



## 9106B

HART® - Repetidor  
Transparente

No. 9106V102-BR

Versão do produto: 9106-002



**BR ▶** A PR electronics oferece uma grande variedade de equipamentos condicionadores de sinais digitais e analógicos para automação industrial. A Variedade de produtos inclui Isoladores, Display, Interfaces Ex, Transmissores de Temperatura e Equipamentos Universais. Você pode confiar nossos produtos nos ambientes mais extremos com ruído elétrico, vibrações e oscilações de temperatura, e todos os produtos cumprem com os mais exigentes padrões do mercado.

»Signals the Best« é a personificação da nossa filosofia - e sua garantia para qualidade.

Todos os clientes poderão declarar uma reclamação através do telefone 0XX19-3429-7890 ou email [suporte@tsie.com.br](mailto:suporte@tsie.com.br) ou pelo site: [http://www.technosupply.com.br/blog/?page\\_id=103](http://www.technosupply.com.br/blog/?page_id=103)

# HART® - REPETIDOR TRANSPARENTE

## 9106B

### CONTEÚDO

Aviso .....	2
Identificação de símbolos.....	2
Instruções de segurança.....	2
Como desmontar o sistema 9000 .....	4
Aplicação .....	5
Recursos avançados .....	5
Características técnicas .....	5
Aplicações.....	6
Display PR 4501 / programador frontal.....	7
Visualização no 4501 de hardware / erro de software.....	12
Conexões.....	13
Diagrama de bloco.....	14
Indicações de erro de sinal sem display frontal.....	15
Configuração / operando os botões de função.....	16
Diagrama de encaminhamento .....	18
Diagrama de encaminhamento, Configurações avançadas (ADV.SET).....	19
Textos de ajuda na linha 3 do display .....	20
Appendix .....	21
IECEX Installation Drawing.....	22
ATEX Installation Drawing.....	27
FM Installation Drawing .....	32
INMETRO Installation Drawing .....	37
Safety Manual.....	43



## AVISO

As operações seguintes devem apenas ser realizadas com o módulo desconectado e sob as condições ESD-segurança: Montagem geral, conexão e desconexão de fios. Solução de problemas do módulo.

**Reparo do módulo e substituição de circuitos danificados devem ser feitos apenas pela PR Electronics A/S.**



## AVISO

Não abra a placa frontal do equipamento de forma que possa causar dano no conector do display / programador frontal PR 4501. Este equipamento não contém DIP-switches ou jumpers.

## IDENTIFICAÇÃO DE SÍMBOLOS



**Triângulo com marca de exclamação:** Leia o manual antes da instalação e comissionamento do módulo a fim de evitar incidentes que podem causar danos pessoais ou mecânicos.



**O certificado CE** prova a observância do módulo com os requerimentos essenciais das diretrizes.



**O símbolo de isolamento dupla** mostra que o módulo é protegido por isolamento dupla ou reforçada.



**Equipamentos Ex** tem sido aprovados de acordo com a diretriz da ATEX para uso em instalação de áreas explosivas. Veja os desenhos de instalação no apêndice.

## INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA

### DEFINIÇÕES

**Tensões perigosas** foram definidas com os ranges: 75...1500 Volt DC, e 50...1000 Volt AC.

**Técnicos** são pessoas qualificadas, educadas ou treinadas para montagem, operação, e também solucionar problemas técnicos de acordo com as normas de segurança.

**Operadores**, estejam familiarizados com os conteúdos deste manual, ajustarem e operarem os botões ou potenciômetro durante uma operação normal.

## **RECEBIMENTO E DESEMBALAGEM**

Desembalar o equipamento sem danificá-lo e checar se o tipo do equipamento corresponde com o solicitado. A embalagem deve sempre acompanhar o produto até que o mesmo seja permanentemente montado.

## **ENVIRONMENT**

Evite contato direto com luz do sol, poeira, altas temperaturas, vibrações mecânicas e choques, bem como chuva e umidade pesada. Se necessário, aquecimento em excesso dos limites permitidos para temperaturas ambiente devem ser evitadas por meio de ventilação.

O módulo deve ser instalado em grau de poluição 2 ou melhor.

O módulo foi projetado para estar seguro de altitudes de até 2000 metros.

## **MONTAGEM**

Apenas técnicos os quais estão familiarizados com termos técnicos, avisos e instruções contidas no manual e o quais são capazes de segui-lo, devem conectar o módulo.

Caso haja alguma dúvida, favor entrar em contato com seu distribuidor local ou, alternativamente,

**PR electronics A/S**  
**[www.prelectronics.com](http://www.prelectronics.com)**

O uso de cabos trançados, não é permitido para a fiação da rede, exceto quando os fios estão protegidos com as extremidades do cabo.

Descrições de conexão de entrada / saída e alimentação são mostradas no diagrama de blocos na etiqueta lateral.

O módulo é fornecido com terminais de fiação de campo e devem ser alimentados por uma fonte de alimentação com isolamento dupla ou reforçada. um interruptor deve ser facilmente acessado e estar perto do módulo. Este interruptor deve ser marcado como modo de desconexão para o módulo.

Para instalação no trilho de alimentação 9400 a tensão é fornecida pela Unidade de Controle de Tensão 9410.

O ano de fabricação pode ser pego nos dois primeiros dígitos do serial number.

## **CALIBRAÇÃO E AJUSTE**

Durante a calibração e ajustes, a medição e conexão de tensões externas devem ser realizadas de acordo com as especificações do manual. O técnico deve usar ferramentas e instrumentos que são seguros para uso.

## **OPERAÇÃO NORMAL**

Operadores são apenas permitidos a ajustar e operar equipamentos que estão fixados de forma segura no painel, etc., evitando-se assim o risco de ferimentos e danos. Isso significa que não há risco de choque elétrico, e o equipamento é facilmente acessível.

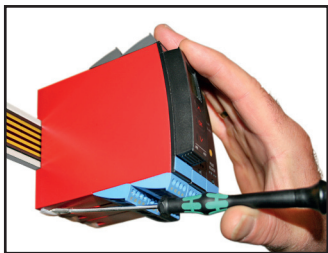
## **LIMPEZA**

Quando desconectado, o equipamento pode ser limpo com pano umedecido e água destilada.

## **RESPONSABILIDADE**

Na medida em que as instruções deste manual não sejam estritamente observadas, o cliente não pode avançar uma demanda contra a PR Electronics A/S após o contrato de venda ter sido aceita.

## **COMO DESMONTAR O SISTEMA 9000**



**Figura 1:**

Levantando o botão de trava, o equipamento é destacado do trilho DIN.

# HART® - REPETIDOR TRANSPARENTE 9106B

- Alimentação 24 VDC via trilho de tensão ou conectores
- Entrada mA passiva ou ativa
- Saída passiva ou ativa via os mesmo dois terminais
- Função multiplicador - 1 entrada e 2 saída
- Levantamento Completo SIL2/SIL3 e certificador de acordo com o IEC 61508

## Aplicação

- 9106B é uma barreira repetidora de 1 ou 2 canais isolados 1:1 para aplicações de segurança intrínseca.
- O equipamento alimenta transmissores SMART 2 fios e também pode ser usado para fontes de corrente SMART 2 fios. Protocolos HART e BRAIN são suportados e transferidos bidirecionalmente.
- 9106B pode ser montado em área segura ou em zona 2 / Cl. 1, div. 2 e receber sinais de zona 0, 1, 2 e zona 20, 21, 22 incluindo mineração / Class I/II/III, Div 1, Gr. A-G.
- O PR 4501 mostra o valor de processo para cada canal e pode ser usado para definir limites altos e baixos para detecção de nível de loop atual. Se ambos os limites são excedidos, o relé de status será ativado.
- Na versão de 1 canal o relé de status pode ser usado como uma simples chave limitadora.
- Aplicação repetidora Ex - 1 entrada e 2 saídas.
- Na versão de canal duplo o 9106B pode chegar a classificação SIL3 através de estrutura redundante como uma fonte de alimentação interna é SIL3-avaliado.

## Recursos avançados

- O display destacável PR 4501 e os LEDs frontais verdes e vermelhos indicam status de operação para cada canal.
- Um número de tag pode ser definido para cada canal.
- Monitoramento de eventos de erro e ruptura de cabo na entrada via relé de status individual e/ou sinal eletrônico coletivo via trilho de tensão.

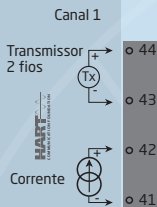
## Características técnicas

- Alta isolamento galvânica de 2,6 kVAC.
- Rápido tempo de resposta <5 ms
- Alta precisão melhor que 0,1%.
- Alimentação de transmissor 2 fios >16 V.

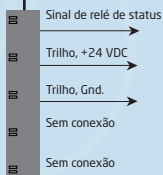


## APLICAÇÕES

Sinais de entrada:

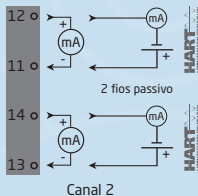


Trilho de tensão

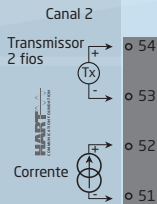


Sinais de saída:

Analogico, 4...20 mA  
Canal 1

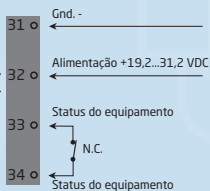


Canal 2



Mesmo trilho de tensão que acima

Conexão de tensão:



**Zona 0, 1, 2,  
20, 21, 22, M1 &  
Cl. I/II/III, Div. 1  
gr. A-G**

**Zona 2 & Cl. 1, Div. 2, gr. A-D  
ou Área Segura**



# DISPLAY PR 4501 / PROGRAMADOR FRONTAL



## Funcionalidade

A estrutura simples do menu e de fácil compreensão e os textos explicativos de ajuda te orientam sem dificuldades e automaticamente através dos passos, tornando assim o produto fácil de usar. Opções de funções e configurações são descritos na seção "Configuração / botões de operação e função".

## Montagem / instalação

- 4501 é um display destacável que pode ser montado na parte frontal do 9106B para programação e monitoramento de sinal.

## Application

- Interfaces de comunicações para modificação dos parâmetros operacionais no 9106B.
- Quando montado no processo, o display mostra os valores do processo e status do equipamento.

## Características técnicas

- Display de LCD com 4 linhas:  
Linha 1 (H=5.57 mm) mostra status para cada canal (OK ou erro).  
Linha 2 (H=3.33 mm) mostra corrente de loop em mA para canal 1 ou número de tag. Linha 3 (H=3.33 mm) mostra corrente de loop em mA para canal 2 ou número de tag. Linha 4 mostra status de comunicação.
- A fim de proteger a configuração contra alterações não autorizadas, o acesso aos menus pode ser bloqueado por uma senha.

## Código de compra para 9106B:

Tipo	Versão da barreira	Canais de unidade
9106B	U <sub>0</sub> = 28 V.....: 1 U <sub>0</sub> = 25,6 V.....: 2	Único.....: A Duplo.....: B

### Acessórios:

<p>4501 = Display / programador frontal 9400 = Trilho de tensão 9404 = Módulo de parada para trilho 9410 = Unidade de controle de alimentação 9420 = Fonte de alimentação 24 V / 120 W - Ex nAC</p>
---

### Condições ambientais:

Especificações de range..... -20°C a +60°C  
Temperatura de armazenamento..... -20°C a +85°C  
Temperatura de calibração..... 20...28°C  
Umidade de relativa..... < 95% RH (non-cond.)  
Grau de proteção..... IP20  
Instalação em grau de poluição 2 e categoria de sobretensão II.

### Especificações mecânicas:

Dimensões (HxWxD)..... 109 x 23,5 x 104 mm  
Dimensões (HxWxD) com 4501 display ..... 109 x 23,5 x 116 mm  
Peso approx. .... 250 g  
Tipo de trilho DIN ..... DIN EN 60715 - 35 mm  
Tamanho de cabo..... 0,13...2,08 mm<sup>2</sup> /  
AWG 26...14 cabo flexível  
Torque de terminal de parafuso ..... 0,5 Nm

### Especificações elétricas comuns:

Tensão de alimentação ..... 19,2...31,2 VDC  
Fusível ..... 1,25 A SB / 250 VAC  
Consumo máximo ..... ≤ 3 W (2 canais)  
Dissipação de tensão interna máxima..... ≤ 2 W (2 canais)

**Isolação - teste / funcionamento:**

Para qualquer entrada.....	2,6 kVAC / 300 VAC isolação reforçada
Saída analógica para alimentação.....	2,6 kVAC / 300 VAC isolação reforçada
Relé de status para alimentação .....	1,5 kVAC / 150 VAC isolação reforçada

**Comunicação SMART bi-direcional**

range de frequência.....	0,5...7,5 kHz
Sinal / ruído .....	> 60 dB
Tempo de resposta (0...90%, 100...10%).....	< 5 msec
Efeito de mudança de tensão de alimentação na saída (nom. 24 VDC).....	< ±10 µA

Valores de precisão		
Entrada	Precisão absoluta	Coefficiente de temperatura
mA	≤ ±16 µA	≤ ±1,6 µA / °C

Influência de imunidade EMC.....	< ±0,5% de span
Imunidade EMC estendida: NAMUR NE 21, critério de explosão A.....	< ±1% de span

**Entrada de corrente:**

Range de medição.....	3,5...23 mA
Alimentação de transmissor 2 fios (terminal 44...43 e 54...53):	
9106B1x (U <sub>0</sub> =28 VDC) .....	>16 V / 20 mA
9106B2x (U <sub>0</sub> =25.6 VDC) .....	>15 V / 20 mA
Deteção de erro de sensor:	
Ruptura de loop 4...20 mA.....	< 1 mA
Queda de tensão de entrada:	
Unidade alimentada .....	< 4 V @ 23 mA
Unidade não alimentada .....	< 6 V @ 23 mA

**Dado de barreira Ex:**

B1x: .....	U <sub>0</sub> = 28 V I <sub>0</sub> = 93 mA P <sub>0</sub> = 0,65 W
B2x: .....	U <sub>0</sub> = 25,6 V I <sub>0</sub> = 100 mA P <sub>0</sub> = 0,64 W

**Saída de corrente:**

Range de sinal .....	3,5...23 mA
Carga (max.) .....	20 mA / 600 $\Omega$ / 12 VDC
Estabilidade de carga .....	$\leq$ 0,01% de span / 100 $\Omega$
Limite de corrente .....	$\leq$ 28 mA

**Instalação de saída 2 fios passivo:**

Alimentação externa máxima 2 fios.....	26 VDC
Resistência de carga máxima [ $\Omega$ ] .....	(V <sub>alimentação</sub> - 3,5) / 0,023 A
Efeito de alimentação externa 2 fios variação de tensão.....	< 0,005% de span / V

\*de span = range de medição normal 4...20 mA

**Terminal de saída de relé de status 33-34:**

Função de relé .....	N.C.
Setpoint baixo programável .....	0...29,9 mA
Setpoint alto programável.....	0...29,9 mA
Histereses para setpoint.....	0,1 mA
Tensão máxima.....	110 VDC / 125 VAC
Corrente máxima.....	0,3 ADC / 0,5 AAC
Tensão máxima - instalações perigosas.....	32 VDC / 32 VAC
Corrente máxima - instalações perigosas.....	1 ADC / 0,5 AAC

**Aprovações:**

EMC 2004/108/EC .....	EN 61326-1
LVD 2006/95/EC.....	EN 61010-1
c UL us, Standard for Safety.....	UL 61010-1
GOST R	

**Marinha:**

Det Norske Veritas, Ships & Offshore ..... Stand. f. Certific. No. 2.4

**I.S. / Ex:**

ATEX 94/9/EC.....	DEKRA 11ATEX0244 X
IECEX.....	IECEX DEK 11.0084X
c FM us.....	0003044327-C
INMETRO .....	NCC 12.1302 X
GOST Ex	

**Segurança Funcional:**


Certificado SIL2 e Levantamento Completo de acordo com o IEC 61508

SFF > 60% - componente tipo A

SIL3 Aplicável através de estrutura redundante (HFT=0)

## Visualização no 4501 de hardware / erro de software

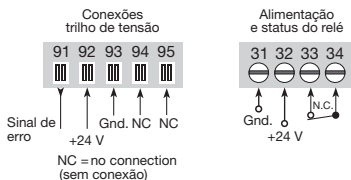
Leitura de erro de hardware		
Pesquisa de erro	Leitura	Causa
Teste de comunicação 4501 / 9106B	NO.CO	Erro de conexão
Erro EEprom - verificar configuração	FL.ER	Erro de configuração ou incompatibilidade de crc configuração está carregada
Erro de usuário	II !, II !	Limite de loop excedido
Erro de usuário	II !, II !	Erro de loop
Erro EEprom - verificar configuração	EE.ER / IE.ER	Configuração inválida (CRC ou dados)
Erro de hardware	SU.ER	Erro de alimentação
Erro de hardware	RA.ER	Erro de RAM
Erro de hardware	FL.ER	Erro de Flash
Erro de hardware	IN.ER	Erro de inicialização
Erro de hardware	C1.ER	Erro de hardware - canal 1
Erro de hardware	C2.ER	Erro de hardware - canal 2
Erro de hardware	DE.ER	Erro geral

! Todas as indicações de erro no display piscam uma vez por segundo. O texto de ajuda explica o erro. Em caso de falha de cabo a luz de fundo também vai pisca. Isso pode ser reiniciado pressionando o botão .

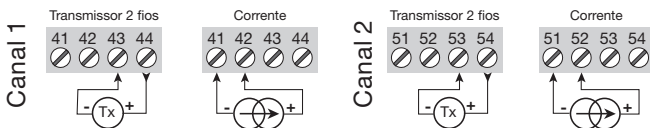
Erros afetando ambos os canais são mostrados como erro no canal 1 - e a linha mostrando canal 2 em branco.

Erro de hardware pode ser reiniciado de duas formas. Ou através do passo a passo dos menus (se o outro canal ainda estiver em operação) ou reiniciando a alimentação do equipamento.

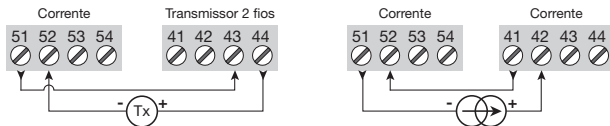
# CONEXÕES



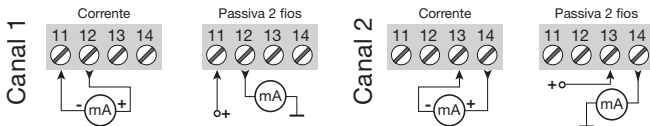
## Entradas Ex - SIL 2:



## Entradas Ex - SIL 3:



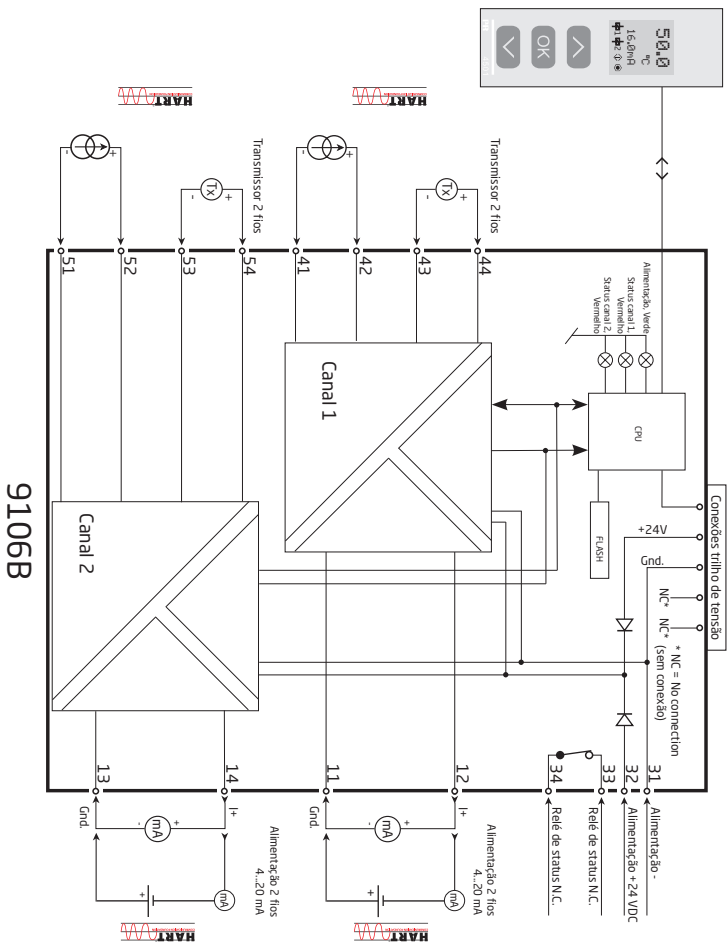
## Saídas:



Comunicação HART é possível diretamente nos terminais de entrada e saída se a impedância de saída é  $> 250 \text{ Ohm}$  &  $< 725 \text{ Ohm}$  ou se a resistência de loop da entrada é maior que  $250 \text{ Ohm}$ .



# DIAGRAMA DE BLOCO





## Indicações de erro de sinal sem display frontal

Lista de LEDs e indicações de erro de sinal					
Condição	LED Verde	Ca. 1: Vermelho	Ca. 2: Vermelho	Relé de estatus, N.C.	Status de sinal trilho de alimentação
Equipamento OK	Piscando	OFF	OFF	Energizado	OFF
Sem alimentação	OFF	OFF	OFF	Desenerg.	ON
Equipamento com defeito	Piscando	ON	ON	Desenerg.	ON
Ca. 1 com defeito (ca. 2 OK)	Piscando	ON	OFF	Desenerg.	ON
Ca. 2 com defeito (ca. 1 OK)	Piscando	OFF	ON	Desenerg.	ON
Canal 1, sinal OK	Piscando	OFF	OFF	Energizado	OFF
Ca. 1, limite de sinal excedido	Piscando	Piscando	OFF	Desenerg.	ON (se ativado)
Ca. 1, limite fixo de ruptura de loop excedido	Piscando	Piscando	OFF	Desenerg.	ON (se ativado)
Canal 2, sinal OK	Piscando	OFF	OFF	Energizado	OFF
Ca. 2, limite de sinal excedido	Piscando	OFF	Piscando	Desenerg.	ON (se ativado)
Ch. 2, limite fixo de ruptura de loop excedido	Piscando	OFF	Piscando	Desenerg.	ON (se ativado)

Piscando : 50% ON e 50% OFF	
Piscando : 8% ON e 92% OFF	

# CONFIGURAÇÃO / OPERANDO OS BOTÕES DE FUNÇÃO

Documentação para diagrama de encaminhamento.

## No geral

Quando configurar o 9106B, você será guiado através de todos os parâmetros e você pode escolher os ajustes para colocar na aplicação. Para cada menu há textos de ajuda que são automaticamente mostrados na linha 3 do display.

Configuração pode ser realizada através de 3 botões de função:

- ⬆ irá aumentar o valor numérico ou escolher o próximo parâmetro
- ⬇ irá diminuir o valor numérico ou escolher o parâmetro anterior
- OK irá aceitar o valor escolhido e seguir para o próximo parâmetro

Quando a configuração está completa, o display irá retornar para o estado padrão 1.0. Pressionando e segurando OK irá retornar para o menu anterior ou retornar para o estado padrão (1.0) sem salvar os valores ou parâmetros alterados.

Se nenhum botão é pressionado por 1 minuto, o display irá retornar para o estado padrão (1.0) sem salvar os valores ou parâmetros alterados.

## Mais explicações

**Senha de proteção:** O acesso à programação pode ser bloqueado atribuindo uma senha. A senha é salva no equipamento a fim de garantir um alto nível de proteção contra modificações não autorizadas na configuração. A senha padrão 2008 permite o acesso a todos os menus de configuração.

## Limites de loop

Nos menus LO.LIM e HI.LIM você pode escolher o valores atuais que irão liberar um alarme de erro de loop do status do relé. Os limites NAMUR NE43 são selecionados definindo LO.LIM em 3,6 mA e HI.LIM em 21 mA. Esta função pode ser desativada selecionando limites fora do range 3,5...23 mA. Alternativamente, o status de relé pode ser usado como uma simples chave limitadora na versão de 1 canal.

O limite de ruptura de loop é fixo  $\leq 1$  mA. SE este limite é excedido, o relé de status será desenergizado.

## Informação de erro de sensor e sinal via display frontal 4501

Erro de sensor (ruptura de loop) é mostrado na linha 1 do display que fica piscando  $\pi$  e  $\pi$ !. O valor de mA atual é mostrado também seguido por um texto de explicação. Canal 1 é mostrado na linha 2 e o canal 2 é mostrado na linha 3 no display.

Linha 4 no display mostra a condição do COM (piscando) indicando o funcionamento correto do 4501.

## Funções avançadas

A unidade dá acesso a um número de funções avançadas que podem ser alcançadas respondendo "Yes" no ponto "adv.set".

**Display setup:** Aqui você pode ajustar o contraste de brilho e luz de fundo.

Configuração dos números de TAG com 5 caracteres alfanuméricos. Seleção de leitura funcional na linha 2 e 3 do display - escolha entre leitura de status de saída, corrente de saída ou número de tag.

**Password:** Aqui você pode escolher uma senha entre 0000 e 9999 a fim de proteger o equipamento contra modificações da configuração não autorizadas. O equipamento é entregue sem uma senha padrão.

**Language:** No menu "LANG" você pode escolher entre 7 versões de linguagens diferentes de textos de ajuda que irão aparecer no menu. Você pode escolher entre UK, DE, FR, IT, ES, SE e DK.

**Power rail:** No menu "RAIL" você pode escolher se erros no módulo serão transmitidos para a central de monitoramento na unidade de controle de tensão PR 9410.

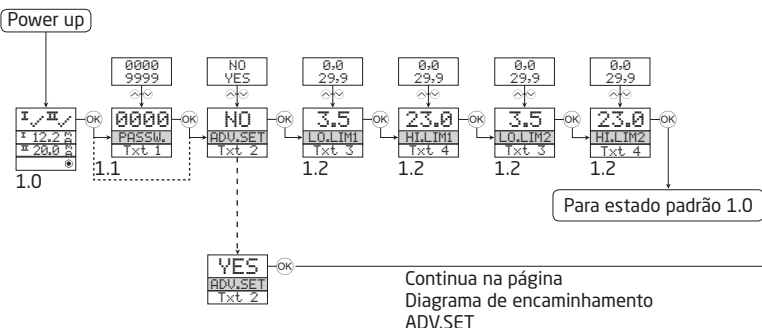
**Safety Integrity Level (SIL):** Veja o manual de segurança para detalhes.



## DIAGRAMA DE ENCAMINHAMENTO

Se nenhum botão é acionado por 1 minuto, o display irá retornar para o status padrão 1.0 sem salvar as mudanças de configuração.

- ⤴ Aumenta o valor / escolhe próximo parâmetro
- ⤵ Diminui o valor / escolhe o parâmetro anterior
- ⊗ aceita o valor escolhido e procede para o próximo menu
- Segurar o ⊗ Volta para o menu anterior / retorna para o menu 1.0 sem salvar



1.0 = Estado padrão.

- Linha 1 mostra status para canal 1 e canal 2
- Linha 2 mostra valor analógico ou número de tag para canal 1. Se o limite de loop é excedido (LO.LIM e HI.LIM) o valor analógico é mostrado por 5 sec. seguido pelo texto 18. Em caso de ruptura de loop, 0.0 é mostrado por 5 sec. seguido pelo texto 19.
- Linha 3 mostra o mesmo que a linha 2, apenas para canal 2.
- Linha 4 mostra status para comunicação.

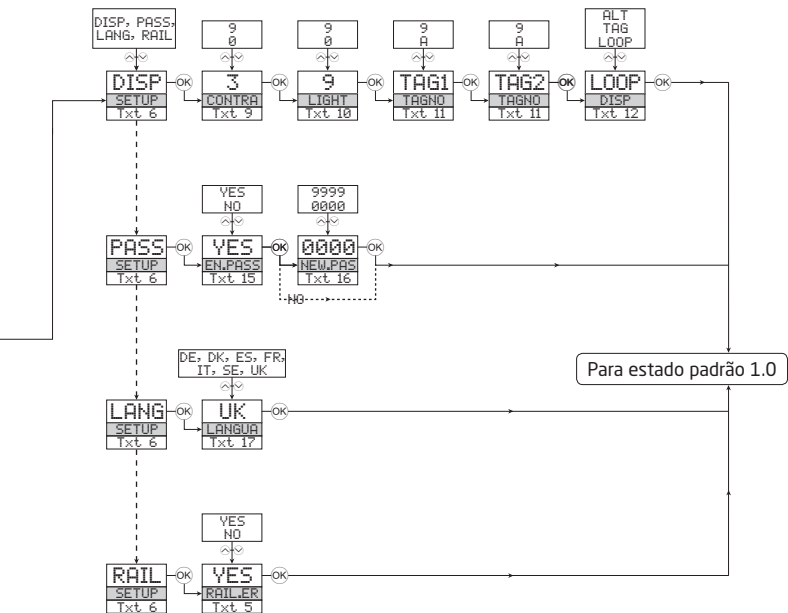
1.1 = Apenas se há senha de proteção.

1.2 = Limites atuais de loop (idênticos para ambos canais) podem ser desativados selecionando um valor fora do range 3,5...23 mA.

Símbolos da linha 1:

⤴ = OK. Piscando ⚠ = erro.

## DIAGRAMA DE ENCAMINHAMENTO, CONFIGURAÇÕES AVANÇADAS (ADV.SET)



## TEXTOS DE AJUDA NA LINHA 3 DO DISPLAY

- [01] Definir senha correta [ PASS ]
- [02] Entrar nas configurações avançadas [ ADV.SET ]
- [03] Definir limite baixo para detecção de erro de loop [ LO.LIM1 ] [LO.LIM2 ]
- [04] Definir limite alto para detecção de erro de loop [ HI.LIM1 ] [HI.LIM2 ]
- [05] Habilitar saída de sinal de status do trilho? [ RAIL.ER ]
- [06] Entrar nas configurações de display [ SETUP ]  
Entrar nas configurações de senha [ SETUP ]  
Entrar nas configurações de linguagem [ SETUP ]  
Entrar nas configurações de trilho [ SETUP ]
- [09] Ajustar contraste de LCD [ CONTRA ]
- [10] Ajustar luz de fundo de LCD [ LIGHT ]
- [11] Escrever 5 caracteres do número de tag [ "TAGON ] [ "TAGON ]
- [12] Mostrar valores de loop no display  
Mostrar número de tag no display  
Mostrar informação alternativa no display
- [15] Habilitar senha de proteção [ EN.PASS ]
- [16] Definir nova senha [ NEW.PAS ]
- [17] Selecionar linguagem [ LINGUA ]
- [18] Limite do sinal de loop excedido
- [19] Ruptura do cabo de loop
- [20] Sem comunicação - verificar conexões
- [21] Erro de EProm - verificar configuração
- [22] Erro de hardware

# APPENDIX

**IECEX Installation drawing**  
**ATEX Installation drawing**  
**FM Installation drawing**  
**INMETRO Installation drawing**

**Safety Manual**

## IECEX Installation drawing



For safe installation of 9106B the following must be observed. The module shall only be installed by qualified personnel who are familiar with the national and international laws, directives and standards that apply to this area.

Year of manufacture can be taken from the first two digits in the serial number.



For Installation in Zone 2 the following must be observed.

The 4501 programming module is to be used solely with PRelectronics modules. It is important that the module is undamaged and has not been altered or modified in any way. Only 4501 modules free of dust and moisture shall be installed.

9106B1A: 1 channel HART<sup>®</sup>-transparent repeater (28V Barrier)  
 9106B1B: 2 channel HART<sup>®</sup>-transparent repeater (28V Barrier)  
 9106B2A: 1 channel HART<sup>®</sup>-transparent repeater (25,6V Barrier)  
 9106B2B: 2 channel HART<sup>®</sup>-transparent repeater (25,6V Barrier)

**IECEX Certificate:** ..... IECEX DEK 11.0084X

**Marking** [Ex ia Ga] IIC/IIB/IIA  
 Ex nA nC IIC T4 Gc  
 [Ex ia Da] IIIC  
 [Ex ia Ma] I

**Standards** IEC60079-15 :2005, IEC60079-11:2011, IEC60079-0: 2011  
 IEC60079-26: 2006,

**Supply terminal (31,32)**

Voltage: 19.2 – 31.2VDC

**Status Relay**, terminal (33,34)

Voltage max:	125 VAC / 110 VDC	Zone 2 installation
Power max:	62.5 VA / 32 W	32 VAC / 32 WDC
Current max:	0.5 A AC / 0.3 ADC	16 VA / 32 W
		0.5 A AC / 1 ADC

**Installation notes:**

Install in pollution degree 2, overvoltage category II as defined in IEC 60664-1

Do not separate connectors when energized and an explosive gas mixture is present.

Do not mount or remove modules from the Power Rail when an explosive gas mixture is present.

Disconnect power before servicing.

The wiring of unused terminals is not allowed.

The Loop Supply and Current Input terminals for the same channel shall not be applied at the same time.

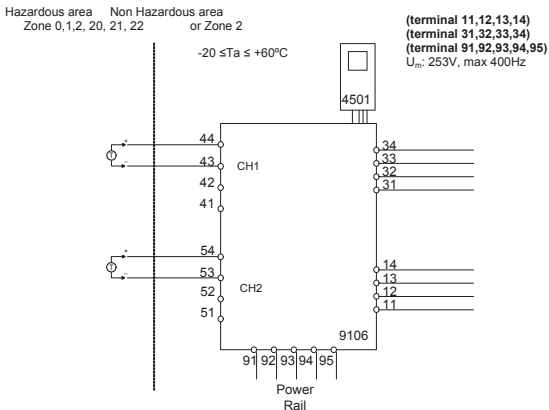
In type of protection [Ex ia Da] the parameters for intrinsic safety for gas group IIB are applicable.

For installation in Zone 2, the module shall be installed in an enclosure in type of protection Ex n or Ex e, providing a degree of protection of at least IP54. Cable entry devices and blanking elements shall fulfill the same requirements.

For installation on Power Rail in Zone 2, only Power Rail type 9400 supplied by Power Control Unit type 9410 (Type Examination Certificate KEMA 07ATEX0152 X) is allowed.



LERBAKKEN 10, 8410 RØNDE DENMARK



**9106B1A, 9106B1B**

**Ex input : Loop current source**

**CH1 (terminal 43,44)**

**CH2 (terminal 53,54)**

$U_o$ : 28 V

$I_o$ : 93 mA

$P_o$ : 0.65 W

**9106B2A, 9106B2B**

**Ex input : Loop current source**

**CH1 (terminal 43,44)**

**CH2 (terminal 53,54)**

$U_o$ : 25.6 V

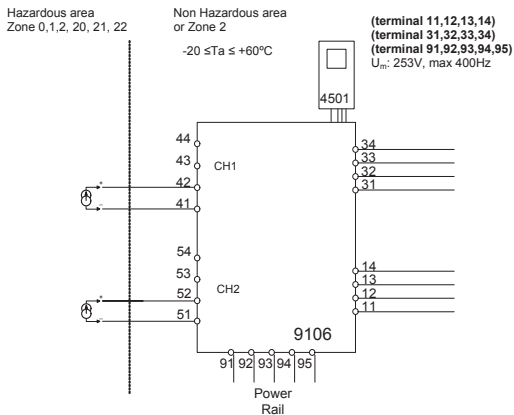
$I_o$ : 100 mA

$P_o$ : 0.64 W

	IIC	IIB	IIA	I
$C_o$	0.08 $\mu$ F	0.600 $\mu$ F	2.15 $\mu$ F	3.76 $\mu$ F
$L_o$	3 mH	12 mH	25 mH	30 mH

	IIC	IIB	IIA	I
$C_o$	0.10 $\mu$ F	0.800 $\mu$ F	2.75 $\mu$ F	4.65 $\mu$ F
$L_o$	2 mH	9 mH	15 mH	25 mH

LERBAKKEN 10, 8410 RØNDE DENMARK



**9106B1A, 9106B1B, 9106B2A, 9106B2B**

**Ex input : External current source**

**CH1 (terminal 41,42)**

**CH2 (terminal 51,52)**

$U_o$ : 0 V

$I_o$ : 0 mA

$P_o$ : 0 mW

$U_i$ : 30 V

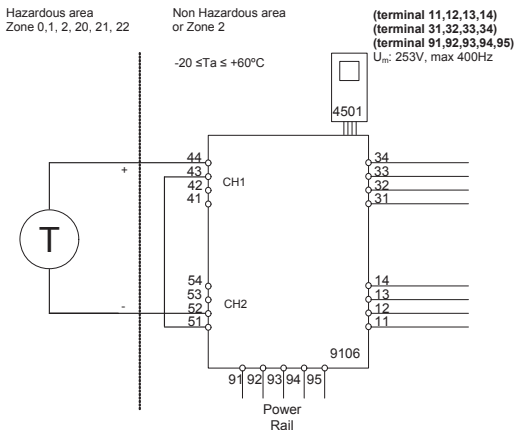
$I_i$ : 120 mA

$P_i$ : 0.85 mA

$C_i$ : 2 nF

$L_i$ : 0  $\mu\text{H}$

LERBAKKEN 10, 8410 RØNDE DENMARK



**9106B1A, 9106B1B**

Ex input: Loop current source 1 to 2

CH1 (terminal 44)

CH2 (terminal 52)

$U_o$ : 28 V  
 $I_o$ : 93 mA  
 $P_o$ : 0.65 W

**9106B2A, 9106B2B**

Ex input: Loop current source 1 to 2

CH1 (terminal 44)

CH2 (terminal 52)

$U_o$ : 25.6 V  
 $I_o$ : 100 mA  
 $P_o$ : 0.64 W

	II C	II B	II A	I
$C_o$	0.08 $\mu$ F	0.600 $\mu$ F	2.15 $\mu$ F	3.76 $\mu$ F
$L_o$	3 mH	12 mH	25 mH	30 mH

	II C	II B	II A	I
$C_o$	0.10 $\mu$ F	0.800 $\mu$ F	2.75 $\mu$ F	4.65 $\mu$ F
$L_o$	2 mH	9 mH	15 mH	25 mH

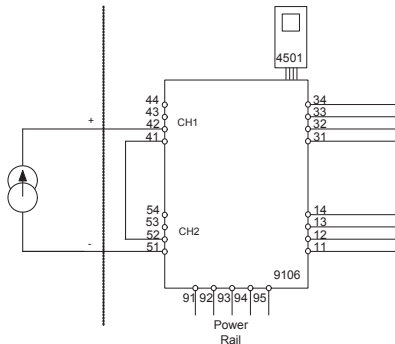
LERBAKKEN 10, 8410 RØNDE DENMARK

Hazardous area  
Zone 0,1,2, 20, 21, 22

Non Hazardous area  
or Zone 2

$-20 \leq T_a \leq +60^\circ\text{C}$

(terminal 11,12,13,14)  
(terminal 31,32,33,34)  
(terminal 91,92,93,94,95)  
 $U_m: 253\text{V, max } 400\text{Hz}$



**9106B1A, 9106B1B, 9106B2A, 9106B2B**

**Ex input : External current source 1 to 2**

**CH1 (terminal 42)**

**CH2 (terminal 51)**

$U_o:$  0 V  
 $I_o:$  0 mA  
 $P_o:$  0 W

$U_i:$  30 V  
 $I_i:$  120 mA  
 $P_i:$  0.85 W  
 $C_i:$  4 nF  
 $L_i:$  0  $\mu\text{H}$

LERBAKKEN 10, 8410 RØNDE DENMARK

## ATEX Installation drawing



For safe installation of 9106B the following must be observed. The module shall only be installed by qualified personnel who are familiar with the national and international laws, directives and standards that apply to this area.  
Year of manufacture can be taken from the first two digits in the serial number.


**4501**

For Installation in Zone 2 the following must be observed.  
The 4501 programming module is to be used solely with PRelectronics modules. It is important that the module is undamaged and has not been altered or modified in any way. Only 4501 modules free of dust and moisture shall be installed.

9106B1A: 1 channel HART<sup>®</sup>-transparent repeater (28 V Barrier)  
9106B1B: 2 channel HART<sup>®</sup>-transparent repeater (28 V Barrier)  
9106B2A: 1 channel HART<sup>®</sup>-transparent repeater (25,6 Barrier)  
9106B2B: 2 channel HART<sup>®</sup>-transparent repeater (25,6 V Barrier)

**ATEX Certificate**

DEKRA 11ATEX0244X

**Marking**

II (1) G [Ex ia Ga] IIC/IIB/IIA  
II 3 G Ex nA nC IIC T4 Gc  
II (1) D [Ex ia Da] IIIC  
I M (1) [Ex ia Ma] I

**Standards**

EN 60079-0 : 2009, EN 60079-11 : 2007, EN 60079-15 : 2005  
EN 60079-26 : 2007, EN 61241-11 : 2006

**Supply terminal (31,32)**

Voltage: 19.2 – 31.2VDC

**Status Relay**, terminal (33,34)

Voltage max: 125 VAC / 110 VDC  
Power max: 62.5 VA / 32W  
Current max: 0.5 A AC / 0.3ADC

**Zone 2 installation**

32 VAC / 32 VDC  
16 VA / 32 W  
0.5A AC / 1 ADC

**Installation notes:**

Install in pollution degree 2, overvoltage category II as defined in EN60664-1

Do not separate connectors when energized and an explosive gas mixture is present.  
Do not mount or remove modules from the Power Rail when an explosive gas mixture is present.  
Disconnect power before servicing.  
The wiring of unused terminals is not allowed.  
The Loop Supply and Current Input terminals for the same channel shall not be applied at the same time.

In type of protection [Ex ia Da] the parameters for intrinsic safety for gas group IIB are applicable.

For installation in Zone 2, the module shall be installed in an enclosure in type of protection Ex n or Ex e, providing a degree of protection of at least IP54. Cable entry devices and blanking elements shall fulfill the same requirements.

For installation on Power Rail in Zone 2, only Power Rail type 9400 supplied by Power Control Unit type 9410 (Type Examination Certificate KEMA 07ATEX0152 X) is allowed.

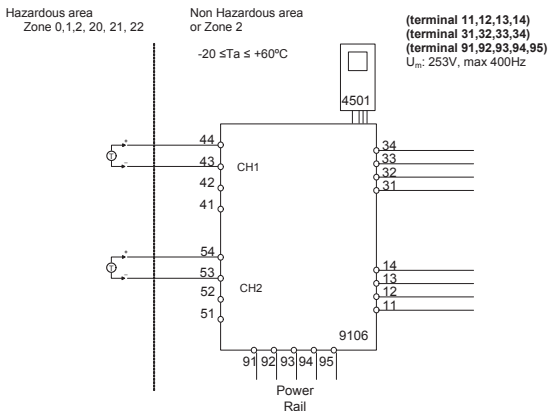
 Revision date:  
2011-11-20

 Version Revision  
V3 R0

 Prepared by:  
PB

 Page:  
1/5

LERBAKKEN 10, 8410 RØNDE DENMARK


**9106B1A, 9106B1B**
**Ex input : Loop current source**
**CH1 (terminal 43,44)**
**CH2 (terminal 53,54)**
 $U_o:$  28 V

 $I_o:$  93 mA

 $P_o:$  0.65 W

	IIC	IIB	IIA	I
$C_o$	0.08 $\mu$ F	0.600 $\mu$ F	2.15 $\mu$ F	3.76 $\mu$ F
$L_o$	3 mH	12 mH	25 mH	30 mH

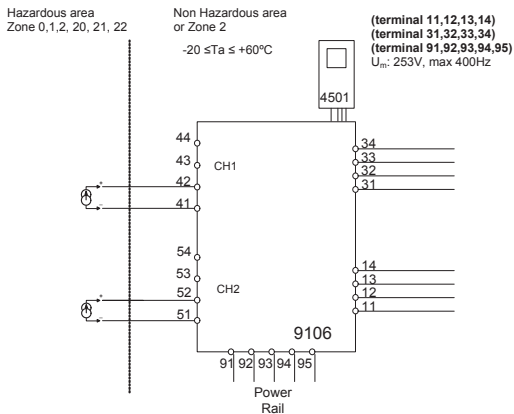
**9106B2A, 9106B2B**
**Ex input : Loop current source**
**CH1 (terminal 43,44)**
**CH2 (terminal 53,54)**
 $U_o:$  25.6 V

 $I_o:$  100 mA

 $P_o:$  0.64 W

	IIC	IIB	IIA	I
$C_o$	0.10 $\mu$ F	0.800 $\mu$ F	2.75 $\mu$ F	4.65 $\mu$ F
$L_o$	2 mH	9 mH	15 mH	25 mH

LERBAKKEN 10, 8410 RØNDE DENMARK



**9106B1A, 9106B1B, 9106B2A, 9106B2B**

**Ex input : External current source**

**CH1 (terminal 41,42)**

**CH2 (terminal 51,52)**

$U_o:$  0 V

$I_o:$  0 mA

$P_o:$  0 mW

$U_i:$  30 V

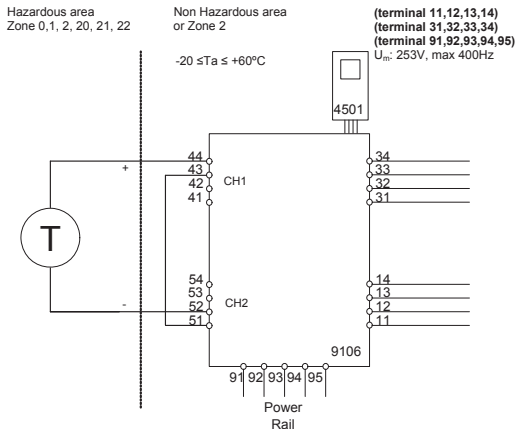
$I_i:$  120 mA

$P_i:$  0.85 mA

$C_i:$  2 nF

$L_i:$  0  $\mu\text{H}$

LERBAKKEN 10, 8410 RØNDE DENMARK



**9106B1A, 9106B1B**

Ex input: Loop current source 1 to 2

CH1 (terminal 44)

CH2 (terminal 52)

$U_o$ : 28 V

$I_o$ : 93 mA

$P_o$ : 0.65 W

**9106B2A, 9106B2B**

Ex input: Loop current source 1 to 2

CH1 (terminal 44)

CH2 (terminal 52)

$U_o$ : 25.6 V

$I_o$ : 100 mA

$P_o$ : 0.64 W

	IIC	IIB	IIA	I
$C_o$	0.08 $\mu$ F	0.600 $\mu$ F	2.15 $\mu$ F	3.76 $\mu$ F
$L_o$	3 mH	12 mH	25 mH	30 mH

	IIC	IIB	IIA	I
$C_o$	0.10 $\mu$ F	0.800 $\mu$ F	2.75 $\mu$ F	4.65 $\mu$ F
$L_o$	2 mH	9 mH	15 mH	25 mH



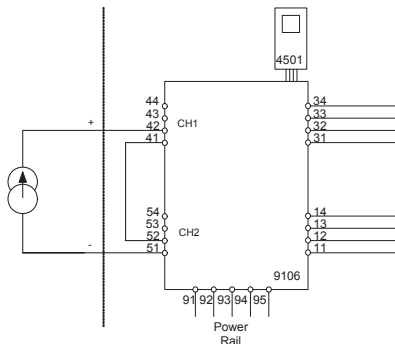
LERBAKKEN 10, 8410 RØNDE DENMARK

Hazardous area  
Zone 0,1,2, 20, 21, 22

Non Hazardous area  
or Zone 2

$-20 \leq T_a \leq +60^\circ\text{C}$

(terminal 11,12,13,14)  
(terminal 31,32,33,34)  
(terminal 91,92,93,94,95)  
 $U_m: 253\text{V, max } 400\text{Hz}$



**9106B1A, 9106B1B, 9106B2A, 9106B2B**  
**Ex input : External current source 1 to 2**

**CH1 (terminal 42)**  
**CH2 (terminal 51)**

$U_o:$  0 V  
 $I_o:$  0 mA  
 $P_o:$  0 W

$U_i:$  30 V  
 $I_i:$  120 mA  
 $P_i:$  0.85 W  
 $C_i:$  4 nF  
 $L_i:$  0  $\mu$ H

LERBAKKEN 10, 8410 RØNDE DENMARK

## FM Installation drawing



For safe installation of 9106B the following must be observed. The module shall only be installed by qualified personnel who are familiar with the national and international laws, directives and standards that apply to this area.

Year of manufacture can be taken from the first two digits in the serial number.



For Installation in Div2/Zone2 the following must be observed. The 4501 programming module is to be used solely with PRelectronics modules. It is important that the module is undamaged and has not been altered or modified in any way. Only 4501 modules free of dust and moisture shall be installed.

9106B1A: 1 channel HART<sup>®</sup>-transparent repeater (28 V Barrier)  
 9106B1B: 2 channel HART<sup>®</sup>-transparent repeater (28 V Barrier)  
 9106B2A: 1 channel HART<sup>®</sup>-transparent repeater (25.6 V Barrier)  
 9106B2B: 2 channel HART<sup>®</sup>-transparent repeater (25.6 V Barrier)

### Supply terminal (31,32)

Voltage: 19.2 – 31.2VDC

### Status Relay terminal (33,34)

Voltage max: 125 VAC / 110 VDC  
 Power max: 62.5 VA / 32 W  
 Current max: 0.5 A AC / 0.3 ADC

### Zone 2 installation

32 VAC / 32 VDC  
 16 VA / 32 W  
 0.5 A AC / 1 ADC

### Installation notes:

In Class I, Division 2 installations, the subject equipment shall be mounted within a tool-secured enclosure which is capable of accepting one or more of the Class I, Division 2 wiring methods specified in the National Electrical Code (ANSI/NFPA 70) or Canadian Electrical Code (C22.1).

The equipment shall be installed in an enclosure with a minimum ingress protection rating of IP54 unless the apparatus is intended to be afforded an equivalent degree of protection by location.

The module is galvanically isolated and does not require grounding.

Install in pollution degree 2, overvoltage category II.

Use 60 / 75 °C copper conductors with wire size AWG: (26-14)

**Warning:** Substitution of components may impair intrinsic safety.

**Warning:** To prevent ignition of the explosive atmospheres, disconnect power before servicing and do not separate connectors, install or remove module from Power Rail when energized and an explosive gas mixture is present.

**Warning:** The Loop Supply and Current Input terminals for the same channel shall not be applied at the same time. The wiring of unused terminals is not allowed.

LERBAKKEN 10, 8410 RØNDE DENMARK

**Hazardous Classified Location**

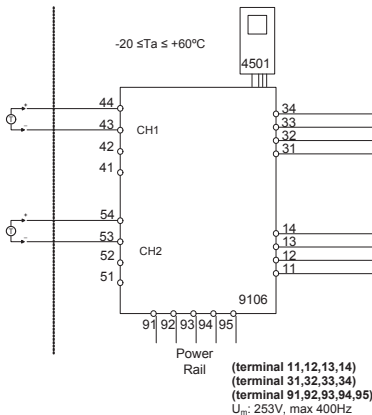
Class I/II/III, Division 1, Group A,B,C,D,E,F,G  
Zone 0, 1, 2 Group IIC, IIB, IIA or  
Zone 20, 21

**Unclassified Location or  
Hazardous Classified Location**

Class I, Division 2, Group ABCD T4  
Class I Zone 2 Group IIC T4

Simple Apparatus or  
Intrinsic safe apparatus  
with entity parameters:

$V_{max}(U_i) \geq V_t(U_o)$   
 $I_{max}(I_i) \geq I_t(I_o)$   
 $P_i \geq P_t(P_o)$   
 $C_a \geq C_{cable} + C_i$   
 $L_a \geq L_{cable} + L_i$



**9106B1A, 9106B1B**

Ex input : Loop current source

CH1 (terminal 43,44)

CH2 (terminal 53,54)

$U_o$ : 28 V  
 $I_o$ : 93 mA  
 $P_o$ : 0.65 W

	IIC or A,B	IIB or C,E,F	IIA or D,G
$C_o$	0.08μF	0.600μF	2.15 μF
$L_o$	3 mH	12 mH	25 mH

**9106B2A, 9106B2B**

Ex input : Loop current source

CH1 (terminal 43,44)

CH2 (terminal 53,54)

$U_o$ : 25.6 V  
 $I_o$ : 100 mA  
 $P_o$ : 0.64 W

	IIC or A,B	IIB or C,E,F	IIA or D,G
$C_o$	0.10μF	0.800μF	2.75 μF
$L_o$	2 mH	9 mH	15 mH

LERBAKKEN 10, 8410 RØNDE DENMARK

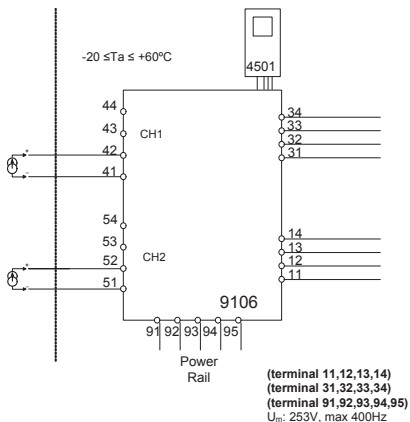
**Hazardous Classified Location**

 Class I/II/III, Division 1, Group A,B,C,D,E,F,G  
 Zone 0, 1, 2 Group IIC, IIB, IIA or  
 Zone 20, 21

**Unclassified Location or  
Hazardous Classified Location**

 Class I, Division 2, Group ABCD T4  
 Class I Zone 2 Group IIC T4

 Simple Apparatus or  
 Intrinsic safe apparatus  
 with entity parameters:

 $V_{max}(U_i) \geq V_t(U_o)$   
 $I_{max}(I_i) \geq I_t(I_o)$   
 $P_i \geq P_t(P_o)$   
 $C_a \geq C_{cable} + C_i$   
 $L_a \geq L_{cable} + L_i$ 

**9106B1A, 9106B1B, 9106B2A, 9106B2B**
**Ex input : External current source**
**CH1 (terminal 41,42)**
**CH2 (terminal 51,52)**
 $U_o:$  0 V  
 $I_o:$  0 mA  
 $P_o:$  0 mW

 $U_i:$  30 V  
 $I_i:$  120 mA  
 $P_i:$  0.85 W  
 $C_i:$  2 nF  
 $L_i:$  0 μH

 Revision date:  
 2011-11-02

 Version Revision  
 V3 R0

 Prepared by:  
 PB

 Page:  
 3/5

LERBAKKEN 10, 8410 RØNDE DENMARK

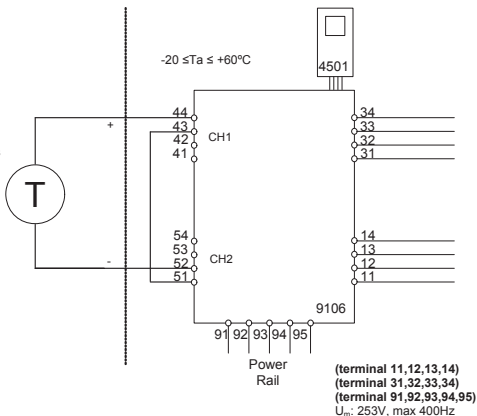
**Hazardous Classified Location**

 Class I/II/III, Division 1, Group A,B,C,D,E,F,G  
 Zone 0,1, 2 Group IIC, IIB, IIA or  
 Zone 20, 21

**Unclassified Location or  
Hazardous Classified Location**

 Class I, Division 2, Group ABCD T4  
 Class I Zone 2 Group IIC T4

 Simple Apparatus or  
 Intrinsic safe apparatus  
 with entity parameters:

 $V_{max}(U_i) \geq V_t(U_o)$   
 $I_{max}(I_i) \geq I_t(I_o)$   
 $P_i \geq P_t(P_o)$   
 $C_a \geq C_{cable} + C_i$   
 $L_a \geq L_{cable} + L_i$ 

**9106B1A, 9106B1B**

Ex input: Loop current source 1 to 2

CH1 (terminal 44)

CH2 (terminal 52)

 $U_o:$  28 V  
 $I_o:$  93 mA  
 $P_o:$  0.65 W

	IIC or A,B	IIB or C,E,F	IIA or D,G
$C_o$	0.08 $\mu$ F	0.600 $\mu$ F	2.15 $\mu$ F
$L_o$	3 mH	12 mH	25 mH

**9106B2A, 9106B2B**

Ex input: Loop current source 1 to 2

CH1 (terminal 44)

CH2 (terminal 52)

 $U_o:$  25.6 V  
 $I_o:$  100 mA  
 $P_o:$  0.64 W

	IIC or A,B	IIB or C,E,F	IIA or D,G
$C_o$	0.10 $\mu$ F	0.800 $\mu$ F	2.75 $\mu$ F
$L_o$	2 mH	9 mH	15 mH

 Revision date:  
 2011-11-02

 Version Revision  
 V3 R0

 Prepared by:  
 PB

 Page:  
 4/5

LERBAKKEN 10, 8410 RØNDE DENMARK

**Hazardous Classified Location**

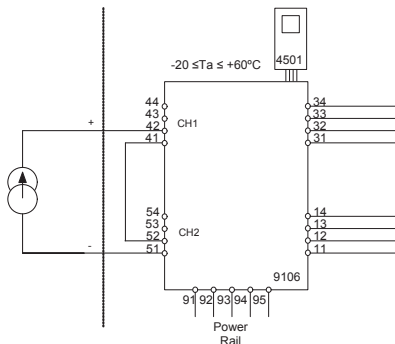
Class I/II/III, Division 1, Group A,B,C,D,E,F,G  
Zone 0, 1, 2 Group IIC, IIB, IIA or  
Zone 20, 21

**Unclassified Location or  
Hazardous Classified Location**

Class I, Division 2, Group ABCD T4  
Class I Zone 2 Group IIC T4

Simple Apparatus or  
Intrinsic safe apparatus  
with entity parameters:

$V_{max} (U_i) \geq V_t (U_o)$   
 $I_{max} (I_i) \geq I_t (I_o)$   
 $P_i \geq P_t (P_o)$   
 $C_a \geq C_{cable} + C_i$   
 $L_a \geq L_{cable} + L_i$



**9106B1A, 9106B1B, 9106B2A, 9106B2B**

**Ex input : External current source 1 to 2**

**CH1 (terminal 42)**

**CH2 (terminal 51)**

$U_o:$  0 V

$I_o:$  0 mA

$P_o:$  0 W

$U_i:$  30 V

$I_i:$  120 mA

$P_i:$  0.85 W

$C_i:$  4 nF

$L_i:$  0 μH

(terminal 11,12,13,14)

(terminal 31,32,33,34)

(terminal 91,92,93,94,95)

$U_m:$  253V, max 400Hz

LERBAKKEN 10, 8410 RØNDE DENMARK

## INMETRO - Desenhos para Instalação



Para instalação segura do 9106B o manual seguinte deve ser observado. O módulo deve ser instalado somente por profissionais qualificados que estão familiarizados com as leis nacionais e internacionais, diretrizes e normas que se aplicam a esta área.

Ano de fabricação pode ser obtido a partir dos dois primeiros dígitos do número de série.



Para a instalação na Zona 2 o seguinte deve ser observado.

O módulo de programação de 4501, deve ser utilizado apenas com os módulos PRelectronics. É importante que o módulo esteja intacto e não tenha sido alterado ou modificado de qualquer maneira. Apenas os módulos 4501 livres de poeira e umidade devem ser instalados.

9106B1A: 1 canal HART® -repetidor transparente (Barreira 28 V)  
 9106B1B: 2 canais HART® - repetidor transparente (Barreira 28 V)  
 9106B2A: 1 canal HART® - repetidor transparente (Barreira 25,6 V)  
 9106B2B: 2 canais HART® - repetidor transparente (Barreira 25,6 V)

INMETRO Certificado ..... NCC 12.1302X

**Marcas** [Ex ia Ga] IIC/IIB/IIA  
 Ex nA nC IIC T4 Gc  
 [Ex ia Da] IIC  
 [Ex ia Ma] I

**Normas** IEC60079-15 :2005, IEC60079-11:2011, IEC60079-0: 2011  
 IEC60079-26: 2006,

**Terminais de alimentação** (31,32)

Voltagem: 19.2 – 31.2VDC

<b>Relé de estado terminais</b> (33,34)		Instalação Zone 2
Voltagem máx.:	125 VAC / 110 VDC	32 VAC / 32 VDC
Potência máx.:	62,5 VA / 32 W	16 VA / 32 W
Corrente máx.:	0,5 A AC / 0,3 ADC	0,5 A AC / 1 ADC

### Notas de Instalação:

Instalação em grau de poluição 2, categoria de sobretensão II conforme definido no IEC 60664-1  
 Não separe conectores quando energizado ou quando uma mistura de gás explosivo estiver presente.

Não monte ou remova módulos do trilho de alimentação quando uma mistura explosiva de gás estiver presente.

Desligue a alimentação antes da manutenção.

A fiação de terminais sem uso não é permitida.

A fonte de Loop e terminais de entrada de corrente para o mesmo canal não deve ser aplicada ao mesmo tempo.

Em tipo de proteção [Ex ia Da] os parâmetros para a segurança intrínseca para grupo de gás IIB são aplicáveis.

Para a instalação em Zona 2, o módulo deve ser instalado em um invólucro certificado conforme as normas da série ABNT NBR IEC 60079 que proporcione um grau de proteção de pelo menos IP54. Dispositivos de entrada de cabo e elementos de vedação devem cumprir com os mesmos requisitos.

Para a instalação de trilho de energia na Zona 2, apenas o trilho de alimentação Rail 9400 fornecido pela Unidade de Controle de Potência 9410 é permitido.

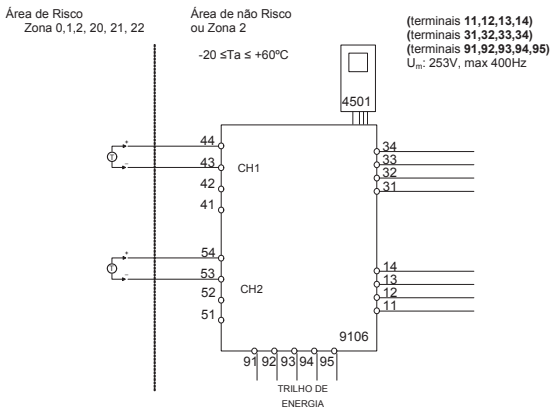
Revision date:  
2013-04-24

Version Revision  
V3 R0

Prepared by:  
PB

Page:  
1/5

LERBAKKEN 10, 8410 RØNDE DENMARK



**9106B1A, 9106B1B**

entrada Ex: Fonte de corrente da Malha

**CN1 (terminais 43,44)**

**CN2 (terminais 53,54)**

$U_o: 28\text{ V}$

$I_o: 93\text{ mA}$

$P_o: 0,65\text{ W}$

**9106B2A, 9106B2B**

entrada EX: Fonte de corrente da Malha

**CN1 (terminais 43,44)**

**CN2 (terminais 53,54)**

$U_o: 25,6\text{ V}$

$I_o: 100\text{ mA}$

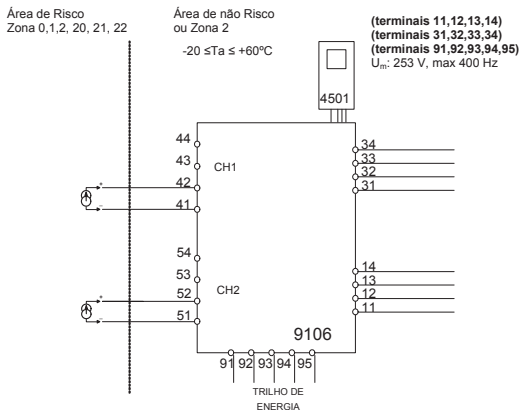
$P_o: 0,64\text{ W}$

	IIC	IIB	IIA	I
$C_o$	0,08 $\mu\text{F}$	0,600 $\mu\text{F}$	2,15 $\mu\text{F}$	3,76 $\mu\text{F}$
$L_o$	3 mH	12 mH	25 mH	30 mH

	IIC	IIB	IIA	I
$C_o$	0,10 $\mu\text{F}$	0,800 $\mu\text{F}$	2,75 $\mu\text{F}$	4,65 $\mu\text{F}$
$L_o$	2 mH	9 mH	15 mH	25 mH



LERBAKKEN 10, 8410 RØNDE DENMARK



**9106B1A, 9106B1B, 9106B2A, 9106B2B**

**entrada EX: Fonte de corrente externa**

**CN1 (terminal 41,42)**

**CN2 (terminal 51,52)**

U<sub>o</sub>: 0 V  
I<sub>o</sub>: 0 mA  
P<sub>o</sub>: 0 mW

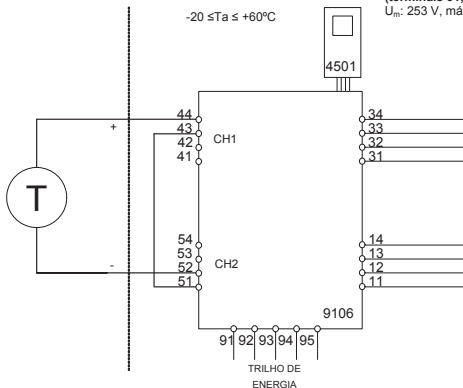
U<sub>i</sub>: 30 V  
I<sub>i</sub>: 120 mA  
P<sub>i</sub>: 0,85 mA  
C<sub>i</sub>: 2 nF  
L<sub>i</sub>: 0 μH

LERBAKKEN 10, 8410 RØNDE DENMARK

Área de Risco  
Zona 0,1, 2, 20, 21, 22

Área de não Risco  
ou Zona 2

(terminais 11,12,13,14)  
(terminais 31,32,33,34)  
(terminais 91,92,93,94,95)  
 $U_m$ : 253 V, máx. 400 Hz



**9106B1A, 9106B1B**

entrada EX: fonte de corrente da malha 1 e 2

CN1 (terminal 44)

CN2 (terminal 52)

$U_o$ : 28 V

$I_o$ : 93 mA

$P_o$ : 0,65 W

**9106B2A, 9106B2B**

entrada EX: fonte de corrente da malha 1 e 2

CN1 (terminal 44)

CN2 (terminal 52)

$U_o$ : 25,6 V

$I_o$ : 100 mA

$P_o$ : 0,64 W

	IIC	IIB	IIA	I
$C_o$	0,08 $\mu$ F	0,600 $\mu$ F	2,15 $\mu$ F	3,76 $\mu$ F
$L_o$	3 mH	12 mH	25 mH	30 mH

	IIC	IIB	IIA	I
$C_o$	0,10 $\mu$ F	0,800 $\mu$ F	2,75 $\mu$ F	4,65 $\mu$ F
$L_o$	2 mH	9 mH	15 mH	25 mH

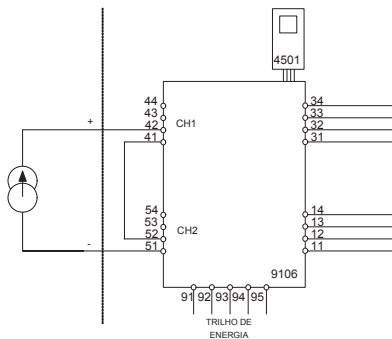
LERBAKKEN 10, 8410 RØNDE DENMARK

Área de Risco  
Zona 0,1,2, 20, 21, 22

Área de não Risco  
ou Zona 2

(terminais 11,12,13,14)  
(terminais 31,32,33,34)  
(terminais 91,92,93,94,95)  
 $U_m$ : 253 V, máx. 400 Hz

$-20 \leq T_a \leq +60^\circ\text{C}$



**9106B1A, 9106B1B, 9106B2A, 9106B2B**  
entrada EX: fonte de corrente externa 1 a 2

**CN1 (terminal 42)**

**CN2 (terminal 51)**

$U_o$ : 0 V  
 $I_o$ : 0 mA  
 $P_o$ : 0 W

$U_i$ : 30 V  
 $I_i$ : 120 mA  
 $P_i$ : 0,85 W  
 $C_i$ : 4 nF  
 $L_i$ : 0  $\mu$ H

# **SAFETY MANUAL**

## **HART TRANSPARENT REPEATER**

**9106**

**This safety manual is valid for the following product versions:  
9106-002**

## 0. CONTENTS

1. Observed standards .....	2
2. Acronyms and abbreviations .....	2
3. Purpose of the product .....	3
4. Assumptions and restrictions for use of the product.....	3
4.1 Basic safety specifications .....	3
4.2 Safety accuracy .....	3
4.3 Analogue output .....	3
4.4. Failure rates .....	3
4.5 Installation in hazardous areas .....	4
4.6. Installation in SIL 3 applications.....	4
5. Functional specification of the safety functions.....	4
6. Functional specification of the non-safety functions .....	4
7. Safety parameters .....	5
8. Hardware and software configuration. ....	6
9. Failure category SIL 2 / SIL 3.....	7
10. Periodic proof test procedure .....	7
11. Procedures to repair or replace the product.....	7
12. Maintenance .....	7
13. Connections diagram .....	8

## 1. Observed standards

Standard	Description
IEC 61508	Functional Safety of electrical / electronic / programmable electronic safety-related systems
IEC 61508-2:2000	Part 2: Requirements for electrical / electronic / programmable electronic safety-related systems

## 2. Acronyms and abbreviations

Acronym / Abbreviation	Designation	Description
Element		Term defined by IEC 61508 as “part of a subsystem comprising a single component or any group of components that performs one or more element safety functions”
PFD	Probability of Failure on Demand	This is the likelihood of dangerous safety function failures occurring on demand.
PFH	Probability of dangerous Failure per Hour	The term “Probability” is misleading, as IEC 61508 defines a Rate.
SFF	Safe Failure Fraction	Safe Failure Fraction summarises the fraction of failures which lead to a safe state and the fraction of failures which will be detected by diagnostic measures and lead to a defined safety action.
SIF	Safety Integrity Function	Function that provides fault detection (to ensure the necessary safety integrity for the safety functions)
SIL	Safety Integrity Level	The international standard IEC 61508 specifies four discrete safety integrity levels (SIL 1 to SIL 4). Each level corresponds to a specific probability range regarding the failure of a safety function.

### 3. Purpose of the product

HART transparent, galvanic isolation and repetition of passive and active 4...20 mA current signals from hazardous area to non-classified area.

The module can be mounted in non-classified area or in zone 2 / Div. 2 and receive current signals from zone 0, 1, 2, 20, 21, 22 and mines or Class I/II/III, Div. 1, Group. A-G.

Error events, including cable breakage, are monitored and signalled via the individual status relay and/or a collective electronic signal via the power rail.

The display and programming module 4501 can be used to show the actual process values, and alter the set point for high and low limit.

The 9106 has been designed, developed and certified for use in SIL applications according to the requirements of IEC 61508

### 4. Assumptions and restrictions for use of the product

#### 4.1 Basic safety specifications

Operational temperature range .....	-20...+60°C
Storage temperature range .....	-20...+85°C
Power supply type.....	Double or reinforced
Supply voltage .....	19.2...31.2 VDC
Loop supply 9106B1 .....	16V @ 20mA
Loop supply 9106B2 .....	15V @ 20mA
Max external output supply voltage.....	26 VDC
Mounting area.....	Class I, Zone 2/Division 2 or safe area
Mounting environment.....	Pollution degree 2, Overvoltage category II

#### 4.2 Safety accuracy

The analogue output corresponds to the applied input within the safety accuracy.

Safety accuracy..... ±2%

#### 4.3 Analogue output

The connected safety PLC shall be able to detect and handle the fault indications from the analogue output of the 9106 Repeater by having a NAMUR NE43-compliant input circuit.

#### 4.4. Failure rates

The basic failure rates from the Siemens standard SN 29500 are used as the failure rate database.

Failure rates are constant, wear-out mechanisms are not included.

External power supply failure rates are not included.

#### **4.5 Installation in hazardous areas**

The IECEx Installation drawing, ATEX Installation drawing and FM Installation drawing shall be followed if the products are installed in or connected to hazardous areas.

#### **4.6. Installation in SIL 3 applications**

The independence of the safety functions enables the use of the two channels in a 9106 HART<sup>®</sup> Transparent Repeater device, in a SIL 3 safety function when both inputs are connected in series.

The safety PLC or equivalent connected to the output shall be able to detect and handle the fault indications from both analogue outputs of the 9106 Repeater by having NAMUR NE43-compliant input circuits and must be able to compare the two channels.

### **5. Functional specification of the safety functions**

Galvanic isolation of an active or passive 4...20 mA current signal from hazardous areas to an active or passive 4..20 mA output signal in non-classified area or zone2 / Div. 2, within the specified accuracy.

### **6. Functional specification of the non-safety functions**

The status relay (terminal 33 and 34), error signal on power rail (terminal 91) and LED outputs are not suitable for use in any Safety Instrumented Function. The display value and any possible parameterisation by the 4501 add on module does not affect the safety function of the 9106.

Also the HART<sup>®</sup> transparency of the module is not a safety function.



## 7. Safety parameters

Connection diagram	Ex input SIL 2
Probability of dangerous Failure per Hour (PFH)	4.10E-08
	Note <sup>1</sup>
Probability of failure on demand (PFD) - 1 year proof test interval	1.95E-04
Proof test interval (10% of loop PFD)	5 years
Safe Failure Fraction	88%
Demand mode	High
Demand rate	Note <sup>3</sup>
Mean Time To Repair (MTTR)	24 hours
Hardware Fault Tolerance (HFT)	0
Component Type	A
SIL capability	SIL 2
Description of the "Safe State"	Output $\leq$ 3.6 mA or Output $\geq$ 21 mA

Connection diagram	Ex input SIL 3
Probability of dangerous Failure per Hour (PFH)	1.10E-08
	Note <sup>1</sup>
Probability of failure on demand (PFD) - 1 year proof test interval	4.27E-05
Proof test interval (10% of loop PFD)	2 years
Safe Failure Fraction	98%
Demand mode	High
Demand rate	Note <sup>3</sup>
Mean Time To Repair (MTTR)	24 hours
Hardware Fault Tolerance (HFT)	0
Component Type	A, see Note <sup>4</sup>
SIL capability	SIL 3, see Note <sup>2</sup>
Description of the "Safe State"	Output $\leq$ 3.6 mA or Output $\geq$ 21 mA

Note<sup>1</sup>: The 9106 contains no lifetime limiting components, therefore the PFH figures are valid for up to 12 years, according to IEC 61508.

Note<sup>2</sup>: The use of 9106 in SIL 3 applications requires that the connected PLC is suitable for SIL 3 applications. see paragraph 4.6.

Note<sup>3</sup>: Depends on detection time in external controller. If detection time is xx seconds, the Demand Rate shall be 100 times xx seconds.

Note<sup>4</sup>: Simple device (type A) where microprocessors and software have no effect on safety output.

## 8. Hardware and software configuration.

All configurations of software and hardware versions are fixed from factory, and cannot be changed by end-user or reseller.

This manual only covers products labelled with the product version (or range of versions) specified on the front page.

## 9. Failure category SIL 2 / SIL 3

Failure category	Failure rates (1/h) SIL 2
Fail Safe Detected	0.000E-0
Fail Safe Undetected	1.65E-07
Fail Dangerous Detected	1.60E-07
Fail Dangerous Undetected	4.10-08

Failure category	Failure rates (1/h) SIL 3
Fail Safe Detected	0.000E-0
Fail Safe Undetected	3.05E-07
Fail Dangerous Detected	3.63E-07
Fail Dangerous Undetected	1.10-08

## 10. Periodic proof test procedure

Step	Action
1	Bypass the safety PLC or take other appropriate action to avoid a false trip
2	Connect a simulator identical to the input setup
3	Apply input value corresponding to 0/100% output range to each channel
4	Observe whether the output channel acts as expected
5	Restore the input terminals to full operation
6	Remove the bypass from the safety PLC or otherwise restore normal operation

This test will detect approximately 95% of possible “du” (dangerous undetected) failures in the module.

## 11. Procedures to repair or replace the product

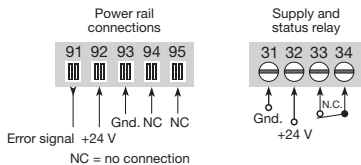
Any failures that are detected and that compromise functional safety should be reported to the sales department at PR electronics A/S.

Repair of the module and replacement of circuit breakers must be done by PR electronics A/S only.

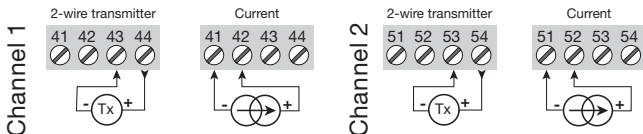
## 12. Maintenance

No maintenance required.

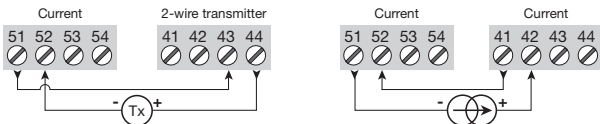
### 13. Connections diagram



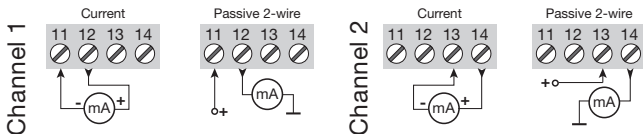
#### Ex inputs - SIL 2:



#### Ex inputs - SIL 3:



#### Outputs:





**Displays** Displays programáveis com uma grande variedade de entradas e saídas para visualização de temperatura, volume, peso, etc. Linearização de fábrica, escala, e diferentes funções de medição para programação via software PReset.



**Interfaces Ex** Interfaces para sinais analógicos e digitais assim como sinais HART® entre sensores / conversores I/P / sinais de frequência e sistemas de controle em zona Ex 0, 1 & 2 e para alguns módulos em zona 20, 21 & 22.



**Isolation** Isoladores galvânicos para sinais analógicos e digitais bem como sinais HART®. Um grande range de produtos, todos com loop de alimentação e isoladores de sinais com linearização, inversão e escala de sinais de saída.



**Temperatura** Uma grande variedade de transmissores para montagem em trilho DIN B e módulos de trilho DIN com comunicação de dados digitais e analógicos variando para cada aplicação-específica de transmissores universais.



**Universal** Módulos programáveis via PC ou display frontal com opções universais para entrada, saída e alimentação. Este range oferece um número de configurações avançadas como processo de calibração, linearização e auto diagnóstico.





[www.preelectronics.fr](http://www.preelectronics.fr)  
[sales@preelectronics.fr](mailto:sales@preelectronics.fr)



[www.preelectronics.de](http://www.preelectronics.de)  
[sales@preelectronics.de](mailto:sales@preelectronics.de)



[www.preelectronics.es](http://www.preelectronics.es)  
[sales@preelectronics.es](mailto:sales@preelectronics.es)



[www.preelectronics.it](http://www.preelectronics.it)  
[sales@preelectronics.it](mailto:sales@preelectronics.it)



[www.preelectronics.se](http://www.preelectronics.se)  
[sales@preelectronics.se](mailto:sales@preelectronics.se)



[www.preelectronics.co.uk](http://www.preelectronics.co.uk)  
[sales@preelectronics.co.uk](mailto:sales@preelectronics.co.uk)



[www.preelectronics.com](http://www.preelectronics.com)  
[sales@preelectronics.com](mailto:sales@preelectronics.com)



[www.preelectronics.cn](http://www.preelectronics.cn)  
[sales@preelectronics.cn](mailto:sales@preelectronics.cn)

## Head office

Denmark  
PR electronics A/S  
Lerbakken 10  
DK-8410 Rønde

[www.preelectronics.com](http://www.preelectronics.com)  
[sales@preelectronics.dk](mailto:sales@preelectronics.dk)  
tel. +45 86 37 26 77  
fax +45 86 37 30 85



QUALITY SYSTEM AND ENVIRONMENTAL MANAGEMENT SYSTEM  
DS/EN ISO 9001  
DS/EN ISO 14001

