



9107

HART®
Controlador
Transparente HART®

No. 9107V102-BR

Versão do produto: 9107-002



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 ou pelo site: http://www.technosupply.com.br/blog/?page_id=103

CONTROLADOR TRANSPARENTE HART®

9107

CONTEÚDO

Aviso	2
Identificação de símbolos.....	2
Instruções de segurança.....	2
Como desmontar o sistema 9000	4
Declaração de conformidade EC.....	5
Aplicação	6
Recursos avançados	6
Características técnicas	6
Aplicações	7
PR 4501 Display / programador frontal.....	8
Visualização no 4501 de hardware / erro de software	13
Conexões.....	14
Diagrama de bloco.....	15
Indicações de erro de sinal sem display frontal.....	16
Configuração / operando os botões de função.....	17
Diagrama de encaminhamento	19
Diagrama de encaminhamento, Configurações avançadas (ADV.SET).....	20
Textos de ajuda na linha 3 do display	21
Appendix	22
IECEX Installation Drawing.....	23
ATEX Installation Drawing.....	25
FM Installation Drawing	27
INMETRO Installation Drawing	29
Safety Manual.....	31



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 isolação dupla mostra que o módulo é protegido por isolação 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.

AMBIENTE

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

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

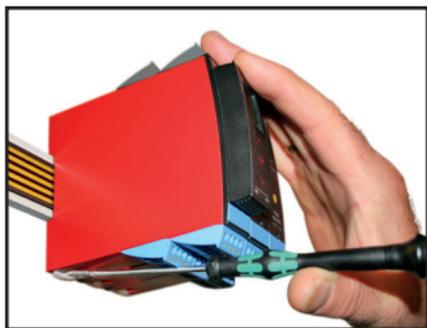


Figura 1:

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

CONTROLADOR TRANSPARENTE - HART®

9107B

- Alimentação 24 VDC via trilho de tensão ou conectores
- Tempo de resposta rápido <5 msec
- Carga de saída ativa alta 725 Ohm / 20 mA
- Detecção de falha na linha de saída via status de relé
- Certificado SIL2 via Levantamento Completo de acordo com IEC 61508

Aplicação

- 9107B é uma barreira controladora com 1 ou 2 canais isolados para aplicações de segurança intrínseca.
- Operação e controle de conversores I/P, válvulas e indicadores montados em áreas perigosas.
- Operação de dispositivos HART é possível, pois a unidade transmite sinais de comunicação HART bi-direcional.
- 9107B 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 / Classe I/II/III, Div. 1, Gr. A-G.
- 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 / Classe I/II/III, Div. 1, Gr. A-G.
- Versões de dois canais podem ser usadas para aplicações de multiplicador de sinais - 1 na entrada e 2 saídas.

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.
- Detecção de falha na linha de saída.
- Na versão de canal único o status de relé pode ser usado como uma simples chave limitadora.

Características técnicas

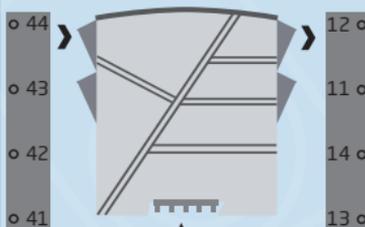
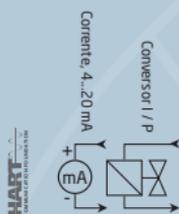
- Isolação galvânica alta de 2,6 kVAC.
- Alta precisão, maior que 0,1%.
- Verificação contínua do armazenamento de dados principal para razões de segurança.



APLICAÇÕES

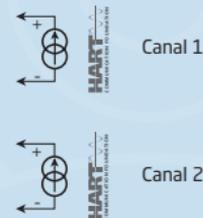
Sinais de saída:

Canal 1

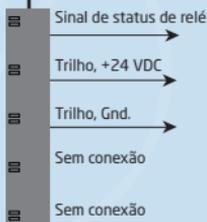


Sinais de entrada:

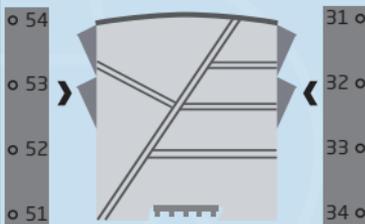
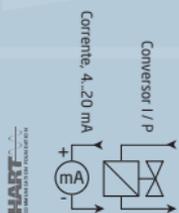
Analogico, 4...20 mA



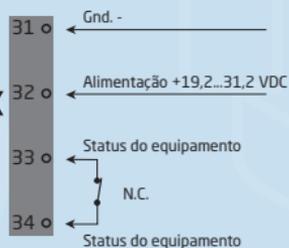
Trilho de tensão



Canal 2



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**

PR 4501 DISPLAY / 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 9107B para programação e monitoramento de sinal.

Aplicação

- Interfaces de comunicações para modificação dos parâmetros operacionais no 9107B.
- 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 para comunicação.
- Alterações não autorizadas na programação podem ser bloqueadas com uma senha.

Códigos de compra para 9107B:

Tipo	Canais
9107B	Único.....: A Duplo: B

Acessórios:

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

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 relativa < 95% RH (non-cond.)
Grau de proteção..... IP20
Instalação em nível de poluição 2 e categoria de sobretensão II.

Especificações mecânicas:

Dimensões (AxLxP)..... 109 x 23,5 x 104 mm
Dimensões(AxLxP) com display 4501 109 x 23,5 x 116 mm
Peso aproximado..... 250 g
Tipo de trilho DIN DIN EN 60715 - 35 mm
Tamanho de cabo..... 0,13...2,08 mm² /
AWG 26...14 cabo flexível
Torque de termina 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 ≤ 2 W (2 canais)
Dissipação de tensão máxima interna..... ≤ 2 W (2 canais)

Teste - isolamento / funcionamento:

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

HART bi-direcional

range de frequência de comunicação.....	0,5...7,5 kHz
Sinal / ruído	> 60 dB
Tempo de resposta (0...90%, 100...10%).....	< 5 ms
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 extendida: NAMUR NE 21, critério de explosão A.....	< ±1% de span

Entrada de corrente:

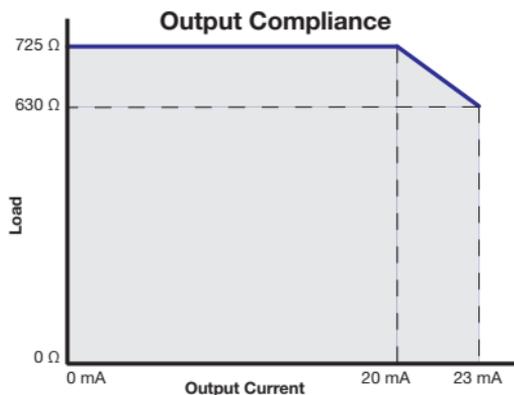
Range de medição.....	3,5...23 mA
Detecção de erro de sensor:	
Quebra de Loop 4...20 mA	< 1 mA
Queda de tensão de entrada:	
Unidade com alimentação.....	< 2 V @ 23 mA
Unidade sem alimentação	< 4 V @ 23 mA

Dados de barreira Ex:

U ₀	28 V
I ₀	93 mA
P ₀	0,65 W

Saída de corrente:

Range de sinal	3,5...23 mA
Carga (max.)	20 mA / 725 Ω / 14,5 VDC
Estabilidade de carga	$\leq 0,01\%$ de span / 100 Ω
Limite de corrente	≤ 28 mA



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

Status de relé no terminal de saída 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
UL, Padrão para Segurança.....	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 11ATEX0247 X
IECEX.....	DEK 11.0088 X
c FM us.....	0003044327-C
INMETRO	NCC 12.1300 X
GOST Ex	

Segurança Funcional:

Certificado SIL2 e Levantamento Completo de acordo com IEC 61508
Componente tipo A

Visualização no 4501 de hardware / erro de software

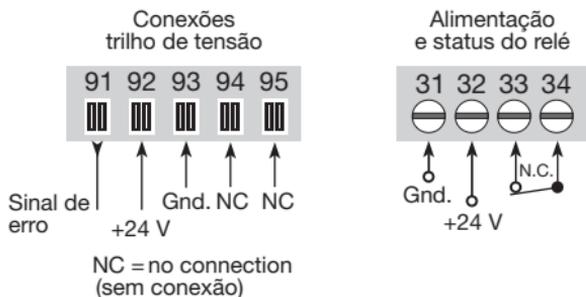
Leitura de erro de hardware		
Pesquisa de erro	Leitura	Causa
Teste de comunicação 4501 / 9107B	NO.CO	Erro de conexão
Erro EEprom - verificar configuração	FL.ER	Erro de configuração ou incompatibilidade de crc configuração está carregada
Erro de usuário	II !, II !	Limite de loop excedido
Erro de usuário	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.

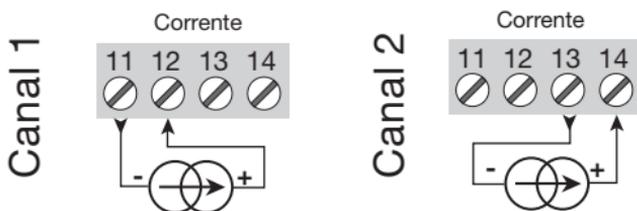
CONEXÕES



Saídas Ex:



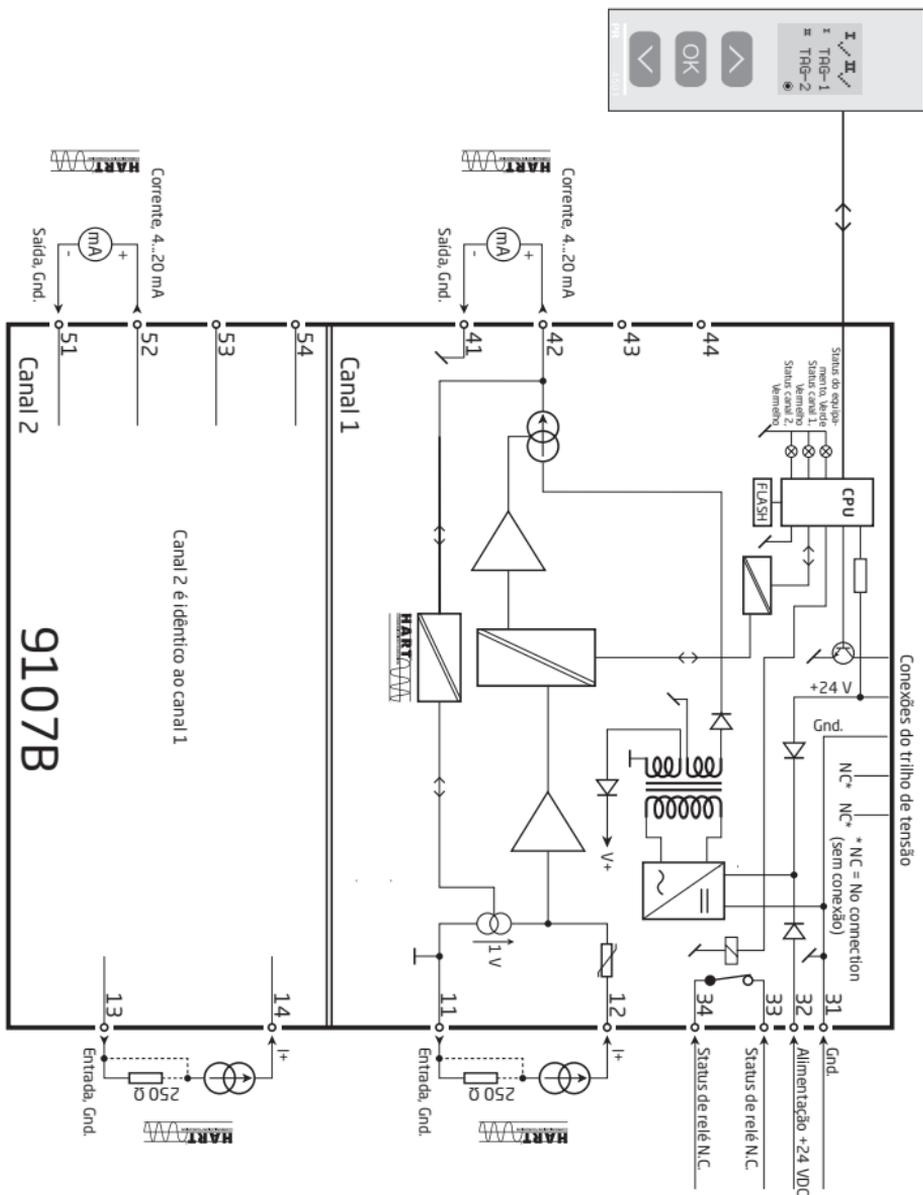
Entradas:



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 Ohm .

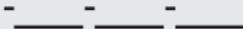


DIAGRAMA DE BLOCO



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	Status de relé, N.C.	Status de sinal Trilho de tensão
Equipamento OK	Piscando	OFF	OFF	Energizado	OFF
Sem alimentação	OFF	OFF	OFF	Desenergiz.	ON
Defeito no equipamento	Piscando	ON	ON	Desenergiz.	ON
Ca. 1 com defeito (ca. 2 OK)	Piscando	ON	OFF	Desenergiz.	ON
Ca. 2 com defeito (ca. 1 OK)	Piscando	OFF	ON	Desenergiz.	ON
Ca. 1, sinal OK	Piscando	OFF	OFF	Energizado	OFF
Ca. 1, limite de sinal excedido	Piscando	Piscando	OFF	Desenergiz.	ON (se ativado)
Ca. 1, limite de ruptura de loop excedido	Piscando	Piscando	OFF	Desenergiz.	ON (se ativado)
Ca. 2, sinal OK	Piscando	OFF	OFF	Energizado	OFF
Ca. 2, limite de sinal excedido	Piscando	OFF	Piscando	Desenergiz.	ON (se ativado)
Ca. 2, limite de ruptura de loop excedido	Piscando	OFF	Piscando	Desenergiz.	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.

In general

Quando configurar o 9116, 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 ≤ 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 π e π !. 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

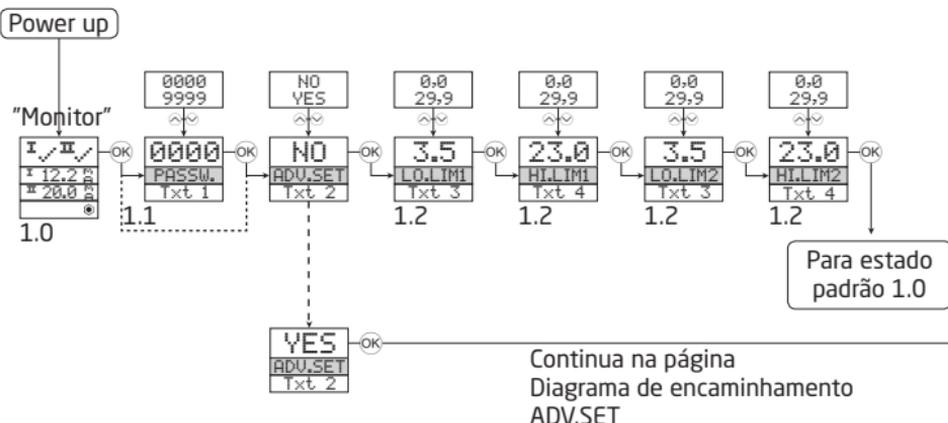
Se nenhum botão é acionado por 1 minuto, o display irá retornar para o status padrão 1.0 sem salvar as mudanças de configuração.

⤴ 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 = "Monitora", Estadp 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 da linha 2 apenas para o canal 2.

Linha 4 mostra status para comunicação.

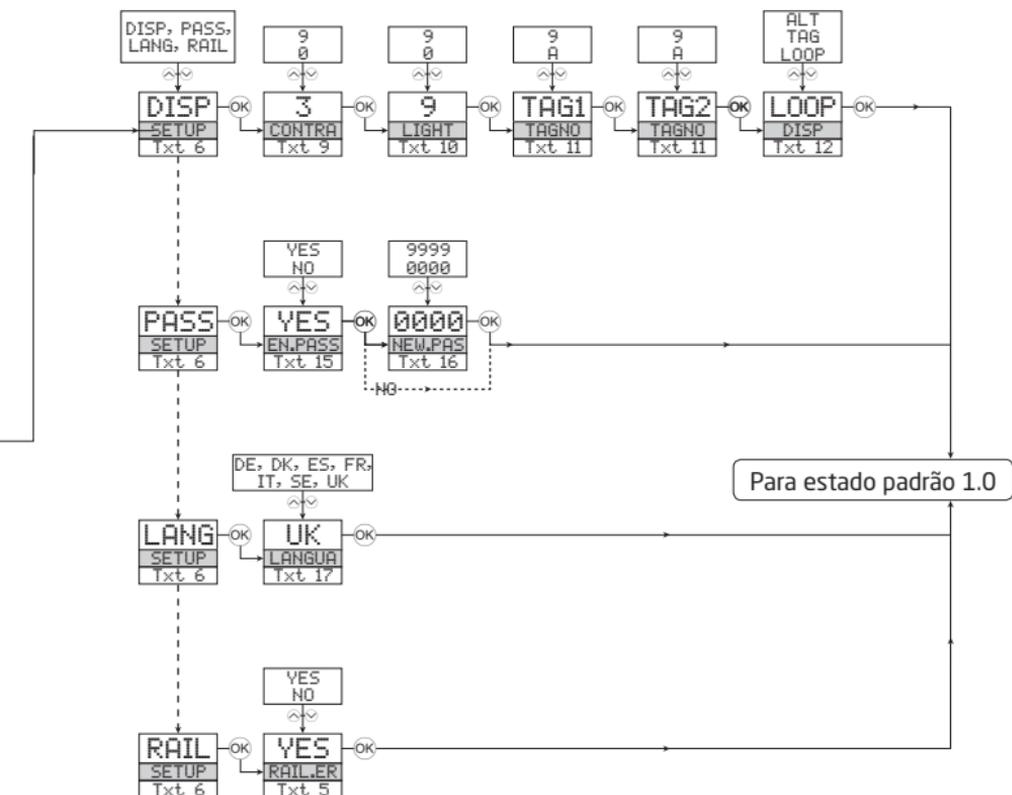
1.1 = Apenas se há senha de proteção.

1.2 = Limites de corrente de loop (idêntico para ambos canais) podem ser desativados selecionando os valores 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 status de sinal de saída do trilho-DIN? [RAILER]
- [06] Entrar na configuração de linguagem [SETUP]
Entrar na configuração de senha [SETUP]
Entrar na configuração do display [SETUP]
Entrar na configuração de trilho-DIN [SETUP]
- [09] Ajustar contraste de LCD [CONTRA]
- [10] Ajustar luz de fundo do LCD [LIGHT]
- [11] Escrever 5 caracteres do tag de canal ["TAGON] ["TAGON]
- [12] Mostrar valores de loop no display
Mostrar TAG no display
Valor de TAG e loop alternativo no display
- [15] Habilitar senha de proteção? [EN.PASS]
- [16] Definir nova senha [NEW.PAS]
- [17] Selecionar linguagem [LANGUA]
- [18] Limite de sinal de loop excedido
- [19] Ruptura do cabo de loop
- [20] Sem comunicação - verificar conexões
- [21] Erro EEprom - verificar configurações
- [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 9107B 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.

9107BA: 1 channel HART[®]-transparent driver

9107BB: 2 channel HART[®]-transparent driver

IECEx Certificate:IECEx DEK 11.0088X

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 – 31.2 VDC

Status Relay. terminal (33,34)

Zone 2 Installation

Voltage max: 125 VAC / 110 VDC

32 VAC / 32 VDC

Power max: 62,5 VA / 32 W

16 VA / 32 W

Current max: 0.5 A AC / 0.3 ADC

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.

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) is allowed.

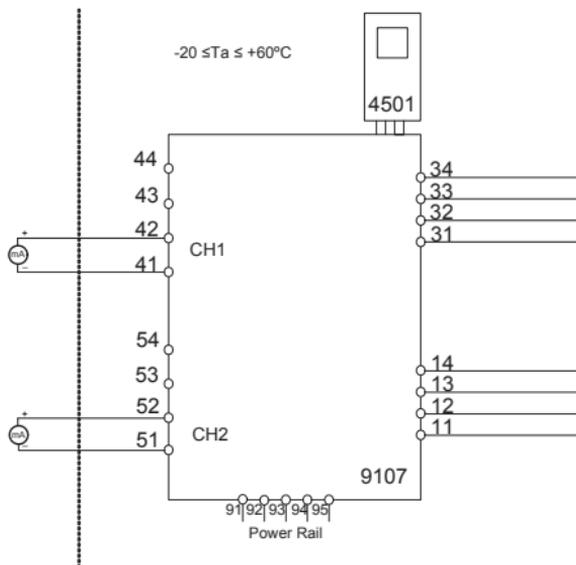
LERBAKKEN 10, 8410 RØNDE DENMARK

Hazardous area

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

Non Hazardous area

or Zone 2

 (terminal 11,12,13,14)
 (terminal 31,32,33,34)
 (terminal 91,92,93,94,95)
 Um: 253 V, max. 400 Hz

CH1 (terminal 41,42)
CH2 (terminal 51,52)
 U_o : 28 V

 I_o : 93 mA

 P_o : 0.65 W

	IIC	IIB	IIA	I
C_o	0.080 μ F	0.65 0 μ F	2.15 μ F	3.76 μ F
L_o	4 mH	16 mH	32 mH	35 mH

 Revision date:
 2011-11-20

 Version Revision
 V2 R0

 Prepared by:
 PB

 Page:
 2/2

ATEX Installation drawing



For safe installation of 9107B 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.

9107BA: 1 channel HART[®]-transparent driver

9107BB: 2 channel HART[®]-transparent driver

ATEX Certificate: DEKRA 11 ATEX0247X

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 – 31.2 VDC

Status Relay. terminal (33,34)

Zone 2 Installation

Voltage max: 125 VAC / 110 VDC

32 VAC / 32 VDC

Power max: 62.5 VA / 32 W

16 VA / 32 W

Current max: 0.5 A AC / 0.3 ADC

0.5 A 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.

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

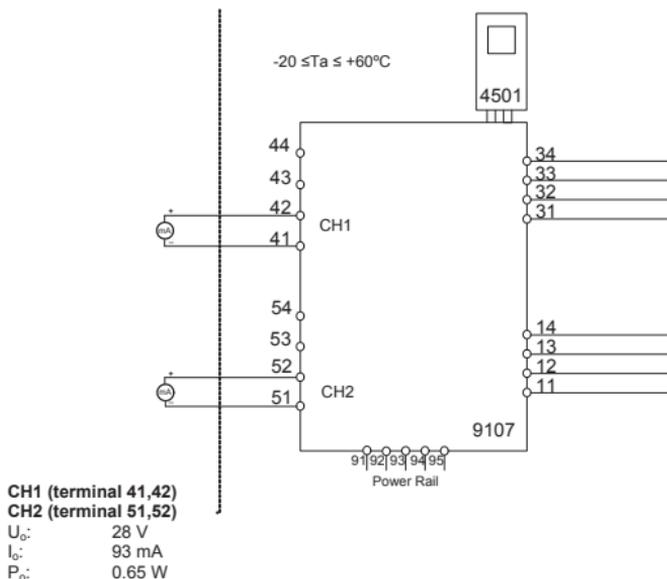
For installation in Zone 2, the module shall be installed in an enclosure in type of protection Ex n or Ex e, providing a degree of protection of at least IP54. Cable entry devices and blanking elements shall fulfill the same requirements.

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

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

 Non Hazardous area
 or Zone 2

 (terminal 11,12,13,14)
 (terminal 31,32,33,34)
 (terminal 91,92,93,94,95)
 Um: 253 V, max. 400 Hz


	IIC	IIB	IIA	I
C _o	0.080 μF	0.650 μF	2.15 μF	3.76 μF
L _o	4 mH	16 mH	32 mH	35 mH

FM Installation drawing



For safe installation of 9107B 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.

9107BA:	1 channel HART[®] -transparent driver
9107BB:	2 channel HART[®] -transparent driver

Supply terminal (31,32)

Voltage: 19.2 – 31.2 VDC

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:

Voltage max: 32 VAC / 32 VDC
 Power max: 16 VA / 32 W
 Current max: 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)

In type of protection "intrinsic safety iD" the parameters for intrinsic safety for gas group IIB are applicable.

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 when energized and an explosive gas mixture is present.

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

LERBAKKEN 10, 8410 RØNDE DENMARK

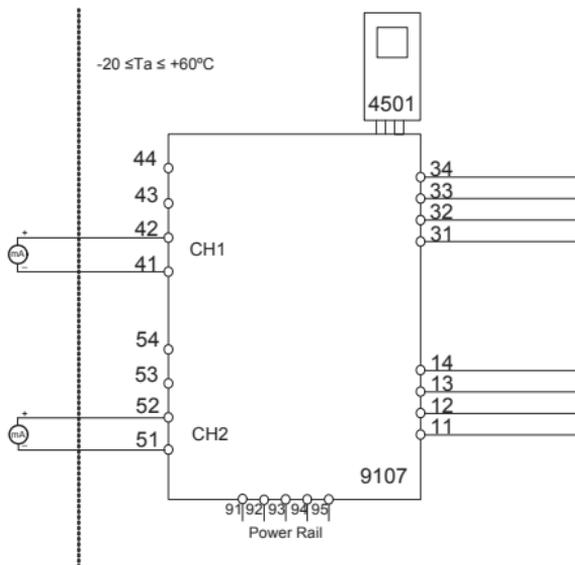
Hazardous Classified Location

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

**Unclassified Location or
Hazardous Classified Location**

 Class I, Division 2 Group A,B,C,D T4
 Class I, Zone 2, Group IIC, IIB, IIA T4

 Simple Apparatus or
 Intrinsic safe apparatus
 with entity parameters:

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

CH1 (terminal 41,42)
CH2 (terminal 51,52)
 $U_o, V_{oc}: 28\text{ V}$
 $I_o, I_{sc}: 93\text{ mA}$
 $P_o: 0.65\text{ W}$

	IIC or A,B	IIB or C,E,F	IIA or D,G
C_o	0.08 μF	0.650 μF	2.15 μF
L_o	4 mH	16 mH	32 mH

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

 Revision date:
 2011-11-02

 Version Revision
 V2 R0

 Prepared by:
 PB

 Page:
 2/2

INMETRO - Desenhos para Instalação



Para instalação segura do 9107B 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.

9107BA: 1 canal HART® - driver transparente
9107BB: 2 canais HART® - driver transparente

INMETRO Certificado NCC 12.1300X

Marcas [Ex ia Ga] IIC/IIB/IIA
Ex nA nC IIC T4 Gc
[Ex ia Da] IIIC

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

Terminal de fonte de alimentação (31,32)

Voltagem: 19,2 – 31,2 VDC

Relê de estado terminal (33,34)

Instalação Zone 2

Voltagem máx.: 125 VAC / 110 VDC

32 VAC / 32 VDC

Potencia 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, proporcionando 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.

Área de Risco

Zona 0,1,2, 20, 21, 22

Área de não Risco

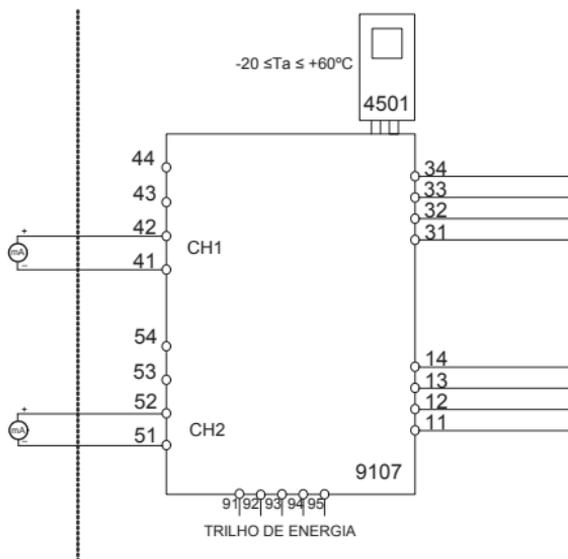
ou Zona 2

(terminais: 11,12,13,14)

(terminais: 31,32,33,34)

(terminais: 91,92,93,94,95)

Um: 253 V, máx. 400 Hz


CN1 (terminais 41,42)
CN2 (terminais 51,52)
 $U_o:$ 28 V

 $I_o:$ 93 mA

 $P_o:$ 0,65 W

	IIC	IIB	IIA
C_o	0,080 μ F	0,650 μ F	2,15 μ F
L_o	4 mH	16 mH	32 mH

SAFETY MANUAL

HART® TRANSPARENT DRIVER

9107

**This safety manual is valid for the following product versions:
9107-002**

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
5. Functional specification of the safety functions.....	4
6. Functional specification of the non-safety functions	4
7. Safety parameters	4
8. Hardware and software configuration.	5
9. Failure category	5
10. Periodic proof test procedure	5
11. Procedures to repair or replace the product.....	5
12. Maintenance	5
13. Connections diagram	6

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 of 4...20 mA current signals between hazardous area and non-classified area.

The module can be mounted in the safe area and in zone 2 / div. 2 and drive a 4...20 mA current signal into zone 0, 1, 2, 20, 21 22 and mines / 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 value and alter the set point for high and low limit.

The 9107 has been designed, developed and certified for use in SIL 2 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

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 Valve or other, or shall be able to detect and handle the fault indications from the analogue output of the 9107 Driver 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 module is installed in or connected to hazardous areas.

5. Functional specification of the safety functions

Galvanic isolation of 4...20 mA current signals, between hazardous area and non-classified area or zone 2 / 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 9107.

Also the HART® transparency of the module is not a safety function.

7. Safety parameters

Probability of dangerous Failure per Hour (PFH)	4.80E-08
	Note ¹
Probability of failure on demand (PFD) - 1 year proof test interval	2.29E-04
Proof test interval (10% of loop PFD)	5 years
Safe Failure Fraction	85%
Demand mode	High
Demand rate	Note ²
Mean Time To Repair (MTTR)	24 hours
Hardware Fault Tolerance (HFT)	0
Component Type	A, see note ³
SIL capability	SIL 2
Description of the "Safe State"	Output \leq 3.6 mA or Output \geq 21 mA

Note¹: The 9107 contains no lifetime limiting components, therefore the PFH figures are valid for up to 12 years, according to IEC 61508.

Note²: Depends on detection time in external controller. If detection time is xx seconds, the Demand Rate shall be 100 times xx seconds.

Note³: 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

Failure category	Failure rates (1/h)
Fail Safe Detected	0.000E-0
Fail Safe Undetected	1.64E-07
Fail Dangerous Detected	1.27E-07
Fail Dangerous Undetected	4.80E-08

10. Periodic proof test procedure

Step	Action
1	Bypass the safety Valve or other and 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 acts as expected
5	Restore the input / output terminals to full operation
6	Remove the bypass from the safety Valve or other and 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

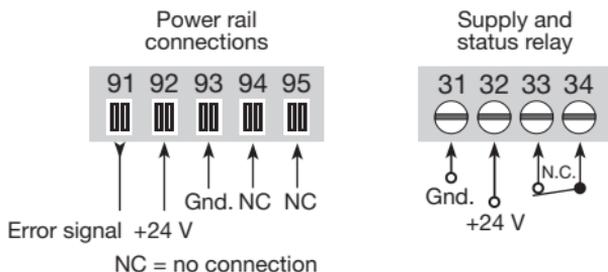
Any failures that are detected and that compromise functional safety should be reported to the sales department at PR electronics A/S.

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

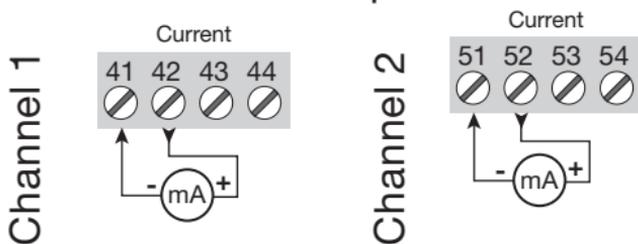
12. Maintenance

No maintenance required.

13. Connections diagram



Ex outputs:



Inputs:





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
 sales@preelectronics.fr
-   www.preelectronics.de
 sales@preelectronics.de
-   www.preelectronics.es
 sales@preelectronics.es
-   www.preelectronics.it
 sales@preelectronics.it
-   www.preelectronics.se
 sales@preelectronics.se
-   www.preelectronics.co.uk
 sales@preelectronics.co.uk
-   www.preelectronics.com
 sales@preelectronics.com
-   www.preelectronics.cn
 sales@preelectronics.cn

Head office

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

www.preelectronics.com
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

