The Art of Measuring. Knick

Manual do Usuário
Português

Stratos PROFIBUS 2221X Cond

Últimas Informações sobre o Produto: www.knick.de

Sumário

Informações Básicas 4
Segurança 5
Tecnologia PROFIBUS 8
Introdução 10
Modelo de Comunicação 11
Perfil para Instrumentos de Controle de Processo 12
Montagem 14
Conteúdo da Embalagem 14
Plano de Montagem, Dimensões 15
Acessórios de Montagem 16
Instruções de Instalação 17
Instalação 18
Arranjo de Terminais 19
Exemplos de Fiação 20
Comissionamento 23
Vista Frontal 24
Display e Teclado 25
Códigos de Modo, Funções de Segurança 26
Estados Operacionais 27
Configuração 28
Parâmetros de Configuração 29
Calibração 31
Procedimentos de Calibração 31
Calibração com Introdução de Fator de Célula 32
Calibração com Solução de Calibração 33
Ferramenta de Operação 34
Limpeza 34
Medição / Diagnósticos 35
Diagnósticos 36
Monitoração de Limites, PROFIBUS-PA 37
Mensagens de Erro 38
Mensagens e Comunicação, PROFIBUS 39
Linha de Produtos e Acessórios 41
Especificações 42

Declaração de Conformidade CE....46
Declaração de Conformidade....47
Certificado de Exame de Tipo CE....48
Certificado de Conformidade FM....54
Desenho de Controle FM....66
Certificado PROFIBUS....69
Soluções de Calibração....70
Soluções de Cloreto de Potássio, Condutividade em mS/cm....70
Soluções de Cloreto de Sódio, condutividade em mS/cm....71
Glossário....72
Índice....74

Garantia
Se o instrumento apresentar algum defeito no prazo de 3 anos a partir da data de entrega, ele será reparado gratuitamente em nossa fábrica (transporte e seguro pagos pelo remetente). Sensores, sondas e acessórios: 1 ano.
Sujeita a modificação.

Devolução de Produtos em Garantia
Antes de devolver um instrumento defeituoso, entre em contato com nossa assistência técnica. Envie o instrumento limpo para o endereço que lhe for informado.
Se o instrumento tiver tido contato com fluidos de processo, ele terá que ser descontaminado/desinfetado antes do envio. Nesse caso anexe o respectivo certificado para preservar a saúde e a segurança de nossos técnicos.

Descarte
Respeite as regulamentações vigentes sobre "descarte de equipamentos eletroeletrônicos".

Marcas Registradas
Os nomes seguintes são marcas registradas. Por praticidade esses nomes são mostrados sem o símbolo de marca registrada neste manual.
Sensocheck®
Sensoface®
GainCheck®
são marcas registradas da Knick Elektronische Messgeräte GmbH & Co. KG, Alemanha

PROFIBUS®
é marca registrada da PROFIBUS Nutzerorganisation e.V.
(PROFIBUS User Organization), Alemanha

SIMATIC®
é marca registrada da Siemens AG, Alemanha

NOTA DO TRADUTOR:
Nas instruções deste manual em português, o ponto decimal de valores (inglês) foi mudado para vírgula, exceto em: figuras no display, números de versão e números de peças.

Instalação e Comissionamento

⚠ ADVERTÊNCIA

Instalação Segura, Comissionamento e Desinstalação

- A instalação/desinstalação do instrumento deverá ser feita por técnicos qualificados e treinados de acordo com este manual e as respectivas leis vigentes.
- Observe as especificações técnicas e os valores elétricos de entrada durante a instalação (ver "Especificações", pág. 42 em diante, e "EC-Type-Examination Certificate", pág. 48 em diante). Ver valores elétricos de entrada em "Interface", pág. 45, e "EC-Type-Examination Certificate".
- Tome cuidado para não danificar os condutores ao remover sua isolação.
- Antes do comissionamento é preciso certificar-se de que o instrumento possa ser conectado a outros equipamentos.
- Todos os parâmetros precisam ser configurados por um administrador de sistema antes de colocar o instrumento em operação.

Informações Gerais

⚠ ATENÇÃO
Uso Seguro O instrumento foi desenvolvido e fabricado com tecnologia de última geração e satisfaz as regulamentações de segurança aplicáveis. Todavia, ao operar o instrumento, certas condições podem ser perigosas para o operador ou podem danificar o instrumento. Considere as influências de umidade, temperatura ambiente, produtos químicos e corrosão. Um pré-requisito para uso seguro dos equipamentos é a observação das condições ambientais e faixas de temperatura especificadas. Se as especificações no manual de instruções não forem suficientes para avaliar a segurança de operação, entre em contato com o fornecedor para saber se o instrumento poderá ser usado para a finalidade desejada.
Sempre que for notada alguma evidência de alteração na proteção do instrumento, ele deverá ser desativado e protegido contra operação não intencional. Poderá haver algum problema na proteção do instrumento quando, por exemplo: • o instrumento apresentar algum sinal visível de dano • o instrumento não conseguir executar a função desejada • após armazenamento prolongado sob temperaturas acima de 70 °C • após grandes estresses de transporte Antes de recolocar o instrumento em operação, é preciso executar uma série de testes profissionais. Estes testes terão que ser executados pelo fabricante.
Não é permitido manipular o instrumento de forma diferente das instruções deste manual.
Após ter aberto o alojamento do instrumento, os parafusos terão que ser apertados com a mão ao fechar o alojamento.

Compatibilidade Eletromagnética (EMC)

Para informações sobre compatibilidade eletromagnética, veja "EU Declarations of Conformity".

Uso em Áreas Classificadas ⟨Ex⟩

⚠ ADVERTÊNCIA

Precauções Durante a Operação

- O instrumento é aprovado para operação em áreas classificadas. Observe os requisitos de instalação elétrica para áreas classificadas (60079-14) ao instalar e operar o instrumento. Ao instalar o instrumento fora das áreas de aplicação das diretivas 94/9/EC e 1999/92/EC, é preciso observar as normas e leis vigentes no país.
- Antes do comissionamento é preciso provar que o instrumento possa ser conectado a outros equipamentos como fonte de alimentação, incluindo cabos e fios.
- Em áreas classificadas o instrumento só deverá ser limpo com um pano úmido para evitar descargas eletrostáticas.
- O instrumento só deverá ser conectado a fontes de alimentação aprovadas para área explosiva (ver dados elétricos no manual do usuário ou no "EC-Type-Examination Certificate" – documento Certificates).
- Instrumentos que já tiverem sido usados deverão ser submetidos a uma série de testes profissionais antes de serem operados em outra zona.

8 Tecnologia PROFIBUS

PROFIBUS é um sistema de comunicação digital que conecta diferentes instrumentos de campo através de um cabo comum e os integra a um sistema de controle.
A longo prazo, o PROFIBUS irá substituir a tecnologia 4-20 mA, que só fornece simples valores medidos.
As vantagens da tecnologia PROFIBUS são:

- cablagem fácil e econômica
- facilidade de operação através de uma estação de controle central
- transmissão, avaliação e controle de grandes quantidades de dados, do instrumento de campo para a estação de controle
- instrumentos instalados em áreas classificadas são configurados e monitorados pela estação de controle

O PROFIBUS é o sistema fieldbus aberto líder na Europa, sendo amplamente usado na indústria manufatureira, em processos industriais e em automação de prédios. Como é um fieldbus aberto em conformidade com a norma EN 50170, o PROFIBUS permite a comunicação de diversos instrumentos através de um único cabo (barramento).
A PROFIBUS User Organization (PNO) faz outros trabalhos de desenvolvimento e manutenção na tecnologia PROFIBUS, combinando os interesses dos usuários com os dos fabricantes.

Modelos e Características Básicas
O PROFIBUS estabelece as características técnicas e funcionais de um sistema de barramento serial. Modelos de PROFIBUS:
PROFIBUS-DP (periféricos descentralizados)

- Para comunicação entre sistemas de automação e periféricos distribuídos. Funciona conforme o padrão RS 485 com taxas de transferência de até 12 Mbits/s.

PROFIBUS-PA (automação de processo)

- Dedicado à indústria de processo. Permite a conexão de sensores e atuadores a um barramento comum, mesmo em áreas classificadas. O PROFIBUS-PA tem uma taxa de transferência de 31,25 kbits/s.

O PROFIBUS tem dois tipos de instrumento:
Mestres

- Controlam o tráfego de dados no barramento. Enviam mensagens sem solicitação externa.

Escravos

- São instrumentos periféricos como válvulas, drives, transmissores e analisadores. Podem reagir aciclicamente para tarefas de configuração, diagnósticos e manutenção do mestre. O controlador central lê ciclicamente os dados de medição com status.

Definições para o PROFIBUS-PA

O protocolo de barramento define o tipo e a velocidade da troca de dados entre o mestre e os instrumentos escravos e determina o protocolo de transmissão do respectivo sistema PROFIBUS. O PROFIBUS-PA executa serviços cíclicos e acíclicos.

- Os serviços cíclicos são usados para transmissão de dados de medição e comandos de atuação com informações de status.
- Os serviços acíclicos são usados para configuração, manutenção e diagnósticos de instrumentos durante a operação.

O perfil de instrumentos define a classe de instrumentos e as funcionalidades típicas com parâmetros, faixas e valores limite. O modelo FISCO desenvolvido para áreas classificadas permite a conexão de vários instrumentos a um barramento comum e define os limites admissíveis para os parâmetros dos instrumentos e cabos.

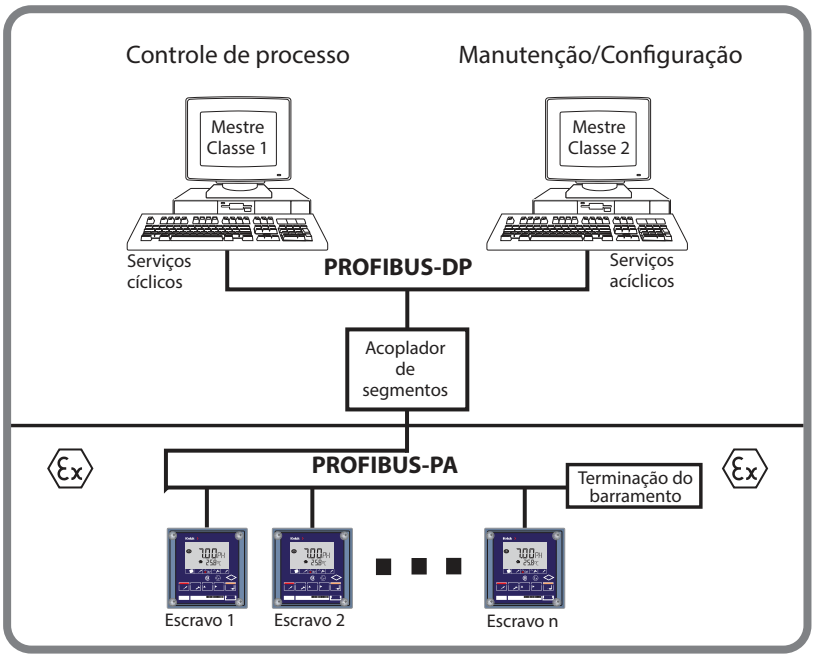


Fig.: Configuração típica de um sistema PROFIBUS com Stratos.

Aplicação

O Stratos PROFIBUS 2221X Cond é um analisador PROFIBUS-PA para medição de condutividade em biotecnologia, processamento de alimentos, indústrias farmacêuticas e químicas, tratamento de água e efluentes e monitoração de água ultrapura. O alojamento moldado robusto pode ser montado em superfície ou painel de controle. Pode também ser montado em tubo.

Um capuz oferece proteção adicional contra exposição direta a intempéries e danos mecânicos. Com terminais do tipo encaixe, o instrumento pode ser substituído facilmente.

Características Técnicas

A comunicação entre o ponto de medição e a sala de controle é feita via PROFIBUS-PA. A troca de dados (cíclica e acíclica) é feita de acordo c/ o protocolo PROFIBUS-DP/V1.

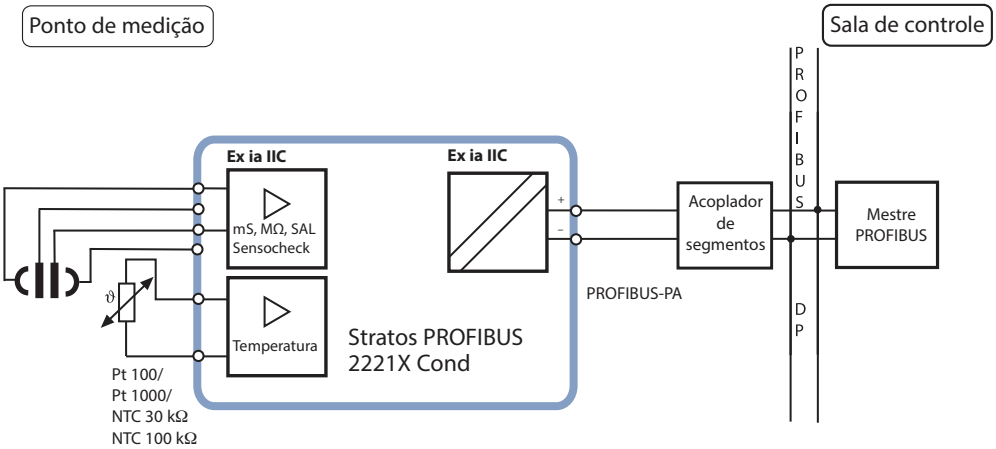


Fig.: Funções do sistema (hardware)

O funcionamento do instrumento é definido pelos blocos funcionais de acordo com o perfil PNO para Instrumentos de Controle de Processo. Os respectivos blocos contêm diferentes parâmetros e funções.

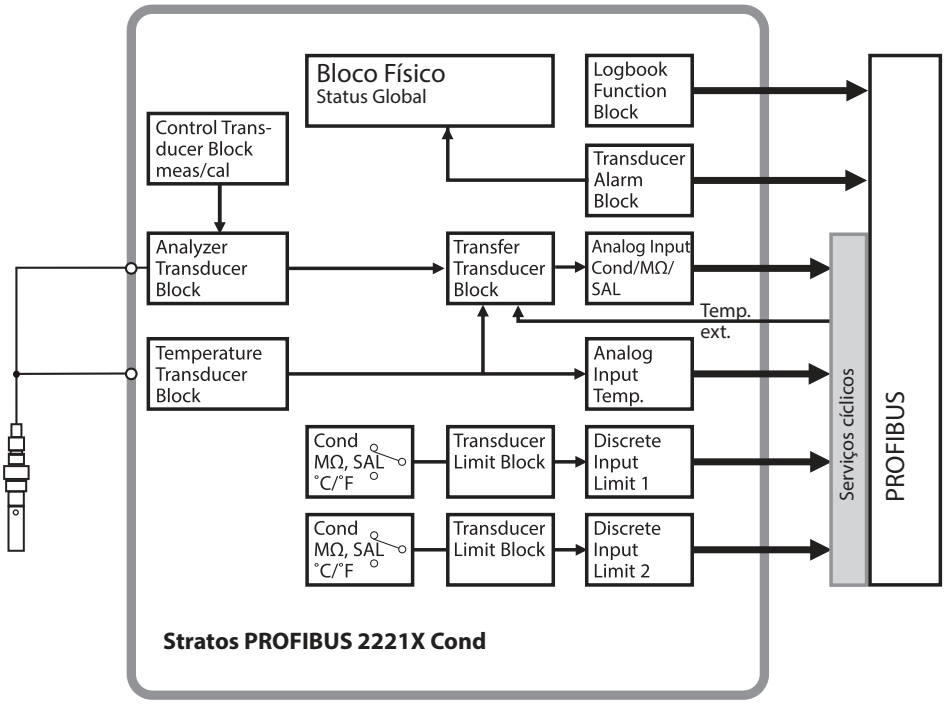


Fig.: Modelo de comunicação do Stratos PROFIBUS 2221X Cond conforme o "Perfil para Instrumentos de Controle de Processo" (PNO)

12 Perfil p/ Instr. de Contr. de Processo

(Resumo)

Tipo de bloco	Conteúdo do bloco (geral)	Conteúdo do bloco (detalhado)
Bloco Físico (PB)	Descrição de instrumento	Procedim. de medição, config. do instrumento Número de série, nome do fabricante Estado operacional (execução, manutenção, ...) Status global, informações de diagnóstico
Bloco Transdutor (TB)	Procedimento de medição e sua interpretação	Variável de processo (texto puro e unidade) Número de faixas de medição, valor de início e fim de faixa, faixa ativa Função autofaixa, Lig./Deslig. Taxa de amostragem de valores medidos Valor medido incorreto com status
Bloco Transdutor - Controle	Controle de funções do instrumento	Status de execução de funções dos respectivos Blocos Transdutores Característica da rampa do sensor (constante de célula)
Bloco Transdutor - Transferência	Pré-processamento de um valor medido	Pré-processamento de valor medido Compensação de temperatura Seleção da função pré-processamento
Bloco Transdutor - Limites	Monitoração de limites	Bloco (TB) para ajuste de limites Limiar, direção eficaz, histerese Atraso para ligar, atraso para desligar Comportamento de reinicialização, confirmação de reinicialização Status de limites (ativo, não ativo)
Bloco de Funções - Entrada Analógica (AI)	Valor medido	Valor momentâneo medido c/ status e escala Tempo de subida, histerese de limites Limite de alta/baixa de alarme Limite de alta/baixa de alerta Comutação manual/automática, simulação de valor medido Comportamento em caso de falha (failsafe)

Tipo de bloco	Conteúdo do bloco (geral)	Conteúdo do bloco (detalhado)
Bloco de Funções - Entrada Discreta (DI)	Entrada digital	Comutação manual/automática Monitoração/status de limites Inversão de sinal Comportamento em caso de falha (failsafe)
Bloco Transdutor - Alarme	Sinalização de estados e eventos	Manutenção necessária, verificação de função, erros, valores limite incl. soma Mensagens binárias (mensagens de erro)
Bloco de Funções - Histórico	Registro de estados e eventos	Ativação, desativação, reinicialização Estado de execução (Status do histórico) Número de registros Navegação pelos registros

Conteúdo da Embalagem

Verifique os equipamentos recebidos.
Veja se estão completos e se não estão danificados.

O volume deve conter:
Unidade frontal, unidade traseira, saquinho com peças pequenas
Relatório de Teste Específico
Documentação

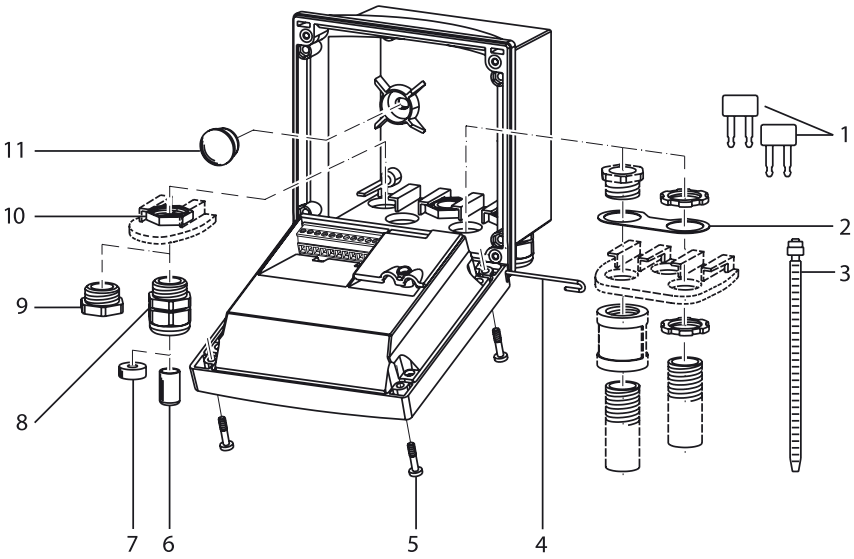
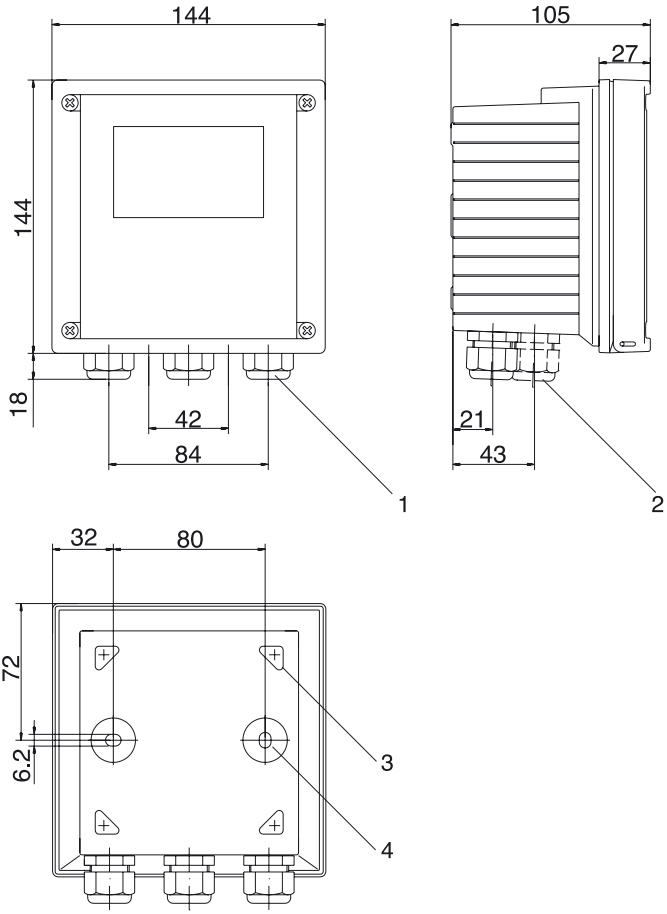


Fig.: Peças de montagem

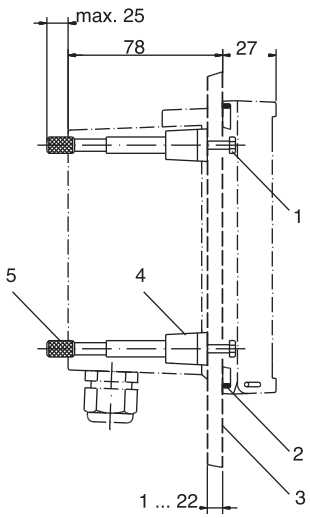
1) Jumper (2 unidades)
2) Arruela (1 unidade) para montagem de eletroduto (colocar a arruela entre o alojamento e as porcas)
3) Presilha de cabo (3 unidades)
4) Pino da dobradiça (1 unidade), inserível por ambos os lados
5) Parafuso do alojamento (4 unidades)
6) Inserto de vedação (1 unidade)
7) Redutor de borracha (1 unidade)
8) Prensa-cabo (3 unidades)
9) Bujão (3 x)
10) Porca sextavada (5 unidades)
11) Tampa para vedação (2 unidades) (montagem em superfície)

Plano de Montagem, Dimensões



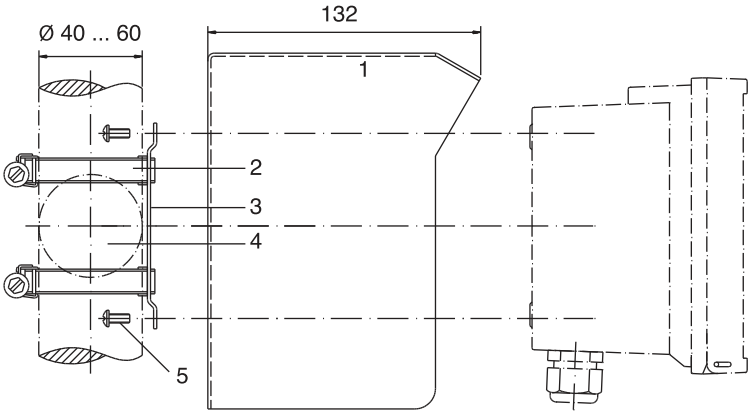
1) Prensa-cabo (3 unidades)
2) Orifício para prensa-cabo ou eletroduto de ½“, diâm. 21,5 mm (2) (eletrodutos não inclusos)
3) Orifício para montagem em tubo (4)
4) Orifício para montagem em superfície (2)

Todas as dimensões em milímetros



1) Parafuso (4 unidades)
2) Gaxeta (1 unidade)
3) Painel de controle
4) Espaçador (4 unidades)
5) Luva roscada (4 unidades)

Fig.: Kit para montagem em painel ZU 0275, recorte no painel 138 x 138 mm



1) Capuz protetor ZU 0276 (se necessário)
2) Abraçadeira com rosca sem fim (DIN 3017) (2 unidades)
3) Chapa para montagem em tubo (1 unidade)
4) Tubo vertical ou horizontal
5) Parafuso autoatarraxante (4 unidades)

Fig.: Kit para montagem em tubo ZU 0274

Todas as dimensões em milímetros

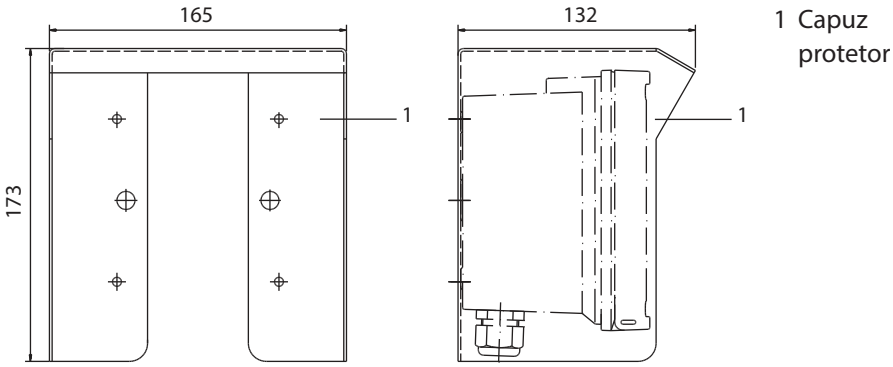


Fig.: Capuz protetor ZU 0276 para montagem em superfície e tubo

Todas as dimensões em milímetros

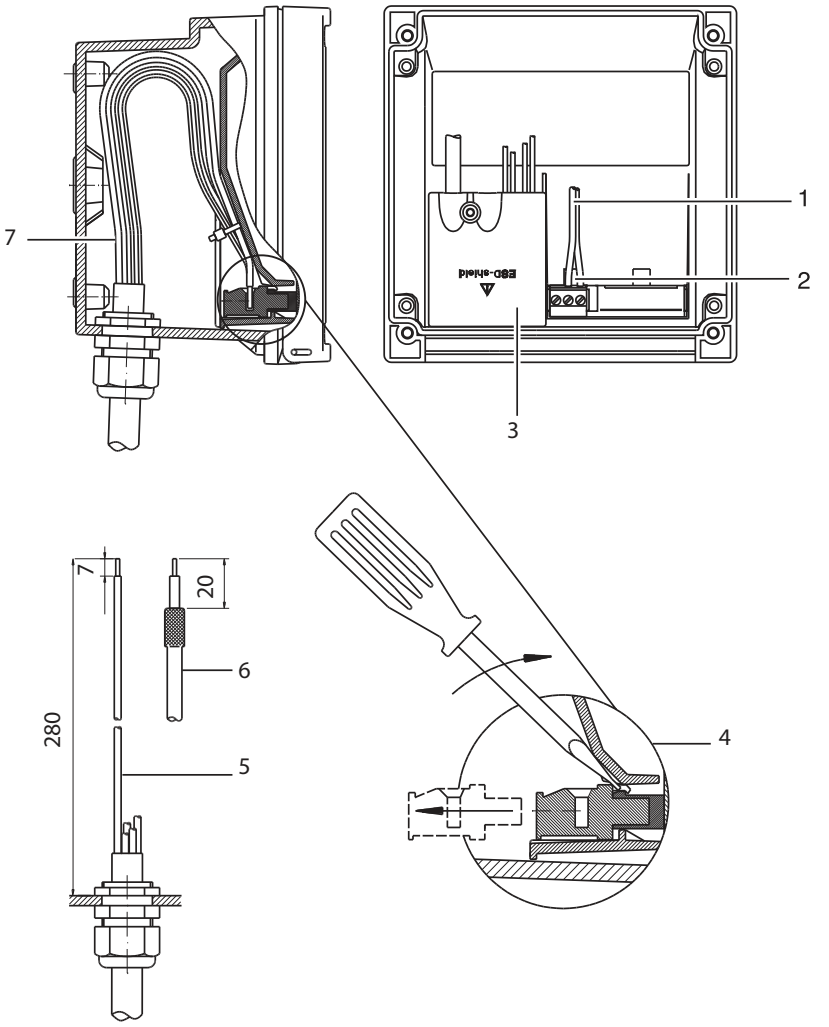
Instruções de Instalação

⚠ ATENÇÃO

A instalação do Stratos deve ser feita por técnicos qualificados e treinados de acordo com este manual e as respectivas leis vigentes.
Observe as especificações técnicas e os valores elétricos de entrada durante a instalação (ver "Especificações", pág. 42 em diante, e "EC-Type-Examination Certificate", pág. 48 em diante). Ver valores de entrada em "Interface", pág. 45, e "EC-Type-Examination Certificate".
Conforme o modelo FISCO, os limites admissíveis para as faixas de parâmetros precisam ser observados para uso em área classificada.
Ver PROFIBUS Technical Guidelines PNO, Número para Pedido: 2.091
Tome cuidado para não danificar o condutor ao remover a isolação.

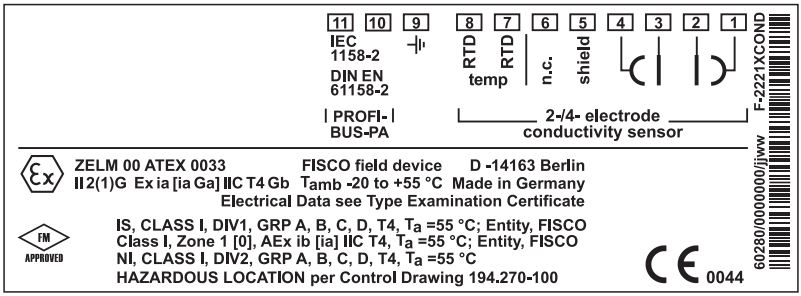
Para facilitar a instalação, as borneiras são do tipo encaixe.
Bitola de condutores (sólidos ou flexíveis): 0,2 ... 2,5 mm²
Bitola de condutores flexíveis c/ terminais sem luva plástica: 0,25 ... 2,5 mm²
Bitola dos condutores flexíveis c/ terminais c/ luva plástica: 0,2 ... 1,5 mm²
Torque: 0,5 ... 0,6 Nm

Um cabo especial com dois fios trançados e blindado (p. ex., Siemens) é usado como cabo de barramento.

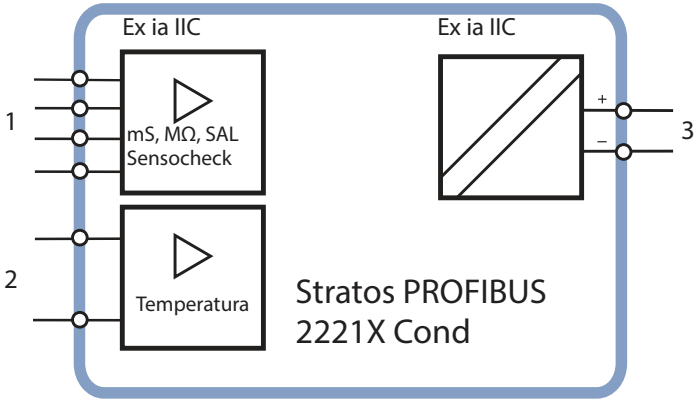


1) Fios de conexão ao PROFIBUS-PA
2) Área para inserir chave de fenda para extrair os terminais.
3) Tampa dos terminais do sensor
4) Extração da borneira com chave de fenda
5) Distância recomendada para remoção da isolação de cabos multinúcleo
6) Distância recomendada para remoção da isolação de cabos coaxiais
7) Posição do cabo no instrumento

Todas as dimensões em milímetros



Entradas e Saídas



1) Entrada para sensores de 2 ou 4 eletrodos
2) Entrada para sonda de temperatura
3) PROFIBUS-PA

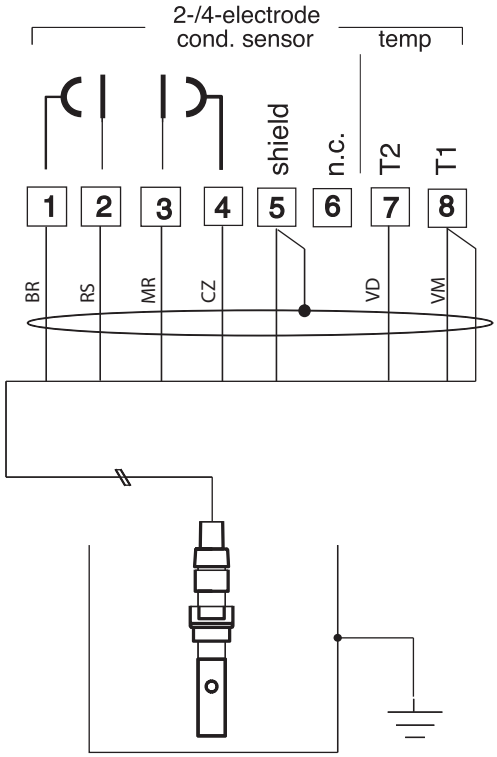


Fig.: Medição de condutividade com sensor de 2 eletrodos SE 604

O sensor de 2 eletrodos é usado para medir valores de condutividade de aprox. 0 a 1000 µS/cm. Combinado com a válvula de passagem AR 200, é especialmente adequado para medição de água ultrapura (água de alimentação de caldeira), por exemplo.

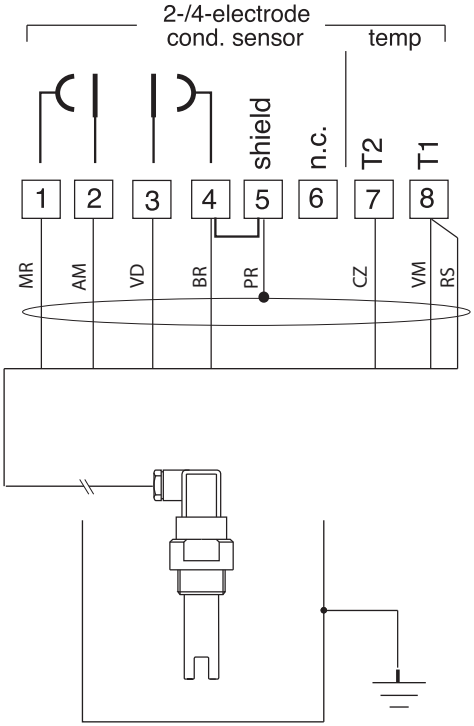


Fig.: Medição de condutividade com sensor de 2 eletrodos SE 630

O sensor de 2 eletrodos é usado para medir valores de condutividade de aprox. 5 µS/cm a 50 mS/cm, em água industrial e efluentes, por exemplo.

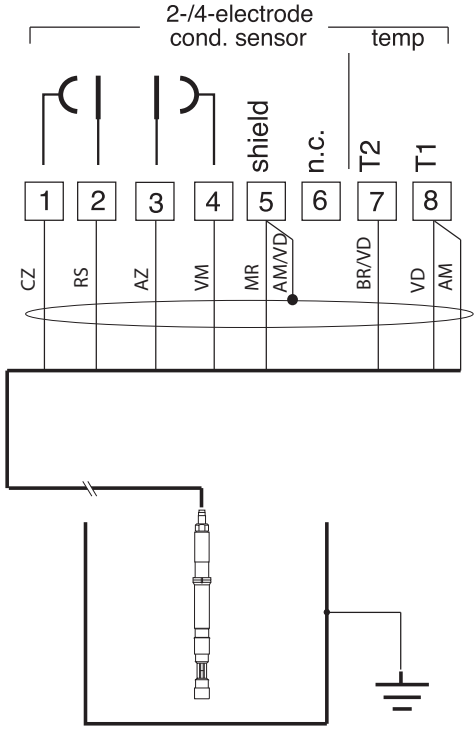


Fig.: Medição de condutividade com sensor de 4 eletrodos SE 600

O sensor de 4 eletrodos é usado para medir valores de condutividade de aprox. 0,5 µS/cm a 300 mS/cm.

⚠ ATENÇÃO

O comissionamento deverá ser feito por técnicos qualificados e treinados.

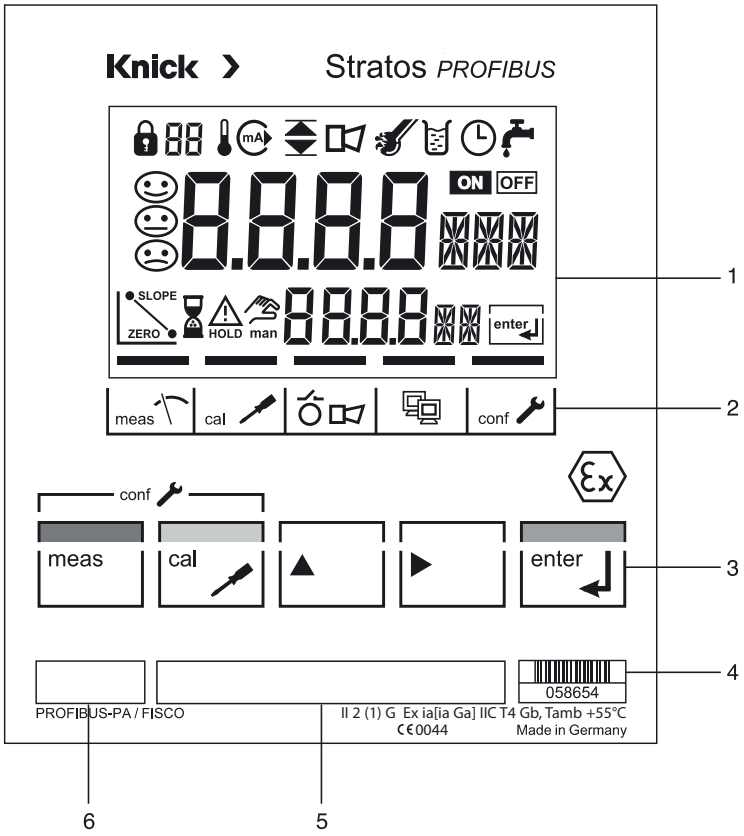
Antes de comissionar o Stratos PROFIBUS 2221X Cond, observe o seguinte:

- O instrumento não pode apresentar nenhum dano.
- Ao recomissionar o instrumento após um reparo, é preciso executar uma série de testes profissionais de acordo com a norma EN 61010-1.
- É preciso certificar-se de que a segurança intrínseca seja realmente eficiente antes de conectar o instrumento a outros equipamentos.
- O instrumento deve estar configurado de acordo com os periféricos conectados.
- Todas as fontes de tensão e corrente conectadas precisam corresponder aos dados técnicos do instrumento.
- O instrumento só deverá ser conectado a acopladores de segmentos, fontes de alimentação, etc. à prova de explosão.

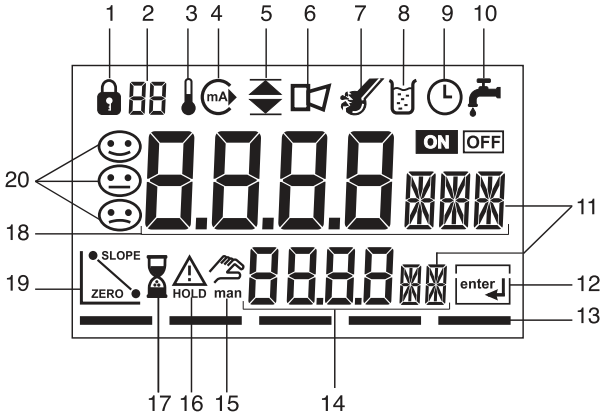
Operação

O instrumento pode ser operado como segue:

- usando o teclado do instrumento
- usando uma ferramenta de operação na estação de trabalho



1) Display
2) Indicadores de modo (não são teclas)
   - Modo medição
   - Modo de calibração
   - Alarme
   - Comunicação PROFIBUS-PA
   - Modo configuração
3) Teclado
4) Codificação
5) Etiqueta de identificação
6) Especificação de modelo



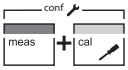
1) Introdução de código de modo
2) Variável de processo
3) Temperatura
4) Não usado
5) Valores limite
6) Alarme
7) Sensocheck
8) Calibração
9) Intervalo/tempo de resposta
10) Não usado
11) Símbolo do valor medido
12) Prompt para "pressionar enter"
13) Barra para indicação de modo
14) Display secundário
15) Especificação de temperatura manual
16) Modo HOLD ativo
17) Espera
18) Dados do sensor
19) Display primário
20) Sensoface

Funções do Teclado

meas	Medição
cal	Calibração
conf meas + cal	Configuração
▶	Seleciona a posição do dígito A posição selecionada pisca
▲	Muda o dígito
enter	Prompt: continua a sequência do programa Configuração: confirma introduções, próximo passo de configuração

26 Códigos de Modo, Funções de Segurança

Códigos de Modo

Teclas	Código	Função
	0000	Informação de erro
	1200	Modo configuração
	0000	Informação de calibração
	1015	Ajuste da sonda de temperatura
	1100	Modo calibração
	2222	Modo teste

Funções de Segurança

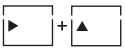
Sensocheck e Sensoface

O Sensocheck monitora continuamente o sensor (pode ser desativado).

O Sensoface (carinha) informa sobre a condição do sensor. Alerta sobre polarização significativa do sensor ou capacitância excessiva do cabo como a causada por um cabo inadequado ou longo demais.

GainCheck, Autoteste Manual do Instrumento

Faz um teste de display, mostra a versão do software e checa a memória e a transferência do valor medido. A função GainCheck assegura a operabilidade do instrumento.



Inicia o GainCheck (autoteste manual do instrumento)

Autoteste Automático do Instrumento

O autoteste automático do instrumento checa a memória e a transferência do valor medido; é executado automaticamente em segundo plano e a determinados intervalos fixos.

Modo HOLD

O modo HOLD é um estado de segurança que é ativado em caso de intervenções como configuração ou calibração. O Stratos congela o último valor medido válido e envia uma mensagem de status ao sistema de controle.

Este ícone indica que o instrumento está no modo HOLD.
O modo HOLD é ativado pelos seguintes códigos de modo:

Calibração (código)	
1015	Ajuste da sonda de temperatura
1100	Modo calibração
2222	Modo teste
Configuração (código)	
1200	Modo configuração

O valor medido e HOLD são mostrados alternadamente.

Verificar se o valor medido é aceitável e pressionar **enter** para sair do modo HOLD. Após 20 s (para estabilização do valor medido) o instrumento volta para o modo medição.

Modo Medição

Indica que o instrumento está no modo medição.

Modo Calibração

Indica que o modo calibração está ativo.

Alarme

Durante uma mensagem de erro o indicador de alarme abaixo do display pisca. O tempo de resposta do alarme é permanentemente ajustado em 10 s.

Comunicação PROFIBUS-PA

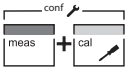
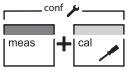
O Stratos comunica-se via PROFIBUS-PA e pode ser configurado através da estação de trabalho. Valores medidos, mensagens e a identificação do instrumento podem ser baixados a qualquer momento, possibilitando a integração com ciclos de processo totalmente automáticos.

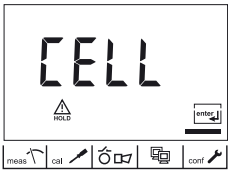
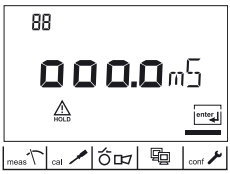
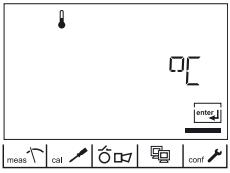
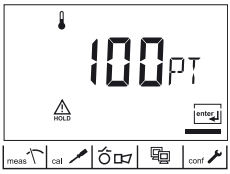
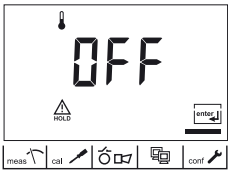
Modo Configuração

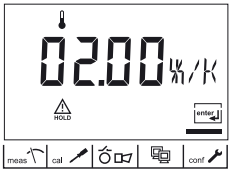
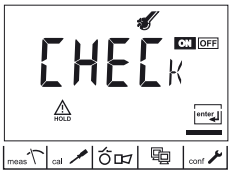
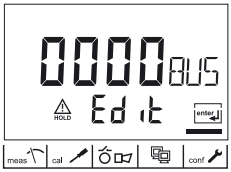
Indica que o instrumento está no modo configuração.

Configuração

No modo configuração são definidos os parâmetros do instrumento.
Os seguintes passos precisam ser executados:

Teclas/Display	Função
	Ativar a configuração
	Digitar o código de modo "1200" e pressionar **enter** para confirmar.
	"ConF" é exibido por 3 s.
	Durante a configuração o instrumento permanece no modo HOLD por razões de segurança.
	Selecionar ou editar parâmetro
	Pressionar a tecla **enter** para confirmar as introduções. Todos os parâmetros de configuração são mostrados na tabela "Parâmetros de configuração" (ver páginas seguintes). Os parâmetros de configuração são checados durante a introdução.
Err	Em caso de introdução incorreta, "Err" é exibido por aprox. 3 s. Parâmetros incorretos não podem ser salvos. É preciso reintroduzir o valor do parâmetro.
	Pressionar **meas** para sair da configuração. O valor medido e HOLD são mostrados alternadamente.
	Pressionar **enter** para **sair do modo HOLD** **e aceitar a configuração.**
	Ou repetir a configuração.

Parâmetros a Serem Configurados	Display
Sensor Selecione: **Sensor de 2 eletrodos** / sensor de 4 eletrodos	
Variável de processo e faixa de medição A variável de processo selecionada é exibida. Se for mudada, o instrumento terá que ser totalmente reconfigurado. x,xxx µS / xx,xx µS / xxx,x µS / xxxx µS x,xxx mS / xx,xx mS / **xxx,x mS** / xxxx mS x,xxx MΩ / xx,xx MΩ /xxx,x MΩ xxx,x SAL	
Detecção de temperatura/display Display de temperatura: **°C** / °F	
Sonda de temperatura **Pt 100** Pt 1000 NTC 30 NTC 1000 BUS EXT (temp. externa durante a medição [°C], introdução manual durante a calibração [°C])	
Compensação de temperatura (omitida para SAL) **Deslig.** LIN Linear NLF Não linear, águas naturais -01- FCT Água ultrapura com traços de NaCl -02- FCT Água ultrapura com traços de HCl -03- FCT Água ultrapura com traços de NH_3	

Parâmetros a Serem Configurados	Display
Coeficiente de temperatura Introdução do coeficiente de temperatura (só com compensação de temperatura LIN) xx,xx %/K Default **02,00 %/K**	
Sensocheck Monitoração do sensor Lig. / **Deslig. (on/off)**	
Endereço do instrumento no PROFIBUS Introdução do endereço do instrumento no PROFIBUS (não é possível se o instrumento estiver se comunicando com o PROFIBUS) 0001 ... **0126**	

Procedimentos de Calibração

- Calibração com especificação da constante de célula do sensor usado
- Calibração com solução de calibração
- Ajuste da sonda de temperatura

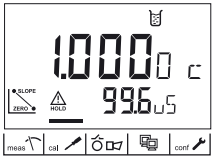
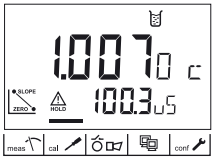
A calibração é feita introduzindo a constante de célula (p. ex., ao usar sensores para água ultrapura) ou determinando a constante de célula com uma solução de calibração conhecida, levando-se em conta a temperatura.

Não é possível calibrar através do PROFIBUS-PA .

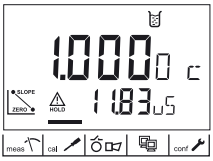
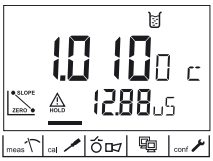
NOTA
Todos os procedimentos de calibração precisam ser feitos por técnicos treinados. Parâmetros configurados incorretamente podem passar despercebidos e mudar as propriedades de medição.

Durante a calibração o instrumento permanece no modo HOLD por razões de segurança.

Calibração com Introdução de Constante de Célula

Display	Ação	Observação
	Pressione a tecla **cal** e introduza o código de modo **1100**. Selecione com ▶, introduza o número com ▲ e pressione **enter** para continuar.	Se for introduzido um código errado, o instrumento voltará para o modo medição.
	Bem-vindo (3 s)	Modo HOLD ativo, Sensocheck inativo.
	**Introduza a constante de célula.** A linha inferior mostra o valor de condutividade medido.	
	Uma mudança na constante de célula muda também o valor de condutividade.	Se um valor não for introduzido em 6 segundos, a linha inferior mostrará alternadamente a condutividade e a temperatura.
	Pressione **enter** para confirmar a constante de célula. Pressione **enter** para sair do modo HOLD.	

Calibração com Solução de Calibração

Display	Ação	Observação
	Pressione **cal** e introduza o código de modo **1100**. Selecione com ▶, introduza o número com ▲ e pressione **enter** para continuar.	Se o código estiver errado, o instrumento voltará para o modo medição.
	Bem-vindo (3 s)	Modo HOLD ativo, Sensocheck inativo.
	**Mergulhe o sensor na solução de calibração.** A linha superior do display mostra a constante de célula, a linha inferior mostra o valor de condutividade medido.	
	Veja na tabela da solução de calibração usada o valor de condutividade para a temperatura mostrada. **Mude a constante de célula** até o valor de condutividade (linha inferior) corresponder ao valor especificado na tabela.	Se um valor não for introduzido em 6 s, a linha inferior mostrará alternadamente a condutividade e a temperatura.
	Pressione **enter** para confirmar a constante de célula. Pressione **enter** para sair do modo HOLD.	

Ajuste da Sonda de Temperatura

Display	Ação	Observação
	Pressione **cal** e introduza o código de modo **1015**. Selecione com ▶, introduza o número com ▲ e pressione **enter** para continuar.	Se o código introduzido estiver errado, o instrumento voltará para o modo medição.
	Meça a temperatura do fluido de processo com um termômetro externo.	Modo HOLD ativo.
	Introduza o valor medido de temperatura e pressione **enter** para continuar. Pressione **enter** para sair do ajuste. Hold é desativado após 20 s.	Default: Valor atual da linha inferior do display

Ferramenta de Operação

Para comissionamento, configuração e diagnósticos do Stratos via PROFIBUS, recomendamos o uso de ferramentas como a SIMATIC-PDM Versão 5 ou superior.
A descrição de instrumento atual é incluída.

Limpeza

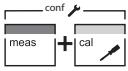
Para remover poeira, sujeira e manchas, as superfícies externas do instrumento podem ser limpas com um pano úmido sem fiapos. Use um produto de limpeza doméstico suave, se necessário.

Modo Medição

No modo medição a linha superior mostra a variável de processo configurada e a linha inferior mostra a temperatura.

Teclas	Função
Carinha só com o Sensocheck ativado	**Modo medição** No modo medição a linha superior do display mostra a variável de processo configurada e a linha inferior mostra a temperatura.
	Comutação para o modo medição Pressione a tecla **meas**. O instrumento volta para o modo medição (também se estiver no modo configuração ou calibração) (tempo de espera para estabilização do sinal: aprox. 20 s).

Diagnósticos

	Cal Info: Exibição dos dados de calibração Pressione a tecla **cal**, no modo medição, e digite o código de modo: "**0000**". A constante de célula atual é mostrada na linha superior do display. Após 20 s o instrumento volta para o modo medição (volta imediatamente para medição ao pressionar **enter**).
 Carinha só com o Sensocheck ativado	**Error Info: Exibição da última mensagem de erro** Pressione **meas + cal** no modo medição e digite o código de modo: "**0000**". Pressione **enter** para confirmar. A última mensagem de erro é exibida por aprox. 20 s. Em seguida a mensagem é deletada (volta imediatamente para medição ao pressionar **enter**).

Teclas	Função
	Modo teste No "Modo Teste" pode-se verificar se as medições de condutividade e a temperatura estão corretas usando um resistor. (O instrumento fica no modo HOLD.)
	Pressione a tecla **cal** no modo medição e digite o código de modo "**2222**". Confirme com **enter**. O valor equivalente de resistência é mostrado na linha superior do display em kΩ: • Sem considerar a constante de célula (c=1) • Sem conversão (CT = 0)
	• Display caso o valor de resistência seja ≥ 2 MΩ Pressione **enter** para voltar para medição.
	GainCheck – autoteste manual do instrumento Faz um teste de display, mostra a versão do software e checa a memória e a transferência do valor medido. Pressione ▶ e ▲ simultaneamente para iniciar o teste.
	Autoteste automático do instrumento O autoteste automático do instrumento checa a memória e a transferência do valor medido; é executado automaticamente em segundo plano a determinados intervalos fixos.

O Stratos possui dois blocos de limites, que podem ser configurados separadamente para as variáveis de processo de condutividade, resistividade, salinidade ou temperatura.

A configuração só é feita através do barramento.

As condições de limite são transmitidas ciclicamente.

Pode-se configurar histerese, direção eficaz e atraso para ativar/desativar.

Display (Ícone)	Status
▲	Bloco de limite 1 ativo
▼	Bloco de limite 2 ativo

Estes ícones não significam limite "superior" ou "inferior"!

Quando aparece uma das seguintes mensagens de erro, o instrumento não pode mais determinar corretamente a variável medida.

Erro	Display (piscando)	Problema	Possíveis causas
Err 01	1179 mS	Sensor	• Constante de célula errada • Condutividade ≥ 1000 mS/cm • SAL > 45 ‰ • Problema na conexão do sensor ou cabo
Err 02	1179 mS	Sensor	• Sensor inadequado
Err 03		Sonda de temperatura	• Temperatura fora de faixa • Temperatura fora de faixa para CT • Temperatura fora de faixa para SAL
Err 33		Senso-check	• Sensor errado • Sensor defeituoso • Cabo de conexão longo demais ou inadequado • Cabo de conexão ou cabeça do eletrodo com defeito • Sujeira nos terminais ou na cabeça do eletrodo
Err 98	ConF	Erro no sistema	• Erro de memória no programa do instrumento • Erro de transmissão de sinal • Problema na configuração ou calibração • Reconfigure e calibre totalmente o instrumento
Err 99	FAIL	Configuração de fábrica	• Defeito na EEPROM ou RAM • Erro nos valores de fábrica Esta mensagem de erro normalmente não deve aparecer, porque os dados são protegidos contra perda por múltiplas funções de segurança. **Envie o instrumento ao fornecedor para reparo e recalibração.**

Interface do usuário / display do instrumento				Causa	Comunicação via PROFIBUS				
Ícone	Mensagem	Sensoface	LED	Ver também "Mensagens de Erro"	N.º da mensagem binária (histórico)	Status da entrada analógica	Bloco Físico (PB) Status global	Texto da mensagem binária (configuração de fábrica)	Registro de eventos no histórico (configuração de fábrica)
FAIL	Err 99		x	Erro na configuração de fábrica	1	00001xx	Falha	ERR SYSTEM	x
CONF	Err 98		x	Problema nos dados de configuração, GainCheck	2	00001xx	Falha	ERR PARAMETERS	x
CONF	Err 98		x	Erro de memória (RAM, ROM, EPROM)	3	00001xx	Falha	ERR MEMORY	x
1179 mS	Err 01		x	Condutividade/ Violação da faixa de SAL	4	0101 01xx	Falha	ERR MEAS VALUE	x
1179 mS	Err 02		x	Violação da faixa de condutância	5	0100 0111 0100 1111	Falha	ERR COND VALUE	x
	Err 03		x	Violação da faixa de temperatura (sonda de temperatura)	6	01000111 01001111	Falha	ERR TEMP VALUE	x
	Err 33		x	Sensocheck	7	01000111 01001111	Falha	CHK SENSOR	x
SLOPE ZERO				Constante de célula	8	010100xx	Requer manut.	CHK SLOPE	x
ca				Calibração	9	01000111 01001111	Checagem Função	CAL RUNNING	x
conf				Configuração	10	01000111 01001111	Checagem Função	CONF RUNNING	x
				HOLD (Estado do instrumento = Manutenção)	11	01000111 01001111	Checagem Função	HOLD	x
				HI_HI_LIM FB Analysis Cond/MΩ/SAL	12	10001110	Limite 1 Bit 1	HI_HI_LIMIT COND HI_HI_LIMIT MΩ cm HI_HI_LIMIT SAL	

Interface do usuário / display do instrumento				Causa	Comunicação via PROFIBUS				
Ícone	Mensagem	Sensoface	LED	Ver também "Mensagens de Erro"	N.º da mensagem binária (histórico)	Status da entrada analógica	Bloco Físico (PB) Status global	Texto da mensagem binária (configuração de fábrica)	Registro de eventos no histórico (configuração de fábrica)
				HI_LIM FB Analysis Cond/MΩ/SAL	13	10001010	Limite 1 Bit 2	HI_LIMIT COND HI_LIMIT MΩ cm HI_LIMIT SAL	
				LO_LIM FB Analysis Cond/MΩ/SAL	14	10001001	Limite 1 Bit 3	LO_LIMIT COND LO_LIMIT MΩ cm LO_LIMIT SAL	
				LO_LO_LIM FB Analysis Cond/MΩ/SAL	15	10001101	Limite 1 Bit 4	LO_LO_LIMIT COND LO_LO_LIMIT MΩcm LO_LO_LIMIT SAL	
				HI_HI_LIM FB temperature	16	10001110	Limite 2 Bit 1	HI_HI_LIMIT TEMP	
				HI_LIM FB temperature	17	10001010	Limite 2 Bit 2	HI_LIMIT TEMP	
				LO_LIM FB temperature	18	10001001	Limite 2 Bit 3	LO_LIMIT TEMP	
				LO_LO_LIM FB temperature	19	10001101	Limite 2 Bit 4	LO_LO_LIMIT TEMP	
				Histórico vazio	20		Checagem Função	EMPTY LOGBOOK	

Instrumento	N.º p/ Pedido
Stratos PROFIBUS 2221X Cond para uso em áreas classificadas e seguras	2221X Cond

Acessórios de montagem	
Kit para montagem em tubo	ZU 0274
Kit para montagem em painel	ZU 0275
Capuz protetor	ZU 0276

Sensores	
Sensor de 2 eletrodos, SE 604	SE 604
Sensor de 2 eletrodos SE 630	SE 630
Sensor de 4 eletrodos SE 600	SE 600

⚠ ADVERTÊNCIA

Instrumentos que tiverem sido instalados em área não classificada devem ser submetidos a uma série de testes profissionais antes de serem usados em área classificada.

Especificações gerais

Fabricante / ID	Knick Elektronische Messgeräte GmbH / KNIC
Modelo	Stratos PROFIBUS 2221X Cond
Ident. (ID)	7533
Aplicação	Medição de condutividade e temperatura

Entrada

Variável de processo	Entrada Cond Sensores de 2/4 eletrodos	Faixas de medição	Condutividade	0,2 µS·c... 1000 mS·c [b]
		Faixa do display [a]	Condutividade	0,000 ... 9,999 µS/cm
				00,00 ... 99,99 µS/cm
				000,0 ... 999,9 µS/cm
				0,000 ... 9,999 mS/cm
				00,00 ... 99,99 mS/cm
				000,0 ... 999,9 mS/cm
			Resistividade	0,000 ... 9,999 MΩ cm
				00,00 ... 99,99 MΩ cm
				000,0 ... 999,9 MΩ cm
			Salinidade	0,0 ... 45,0 ‰ (0 ... 35 °C)
	Temperatura	Sensor de temperatura [a]	Pt100 / Pt1000 / NTC 30 kΩ / NTC 100 kΩ (conexão a 2 fios, ajustável)	
		Faixas de medição	Pt100 / Pt1000	-20,0 ... +150,0 °C / -4 ... +302 °F
			NTC 30 kΩ / NTC 100 kΩ	-20,0 ... +130,0 °C / -4 ... +266 °F
		Resolução	0,1 °C / 1 °F	
		Compensação de temperatura[a] (temperatura de referência 25 °C)	(LIN) Compensação linear	00,00 ... 19,99 %/K
			(NLF) Compensação de temperatura não linear para águas naturais, norma EN 27888 (0 ... 36 °C)	
			(-01-) Água ultrapura c/ traços de NaCl (0 ... 120 °C)	
			(-02-) Água ultrapura c/ traços de HCl (0 ... 120 °C)	
			(-03) Água ultrapura c/ traços de NH_3 (0 ... 120 °C)	

a) Configurável
b) c = constante de célula

Exatidão (± 1 valor)

Valor de condutividade	< 1% do valor medido + 0,4 µS·c [b]
Temperatura	< 0,5 K (para Pt 100 ± 1 K, para NTC: temp. > 100 °C < 1 K)

Função monitoração

Sensor	Sensocheck (pode ser desabilitado)	Detecção de polarização Monitoração da capacitância do cabo

Calibração do sensor

Calibração	Introdução da constante de célula com exibição simultânea de condutividade e temperatura	
	Ajuste da temperatura	
	Constante de célula admissível	0,0050 ... 1,9999 cm^{-1}

[b] c = constante de célula

Condições de uso

Temperatura	Operação	-20 ... +55 °C
	Transporte / armazenagem	-20 ... +70 °C
Compatibilidade eletromagnética	Supressão de RFI	EN 61 326-1
	Imunidade a interferências	EN 61 326-1
Nível de proteção	Alojamento	IP 65
Proteção contra explosão	ATEX	II 2 (1) G Ex ia[ia Ga] IIC T4 Gb, FISCO
	FM	IS, Class I Div1, Group A, B, C, D T4; FISCO I / 1[0] / AEx ib [ia] IIC T4; FISCO NI / Class I Div2, Group A, B, C, D T4; NIFW
Retenção de dados	Parâmetros e dados de calibração	> 10 anos (EEPROM)

Projeto

Dimensões	Altura	144 mm	
	Largura	144 mm	
	Profundidade	105 mm	
Peso		Aprox. 1 kg	
Material		PBT (polibutileno tereftalato)	
Cor		Cinza azulado, RAL 7031	
Montagem	Montagem em superfície		
	Montagem em tubo	Tubo redondo de 40 a 60 mm de diâmetro ou quadrado de 30 a 45 mm de lado	
	Montagem em painel	Recorte conforme norma IEC 61554 Selado no painel	
Conexões elétricas	Prensa-cabos	3 orifícios	para os prensa-cabos inclusos
		3 orifícios	para eletroduto metálico rígido ou NPT 1/2" ou prensa-cabos

Display e interface do usuário

Display	LCD, 7 segmentos	Exibição do valor medido	Condutividade, temperatura
		Sensoface	Bom / médio / ruim
		5 indicadores de modo	meas / cal / alarm / online / conf
	LED de alarme	Mensagem de erro	
	Faixa do display	Display de 3 1/2 dígitos	
		Resolução automática (determinada pela faixa selecionada)	
Operação	5 teclas	meas / cal / up / right / enter\	
Ferramenta de operação		Descrição do instrumento (DD) implementada em SIMATIC PDM	

Interface

Comunicação PROFIBUS PA	Comunicação digital por modulação de corrente da fonte de corrente Leitura de identificação do instrumento, valores medidos, status e mensagens Leitura e gravação de parâmetros e dados de configuração	
	Protocolo	PROFIBUS-PA (DPV1)
	Conexão	Via acoplador de segmentos ao PLC, PC ou DCS
	Perfil	Diretiva PNO: PROFIBUS-PA, Perfil para Instrumentos de Controle de Processo, Versão 3.0
	Interface física	IEC 61158-2 (EN 61158-2)
	Faixa de endereços	1 ... 126, configuração de fábrica: 126
	Tensão de alimentação	Alimentação do barramento FISCO: 9 ... 17,5 V Barreira linear: 9 ... 24 V
	Amperagem	< 13,2 mA
	Corrente máx. em caso de falha (FDE)	< 17,6 mA

Declaração de Conformidade CE

EG-Konformitätserklärung
EC Declaration of Conformity
Déclaration de Conformité CE

Knick
Knick
Elektronische Messgeräte
GmbH & Co. KG
Beuckestr. 22
D-14163 Berlin

Dokument-Nr. / Document No. / No. document	**EG120206B**

Aufbewahrung / Keeping / Garde en dépôt
Jürgen Cammin (KB)

Wir, die / We, / Nous,	**Knick Elektronische Messgeräte GmbH & Co. KG** **Beuckestr. 22, D-14163 Berlin**
	erklären in alleiniger Verantwortung, daß dieses Produkt / diese Produkte, declare under our sole responsibility that the product / products, déclarons sous notre seule responsabilité que le produit / les produits,
Produktbezeichnung / Product identification / Désignation du produit	**Stratos® PROFIBUS 2221 X Cond** A) **Stratos® FF 2231 X Cond**

auf welche(s) sich diese Erklärung bezieht, mit allen wesentlichen Anforderungen der folgenden Richtlinien des Rates übereinstimmen:
to which this declaration relates is/are in conformity with all essential requirements of the Council Directives relating to:
auquel/auxquels se réfère cette déclaration est/sont conforme(s) aux exigences essentielles de la Directives du Conseil relatives à: *)

ATEX Richtlinie / ATEX directive / Directive ATEX	**94/9/EG**	EG-Baumusterprüfbescheinigung / EC Type Examination Certificate / Attestation d'examen CE de type **Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM Ex, D-38124 Braunschweig, ExNB-No. 0820** **ZELM 00 ATEX 0033**
Harmonisierte Normen / Harmonised Standards / Normes harmonisées	**EN 60079-0: 2009** **EN 60079-11: 2007** **EN 60079-27: 2008**	Kennzeichnung / Designation / Marquage **CE 0044 Ex II 2(1)G Ex ia IIC T4 Ga**
		Konformitätsaussage / Statement of Conformity / Attestation de conformité **Knick** **Elektronische Messgeräte GmbH & Co. KG,** **Beuckestr. 22, D-14163 Berlin,** **EB120217A**
EMV-Richtlinie / EMC directive / Directive CEM	**2004/108/EG**	
Norm / Standard / Norme	**EN 61326-1: 2006** **EN 61326-2-3: 2006** A) **EN 61326-2-5: 2006**	

*) Die Sicherheitshinweise der mitgelieferten Produktdokumentation sind zu beachten. Bei einer mit dem Hersteller nicht abgestimmten Änderung des Gerätes und/oder bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit. /
The safety instructions contained in the documentation accompanying the product have to be observed. If the apparatus is modified without having obtained manufacturer's prior consent and/or the safety instructions are not followed, this declaration becomes void. /
Il est impératif de respecter les instructions de sécurité dans la documentation fournie avec le produit. En cas de modification de l'appareil sans l'accord du fabricant et/ou en cas de non-respect des instructions de sécurité, cette déclaration perd sa vigueur.

Ausstellungsort, -datum / Place and date of issue / Lieu et date d'émission	**Berlin, 06.02.2012**

Knick Elektronische Messgeräte GmbH & Co. KG

Wolfgang Feucht
Geschäftsführer
Managing Director

ppa.
Dr. Dirk Steinmüller
Leiter Marketing und Vertrieb
Head of Marketing and Sales

Statement of Conformity

Erklärung: Gültigkeit der EG-Baumusterprüfbescheinigung /
Declaration: Validity of the EC-Type-Examination Certificate /
Déclaration: Validité de l'attestation d'examen CE de type

Knick
Knick
Elektronische Messgeräte
GmbH & Co. KG
Beuckestr. 22
D-14163 Berlin

Dokument-Nr. / Document No. / No. document	**EB120217A**
Produktbezeichnung / Product identification / Désignation du produit	**Meßumformer Stratos PROFIBUS 2221 X Cond** **Meßumformer Stratos FF 2231 X Cond**
EG-Baumusterprüfbescheinigung / EC-Type-Examination Certificate / Attestation d'examen CE de type	**ZELM 00 ATEX 0033 und 1. Ergänzung und 2. Ergänzung**

Eine oder mehrere der in der EG-Baumusterprüfbescheinigung **ZELM 00 ATEX 0033** genannten Normen wurden durch neue im gültigen Amtsblatt der Europäischen Union aufgeführten Normen oder Normenausgaben ersetzt.
One or more of the standards mentioned in the EC-Type-Examination Certificate **ZELM 00 ATEX 0033** have been replaced with new standards or new editions of standards as listed in the Official Journal of the European Union.
Une ou plusieurs des normes citées dans l'attestation d'examen CE de type **ZELM 00 ATEX 0033** ont été remplacées par de nouvelles normes ou versions de normes mentionnées dans le Journal officiel de l'Union européenne en vigueur.

Wir, die / We, / Nous, **Knick Elektronische Messgeräte GmbH & Co. KG**
Beuckestr. 22, D-14163 Berlin

erklären hiermit, auf Grund eines Normenvergleiches dokumentiert in CL120217A, für das o. g. Produkt die Übereinstimmung mit den im gültigen Amtsblatt der Europäischen Union aufgeführten harmonisierten Normen oder Normenausgaben.
herewith declare, on the basis of a comparison of standards as documented in CL120217A, that the above-mentioned product complies with the harmonised standards or editions of standards listed in the Official Journal of the European Union.
déclarons par la présente, sur la base d'une comparaison des normes qui est documentée dans CL120217A, que le produit mentionné ci-dessus est conforme aux normes ou versions de normes harmonisées spécifiées dans le Journal officiel de l'Union européenne en vigueur.

Die angewandten harmonisierten Normen oder Normenausgaben sind in der EG-Konformitätserklärung aufgeführt.
The applied harmonised standards or editions of standards are shown in the EC Declaration of Conformity.
Les normes ou versions de normes harmonisées appliquées sont énumérées dans la déclaration de conformité CE.

EG-Konformitätserklärung / EC Declaration of Conformity / Déclaration de Conformité CE	**EG120206B**

Das o. g. Produkt stimmt weiterhin mit den Forderungen der Richtlinie 94/9/EG überein.
The above-mentioned product continues to meet the requirements of Directive 94/9/EC.
Le produit mentionné ci-dessus est toujours en conformité avec les exigences de la directive 94/9/CE.

Die o. g. EG-Baumusterprüfbescheinigung ist weiterhin gültig.
The above-mentioned EC-Type-Examination Certificate remains valid.
L'attestation d'examen CE de type ci-dessus reste valable.

Ausstellungsort, -datum / Place and date of issue / Lieu et date d'émission	**Berlin, 12.03.2012**

Knick Elektronische Messgeräte GmbH & Co. KG

Jürgen Cammin
Entwicklung Produktsicherheit + Zulassungen
Development Safety + Approvals

Prüf- und Zertifizierungsstelle

ZELM Ex

(1) **EC-TYPE-EXAMINATION CERTIFICATE**

(Translation)

(2) Equipment and Protective Systems Intended for Use in Potentially Explosive Atmospheres - **Directive 94/9/EC**

(3) EC-TYPE-EXAMINATION CERTIFICATE Number:

ZELM 00 ATEX 0033

(4) Equipment: **Transmitter Stratos *PROFIBUS* 2221X Cond**

(5) Manufacturer: **Knick Elektronische Meßgeräte GmbH & Co.**

(6) Address: **Beuckestraße 22, D-14163 Berlin**

(7) This equipment and any acceptable variation thereto are specified in the schedule to this certificate and the documents therein referred to.

(8) The Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM Ex, notified body No. 0820 in accordance with Article 9 of the Council Directive 94/9/EC of 23 March 1994, certifies that this equipment has been found to comply with the Essential Health and Safety Requirements relating to the design and construction of equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres, given in Annex II to the Directive.

The examination and test results are recorded in the confidential report ZELM Ex 0289914040.

(9) Compliance with the Essential Health and Safety Requirements has been assured by compliance with:

EN 50 014: 1997 **EN 50 020: 1994**

(10) If the sign "X" is placed after the certificate number, it indicates that the equipment is subject to special conditions for safe use specified in the schedule to this certificate.

(11) This EC-type-examination Certificate relates only to the design and construction of the specified equipment in accordance with Directive 94/9/EC. Further requirements of this Directive apply to the manufacture and supply of this equipment.

(12) The marking of the equipment shall include the following:

Ex II 2 (1) G EEx ia IIC T4

Zertifizierungsstelle **ZELM** Ex

Braunschweig, June 26, 2000

Dipl.-Ing. Harald Zelm

Zertifizierungsstelle Prüf- und ZELM Ex

EC-type-examination Certificates without signature and stamp are not valid. The certificates may only be circulated without alteration. Extracts or alterations are subject to approval by the Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM Ex.
In the case of dispute, the German text shall prevail.

Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM Ex • Siekgraben 56 • D-38124 Braunschweig

Prüf- und Zertifizierungsstelle

ZELM Ex

(13) # SCHEDULE

(14) **EC-TYPE-EXAMINATION CERTIFICATE ZELM 00 ATEX 0033**

(15) Description of equipment

The Transmitter Stratos *PROFIBUS* 2221X Cond with Profibus – PA – communication interface is preferably used for the recognition and processing of electrochemical quantities and is equipped with an input for conductivity measurements and a temperature measuring input.

The maximum permissible ambient temperature is 55 °C.

Electrical data

BUS- / Supply loop (terminals 11 and 10)

type of protection Intrinsic Safety EEx ia IIC/IIB
resp. EEx ib IIC/IIB

only for the connection to a certified intrinsically safe circuit (for example FISCO – supply unit) with the following maximum values:

	FISCO- supply unit	linear barrier
U_{omax}	17,5 V	24 V
I_{omax}	280 mA	200 mA
P_{omax}	4,9 W	1,2 W

effective internal capacitance: $C_i \leq 1$ nF
effective internal inductance: $L_i \leq 10$ µH

conductivity measuring loop (terminals 1, 2, 3, 4 and 5)

type of protection Intrinsic Safety EEx ia IIC/IIB
resp. EEx ib IIC/IIB

maximum values: $U_o = 11{,}8$ V
$I_o = 145$ mA
$P_o = 165$ mW
(linear characteristic)

effective internal capacitance: $C_i \leq 5$ nF
The effective internal inductance is negligibly small.

	IIC	**resp.**	**IIB**
max. permissible external inductance	1,3 mH		7 mH
max. permissible external capacitance	1,5 µF		9,9 µF

(only valid if external inductance and external capacitance do not exist in concentrated form at the same time)

	IIC	**resp.**	**IIB**
max. permissible external inductance	1 mH		5 mH
max. permissible external capacitance	350 nF		977 nF

(also valid if external inductance and external capacitance exist in concentrated form at the same time)

EC-type-examination Certificates without signature and stamp are not valid. The certificates may only be circulated without alteration. Extracts or alterations are subject to approval by the Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM Ex.
In the case of dispute, the German text shall prevail.

Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM Ex • Siekgraben 56 • D-38124 Braunschweig

Prüf- und Zertifizierungsstelle

ZELM Ex

SCHEDULE TO EC-TYPE-EXAMINATION CERTIFICATE ZELM 00 ATEX 0033

Temperature measuring loop (terminals 7 and 8)	type of protection Intrinsic Safety resp.	EEx ia IIC/IIB EEx ib IIC/IIB
	maximum values:	U_o = 5,9 V I_o = 3,71 mA P_o = 5,5 mW (linear characteristic)
	effective internal capacitance:	$C_i \leq$ 250 nF The effective internal inductance is negligibly small.

	IIC	resp.	IIB
max. permissible external inductance	1000 mH		1000 mH
max. permissible external capacitance	42,7 µF		1000 µF

(only valid if external inductance and external capacitance do not exist in concentrated form at the same time)

	IIC	resp.	IIB
max. permissible external inductance	1 mH		5 mH
max. permissible external capacitance	1,85 µF		6,85 µF

(also valid if external inductance and external capacitance exist in concentrated form at the same time)

EP (terminal 9)	for the connection to the equipotential bonding system

References:

Connecting the equipotential bonding is absolutely required to guarantee electrostatical leakage.

The BUS- / Supply loop is safely electrically isolated from the other loops up to a voltage of 60 V.

The instruction manual has to be observed.

(16) Report No.

ZELM Ex 0289914040

(17) Special conditions for safe use

not applicable

(18) Essential Health and Safety Requirements

met by standards

Zertifizierungsstelle **ZELM Ex**

Dipl.-Ing. Harald Zelm

Zertifizierungsstelle Prüf und ZELM Ex

Braunschweig, June 26, 2000

EC-type-examination Certificates without signature and stamp are not valid. The certificates may only be circulated without alteration. Extracts or alterations are subject to approval by the Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM Ex.
In the case of dispute, the German text shall prevail.

Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM Ex • Siekgraben 56 • D-38124 Braunschweig

Prüf- und Zertifizierungsstelle

ZELM Ex

1. Supplement

(Supplement according to EC-Directive 94/9 Annex III letter 6)

to EC-type-examination Certificate

ZELM 00 ATEX 0033

Equipment:	**Transmitter Stratos FF 2231 X Cond**
Manufacturer:	**Knick Elektronische Messgeräte GmbH & Co. KG**
Address:	**D - 14163 Berlin, Beuckestraße 22**

Description of supplement

The Transmitter model Stratos PROFIBUS 2221 X Cond was extended by the model Stratos FF 2231 X Cond with Foundation Fieldbus communication interface.
The Transmitter Stratos FF 2231 X Cond model differs from the previous model in some, not safety relevant parts added, changed or removed to the Transmitter. The protection concept of the equipment is not affected by these changes.
The type of protection, the electrical and all further data of the device remain unchanged.
The Foundation Fieldbus version of the Transmitter may be manufactured in future in consideration of this supplement.

References:

The Operating Instructions has to be considered.

Report No.: ZELM Ex 0360417285

Special conditions for safe use

not applicable

Essential Health and Safety Requirements

met by adherence to the standards

EN 50 014: 1997+A1+A2 **EN 50 020: 1994**

Zertifizierungsstelle **ZELM Ex**

Dipl.-Ing. Harald Zelm

Zertifizierungsstelle Prüf- und ZELM Ex

Braunschweig, September 23, 2004

EC-type-examination Certificates without signature and stamp are not valid. The certificates may only be circulated without alteration. Extracts or alterations are subject to approval by the Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM Ex.
This English version is based on the German text. In the case of dispute, the German text shall prevail.

Prüf- und Zertifizierungsstelle

ZELM Ex

2. Supplement

(Supplement according to EC-Directive 94/9 Annex III letter 6)

to EC-type-examination Certificate

ZELM 00 ATEX 0033

Equipment:	**Transmitter Stratos PROFIBUS 2221X Cond and Stratos FF 2231 X Cond**
Manufacturer:	**Knick Elektronische Meßgeräte GmbH & Co.**
Address:	**Beuckestraße 22, D – 14163 Berlin**

Description of supplement

The Transmitter Stratos PROFIBUS 2221X with Profibus – PA – communications interface as well as the Foundation Fieldbus Model FF 2231 X Cond serve as an intrinsically safe apparatus preferable for the recognition and processing of electrochemical values and are equipped with an input for measurement of conductivity and a temperature measure input.

Subject of the supplement is the adaptation of the "Electrical Data" of the BUS- / Supply loop conforming to the requirements according to the EN 60079-27:2006. Simultaneously an actualization of the previously used standards to the standards listed below were carried out.

The electrical Data of the remaining electrical circuits, references as well as the permissible ambient temperature range remain unchanged and are applicable further on.

The Transmitter models Stratos PROFIBUS 2221X Cond and Stratos FF 2231 X Cond are permitted to be manufactured in the future with consideration to this 2. Supplement.

Data respectively measures for the Type of Protection

Type of Protection / Marking: II 2 (1) G Ex ia IIC T4

EC-type-examination Certificates without signature and stamp are not valid. The certificates may only be circulated without alteration. Extracts or alterations are subject to approval by the Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM Ex.
This English version is based on the German text. In the case of dispute, the German text shall prevail.

Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM Ex • Siekgraben 56 • D-38124 Braunschweig

Prüf- und Zertifizierungsstelle

ZELM Ex

2. Supplement to the EC-Type-examination certificate ZELM 00 ATEX 0033

Electrical Data

BUS- / Supply Loop
(Terminals 10 and 11)

Type of Protection Intrinsic Safety Ex ia IIC/IIB
resp. Ex ib IIC/IIB
only for connection to a certified intrinsically safe circuit (for instance FISCO Supply equipment) with the following maximum ratings:

	FISCO Supply Equipment		Linear Barriers	
U_o	17,5	V	24	V
I_o	380	mA	200	mA
P_o	5,32	W	1,2	W

effective internal Capacitance: $C_i \leq 1$ nF
effective internal Inductance: $L_i \leq 10$ µH

Report No. :

ZELM Ex 1320815630

Special conditions for safe use

Not applicable

Essential Health and Safety Requirements

The essential Health and Safety Requirements are furthermore adhered to with compliance to the following Standards:

EN 60079-0: 2006 **EN 60079-11: 2007** **EN 60079-27:2006**

Zertifizierungsstelle **ZELM Ex**

Dipl.-Ing. Harald Zelm

Zertifizierungsstelle Prüf und ZELM Ex

Braunschweig, July 3, 2008

EC-type-examination Certificates without signature and stamp are not valid. The certificates may only be circulated without alteration. Extracts or alterations are subject to approval by the Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM Ex.
This English version is based on the German text. In the case of dispute, the German text shall prevail.

Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM Ex • Siekgraben 56 • D-38124 Braunschweig

FM Approvals
Member of the FM Global Group

FM Approvals
1151 Boston-Providence Turnpike
P.O. Box 9102 Norwood, MA 02062 USA
T: 781 762 4300 F: 781 762 9375 www.fmglobal.com

CERTIFICATE OF COMPLIANCE

HAZARDOUS (CLASSIFIED) LOCATION ELECTRICAL EQUIPMENT

This certificate is issued for the following equipment:

22a1XpH Stratos pH Transmitter

IS / I / 1 / ABCD / T4 Ta = 55°C – 194.170-170; Entity; FISCO
I / 1 [0]/ AEx ib [ia] IIC T4 T a= 55°C – 194.170-170: Entity; FISCO
NI / I / 2 / ABCD / T4 Ta = 55°C – 194.170-170: NIFW

Entity and Nonincendive Field Wiring parameters [Terminals 11/14 and 10/15]
Vmax = 24V Imax = 200mA Pi = 1.2W Ci = 1.2nF Li = 7µH

FISCO parameters [Terminals 11/14 and 10/15]
Vmax = 17.5V Imax = 280mA Pi = 4.9W Ci = 1.2nF Li = 7µH

pH measuring loop [Terminals 1/2, 4, 5 and 6]
Voc = 12V Isc = 12mA Po = 18mW Ca = 1.41µF La = 240mH

Temperature measuring loop [Terminals 7 and 8]
Voc = 6V Isc = 3.1mA Po = 4.6mW Ca = 40µF La = 1H

Sensor Supply [Terminals 17, 18 and 19]
Voc = 12V Isc = 34mA Po = 51mW Ca = 1.41µF La = 34mH

a = 2 (PROFIBUS-PA) or 3 (Foundation Fieldbus)

22a1pH Stratos pH transmitter

NI / I / 2 / ABCD / T4 Ta = 55°C – 194.170-170: NIFW; FNICO

Nonincendive Field Wiring parameters [Terminals 11/14 and 10/15]
Vmax = 24V Pi = 1.2W Ci = 1.2nF Li = 7µH

FNICO parameters [Terminals 11/14 and 10/15]
Vmax = 17.5V Pi = 4.9W Ci = 1.2nF Li = 7µH

pH measuring loop [Terminals 1/2, 4, 5 and 6]
Voc = 12V Isc = 12mA Po = 18mW Ca = 1.41µF La = 240mH

Temperature measuring loop [Terminals 7 and 8]
Voc = 6V Isc = 3.1mA Po = 4.6mW Ca = 40µF La = 1H

Sensor Supply [Terminals 17, 18 and 19]
Voc = 12V Isc = 34mA Po = 51mW Ca = 1.41µF La = 34mH

a = 2 (PROFIBUS-PA) or 3 (Foundation Fieldbus)

22a3XpH Stratos pH Transmitter

IS / I / 1 / ABCD / T4 Ta = 55°C – 194.170-170: Entity; FISCO
I / 1 [0]/ AEx ib [ia] IIC T4 T a= 55°C – 194.170-170: Entity; FISCO
NI / I / 2 / ABCD / T4 Ta = 55°C – 194.170-170: NIFW

Entity and Nonincendive Field Wiring parameters [Terminals 11/14 and 10/15]
Vmax = 24V Imax = 200mA Pi = 1.2W Ci = 1.2nF Li = 7µH

FISCO parameters [Terminals 11/14 and 10/15]
Vmax = 17.5V Imax = 280mA Pi = 4.9W Ci = 1.2nF Li = 7µH

pH measuring loop [Terminals 1/2, 4, 5 and 6]
Voc = 13V Isc = 15mA Po = 27mW Ca = 973nF La = 170mH

Temperature measuring loop [Terminals 7 and 8]
Voc = 7.14V Isc = 4mA Po = 8mW Ca = 13.5µF La = 1H

Sensor Supply [Terminals 17, 18 and 19]
Voc = 13V Isc = 25mA Po = 45mW Ca = 976nF La = 50mH

pH/Temperature measuring loop [Terminals 1/2, 4, 5, 6, 7 and 8]
Voc = 13V Isc = 19mA Po = 33mW Ca =723nF La = 100mH

pH/Temperature measuring loop/Sensor Supply [Terminals 1/2, 4, 5, 6, 7, 8,17, 18 and 19]
Voc = 13V Isc = 44mA Po = 78mW Ca =699nF La = 18mH

a = 2 (PROFIBUS-PA) or 3 (Foundation Fieldbus)

22a3pH Stratos pH transmitter

NI / I / 2 / ABCD / T4 Ta = 55°C – 194.170-170: NIFW; FNICO

Nonincendive Field Wiring parameters [Terminals 11/14 and 10/15]
Vmax = 24V Pi = 1.2W Ci = 1.2nF Li = 7µH

FNICO parameters [Terminals 11/14 and 10/15]
Vmax = 17.5V Pi = 4.9W Ci = 1.2nF Li = 7µH

pH measuring loop [Terminals 1/2, 4, 5 and 6]
Voc = 13V Isc = 15mA Po = 27mW Ca = 973nF La = 170mH

Temperature measuring loop [Terminals 7 and 8]
Voc = 7.14V Isc = 4mA Po = 8mW Ca = 13.5µF La = 1H

Sensor Supply [Terminals 17, 18 and 19]
Voc = 13V Isc = 25mA Po = 45mW Ca = 976nF La = 50mH

pH/Temperature measuring loop [Terminals 1/2, 4, 5, 6, 7 and 8]
Voc = 13V Isc = 19mA Po = 33mW Ca =723nF La = 100mH

pH/Temperature measuring loop/Sensor Supply [Terminals 1/2, 4, 5, 6, 7, 8,17, 18 and 19]
Voc = 13V Isc = 44mA Po = 78mW Ca =699nF La = 18mH

a = 2 (PROFIBUS-PA) or 3 (Foundation Fieldbus)

22a1XCOND Stratos Conductivity Meter

IS / I / 1 / ABCD / T4 Ta = 55°C – 194.270-100; Entity; FISCO
I / 1 [0]/ AEx ib [ia] IIC T4 T a= 55°C – 194.270-100: Entity; FISCO
NI / I / 2 / ABCD / T4 Ta = 55°C – 194.270-100: NIFW

Entity and Nonincendive Field Wiring parameters [Terminals 11 and 10]
Vmax = 24V Imax = 200mA Pi = 1.2W Ci = 1.2nF Li = 7µH

FISCO parameters [Terminals 11 and 10]
Vmax = 17.5V Imax = 280mA Pi = 4.9W Ci = 1.2nF Li = 7µH

Conductivity measuring loop [Terminals 1, 2, 3, 4, 5 and 6]
Voc = 12V Isc = 147mA Po = 172mW Ca = 1.41µF La = 1.3mH

Temperature measuring loop [Terminals 7 and 8]
Voc = 6V Isc = 3.71mA Po = 5.5mW Ca = 40µF La = 1H

a = 2 (PROFIBUS-PA) or 3 (Foundation Fieldbus)

FM Approvals
Member of the FM Global Group

22a1COND Stratos Conductivity Meter

NI / I / 2 / ABCD / T4 Ta = 55°C – 194.270-100: NIFW; FNICO

Nonincendive Field Wiring parameters [Terminals 11 and 10]
Vmax = 24V Pi = 1.2W Ci = 1.2nF Li = 7µH

FNICO parameters [Terminals 11 and 10]
Vmax = 17.5V Pi = 4.9W Ci = 1.2nF Li = 7µH

Conductivity measuring loop [Terminals 1, 2, 3, 4, 5 and 6]
Voc = 12V Isc = 147mA Po = 172mW Ca = 1.41µF La = 1.3mH

Temperature measuring loop [Terminals 7 and 8]
Voc = 6V Isc = 3.71mA Po = 5.5mW Ca = 40µF La = 1H

a = 2 (PROFIBUS-PA) or 3 (Foundation Fieldbus)

22a1XCONDI Stratos Conductivity Meter

IS / I / 1 / ABCD / T4 Ta = 55°C – 194.370-100; Entity; FISCO
I / 1 [0]/ AEx ib [ia] IIC T4 T a= 55°C – 194.370-100: Entity; FISCO
NI / I / 2 / ABCD / T4 Ta = 55°C – 194.370-100: NIFW

Entity and Nonincendive Field Wiring parameters [Terminals 10 and 11]
Vmax = 24V Imax = 200mA Pi = 1.2W Ci = 1.2nF Li = 7µH

FISCO parameters [Terminals 10 and 11]
Vmax = 17.5V Imax = 280mA Pi = 4.9W Ci = 1.2nF Li = 7µH

Conductivity measuring loop [Terminals 1, 2, 3, 4, 5 and 6]
Non-linear output; Voc = 6.9V Isc = 63.5mA Po = 39mW Ca = 300nF La = 1.3mH

Temperature measuring loop [Terminals 7 and 8]
Voc = 6V Isc = 3.71mA Po = 5.5mW Ca = 40µF La = 1H

a = 2 (PROFIBUS-PA) or 3 (Foundation Fieldbus)

22a2XCONDI Stratos Conductivity Meter

IS / I / 1 / ABCD / T4 Ta = 55°C – 194.370-100; Entity; FISCO
I / 1 [0]/ AEx ib [ia] IIC T4 T a= 55°C – 194.370-100: Entity; FISCO
NI / I / 2 / ABCD / T4 Ta = 55°C – 194.370-100: NIFW

Entity and Nonincendive Field Wiring parameters [Terminals 10 and 11]
Vmax = 24V Imax = 200mA Pi = 1.2W Ci = 1.2nF Li = 7µH

FISCO parameters [Terminals 10 and 11]
Vmax = 17.5V Imax = 280mA Pi = 4.9W Ci = 1.2nF Li = 7µH

Conductivity measuring loop [Terminals 1, 2, 3, 4, 5 and 6]
Non-linear output; Voc = 6.9V Isc = 98.5mA Po = 73mW Ca = 500nF La = 2mH

Temperature measuring loop [Terminals 7 and 8]
Voc = 6V Isc = 3.71mA Po = 5.5mW Ca = 40µF La = 1H

a = 2 (PROFIBUS-PA) or 3 (Foundation Fieldbus)

22a3XCONDI Stratos Conductivity Meter

IS / I / 1 / ABCD / T4 Ta = 55°C – 194.370-100; Entity; FISCO
I / 1 [0]/ AEx ib [ia] IIC T4 T a= 55°C – 194.370-100: Entity; FISCO
NI / I / 2 / ABCD / T4 Ta = 55°C – 194.370-100: NIFW

Entity and Nonincendive Field Wiring parameters [Terminals 10 and 11]
Vmax = 24V Imax = 200mA Pi = 1.2W Ci = 1.2nF Li = 7µH

FISCO parameters [Terminals 10 and 11]
Vmax = 17.5V Imax = 280mA Pi = 4.9W Ci = 1.2nF Li = 7µH

Conductivity measuring loop [Terminals 1, 2, 3, 4, 5 and 6]
Non-linear output Voc = 6.9V Isc = 98.5mA Po = 73mW Ca = 500nF La = 2mH

Temperature measuring loop [Terminals 7 and 8]
Voc = 5.9V Isc = 3.71mA Po = 5.5mW Ca = 42.7µF La = 1H

a = 2 (PROFIBUS-PA) or 3 (Foundation Fieldbus)

22a3CONDI Stratos Conductivity Meter

NI / I / 2 / ABCD / T4 Ta = 55°C – 194.370-100: NIFW; FNICO

Nonincendive Field Wiring parameters [Terminals 11 and 10]
Vmax = 24V Pi = 1.2W Ci = 1.2nF Li = 7µH

FNICO parameters [Terminals 11 and 10]
Vmax = 17.5V Pi = 4.9W Ci = 1.2nF Li = 7µH

Conductivity measuring loop [Terminals 1, 2, 3, 4, 5 and 6]
Voc = 6.9V Isc = 98.5mA Po = 73mW Ca = 500nF La = 2mH

Temperature measuring loop [Terminals 7 and 8]
Voc = 5.9V Isc = 3.71mA Po = 5.5mW Ca = 42.7µF La = 1H

a = 2 (PROFIBUS-PA) or 3 (Foundation Fieldbus)

22a1CONDI Stratos Conductivity Meter

NI / I / 2 / ABCD / T4 Ta = 55°C – 194.370-100: NIFW; FNICO

Entity and Nonincendive Field Wiring parameters [Terminals 10 and 11]
Vmax = 24V Imax = 200mA Pi = 1.2W Ci = 1.2nF Li = 7µH

FISCO parameters [Terminals 10 and 11]
Vmax = 17.5V Imax = 280mA Pi = 4.9W Ci = 1.2nF Li = 7µH

Conductivity measuring loop [Terminals 1, 2, 3, 4, 5 and 6]
Non-linear output; Voc = 6.9V Isc = 63.5mA Po = 39mW Ca = 300nF La = 5mH

Temperature measuring loop [Terminals 7 and 8]
Voc = 6V Isc = 3.71mA Po = 5.5mW Ca = 40µF La = 1H

a = 2 (PROFIBUS-PA) or 3 (Foundation Fieldbus)

22a2CONDI Stratos Conductivity Meter

NI / I / 2 / ABCD / T4 Ta = 55°C – 194.370-100: NIFW; FNICO

Nonincendive Field Wiring parameters [Terminals 10 and 11]
Vmax = 24V Pi = 1.2W Ci = 1.2nF Li = 7µH

FNICO parameters [Terminals 10 and 11]
Vmax = 17.5V Pi = 4.9W Ci = 1.2nF Li = 7µH

Conductivity measuring loop [Terminals 1, 2, 3, 4, 5 and 6]
Non-linear output; Voc = 6.9V Isc = 98.5mA Po = 73mW Ca = 500nF La = 2mH

Temperature measuring loop [Terminals 7 and 8]
Voc = 6V Isc = 3.71mA Po = 5.5mW Ca = 40µF La = 1H

a = 2 (PROFIBUS-PA) or 3 (Foundation Fieldbus)

22a1XOXY Stratos Dissolved Oxygen Meter

IS / I / 1 / ABCD / T4 Ta = 55°C – 194.470-120; Entity; FISCO
I / 1 [0]/ AEx ib [ia] IIC T4 T a= 55°C – 194.470-120: Entity; FISCO
NI / I / 2 / ABCD / T4 Ta = 55°C – 194.470-120: NIFW

Entity and Nonincendive Field Wiring parameters [Terminals 10 and 11]
Vmax = 24V Imax = 200mA Pi = 1.2W Ci = 1.2nF Li = 7µH

FISCO parameters [Terminals 10 and 11]
Vmax = 17.5V Imax = 280mA Pi = 4.9W Ci = 1.2nF Li = 7µH

Oxygen measuring loop [Terminals 1, 2, 4 and 5]
Voc = 10V Isc = 11mA Po = 14mW Ca = 925nF La = 1mH

Temperature measuring loop [Terminals 7 and 8]
Voc = 5V Isc = 1mA Po = 2mW Ca = 4µF La = 1H

a = 2 (PROFIBUS-PA) or 3 (Foundation Fieldbus)

22a1OXY Stratos Dissolved Oxygen Meter

NI / I / 2 / ABCD / T4 Ta = 55°C – 194.470-120: NIFW; FNICO

Nonincendive Field Wiring parameters [Terminals 10 and 11]
Vmax = 24V Pi = 1.2W Ci = 1.2nF Li = 7µH

FNICO parameters [Terminals 10 and 11]
Vmax = 17.5V Pi = 4.9W Ci = 1.2nF Li = 7µH

Oxygen measuring loop [Terminals 1, 2, 4 and 5]
Voc = 10V Isc = 11mA Po = 14mW Ca = 925nF La = 1mH

Temperature measuring loop [Terminals 7 and 8]
Voc = 5V Isc = 1mA Po = 2mW Ca = 4µF La = 1H

a = 2 (PROFIBUS-PA) or 3 (Foundation Fieldbus)

Equipment Ratings:

2200X Series
Intrinsically Safe Class I, Division 1, Groups A, B, C,& D; Class I, Zone 1 Group IIC with connections to Class I Zone 0 Group IIC; when installed in accordance with the appropriate control drawing for Entity and FISCO and Nonincendive Class I, Division 2, Groups A, B, C, & D with nonincendive field wiring when installed in accordance with the appropriate control drawing. Temperature class T4 at an ambient of 55°C.

2200 Series
Nonincendive Class I, Division 2, Groups A, B, C, & D with nonincendive field wiring when installed in accordance with the appropriate control drawing. Temperature class T4 at an ambient of 55°C.

Approved for:

Knick Elektronische Messgeräte GmbH & Co. KG
Berlin, Germany D-14163

FM Approvals
Member of the FM Global Group

This certifies that the equipment described has been found to comply with the following FM Approval Standards and other documents:

Class 3600	1998
Class 3610	1999
Class 3611	1999
Class 3810	1989
inc supplement 1	1995

Original Project ID: 3020966 FM Approval Granted: January 13, 2005

Subsequent Revision Reports / Date FM Approval Amended

Report Number	Date	Report Number	Date
070803	June 6, 2008		

FM Global Technologies LLC

J.E. Marquedant
J. E. Marquedant
Group Manager, Electrical

6 June 2008
Date

FM Approvals
Member of the FM Global Group

FM Approvals
1151 Boston-Providence Turnpike
P.O. Box 9102 Norwood, MA 02062 USA
T: 781 762 4300 F: 781 762 9375 www.fmglobal.com

CERTIFICATE OF COMPLIANCE

HAZARDOUS LOCATION ELECTRICAL EQUIPMENT PER CANADIAN REQUIREMENTS

This certificate is issued for the following equipment:

22a1XpH Stratos pH Transmitter

IS / I / 1 / ABCD / T4 Ta = 55°C – 194.170-170; Entity; FISCO
I / 1 [0]/ AEx ib [ia] IIC T4 T a= 55°C – 194.170-170: Entity; FISCO
NI / I / 2 / ABCD / T4 Ta = 55°C – 194.170-170: NIFW

Entity and Nonincendive Field Wiring parameters [Terminals 11/14 and 10/15]
Vmax = 24V Imax = 200mA Pi = 1.2W Ci = 1.2nF Li = 7µH

FISCO parameters [Terminals 11/14 and 10/15]
Vmax = 17.5V Imax = 280mA Pi = 4.9W Ci = 1.2nF Li = 7µH

pH measuring loop [Terminals 1/2, 4, 5 and 6]
Voc = 12V Isc = 12mA Po = 18mW Ca = 1.41µF La = 240mH

Temperature measuring loop [Terminals 7 and 8]
Voc = 6V Isc = 3.1mA Po = 4.6mW Ca = 40µF La = 1H

Sensor Supply [Terminals 17, 18 and 19]
Voc = 12V Isc = 34mA Po = 51mW Ca = 1.41µF La = 34mH

a = 2 (PROFIBUS-PA) or 3 (Foundation Fieldbus)

22a1pH Stratos pH transmitter

NI / I / 2 / ABCD / T4 Ta = 55°C – 194.170-170: NIFW; FNICO

Nonincendive Field Wiring parameters [Terminals 11/14 and 10/15]
Vmax = 24V Pi = 1.2W Ci = 1.2nF Li = 7µH

FNICO parameters [Terminals 11/14 and 10/15]
Vmax = 17.5V Pi = 4.9W Ci = 1.2nF Li = 7µH

pH measuring loop [Terminals 1/2, 4, 5 and 6]
Voc = 12V Isc = 12mA Po = 18mW Ca = 1.41µF La = 240mH

Temperature measuring loop [Terminals 7 and 8]
Voc = 6V Isc = 3.1mA Po = 4.6mW Ca = 40µF La = 1H

Sensor Supply [Terminals 17, 18 and 19]
Voc = 12V Isc = 34mA Po = 51mW Ca = 1.41µF La = 34mH

a = 2 (PROFIBUS-PA) or 3 (Foundation Fieldbus)

22a3XpH Stratos pH Transmitter

IS / I / 1 / ABCD / T4 Ta = 55°C – 194.170-170; Entity; FISCO
I / 1 [0]/ AEx ib [ia] IIC T4 T a= 55°C – 194.170-170: Entity; FISCO
NI / I / 2 / ABCD / T4 Ta = 55°C – 194.170-170: NIFW

Entity and Nonincendive Field Wiring parameters [Terminals 11/14 and 10/15]
Vmax = 24V Imax = 200mA Pi = 1.2W Ci = 1.2nF Li = 7µH

FISCO parameters [Terminals 11/14 and 10/15]
Vmax = 17.5V Imax = 280mA Pi = 4.9W Ci = 1.2nF Li = 7µH

pH measuring loop [Terminals 1/2, 4, 5 and 6]
Voc = 13V Isc = 15mA Po = 27mW Ca = 973nF La = 170mH

Temperature measuring loop [Terminals 7 and 8]
Voc = 7.14V Isc = 4mA Po = 8mW Ca = 13.5µF La = 1H

Sensor Supply [Terminals 17, 18 and 19]
Voc = 13V Isc = 25mA Po = 45mW Ca = 976nF La = 50mH

pH/Temperature measuring loop [Terminals 1/2, 4, 5, 6, 7 and 8]
Voc = 13V Isc = 19mA Po = 33mW Ca =723nF La = 100mH

pH/Temperature measuring loop/Sensor Supply [Terminals 1/2, 4, 5, 6, 7, 8,17, 18 and 19]
Voc = 13V Isc = 44mA Po = 78mW Ca =699nF La = 18mH

a = 2 (PROFIBUS-PA) or 3 (Foundation Fieldbus)

22a3pH Stratos pH transmitter

NI / I / 2 / ABCD / T4 Ta = 55°C – 194.170-170; NIFW; FNICO

Nonincendive Field Wiring parameters [Terminals 11/14 and 10/15]
Vmax = 24V Pi = 1.2W Ci = 1.2nF Li = 7µH

FNICO parameters [Terminals 11/14 and 10/15]
Vmax = 17.5V Pi = 4.9W Ci = 1.2nF Li = 7µH

pH measuring loop [Terminals 1/2, 4, 5 and 6]
Voc = 13V Isc = 15mA Po = 27mW Ca = 973nF La = 170mH

Temperature measuring loop [Terminals 7 and 8]
Voc = 7.14V Isc = 4mA Po = 8mW Ca = 13.5µF La = 1H

Sensor Supply [Terminals 17, 18 and 19]
Voc = 13V Isc = 25mA Po = 45mW Ca = 976nF La = 50mH

pH/Temperature measuring loop [Terminals 1/2, 4, 5, 6, 7 and 8]
Voc = 13V Isc = 19mA Po = 33mW Ca =723nF La = 100mH

pH/Temperature measuring loop/Sensor Supply [Terminals 1/2, 4, 5, 6, 7, 8,17, 18 and 19]
Voc = 13V Isc = 44mA Po = 78mW Ca =699nF La = 18mH

a = 2 (PROFIBUS-PA) or 3 (Foundation Fieldbus)

22a1XCOND Stratos Conductivity Meter

IS / I / 1 / ABCD / T4 Ta = 55°C – 194.270-100; Entity; FISCO
I / 1 [0]/ AEx ib [ia] IIC T4 T a= 55°C – 194.270-100: Entity; FISCO
NI / I / 2 / ABCD / T4 Ta = 55°C – 194.270-100: NIFW

Entity and Nonincendive Field Wiring parameters [Terminals 11 and 10]
Vmax = 24V Imax = 200mA Pi = 1.2W Ci = 1.2nF Li = 7µH

FISCO parameters [Terminals 11 and 10]
Vmax = 17.5V Imax = 280mA Pi = 4.9W Ci = 1.2nF Li = 7µH

Conductivity measuring loop [Terminals 1, 2, 3, 4, 5 and 6]
Voc = 12V Isc = 147mA Po = 172mW Ca = 1.41µF La = 1.3mH

Temperature measuring loop [Terminals 7 and 8]
Voc = 6V Isc = 3.71mA Po = 5.5mW Ca = 40µF La = 1H

a = 2 (PROFIBUS-PA) or 3 (Foundation Fieldbus)

22a1COND Stratos Conductivity Meter

NI / I / 2 / ABCD / T4 Ta = 55°C – 194.270-100: NIFW; FNICO

Nonincendive Field Wiring parameters [Terminals 11 and 10]
Vmax = 24V Pi = 1.2W Ci = 1.2nF Li = 7µH

FNICO parameters [Terminals 11 and 10]
Vmax = 17.5V Pi = 4.9W Ci = 1.2nF Li = 7µH

Conductivity measuring loop [Terminals 1, 2, 3, 4, 5 and 6]
Voc = 12V Isc = 147mA Po = 172mW Ca = 1.41µF La = 1.3mH

Temperature measuring loop [Terminals 7 and 8]
Voc = 6V Isc = 3.71mA Po = 5.5mW Ca = 40µF La = 1H

a = 2 (PROFIBUS-PA) or 3 (Foundation Fieldbus)

22a1XCONDI Stratos Conductivity Meter

IS / I / 1 / ABCD / T4 Ta = 55°C – 194.370-100; Entity; FISCO
I / 1 [0]/ AEx ib [ia] IIC T4 T a= 55°C – 194.370-100: Entity; FISCO
NI / I / 2 / ABCD / T4 Ta = 55°C – 194.370-100: NIFW

Entity and Nonincendive Field Wiring parameters [Terminals 10 and 11]
Vmax = 24V Imax = 200mA Pi = 1.2W Ci = 1.2nF Li = 7µH

FISCO parameters [Terminals 10 and 11]
Vmax = 17.5V Imax = 280mA Pi = 4.9W Ci = 1.2nF Li = 7µH

Conductivity measuring loop [Terminals 1, 2, 3, 4, 5 and 6]
Non-linear output; Voc = 6.9V Isc = 63.5mA Po = 39mW Ca = 300nF La = 1.3mH

Temperature measuring loop [Terminals 7 and 8]
Voc = 6V Isc = 3.71mA Po = 5.5mW Ca = 40µF La = 1H

a = 2 (PROFIBUS-PA) or 3 (Foundation Fieldbus)

22a2XCONDI Stratos Conductivity Meter

IS / I / 1 / ABCD / T4 Ta = 55°C – 194.370-100; Entity; FISCO
I / 1 [0]/ AEx ib [ia] IIC T4 T a= 55°C – 194.370-100: Entity; FISCO
NI / I / 2 / ABCD / T4 Ta = 55°C – 194.370-100: NIFW

Entity and Nonincendive Field Wiring parameters [Terminals 10 and 11]
Vmax = 24V Imax = 200mA Pi = 1.2W Ci = 1.2nF Li = 7µH

FISCO parameters [Terminals 10 and 11]
Vmax = 17.5V Imax = 280mA Pi = 4.9W Ci = 1.2nF Li = 7µH

Conductivity measuring loop [Terminals 1, 2, 3, 4, 5 and 6]
Non-linear output; Voc = 6.9V Isc = 98.5mA Po = 73mW Ca = 500nF La = 2mH

Temperature measuring loop [Terminals 7 and 8]
Voc = 6V Isc = 3.71mA Po = 5.5mW Ca = 40µF La = 1H

a = 2 (PROFIBUS-PA) or 3 (Foundation Fieldbus)

22a3XCONDI Stratos Conductivity Meter

IS / I / 1 / ABCD / T4 Ta = 55°C – 194.370-100; Entity; FISCO
I / 1 [0]/ AEx ib [ia] IIC T4 T a= 55°C – 194.370-100: Entity; FISCO
NI / I / 2 / ABCD / T4 Ta = 55°C – 194.370-100: NIFW

Entity and Nonincendive Field Wiring parameters [Terminals 10 and 11]
Vmax = 24V Imax = 200mA Pi = 1.2W Ci = 1.2nF Li = 7µH

FISCO parameters [Terminals 10 and 11]

Vmax = 17.5V Imax = 280mA Pi = 4.9W Ci = 1.2nF Li = 7µH

Conductivity measuring loop [Terminals 1, 2, 3, 4, 5 and 6]
Non-linear output Voc = 6.9V Isc = 98.5mA Po = 73mW Ca = 500nF La = 2mH

Temperature measuring loop [Terminals 7 and 8]
Voc = 5.9V Isc = 3.71mA Po = 5.5mW Ca = 42.7µF La = 1H

a = 2 (PROFIBUS-PA) or 3 (Foundation Fieldbus)

22a3CONDI Stratos Conductivity Meter

NI / I / 2 / ABCD / T4 Ta = 55°C – 194.370-100: NIFW; FNICO

Nonincendive Field Wiring parameters [Terminals 11 and 10]
Vmax = 24V Pi = 1.2W Ci = 1.2nF Li = 7µH

FNICO parameters [Terminals 11 and 10]
Vmax = 17.5V Pi = 4.9W Ci = 1.2nF Li = 7µH

Conductivity measuring loop [Terminals 1, 2, 3, 4, 5 and 6]
Voc = 6.9V Isc = 98.5mA Po = 73mW Ca = 500nF La = 2mH

Temperature measuring loop [Terminals 7 and 8]
Voc = 5.9V Isc = 3.71mA Po = 5.5mW Ca = 42.7µF La = 1H

a = 2 (PROFIBUS-PA) or 3 (Foundation Fieldbus)

22a1CONDI Stratos Conductivity Meter

NI / I / 2 / ABCD / T4 Ta = 55°C – 194.370-100: NIFW; FNICO

Entity and Nonincendive Field Wiring parameters [Terminals 10 and 11]
Vmax = 24V Imax = 200mA Pi = 1.2W Ci = 1.2nF Li = 7µH

FISCO parameters [Terminals 10 and 11]
Vmax = 17.5V Imax = 280mA Pi = 4.9W Ci = 1.2nF Li = 7µH

Conductivity measuring loop [Terminals 1, 2, 3, 4, 5 and 6]
Non-linear output; Voc = 6.9V Isc = 63.5mA Po = 39mW Ca = 300nF La = 5mH

Temperature measuring loop [Terminals 7 and 8]
Voc = 6V Isc = 3.71mA Po = 5.5mW Ca = 40µF La = 1H

a = 2 (PROFIBUS-PA) or 3 (Foundation Fieldbus)

22a2CONDI Stratos Conductivity Meter

NI / I / 2 / ABCD / T4 Ta = 55°C – 194.370-100: NIFW; FNICO

Nonincendive Field Wiring parameters [Terminals 10 and 11]
Vmax = 24V Pi = 1.2W Ci = 1.2nF Li = 7µH

FNICO parameters [Terminals 10 and 11]
Vmax = 17.5V Pi = 4.9W Ci = 1.2nF Li = 7µH

Conductivity measuring loop [Terminals 1, 2, 3, 4, 5 and 6]
Non-linear output; Voc = 6.9V Isc = 98.5mA Po = 73mW Ca = 500nF La = 2mH

Temperature measuring loop [Terminals 7 and 8]
Voc = 6V Isc = 3.71mA Po = 5.5mW Ca = 40µF La = 1H

a = 2 (PROFIBUS-PA) or 3 (Foundation Fieldbus)

22a1XOXY Stratos Dissolved Oxygen Meter

IS / I / 1 / ABCD / T4 Ta = 55°C – 194.470-120; Entity; FISCO
I / 1 [0]/ AEx ib [ia] IIC T4 T a= 55°C – 194.470-120: Entity; FISCO
NI / I / 2 / ABCD / T4 Ta = 55°C – 194.470-120: NIFW

Entity and Nonincendive Field Wiring parameters [Terminals 10 and 11]
Vmax = 24V Imax = 200mA Pi = 1.2W Ci = 1.2nF Li = 7µH

FISCO parameters [Terminals 10 and 11]

Vmax = 17.5V Imax = 280mA Pi = 4.9W Ci = 1.2nF Li = 7µH

Oxygen measuring loop [Terminals 1, 2, 4 and 5]
Voc = 10V Isc = 11mA Po = 14mW Ca = 925nF La = 1mH

Temperature measuring loop [Terminals 7 and 8]
Voc = 5V Isc = 1mA Po = 2mW Ca = 4µF La = 1H

a = 2 (PROFIBUS-PA) or 3 (Foundation Fieldbus)

22a1OXY Stratos Dissolved Oxygen Meter

NI / I / 2 / ABCD / T4 Ta = 55°C – 194.470-120: NIFW; FNICO

Nonincendive Field Wiring parameters [Terminals 10 and 11]
Vmax = 24V Pi = 1.2W Ci = 1.2nF Li = 7µH

FNICO parameters [Terminals 10 and 11]
Vmax = 17.5V Pi = 4.9W Ci = 1.2nF Li = 7µH

Oxygen measuring loop [Terminals 1, 2, 4 and 5]
Voc = 10V Isc = 11mA Po = 14mW Ca = 925nF La = 1mH

Temperature measuring loop [Terminals 7 and 8]
Voc = 5V Isc = 1mA Po = 2mW Ca = 4µF La = 1H

a = 2 (PROFIBUS-PA) or 3 (Foundation Fieldbus)

Equipment Ratings:

2200X Series
Intrinsically Safe Class I, Division 1, Groups A, B, C,& D; Class I, Zone 1 Group IIC with connections to Class I Zone 0 Group IIC; when installed in accordance with the appropriate control drawing for Entity and FISCO and Nonincendive Class I, Division 2, Groups A, B, C, & D with nonincendive field wiring when installed in accordance with the appropriate control drawing. Temperature class T4 at an ambient of 55°C.

2200 Series
Nonincendive Class I, Division 2, Groups A, B, C, & D with nonincendive field wiring when installed in accordance with the appropriate control drawing. Temperature class T4 at an ambient of 55°C.

FM Approved for:

Knick Elektronische Messgeräte GmbH & Co. KG
Berlin, Germany D-14163

FM Approvals
Member of the FM Global Group

This certifies that the equipment described has been found to comply with the following Approval Standards and other documents:

C22.2 No 157	1988
C22.2 No 213	1987
C22.2 No. 142	1987

Original Project ID: 3020966
Canadian Project ID: 3020966 Approval Granted: June 6, 2008

Subsequent Revision Reports / Date Approval Amended

Report Number	Date	Report Number	Date

FM Approvals LLC

J. E. Marquedant
Group Manager, Electrical

6 June 2008
Date

Copying of this document and giving it to others and use or communication for the contents therefor, are forbidden without express authority.

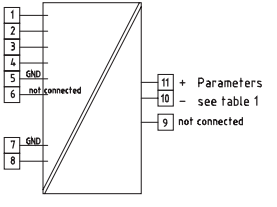
Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ren Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden.

Cond Transmitter
Stratos PROFIBUS PA 2221 X Cond
Stratos FF 2231 X Cond
IS/I/1/ABCD/T4, Ta=55°C; Entity; FISCO
I/1/AEx ib [ia]/IIC/T4, Ta=55°C; Entity; FISCO

Entity Parameters:

Terminals 1, 2, 3, 4, 5 and 6
V_t = 11.8 V
I_t = 145 mA
P_{max} = 165 mW
C_a = 1.5 µF
L_a = 1.3 mH

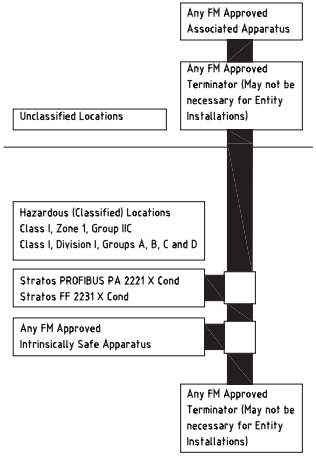
Terminals 7 and 8
V_{oc} = 5.9 V
I_{sc} = 3.71 mA
P_{max} = 5.5 mW
C_a = 42.7 µF
L_a = 1 H



The intrinsically safe equipment connecting to 1, 2, 3, 4, 5, 6 and 7, 8 must be FM Approved or be simple apparatus, a device which will neither generate nor store more than 1.5 V, 0.1 A, 25 mW.

table 1

Concept	Groups	V_{max} (V)	I_{max} (mA)	P_{max} (W)	C_i (nF)	L_i (µH)
Entity	IIC/ABCD	24	200	1.2	1.2	7
FISCO	IIC/ABCD	17.5	280	4.9		



FISCO rules
The FISCO Concept allows the interconnection of intrinsically safe apparatus to associated apparatus not specifically examined in such combination. The criterion for such interconnection is that the voltage (V_{max}), the current (I_{max}) and the power (P_i) which intrinsically safe apparatus can receive and remain intrinsically safe, considering faults, must be equal or greater than the voltage (U_o, V_{oc}, V_t), the current (I_o, I_{sc}, I_t) and the power (P_o) which can be provided by the associated apparatus (supply unit). In addition, the maximum unprotected residual capacitance (C_i) and inductance (L_i) of each apparatus (other than the terminators) connected to the Fieldbus must be less than or equal to 5 nF and 10 µH respectively.
In each I.S. Fieldbus segment only one active source, normally the associated apparatus, is allowed to provide the necessary power for the Fieldbus system. The allowed voltage (U_o, V_{oc}, V_t) of the associated apparatus used to supply the bus must be limited to the range of 14 V d.c. to 24 V d.c. All other equipment connected to the bus cable has to be passive, meaning that the apparatus is not allowed to provide energy to the system, except to a leakage current of 50 µA for each connected device. Separately powered equipment needs a galvanic isolation to insure that the intrinsically safe Fieldbus circuit remains passive.
The cable used to interconnect the devices needs to comply with the following parameters:
Loop resistance R': 15 ... 150 Ω/km
Inductance per unit length L': 0.4 ... 1 mH/km

Capacitance per unit length C': 80 ... 200 nF/km
C' = C' line/line + 0.5 C' line/screen, if both lines are floating
or
C' = C' line/line + C' line/screen, if the screen is connected to one line
Length of spur Cable: max. 30 m
Length of trunk cable: max. 1 km
Length of splice: max. 1 m
Terminators
At each end of the trunk cable an approved line terminator with the following parameters is suitable:
R = 90 .. 100 Ω
C = 0 ... 2.2 µF
System evaluation
The number of passive devices like transmitters, actuators, connected to a single bus segment is not limited due to I.S. reasons. Furthermore, if the above rules are respected, the inductance and capacitance of the cable need not to be considered and will not impair the intrinsic safety of the installation.

Installation Notes For FISCO and Entity Concepts
1. The Intrinsic Safety Entity concept allows the interconnection of FM Approved Intrinsically safe devices with entity parameters not specifically examined in combination as a systems when: U_o or V_{oc} or $V_t \leq V_{max}$, I_o or I_{sc} or $I_t \leq I_{max}$, $P_o \leq P_i$, C_a or $C_a \geq \sum C_i + \sum C_{cable}$, For inductance ratio either L_a or $L_a \geq \sum L_i + \sum L_{cable}$ or $L_a/R_a \leq (L_i/R_i$ or $L_o/R_o)$ and $L_i/R_i \leq (L_a/R_a$ or $L_o/R_o)$
2. The Intrinsic Safety FISCO concept allows the interconnection of FM approved Intrinsically safe devices with FISCO parameters not specifically examined in combination as a system when: U_o or V_{oc} or $V_t \leq V_{max}$, I_o or I_{sc} or $I_t \leq I_{max}$, $P_o \leq P_i$.
3. Dust-tight conduit seals must be used when installed in Class II and Class III environments.
4. Control equipment connected to the Associated Apparatus must not use or generate more than 250 V_{rms} or V_{dc}.
5. Installation should be in accordance with ANSI/ISA RP12.06.01 (except chapter 5 for FISCO Installations). "Installation of Intrinsically Safe Systems for Hazardous (Classified) Locations" and the National Electrical Code® (ANSI/NFPA 70) Sections 504 and 505.
6. The configuration of associated Apparatus must be FM Approved under the associated concept.
7. Associated Apparatus manufacturer's installation drawing must be followed when installing this equipment.
8. The Stratos PA, Stratos FF Series are Approved for Class 1, Zone 0, applications. If connecting AEx [ib] associated Apparatus or AEx ib I.S. Apparatus to the Stratos PA, Stratos FF Series the I.S. circuit is only suitable for Class 1; Zone 1, or Class 1; Zone 2, and is not suitable for Class 1; Zone 0 or Class 1, Division 1, Hazardous (Classified) Locations.
9. No revision to drawing without prior FM Approvals authorisation.
10. Simple Apparatus is defined as a device that does not generates more than 1.5 V, 0.1 A or 25 mW.

Verteiler:
FUL (2x)

ZuL. Abweichungen für Maße ohne Toleranzangabe
ISO 2768 - m

Oberfläche

Maßstab
Halbzeug
page 1/2

	Datum	Name
Bearb.	19.05.04	dam
Gepr.(KON)		
Freigabe(FGL)		

Schutzvermerk nach DIN 34 beachten

Benennung
Control drawing
Stratos PROFIBUS PA 2221(X) Cond
Stratos FF 2231 (X) Cond

Zeichnungsnummer
194.270-100

Nr	Änderung	Datum	Name
3	Texte geändert	30.11.04	gr
2	Texte Haz. Loc.	19.10.04	dam
1	page 2	09.09.04	dam

Knick
Elektronische Messgeräte GmbH & Co. KG
Ersatz für:
Ersatz durch:

Copying of this document and giving it to others and use or communication of the contents thereof, are forbidden without express authority.

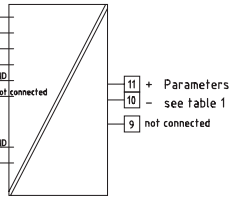
Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden.

Cond Transmitter
Stratos PROFIBUS PA 2221 Cond
Stratos FF 2231 Cond
NI/I/2/ABCD/T4, Ta=55°C; FNICO

Entity Parameters:

Terminals 1, 2, 3, 4, 5 and 6
V_t = 11.8 V C_a = 1.5 µF
I_t = 145 mA L_a = 1.3 mH
P_{max} = 165 mW

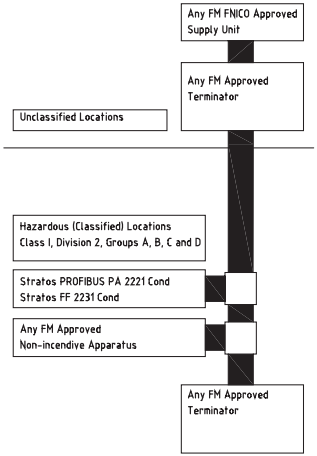
Terminals 7 and 8
V_{oc} = 5.9 V C_a =42.7 µF
I_{sc} = 3.71 mA L_a = 1 H
P_{max} = 5.5 mW



The equipment connecting to 1, 2, 3, 4, 5, 6 and 7, 8 must be FM Approved or be simple apparatus, a device which will neither generate nor store more than 1.5 V, 0.1 A, 25 mW.

table 1

Concept	Groups	V_{max} (V)	C_i (nF)	L_i (µH)
FNICO	ABCD	17.5	1.2	7
Entity	ABCD	24		



FNICO rules
The FNICO Concept allows the interconnection of non-incendive apparatus to associated non-incendive apparatus not specifically examined in such combination. The criterion for such interconnection is that the voltage (V_{max}), which non-incendive apparatus can receive and remain non-incendive, must be equal or greater than the voltage (V_{oc}), which can be provided by the associated non-incendive apparatus (supply unit). In addition, the maximum unprotected residual capacitance (Ci) and inductance (Li) of each apparatus (other than the terminators) connected to the Fieldbus must be less than or equal to 5 nF and 20 µH respectively.
In each NI Fieldbus segment only one active source, normally the associated non-incendive apparatus, is allowed to provide the necessary voltage for the Fieldbus system. The allowed voltage (V_{oc}) of the associated non-incendive apparatus used to supply the bus must be limited to the range of 14 V d.c. to 17.5 V d.c. All other equipment connected to the bus cable has to be passive, meaning that the apparatus is not allowed to provide energy to the system, except to a leakage current of 50 µA for each connected device. Separately powered equipment needs a galvanic isolation to insure that the non-incendive Fieldbus circuit remains passive.
The cable used to interconnect the devices needs to comply with the following parameters:
Loop resistance R': 15 ... 150 Ω/km
Inductance per unit length L': 0.4 ... 1 mH/km

Capacitance per unit length C': 80 ... 200 nF/km
C' = C' line/line + 0.5 C' line/screen, if both lines are floating
or
C' = C' line/line + C' line/screen, if the screen is connected to one line
Length of spur Cable: max. 30 m
Length of trunk cable: max. 1 km
Length of splice: max. 1 m
Terminators
At each end of the trunk cable an approved line terminator with the following parameters is suitable:
R = 90.. 100 Ω
C = 0 ... 2.2 µF
System evaluation
The number of passive devices like transmitters, actuators, connected to a single bus segment is not limited due to NI reasons. Furthermore, if the above rules are respected, the inductance and capacitance of the cable need not to be considered and will not impair the non-incendive safety of the installation.

Installation Notes for FNICO
1. The Non-incendive concept allows the interconnection of FM Approved Non-incendive devices with parameters not specifically examined in combination as a systems when: $V_{oc} \leq V_{max}$, $C_a \geq \sum C_i + \sum C_{cable}$.
   For inductance use either L_a or $L_o \geq \sum L_i + \sum L_{cable}$ or $L_a/R_a \leq (L_a/R_a$ or $L_i/R_i)$ and $L_i/R_i \leq (L_a/R_a$ or $L_o/R_o)$
2. The Non-incendive FNICO concept allows the interconnection of FM approved Non-incendive devices with FNICO parameters not specifically examined in combination as a system when: $V_{oc} \leq V_{max}$
3. Dust-tight conduit seals must be used when installed in Class II and Class III environments.
4. Control equipment connected to the Associated Non-incendive Apparatus must not use or generate more than 250 V_{rms} or V_{dc}.
5. Installation should be in accordance with the National Electrical Code® (ANSI/NFPA 70) Section 501.
6. The configuration of associated Non-incendive Apparatus must be FM Approved under the associated concept.
7. Associated Non-incendive Apparatus manufacturer's installation drawing must be followed when installing this equipment.
8. No revision to drawing without prior FM Approvals authorisation.

Verteiler: FUL (2x)					ZuL. Abweichungen für Maße ohne Toleranzangabe	Oberfläche	Maßstab	page 2/2
					ISO 2768 - m		Halbzeug	
						Datum / Name	Benennung	Control drawing Stratos PROFIBUS PA 2221 (X) Cond Stratos FF 2231 (X) Cond
					Bearb.	19.05.04 dgm		
					Gepr.(KON)			
					Freigabe(FGL)			
					Schutzvermerk nach DIN 34 beachten		Zeichnungsnummer	194.270-100
3	Texte geändert	30.11.04	gr		Knick Elektronische Messgeräte GmbH & Co. KG		Ungültig ab:	Ersetzt durch:
2	Texte Haz.Loc.	19.10.04	dgm					
1	page 2	09.09.04	dgm					
Nr.	AE	Datum	Bearbeiter	FGL KON				

PROFIBUS • PROFINET

Certificate

PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. grants to

Knick Elektronische Messgeräte GmbH & Co. KG
Beuckestr. 22, 14163 Berlin, Germany

the Certificate No: **Z00725** for the PROFIBUS Device:

Model Name:	**Stratos 2221 X Cond**
Revision:	**Version 1.0; Stack: 1.3 (09.12.98); SW: Version 2.0**
GSD:	**KNIC7533.GSD; PA139750.GSD**

This certificate confirms that the product has successfully passed the certification tests with the following scope:

☑ DP-V0	MS0
☑ DP-V1	MS2
☑ Profile	PROFIBUS PA 3.0
☑ Physical Layer	MBP

Test Report Number: **024-01**
Authorized Test Laboratory: **ifak, Magdeburg, Germany**

The tests were executed in accordance with the following documents:
"Test Specifications for PROFIBUS DP Slaves, Version 2.0 from February 2000" and
"PA Profile for Process Control Devices Version 3.0 from April 2000".
This certificate is granted according to the document:
"Framework for testing and certification of PROFIBUS and PROFINET products".
For all products that are placed in circulation by March 07, 2017 the certificate is valid for life.

(Official in Charge)

Board of PROFIBUS Nutzerorganisation e. V.

(Karsten Schneider)

(K.-P. Lindner)

PROFIBUS®

Soluções de Cloreto de Potássio, Cond. em mS/cm

Temperatura	Concentração [1]		
[°C]	0,01 mol/l	0,1 mol/l	1 mol/l
0	0,776	7,15	65,41
5	0,896	8,22	74,14
10	1,020	9,33	83,19
15	1,147	10,48	92,52
16	1,173	10,72	94,41
17	1,199	10,95	96,31
18	1,225	11,19	98,22
19	1,251	11,43	100,14
20	1,278	11,67	102,07
21	1,305	11,91	104,00
22	1,332	12,15	105,94
23	1,359	12,39	107,89
24	1,386	12,64	109,84
25	1,413	12,88	111,80
26	1,441	13,13	113,77
27	1,468	13,37	115,74
28	1,496	13,62	
29	1,524	13,87	
30	1,552	14,12	
31	1,581	14,37	
32	1,609	14,62	
33	1,638	14,88	
34	1,667	15,13	
35	1,696	15,39	
36		15,64	

[1] Fonte de dados: K. H. Hellwege (Editor), H. Landolt, R. Börnstein: Zahlenwerte und Funktionen ..., volume 2, part. volume 6

Soluções de cloreto de sódio, Condutividade em mS/cm

Temperatura	Concentração		
[°C]	0,01 mol/l [1]	0,1 mol/l [1]	Saturada [2]
0	0,631	5,786	134,5
1	0,651	5,965	138,6
2	0,671	6,145	142,7
3	0,692	6,327	146,9
4	0,712	6,510	151,2
5	0,733	6,695	155,5
6	0,754	6,881	159,9
7	0,775	7,068	164,3
8	0,796	7,257	168,8
9	0,818	7,447	173,4
10	0,839	7,638	177,9
11	0,861	7,831	182,6
12	0,883	8,025	187,2
13	0,905	8,221	191,9
14	0,927	8,418	196,7
15	0,950	8,617	201,5
16	0,972	8,816	206,3
17	0,995	9,018	211,2
18	1,018	9,221	216,1
19	1,041	9,425	221,0
20	1,064	9,631	226,0
21	1,087	9,838	231,0
22	1,111	10,047	236,1
23	1,135	10,258	241,1
24	1,159	10,469	246,2
25	1,183	10,683	251,3
26	1,207	10,898	256,5
27	1,232	11,114	261,6
28	1,256	11,332	266,9
29	1,281	11,552	272,1
30	1,306	11,773	277,4
31	1,331	11,995	282,7
32	1,357	12,220	288,0
33	1,382	12,445	293,3
34	1,408	12,673	298,7
35	1,434	12,902	304,1
36	1,460	13,132	309,5

[1] Fonte de dados: Soluções de teste calculadas de acordo com a norma DIN IEC 746-3

[2] Fonte de dados: K. H. Hellwege (Editor), H. Landolt, R. Börnstein: Zahlenwerte und Funktionen ..., volume 2, part. volume 6

Sensor de 2 eletrodos
Sensor de condutividade com dois eletrodos.
Para medição de valores baixos de condutividade.

Sensor de 4 eletrodos
Sensor de condutividade com quatro eletrodos (2 p/ corrente e 2 p/ tensão).
Para medição de valores altos de condutividade.

Condutância
Condutância G [S] = 1 / R [Ω]

Condutividade
Condutividade κ [S/cm] = G [S] · c [1/cm]

Sensor de condutividade
Pode-se usar sensores de 2 ou 4 eletrodos. A constante de célula do sensor em uso precisa ser introduzida ou determinada usando uma solução de calibração e levando-se em conta a temperatura. Dispomos de um modelo especial (Stratos Profibus Condl) para sensores toroidais.

Modelo FISCO (Fieldbus Intrinsically Safe Concept)
Permite a conexão de vários instrumentos a uma linha de barramento comum e define os valores limite para os parâmetros dos instrumentos e dos cabos. Para esse modelo considera-se que apenas um instrumento "ativo" (a alimentação) seja conectado ao barramento. Todos os outros instrumentos são "passivos" com relação à alimentação do barramento. Dentro dos limites definidos, as características da linha não têm influência sobre a segurança intrínseca.

Arquivo GSD (device database file)
Contém as características de comunicação dos instrumentos escravos.
Durante o comissionamento ele é carregado no sistema de controle de processo.

PROFIBUS-DP (periféricos descentralizados)
Especificação normalizada (EN 50 170) de sistema fieldbus aberto para sinais binários e analógicos de sensores e atuadores. Projetado para troca de dados entre instrumentos em alta velocidade.

PROFIBUS-PA (automação de processo)
Padrão fieldbus aberto para automação de processo. Utiliza a tecnologia de transmissão definida pela norma IEC 61158-2 (EN 61158-2), aprovada para operação intrinsecamente segura em áreas classificadas e, ao mesmo tempo, permite que os instrumentos sejam alimentados através do barramento.

SIMATIC-PDM
Ferramenta desenvolvida pela Siemens para projeto, configuração, comissionamento e diagnósticos de analisadores inteligentes de processo. A descrição de instrumento (DD) do Stratos é implementada no SIMATIC-PDM.

Coeficiente de temperatura
Com a compensação de temperatura ativada, o valor medido é calculado para a temperatura de referência usando o coeficiente de temperatura.

Compensação de temperatura
Calcula o valor de condutividade medido para uma temperatura de referência.

A
Acessórios 41
Acessórios de montagem, desenhos dimensionais 16
Acessórios de montagem, números para pedido 41
Água ultrapura (compensação de temperatura) 29
Águas naturais (compensação de temperatura) 29
Alojamento 14
Aplicação 10
Aplicação em áreas classificadas, segurança 7
Arranjo de terminais 19
Autoteste automático do instrumento 36
Autoteste manual do instrumento (GainCheck) 36

B
Bloco de Função do Histórico 13
Bloco físico 12
Bloco transdutor - alarme 13
Bloco transdutor - controle 12
Bloco transdutor - limites 12
Bloco transdutor - transferência 12
Blocos de limites 37

C
Cabo de barramento 17
Cabo no instrumento, posição 18
Cabos de conexão do PROFIBUS-PA 18
Cabos e fios, distâncias de remoção de isolação 18
Calibração (código) 27
Calibração com introdução de fator de célula 32
Calibração com solução de calibração 33
Calibração, ajuste da sonda de temperatura 34
Calibração, dados no display 35
Calibração, introdução de fator de célula 32
Capuz protetor ZU 0276 17
Certificado ATEX 48
Certificado de Conformidade FM 54
Certificado de Conformidade, Canadá 60
Certificado de Exame de Tipo CE 48
Certificado PROFIBUS 69
Certificados 46

Códigos de modo, ícones 25
Códigos de modo, resumo 26
Coeficiente de temperatura 30
Comissionamento 23
Compensação de temperatura 29
Componentes no alojamento 14
Condições de uso 43
Condutores, bitolas 17
Conexão, exemplos 20
Configuração (código) 27
Configuração do instrumento 28
Constante de célula, calibração 32

D

Dados elétricos de entrada, interface 45
Dados elétricos, Certificado de Exame de Tipo CE 49
Dados técnicos 42
Declaração de conformidade 46, 47
Descarte de equipamentos 4
Desenho de controle 66
Devolução de produtos em garantia 4
Diagnósticos 35
Dígitos, seleção de posição 25
Dimensões 15
Display e teclado 25
Display, alternar entre valor medido e HOLD 27
Display, barra para indicação de modo 25
Display, dados de calibração 35
Dobradiça, pino 14

E

Endereço do instrumento (PROFIBUS) 30
Entrada Analógica (AI), Bloco de Função 12
Entrada Discreta (DI), Bloco de Função 12
Equipamentos fornecidos, completos 14
Erro, exibição da última mensagem 35
Escravos 8
Especificações 42
Estados operacionais 27
Etiqueta de identificação 19

F
Fabricante / Id. 42
Faixa de condutividade, seleção 29
Faixa, seleção 29
Faixas de medição 42
Ferramenta de operação 34
Fiação, exemplos 20
Funções de monitoração 26
Funções do teclado 25

G
GainCheck (autoteste manual do instrumento) 36
Garantia 4
Gaxeta 16
Glossário 72

I
Ícones 25
Identificação do instrumento 42
Indicador de alarme 27
Indicador do modo calibração 27
Indicador do modo configuração 27
Indicador do modo medição 27
Indicadores de modo 24
Instalação 18
Instalação, instruções 17
Instrumento mestre 8
Instrumentos escravos 8
Interface 45
Introdução 10

J
Jumper 14

K
Kit para montagem em painel ZU 0275 16
Kit para montagem em tubo ZU 0274 16

L
Limpeza 34
Linha de produtos e acessórios 41

M
Marcas registradas 4
Medição de condutividade 42
Medição, seleção de método 29
Mensagem de erro, display 35
Mensagens de erro 38
Mensagens e comunicação PROFIBUS 39
Mestres 8
Modelo de comunicação 11
Modelo FISCO 9
Modo HOLD, descrição 27
Modo medição 35
Modo teste 36
Modo teste (código de modo) 26
Monitoração de limites, PROFIBUS-PA 37
Monitoração do sensor 26
Monitoração do sensor, configuração 30
Montagem 14
Montagem, plano 15

N
NLF (compensação de temperatura) 29
Números para pedido 8

O
Operação, possibilidades 23

P
Painel de controle, recorte 16
Parâmetros, seleção ou edição 28
Partida 23
Peças pequenas 14
Perfil para instrumentos de controle de processo 12
Plano de furação 15
Prensa-cabos 14
Procedimentos de calibração 31
Produtos e acessórios, linha 41
PROFIBUS, endereços de instrumento 30
PROFIBUS, especificações 45
PROFIBUS, indicador de modo 27

PROFIBUS, mensagens 39
PROFIBUS, tecnologia 8
PROFIBUS-DP 8
PROFIBUS-PA 8
Projeto 44

R
Relatório de teste específico 14
Resistência equivalente 36
Resistividade, faixa 29

S
Saquinho com peças pequenas 14
Segurança, funções 26
Segurança, informações 5
Sensocheck, configuração 30
Sensocheck, descrição 26
Sensoface 26
Sensor de 2 eletrodos SE 630 21
Sensor de 2 eletrodos, SE 604 20
Sensor de 4 eletrodos SE 600 22
Sensor, seleção 29
Sensores de 2/4 eletrodos 29
Sensores, exemplos de fiação 20
Sensores, linha de produtos 41
Serviços acíclicos 9
Serviços cíclicos 9
Sinais, estabilização 27
Soluções de calibração 70
Soluções de cloreto de potássio 70
Soluções de cloreto de sódio 71
Sonda de temperatura, ajuste 34
Sonda de temperatura, configuração 29

T
Teclas, funções 25
Temperatura manual, especificação (display) 25
Temperatura, display 29
Terminais, arranjo 19
Terminais, tampa 18

Termos técnicos 72
Traços de HCl (compensação de temperatura) 29
Traços de NaCl (compensação de temperatura) 29
Traços de NH3 (compensação de temperatura) 29

U
Unidade frontal 14
Unidade traseira 14

V
Variáveis de processo, configuração 29
Variável de processo, exibição 25, 26
Vista frontal 24

Knick
Elektronische Messgeräte
GmbH & Co. KG

Beuckestr. 22
14163 Berlin

Tel: +49 (0)30 - 801 91 - 0
Fax: +49 (0)30 - 801 91 - 200
Internet: http://www.knick.de
knick@knick.de

TA-194.260-KNBR03 20140828 Versão do software: 2.x