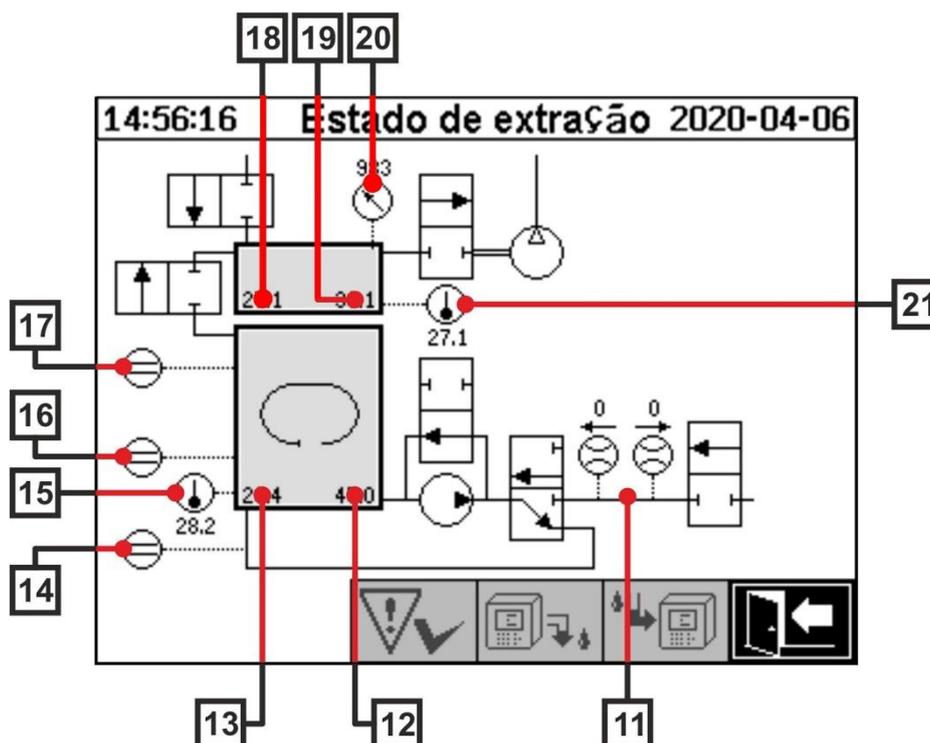
Legenda	Nome	Designação curta	(Função da válvula)
[1]	Válvula de entrada / saída	Válvula V6	(NC)
[2]	Desgaseificação	Válvula V1	(NC)
[3]	Bomba de óleo	Bomba P1:	-
[4]	Bomba de óleo da válvula de derivação	Válvula V5	(NÃO)
[5]	Câmara de extração	-	-
[6]	Válvula de isolamento da célula de medição	Válvula V2	(NC)
[7]	Válvula de ventilação	Válvula V4	(NC)

[8]	Célula de medição	-	-
[9]	Válvula de vácuo	Válvula V3	(NC)
[10]	Compressor de vácuo	Compressor K1	-

(NC): Válvula normalmente fechada (Normally Closed)

(NO): Válvula normalmente aberta (Normally Open)

Componentes de medição:



Legenda	Nome	Designação curta	(Função da válvula)
[11]	Óleo para medição do fluxo	Fluxo F1	
[12]	Umidade em óleo	Umidade no óleo H ₂ O	
[13]	Temperatura do óleo	Temperatura T2	
[14]	Confirmação do sensor de nível de preenchimento zerado	Nível de preenchimento L0	
[15]	Câmara de extração de temperatura de aquecimento	-	
[16]	Sensor de nível de preenchimento baixo câmara de extração	Nível de preenchimento L1	

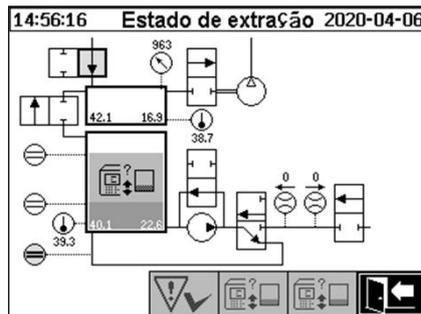
[17]	Sensor de nível de preenchimento alto câmara de extração	Nível de preenchimento L2	
[18]	Célula de medição da temperatura do gás	Temperatura T1	
[19]	Célula de medição da umidade do gás	-	
[20]	Célula de medição do sensor de pressão	-	
[21]	Célula de medição da temperatura de aquecimento	-	

Visão geral dos estados possíveis:

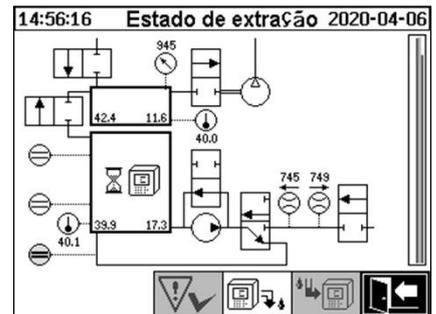
MSENSE® DGA 5 inativo (desativado)



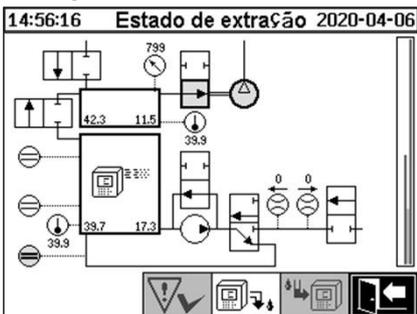
Ciclo de inicialização



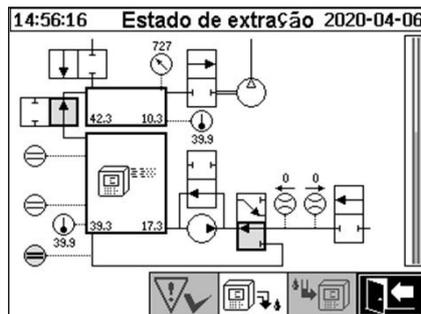
Medição zero



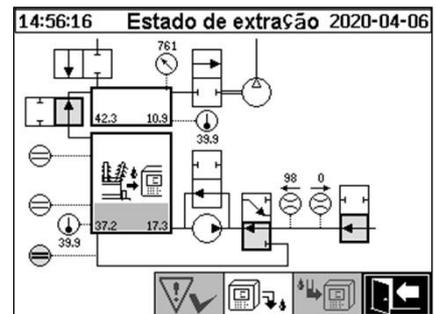
Geração de vácuo



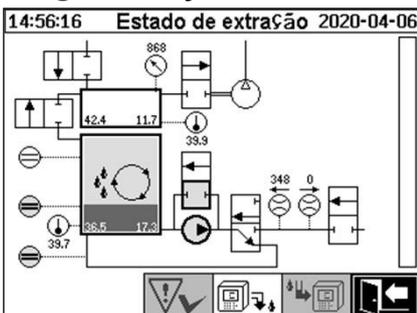
Teste de vazamento



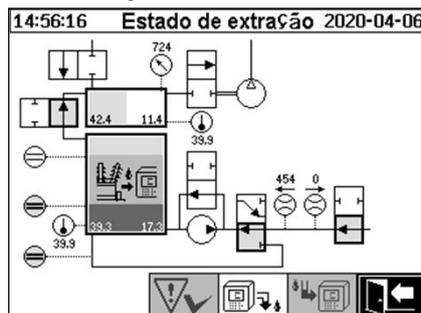
Nível de preenchimento 1



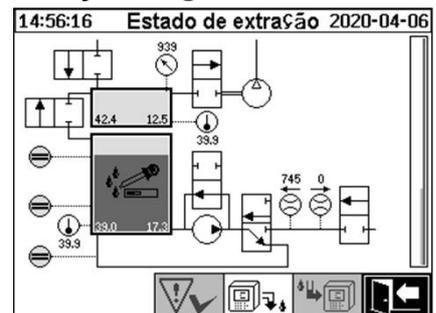
Desgaseificação



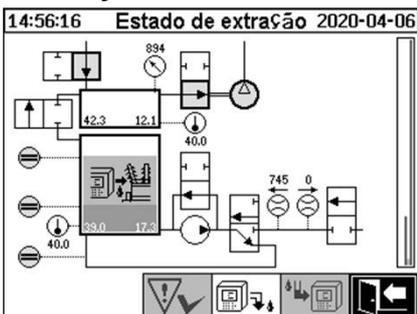
Nível de preenchimento 2



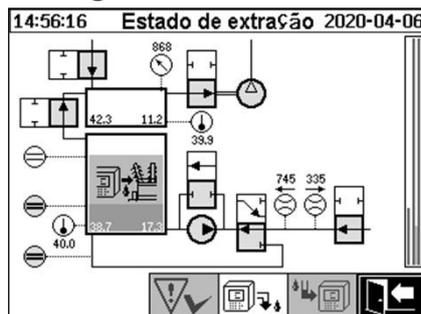
Medição de gás



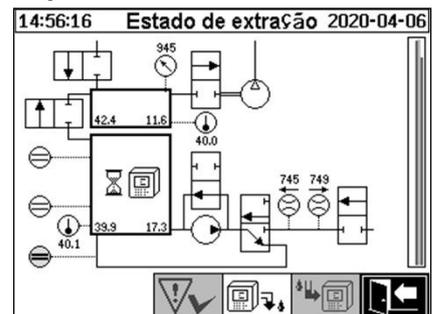
Ventilação



Drenagem



Espera



As seguintes funções estão disponíveis no menu estado da extração:



Reconhecimento da avaria da extração (6.5.1)



Desativar dispositivo (6.5.2)



Ativar dispositivo (6.5.3)



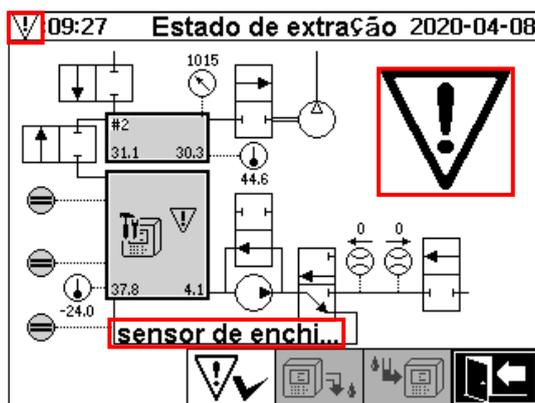
Menu sair

6.5.1 Reconhecer avaria da extração

Depois de uma avaria de extração ter ocorrido e uma vez corrigida, ela pode ser reconhecida com a

tecla .

A avaria é visualizada com uma linha de Informação adicional (abaixo da câmara de extração) e símbolos de aviso (cabeçalho e à direita do compressor).



Observação: O grande símbolo de aviso também é visualizado no menu principal. O pequeno símbolo de aviso é visualizado em cada menu.

Mais informações sobre falhas individuais podem ser encontradas no capítulo "Avaria de extração – Menu do estado da extração" (9.1.6.4).

6.5.2 Desativar dispositivo

A tecla  desativa o dispositivo (o termo "desmontagem" é utilizado com frequência). Depois disso, o dispositivo pode ser desativado e desmontado.

O procedimento de desativação pode ser encontrado no capítulo sobre "Finalização da instalação" (4.4.3).

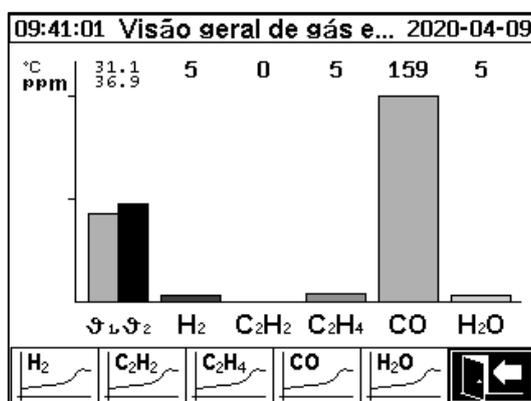
6.5.3 Ativar dispositivo

A tecla  ativa o dispositivo (o termo "montagem" é utilizado com frequência). Inicia-se então o ciclo de inicialização. Ele detecta o estado atual do dispositivo e estabelece um estado definido do sistema.

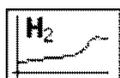
O procedimento de ativação pode ser encontrado no capítulo sobre "Finalização da instalação" (4.4.3).

6.6 Medições do gás no óleo

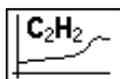
No menu "medições do gás no óleo", uma visão geral dos gases medidos é apresentada como um gráfico de barras. Os valores de medição H₂, C₂H₂, C₂H₄, CO e H₂O mostram cada um o teor de gás presente no óleo. Na figura abaixo, as proporções são exibidas da seguinte forma: H₂ 30 ppm, C₂H₂ 131 ppm, C₂H₄ 46 ppm, CO 308 ppm e H₂O 12 ppm. A barra dupla à esquerda da imagem mostra as temperaturas θ1 a 31.1 ° C (célula de medição da temperatura do gás T1) e θ2 a 35.8 ° c (câmara de extração da temperatura do óleo T2).



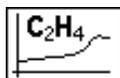
Os seguintes valores estão disponíveis com este dispositivo MSENSE® DGA 5:



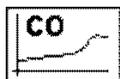
Hidrogênio



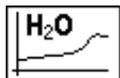
Acetileno



Etileno



Monóxido de carbono



Umidade em óleo



temperaturas: - θ1 Célula de medição da temperatura do gás (T1)
- θ2 Câmara de extração da temperatura do óleo (T2)

6.6.1 Exibição gráfica

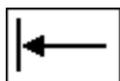
Depois de selecionar a variável de medição a ser exibida, seu histórico de tempo gráfico é exibido.



As seguintes funções estão disponíveis no menu estado da extração:



Deslocar para a direita na linha do tempo (futuro)



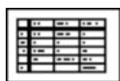
Deslocar para a esquerda na linha do tempo (passado)



Expandir apresentação. A menor resolução é de 3 dias / página



Reduzir o zoom. A maior resolução é de 8 horas / página



Mudar para a visualização tabular.



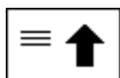
Menu sair

6.6.2 Visualização tabular

A visualização tabular exibe os valores medidos juntamente com o número de registo, a data e a hora. A apresentação é cronológica e a última medição é sempre inserida no topo.

11:09:11 Dados de gás em óleo 2020-04-07			
Nº	Tempo		H ₂
4290	02-26	14:16:00	0
4288	02-26	13:16:00	0
4286	02-26	12:16:00	0
4284	02-26	11:16:00	0
4282	02-26	10:16:00	0
4280	02-26	09:16:00	0
4278	02-26	08:16:00	0
4276	02-26	07:16:00	0
4274	02-26	06:16:00	0
4272	02-26	05:16:00	0
4270	02-26	04:16:00	0
4268	02-26	03:16:00	0
4266	02-26	02:16:00	0
4264	02-26	01:16:00	0
4262	02-26	00:16:00	0

As seguintes funções estão disponíveis na exibição tabular:



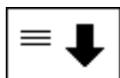
Subir uma linha



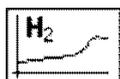
Subir uma página



Descer uma página



Descer uma linha



Mudar para a visualização da linha temporal



Menu sair

6.7



Alarme / Histórico do alarme

No menu "Alarme / Histórico do alarme", todos os alarmes configurados são apresentados em forma tabular.

09:56:14 Visão geral de alarme   -04-07			
Selecionar alarme			
#	Nome	Data/hora	Esta...
1	Alarme de H2 (#...	04-07 09:49	
2	Alarme de CO (...)	04-07 09:46	







Todos os alarmes configurados são mostrados com a informação de estado correspondente. A coluna "Data / Hora" mostra a hora da alteração de estado mais recente.

Os símbolos na coluna "Estado" significam o seguinte:

-  **Símbolo - OK:** Não existe nenhum alarme ativo para esta variável de medição.
 - Há uma inserção de data: Houve um alarme no passado para esta variável de medição, o qual foi confirmado no momento em que exibido.
 - Não existe inserção de data: Não houve alarme para esta variável de medição no passado.
-  **Símbolo - quebra do limiar de um nível ativa:** O valor-limite definido "Limiar 1" está excedido. O valor-limite foi ultrapassado no momento indicado.
-  **Símbolo - quebra do limiar de um nível inativa:** O valor limiar definido "Limiar 1" foi ultrapassado no passado. O valor limiar "Limiar 1" foi novamente ultrapassado no momento indicado.
- **Quebra do limiar de dois níveis ativa:**
 -  **Símbolo:** Os limiares definidos "Limiar 1" e "Limiar 2" estão excedidos. O valor limiar "Limiar 2" foi ultrapassado no momento indicado.
 -  **Símbolo:** Os limiares definidos "Limiar 1" e "Limiar 2" foram excedidos no passado. O valor limiar "Limiar 2" foi novamente excedido no momento indicado, mas continua a ser superior ao valor limiar "Limiar 1".
-  **Símbolo - quebra do limiar de dois níveis inativa:** Os limiares definidos "Limiar 1" e "Limiar 2" foram excedidos no passado. O valor limiar "Limiar 1" foi novamente ultrapassado no momento indicado.

As seguintes funções estão disponíveis no menu "Alarme / Histórico do alarme":



Confirmar o alarme selecionado (6.7.1)



Subir uma linha



Descer uma linha



Configuração do alarme selecionado (6.7.2)



Menu sair

6.7.1 Confirmação do alarme

É necessário inserir a senha para confirmar o alarme selecionado (senha padrão: 123456)



Após inserir a senha correspondente usando o teclado alfanumérico e confirmar com a tecla "Home", o alarme é confirmado.

Observação: Cada alarme deve ser confirmado individualmente no firmware.

6.7.2 Configuração do alarme selecionado

No sub-menu "Configuração do alarme", são apresentadas as informações detalhadas do alarme selecionado.

09:52:34 Alarme 2020-04-09		
Alarme de H2 (#1)		
Alarme #1. sensor= H2		
Configuração	Valor	Unid.
Modo	Alto	
Limiar 1	100	ppm
Atraso 1	0:00:00	s
Ação 1	Saída	
Saída 1	Term. 2	Relé

Os detalhes a propósito das configurações de alarme correspondentes podem ser encontrados no capítulo (0).

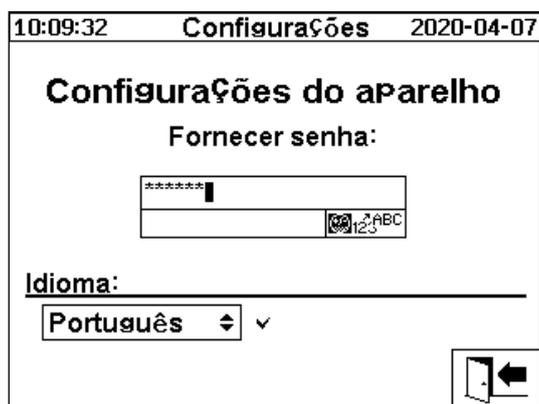
6.8 Configurações do dispositivo

O idioma do usuário pode ser selecionado no MSENSE® DGA 5. Estão disponíveis os seguintes idiomas: Inglês, alemão, francês, russo, turco, espanhol, português e polonês.

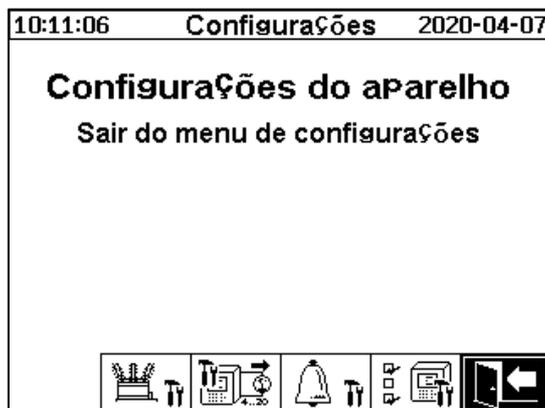
Selecione o campo de seleção de idioma com a tecla do cursor. Ao apertar repetidamente na tecla "Home", é possível selecionar o idioma desejado.

Se o idioma for alterado, o ícone  aparece à direita da caixa de seleção de idioma. Isto deve ser selecionado usando-se o cursor  e confirmado com a tecla "Home". O símbolo  indica o idioma selecionado.

Antes de serem feitas alterações nas configurações do dispositivo, a senha é solicitada (senha padrão 123456).



Depois de introduzir a senha correspondente com o teclado alfanumérico e confirmar com a tecla "Home", o menu "Configurações do dispositivo" é aberto.



Os seguintes sub-menus podem ser selecionados no menu "Configurações do dispositivo":



Configurações relacionadas ao transformador (6.8.1)



Configurações de saídas analógicas (6.8.2)



Configurações do alarme (0)



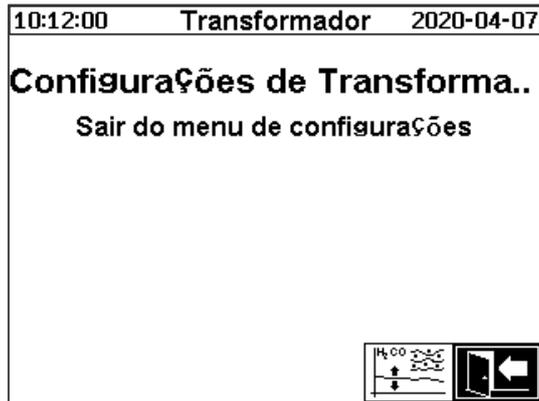
Configurações do MSENSE® DGA 5 (6.8.46.8.4)



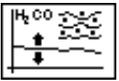
Menu de saída das configurações

6.8.1 Configurações relacionadas ao transformador

As informações específicas ao transformador só podem ser introduzidas e geridas no PC utilizando o programa MSET DGA. No entanto, esta informação não é absolutamente necessária para operar o dispositivo.



Os seguintes sub-menus podem ser seleccionados no menu "configurações relacionadas ao transformador":



Ajuste DGA (6.8.1.1)



Menu de saída das configurações

6.8.1.1 Ajuste DGA

No menu "Ajuste DGA", os resultados das análises laboratoriais podem ser inseridos. Estes podem ser usados para calcular fatores de correção, que são então aplicados para determinar o teor de gás.

10:20:46 Transformador 2020-04-07				
Ajuste de DGA				
Data da am...	2020-04-07 (AAAA-MM-D...			
Sensor 1..4: Laboratório	H ₂	C ₂ H ₂	C ₂ H ₄	CO
Valor:	1	123	129	9
MSENSE®...				
Valor:	0	122	131	88
Ajuste ativo: -, data da amostra: -				
   				

Para introduzir os resultados das análises laboratoriais, a data da análise deve ser indicada antes no campo "Data da amostra". As concentrações médias diárias de gás do MSENSE® DGA 5 são então determinadas e exibidas nos campos de valor "MSENSE® DGA 5". Após os resultados da análise laboratorial terem sido introduzidos nos campos "Valor laboratorial" para H₂, C₂H₂, C₂H₄ e CO, a tecla



é tornada ativa. Depois de se apertar a tecla , os novos fatores de correção são calculados. Após um curto período de cálculo, conforme indicado pelo símbolo da ampulheta, a seguinte mensagem aparece na tela LCD: "Determinação do ajuste DGA bem sucedido."

10:20:46	Transformador	2020-04-07		
Ajuste de DGA				
Data da am...	2020-04-07	(AAAA-MM-D...		
Sensor 1..4:	H ₂	C ₂ H ₂	C ₂ H ₄	CO
Laboratório				
Valor:	1	123	129	9
MSENSE®...				
Valor:	0	122	131	88
Ajuste ativo: -, data da amostra: -				

Os novos valores são salvos e ativados ao sair do menu usando-se a tecla "Salvar e sair" . Os novos fatores de correção são então aplicados aos seguintes valores medidos.

10:20:46	Transformador	2020-04-07		
Ajuste de DGA				
Data da am...	2020-04-07	(AAAA-MM-D...		
Sensor 1..4:	H ₂	C ₂ H ₂	C ₂ H ₄	CO
Laboratório				
Valor:	1	123	129	9
MSENSE®...				
Valor:	0	122	131	88
Ajuste ativo: -, data da amostra: -				

6.8.2 Configuração - saídas analógicas

O dispositivo MSENSE® DGA 5 tem 5 saídas de corrente analógica, as quais podem ser operadas com 0... 20 mA ou 4 ... 20 mA. Estes podem ser usados como saídas para a concentração de gás no óleo e umidade no óleo.

A configuração/atribuição padrão da fábrica é a seguinte:

Saída #1:	Modo: 4 ... 20 mA	Sensor: Concentração de H ₂
Saída #2:	Modo: 4 ... 20 mA	Sensor: Concentração de C ₂ H ₂
Saída #3:	Modo: 4 ... 20 mA	Sensor: Concentração de C ₂ H ₄
Saída #4:	Modo: 4 ... 20 mA	Sensor: Concentração de CO

Saída #5: Modo: 4 ... 20 mA

Sensor: Concentração de H₂O

No menu, as correntes de teste podem ser definidas para se sobrepor aos valores atuais. Estes são usados para verificar a instalação. Ao sair do menu, os valores atuais são então reemitidos.

10:18:29 Saídas analógicas 2020-04-09		
Saída	Modo	Sensor
#1	4..20mA	Padrão
Valor (mA)	0.0	4.0 20.0
#2	4..20mA	Padrão
Valor (mA)	0.0	4.0 20.0
#3	4..20mA	Padrão
Valor (mA)	0.0	4.0 20.0
#4	4..20mA	Padrão
Valor (mA)	0.0	4.5 20.0
#5	4..20mA	Padrão
Valor (mA)	0.0	4.7 20.0

Saída analógica 1-X301:1(+) e 2(-)
Saída analógica 2-X301: 3(+) e 4(-)
Saída analógica 3 - X301:5(+) e 6(-)
Saída analógica 4 - X301:7(+) & 8(-)
Saída analógica 5 - X301:9(+) & 10(-)

A seguinte seleção pode ser feita na coluna do Sensor:

- Padrão
- Concentração de H₂ - C₂H₂ - C₂H₄ - CO - H₂O
- Tendência diária de H₂ - C₂H₂ - C₂H₄ - CO - H₂O
- Tendência semanal de H₂ - C₂H₂ - C₂H₄ - CO - H₂O
- Temperatura ϑ1 (célula de medição da temperatura dos gases T1)
- Temperatura ϑ2 (câmara de extração da temperatura do óleo T2)

A seguinte seleção pode ser feita na coluna Modo:

- Saída
- 0...20 mA
- 4...20 mA
- Teste

Para fins de simulação e testagem, uma corrente entre 0 e 20 mA pode ser ativada nas saídas. Para isso, a seleção "teste" deve ser feita para a saída analógica correspondente na coluna Modo, e o cursor deve estar na coluna "Sensor". Ao se apertar repetidamente na tecla "Home", será possível alternar entre os seguintes valores atuais:

0, 1, 3, 4, 5, 10, 15, 19 e 20 mA.

Observação: Ao sair do menu, os sinais de teste são automaticamente desligados, e o sensor configurado correspondente é transferido para a saída.

No final, todos os valores introduzidos são gravados e ativados apertando-se a tecla "Salvar e sair do menu" . Caso não queira salvar os valores, basta sair do menu com a tecla "sair do menu" .

6.8.3 Limites e fontes de alarme

Com este MSENSE® DGA 5, você tem a possibilidade de configurar 16 alarmes diferentes. Os alarmes podem ser emitidos para as saídas de relé. Quando o estado for "Ligado" o contato estará fechado, quando o estado for "Desligado" o contato estará aberto (com a saída #1, a função poderá ser invertida por meio de um "Seletor" no cartão de medição e controlador (ver 5.3).

Observação: A avaria do sistema poderá ser configurada individualmente para uma das saídas (padrão: saída do relé 1) (6.8.4.2). Isto pode não ser ocupado adicionalmente por um dos 16 alarmes!

10:27:06		Alarme		2020-04-07	
Criar/editar alarme					
#	Tipo	Nome	Unid.	Alarme	
1	--	--			
2	--	--			
3	--	--			
4	--	--			
5	--	--			
6	--	--			
7	--	--			
8	--	--			
9	--	--			

A tabela de resumo de alarmes contém as seguintes informações:

#	Número:	1 ... 16
Tipo	Tipo:	Gás / Temp. / Um. / Tendência
Nome	Nome:	Denominação livre-por exemplo, temperatura do óleo elevada
Unidade	Unidade:	Dependendo da variável de medição – por exemplo, ppm / ° C
Alerta	Saída:	Entrada / saída do REGISTRO com o número - por exemplo, 2, 2.6 etc.

As seguintes funções / sub-menus estão disponíveis na tabela de resumo do alarme

-  Realçar para cima
-  Realçar para baixo
-  Criar um novo alarme (6.8.3.1)
-  Configurações do alarme (6.8.3.2)
-  Sair do menu (sem gravar)

6.8.3.1



Criar novo alarme

Para criar um novo alarme, use as teclas do cursor para selecionar o número livre de alarmes desejado:

10:27:52		Alarme		2020-04-07	
Criar/editar alarme					
#	Tipo	Nome	Unid.	Alarme	
1	Gás	Alarme de...	ppm	2	
2	--	--			
3	--	--			
4	--	--			
5	--	--			
6	--	--			
7	--	--			
8	--	--			
9	--	--			

Assim que a tecla  for pressionada, a tecla  aparece em seu lugar, e a variável de medição desejada pode ser selecionada pressionando-a várias vezes.

10:29:24		Alarme		2020-04-07	
Criar/editar alarme					
#	Tipo	Nome	Unid.	Alarme	
1	Gás	Alarme de...	ppm	2	
2	Gás	**H2	ppm	**	
3	--	--			
4	--	--			
5	--	--			
6	--	--			
7	--	--			
8	--	--			
9	--	--			

As seguintes variáveis de medição estão disponíveis pressionando-se a tecla  várias vezes:

- Gás H₂ - C₂H₂ - C₂H₄ - CO - concentração
- Temp. T1 (célula de medição da temperatura do gás Ø1 c)
 T2 (câmara de extração da temperatura do óleo Ø2)
- Hum. H₂O - concentração
- Tendência H₂ - C₂H₂ - C₂H₄ - CO - tendência diária
- Tendência H₂ - C₂H₂ - C₂H₄ - CO - tendência semanal

Uma vez selecionada a variável de medição desejada, use a tecla do cursor para mudar para a tecla



(6.8.3.2).

6.8.3.2 Configurações do alarme ()

Depois de criar um novo alarme e selecioná-lo com a tecla , as seguintes funções estarão disponíveis:

10:30:30	Alarme	2020-04-07
Alarme de H2 (#1)		
Alarme #1, sensor= H2		
Configuração	Valor	Unid.
Modo	Alto-alto	
Limiar 1	0	ppm
Atraso 1	0:00:00	s
Ação 1	Saída	
Saída 1	Term. 2	Relé
Limiar 2	0	ppm
Atraso 2	0:00:00	s
Ação 2	Entrada	



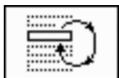
Excluir o alarme



Realçar para cima



Realçar para baixo



Alterna entre as seleções existentes nas linhas:
Modo, ação 1/2 e saída 1/2 (se uma saída tiver sido selecionada durante a ação)



Ativa a inserção do teclado alfanumérico para as linhas:
Valor limiar 1/2 e atraso 1/2



Salvar e sair do menu



Menu sair

6.8.3.2.1 Configurações do alarme – Modo

No modo de linha, a seguinte seleção pode ser feita pressionando-se a tecla :

- **Alto:** Um alarme é disparado quando o limiar 1 é excedido.
- **Alto - Alto:** Um alarme de dois níveis é disparado. A primeira fase do alarme é disparada após o limiar 1 ter sido excedido, enquanto a segunda fase é desencadeada quando o limiar 2 tiver sido excedido.
- **Baixo:** Um alarme é disparado quando o limiar 1 é excedido.
- **Baixo - baixo:** Um alarme de dois níveis é disparado. A primeira fase do alarme é disparada após o limiar 1 não tiver sido alcançado, enquanto a segunda fase é desencadeada quando o limiar 2 não tiver sido alcançado.

- **Baixo - Alto:** Um alarme de dois níveis é disparado se o valor medido estiver fora do intervalo. A primeira fase do alarme é disparada se o limiar 1 não tiver sido alcançado, ao passo que a segunda fase é disparada quando o limiar 2 não tiver sido alcançado.
- **Área:** Um alarme é disparado se o valor de medição estiver dentro da faixa definida pelo Valor Limiar 1 e pelo Valor Limiar 2.

6.8.3.2.2 Configuração do alarme - Limiar

As configurações do alarme podem ser editadas com a tecla , as teclas do cursor e o teclado alfanumérico.

A unidade é definida pela variável de medição:

- ppm Gás Concentração de H₂ - C₂H₂ - C₂H₄ - CO
- °C Temp. Temperaturas T1 - T2
- ppm Um. Concentração de H₂O
- ppm/d Tendência Concentração de gás – tendência diária H₂, C₂H₂, C₂H₄, CO
- ppm/w Tendência Concentração de gás – tendência diária H₂, C₂H₂, C₂H₄, CO

Os limites do alarme (limiar 1/2) devem estar situados dentro das respectivas faixas de medição.

São estes:

- 0 ... 2,000 ppm Concentração de gás H₂ - C₂H₂ - C₂H₄
- 0 ... 5,000 ppm Concentração de gás CO
- 0 ... 100 ppm Umidade no óleo H₂O
- -20 ... 100 ° C Temperatura T1, T2

6.8.3.2.3 Configurações do alarme – Atraso

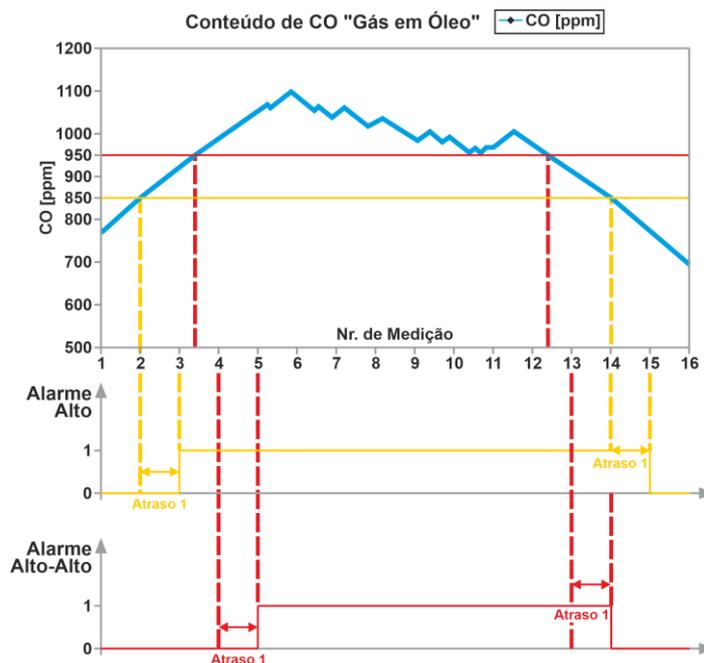
Os atrasos são usados para suprimir os alarmes que tiverem sido disparados em situações em que o limiar tiver sido brevemente excedido ou não tiver sido atingido.

O atraso pode ser introduzido em segundos ou em horas - minutos - segundos. Para entrar inserir os dois pontos, favor utilizar a tecla "0". Depois de confirmar o item com a tecla Enter, o valor de inserção é exibido no formato [Horas]: [Minutos]: [Segundos].

Exemplo: O alarme de CO é definido da seguinte maneira:

10:33:56	Alarme	2020-04-07
Alarme de CO (#2)		
Alarme #2, sensor= CO		
Configuração	Valor	Unid.
Modo	Alto-alto	
Limiar 1	850	ppm
Atraso 1	0:10:00	s
Ação 1	Saída	
Saída 1	Term. 1	Relé
Limiar 2	950	ppm
Atraso 2	0:20:00	s
Ação 2	Saída	

Se o limiar for excedido, a seguinte cadeia de eventos acontece:



Observação: O intervalo de medição do "gás em óleo" dura 20 minutos.

6.8.3.2.4 Configuração do alarme - Ação

Quando na linha de ação, a seguinte seleção pode ser feita pressionando-se a tecla .

- **Inserção** : Uma mudança de estado é salva no histórico do alarme, o que deve ser reconhecido.
- **Saída**  2: Uma mudança de estado é salva no histórico do alarme, o que deve ser reconhecido. Além disso, uma saída é definida dependendo do modo selecionado quando o limiar é ultrapassado, seja para cima, seja para baixo. Esta saída é redefinida assim que o alarme não se encontrar mais pendente.
- **Saída mantida**  2: Uma mudança de estado é salva no histórico do alarme, o que deve ser reconhecido. Além disso, uma saída é definida dependendo do modo selecionado quando o limiar é ultrapassado, seja para cima, seja para baixo. Ao deixar a condição de alarme, a saída permanece ligada até que seja confirmada manualmente.
- **Inserção** : Uma mudança de estado é salva no histórico do alarme, o que deve ser reconhecido.
- **Saída**  2: Uma mudança de estado é salva no histórico do alarme, o que deve ser reconhecido. Além disso, uma saída é definida dependendo do modo selecionado quando o limiar é ultrapassado, seja para cima, seja para baixo.
- **Saída mantida**  2: Uma mudança de estado é salva no histórico do alarme, o que deve ser reconhecido. Além disso, uma saída é definida dependendo do modo selecionado quando o limiar é ultrapassado, seja para cima, seja para baixo. Ao deixar a condição de alarme, a saída permanece ligada até que seja confirmada manualmente.

Observação: O item no histórico do alarme estará sempre ativo a partir de quando um alarme tiver sido definido!!!

É possível atribuir diferentes alarmes à mesma saída a fim de que os chamados "alarmes coletivos" possam ser definidos.



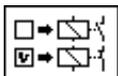
6.8.4 Configurações MSENSE® DGA 5



Os seguintes sub-menus podem ser selecionados nas configurações do MSENSE® DGA 5:



Intervalo do ciclo de medição DGA (6.8.4.1)



Resultados do relé de teste (6.8.4.2)



Opções do dispositivo (6.8.4.3)



Configurações de data, hora e relógio (6.8.4.4)



Comunicação / Interfaces (6.8.4.5)



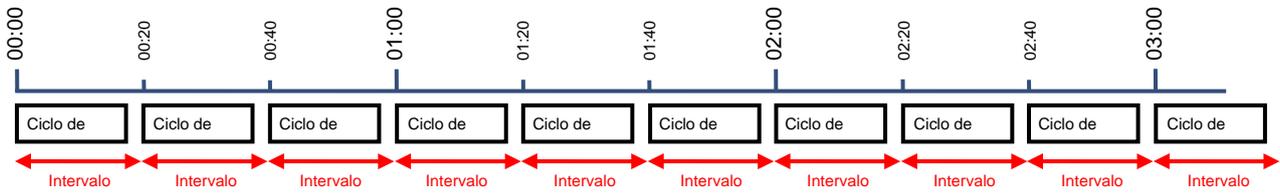
Menu de saída das configurações

6.8.4.1

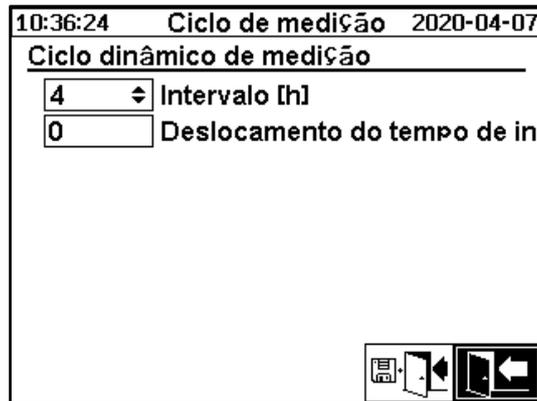


Intervalo do ciclo de medição DGA

O intervalo do ciclo de medição DGA define o intervalo de tempo entre o início da medição e o início do ciclo de medição seguinte. De acordo com as configurações da fábrica, o MSENSE® DGA 5 inicia os ciclos de medição em um intervalo padrão de 20 minutos. O ciclo de medição começa em sincronia com o tempo, seja em xx: 00, xx: 20 ou xx: 40, e dura pelo menos 15 ... 18 minutos. A duração do ciclo de medição não pode ser alterada.



Em vez de u, intervalo padrão de 20 minutos, o intervalo do ciclo de medição de DGA pode ser aumentado para 2, 4, 8, 12 ou 24 horas. O ciclo de medição começa sincronicamente com o tempo (hora completa). A referência inicial é às 00:00.



Intervalo [h]

No intervalo [h] do campo de seleção, podem ser seleccionados os seguintes valores de intervalo:

- - (*Desativado*) - Intervalo padrão a cada 20 minutos
- 2, 4 (Configurações de fábrica), 8, 12 ou 24

Compensação da hora inicial [h]

Usando a opção deslocamento da hora inicial [h], a hora inicial de um intervalo pode ser deslocada em horas inteiras.

- Faixa de entrada: 0 ... (Intervalo - 1) [h]

Exemplo:

Intervalo [h]	Compensação do início [h]	Início da medição por
--	(Não selecionável)	00:00 / 00:20 / 00:40 / 01:00 / 01:20 / 01:40 / 02:00 / ...
2	0	00:00 / 02:00 / 04:00 / 06:00 / 08:00 / 10:00 / 11:00 / ...
2	1	01:00 / 03:00 / 05:00 / 07:00 / 09:00 / 11:00 / 13:00 / ...
4	2	02:00 / 06:00 / 10:00 / 14:00 / 18:00 / 22:00 / 02:00 / ...
8	0	00:00 / 08:00 / 16:00 / 00:00 / 08:00 / 16:00 / 00:00 / ...
8	3	03:00 / 11:00 / 19:00 / 03:00 / 11:00 / 19:00 / 03:00 / ...

Referência inicial

Observação: Os valores de medição estarão disponíveis o mais tardar 20 minutos após o início da medição.

6.8.4.1.1 Intervalo dinâmico do ciclo de medição de DGA

O período de tempo desejado pode ser definido pelo usuário (configuração padrão de 4 horas). A mudança para um ciclo de medição mais lento ocorre automaticamente quando uma medição estável for detectada. O ciclo de medição lento também muda automaticamente para a medição rápida / normal quando uma mudança significativa nas medições for detectada.

6.8.4.2 Resultados do relé de teste

A fim de testar as saídas e seus periféricos, as saídas de alarme neste menu podem ser definidas manualmente. Use as teclas do cursor para selecionar o resultado desejado e, em seguida, a tecla "Home" para ligar e desligar a saída.

5 relés de saída são rotulados KL402 # (ver Capítulo5.3) [9] - X402: 1 ... 5).



6.8.4.2.1 Avaria do sistema

O MSENSE® DGA 5 possui uma função de monitoramento do sistema com notificação de avarias, as quais podem ser emitidas por meio de uma saída digital.

As seguintes fontes internas de avarias são monitoradas:

- Perda de tempo
- Armazenamento de dados não preparado
- RTC não preparado para operação (buffer capacitor vazio)

A avaria do sistema poderá ser configurada individualmente para uma das 5 saídas (padrão: saída do relé 1). A seleção pode ser feita na saída de avarias do sistema de campo:

- KL402 #1 X402:1&2 (Saída do relé 1)
- KL402 #2 X402:3&4 (Saída do relé 2)
- KL402 #3 X402:5&6 (Saída do relé 3)
- KL402 #4 X402:7&8 (Saída do relé 4)
- KL402 #5 X402:9&10 (Saída do relé 5)
- - (sem atribuição da avaria do sistema a uma saída)

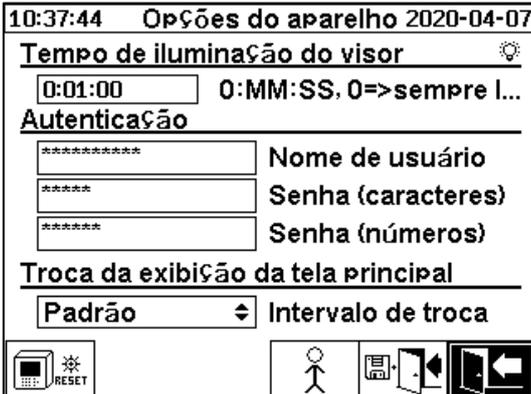
Caso a saída já tenha sido atribuída a um alarme, o número do terminal é exibido com um ponto de exclamação (ex.: ! KL402 #2).

Em estado livre de avarias, o contato é fechado ou o circuito de saída é comutado. Em caso de avaria, o contato ou o circuito de avaria estarão abertos.

Observação: Com a saída do relé 1 (KL402 # 1), a função pode ser invertida por meio do Seletor J1 no cartão de medição e controle (5.3).

6.8.4.3 Opções do dispositivo

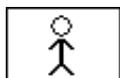
Neste menu, o tempo de iluminação de tela, a autenticação e a alteração da tela principal (menu principal) podem ser definidos:



Os seguintes sub-menus podem ser selecionados no menu "Opções do dispositivo":



Pressionando-se a tecla redefinir, é executada uma redefinição de software no dispositivo.



Configurações dos dados do cliente (6.8.4.3.1)



Salvar e sair do menu



Menu sair

Tempo de iluminação de tela

O desligamento atrasado da iluminação de tela, após operação ativa, pode ser introduzido em segundos ou em horas - minutos - segundos. Para inserir os dois pontos, favor utilizar a tecla "0". Depois de confirmar o item com a tecla Enter, o valor de inserção é exibido no formato [Horas]: [Minutos]: [Segundos].

Observação: Com a configuração 0:00:00, a iluminação de tela permanecerá permanentemente ligada. Quando o símbolo  é selecionado e a tecla "Home" é pressionada, a luz de exibição se desliga manualmente.

Observação: A iluminação de tela também é ligada quando em comunicação com o dispositivo MSENSE® DGA 5 através da interface serial RS232 (apenas para fins de serviços).

Autenticação

Algumas configurações e operações do MSENSE® DGA 5 são protegidas por um nome de usuário e senha:

- Nome de usuário (nome de usuário padrão): Serviço MR)
- Sinal de senha (sinal de senha padrão: MRDGA)
- Dígitos da senha (dígitos da senha padrão: 123456)
 - Configurações do dispositivo
 - Configurações dos dados do cliente
 - Reconhecimento de alarmes

Mudar a exibição da tela principal – Menu principal

O conteúdo do menu principal apresenta alterações num ciclo definido. A seguinte seleção pode ser feita pressionando-se a tecla "Home" no campo "Intervalo de mudança":

- Alteração Padrão a cada 5 segundos
- Alteração Lenta a cada 15 segundos
- Alteração Muito lenta a cada 25 segundos

6.8.4.3.1



Configurações dos dados do cliente

O campo desejado é selecionado usando-se as teclas de Cursor e "Home". A inserção é feita usando-se o teclado alfanumérico e as teclas do cursor, e é completada apertando-se a tecla "Home". O campo de inserção permite-lhe introduzir um máximo de 26 caracteres. No menu principal, no entanto, apenas 10 caracteres são exibidos.



Salvar e sair do menu



Menu sair

6.8.4.4



Data, hora, configurações do relógio

O MSENSE® DGA 5 tem um sub-menu no qual a hora do sistema, a data do sistema, a compensação da hora e o modo de horário de verão podem ser definidos.

10:40:44 Configurações de rel... 2020-04-07

Horário do sistema: (HH:MM:SS)

Data do sistema: (AAAA-MM-DD)

Offset de tempo: ([-]JHH:MM)

Modo de horário de verão:

PC:2020-04-07 10:24:14

Os seguintes formatos de inserção devem ser considerados para a hora e data do sistema:

Hora do sistema: [Horas]:[minutos]:[segundos] (insira os dois pontos usando a tecla ".")

Data do sistema: [Ano]-[Mês]-[Dia] (Insira o sinal de negativo usando a tecla "+/-")

10:41:38 Configurações de rel... 2020-04-07

Horário do sistema: (HH:MM:SS)

Data do sistema: (AAAA-MM-DD)

Offset de tempo: ([-]JHH:MM)

Modo de horário de verão:

PC:2020-04-07 10:25:08

Compensação da hora

A compensação da hora pode ser usada para definir o tempo em relação ao tempo médio de Greenwich (GMT). As seguintes configurações podem ser feitas com a tecla "Home":

- Nenhum
- +01:00 a +06:00
- Usuários
- -06: 00 a -01:00

Com a configuração do Usuário, a compensação de hora desejada pode ser inserida no campo da direita em [Horas]:[Minutos]. A tecla "." é usada como dois pontos.

Observação: "Nenhum" significa que a sincronização não está ativa no tempo GMT. Esta configuração é recomendada.

Modo DST

Para o modo DST, são possíveis as seguintes seleções usando-se a tecla "Home":

- MET (Tempo Médio Europeu): Os horários de inverno e verão são alterados automaticamente.
- Nenhum: A função é desligada

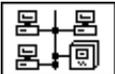
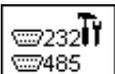
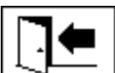
Observação: A mudança de horário para o verão refere-se ao fuso MET
(Último Domingo de Março – Último Domingo de Outubro)!

6.8.4.5 Comunicação / Interfaces

No menu comunicação, as interfaces são configuradas e as informações sobre o estado atual das interfaces correspondentes (RS232, RS485, modem e Ethernet) são exibidas.



Os seguintes sub-menus podem ser selecionados no menu "Comunicação":

-  Configurações de rede (6.8.4.5.1)
-  Configurações do modem (0)
-  Configurações RS232 / 485 (6.8.4.5.3)
-  Atualização das informações de status
-  Menu sair

6.8.4.5.1 Configurações de rede

O MSENSE® DGA 5 vem equipado com uma interface Ethernet. Ela pode ser integrado a uma rede TCP / IP e suporta integração estática e dinâmica. A forma como o dispositivo deve ser integrado na rede no local continua a ser da responsabilidade do respectivo administrador de rede.

6.8.4.5.1.1 IP estático

O administrador da rede deve fornecer as seguintes informações. Isto deve então ser introduzido nos campos correspondentes no sub-menu de rede:

- Endereço de IP
- Máscara de rede
- Gateway padrão

Ao seleccionar o modem IEC 61850, além disso:

- endereço IP IEC 61850

10:57:32		Rede		2020-04-07	
Porta Ethernet					
Configuração de po...		IP estático			
Endereço IP		10.166.1.77			
Máscara de rede		255.255.255.0			
Gateway padrão		10.166.1.44			
Conexão de propriedades exclusiva via					
Número da porta TCP		49152			
* não conectado *					
MAC:00:00:00:00:00:00					

10:51:17		Rede		2020-04-07	
Porta Ethernet					
Configuração de po...		IP estático			
Endereço IP		10.166.1.77			
Máscara de rede		255.255.255.0			
Gateway padrão		10.166.1.44			
End. IP IEC 61850		10.166.1.78			
Conexão de propriedades exclusiva via					
Número da porta TCP		49152			
* não conectado *					
MAC:00:00:00:00:00:00					

6.8.4.5.1.2 Cliente DHCP

O administrador de rede deve permitir a atribuição automática de endereços TCP / IP para o MSENSE® DGA 5 na rede.

Visualização normal:

14:44:25		Rede		2020-04-07	
Porta Ethernet					
Configuração de po...		DHCP cliente			
Endereço IP		via DHCP			
Máscara de rede		via DHCP			
Gateway padrão		via DHCP			
Conexão de propriedades exclusiva via					
Número da porta TCP		49152			
* não conectado *					
MAC:00:00:00:00:00:00					

Ao seleccionar o modem IEC 61850:

14:45:08		Rede		2020-04-07	
Porta Ethernet					
Configuração de po...		DHCP cliente			
Endereço IP		via DHCP			
Máscara de rede		via DHCP			
Gateway padrão		via DHCP			
End. IP IEC 61850		via DHCP			
Conexão de propriedades exclusiva via					
Número da porta TCP		49152			
* não conectado *					
MAC:00:00:00:00:00:00					

6.8.4.5.1.3 Servidor DHCP

Para fins de teste, um servidor DHCP pode ser ativado no dispositivo. No entanto, esta configuração só deve ser usada durante a inicialização, a fim de se conectar a um laptop baseado no Windows.

Observação: O dispositivo não é projetado como um servidor DHCP para uma rede genuína.

14:45:58	Rede	2020-04-07
Porta Ethernet		
Configuração de po...	Servidor DHCP	
Endereço IP	10.166.1.77	
Máscara de rede	255.255.255.0	
Gateway padrão	10.166.1.44	
DHCP cliente IP de	10.166.1.33	
DHCP cliente IP até	10.166.1.48	
Conexão de propriedades exclusiva via		
Número da porta TCP	49152	
* não conectado *		
MAC:00:00:00:00:00:00		

6.8.4.5.1.4 Número da Porta TCP

O número da Porta TCP também deve ser determinado pelo administrador da rede. A área livre para o número da Porta TCP é: 49152 ... 65535. A configuração padrão de fábrica é 49152.

Teoricamente, o dispositivo permite as seguintes configurações: 1 ... 65535. No entanto, vários números de portas TCP são reservados para outras aplicações, por exemplo HTTP, FTP, Mail, etc.

6.8.4.5.1.5 Configuração da rede com stack IEC 61850 integrada (opção)

Com a opção "stack IEC 61850 integrada", a configuração geral da rede é estendida pelo campo de entrada (Nome e Dispositivo IED). O Nome IED do dispositivo pode ser inserido aqui.

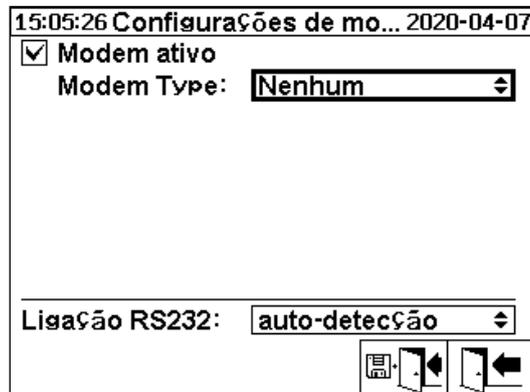
15:04:30	Rede	2020-04-07
Porta Ethernet		
Configuração de...	DHCP cliente	
Endereço IP	via DHCP	
Máscara de rede	via DHCP	
Gateway padrão	via DHCP	
IED Name & Device:		
IED_MSENSE_DGA_9_99999		
LDevice1		
Conexão de propriedades exclusiva v...		
Número da porta TCP	49152	
* não conectado *		
MAC:00:00:00:00:00:00		

6.8.4.5.2



Configurações do Modem

Se um modem DNP3 de bordo estiver presente no MSENSE® DGA 5, as configurações do modem são configuradas aqui:



As seguintes funções estão disponíveis:



Salvar e sair do menu



Menu sair

No campo "Tipo de Modem", a seguinte seleção de modem pode ser feita usando-se a tecla "Home":

- **Nenhum**
- **DNP3-GW (interno) (0)**
- **IEC61850-GW (int.) (0)**

No campo do link RS232, a seguinte seleção pode ser feita usando-se a tecla "Home":

A função do link RS232 é utilizada para a comutação interna da interface RS232 para:

- **Tomada RS232:** Interface real RS232 no ST4 do cartão de medição e controlador. Hoje, esta interface quase não é necessária, uma vez que o MSENSE® DGA 5 tem uma interface Ethernet.
- **Tomada do modem:** Modem de bordo (BU4 e ST6). O plugue ST6 na placa de medição e controle destina-se apenas para fins de serviço MR!

Observação: Como padrão, a configuração "deteção automática" deve ser selecionada!

6.8.4.5.2.1 Modem DNP3

Ao selecionar a DNP3-GW (interna), o seguinte será exibido na tela LCD:



Não podem ser feitas configurações adicionais aqui.

As seguintes funções estão disponíveis:



Redefinição do modem (interrompe temporariamente a tensão de alimentação do modem)



Salvar e sair do menu



Menu sair

6.8.4.5.2.2 Modem IEC 61850

Ao selecionar IEC61850-GW (int.), o seguinte aparece na tela LCD:

14:50:30 Configurações de mo... 2020-04-07

Modem ativo

Modem Type: IEC61850-GW (int.)

IED Name:

Configuração RS232: auto-detecção

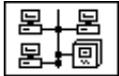
Nome IED

Este campo de inserção é usado para nomear o dispositivo MSENSE® DGA 5 no espaço de nome IEC 61850. Tal como acontece com outros campos de inserção, a inserção é feita através do teclado alfanumérico do dispositivo. Sem nenhuma inserção, o nome é definido automaticamente como segue: "IED-MSENSE DGA" <MSENSE-DGA Número do Tipo> "-" <Número de Série>, ex.: IED-MSENSE DGA 5-99995

As seguintes funções estão disponíveis:



Redefinição do modem (interrompe temporariamente a tensão de alimentação do modem)



Configurações de rede (6.8.4.5.1)



Salvar e sair do menu



Menu sair

Observação: A interface RS232 deverá ser configurada para o modem IEC 61850 da seguinte maneira:

Taxa de baud: 57600

Configuração da rede com IEC 61850-GW (int.)

A configuração geral da rede é estendida pelo campo de inserção (Endereço IP IEC 61850). No caso de um endereço estático ser introduzido, o endereço de rede IEC 61850 pode ser introduzido nele. Quando o cliente DHCP for selecionado, a atribuição de endereço é gerada automaticamente. A seleção "servidor DHCP" serve apenas para fins de teste.

10:51:17	Rede	2020-04-07	14:45:08	Rede	2020-04-07
Porta Ethernet			Porta Ethernet		
Configuração de po... IP estático			Configuração de po... DHCP cliente		
Endereço IP 10.166.1.77			Endereço IP via DHCP		
Máscara de rede 255.255.255.0			Máscara de rede via DHCP		
Gateway padrão 10.166.1.44			Gateway padrão via DHCP		
End. IP IEC 61850 10.166.1.78			End. IP IEC 61850 via DHCP		
Conexão de propriedades exclusiva via			Conexão de propriedades exclusiva via		
Número da porta TCP 49152			Número da porta TCP 49152		
* não conectado * MAC:00:00:00:00:00:00			* não conectado * MAC:00:00:00:00:00:00		

Observação: O dispositivo não é projetado como um servidor DHCP para uma rede genuína.

6.8.4.5.3 Configurações do RS232 / RS485

As configurações para a interface serial são feitas através dos seguintes menus:

09:41:02	Configurações de RS... 2020-04-08	09:44:54	MODBUS 2020-04-08
Configurações de comunicação de bus		Configuração de MODBUS	
Modo: Ponto a ponto		Modo: Desativado	
Endereço: 0		Endereço: 0	
Atraso na resposta [ms]: 0		Taxa de transmissão: 19200	
Configuração atual, Configuração pa...		Bits de dados: 8	
Taxa de transmissão		Paridade: Nenhuma	
RS 232 19200		Bits de parada: 1	
RS 485 19200		Atraso na resposta [m... 0	
Handshake			
RS 232 Sem handshake			
ART			
RS 485 <input type="checkbox"/>			

Esta seção mostra diferentes formas de comunicação com o MSENSE® DGA 5.

Ponto a ponto

Conexão direta entre PC e MSENSE® DGA 5 via RS232, RS485.

- **Nó do bus**

Conexão entre PC e vários MSENSE® DGA 5 via bus RS485.

- **Ponte bus**

Conexão entre PC e vários MSENSE® DGA 5 via bus RS485. Um MENSE® DGA 5 serve como gateway, ou seja, tem uma conexão RS232 a um PC.

- **MODBUS**

Conexão entre o sistema de controle do processo e um ou mais MSENSE® DGA 5.

6.8.4.5.3.1 Geral

A interface RS232 é necessária apenas para fins de serviço. Isto exige um cabo de conexão especial. Os capítulos seguintes mostram como configurar o MSENSE® DGA 5 e o software MSET DGA. Alguns comentários e dicas se relacionam às capturas de tela.

As configurações do dispositivo devem ser lidas manualmente.

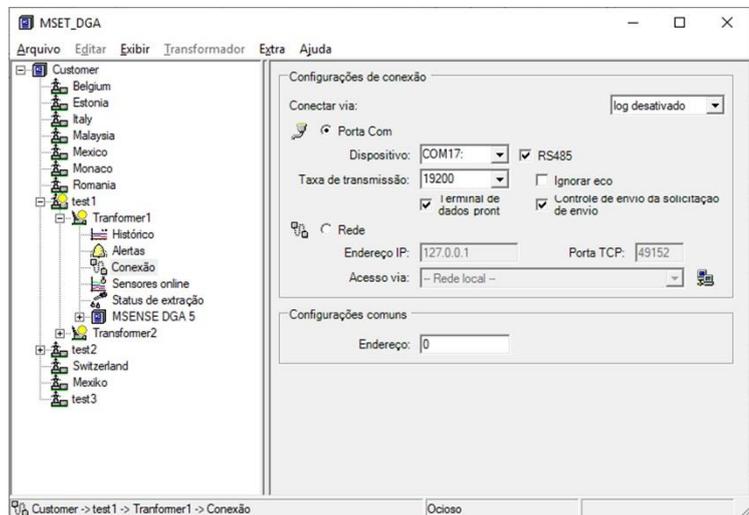
Observação: O software MSET DGA é descrito em detalhes em instruções de operação separadas.

6.8.4.5.3.2 Ponto a ponto

A conexão ponto-a-ponto tem a configuração mais simples. O PC Está conectado diretamente a um dispositivo. Para esta conexão, a interface RS232 (apenas para fins de serviço), a interface RS485 ou o modem podem ser usados. A conexão ponto a ponto é a configuração padrão para o MSENSE® DGA 5 e o MSET DGA.

Ponto a ponto – RS485

A interface RS485 pode ser usada para conexões longas (até 1.000 m). Ela consiste de uma interface de dois fios com half-duplex e software handshake.



Favor se assegurar de que a taxa de baud e a interface COM no MSET DGA estejam configuradas corretamente e que, quando necessário, o ART RS485 esteja selecionado no menu "Configuração – Comunicação bus" (nas configurações padrão, ART não está selecionado). Um adaptador RS485 pode precisar de configurações adicionais no menu "Conexão" do MSET DGA (ignorar eco, Controle de Transmissão RTS).

ART

O hardware encontrado no MSENSE® DGA 5 suporta ART (Controle Automático de Transmissão de Recepção). ART é um protocolo especial RS485 que simplesmente envia os dados e desliga o modo de transmissão do dispositivo correspondente imediatamente após o último caractere ter sido transmitido. Para este tipo de protocolo, o bus de comunicação RS485 deve estar equipado com resistências terminais especiais.

Adaptador para PC RS485

Para poder ligar um PC à interface RS485 do MSENSE® DGA 5, normalmente é necessário um adaptador (conversor de interface). Dadas as características do adaptador RS485 em uso, este deverá ser configurado em conformidade no MSET DGA.

Para a comunicação RS485 com o MSENSE® DGA 5, apenas um modo de dois fios e half-duplex está disponível. Este modo exige controle de transmissão e recepção, guiado pelo controle manual (por exemplo, através do sinal RTS) ou pelo ART (Controle Automático de Transmissão de Recepção). O adaptador deve confirmar os dados enviados (eco).

As duas opções na caixa de diálogo do MSET DGA devem corresponder às propriedades do adaptador:

- Ignorar eco

Deverá ser selecionado se o adaptador enviar uma resposta.

- Controle de transmissão RTS

deverá ser selecionado se o adaptador exigir o controle manual de transmissão-recepção através do sinal RTS.

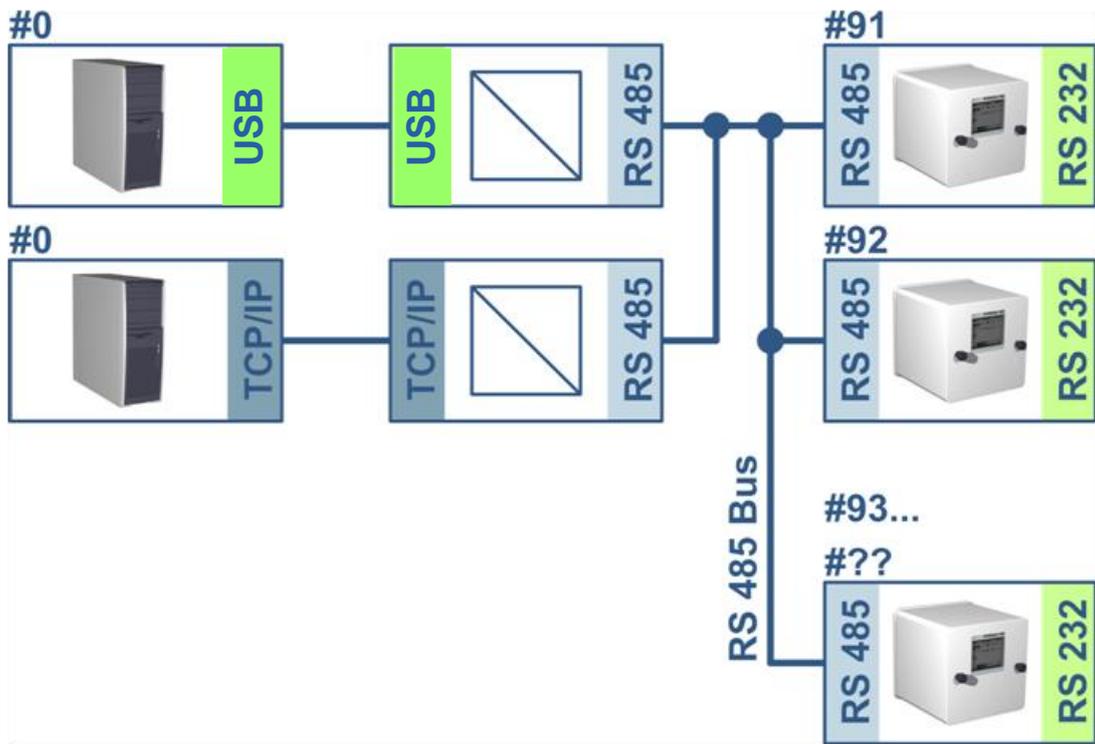
Atraso da resposta

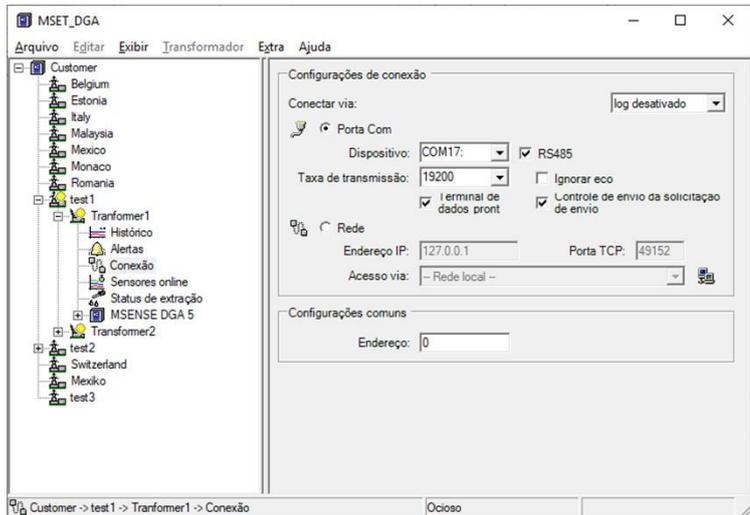
Se um adaptador com controle de transmissão RTS for usado, tudo estiver configurado corretamente e a comunicação ainda não funcionar, isso pode ser devido ao controle de transmissão-recepção. Se o adaptador não liberar o transmissor com rapidez suficiente ao enviar os dados, a resposta do MSENSE® DGA 5 é apenas parcialmente detectada pelo adaptador (ou não é em absoluto). Portanto, um atraso de resposta deve ser inserido no MSENSE® DGA 5 (0 ... 2550 ms), a fim de remediar este problema.

Nó de bus RS485 Bus

Ao usar a interface RS485, múltiplos dispositivos MSENSE® DGA 5 podem ser conectados a um host. No entanto, só é possível se comunicar com um dispositivo neste momento. A figura seguinte exhibe a topologia esquemática.

Observação: Naturalmente, só é permitido um computador host! O PC host com a conexão TCP / IP é apresentado apenas como uma forma alternativa de se conectar a um bus RS485. Vários fornecedores terceirizados têm esses adaptadores de rede a serial em sua linha de produtos.





Configuração da comunicação de bus no dispositivo MSENSE® DGA 5:

- Mudar o modo para "Nó de bus"
- Endereço um para um (1 ... 254) para cada dispositivo no bus RS485.

Observação: Atualmente pode haver até 32 dispositivos no mesmo bus RS485.

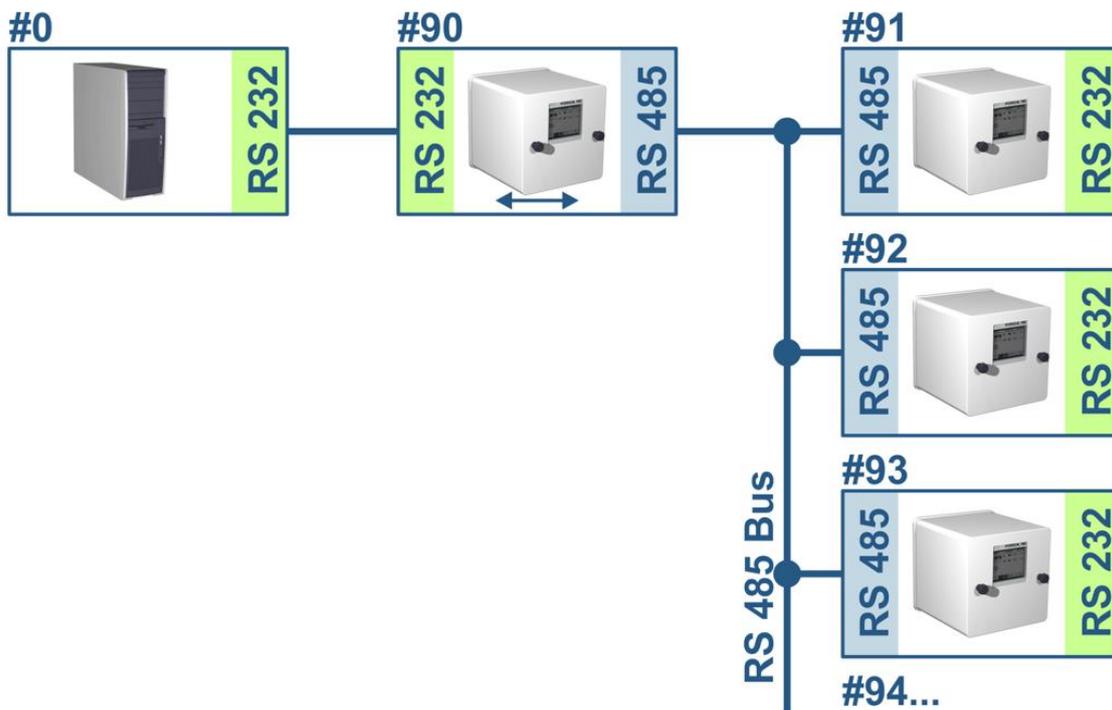
- Insira o "Atraso de resposta" com base nas especificações do adaptador.
- Taxa de baud RS485 (300 ... 115200) (configurações atuais)
- Mudar o modo MODBUS para "Desligado"

Configuração da conexão do MSET DGA:

- Conectar via: Serial
- Definir conexão correta
- Selecionar a caixa de marcação RS485
- Configurar a taxa de baud RS485 (igual à do dispositivo)
- Ignorar as caixas de marcação de eco e selecionar o controle de transmissão RTS de acordo com a especificação do adaptador
- Configurações gerais: Indique o endereço correto (endereço próprio do bus)

RS485 Ponte Bus

A ponte bus RS485 é uma extensão que permite a comunicação com uma rede RS485, em que vários dispositivos MSENSE® DGA 5 estão presentes. Nesta configuração, o PC host é conectado através de um modem ou RS232 a um dispositivo MSENSE® DGA 5, que serve como um gateway de comunicação.



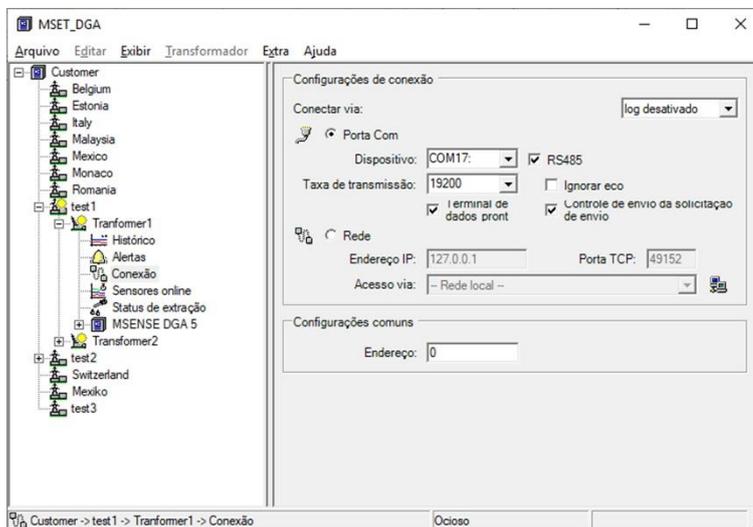
A configuração corresponde exatamente à configuração do nó do bus RS485, mas com uma exceção: O dispositivo com a função gateway deve estar nas configurações de comunicação do bus no modo "Ponte de bus".

Ponte do Bus – Configurações do Dispositivo Gateway

MSENSE® DGA 5



MSET DGA



Configuração da comunicação de bus no dispositivo MSENSE® DGA 5:

- Mudar o modo para "Ponte do bus"
- Endereço um para um (1 ... 254) para cada dispositivo no bus RS485.

Observação: Atualmente pode haver até 32 dispositivos no mesmo bus RS485.

- "Atraso de resposta" (0 ... 2550) (valor recomendado: 0).
- Taxa de baud RS485 (300 ... 115200) (configurações atuais)

- Taxa de baud RS485 (300 ... 115200) (configurações atuais)
- Mudar o modo MODBUS para "Desligado"

Configuração da conexão do MSET DGA:

- Conectar via: Serial
- Definir conexão correta
- A caixa de verificação RS485 não deverá estar selecionada!
- Configurar a taxa de baud RS485 (igual à do dispositivo de gateway)
- Configurações gerais: Indique o endereço correto (endereço próprio do bus)

Ponte do Bus – BusConfigurações do Dispositivo

MSENSE® DGA 5

09:51:48 Configurações de RS... 2020-04-08	
Configurações de comunicação de bus	
Modo:	Nós de barramento
Endereço:	91
Atraso na resposta [ms]:	10
Configuração atual. Configuração pa...	
Taxa de transmissão	
RS 232	19200
RS 485	38400
Handshake	
RS 232	Sem handshake
ART	
RS 485	

09:53:14 MODBUS 2020-04-08	
Configuração de MODBUS	
Modo:	Desativado
Endereço:	91
Taxa de transmissão:	38400
Bits de dados:	8
Paridade:	Nenhuma
Bits de parada:	1
Atraso na resposta [m...	10

MSET DGA

Configuração da comunicação de bus no dispositivo MSENSE® DGA 5:

- Mudar o modo para "Nó de bus"
- Endereço um para um (1 ... 254) atribuído a cada dispositivo no bus RS485.

Observação: Atualmente pode haver até 32 dispositivos no mesmo bus RS485.

- "Atraso de resposta" (0 ... 2550) (valor recomendado: 0).
- Taxa de baud RS485 (300 ... 115200) (configurações atuais)
- Mudar o modo MODBUS para "Desligado"

Configuração da conexão do MSET DGA:

- Conectar via: Ponte
- Dispositivo: Seleção do MSENSE® DGA 5, que serve como gateway de comunicação
- Configurações gerais: Insira o endereço correto (endereço próprio do Bus)



A conexão de vários MSENSE® DGA 5 a um sistema de controle pode ser realizada com MODBUS.

MSENSE® DGA 5

11:25:02 Configurações de RS... 2020-04-09	
Configurações de comunicação de bus	
Modo:	MODBUS
Endereço:	1
Atraso na resposta [ms]:	70
Configuração atual. Configuração pa...	
Taxa de transmissão	
RS 232	19200
RS 485	38400
Handshake	
RS 232	Sem handshake
ART	
RS 485	<input checked="" type="checkbox"/>

11:13:54 MODBUS 2020-04-09	
Configuração de MODBUS	
Modo:	RS485 / RTU
Endereço:	1
Taxa de transmissão:	19200
Bits de dados:	8
Paridade:	Par
Bits de parada:	1
Atraso na resposta [m...	70

Configurações MODBUS configuração em MSENSE® DGA 5:

- Seleção do modo necessário:
 - RS485 RTU
 - RS485 ASCII
 - RS232 RTU (apenas para fins de serviço)
 - RS232 ASCII (apenas para fins de serviço)
- Endereço um para um (1 ... 254) atribuído a cada dispositivo no bus RS485.

Observação: Atualmente pode haver até 32 dispositivos no mesmo bus RS485.

- Configuração da taxa de baud (2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600 ou 115200))
- Definir bits de dados (7 ou 8)
- Definir paridade (nenhuma, par ou ímpar)
- Definir bits de paragem (1 ou 2)
- Indicar o atraso de resposta, se necessário (0 ... 2550 ms)

6.8.4.5.3.4 Configuração MODBUS

Usando-se a tecla "Home", a seguinte seleção pode ser feita no modo de campo:

11:13:54	MODBUS	2020-04-09
Configuração de MODBUS		
Modo:	RS485 / RTU	
Endereço:	1	
Taxa de transmissão:	19200	
Bits de dados:	8	
Paridade:	Par	
Bits de parada:	1	
Atraso na resposta [m...]	70	

- **Modo**

Desligado / RS485 RTU / RS485 ASCII / RS232 RTU / RS232 ASCII (apenas para fins de serviço)

- **Endereço**

- O endereço do dispositivo é inserido no campo de endereços. Para a comunicação MODBUS, endereços na faixa de 1 ... 247 são admissíveis. Para o protocolo proprietário MSENSE DGA 5, serão emitidos endereços na faixa de 1 ... 254.

Observação: Atualmente pode haver até 32 dispositivos no mesmo bus RS485.

- **Taxa de baud, bits de dados, bits de paridade e paragem**

Estes campos de inserção podem ser usados para definir o código de formatação para o protocolo serial MODBUS.

Observação:

- Alterar o modo não ajusta automaticamente o código de formatação. O código de formatação deve ser inserido manualmente de acordo com o modo.
- Apenas a configuração da taxa de baud é utilizada para o protocolo proprietário do MSENSE DGA 5. As configurações de códigos de formatação restantes são ignoradas e os valores fixos (8 bits de dados / sem paridade / 1 bit de paragem) são adotados.
- **Atraso da resposta**

Se ocorrerem problemas de comunicação, um atraso de resposta (0 ... 2550 ms)

Opções de teste com oMSENSE® DGA 5

No canto inferior esquerdo da tela LCD há uma imagem das estatísticas do MODBUS:

- <==> 0; Contador de todas as mensagens MODBUS
- > 0 ; Contador de todas as mensagens MODBUS recebidas
- <- 0 ; Contador de todas as mensagens MODBUS transmitidas
- #! 0 ; Contador de todas as avarias de paridade e enquadramento na interface

6.8.4.5.3.5 MODBUS / TCP via rede

A comunicação MODBUS pode ser implementada em uma rede. MODBUS / TCP está disponível no dispositivo e usa o número de porta padrão 502. Isto se dá de maneira independente à configuração serial MODBUS. As funções, registos e visualização de endereços são idênticos à implementação da porta serial. Duas conexões MODBUS / TCP são possíveis ao mesmo tempo. O MODBUS/TCP está sempre ligado.

7 Função Modbus, registo emapeamento de endereços

As seguintes funções MODBUS, de registo e áreas de endereço são usadas:

Função modbus Código	Modbus endereço Dec. / Hex	Registro Endereço ¹⁾ (Dec. 5 dígit.)	MSENSE® DGA 5
0x02 Leitura de Inserção discreta	1000 / 3E8 ... 1015 / 3F7	11001 ... 11016	Estado do alarme Alarme #1 ... Alarme # 16 Só é comunicado o estado do alarme. O limiar de alarme (por exemplo, alto, alto-alto) não é transmitido.
0x04 Leitura de Registro de Inserção	1000 / 3E8 ... 1029 / 405	31001 ... 31030	Valor do sensor Sensor #1 ... Sensor #16 O valor do sensor é transmitido como um valor inteiro assinado. Antes de o valor ser transmitido, o valor real é multiplicado por um fator de 10 (para se obter uma precisão de 1 dígito). Em outras palavras, para obter o valor real do lado oposto, o valor tem de ser dividido pelo fator 10. Uma inserção aberta é transmitida com um valor de sensor de -32768 (0x8000).
0x04 Leitura de Registro de Inserção	2000 / 7D0 2002 / 7D2 2004 / 7D4 ... 2058 / 7EE	32001 32003 32005 ... 32031	Valor do sensor Sensor #1 Sensor #2 Sensor #3 ... Sensor #16 O valor do sensor é transmitido como um número de ponto flutuante (32 bits, big endian). Uma inserção aberta é transmitida com um valor de sensor de NAN (0x7FFFFFFF).
0x04 Leitura de Registro de Inserção	3000 / BB8 ... 3015 / BC7	33001 ... 33016	Estado do alarme Alarme #1 ... Alarme # 16 O estado completo do alarme é transmitido. 0 Sem alarme 1 Alarme de limiar 1 (inativo) 2 Alarme de limiar 2 (inativo)

Função modbus Código	Modbus endereço Dec. / Hex	Registro Endereço ¹⁾ (Dec. 5 dígit.)	MSENSE® DGA 5
			3 Alarme de limiar 1 (ativo) 4 Alarme de limiar 2 (ativo)
0x04 Leitura de Registro de Inserção	4000 / FA0 ... 4001 / FA1 4002 / FA2 ... 4003 / FA3	34001 ... 34002 34003 ... 34004	Taxa de envelhecimento da pesquisa Redução do tempo operacional [s] Tempo operacional [s] Os valores são transferidos em cada caso para dois endereços de registro MODBUS como um valor inteiro de 32-bits sem assinatura.
0x04 Leitura de Registro de Inserção	5000/1388- 5001/1389 5002/138A- 5003/138B	35001 - 35002 35003 - 35004	Registo do estado do sistema de pesquisa Avaria do sistema Câmara de extração Existem 2 registros livremente configuráveis disponíveis para testar as funções de escrita. Um valor de 0 (zero) indica o funcionamento adequado.
0x06 Escrever Registro Único	0 / 0 ... 1 / 1	40001 ... 40002	Registro de participação Registro de testes #1, # 2 Existem 2 registros livremente configuráveis disponíveis para testar as funções de escrita. (Os valores de inicialização de redefinição dos dois registros são 0xA5A5 e 0x5A5A.)
0x06 Escrever Registro Único	1000 / 3E8	41001	Confirmação do alarme Estado do alarme #16 .. #1 As confirmações de alarme são resumidas num registo como um campo de alarme codificado. (Alarme #16 -> 0x8000, Alarme #1 -> 0x0001). Caso um zero seja escrito na posição correspondente, o alarme ativo será confirmado. Se no registo estiver escrito "0000", todos os alarmes são confirmados.
0x06		42001	Desligamento do MODBUS

Função modbus Código	Modbus endereço Dec. / Hex	Registro Endereço ¹⁾ (Dec. 5 dígit.)	MSENSE® DGA 5
Escrever Registro Único	2000 / 7D0		Desligamento do MODBUS É possível desligar o protocolo MODBUS via MODBUS. Isto é feito escrevendo-se 0x00FF no registro.
0x03 Leitura de Registro de Participação	0 / 0 ... 1 / 1 1000 / 3E8 2000 / 7D0	40001 ... 40002 41001 42001	Registros de participação Registro de testes de 16 bits #1, # 2 Amostra do bit do estado do alarme #16 .. #1 Estado do protocolo MODBUS Observação: O valor lido é sempre 0x0000. Se o estado do MODBUS estiver desligado, este valor não poderá ser lido.

¹⁾ Modicon® PLC esquema de endereçamento

A alocação dos números de sensores se dá da seguinte maneira:

- | | | |
|----|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 1 | Sensor de gás H ₂ | |
| 2 | Sensor de gás C ₂ H ₂ | |
| 3 | Sensor de gás C ₂ H ₄ | |
| 4 | Sensor de gás CO | |
| 5 | Sensor de temperatura θ1 | (T1 Célula de medição da temperatura do gás) |
| 6 | Sensor de temperatura θ2 | (T2 Câmara de extração da temperatura do óleo) |
| 7 | Sensor de umidade no óleo | (Absoluto [ppm]) |
| 8 | Sensor de umidade no óleo | (Relativa [%]) |
| 9 | Sensor de Tendência Diária de Gás H ₂ | |
| 10 | Sensor de Tendência Diária do Gás C ₂ H ₂ | |
| 11 | Sensor de Tendência Diária do Gás C ₂ H ₄ | |
| 12 | Sensor de Tendência Diária do Gás CO | |
| 13 | Sensor de Tendência Semanal do Gás H ₂ | |
| 14 | Sensor de Tendência Semanal do Gás C ₂ H ₂ | |
| 15 | Sensor de Tendência Semanal do Gás C ₂ H ₄ | |
| 16 | Sensor de Tendência Semanal do Gás CO | |

7.1 MODBUS Serial Exemplos de comunicação

Os seguintes programa e hardware foram usados para testar a comunicação MODBUS com MSENSE® DGA 5. Ambos os programas estão disponíveis para download gratuito. Ambos os adaptadores de hardware não são a única aplicação que funciona com o MSENSE® DGA 5. Trata-se apenas de dois exemplos que foram testados.

Programas (para Microsoft® Windows):

- Ferramenta de varredura QuickMod Modbus® (para Windows)
AzeoTech, Inc. (www.azeotech.com)
- Ferramenta de Sondagem Modpoll Modbus® (Ferramenta de Linha de Comandos)
FOCUS Software Engineering (www.focus-sw.com)

Hardware:

- Conversor Roline RS232C / RS485
Roline IC-485S (12.02.1028), IC-485SI (12.02.1029), (www.rotronic.ch)
- ADAM-4572 1-port Modbus® para Gateway de Dados de Ethernet
Advantech (www.advantech.com)

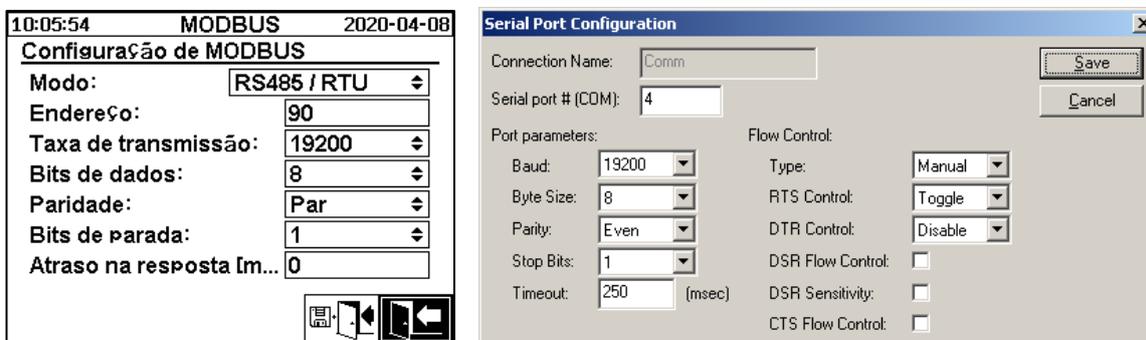
7.2 MODBUS RS485 RTU com QuickMod

Esta conexão foi alcançada com o QuickMod e o adaptador Roline RS232 / RS485 (12.02.1028). Conexão, configurações e resultados são os seguintes:

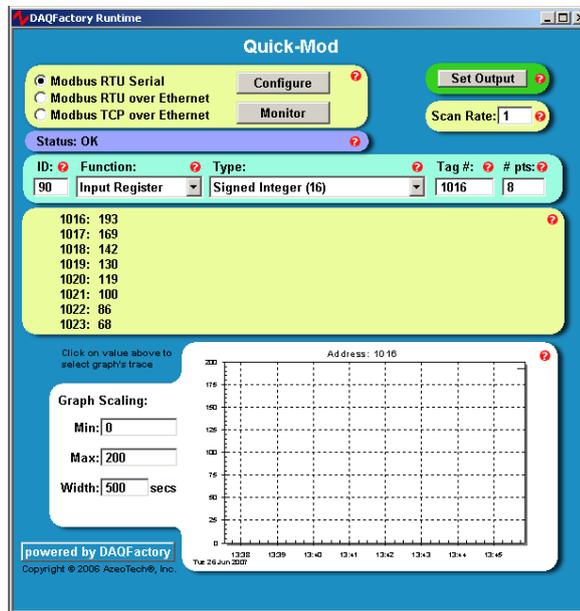
- Conexão física



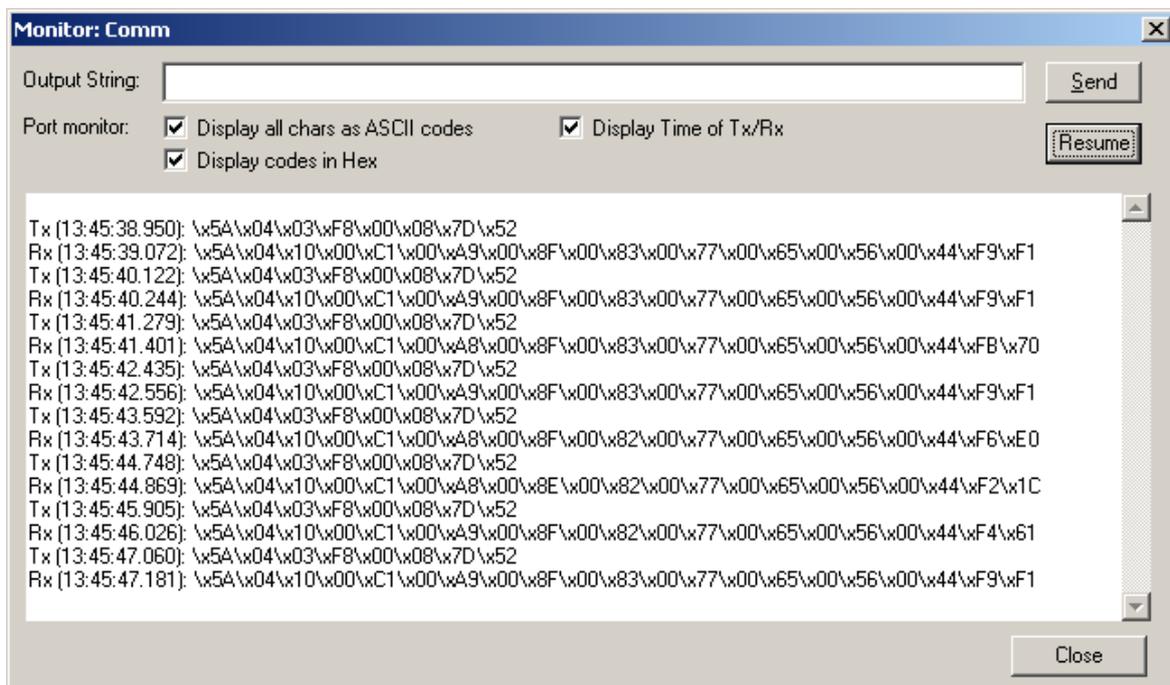
- O adaptador RS232-a-RS485 é configurado como um "MultiDrop half-duplex". Os pares de conexões T+, R+ e T-, R- são circuitos curtos (terminais de ligação 1+4, 2+3).
- O adaptador RS232 a RS485 está configurado para o controle de transmissão / recepção RTS (SW2 em posição central para T_{xRTS}/R_{xRTS} . O texto sublinhado significa: Sinal inativo).
- Configurações do MSENSE® DGA 5:



- O atraso de resposta de 100 ms do MSENSE® DGA 5 dá ao QuickMod o tempo necessário para converter o adaptador RS232-a-RS485 da transmissão à recepção.
- Através da configuração QuickMod na janela de configurações do controle RTS: Comuta, o adaptador funciona de acordo com o procedimento desejado.
- Janela QuickMod:



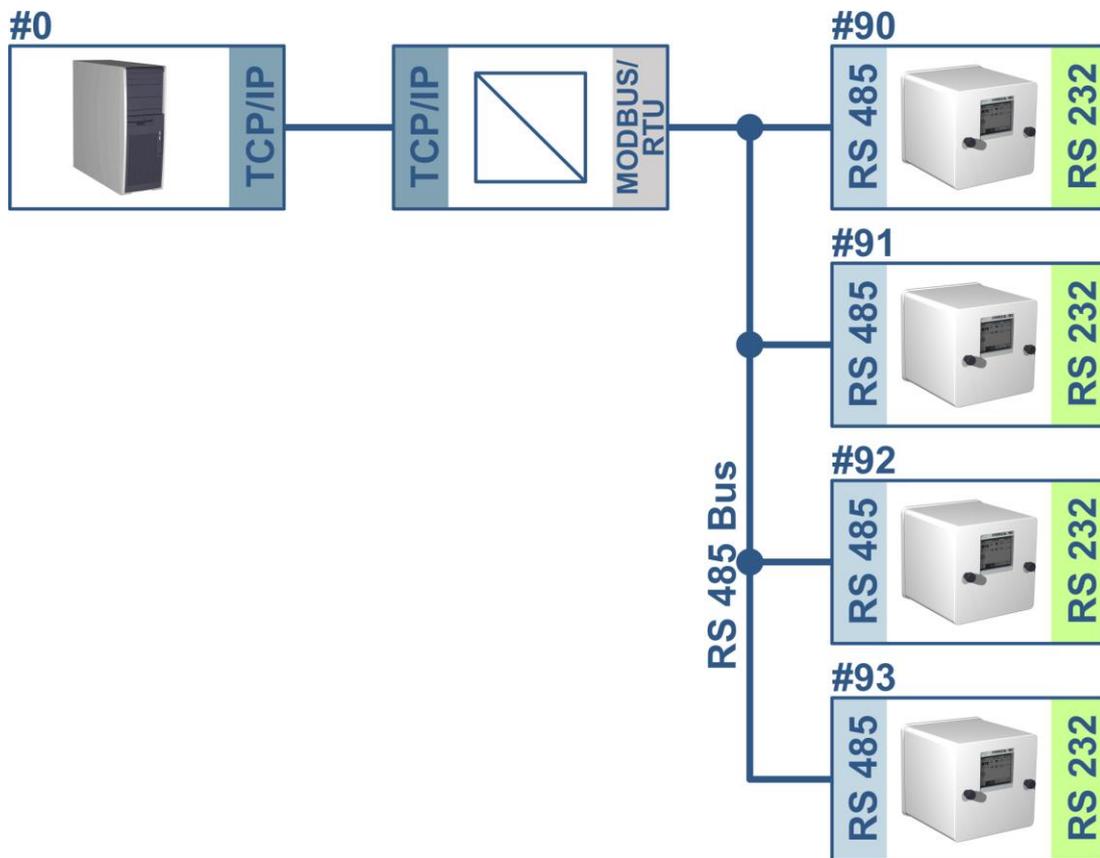
- Monitor QuickMod



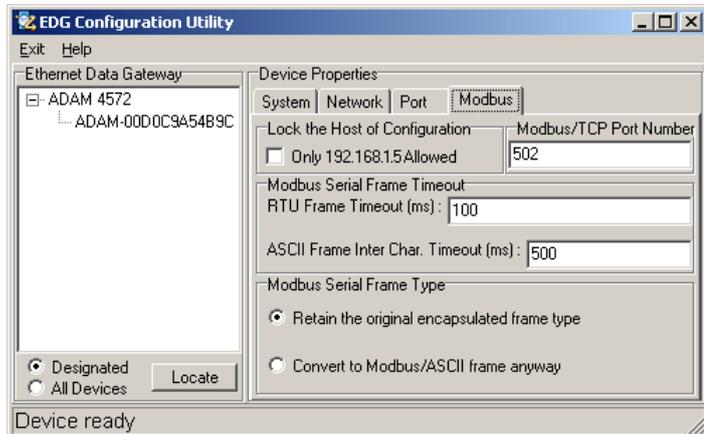
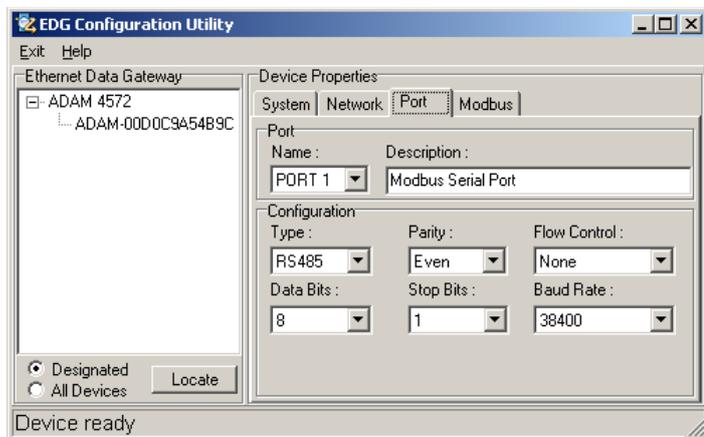
7.2.1 MODBUS RS485 RTU com QuickMod

Esta conexão RTU MODBUS foi alcançada com o Modpoll e o Gateway de Ethernet ADAM-4572. Isso inclui a capacidade de conectar múltiplos dispositivos MSENSE® DGA 5 a um bus RS485. Conexão, configurações e resultados são os seguintes:

- Conexão física



Configurações do MSENSE® DGA 5 (Apenas dispositivo # 90) e ADAM-4572:



- O MSENSE® DGA 5 não requer um atraso de resposta neste caso. Cada MSENSE® DGA 5 conectado ao bus tem seu próprio endereço único (#90 .. # 93, # 0 reservado para PC host).

- O atraso de resposta ADAM-4572 (tempo-limite) pode ser pequeno. A resposta do MSENSE® DGA 5 chega dentro de 100 ms e o ADAM-4572 usa ART, o que não gera nenhum atraso adicional.
- Captura de tela do Modpoll

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
modpoll - FieldTalk(tm) Modbus(R) Polling Utility
Copyright (c) 2002-2006 FOCUS Software Engineering Pty Ltd
Visit http://www.modbusdriver.com for Modbus libraries and tools.

Protocol configuration: MODBUS/TCP
Slave configuration...: Address/Id = 90, start reference = 1017, count = 8
Communication.....: 192.168.1.1, port 502
Data type.....: 16-bit register, input register table

Polling slave ...
[1017]: 193
[1018]: 169
[1019]: 142
[1020]: 130
[1021]: 120
[1022]: 101
[1023]: 86
[1024]: 68

modpoll - FieldTalk(tm) Modbus(R) Polling Utility
Copyright (c) 2002-2006 FOCUS Software Engineering Pty Ltd
Visit http://www.modbusdriver.com for Modbus libraries and tools.

Protocol configuration: MODBUS/TCP
Slave configuration...: Address/Id = 91, start reference = 1017, count = 8
Communication.....: 192.168.1.1, port 502
Data type.....: 16-bit register, input register table

Polling slave ...
[1017]: 0
[1018]: 0
[1019]: 0
[1020]: 0
[1021]: 0
[1022]: 0
[1023]: 0
[1024]: 0
```

8 Cabeamento RS485

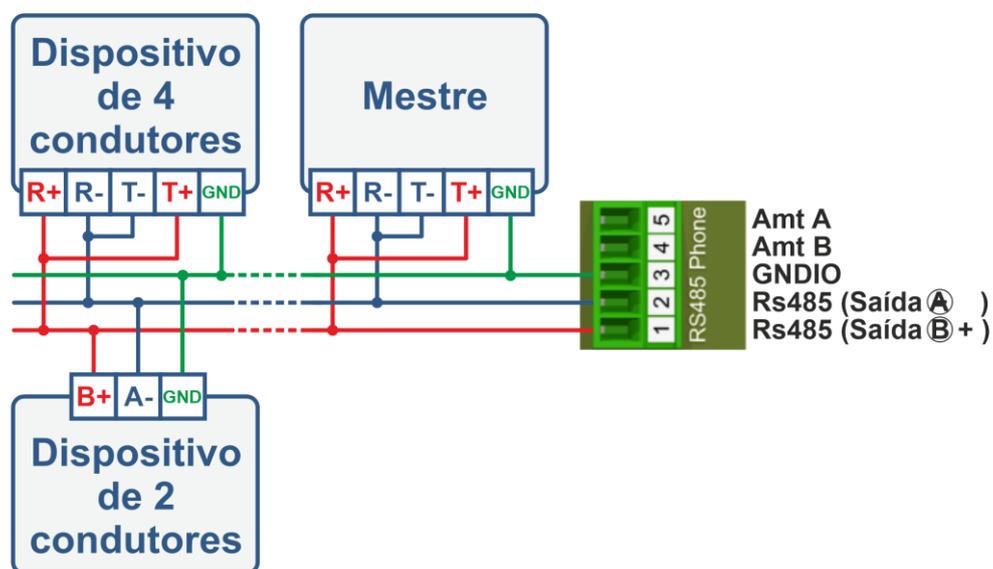
Este capítulo se concentra no cabeamento da conexão RS485.

8.1 RS485

A interface RS485, integrada no MSENSE® DGA 5, é projetada como uma interface de 3 condutores. Os 3 condutores são montados nas pinças terminais KL302 (Fone RS485) nos pinos 1, 2 e 3, que estão localizados no cartão de medição e controlador dentro do MSENSE® DGA 5.

Observação: Atenção à polaridade!!

- 1) SAÍDA B ⊕ RS485
- 2) SAÍDA A ⊖ RS485
- 3) GNDIO Terra sem tela



8.2 Cessação, fixação de pontos de trabalho, aterramento e proteção do bus RS485

A descrição da cessação, configuração do ponto de trabalho, aterramento e proteção do bus RS485 é complexa e violaria o escopo deste manual. Informações detalhadas e úteis podem ser encontradas em www.bb-elec.com (ver capítulo "Informações Técnicas").

9 Resolução de problemas

9.1 Avaria da câmara de extração

Este capítulo descreve a abordagem à análise de avarias e à resolução de problemas na câmara de extração. As instruções rápidas a seguir descrevem o processo de maneira abreviada. Os capítulos seguintes descrevem o processo da câmara de extração com informações pormenorizadas sobre as instruções breves.

9.1.1 Instruções breves no local

Instruções passo a passo:

- **NUNCA** ligue e desligue a **alimentação** de um **dispositivo avariado para fazê-lo funcionar novamente!**
- Favor certificar-se e de que a chave "Ativar o dispositivo" esteja ativa ().
- Favor certificar-se de que a válvula de deslizamento / esférica externa não tenha sido fechada acidentalmente.
- Verifique o estado da falha de extração no menu principal.
- Use a Ferramenta de Serviço MSENSE® DGA para ler os dados de serviço.
- Retire cuidadosamente o capô protetor do dispositivo.
- Verifica a câmara de extração por inspeção visual.
- Verifique se o óleo é encontrado no capô ou nos componentes do dispositivo.
- Verifique se podem ser encontradas ligações pneumáticas soltas (ar branco / óleo amarelo).
- Verifique se há ligações elétricas soltas.
- Se necessário, reparar ou substituir os componentes defeituosos.
- Se não houver falhas no dispositivo, abra o menu Estado de Extração.
- Confirme a falha no menu estado de extração usando a tecla .
- Monitore o dispositivo enquanto o ciclo de inicialização se encontra em andamento.
- Espere pelo próximo ciclo de medição e monitore o processo.
- Caso ocorra novamente uma avaria no dispositivo, leia mais uma vez os dados de serviço.
- Envie os dados de serviço de leitura (arquivo ZIP) Para o e-mail do serviço MR especificado na página 2 e aguarde uma resposta.

9.1.2 Instruções breves de diagnóstico remoto

Instruções passo a passo:

- **NUNCA** ligue e desligue a **alimentação** de um **dispositivo avariado para fazê-lo funcionar novamente!**
- Use a Ferramenta de Serviço MSENSE® DGA para ler os dados de serviço.
- Envie os dados de serviço de leitura (arquivo ZIP) Para o e-mail do serviço MR especificado na página 2 e aguarde uma resposta.

- Caso o Departamento de Serviço de MR identifique o problema como uma falha de hardware, uma chamada de serviço no local é necessária.
- O Departamento de Serviço do MR envia um arquivo de comando que reinicia o dispositivo.
- Utilize a Ferramenta de Serviço DGA do MSENSE® para transferir este arquivo de comando para o dispositivo.
- **NUNCA carregue um arquivo de comandos antigo** que você tenha obtido anteriormente para outro dispositivo no dispositivo atual.
- Verifique o estado operacional após um curto período de tempo.
- Se o dispositivo não funcionar, é necessário o serviço no local.

9.1.3 Princípio da extração do gás

O sistema de análise "gás no óleo" MSENSE® DGA 5 baseia-se no chamado princípio "headspace", que extrai os gases errôneos do óleo do transformador. O dispositivo completo de extração e medição consiste nos seguintes componentes: Unidade de ligação, válvulas pneumáticas, mangueiras, bomba de óleo, compressor de vácuo, medição de vazão, sensores de nível de preenchimento, monitor de pressão, separador de óleo, unidade de extração (câmara de extração com sensor de temperatura e umidade e aquecedor), célula de medição com aquecimento e painel frontal completo (cartão de medição e controlador com teclado alfanumérico e tela).

9.1.3.1 Ciclo de extração

Durante o ciclo de extração, a câmara de extração é parcialmente preenchida com óleo. Para extrair os gases errôneos do óleo, o óleo é aquecido e circulado. Em seguida, o ar enriquecido com gás é forçado a entrar na célula de medição preenchendo-se completamente a câmara de extração com óleo. Após a conclusão do ciclo de medição, o óleo é bombeado de volta para o transformador.

9.1.3.2 Ativação do dispositivo

A extração só pode funcionar se o dispositivo tiver sido ativado no transformador ou num dispositivo de teste. Depois que o dispositivo tiver sido instalado corretamente, o operador deverá operar o dispositivo pressionando a tecla "Ativar o dispositivo". O ciclo de inicialização começa e deve ser concluído com sucesso para que o dispositivo esteja pronto para funcionar.

O menu estado da extração mostra o estado do dispositivo. No rodapé, encontram-se as teclas "Desativar dispositivo" e "Ativar dispositivo". Apenas uma tecla fica ativa por vez.

A figura seguinte exhibe o estado "Dispositivo inativo". A tecla "Desativar dispositivo" (fundo cinzento) não pode ser selecionada – a tecla "Ativar dispositivo" (fundo branco) pode ser selecionada neste caso.



Desativar dispositivo / Dispositivo de ativação

Após pressionada a tecla "Ativar dispositivo", o dispositivo muda para o ciclo de inicialização. As duas telas mudam da seguinte forma:



9.1.4 Avaria da extração

Em princípio, existe um risco residual de avarias com qualquer dispositivo complexo. O mesmo se aplica aos dispositivos pertencentes à família MSENSE® DGA 5.

Em caso de avarias, devem ser evitados os seguintes riscos:

- Poluição ambiental
- Vazamento de óleo
- Entrada de ar no transformador (relé Buchholz)

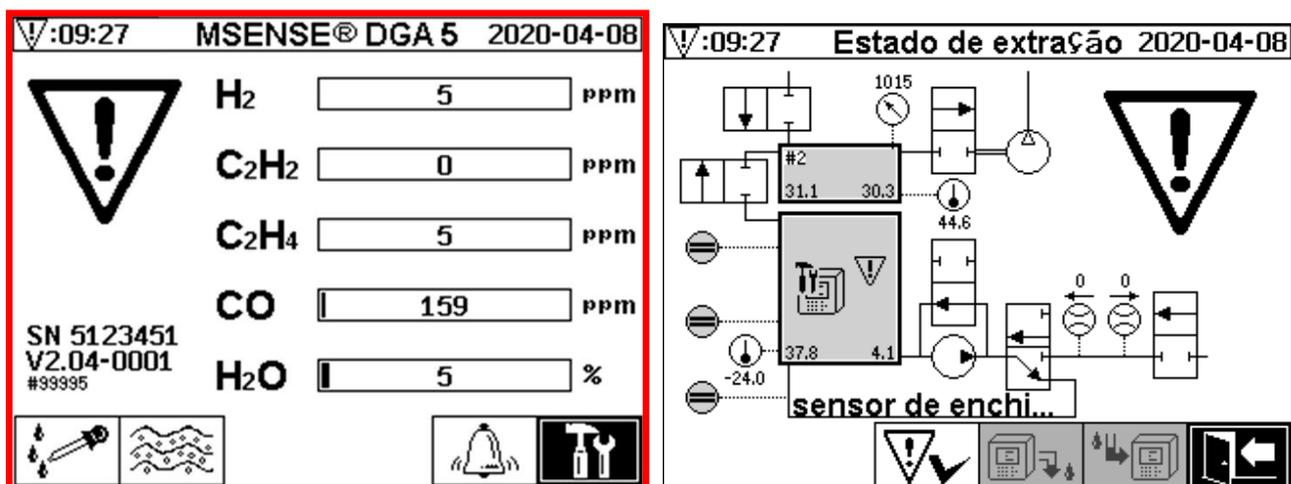
O software de controle do dispositivo (firmware) se esforça para evitar tais perigos através de diferentes algoritmos de controle e teste. Caso o firmware continue a detectar uma condição anormal ou desconhecida, o ciclo de extração é parado (bomba e compressor "parados", todas as válvulas "fechadas") e o sistema é colocado em um estado de avaria.

Este estado de avaria só pode ser corrigido pela intervenção humana.

Importante: Uma queda de energia não redefine esta avaria!

9.1.5 Erro de extração - Sinalização

Um estado de avaria é indicado por um grande símbolo de aviso intermitente no menu principal e no menu de estado de extração ou por um pequeno símbolo de aviso intermitente na lista de estados (canto superior esquerdo).



9.1.6 Avarias – Opções de análise e confirmação

Esta avaria de extração só pode ser corrigida por intervenção humana. Isto pode ser feito manualmente, no local, ou remotamente, através de um comando de firmware.

Os capítulos seguintes descrevem as opções de análise e reconhecimento disponíveis em caso de avarias. As diferenças entre o acesso no local e o acesso remoto são exibidas. A análise remota só é possível se o acesso remoto ao dispositivo estiver disponível.

Em nenhuma circunstância o dispositivo deve ser desligado e ligado novamente, e nenhum software reiniciado pode ser executado! O firmware do dispositivo tem um cache interno grande em que as atividades do sistema de extração são armazenadas. O buffer interno é criado na memória não-residual (RAM) e, portanto, é perdido se um reinício (hardware / software) for realizado. Portanto, no caso de uma reinicialização, qualquer atividade usada também para o diagnóstico de avarias seria perdida.

O cache é lido usando-se a Ferramenta de Serviço MSET DGA.

9.1.6.1 Leitura dos dados de serviço

Se ocorrer uma avaria, todos os dados devem ser lidos utilizando-se a Ferramenta de Serviço MSET DGA antes de serem tomadas quaisquer outras medidas. Os dados de cache associados ao ciclo de falha podem conter informações valiosas que devem, portanto, ser armazenadas. Estes dados são usados pelo técnico de serviço para localizar o problema.

Se a Ferramenta de Serviço MSET DGA for usada para solucionar problemas, nenhum download de qualquer tipo também poderá ser realizado no entretempo, uma vez que isso também reiniciaria o MSENSE® DGA 5. A pesquisa de atualização que a Ferramenta de Serviço MSET DGA sugere durante a detecção do dispositivo deve ser cancelada. Os últimos dados de análise DGA (Dados de Serviço Lidos) não são necessários para isso, e podem ser marcados como desconhecidos (dados e gases).

9.1.6.2 Instruções breves sobre a leitura dos dados de serviço

Este guia rápido deve ajudá-lo a ler os dados de serviço usando-se a Ferramenta de Serviço MSET DGA.

Favor consultar a descrição detalhada caso necessite de informações mais detalhadas.

- Extrair a Ferramenta de Serviço MSET DGA na pasta desejada (arquivo zip)
- Ligar o MSENSE® DGA 5
- Iniciar a Ferramenta de Serviço MSET DGA
- Selecionar a interface  (serial / rede)
- Indique a porta COM e a taxa de baud para a interface serial
- Indique o endereço de IP e o número da porta da interface de rede
- Aperte a tecla do dispositivo 
- Cancele o bootloader, o firmware, bem como a atualização dos parâmetros e pule
- Efetuar apenas a leitura dos dados de serviço
- Indique os últimos dados de análise DGA ou marque-os como desconhecidos.
- Selecione a localização do armazenamento
- Atribua o nome do arquivo ou aceite a nomeação automática
- Inicie e faça uma leitura dos dados de serviço (Dados de Serviço Lidos)
- Esperar pela conclusão

9.1.6.3 Erro de extração – análise no local

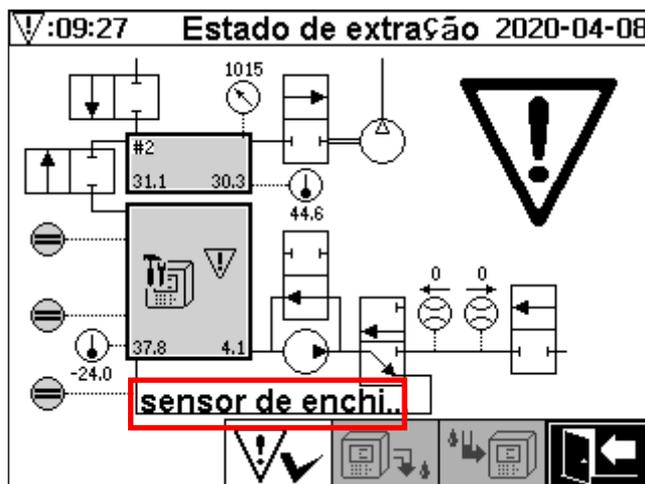
A fim de ser capaz de reconhecer uma avaria de extração, o capô de proteção do dispositivo deve ser removido. Deve-se verificar se o capô do dispositivo está contaminado com óleo. Além disso, o dispositivo deve ser submetido a uma inspeção visual para se garantir que esteja intacto.

Caso sejam detectados danos ao dispositivo, as partes correspondentes devem ser reparadas ou substituídas.

Favor certificar-se de que a válvula de deslizamento / esférica esteja totalmente aberta, e de que o MSENSE® DGA 5 esteja no Estado de "Dispositivo ativo".

9.1.6.4 Avaria de extração - Menu de estado da extração

O menu estado da extração também indica a avaria. Pode haver um problema dentro do próprio óleo (detritos ou sujeira) ou no sistema de mangueira de ar (vazamento) que não seja identificável como contaminação por óleo na unidade ou no capô de proteção do dispositivo. A marca vermelha na figura seguinte destaca a área onde as mensagens de avaria são exibidas em caso de uma avaria.



Menu estado da extração e destaque da mensagem de erro

A área designada para a mensagem de avaria é muito pequena para exibir a possível causa da avaria em forma de texto. A mensagem de avaria é mostrada em forma abreviada. O quadro seguinte revela as possíveis razões para a ocorrência de uma avaria de extração. Dado que numerosos componentes estão envolvidos no ciclo de extração, uma análise dos dados de cache do ciclo de avarias para o propósito de detecção de avarias é inevitável.

Mensagem de avaria	Razão possível
sensor de enchimento x curto	Avaria do hardware
sensor de enchimento x aberto	Avaria do hardware
nível de enchimento em cascata	Avaria do hardware
nível de enchimento x inválido	Avaria do hardware
bloqueio de fluxo	Bomba P1, mangueiras de óleo, válvulas, medição do fluxo
vazamento de fluxo	Mangueiras e válvulas de óleo
câmara m offline	Avaria de hardware da célula de medição
sem depressão (dreno/esvaziamento)	Mangueiras, válvulas e compressores de ar
tempo-limite de nível (dreno/esvaziamento)	Sistema geral
tempo-limite de depressão (encher)	Todas as mangueiras, válvulas e compressor
bloqueio de pressão de depress. (encher)	Todas as mangueiras e compressores
tiempo-límite despres. (circ)	Todas as mangueiras, válvulas e compressor
bloqueio de pressão de depress. (circ)	Todas as mangueiras, válvulas e compressor
despres. pérdida (circ)	Todas as mangueiras e válvulas
cambia despres	Todas as mangueiras e válvulas
sin aumento de presión (llenado #x)	Todas as mangueiras e válvulas
tiempo-límite (llenado #x)	Todas as mangueiras e válvulas
detectar tiempo-límite general	Todas as mangueiras e válvulas
detect. tiempo-límite pres. amb.	Mangueiras, válvulas e célula de medição

detectar bloqueio pres. depres.	Mangueiras e válvulas de ar
nível llenado #x perdido	Mangueiras e válvulas de óleo
falla de verificación de fugas	Todas as mangueiras e válvulas

9.1.6.5 Avaria de extração – Confirmação manual

Assim que o sistema estiver pronto para funcionar, a avaria pode ser confirmada. Isto é feito através do menu estado da extração, pressionando-se a tecla .

Após pressionada a tecla , o ciclo de inicialização se inicia. Este ciclo deve ser monitorado. O capô de proteção do dispositivo ainda não deve ser colocado de volta. Após completar o ciclo de inicialização, o instrumento entrará em estado de espera até o próximo ciclo de medição (a cada 20 minutos). O ciclo de medição também deverá ser observado sem o capô de proteção do dispositivo, uma vez que nem todos os componentes são utilizados no ciclo de inicialização.

Se uma avaria ocorrer novamente, os dados de serviço devem ser lidos novamente no dispositivo por meio da Ferramenta de Serviço MSET DGA. Os dados do serviço de leitura devem ser enviados ao Departamento de Serviço MR para análise (ver página 2). Favor aguardar o relatório do Departamento de Serviço MR antes de tomar qualquer outra medida.

9.1.6.6 Avaria de extração – Confirmação através do arquivo de comando

Uma confirmação através de um arquivo de comando requer uma conexão de comunicação com o dispositivo. Os dados do serviço devem ser lidos e enviados para o Departamento de Serviço MR para análise.

A resposta do Departamento de Serviço MR pode assumir diferentes formas. Pode haver um problema de hardware que exija a implantação no local, ou há a possibilidade de que um chamado arquivo de comando de dispositivo possa resolver o problema.

Utilize apenas a Ferramenta de Serviço MSET DGA® para transferir este arquivo de comando para o dispositivo. **NUNCA carregue um arquivo de comandos antigo** que você tenha obtido anteriormente para outro dispositivo no dispositivo atual.

A unidade de extração é muito complexa. Confirmar uma avaria sem realizar uma análise detalhada e executar as medidas adequadas pode levar a vários riscos (9.1.4).

9.1.7 Ferramenta de Serviço MSET DGA

A Ferramenta de Serviço MSET DGA (MSENSE DGA Service Tool.exe) é um software auxiliar para os dispositivos da família MSENSE® DGA.

O software é utilizado principalmente para:

- Atualização de firmware e parâmetros de configuração para os dispositivos MSENSE® DGA
- Leitura de dados de serviço (configuração, definição de parâmetros, diagnóstico e dados medidos)

9.1.7.1 Distribuição / Instalação

A Ferramenta de Serviço MSET DGA é enviada como um arquivo comprimido (arquivo zip). A instalação não é necessária. Basta descompactar o arquivo comprimido para a pasta necessária.

9.1.7.2 Requisitos do sistema

Os seguintes requisitos do sistema devem ser cumpridos para a ferramenta de Serviço MSET DGA:

- Computador pessoal (PC) com um sistema operacional Microsoft® Windows tal como Windows XP, Vista, Windows 7, Windows 8 ou Windows 10.
- Interface Ethernet
- Opcional: Interface de comunicação RS232 (adaptador Interno RS232 ou USB para RS232)

9.1.7.3 Diagnósticos de sequência – Dados lidos

Para ler os dados de serviço usando a ferramenta de Serviço MSET DGA, proceda da seguinte forma.

9.1.7.3.1 Conexão e início

O dispositivo da família MSENSE® DGA deve ser ligado à interface de rede através de um cabo de rede ou através de um cabo serial à interface de comunicação livre do PC. Em seguida, a Ferramenta de Serviço MSET DGA será aberta através do arquivo de inicialização:



9.1.7.3.2 Seleção da Interface

Os dispositivos MSENSE® DGA podem ser conectados através de uma interface Ethernet ou serial. A tecla no canto superior esquerdo serve como um comutador para as duas seleções de interface seguintes:

-  Caso a Ethernet esteja habilitada o *Endereço de IP:* e o *Número da Porta:* deverão ser indicados.
- O endereço IP depende da configuração da rede (endereço IP fixo / DHCP).
- O número de porta é determinado pelas configurações do dispositivo Ethernet MSENSE® DGA.

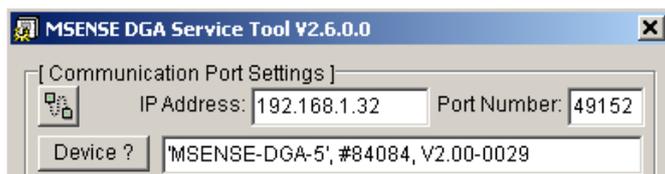


Figura: Seleção da interface Ethernet

-  Caso uma conexão serial esteja habilitada, a porta COM e a taxa de Baud são definidas através dos campos de seleção correspondentes.

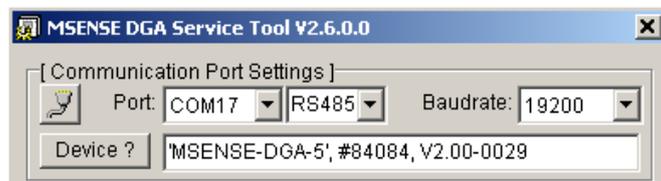


Figura: Seleção da interface serial (Porta COM)

9.1.7.3.3 Detecção de dispositivo

Antes que você possa trabalhar com o dispositivo conectado, ele deverá ser detectado.

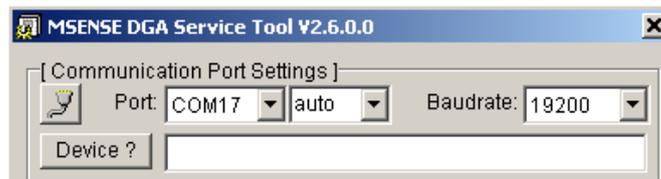
As seguintes imagens exibem a configuração da ligação através de uma ligação serial. Estabelecer uma ligação Ethernet segue um caminho semelhante.

Para iniciar o processo de detecção do dispositivo, deve ser selecionada a porta PC COM (*Configurações da Porta de Comunicação*) à qual o dispositivo está conectado.

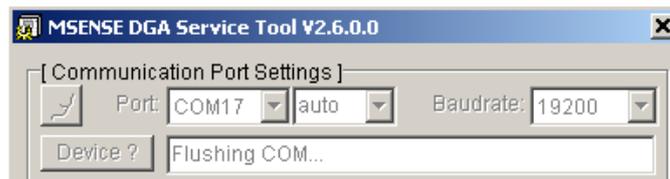
Observação: A taxa de baud padrão de 19200 só deve ser alterada se uma taxa de baud diferente tiver sido fixada no DGA MSENSE®.

Quando a tecla do Dispositivo? é pressionada, o ciclo de detecção tem início.

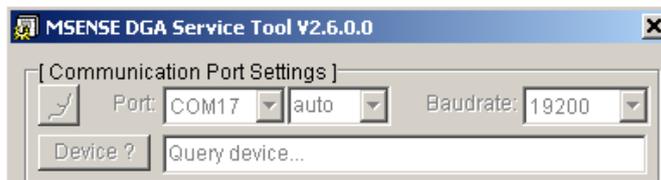
- Selecione a Porta COM e a taxa BAUD



- Inicie o processo de detecção do dispositivo



- A detecção do dispositivo é executada



- O dispositivo foi detectado

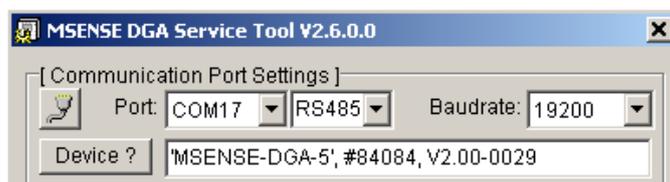


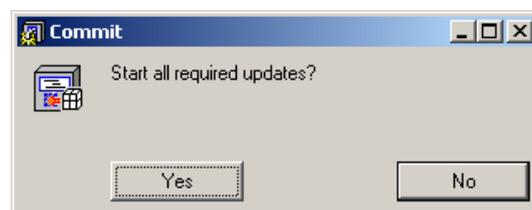
Figura: Sequência de detecção do dispositivo

- Após o êxito do processo de detecção do dispositivo, o campo de texto Dispositivo? exibe o seguinte conteúdo:
- Nome do dispositivo: *MSENSE-DGA-5*
- Número de série *#84084*
- Versão de firmware: *V2.00-B0029*

Se o dispositivo não tiver sido, favor certificar-se de que as configurações da porta e da taxa de bauds estão corretas e tentar novamente. Ao usar a Ethernet, a conexão ao dispositivo pode ser testada com um comando PING. É importante garantir que o endereço IP e o número de porta sejam definidos corretamente.

9.1.7.3.4 Firmware e atualização dos parâmetros

No caso de uma falha de extração, este passo deve ser ignorado.



Pedido de atualização da janela

Neste caso, favor fechar esta caixa de diálogo pressionando a tecla "Não" para ignorar o processo de atualização.

9.1.7.3.5 Leitura de dados de serviço

Em **caso de falha** que afete o MSENSE® DGA 5, a Ferramenta de Serviço MSET DGA **só pode ser utilizada para ler** os dados do serviço (configuração, parametrização, diagnósticos e dados de medição).

9.1.7.3.6 Últimos resultados DGA

A fim de ler os dados do serviço usando a Ferramenta de Serviço MSET DGA, você deve primeiro digitar os resultados da última análise DGA (Análise de Gás Dissolvido), a qual você terá recebido do laboratório. Dependendo do tipo de gás MSENSE® DGA em uso, são necessários diferentes valores de referência para o gás.

Quando disponíveis, os números (valores de data e referência do gás) são indicados nos campos correspondentes. De outra forma, os campos de seleção "?", que representam valores não existentes (Desconhecido?), deverão ser inseridos.

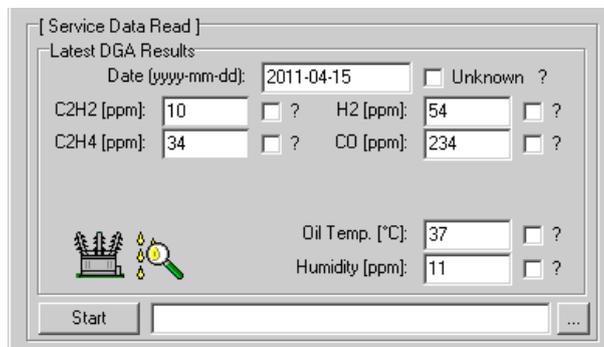


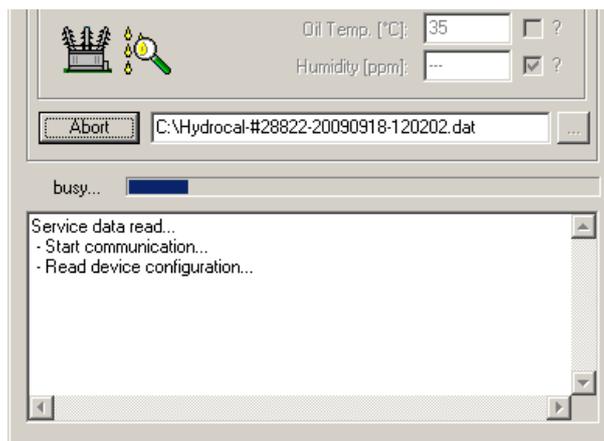
Figura: Últimos resultados DGA

Em uma etapa seguinte, o local e o nome do arquivo (sob os quais os dados do serviço devem ser armazenados) devem ser selecionados. Para fazê-lo, aperte a tecla "...". A configuração padrão propõe um nome de arquivo composto pelo nome do dispositivo, seu número de série, a data de leitura (AAAAMMDD) e a hora de leitura (hhmmss) (por exemplo, MSENSE-DGA-#28822-20190818-120202.dat). A localização padrão para o arquivo de dados de diagnóstico é a pasta do usuário "Armazenamento De Dados Pessoais" ("Persönliche Datenablage").

9.1.7.3.7 Leitura dos dados do serviço

Ao pressionar a tecla Iniciar, a leitura de dados é iniciada. As seguintes etapas serão percorridas:

- Configuração do dispositivo de leitura



- Dados dos diagnósticos de leitura

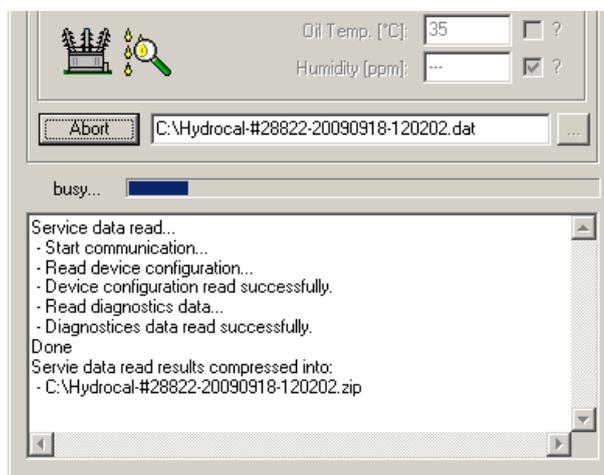


Figura: Dados dos diagnósticos de leitura

No final, os dados de leitura (.dat) são comprimidos e armazenados em um arquivo zip (.zip) com o mesmo nome. O arquivo não comprimido (.dat) é então excluído.

Para efeitos da análise de avarias, favor enviar o arquivo comprimido para o Departamento de Serviço MR.

10 Especificações Técnicas

Geral

Tensões nominais facultativas da tensão de funcionamento:	120 V -20% +15% AC 50/60Hz ¹⁾ ou 230 V -20% +15% AC 50/60Hz ¹⁾ ou 120 V -20% +15% DC ¹⁾ ou 230 V -20% +15% DC ¹⁾
Consumo energético:	max. 400 VA
Capota:	Alumínio
Dimensões:	W 263 x H 274 x D 331.5 mm
Peso:	aprox. 13,5 kg
Temperatura operacional: (Arredores)	-55°C ... + 55 ° C - (função exibição bloqueada abaixo de -10°C)
Temperatura do óleo: (no transformador)	-20°C ... +90°C
Temperatura de armazenamento: (Arredores)	de -20°C ... +65°C
Pressão do óleo	até 800 kpa (pressão negativa permissível)
Conexão de válvula:	G 1½" DIN ISO 228-1 ou 1½" NPT ANSI B 1.20.1

Segurança	Certificado CE
Proteção do isolamento:	IEC 61010-1:2001
Tipo de proteção:	IP55

Medições

Medição do gás / da umidade no óleo		
Quantia a ser medida	Área	Precisão ^{2) 3)}
Hidrogênio H₂	0 ... 2,000 ppm	± 15 % ± 25 ppm
Monóxido de carbono CO	0 ... 5,000 ppm	± 20 % ± 25 ppm
Acetileno C₂H₂	0 ... 2,000 ppm	± 20 % ± 5 ppm
Etileno C₂H₄	0 ... 2,000 ppm	± 20 % ± 10 ppm
Umidade H₂O _(aw)	0 ... 100 %	± 3 %
Umidade em óleo mineral	0 ... 100 ppm	± 3 % ± 3 ppm

Princípio de funcionamento

- Redução da produção de coleta de amostras de gás com base no princípio do espaço de gás
(ausência de membrana, prova de vácuo)
- Sistema de coleta de amostras de óleo pendente de patente (EP 1 950 560 A1)
- Unidade de sensor de gás NIR quase infravermelhos para CO, CH₄^{*}, C₂H₂ e C₂H₄
- Sensor microeletrônico de gases para medição de H₂

- Sensor capacitivo de umidade em película fina para medição de H₂O
- Sensores de temperatura para medição da temperatura do óleo e do gás

Saídas analógicas e digitais

5 saídas DC analógicas		Funções-chave (Alocação livre)
Tipo	Área	
1 corrente DC	0/4 ... 20 mADC	Hidrogênio H ₂
1 corrente DC	0/4 ... 20 mADC	Monóxido de carbono CO
1 corrente DC	0/4 ... 20 mADC	Acetileno C ₂ H ₂
1 corrente DC	0/4 ... 20 mADC	Etileno C ₂ H ₄
1 corrente DC	0/4 ... 20 mADC	Umidade no óleo H ₂ O

5 saídas de relé:		Capacidade máx. de comutação (atribuição livre)
Tipo	Tensão de controle	
5 relés:	12 VDC	220 VDC/VAC / 2 A / 60 W

Comunicação

- RS485 (Proprietária ou MODBUS® RTU / protocolo ASCII)
- ETHERNET 10/100 Mbit / s Cobre / RJ 45 ou cabo de fibra óptica / SC Duplex (protocolo próprio ou MODBUS® TCP)
- Modem serial (opcional) DNP3 de bordo (Protocolo DNP3)
- Modem de bordo IEC 61850 - cobre / RJ45 ou fibra óptica / SC duplex (opcional)

(protocolo IEC 61850)

Observações:

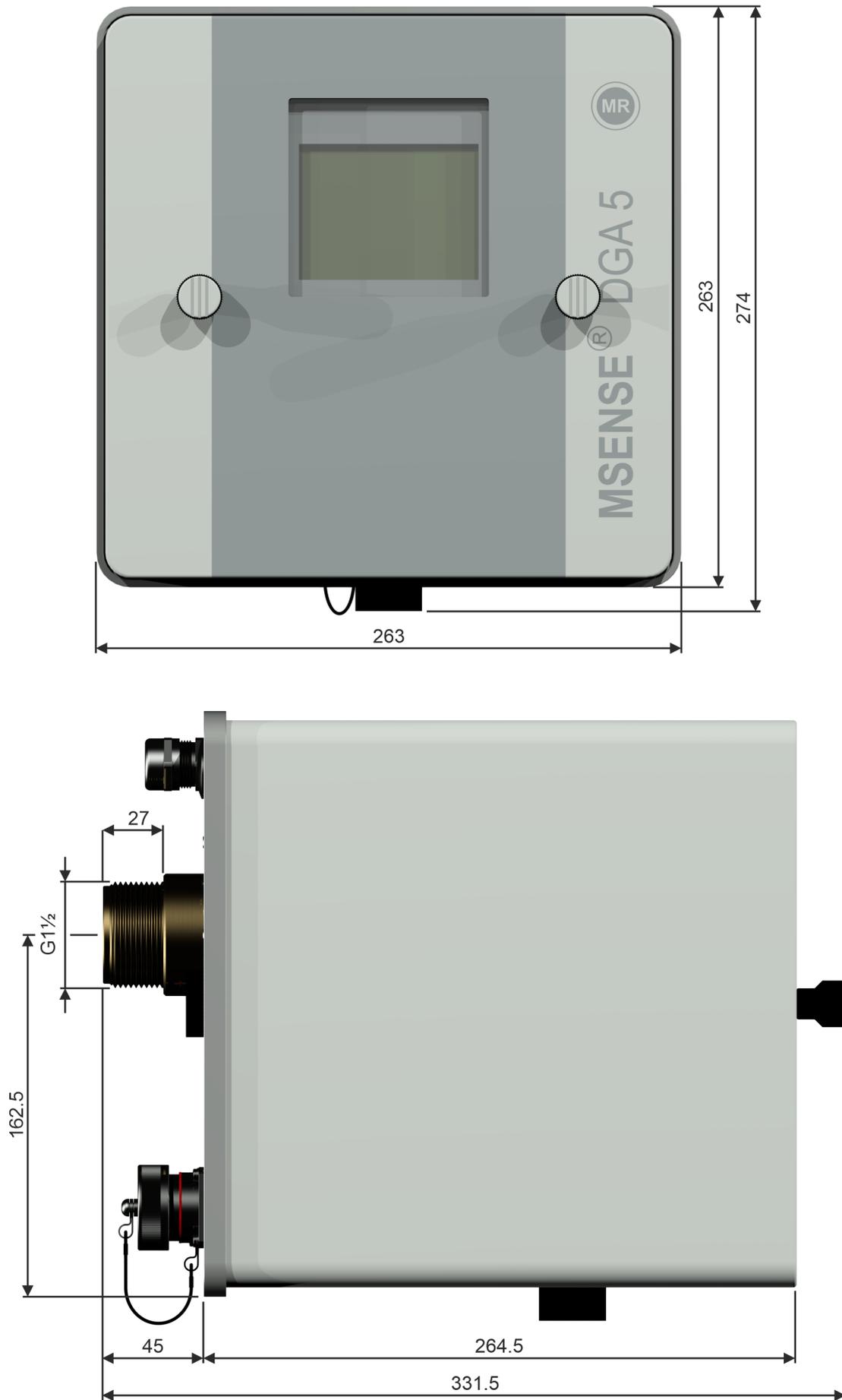
¹⁾ As tensões nominais resultam nas seguintes faixas de tensão nominal:

120 V ⇒ 120 V -20% = **96 V_{min}** 120 V +15% = **138 V_{max}**
230 V ⇒ 230 V -20% = **184 V_{min}** 230 V +15% = **264 V_{max}**

²⁾ no que diz respeito à temperatura ambiente de + 20°C e à temperatura do óleo + 55°C;
 exatidão total na calibração da fábrica (inclui a extração de gás e a medição dos gases)

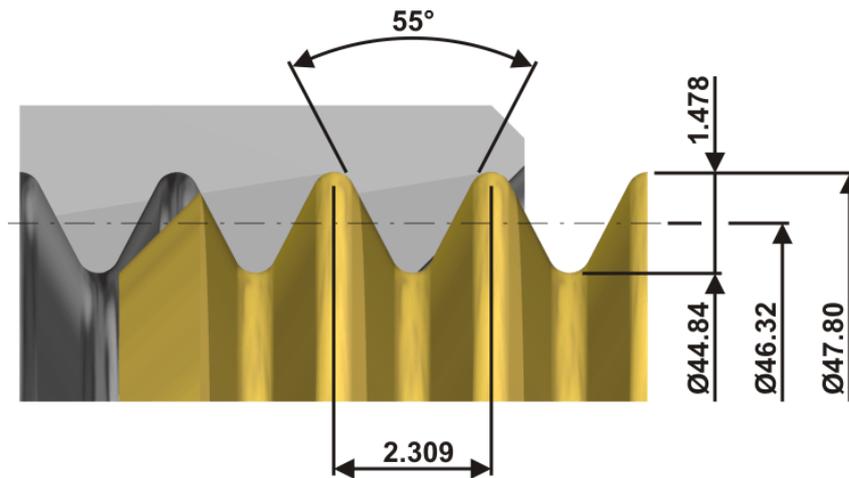
³⁾ a precisão da humidade no óleo H₂O só se aplica quando usado no óleo de transformador mineral

11 Dimensões:



11.1 Dimensões da conexão da válvula de guilhotina / válvula esférica

11.1.1 Rosca de tubo G 1½ " DIN ISO 228-1



11.1.2 Rosca de tubo 1½ ANSI B 1.20.1

