

# Isolateurs galvaniques

Appareil d'alimentation pour transmetteur

Circuit de terrain Ex i

9160/23-11-11s N° d'art. 220322



- Utilisation universelle pour les transmetteurs à 2 et 3 conducteurs et les sources mA (transmetteur à 4 conducteurs)
- Haute précision
- Variantes avec surveillance de rupture de fil et de court-circuit
- Transparent pour les signaux HART

MY R. STAHL 9160A



Les appareils d'alimentation pour transmetteurs Ex i de la série 9160 servent à l'exploitation à sécurité intrinsèque de transmetteurs à 2 et 3 conducteurs ou de sources mA de sécurité intrinsèque telles que les transmetteurs à 4 conducteurs. Le dispositif transmet les signaux HART de manière bidirectionnelle. Le portefeuille comprend des dispositifs à un et deux canaux ainsi qu'une variante pour doubler les signaux.

## Caractéristiques techniques

| Protection contre les explosions                  |                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Domaine d'application (zones)                     | 2                                                                                                                                                                                                                                                |
| Interface Ex zone                                 | 0, 1, 2, 20, 21, 22                                                                                                                                                                                                                              |
| Certificat IECEx gaz                              | IECEx BVS 08.0050 X                                                                                                                                                                                                                              |
| IECEx protection contre l'explosion de gaz        | Ex nA nC [ia Ga] IIC T4 Gc                                                                                                                                                                                                                       |
| Certificat IECEx poussière                        | IECEx BVS 08.0050 X                                                                                                                                                                                                                              |
| IECEx protection contre l'explosion de poussières | [Ex ia Da] IIIC                                                                                                                                                                                                                                  |
| Certificat IECEx grisou                           | IECEx BVS 08.0050 X                                                                                                                                                                                                                              |
| IECEx protection antigrisouteuse                  | [Ex ia Ma] I                                                                                                                                                                                                                                     |
| Certificat ATEX gaz                               | DMT 03 ATEX E 010 X                                                                                                                                                                                                                              |
| ATEX protection contre l'explosion de gaz         | II 3 (1) G Ex nA nC [ia Ga] IIC T4 Gc                                                                                                                                                                                                            |
| Certificat ATEX poussière                         | DMT 03 ATEX E 010 X                                                                                                                                                                                                                              |
| ATEX protection contre l'explosion de poussières  | II (1) D [Ex ia Da] IIIC                                                                                                                                                                                                                         |
| Certificat ATEX grisou                            | DMT 03 ATEX E 010 X                                                                                                                                                                                                                              |
| ATEX protection antigrisouteuse                   | I (M1) [Ex ia Ma] I                                                                                                                                                                                                                              |
| Certificat FMus                                   | FM16US0122X                                                                                                                                                                                                                                      |
| Certificat cFM                                    | FM16CA0067X                                                                                                                                                                                                                                      |
| Marquage cFMus                                    | Class I, Div. 2, Groups A,B,C,D;<br>Class I, Zone 2, nA nC Group IIC<br>AIS Class I,II,III, Div. 1, Groups A,B,C,D,E,F,G;<br>Class I, Zone 0, [Ex ia] IIC<br>T4 Mounting vert. at Ta = 70°C , or horizontal Ta = 60°C<br>See Doc. 91 606 01 31 1 |

# Isolateurs galvaniques

STAHL

Appareil d'alimentation pour transmetteur

Circuit de terrain Ex i

9160/23-11-11s N° d'art. 220322

## Protection contre les explosions

|                          |                                                                                                              |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Certificats              | ATEX (BVS), Brésil (ULB), Canada (FM), Chine (NEPSI), Corée (KTL), États-Unis (FM), IECEx (BVS), SIL (exida) |
| Homologation marine      | CCS, EU RO MR (DNV)                                                                                          |
| Certificat de conformité | ATEX (EUK), Chine (CCC)                                                                                      |

## Valeurs de sécurité

|                                                                                              |                                                                                     |          |          |          |          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|----------|----------|
| Tension maximum U <sub>o</sub>                                                               | 27 V                                                                                |          |          |          |          |
| Courant maximum I <sub>o</sub>                                                               | 88 mA                                                                               |          |          |          |          |
| Puissance maximum P <sub>o</sub>                                                             | 576 mW                                                                              |          |          |          |          |
| Capacité extérieure max. autorisée C <sub>o</sub> pour IIC                                   | 0,09 µF                                                                             |          |          |          |          |
| Inductance extérieure max. autorisée L <sub>o</sub> pour IIC                                 | 2,3 mH                                                                              |          |          |          |          |
| Capacité extérieure max. autorisée C <sub>o</sub> pour IIB                                   | 0,705 µF                                                                            |          |          |          |          |
| Inductance extérieure max. autorisée L <sub>o</sub> pour IIB                                 | 17 mH                                                                               |          |          |          |          |
| Capacité IIA extérieure maximum autorisée                                                    | 2330 nF                                                                             |          |          |          |          |
| Induction extérieure maximum autorisée pour IIA                                              | 28 mH                                                                               |          |          |          |          |
| capa. ext. max. autorisée IIIC                                                               | 0,705 µF                                                                            |          |          |          |          |
| induct. ext.max.autorisée IIIC                                                               | 17 mH                                                                               |          |          |          |          |
| capacité ext. max autorisée I                                                                | 3750 nF                                                                             |          |          |          |          |
| Inductance extérieure max. autorisée L <sub>o</sub> pour I                                   | 40 mH                                                                               |          |          |          |          |
| Tension maximum U <sub>o</sub> d'amplificateur séparateur                                    | 4,1 V                                                                               |          |          |          |          |
| Courant max. I <sub>o</sub> amplificateur séparateur                                         | négligeable                                                                         |          |          |          |          |
| Puissance max. P <sub>o</sub> amplificateur sépa-<br>rateur                                  | négligeable                                                                         |          |          |          |          |
| Tension max. U <sub>i</sub> amplificateur séparateur                                         | 30 V                                                                                |          |          |          |          |
| Courant max. I <sub>i</sub> amplificateur séparateur                                         | 100 mA                                                                              |          |          |          |          |
| Puiss. max. P <sub>i</sub> amplificateur séparateur                                          | limité en interne                                                                   |          |          |          |          |
| Capacité interne d'amplificateur sépara-<br>teur                                             | négligeable                                                                         |          |          |          |          |
| Inductance interne L <sub>i</sub> d'amplificateur<br>séparateur                              | négligeable                                                                         |          |          |          |          |
| Tension maximum U <sub>i</sub>                                                               | 30 V                                                                                |          |          |          |          |
| Avis de courant maximum G                                                                    | limité en interne                                                                   |          |          |          |          |
| Puissance maximum P <sub>i</sub>                                                             | 100 mW                                                                              |          |          |          |          |
| Capacité interne                                                                             | négligeable                                                                         |          |          |          |          |
| Inductance interne                                                                           | négligeable                                                                         |          |          |          |          |
| Tension de sécurité technique maximum                                                        | 253 V AC                                                                            |          |          |          |          |
| Valeurs limite de sécurité intrinsèque<br>inductance L <sub>o</sub> /capacité C <sub>o</sub> | Inductance L <sub>o</sub> /capacité C <sub>o</sub> pouvant être raccordées ensemble |          |          |          |          |
| IIC                                                                                          | L <sub>o</sub> [mH]                                                                 | 2 mH     | 1 mH     | 0,500 mH | 0,200 mH |
|                                                                                              | C <sub>o</sub> [µF]                                                                 | 0,042 µF | 0,056 µF | 0,072 µF | 0,090 µF |

# Isolateurs galvaniques

STAHL

Appareil d'alimentation pour transmetteur

Circuit de terrain Ex i

9160/23-11-11s N° d'art. 220322

|      |                     |          |          |          |          |
|------|---------------------|----------|----------|----------|----------|
| IIB  | L <sub>o</sub> [mH] | 17 mH    | 2 mH     | 0,500 mH | 0,200 mH |
|      | C <sub>o</sub> [µF] | 0,290 µF | 0,320 µF | 0,460 µF | 0,600 µF |
| IIA  | L <sub>o</sub> [mH] | 28 mH    | 2 mH     | 1 mH     | 0,200 mH |
|      | C <sub>o</sub> [µF] | 0,410 µF | 0,320 µF | 0,540 µF | 0,820 µF |
| IIIC | L <sub>o</sub> [mH] | 17 mH    | 2 mH     | 0,500 mH | 0,200 mH |
|      | C <sub>o</sub> [µF] | 0,290 µF | 0,320 µF | 0,460 µF | 0,600 µF |
| I    | L <sub>o</sub> [mH] | 40 mH    | 20 mH    | 0,500 mH | 0,100 mH |
|      | C <sub>o</sub> [µF] | 0,480 µF | 0,660 µF | 0,810 µF | 1,200 µF |

## Sécurité fonctionnelle

|                                                  |          |
|--------------------------------------------------|----------|
| SIL                                              | 2        |
| HFT                                              | 0        |
| SFF                                              | 85%      |
| Lambda SD                                        | 0 FIT    |
| Lambda SU                                        | 0 FIT    |
| Lambda DD                                        | 163 FIT  |
| Lambda DU                                        | 28 FIT   |
| PFD <sub>avg</sub> avec T <sub>proof</sub> 1 an  | 2,29E-04 |
| PFD <sub>avg</sub> pour T <sub>proof</sub> 2 ans | 3,38E-04 |
| PFD <sub>avg</sub> pour T <sub>proof</sub> 5 ans | 6,64E-04 |

## Caractéristiques électriques

|                                |                      |
|--------------------------------|----------------------|
| Nombre de canaux               | 2                    |
| Mode alim. transducteur mesure | Oui                  |
| Mode amplificateur séparateur  | Oui                  |
| Relais LFD                     | Oui                  |
| Signal de communication        | HART, 0,5 ... 10 kHz |

## Alimentation auxiliaire

|                                             |                       |
|---------------------------------------------|-----------------------|
| Alimentation auxiliaire                     | 24 V DC               |
| Alimentation auxiliaire tension nominale    | 24 V DC               |
| Alim. auxiliaire plage tension              | 18 ... 31,2 V         |
| Ondulation résiduelle pour plage de tension | ≤ 3,6 V <sub>ss</sub> |
| Courant nominal                             | 148 mA                |
| Capt. aux. puiss. dissipée max              | 2,8 W                 |
| Puissance absorbée                          | 3,4 W                 |
| Protection contre l'inversion de polarité   | oui                   |
| Surveillance de sous-tension                | Oui                   |
| Indicateur de fonctionnement                | LED verte « PWR »     |

## Séparation électrique

|                                                    |                 |
|----------------------------------------------------|-----------------|
| Tension d'essai selon norme                        | EN IEC 60079-11 |
| Entrée Ex i vers sortie                            | 1,5 kV AC       |
| Entrée Ex i vers alimentation auxiliaire           | 1,5 kV AC       |
| Entrée Ex i vers contact de signalisation d'erreur | 1,5 kV AC       |
| Entrée Ex i à entrée Ex i                          | 500 V AC        |
| Tension d'essai selon norme                        | EN 50178        |
| Sortie à l'alimentation auxiliaire                 | 350 V AC        |

# Isolateurs galvaniques

STAHL

Appareil d'alimentation pour transmetteur

Circuit de terrain Ex i

9160/23-11-11s N° d'art. 220322

## Séparation électrique

|                                          |          |
|------------------------------------------|----------|
| Sortie à sortie                          | 350 V AC |
| Séparation électrique FMK à HE et sortie | 350 V AC |

## Entrée

|                                          |                                                          |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Entrée fonction                          | Amplificateur séparateur<br>Alimentation de transmetteur |
| Entrée                                   | 0/4 ... 20 mA avec HART                                  |
| Signal d'entrée                          | 0/4 ... 20 mA avec HART                                  |
| Plage de fonctionnement entrée           | 0 ... 24 mA                                              |
| Courant d'entrée maximum sources mA      | 50 mA                                                    |
| Entrée tension à vide $U_a$              | $\leq 26$ V                                              |
| Courant de court-circuit                 | $\leq 35$ mA                                             |
| Tension d'alimentation pour transmetteur | $\geq 16$ V à 20 mA                                      |
| Résistance d'entrée                      | $\leq 100$ ohms                                          |

## Sortie

|                                                                |                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sortie                                                         | 0/4 ... 20 mA avec HART                                                                                                                          |
| Signal de sortie                                               | 0/4 ... 20 mA avec HART                                                                                                                          |
| Plage de fonctionnement de sortie                              | 0 – 24 mA                                                                                                                                        |
| Sortie A                                                       | 0/4 ... 20 mA                                                                                                                                    |
| Sortie B                                                       | 0/4 ... 20 mA                                                                                                                                    |
| Comportement de la sortie                                      | = signal d'entrée                                                                                                                                |
| Courant de sortie pour $I_e = 0$                               | 0 mA                                                                                                                                             |
| Ondulation résiduelle de sortie                                | $\leq 40 \mu A_{eff}$                                                                                                                            |
| Résistance de charge $R_L$                                     | 0 ... 600 $\Omega$ (borne 1+/2- et/ou 5+/6-)<br>0 ... 379 $\Omega$ (borne 3+/2- et/ou 4+/6-)<br>(avec résistance interne 221 $\Omega$ pour HART) |
| Durée d'établissement 10-90 %                                  | $\leq 100 \mu s$                                                                                                                                 |
| Réglage d'interrupteur DL                                      | activé/désactivé                                                                                                                                 |
| Détection d'erreur entrée rupture de fil                       | $< 3,6$ mA                                                                                                                                       |
| Détection d'erreur entrée court-circuit                        | $> 20,5$ mA                                                                                                                                      |
| Défect. err. ARRÊT rupt. de fil                                | $< 3,6$ mA                                                                                                                                       |
| Indication de défaut de ligne                                  | LED rouge « LF » par canal                                                                                                                       |
| Contact de signalement d'erreur de la puissance de commutation | 30 V / 100 mA                                                                                                                                    |
| Message défaut de ligne et coupure d'alimentation auxiliaire   | - contact (30 V / 100 mA), en cas d'erreur connecté à la terre<br>- bus pac, contact sans potentiel (30 V / 100 mA)                              |
| Divergences / erreur avis                                      | Indications en % de l'étendue de mesure (20 mA) à $U_N$ , 23 °C                                                                                  |
| Écart                                                          | $\leq 0,1$ %                                                                                                                                     |

## Données spécifiques au dispositif

|                                              |      |
|----------------------------------------------|------|
| LED conditions de fonctionnement désignation | PWR  |
| LED conditions de fonctionnement couleur     | vert |

## Conditions ambiantes

|                      |                                                                              |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Température ambiante | -20 °C ... 70 °C (Dispositif unique)<br>-20 °C ... 60 °C (Montage du groupe) |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------|

# Isolateurs galvaniques

Appareil d'alimentation pour transmetteur

Circuit de terrain Ex i

9160/23-11-11s N° d'art. 220322

## Conditions ambiantes

|                                 |                                                                                                                                                     |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Température ambiante            | -4 °F ... +158 °F (Dispositif unique)<br>-4 °F ... +140 °F (Montage du groupe)                                                                      |
| Avis                            | Les conditions d'installation influencent la température ambiante.<br>Veuillez respecter les « Instructions d'installation - armoire de commande ». |
| Température de stockage         | -40 °C ... 80 °C                                                                                                                                    |
| Température de stockage         | -40 °F ... +176 °F                                                                                                                                  |
| Humidité relative maximale      | 950%                                                                                                                                                |
| Utilisation en hauteur          | < 2000 m                                                                                                                                            |
| Hauteur d'utilisation maximale  | 2000 m                                                                                                                                              |
| Compatibilité électromagnétique | Contrôle selon les normes et directives suivantes : EN 61326-1, utilisation dans le secteur industriel ; NAMUR NE 21                                |

## Caractéristiques mécaniques

|                               |                                                         |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Degré de protection (IP)      | IP30                                                    |
| Degré protection (IP) broches | IP20                                                    |
| Résistance au feu (UL 94)     | V0                                                      |
| Matériau du boîtier           | Polyamide                                               |
| Section de raccordement       | 0,2-2,5 mm² flexible<br>Embout 0,25-2,5 mm² avec embout |
| Pas                           | 17,6 mm                                                 |
| Largeur                       | 17,6 mm                                                 |
| Largeur en pouce              | 0,69 in                                                 |
| Hauteur                       | 114,5 mm                                                |
| Hauteur en pouces             | 4,51 in                                                 |
| Longueur                      | 108 mm                                                  |
| Longueur en pouces            | 4,25 in                                                 |
| Poids                         | 200 g                                                   |
| Poids                         | 0,44 lb                                                 |

## Montage / Installation

|                                        |                                   |
|----------------------------------------|-----------------------------------|
| Type de montage                        | Rail DIN NS35/15, NS35/7,5        |
| Position de montage                    | à la verticale<br>à l'horizontale |
| Type de raccordement                   | Borne à vis                       |
| Section de conducteur rigide minimum   | 0,2 mm²                           |
| Section de conducteur rigide max.      | 2,5 mm²                           |
| Section de conducteur flexible minimum | 0,2 mm²                           |
| Section de conducteur flexible maximum | 2,5 mm²                           |
| Section de raccordement AWG            | 24 ... 14                         |

# Isolateurs galvaniques

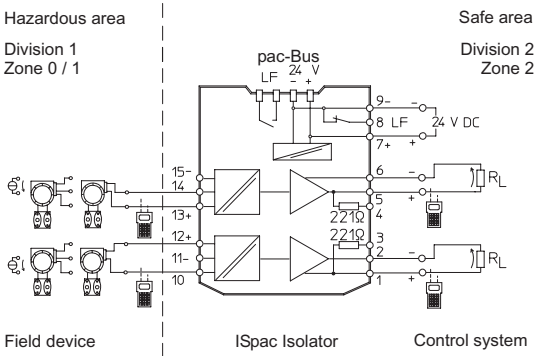


Appareil d'alimentation pour transmetteur

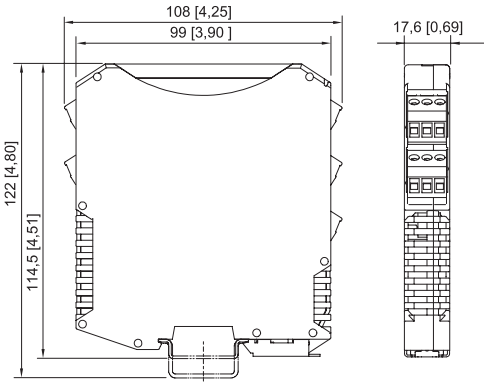
Circuit de terrain Ex i

9160/23-11-11s N° d'art. 220322

## Dessins techniques – sous réserve de modifications

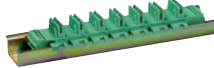
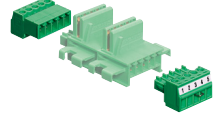


## Plan d'encombrement (toutes les dimensions sont en mm [pouces]) – sous réserve de modifications



ISpac séries 9143, 9146, 9147, 9160, 9162, 9163, 9165, 9167, 9170, 9172, 9175, 9176, 9180, 9182, 9193, ISbus série 9412 avec borne à vis

## Accessoires

| Couvercle transparent                                                              |                                                                                                                                                                                                                            | N° d'art. |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|  | pour modules ISpac 91xx<br>jaune, transparent<br>Marquage précis du dispositif pour les applications SIL.<br>(unité d'emballage : 10 pièces)                                                                               | 200914    |
| Bus pac                                                                            |                                                                                                                                                                                                                            | N° d'art. |
|  | Câblage de l'alimentation auxiliaire et message d'erreur collectif                                                                                                                                                         | 160731    |
| Jeu de bornes pour bus pac                                                         |                                                                                                                                                                                                                            | N° d'art. |
|  | Pour la fourniture de l'alimentation auxiliaire 24 V DC via les bornes (alternative à l'utilisation du module d'alimentation 9193/21-11-11), avec pont électrique pour chaîne de messages d'erreur pour modules ISpac 91xx | 160730    |

## Pièces de rechange

| Borne à vis | N° d'art. |
|-------------|-----------|
|-------------|-----------|

# Isolateurs galvaniques



Appareil d'alimentation pour transmetteur

Circuit de terrain Ex i

9160/23-11-11s N° d'art. 220322

|                                                                                  |                                                                                                  |        |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
|  | Fiche à 3 pôles, raccord à vis<br>Filetage : M3<br>Longueur de dénudage : 7 mm<br>Couleur : vert | 112817 |
|  | Fiche à 3 pôles, raccord à vis<br>Filetage : M3<br>Longueur de dénudage : 7 mm<br>Couleur : noir | 112816 |
|  | Fiche à 3 pôles, raccord à vis<br>Filetage : M3<br>Longueur de dénudage : 7 mm<br>Couleur : bleu | 112818 |

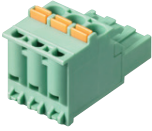
## Borne à vis avec prise de contrôle

N° d'art.

|                                                                                   |                                                                                                                         |        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
|   | Fiche à 3 pôles avec prise de contrôle, raccord à vis<br>Filetage : M3<br>Longueur de dénudage : 7 mm<br>Couleur : noir | 113005 |
|  | Fiche à 3 pôles avec prise de contrôle, raccord à vis<br>Filetage : M3<br>Longueur de dénudage : 7 mm<br>Couleur : bleu | 113004 |

## Borne à ressort

N° d'art.

|                                                                                    |                                                                                                           |        |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
|  | Fiche à 3 pôles avec prise de contrôle, borne à ressort<br>Longueur de dénudage : 10 mm<br>Couleur : vert | 112825 |
|  | Fiche à 3 pôles avec prise de contrôle, borne à ressort<br>Longueur de dénudage : 10 mm<br>Couleur : noir | 112824 |
|  | Fiche à 3 pôles avec prise de contrôle, borne à ressort<br>Longueur de dénudage : 10 mm<br>Couleur : bleu | 112826 |

Sous réserve de modifications des caractéristiques techniques, dimensions, poids, types de construction et possibilités de livraison.  
Les figures n'ont qu'une valeur indicative.