

Aparelhos Medidores de SF₆

Aparelhos medidores são utilizados para monitoramento do ar em ambientes fechados, detecção de vazamentos e medição da qualidade do SF₆ de equipamentos elétricos.

O gás SF₆ deve ter sempre um alto teor de pureza, uma vez que umidade e os produtos em decomposição tóxicos ou corrosivos em um compartimento prejudicam suas qualidades de isolamento.

De acordo com a Norma EG 517/2014 para gases fluorados a qualidade do gás deve ser constantemente monitorada. Há também a Diretriz IEC 60480 que estabelece os valores limite para a re-utilização do gás SF₆. É absolutamente necessário conhecer a qualidade do gás antes de realizar trabalhos de manutenção em disjuntores, de forma a decidir a sua preparação, o re-uso do gás ou sua destinação.

Os critérios decisivos de **Qualidade** do gás SF₆ no disjuntor são:

- Umidade (Ponto de Orvalho)
- Produtos em decomposição
- Pureza em %



Aparelhos para determinação da qualidade do SF₆

Para verificação de diversos parâmetros em uma única operação

3-038R-R...

SF₆-Multi-Analyser com sistema de retorno de gás

Este aparelho multi-funcional permite a determinação de até três parâmetros de qualidade em uma única medição:

- Concentração de SF₆ (%)
- Concentração de umidade
- Concentração de SO₂ (ppm_v)

O SF₆-Multi-Analyser é um aparelho operado por bateria, compacto, de manutenção simples e amigável que garante medições de alta precisão. A unidade permite diferentes tipos de medição e tratamento do gás medido, em uma das seguintes formas:

- O gás medido pode ser armazenado em um cilindro interno e bombeado de volta ao compartimento de gás (até 10 bar p_g).
- Para medições em cilindros, tanques ou compartimentos de gás com pressões mais altas (máx. pressão de entrada 35 bar p_g) ou caso o gás medido não deva ser bombeado de volta, um cilindro pode ser conectado na saída (máx. 10 bar p_g). Não é necessário usar um redutor de pressão, nem desconectar o aparelho do cilindro ou do compartimento de gás.
- Uma bolsa coletora externa pode ser conectada permitindo medições contínuas (máx. pressão de entrada 35 bar p_g) sem bombear o gás de volta. Posteriormente é possível esvaziar a sacola externa utilizando o SF₆-Multi-Analyser, um carro de serviço ou uma unidade de compressor.



Caso os sensores devam ser calibrados, estes podem ser facilmente trocados em campo pelo operador. O aparelho fica imediatamente pronto para uso sem perda de tempo graças ao princípio "Plug & Play".

- Sem emissões de gás medido
- Intercambialidade modular dos sensores
- Menu de navegação simples e amigável via tela de toque capacitiva de 7" colorida de alta qualidade
- Armazenamento de até 500 medições com nome, data e horário
- Bateria e alimentação externa
- Conexão USB e LAN
- Idiomas opcionais: DE, GB, FR, ES, IT, PT, CZ, PL, CN, JPN, RUS
- Design compacto, de fácil manuseio e transporte (instalado em uma maleta tipo trolley)

Aparelhos para determinação da qualidade do SF₆

3-038R-R...

SF₆-Multi-Analyser

Resultados exatos e corretos para medições subsequentes podem ser garantidos purgando a mangueira antes de cada medição.

Outra grande vantagem do SF₆-Multi-Analyser é sua alta precisão. A umidade no SF₆ é medida à pressão de operação. Assim resultados muito precisos são obtidos durante um curto tempo de medição mesmo em faixas críticas de ponto de orvalho (< -40 °C). O ponto de orvalho à pressão atmosférica é calculado posteriormente.

A manutenção do aparelho é bastante simples. O tempo residual de vida útil do sensor eletroquímico de SO₂ é indicado automaticamente. Trata-se de um aparelho muito prático e útil.

Nota:

Aparelhos com sistema de retorno de gás:

O gás medido é coletado e pode ser armazenado em um cilindro interno ou externo através de um compressor. Após a medição o gás de medição armazenado pode ser bombeado de volta do cilindro interno ou externo (despressurizado) para um compartimento de gás ou um cilindro conectado.

Nenhum gás SF₆ é emitido para a atmosfera!

Dados técnicos:

Dimensões: C 406 mm, L 538 mm, A 269 mm
Peso com sistema de retorno de gás: aprox. 25 kg
Pressão de entrada: p _e 0.2 - 35 bar
Temperatura de operação: -10 °C a +50 °C
Umidade ambiente: até 90 % umidade relativa, sem condensação durante a operação
Tensão de operação: 100-240 VAC, 50/60Hz
Número de valores medidos armazenáveis: máx. 500
Interface: USB/LAN
Tempo de medição: variável, calculado pelo sistema, máx. 15 minutos
Valor limite de % vol.: ajustável de 0.0 a 99.9 vol.-%
Valor limite do ponto de orvalho: ajustável de -60 °C a +20 °C
Valor limite de SO ₂ : ajustável de 0.0 a 499.9 ppm _v
Indicação da concentração de umidade em ponto de orvalho °C ou °F, referenciado à pressão de entrada ou pressão atmosférica, reversível para indicação em ppm _v , ppm _M
Indicação da pressão de entrada em bar p _a ou p _e , psi, kPa, MPa

Equipamento padrão:

Maleta de transporte; mangueira de 6 m com acoplamentos DILO DN8 e DN20; cabo de alimentação de 2 m
Dispositivo USB com arquivo de dados para avaliação e leitura dos dados medidos
CD-ROM
1 manual de operação (multilíngue) em CD-ROM

3-038R-R...

SF₆-Multi-Analyser

Dados dos sensores:

	% Vol.	Umidade	SO ₂
Princípio de medição	Velocidade do som	Medição eletrônica de umidade (capacitiva)	Reação eletroquímica
Faixa de medição	0 - 100 vol.-%	-60 a +20 °C	0 - 20 ppm _v 0 - 100 ppm _v 0 - 500 ppm _v
Precisão de medição	±0,5 vol.-%	±2 °C (a > -40 °C) ±3 °C (a < -40 °C)	< ±2 % da faixa de medição
Pressão do gás medido	Pressão atmosférica	Pressão de compartimento de gás	Pressão atmosférica
Taxa de fluxo	0,3 - 0,5 l/h	16 - 17 l/h	1 - 3 l/h
Tempo de reação	< 2 min	< 5 min	< 20 s
Intervalo de calibração recomendado	a cada 2 anos	a cada 2 anos	a cada 2 anos (tempo de vida útil)
Desvio de sensib. a longo prazo			< 2 % por mês
Proteção contra sobrecarga	automático	automático	automático

Designações de pedido do SF₆-Multi-Analyser:

Aparelhos com sistema de retorno de gás

3-038R-R...

Aparelho medidor simples para medição de porcentagem 0 - 100 vol. -%	R101V0
Aparelho medidor simples para medição de umidade -60 °C a +20 °C de temperatura de ponto de orvalho	R102V0
Aparelho medidor dois-em-um para medição de porcentagem e umidade	R201V0
Aparelho medidor três-em-um para medição de porcentagem, umidade e SO ₂ com 0 - 20 ppm _v	R301V0
Aparelho medidor três-em-um para medição de porcentagem, umidade e SO ₂ com 0 - 100 ppm _v	R302V0
Aparelho medidor três-em-um para medição de porcentagem, umidade e SO ₂ com 0 - 500 ppm _v	R303V0

Opções (favor pedir em separado): Todos os aparelhos com sistema de medição de porcentagem estão adicionalmente disponíveis para concentrações de misturas gasosas de SF₆/CF₄ (precisão de medição: ±2,0 vol. -%). Assim é possível comutar entre medições de SF₆/N₂ e SF₆/CF₄.

Acessórios opcionais com preço extra:

Compressor externo para aumento da pressão para aplicação do SF ₆ -Multi-Analyser em equipamentos de média tensão com pressão < 0,3 bar p _e	3-826-R003
Bolsa coletora de gás medido	B151R95
Kit de adaptadores para aparelhos medidores	Z340R42
Mangueira de 6 m com acoplamentos auto-blocantes (como mangueira de extensão)	3-531-R060
Manual de operação adicional em CD-ROM	6-0004-R213

Embalagem:

Embalagem para 3-038R-R...	05-1990-R002
----------------------------	--------------

Aparelhos para determinação da qualidade do SF₆

Para determinação da umidade

3-037-R001

Aparelho eletrônico de medição de umidade com indicação em Ponto de Orvalho

O teor de umidade no SF₆ é o critério mais importante para determinação da qualidade do gás. Este modelo foi desenvolvido especialmente para medição da umidade em SF₆. Este aparelho oferece uma maior resistência a contaminantes e produtos em decomposição do gás SF₆ em relação a sensores convencionais e minimiza as usuais variações a longo prazo.

O medidor eletrônico de fluxo integrado ao aparelho diminui a quantidade de amostra de gás necessária à medição e opera independentemente de sua posição, características estas excelentes para procedimentos em disjuntores. Não há influência da pressão e da temperatura nos resultados de medição. Este é um aparelho confiável e indispensável.



- Indicação do Ponto de Orvalho em °C, conversível a valores em ppm
- A medição pode ser feita à pressão atmosférica ou de compartimento
- Alimentação por rede ou baterias de NiMH

3-037-R001

Aparelho eletrônico de medição de umidade com indicação em Ponto de Orvalho

Dados técnicos:

Dimensões sem alça: Largura 210 mm, Altura 85 mm, Profundidade 250 mm
Dimensões com maleta de transporte: Largura 360 mm, Altura 290 mm, Profundidade 165 mm
Peso: 2,8 kg
Princípio de medição: Medição de umidade eletrônica (capacitiva)
Faixa de medição: -70 a +20 °C de Ponto de Orvalho
Precisão na faixa de medição: ± 2 °C (de -40 a +20 °C), + 4 °C (de -60 a -40 °C)
Pressão de entrada: p_e 0,5 - 10 bar
Temperatura de operação: 0 - 50 °C
Umidade no ambiente: máx. 90 % U.R., sem condensação
Tensão de alimentação: 100 - 240 V / 50 - 60 Hz

Equipamento padrão:

Aparelho de medição de umidade com indicação digital
2 válvulas de regulação precisa e medidor de fluxo eletrônico
Alimentação: rede ou baterias de NiMH (carregador integrado)
Mangueira de conexão de 2 m com acoplamentos DN8 e DN20
Carcaça robusta com alça para transporte e posicionamento
Cabo de alimentação com 2 m
Maleta de plástico preta
Manual de operação (várias línguas) em CD-ROM

Acessórios opcionais com preço adicional:

Bolsa coletora de gás medido (para medições livres de emissão)	B151R95
Manual de operação adicional em CD-ROM	6-0004-R213

Embalagem:

Embalagem para 3-037-R001	05-1990-R004
---------------------------	---------------------

Aparelhos para determinação da qualidade do SF₆

Para medição da porcentagem de volume em misturas gasosas com ar ou N₂

3-027-R002

Aparelho de medição de Porcentagem de Volume de SF₆

Este aparelho presta-se para a medição da pureza do gás, necessária para manter a propriedade dielétrica para extinção de arcos elétricos no disjuntor. Graças ao método de medição da velocidade do som desenvolvido pela DILO, os resultados são imediatos. O micro-processador integrado converte instantaneamente os valores medidos em porcentagem de volume de SF₆.

Basta um simples enxágue após uma medição e o aparelho está imediatamente pronto para uso em outro compartimento de gás.

O aparelho pode ser usado para medições de SF₆ puro ou de misturas de SF₆ com N₂ ou CF₄. Neste caso recomendamos prévio contato com um representante DILO.



- Manuseio simples
- Medição sem influência da pressão do ar ou posição do aparelho
- Tempo de resposta de cerca de 1 minuto
- Indicação digital dos valores medidos

3-027-R002

Aparelho de medição de Porcentagem de Volume de SF₆

Dados técnicos:

Dimensões sem alça: Largura 415 mm, Altura 155 mm, Profundidade 450 mm
Dimensões com maleta de transporte: B 535 mm, Altura 180 mm, Profundidade 470 mm
Peso: 10,5 kg
Peso com maleta de transporte: 14 kg
Meio de medição: SF ₆ / N ₂ ou SF ₆ / ar
Princípio de medição: Velocidade do som
Faixa de medição: 0 - 100 Volume-% SF ₆
Precisão de medição: ± 1 Volume-% para misturas de SF ₆ / N ₂ ou SF ₆ / ar
Pressão de operação: pressão de entrada de aparelhos sem regulagem de pressão p _a = 1,7 a 10 bar A pressões de p _a = 1,2 a 1,7 bar a função ainda está garantida, mas o tempo de resposta é maior.
Pressão de medição: o processo de medição é realizado à pressão atmosférica.
Temperatura de operação: compensação de temperatura de -20 °C a +50°C de temperatura ambiente
Umidade no ambiente: máx. 90 % U.R., sem condensação
Tempo de resposta: cerca de 1 min. com mangueira enxaguada. O tempo de resposta e o enxágue da mangueira dependem da pressão fornecida. No pior caso à p _a = 1,7 bar, leva-se 5 min. para uma medição precisa, caso não seja operada a válvula de enxágue.
Taxa de fluxo: máx. 1,2 g / min. a 100 % SF ₆ e pressão de operação de p _a = 10 bar
Alimentação: 220 V - 240 V / 50 - 60 Hz, reversível para 110 V - 127 V / 50 - 60 Hz
Interface: RS232

Equipamento padrão:

Aparelho de medição da porcentagem de volume com indicação digital
Célula de medição com parte eletrônica
Mangueira de conexão de 2 m com acoplamentos DN8 e DN20
Carcaça com tampas frontal e traseira com alça para transporte e posicionamento
Cabo de alimentação de 2 m
Maleta de transporte
Manual de operação (várias línguas) em CD-ROM

Acessórios opcionais com preço adicional:

Cabo de dados para interface RS232 e CD-ROM com programa de indicação para PC	6-1106-R001
Bolsa coletora de gás medido (para medições livres de emissão)	B151R95
Manual de operação adicional em CD-ROM	6-0004-R213

Kit de retrofit para sacolas de coleta de gás de amostra está disponível sob pedido (somente para dispositivos com data de entrega até metade de 2014).

Embalagem:

Embalagem para 3-027-R002	3-775-R009-C
---------------------------	--------------

Aparelhos para determinação da qualidade do SF₆

Para medição da concentração de SO₂ em misturas gasosas

3-032-R...

Aparelho de medição de SO₂ portátil com indicação em LED

Antes de realizar um serviço de manutenção é absolutamente necessário conhecer a qualidade do gás. Este instrumento especial permite uma medição precisa do teor de SO₂ em misturas gasosas. Além disso este aparelho é bastante resistente a contaminantes e produtos em decomposição do gás SF₆, o que faz dele um equipamento útil e confiável para cada revisão de disjuntores elétricos.



- Minimização da variação de longo prazo usual
- Nenhuma influência de pressão e temperatura no resultado da medição
- Indicação em ppm_v

3-032-R...

Aparelho de medição de SO₂ portátil com indicação em LED

Dados técnicos:

Dimensões sem alça: Largura 170 mm, Altura 85 mm, Profundidade 260 mm
Dimensões com alça: Largura 210 mm, Altura 85 mm, Profundidade 315 mm
Dimensões com maleta de transporte: Largura 360 mm, Altura 165 mm, Profundidade 290 mm
Peso: 2,9 kg
Peso com maleta de transporte e acessórios: 5,1 kg
Princípio de medição: Reação química
Faixas de medição disponíveis: R101 = 0 - 20 ppm _v R102 = 0 - 100 ppm _v R103 = 0 - 500 ppm _v
Precisão de medição: < ± 2 % da faixa de medição
Temperatura de operação: 0 - 40 °C
Umidade no ambiente: máx. 90 % U.R., sem condensação
Pressão de entrada: p ₀ 0,5 - 10 bar
Tensão de alimentação: 100 - 265 V / 50 - 60 Hz
Conexão: engate rápido
Tempo de resposta: < 15 s (90 % do valor final)
Tempo de medição: < 2 minutos
Vida útil do sensor: 6 meses de armazenagem com capa de proteção; 24 meses de operação em contato com ar
Estabilidade a longo prazo: < 2 % perda de sinal do sensor de SO ₂ por mês
Fluxo: 1 - 3 l _N / h
Função Enxágue: enxágue automático da célula de medição com ar ambiente ao desligar
Indicação: LED digital (24 x 48 mm)
Baterias: Baterias recarregáveis de NiMH

Equipamento padrão:

Aparelho de medição de SO ₂ com indicação digital
Operação: rede ou baterias de NiMH (com carregador de baterias integrado com proteção contra descarga profunda e indicação de nível de carga), comutação automática
Enxágue automático da célula de medição ao desligar
Cabo de alimentação com 2 m
Mangueira de conexão com 4 m com acoplamentos de engate rápido DN8 e DN20
Acoplamento de saída para conexão ao Recuperador de Gás Medido
Carcaça robusta com alça para transporte e posicionamento
Maleta em plástico preto
Manual de operação (várias línguas) em CD-ROM

Acessórios opcionais com preço adicional:

Bolsa coletora de gás medido (para medições livres de emissão)	B151R95
Manual de operação adicional em CD-ROM	6-0004-R213

Embalagem:

Embalagem para 3-032-R...	05-1990-R004
---------------------------	---------------------

Aparelhos para determinação da qualidade do SF₆

Para medição precisa

3-032-R003

Instrumento de medição para diversos produtos em decomposição e resíduos gasosos

Durante a operação de disjuntores isolados a gás tem-se a ocorrência de produtos em decomposição após falhas, e estes tem um efeito negativo sobre a qualidade do gás bem como sobre suas propriedades de isolamento. Por esta razão a medição dos produtos em decomposição é muito importante.

A medição com ajuda de tubos de ensaio e sacolas plásticas é simples e permite a determinação das seguintes concentrações:

- Dióxido de Enxofre SO₂: 1 a 500 ppm_v
- Fluoreto de Hidrogênio HF: 1,5 a 15 ppm_v
- Neblina de óleo: 1 a 10 mg / m³ (0,16 a 1,6 ppm_m)



- Fornecimento em uma prática maleta plástica com acoplamentos estanques DN8 e DN20

3-032-R003

Instrumento de medição para diversos produtos em decomposição e resíduos gasosos

Dados técnicos:

Dimensões: Largura 198 mm, Altura 115 mm, Profundidade 165 mm
Dimensões com maleta de transporte: Largura 360 mm, Altura 290 mm, Profundidade 165 mm
Peso sem maleta de transporte: 2,4 kg
Princípio de medição: Reação química

Equipamento padrão:

Instrumento de medição de produtos em decomposição com medidor de fluxo e válvula de agulha
Válvula de segurança
Suporte para tubos de ensaio
Acoplamentos de conexão DN8 e DN20
Abridor de tubos de ensaio
Peça de conexão com mangueira
2 O-Rings sobressalentes
Mangueira de conexão com 2 m
Maleta de plástico preta
Manual de operação (várias línguas) em CD-ROM

Acessórios opcionais com preço adicional:

10 tubos de ensaio para Dióxido de Enxofre SO ₂ Tipo1/a; Faixa de medição 1 a 25 ppm _v São necessárias sacolas plásticas com 1 l de volume (3-032-21)	05-1026-R001
10 tubos de ensaio para Dióxido de Enxofre SO ₂ Tipo20/a; Faixa de medição 20 a 200 ppm _v São necessárias sacolas plásticas com 1 l de volume (3-032-21)	05-1026-R002
10 tubos de ensaio para Dióxido de Enxofre SO ₂ Tipo 50/a; Faixa de medição 50 a 500 ppm _v São necessárias sacolas plásticas com 1 l de volume (3-032-21)	05-1026-R003
10 tubos de ensaio para Fluoreto de Hidrogênio HF Tipo1,5/a; Faixa de medição 1,5 a 15 ppm _v São necessárias sacolas plásticas com 2 l de volume (3-032-20)	05-1026-R010
10 tubos de ensaio para detecção de neblina de óleo Tipo 1/a; Faixa de medição 1 a 10mg / m ³ (0,16 a 1,6 ppm _m) São necessárias sacolas plásticas com 1 l de volume (3-032-22)	05-1026-R015
10 sacolas plásticas com 1 l de volume	05-1025-R001
10 sacolas plásticas com 2 l de volume	05-1025-R002
3 sacolas plásticas com 10 l de volume	05-1025-R004
Adaptador para esvaziar sacolas de coleta de gás de amostra	3-969-R005
Manual de operação adicional em CD-ROM	6-0004-R213

Embalagem:

Embalagem para 3-032-R003	05-1990-R004
---------------------------	--------------