DF47-12 / DF47-17

smar
First in Fieldbus

MANUAL DE INSTALAÇÃO

BARREIRA DE SEGURANÇA INTRÍNSECA

DEZ / 24

DF47

D F 4 7 M P

smar
NOVA SMAR S/A
www.smar.com.br

Especificações e informações estão sujeitas a modificações sem prévia consulta.
Informações atualizadas dos endereços estão disponíveis em nosso site.

web: www.smar.com/brasil/faleconosco

PREVENINDO DESCARGAS ELETROSTÁTICAS

ATENÇÃO

Descargas eletrostáticas podem danificar componentes eletrônicos semicondutores presentes nas placas de circuitos impressos. Em geral, ocorrem quando esses componentes ou os pinos dos conectores dos módulos e racks são tocados, sem a utilização de equipamentos de prevenção de descargas eletrostáticas.

Recomendam-se os seguintes procedimentos:

- ✓ Antes de manusear os módulos e racks descarregar a carga eletrostática presente no corpo através de pulseiras próprias ou mesmo tocando objetos que estejam aterrados;
- ✓ Evite o toque em componentes eletrônicos ou nos pinos dos conectores de racks e módulos.

DF47-12/DF47-17 – BARREIRA DE SEGURANÇA INTRÍNSECA

Descrição

A tecnologia de segurança intrínseca (I.S) incorporada no DF47-12 e DF47-17 isola totalmente a rede de controle da área classificada (área de risco ou perigosa). Os valores I.S. da fonte de alimentação são projetados para instrumentos de campo (fieldbus), que estão de acordo com o modelo FISCO.

A incorporação de um repetidor fieldbus de acordo com IEC 61158-2 (31,25 kbits/s) essencialmente limpa e amplifica o sinal de comunicação, transmitindo-o para ambientes classificados. As redes dos lados classificados e protegidos do DF47-12 e DF47-17 são completamente independentes entre si.

Em adição, a terminação do barramento para a rede classificada é incorporada dentro do DF47-12 e do DF47-17, ou seja, somente um único terminador externo é necessário.

NOTA

1. Se o terminador do modulo DF53 não estiver sendo utilizado, é necessário instalar outro terminador externo na área segura.
2. O modelo DF47 foi descontinuado devido às novas recomendações do FISCO. A substituição por DF47-12 ou DF47-17 deve ser avaliada respeitando os limites de corrente suportados. O modelo DF47-17 suporta até 7 equipamentos da linha 302 Smar. Caso a substituição se dê pelo modelo DF47-12, somente 5 equipamentos Smar linha 302 são suportados.

- Barreira isolada H1 e fonte de alimentação I.S de acordo com o modelo FISCO;
- Repetidor de sinal Fieldbus H1;
- Atende ao padrão IEC 61158-2, 31,25 kbits/s para Fieldbus (FOUNDATION fieldbus e PROFIBUS PA);
- Certificado de acordo com os padrões de segurança intrínseca IEC, FM & CENELEC;
- De acordo com IEC60079-27, FISCO e FNICO para fontes de alimentação;
- Marcação dupla de acordo com IEC60079-11 e IEC60079-27;
- Terminador de barramento no lado não seguro.

Instalação

A seleção e instalação da barreira devem ser sempre realizadas por técnicos competentes. Favor entrar em contato com a Smar ou o representante local para maiores informações.
De acordo com os padrões para áreas classificadas, a barreira DF47-12 ou DF47-17 deve ser instalada fora da área de risco. Os parâmetros de entrada para instalação em áreas classificadas estão no tópico “Aprovações para áreas classificadas”.

A barreira deverá ser fixada em um DF1A, DF93 ou DF9 e encaixados em um trilho DIN.

Princípios de Instalação

1- Assegure que exista uma separação adequada entre os circuitos de segurança intrínseca e não-intrínseca (maior que 50 mm ou 1.97 polegadas), assim a energia de ignição do circuito de segurança não-intrínseca não interfere nos circuitos de segurança intrínseca.

2- Assegure que os parâmetros limites do sistema como indutância total e capacitância, na qual a aprovação do sistema está baseada, não sejam excedidos.

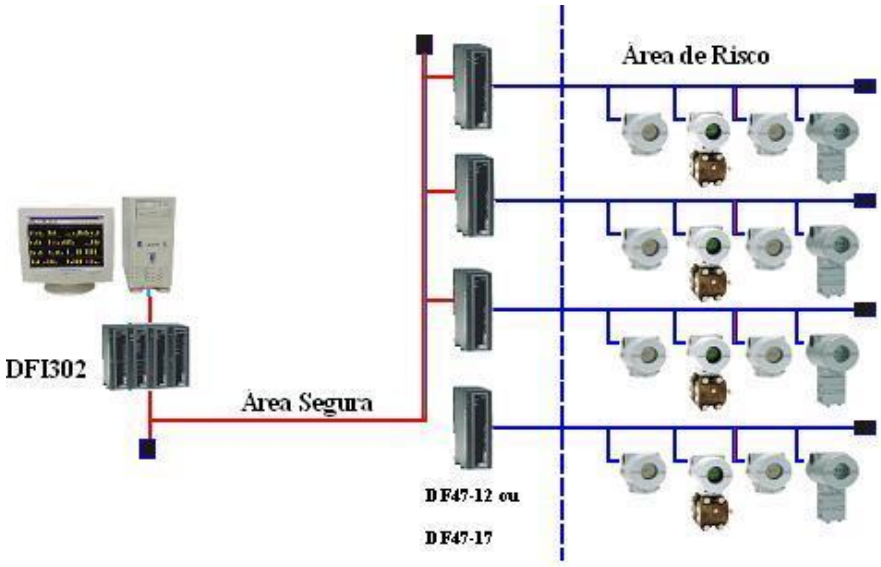
3- Assegure que uma falha no sistema de alimentação e diferenças no aterramento não gerem ignição no sistema.

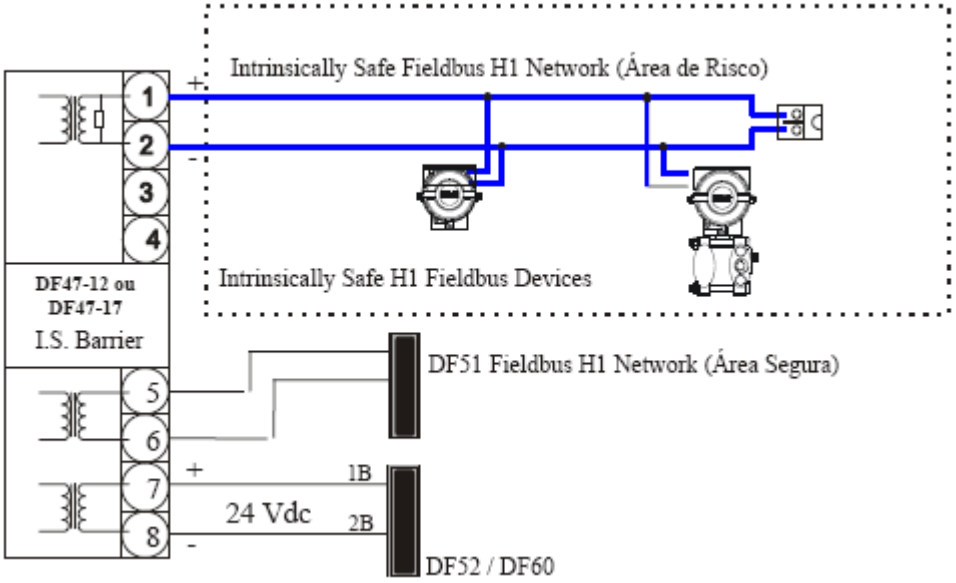
Localização

A barreira é normalmente instalada em um invólucro livre de poeira e umidade, em uma área segura. O invólucro deve estar o mais perto possível da área de risco para reduzir efeito do cabo e aumento de capacitância. Se a barreira estiver instalada em área de risco, ela deve estar em um invólucro adequado para este tipo de área. Somente os terminais de segurança intrínseca estão na saída da barreira.

Fiação

Os circuitos de segurança intrínseca podem ser "cabeados" da mesma maneira que os circuitos convencionais instalados em localidades não classificadas com duas exceções sintetizadas como separação e identificação. Os condutores de segurança intrínseca devem ser separados de todas as fiações, através de conduítes ou separados por um espaço maior que 50 mm ou 1,97 polegadas. Os condutores, bandejas, fiações livres e as caixas de terminais devem ser rotulados "Cabeamento Intrinsecamente Seguro", a fim de evitar interferência com outros circuitos.





Especificações Técnicas

POTÊNCIA	
Entrada da Fonte de Alimentação	Tensão: 24 Vdc ± 5%
	Corrente (máx.): 350 mA em 24 Vdc

ÁREA CLASSIFICADA	
Saída da Fonte de Alimentação	Tensão máxima disponível nos terminais da barreira para corrente máxima: Us = 13,8 Vdc
	Corrente máxima em operação típica (considerando tensão máxima de Us = 13,78 Vdc) DF47-12: Is = 65 mA DF47-17: Is = 90 mA
	Resistor limitador de corrente (típico) DF47-12: Ri ≥ 247,5 Ω DF47-17: Ri ≥ 176,22 Ω
	Potência de Saída Máxima DF47-12: Po = 1,2 W DF47-17: Po = 1,72 W
Parâmetros de Segurança (Áreas Classificadas)	Ver item “Aprovações para Áreas Classificadas”.
Dissipação Interna	3 W (máximo) em 24 Vdc de entrada em condições nominais (para circuitos não intrinsecamente seguros).
Comprimento do Cabo, Número de Instrumentos	Os comprimentos máximos dos cabos são determinados pelas exigências IS e dependem do número de instrumentos inseridos e da queda de tensão máxima aceitável ao longo do cabo. Use cabo FISCO.
Transmissão de Sinal Digital	Compatível com 31,25 Kbps sistema Fieldbus
Fusível	Para garantir a segurança do produto, a troca dos fusíveis internos só pode ser executada pelo fabricante.
Terminais	Acomodam condutores de até 2,5 mm^2 (22 AWG).
Isolação	Isolação galvânica 2500 V entre entrada, saída e terminais da fonte. Testada até 1500 Vrms mínimos entre os terminais de áreas classificadas e de segurança.

MEIO FÍSICO	
Temperatura Ambiente	0° a +60 °C (Operação)
	-30 ºC a 70 ºC (Armazenamento)
Umidade	-5% a 95% Umidade Relativa

IMPORTANTE
Ao utilizar caixas de junção ativas sempre leve em consideração o seu consumo de corrente para o cálculo do consumo total do segmento.

Apêndice A

INFORMAÇÕES SOBRE CERTIFICAÇÕES

Informações sobre Diretivas Europeias

Consultar www.smar.com.br para declarações de Conformidade EC e certificados.

Representante autorizado na comunidade europeia
Smar Europe BV De Oude Wereld 116 2408 TM Alphen aan den Rijn Netherlands

Informações Gerais sobre Áreas Classificadas

Normas Ex:
IEC 60079-0 Requisitos Gerais
IEC 60079-1 Proteção de equipamento por invólucro à prova de explosão “d”
IEC 60079-7 Proteção de equipamento por segurança aumentada “e”
IEC 60079-11 Proteção de equipamento por segurança intrínseca “i”
IEC 60079-18 Proteção de equipamento por encapsulamento “m”
IEC 60079-26 Equipamentos com elementos de separação ou níveis de proteção combinados
IEC 60079-31 Proteção de equipamento contra ignição de poeira por invólucros “t”
IEC 60529 Graus de proteção providos por invólucros (Códigos IP)
IEC 60079-10 Classificação de áreas - Atmosferas explosivas de gás
IEC 60079-14 Projeto, seleção e montagem de instalações elétricas
IEC 60079-17 Inspeção e manutenção de instalações elétricas
IEC 60079-19 Reparo, revisão e recuperação de equipamentos
ISO/IEC 80079-34 Aplicação de sistemas de gestão da qualidade para a fabricação de produtos “Ex”

Atenção:
Explosões podem resultar em morte ou lesões graves, além de prejuízo financeiro.
A instalação deste equipamento em atmosferas explosivas deve estar de acordo com as normas nacionais e com o tipo de proteção. Antes de fazer a instalação verifique se os parâmetros do certificado estão de acordo com a classificação da área.

Manutenção e Reparo
A modificação do equipamento ou troca de partes fornecidas por qualquer fornecedor não autorizado pela Smar é proibida e invalidará a certificação.

Plaqueta de marcação
O equipamento é marcado com opções de tipos de proteção. A certificação é válida apenas quando o tipo de proteção é indicado pelo usuário. Quando um tipo de proteção está instalado, não reinstalá-lo usando quaisquer outros tipos de proteção.

Aplicações Segurança Intrínseca/Não Acendível
Em atmosferas explosivas com requisitos de segurança intrínseca ou não acendível, os parâmetros de entrada do circuito e os procedimentos de instalação aplicáveis devem ser observados.
O equipamento deve ser conectado a uma barreira de segurança intrínseca adequada. Verifique os parâmetros intrinsecamente seguros envolvendo a barreira e o equipamento incluindo cabos e conexões. O aterramento do barramento dos instrumentos associados deve ser isolado dos painéis e suportes das carcaças. Cabo blindado é opcional, quando usar cabo blindado, isolar a extremidade não aterrada do cabo.
A capacitância e a indutância do cabo mais Ci e Li devem ser menores que Co e Lo do equipamento associado.
É recomendado não remover a tampa do invólucro quando energizado.

Notas Gerais
Os condutores intrinsecamente seguros devem ser azuis, baseados nos padrões IEC.
Se um componente do sistema intrinsecamente seguro não está de acordo com o FISCO, é necessário combinar todos os parâmetros entre cabo, equipamento e barreira.
Projetado para conexão com um sistema Fieldbus de acordo com o modelo FISCO com os seguintes parâmetros:
Os equipamentos intrinsecamente seguros interconectados ao circuito da fonte de alimentação (Fieldbus) deve ser passivo consumidor de corrente (sink), não fornecedor (source) e a indutância/capacitância efetiva interna deve estar entre os seguintes valores máximos:

$$L_i \leq 10\ \mu H$$
$$C_i \leq 5\ nF$$

Os parâmetros de comprimento para os cabos de interconexão Fieldbus devem estar dentro das seguintes faixas:

PARÂMETRO	VALOR
Resistência por Unidade de Comprimento	15 Ω/km ≤ R' ≤ 150 Ω/km
Indutância por Unidade de Comprimento	0.4 mH/km ≤ L' ≤ 1mH/km
Capacitância por Unidade de Comprimento (incluindo blindagem)	80 nF/km ≤ C' ≤ 200 nF/km

Onde:
C'=C' fio / fio + 0.5 x C' fio / blindagem quando o circuito Fieldbus é isolado.
C'=C' fio / fio + C' fio / blindagem quando a blindagem está conectada na saída da fonte de alimentação Fieldbus.

Comprimento máximo para cada ramificação do cabo: 60m em IIC/IIB.
Um terminador de um sinal de dados Fieldbus, que provê uma capacitância menor ou igual a 1,1 μF conectada em série com um resistor maior ou igual a 100 Ω está integrado nas barreiras DF47-12 e DF47-17. Um terminador similar pode ser conectado na outra extremidade do circuito Fieldbus.
Quando encontrar o parâmetro mencionado acima, o comprimento máximo permitido incluindo os comprimentos de todas as ramificações para o Grupo IIC é de 1000 m.
Quando encontrar o parâmetro mencionado acima, o comprimento máximo permitido, incluindo os comprimentos de todas as ramificações para o Grupo IIB e Grupo I, é de 5000 m.

*Ci : Capacitância de entrada; Li : Indutância de entrada; Co : Capacitância de saída; Lo : Indutância de saída.

Certificações para Áreas Classificadas

FM Approvals

DF47-12 FISCO Power Supply Associated Intrinsic Safety (FM 3017363) AIS Class I, Division 1, Groups A, B, C and D AIS Class II, Division 1, Groups E, F and G AIS Class III, Division 1 AIS Class I, Zone 0 [AEx ia], Group IIC Ambient Temperature: -20ºC ≤ Ta ≤ + 60ºC Entity FISCO Trapezoidal Characteristic: Terminals 1 and 2 Groups A/B IIC: Voc (Uo)= 15.0 V, Isc (Io)= 140 mA, Iknee (Is)= 82 mA, Po= 1.2 W, Ca (Co)= 0.23 µF, La (Lo)= 0.15 mH Terminals 1 and 2 Groups C IIB Voc (Uo)= 15.0 V, Isc (Io)= 140 mA, Iknee (Is)= 82 mA, Po= 1.2 W, Ca (Co)= 0.75 µF, La (Lo)= 0.5 mH Integral Terminator: R = 100 Ω, C = 1.0 µF, Ci = 0, Li= 0 Note: The Fieldbus Isolated Barrier shall be installed in compliance with the enclosure, mounting, spacing and segregation requirements of the ultimate application, including a tool removable cover.	DF47-17 FISCO Power Supply Associated Intrinsic Safety (FM 3017363) AIS Class I, Division 1, Groups A, B, C and D AIS Class II, Division 1, Groups E, F and G AIS Class III, Division 1 AIS Class I, Zone 0 [AEx ia], Group IIC Ambient Temperature: -20ºC ≤ Ta ≤ + 60ºC Entity FISCO Trapezoidal Characteristic: Terminals 1 and 2 Groups A/B IIC: Voc (Uo)= 15.0 V, Isc (Io)= 197 mA, Iknee (Is)= 115 mA, Po= 1.72 W, Ca (Co)= 0.21 µF, La (Lo)= 0.15 mH Terminals 1 and 2 Groups C IIB Voc (Uo)= 15.0 V, Isc (Io)= 197 mA, Iknee (Is)= 115 mA, Po= 1.72 W, Ca (Co)= 0.7 µF, La (Lo)= 0.5 mH Integral Terminator: R = 100 Ω, C = 1.0 µF, Ci = 0, Li= 0 Note: The Fieldbus Isolated Barrier shall be installed in compliance with the enclosure, mounting, spacing and segregation requirements of the ultimate application, including a tool removable cover.

Drawing 102A-0948, 102A-0949, 102A-0946, 102A-0942, 102A-0944

DEKRA

Non Intrinsically safe circuits Parameters:
Power Supply Un = 24 Vdc, Um = 250 Vac, Pn = 3 W
Fieldbus signal circuits Um = 250 Vac

DF47-12 FISCO Power Supply Associated Intrinsic Safety (BVS 03ATEX E 411X) Group II, Category (1) G, [Ex ia, EPL Ga], Groups IIB/ IIC FISCO Power Supply Group I, Category (M2) [Ex ia, EPL Mb], Group I Intrinsically safe fieldbus supply and signal circuit (FISCO-Model): Safety parameters: Uo = 15.0 Vdc, Io = 140.12 mA, Is = 80 mA, Po = 1200 mW, Ri ≥ 247.5 Ω, Characteristics trapezoidal Ambient Temperature: -20ºC ≤ Ta ≤ + 60ºC	DF47-17 FISCO Power Supply Associated Intrinsic Safety (BVS 03ATEX E 411X) Group II, Category (1) G, [Ex ia, EPL Ga], Groups IIB/ IIC FISCO Power Supply Group I, Category (M2) [Ex ia, EPL Mb] Group I Intrinsically safe fieldbus supply and signal circuit (FISCO-Model): Safety parameters: Uo = 15.0 Vdc, Io = 197 mA, Is = 115 mA, Po = 1720 mW, Ri ≥ 176.22 Ω, Characteristics trapezoidal Ambient Temperature: -20ºC ≤ Ta ≤ + 60ºC

Special conditions for safe use:
The Fieldbus-Isolated Barrier type DF47 -** shall be installed outside the hazardous area.
Wiring in the terminal box must satisfy the conditions of clause 6.3.11 and clause 7.6.e of EN 60079-11:2007
Terminals or connectors for the intrinsically safe fieldbus supply and signal circuit circuits shall be arranged according to clause 6.21 or 6.2.2 of EN 60079-11:2007 respectively.
Local installation rules to determine Lo and Co are replaced by apparatus- and cable-parameters in clause 15.3.2.
For Group I application interconnection of fieldbus-apparatus to an intrinsically safe electrical system shall be assessed in a System Certificate, if required in local installation rules.

The Essential Health and Safety Requirements are assured by compliance with:
EN 60079-0:2009 General Requirements
EN 60079-11:2007 Intrinsic Safety “i”
EN 60079-26:2007 Equipment with equipment protection level (EPL) Ga
EN 60079-27:2008 Fieldbus intrinsically safe concept (FISCO)

Drawing 102A-0948, 102A-0949, 102A-0946, 102A-0942, 102A-0944

INMETRO NCC

Segurança Intrínseca Associado (NCC 24.0153X)

- Valores nominais dos terminais não intrinsecamente seguros (comuns a todos os modelos):
Un = 24 Vcc; Um = 250 Vca; Pn = 3 W

- Valores nominais dos terminais intrinsecamente seguros:

DF47-12	DF 47-17
Un = 14 V cc	Un = 14 V cc
In = 75 mA cc	In = 110 mA cc
Pn = 1200 mW	Pn = 1700 mW

Modelo DF47-12	Modelo DF47-17
Fonte de alimentação FISCO	Fonte de alimentação FISCO
[Ex ia Ga] IIB	[Ex ia Ga] IIB
Uo = 15 Vcc Io = 140,12 mA Po = 1200 mW Is = 80 mA	Uo = 15 V Io = 197 mA Po = 1720 mW Is = 115 mA
Ri ≥ 247,5 Ω	Ri ≥ 176,22 Ω
Tamb: -20 ºC a +60 ºC	Tamb: -20 ºC a +60 ºC

Nota: Is – Corrente a 15 Vcc

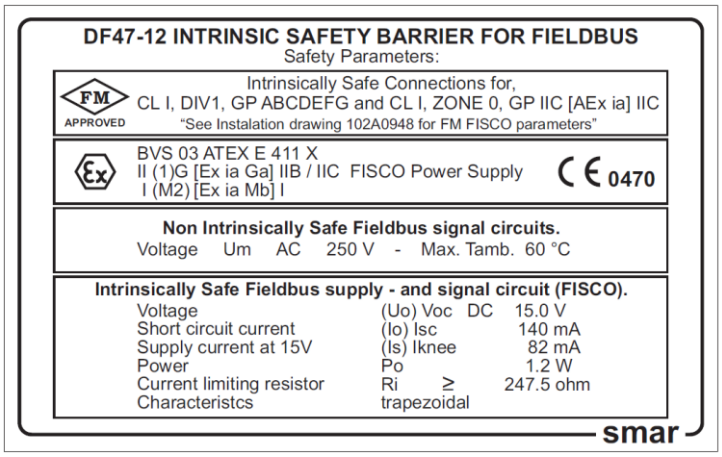
Observações:
O número do certificado é finalizado pela letra “X” para indicar que: O equipamento foi projetado para conexão a um sistema Fieldbus de acordo com o modelo FISCO, conforme a Norma ABNT NBR IEC 60079-11:2013: Os dispositivos Fieldbus intrinsecamente seguros conectados ao barramento Fieldbus devem ser consumidores passivos de corrente (não geradores) e devem apresentar Ci ≤ 5 nF e Li ≤ 10 μH;
Os cabos de interconexão do barramento devem obedecer às seguintes condições:
- Resistência: 15 Ω/km ≤ Rc ≤ 150Ω/km;
- Capacitância (incluindo a malha):45 nF/km ≤ Cc ≤ 200 nF/km;
- Indutância: 0,4 mH/km ≤ Lc ≤ 1 mH/km.
O comprimento máximo permitido para o cabo Fieldbus é 5000 m para o Grupo IIB.
É responsabilidade do fabricante assegurar que os transformadores tenham sido submetidos com sucesso ao ensaio de rotina de tensão aplicada de 1500V eficaz, 60 Hz entre os enrolamentos primário e secundário.
Este certificado é válido apenas para os produtos dos modelos avaliados. Qualquer modificação nos projetos, bem como a utilização de componentes ou materiais diferentes daqueles definidos pela documentação descritiva dos produtos, sem a prévia autorização, invalidará este certificado.
É responsabilidade do fabricante assegurar que os produtos fornecidos ao mercado nacional estejam de acordo com as especificações e documentação descritiva avaliada, relacionadas neste certificado.
As atividades de instalação, inspeção, manutenção, reparo, revisão e recuperação dos equipamentos são de responsabilidade dos usuários e devem ser executadas de acordo com os requisitos das normas técnicas vigentes e com as recomendações do fabricante.

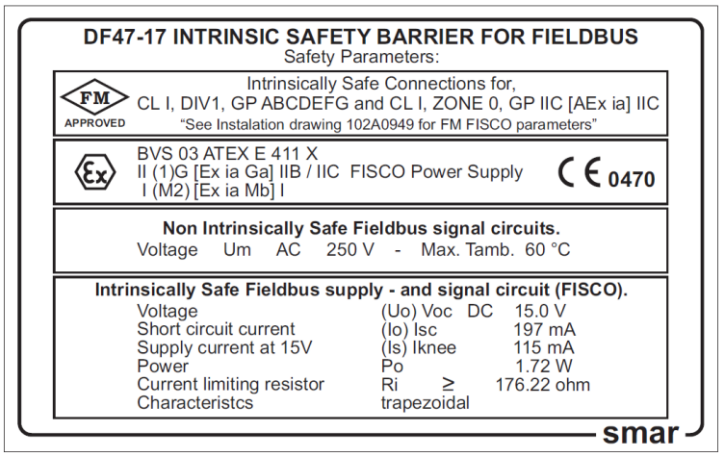
Normas Aplicáveis:
ABNT NBR IEC 60079-0:2020 Atmosferas explosivas - Parte 0: Equipamentos – Requisitos gerais
ABNT NBR IEC 60079-11:2013 Atmosferas explosivas - Parte 11: Proteção de equipamento por segurança intrínseca "i"
ABNT NBR IEC 60079-26:2022 Atmosferas explosivas - Parte 26: Equipamento com elementos de separação ou níveis de proteção combinados

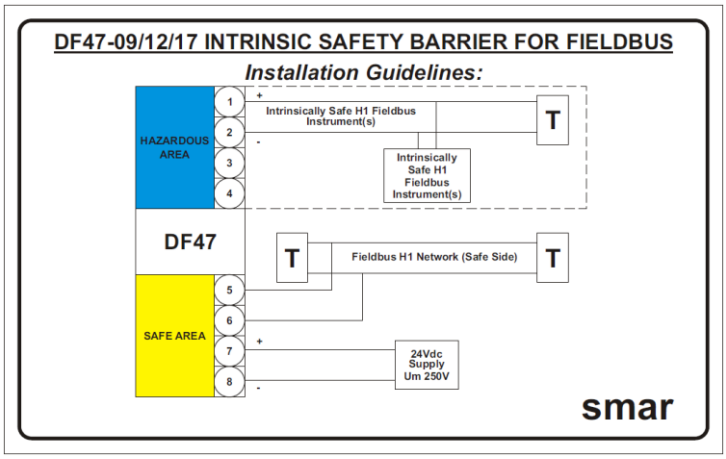
Desenhos 102A1126, 102A1127

Plaquetas de Identificação

FM Approvals / DEKRA







INMETRO NCC

DF47-12 Barreira de Segurança Intrinseca Fieldbus

FISCO Power Supply
[Ex ia Ga] IIB NCC 24.0153 X
U_m= 250Vca T_{amb}: -20°C a 60°C

Valores Nominais
U_N= 14Vcc
I_N= 75mA
P_N= 1200mW

[Ex ia Ga] IIB NCC 24.0153 X
U_o= 15V
I_o= 140,12mA
P_o= 1200mW
I_s= 80mA
$R_i \geq 247,5\ \Omega$

T_{amb}: -20°C a 60°C

Circuito não Intrinsicamente Seguro
U_m= 250Vca U_N= 24Vcc P_N= 3W

smar

DF47-17 Barreira de Segurança Intrinseca Fieldbus

FISCO Power Supply
[Ex ia Ga] IIB NCC 24.0153 X
U_m= 250Vca T_{amb}: -20°C a 60°C

Valores Nominais
U_N= 14Vcc
I_N= 110mA
P_N= 1700mW

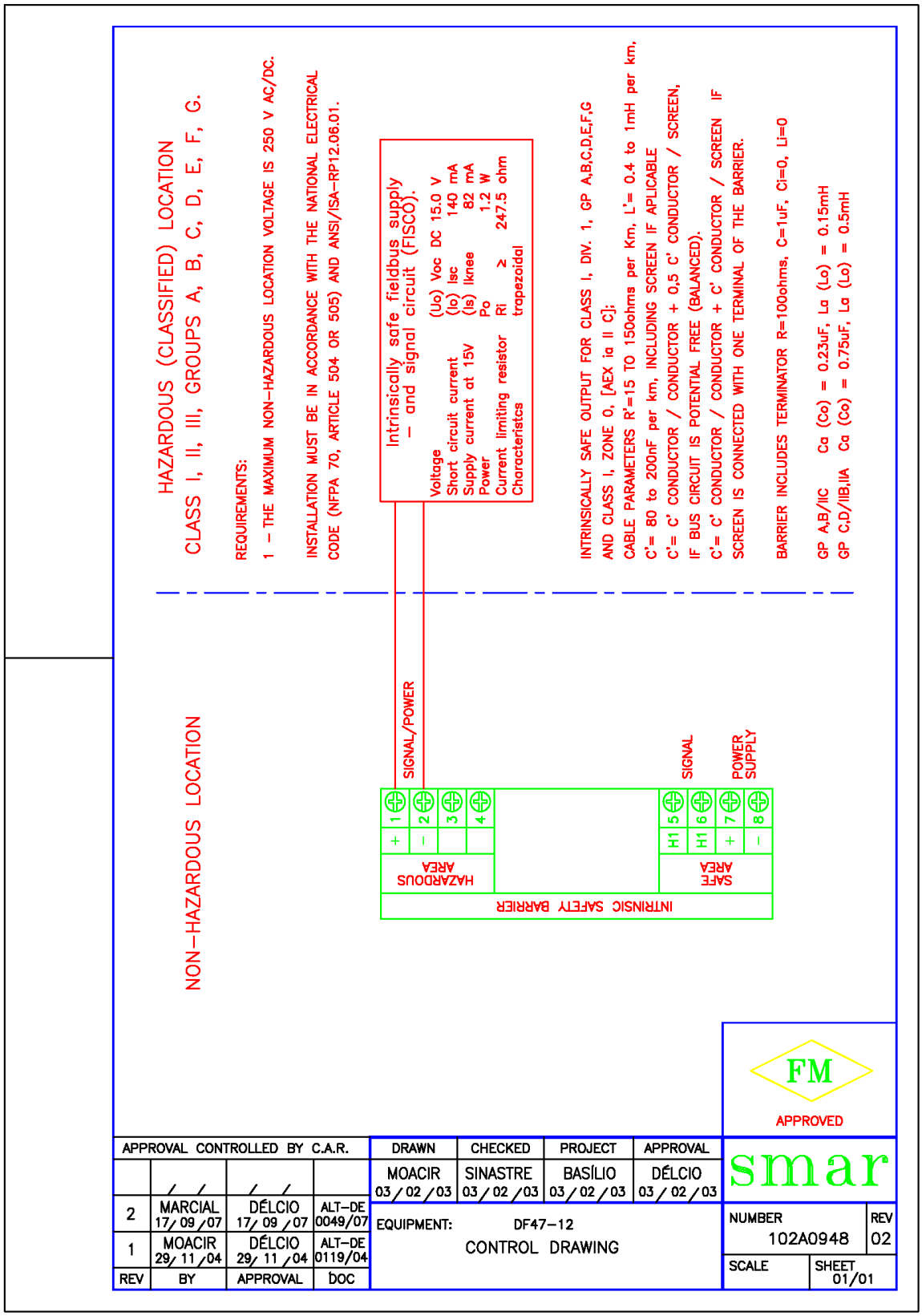
[Ex ia Ga] IIB NCC 24.0153 X
U_o= 15V
I_o= 197mA
P_o= 1720mW
I_s= 115mA
$R_i \geq 176,22\ \Omega$

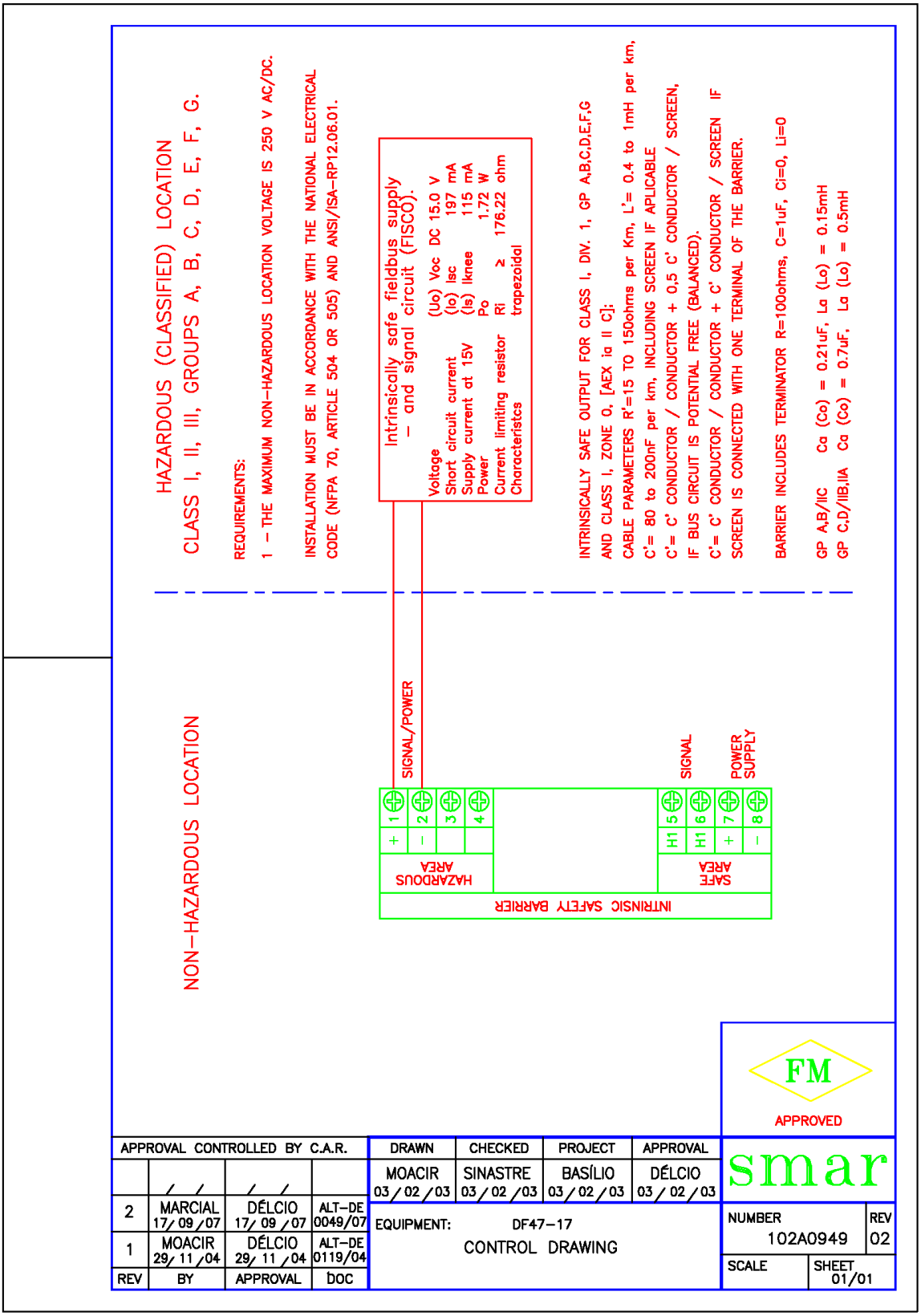
T_{amb}: -20°C a 60°C

Circuito não Intrinsicamente Seguro
U_m= 250Vca U_N= 24Vcc P_N= 3W

smar

FM Approvals




HAZARDOUS (CLASSIFIED) LOCATION
CLASS I, II, III, GROUPS A, B, C, D, E, F, G.
REQUIREMENTS:
1 – THE MAXIMUM NON–HAZARDOUS LOCATION VOLTAGE IS 250 V AC/DC.
INSTALLATION MUST BE IN ACCORDANCE WITH THE NATIONAL ELECTRICAL CODE (NFPA 70, ARTICLE 504 OR 505) AND ANSI/ISA–RP12.06.01.
Intrinsically safe fieldbus supply – and signal circuit (FISCO).
Voltage (Uo) Voc DC 15.0 V
Short circuit current (Io) Isc 197 mA
Supply current at 15V (Is) Iknee 115 mA
Power Po 1.72 W
Current limiting resistor Ri ≥ 176.22 ohm
Characteristcs trapezoidal
INTRINSICALLY SAFE OUTPUT FOR CLASS I, DIV. 1, GP A,B,C,D,E,F,G AND CLASS I, ZONE 0, [AEX ia II C];
CABLE PARAMETERS R'=15 TO 150ohms per Km, L'= 0.4 to 1mH per km, C'= 80 to 200nF per km, INCLUDING SCREEN IF APLICABLE
C'= C' CONDUCTOR / CONDUCTOR + 0,5 C' CONDUCTOR / SCREEN, IF BUS CIRCUIT IS POTENTIAL FREE (BALANCED).
C'= C' CONDUCTOR / CONDUCTOR + C' CONDUCTOR / SCREEN IF SCREEN IS CONNECTED WITH ONE TERMINAL OF THE BARRIER.
BARRIER INCLUDES TERMINATOR R=100ohms, C=1uF, Ci=0, Li=0
GP A,B/IIC Ca (Co) = 0.21uF, La (Lo) = 0.15mH
GP C,D/IIB,IIA Ca (Co) = 0.7uF, La (Lo) = 0.5mH
NON–HAZARDOUS LOCATION
SIGNAL/POWER
1 2 3 4
+ –
HAZARDOUS AREA
SIGNAL
POWER SUPPLY
5 6 7 8
H1 H1 + –
SAFE AREA
INTRINSIC SAFETY BARRIER
FM
APPROVED
APPROVAL CONTROLLED BY C.A.R.
REV BY APPROVAL DOC
2 MARCIAL 17/09/07 DÉLCIO 17/09/07 ALT–DE 0049/07
1 MOACIR 29/11/04 DÉLCIO 29/11/04 ALT–DE 0119/04
DRAWN MOACIR 03/02/03
CHECKED SINASTRE 03/02/03
PROJECT BASÍLIO 03/02/03
APPROVAL DÉLCIO 03/02/03
EQUIPMENT: DF47–17
CONTROL DRAWING
smar
NUMBER 102A0949
REV 02
SCALE
SHEET 01/01