



**Transmissor inteligente/
Cabeça Detectora de Gás
SD-1RI
(TIPO HS)**

Número do documento: PT2E-223

Número do Projeto: 77AG266ZZ0

[Nota] O SD-1RI (TIPO HS) é certificado pela segurança funcional (IEC 61508: 2010 Parte 2 e Parte 3).
Para manter a função descrita no certificado, gerencie a cabeça do detector de acordo com este manual.

RIKEN KEIKI Co., Ltd.

2-7-6 Azusawa, Itabashi-ku, Tóquio, 174-8744, Japão

Telefone : +81-3-3966-1113

Fax : +81-3-3558-9110 GIII

E-mail : intdept@rikenkeiki.co.jp

Web site : <https://www.rikenkeiki.co.jp>

Histórico da revisão

Rev.	Detalhes	Aprovado por	Revisado por	Criado por
0	Criado recentemente	Masaru Ishibashi	Shinsuke Kogure	Ryouji Hayashi
		21 de fevereiro de 2014	21 de fevereiro de 2014	21 de fevereiro de 2014
1	Descrição errônea corrigida	Masaru Ishibashi	Shinsuke Kogure	Ryouji Hayashi
		22 de abril de 2014	22 de abril de 2014	22 de abril de 2014
2	Descrição errônea corrigida	Masaru Ishibashi	Shinsuke Kogure	Ryouji Hayashi
		16 de maio de 2014	16 de maio de 2014	16 de maio de 2014
3	Corrigido devido a resultados de auditoria EXIDA	Masaru Ishibashi	Shinsuke Kogure	Ryouji Hayashi
		27 de junho de 2014	27 de junho de 2014	27 de junho de 2014
4	Descrição errônea corrigida	Masaru Ishibashi	Shinsuke Kogure	Ryouji Hayashi
		1º de julho de 2014	1º de julho de 2014	1º de julho de 2014
5	Corrigido devido a resultados de auditoria EXIDA	Masaru Ishibashi	Shinsuke Kogure	Ryouji Hayashi
		1º de setembro de 2014	1º de setembro de 2014	1º de setembro de 2014
6	Atualização da 2-14	Hiroki Muto	Noriaki Tsuchiya	Ryoji Hayashi
		17 de janeiro 2017	17 de janeiro 2017	17 de janeiro 2017
7	Atualização da 2-14	Hiroki Muto	Noriaki Tsuchiya	Ryoji Hayashi
		5 de dezembro de 2017	5 de dezembro de 2017	5 de dezembro de 2017
8	Atualização da 2-14	Shinichi Yonemura	Masayuki Uchida	Yuki Saiki
		10 de abril de 2018	10 de abril de 2018	10 de abril de 2018
9	Atualização da 2-14	Hiroki Muto	Noriaki Tsuchiya	Ryoji Hayashi
		9 de outubro de 2019	9 de outubro de 2019	9 de outubro de 2019
10	Atualização da 2-14	Hiroki Muto	Noriaki Tsuchiya	Ryoji Hayashi
		3 de dezembro de 2019	3 de dezembro de 2019	3 de dezembro de 2019
11	Atualização da 2-14	Hiroki Muto	Noriaki Tsuchiya	Ryoji Hayashi
		18 de março de 2020	18 de março de 2020	18 de março de 2020
12	Atualização da 2-14	Hiroki Muto	Noriaki Tsuchiya	Ryoji Hayashi
		14 de julho de 2020	14 de julho de 2020	14 de julho de 2020

Índice

1. Objetivo.....	1
2. Como usar	2
2-1. Função de segurança	2
2-2. Precisão de segurança	2
2-3. Resposta de diagnóstico	2
2-4. Configuração.....	3
2-5. Teste de prova	3
2-6. Reparo e substituição	3
2-7. Tempo de inicialização (tempo de liberação inicial)	3
2-8. Atualização do firmware.....	3
2-9. Dados de confiabilidade	3
2-10. Vida útil do produto.....	3
2-11. Ajustes de parâmetro requeridos	4
2-12. Restrições ambientais	4
2-13. Restrições de aplicação.....	4
2-14. Configuração do hardware / software.....	4
2-15. Definição de termos e abreviações	5

1

Objetivo

Este manual de segurança descreve as seguintes informações, pelas quais os usuários são responsáveis, quando SD-1RI (TIPO HS) (doravante denominado cabeça do detector), um dispositivo certificado pela IEC 61508: 2010 Parte 2 compatível com SIL 2 e IEC 61508: 2010 Parte 3 compatível com SIL 3, for usado como parte da função instrumentada de segurança: teste de prova, reparo e substituição, dados de confiabilidade, vida útil do produto, restrições ambientais e de uso, configuração de parâmetros, etc. Para usar o cabeçote do detector com segurança, leia este manual de segurança e todos os documentos relacionados.

Como usar

2-1. Função de segurança

A função de segurança da cabeça do detector inclui o seguinte:

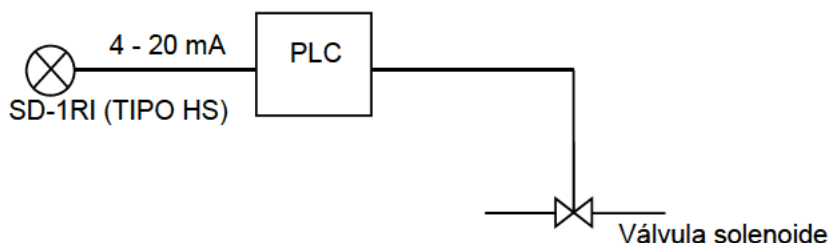
- Monitorar a concentração de gás combustível nos pontos de amostragem.
- Gerar uma corrente de acordo com a concentração de gás monitorada para o lado superior do sistema. A função de saída da cabeça do detector é a saída de 4 - 20 mA e a saída de comunicação HART (*).
- Saída de cerca de 4 - 20 mA

A concentração medida de gás combustível e a saída de 4 - 20 mA estão em uma relação proporcional. Por exemplo, 4 mA são emitidos quando a concentração é 0 %LEL e 20 mA são emitidos quando a concentração é 100 %LEL. Durante uma falha, uma corrente de 3,6 mA ou menos ou 21 mA ou mais é emitida.

* A saída de comunicação HART não está incluída na função de segurança.

Exemplo de sistema

O exemplo a seguir mostra um sistema onde a válvula solenoide é controlada e bloqueada por meio de PLC.



2-2. Precisão de segurança

Precisão de segurança: 15 %

- * Uma falha de peça interna que causa uma diferença que excede esta precisão é contada na taxa de falha FMEDA.

2-3. Resposta de diagnóstico

Tempo de resposta máximo para resultados de autodiagnóstico: 15 segundos

- * Significa que uma falha de peça detectada no autodiagnóstico é notificada dentro deste limite de tempo. Este é o tempo total de um intervalo de teste de autodiagnóstico e um tempo de resposta de falha.

2-4. Configuração

Consulte o documento “Manual de instruções”. Nunca deixe de inspecionar os parâmetros definidos.

2-5. Teste de prova

Para um intervalo de teste de prova, consulte o relatório FMEDA (nº RK 13/05-009 R001).

Procedimento de teste de prova

- (1) Nunca deixar de ignorar a função de segurança.
- (2) Confirmar se a leitura da concentração de gás na cabeça do detector é zero.
- (3) Introduzir um gás para o gás de calibração.
- (4) Verificar o tempo de resposta do gás e o valor de saída de 4 - 20 mA.
- (5) Concluir o procedimento reiniciando o bypass para a função de segurança.

* Um teste de prova deve ser executado por um técnico treinado, pois executá-lo incorretamente pode causar um mau funcionamento da cabeça do detector.

2-6. Reparo e substituição

Consulte o documento “Manual de instruções”.

2-7. Tempo de inicialização (tempo de liberação inicial)

Cerca de 25 segundos após ligar a cabeça do detector é o tempo de liberação inicial. Durante esse período, um gás não pode ser detectado corretamente.

2-8. Atualização do firmware

Para atualizar o firmware, o cabeçote do detector deve ser devolvido à fábrica da RIKEN KEIKI.

2-9. Dados de confiabilidade

Informações como taxa de falha, modo de falha, etc. são descritas no relatório FMEDA (nº RK 13/05-009 R001). Consulte o documento “Relatório FMEDA”.

Para atender ao SIL2, use com 1oo1 (HFT = 0). Para atender ao SIL3, use com 1oo2 (HFT = 1).

2-10. Vida útil do produto

Vida útil do produto: 10 anos a partir da data de fabricação

Os dados de confiabilidade do relatório FMEDA são válidos apenas durante este período.

2-11. Ajustes de parâmetro requeridos

- Durante uma queima (falha), o valor de saída de 4 - 20 mA torna-se 3,6 mA ou menos ou 21 mA ou mais.
- Por motivos de segurança, use a função de proteção contra gravação, que não permite alterações de configuração por meio da comunicação HART.
- Para usar a cabeça do detector como segurança funcional, nunca deixe de seguir o item acima.

2-12. Restrições ambientais

Para restrições ambientais, consulte o documento “Manual de instruções”.

2-13. Restrições de aplicação

Para restrições de aplicação, consulte o documento “Manual de instruções”.

2-14. Configuração do hardware / software

- Versão de hardware: V1.0
- Versão de software: V1.1

2-15. Definição de termos e abreviações

Termos

Segurança	Estar livre de um risco inaceitável de perigo
Segurança funcional	A capacidade de um sistema de realizar as ações necessárias para atingir ou manter um estado de segurança definido para o(a) equipamento/maquinário/planta/aparelho sob controle do sistema
Segurança básica	O equipamento deve ser projetado e fabricado de modo a proteger contra o risco de danos às pessoas por choque elétrico e outros perigos e contra incêndio e explosão resultantes. A proteção deve ser eficaz em todas as condições de operação nominal e sob condição de falha única.
Avaliação de segurança	A investigação para chegar a um julgamento – com base em evidência – da segurança alcançada por sistemas relacionados à segurança
Estado de segurança contra falhas	Estado onde a válvula solenoide está desenergizada e a mola estendida.
Segurança contra falhas	Falha que faz com que a válvula vá para o estado de segurança contra falhas definido sem uma demanda do processo.
Falha perigosa	Falha que faz com que a válvula vá para o estado de segurança contra falhas definido sem uma demanda do processo.
Falha perigosa não detectada	Falha que é perigosa e não está sendo diagnosticada pelo teste automático de curso.
Falha perigosa detectada	Falha que é perigosa, mas é detectada pelo teste automático de curso.
Anunciação de falha não detectada	Falha que não causa um disparo falso ou impede a função de segurança, mas causa a perda de um diagnóstico automático e não é detectada por outro diagnóstico.
Anunciação de falha detectada	Falha que não causa um disparo falso ou impede a função de segurança, mas causa a perda de um diagnóstico automático ou indicação de diagnóstico falso.
Falha sem efeito	Falha de um componente que faz parte da função de segurança, mas que não tem efeito na função de segurança.
Modo de baixa demanda	Modo em que a frequência das demandas de operação feitas em um sistema relacionado à segurança não é maior do que duas vezes a frequência do teste de prova.

Abreviaturas

FMEDA	Análise de Modos de Falha, Efeitos e Diagnóstico (Failure Modes, Effects and Diagnostic Analysis)
HFT	Tolerância a Falhas do Hardware (Hardware Fault Tolerance)
MOC	Gestão de Mudanças (Management of Change) Esses são procedimentos específicos frequentemente realizados ao desempenhar qualquer atividade de trabalho em conformidade com as autoridades regulatórias do governo.
PFDavg	Probabilidade Média de Falha sob Demanda (Average Probability of Failure on Demand)
SFF	Fração de Falha de Segurança (Safe Failure Fraction) A fração da taxa geral de falha de um dispositivo que resulta em uma falha segura ou uma falha insegura diagnosticada.
SIF	Função Instrumentada de Segurança (Safety Instrumented Function) Um conjunto de equipamentos destinados a reduzir o risco devido a um perigo específico (um circuito de segurança).
SIL	Nível de Integridade de Segurança (Safety Integrity Level) Nível discreto (um em quatro possíveis) para especificar os requisitos de integridade de segurança das funções de segurança a serem alocados para os sistemas relacionados à segurança E/E/PE, onde o Nível de Integridade de Segurança 4 tem o mais alto nível de integridade de segurança e o Nível de Integridade de Segurança 1 tem o mais baixo.
SIS	Sistema Instrumentado de Segurança (Safety Instrumented System) Implementação de uma ou mais funções instrumentadas de segurança. Um SIS é composto de qualquer combinação de sensor(es), solucionador(es) lógico(s) e elemento(s) final(is).

Final do manual