

# Isolateurs galvaniques

App. d'alim. pour transmetteur

Circuit de terrain Ex i

9160/19-11-11s N° d'art. 220324



- Utilisable de manière universelle pour transmetteurs à 2 et à 3 conducteurs et sources mA (transmetteur à 4 conducteurs)
- Haute précision
- Utilisable jusqu'à SIL 2, variante spéciale jusqu'à SIL 3 (CEI/EN 61508)

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. Des modèles spéciaux pour tensions de sortie faibles et SIL 3 sont disponibles.

## 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                     |
| 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                     |
| 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                             |

# Isolateurs galvaniques

App. d'alim. pour transmetteur

Circuit de terrain Ex i

9160/19-11-11s N° d'art. 220324



## Protection contre les explosions

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

## Valeurs de sécurité

|   |                   |
|---|-------------------|
| Tension maximum $U_o$                                   | 27 V              |
| Courant maximum $I_o$                                   | 88 mA             |
| Puissance maximum $P_o$                                 | 576 mW            |
| Capacité extérieure max. autorisée $C_o$<br>pour IIC    | 0,09 $\mu$ F      |
| Inductance extérieure max. autorisée $L_o$<br>pour IIC  | 2,3 mH            |
| Capacité extérieure max. autorisée $C_o$<br>pour IIB    | 0,705 $\mu$ F     |
| Inductance extérieure max. autorisée $L_o$<br>pour IIB  | 17 mH             |
| Capacité IIA extérieure maximum auto-<br>risée          | 2330 nF           |
| Induction extérieure maximum autorisée<br>pour IIA      | 28 mH             |
| Capacité extérieure max. autorisée $C_o$<br>pour IIIC   | 0,705 $\mu$ F     |
| Inductance extérieure max. autorisée $L_o$<br>pour IIIC | 17 mH             |
| Capacité extérieure max. autorisée $C_o$<br>pour I      | 3750 nF           |
| Inductance extérieure max. autorisée $L_o$<br>pour I    | 40 mH             |
| Tension maximum $U_o$ d'amplificateur<br>séparateur     | 4,1 V             |
| Courant max. $I_o$ amplificateur séparateur             | négligeable       |
| Puissance max. $P_o$ amplificateur sépa-<br>rateur      | négligeable       |
| Tension max. $U_i$ amplificateur séparateur             | 30 V              |
| Courant max. $I_i$ amplificateur séparateur             | 100 mA            |
| Puiss. max. $P_i$ amplificateur séparateur              | limité en interne |
| Capacité interne d'amplificateur sépara-<br>teur        | négligeable       |
| Inductance interne $L_i$ d'amplificateur<br>séparateur  | négligeable       |
| Tension maximum $U_i$                                   | 30 V              |
| Avis de courant maximum G                               | limité en interne |
| Puissance maximum $P_i$                                 | 100 mW            |

# Isolateurs galvaniques

App. d'alim. pour transmetteur

Circuit de terrain Ex i

9160/19-11-11s N° d'art. 220324



## Valeurs de sécurité

|   |   |               |               |               |               |
|---|---|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Capacité interne  | négligeable   |               |               |               |               |
| Inductance interne  | négligeable   |               |               |               |               |
| Tension de sécurité technique maximum                                   | 253 V AC  |               |               |               |               |
| Valeurs limite de sécurité intrinsèque inductance $L_o$ /capacité $C_o$ | Inductance $L_o$ /capacité $C_o$ pouvant être raccordées ensemble |               |               |               |               |
| IIC   | $L_o$ [mH]  | 2 mH          | 1 mH          | 0,500 mH      | 0,200 mH      |
|   | $C_o$ [ $\mu$ F]  | 0,042 $\mu$ F | 0,056 $\mu$ F | 0,072 $\mu$ F | 0,090 $\mu$ F |
| IIB   | $L_o$ [mH]  | 17 mH         | 2 mH          | 0,500 mH      | 0,200 mH      |
|   | $C_o$ [ $\mu$ F]  | 0,290 $\mu$ F | 0,320 $\mu$ F | 0,460 $\mu$ F | 0,600 $\mu$ F |
| IIA   | $L_o$ [mH]  | 28 mH         | 2 mH          | 1 mH          | 0,200 mH      |
|   | $C_o$ [ $\mu$ F]  | 0,410 $\mu$ F | 0,320 $\mu$ F | 0,540 $\mu$ F | 0,820 $\mu$ F |
| IIIC  | $L_o$ [mH]  | 17 mH         | 2 mH          | 0,500 mH      | 0,200 mH      |
|   | $C_o$ [ $\mu$ F]  | 0,290 $\mu$ F | 0,320 $\mu$ F | 0,460 $\mu$ F | 0,600 $\mu$ F |
| I   | $L_o$ [mH]  | 40 mH         | 20 mH         | 0,500 mH      | 0,100 mH      |
|   | $C_o$ [ $\mu$ F]  | 0,480 $\mu$ F | 0,660 $\mu$ F | 0,810 $\mu$ F | 1,200 $\mu$ F |

## 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> pour 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                | 1                       |
| Mode alim. transducteur mesure  | Oui                     |
| Mode amplificateur séparateur   | Oui                     |
| Relais LFD                      | Oui                     |
| Signal de communication         | HART, 0,5 ... 10 kHz    |
| Avis de signal de communication | uniquement sur sortie 1 |

## Alimentation auxiliaire

|   |                   |
|---|-------------------|
| Alimentation auxiliaire                       | 24 V DC           |
| Alimentation auxiliaire tension nominale      | 24 V DC           |
| Plage de tension de l'alimentation auxiliaire | 18 ... 31,2 V     |
| Ondulation résiduelle pour plage de tension   | $\leq 3,6 V_{SS}$ |
| Courant assigné                               | 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               |

# Isolateurs galvaniques

App. d'alim. pour transmetteur

Circuit de terrain Ex i

9160/19-11-11s N° d'art. 220324

STAHL

## Alimentation auxiliaire

|                              |                   |
|------------------------------|-------------------|
| 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 |
|--|-----------|

|                             |          |
|-----------------------------|----------|
| Tension d'essai selon norme | EN 50178 |
|-----------------------------|----------|

|                                    |          |
|------------------------------------|----------|
| Sortie à l'alimentation auxiliaire | 350 V AC |
|------------------------------------|----------|

|                 |          |
|-----------------|----------|
| 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...20mA av. & sans 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 (sans HART) |
|----------|---------------------------|

|                           |                   |
|---------------------------|-------------------|
| Comportement de la sortie | = signal d'entrée |
|---------------------------|-------------------|

|                                  |      |
|----------------------------------|------|
| Courant de sortie pour $I_e = 0$ | 0 mA |
|----------------------------------|------|

|                                 |                      |
|---------------------------------|----------------------|
| Ondulation résiduelle de sortie | $\leq 40$ $\mu$ Aeff |
|---------------------------------|----------------------|

|                            |  |
|----------------------------|--|
| 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 |
|-------------------------------|--------------------|

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| Avis de durée d'établissement | Sortie 2 : $\leq 200$ ms, 100 ms typique |
|-------------------------------|--|

|                           |                  |
|---------------------------|------------------|
| 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 |
|---|-------------|

|                                |            |
|--------------------------------|------------|
| Délect.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 |
|---------------------------|---|

# Isolateurs galvaniques

App. d'alim. pour transmetteur

Circuit de terrain Ex i

9160/19-11-11s N° d'art. 220324

STAHL

|  |   |
|--|---|
| <b>Sortie</b>                                |   |
| Écart  | ≤ 0,1 %   |
| <b>Données spécifiques au dispositif</b>     |   |
| LED conditions de fonctionnement désignation | PWR   |
| LED conditions de fonctionnement couleur     | vert  |
| <b>Conditions ambiantes</b>                  |   |
| Température ambiante                         | -20 °C ... 70 °C (Dispositif unique)<br>-20 °C ... 60 °C (Montage du groupe)  |
| 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                                |
| <b>Caractéristiques mécaniques</b>           |   |
| Degré de protection (IP)                     | IP30  |
| Degré de protection (IP) de broches          | IP20  |
| Résistance au feu (UL 94)                    | V0  |
| Matériau du boîtier                          | Polyamide   |
| Section de raccordement                      | 0,2-2,5 mm <sup>2</sup> flexible<br>Embout 0,25-2,5 mm <sup>2</sup> avec embout   |
| Dimension modulaire                          | 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  | 195 g   |
| Poids  | 0,43 lb   |
| <b>Montage / Installation</b>                |   |
| 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 mm <sup>2</sup>   |
| Section de conducteur rigide max.            | 2,5 mm <sup>2</sup>   |
| Section de conducteur flexible minimum       | 0,2 mm <sup>2</sup>   |
| Section de conducteur flexible maximum       | 2,5 mm <sup>2</sup>   |
| Section de raccordement AWG                  | 24 ... 14   |

# Isolateurs galvaniques

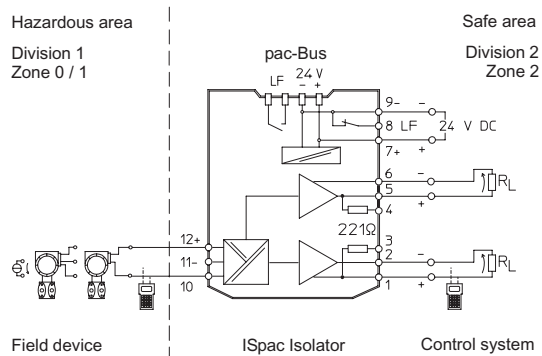


App. d'alim. pour transmetteur

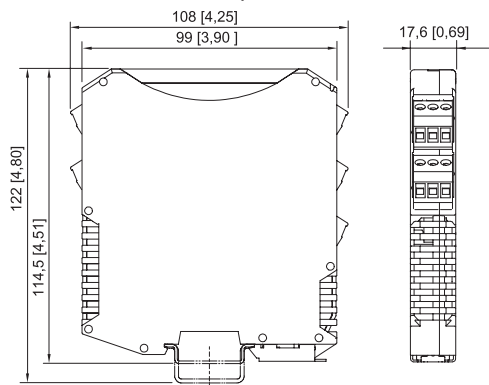
Circuit de terrain Ex i

9160/19-11-11s N° d'art. 220324

## 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



pour modules ISpac 91xx  
jaune, transparent  
Marquage précis du dispositif pour les applications SIL.  
(unité d'emballage : 10 pièces)

N° d'art.

200914

### Bus pac

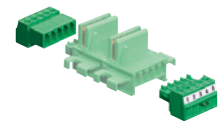


Câblage de l'alimentation auxiliaire et message d'erreur collectif

N° d'art.

160731

### Jeu de bornes pour bus pac



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

N° d'art.

160730

## Pièces de rechange

### Borne à vis

N° d'art.

# Isolateurs galvaniques

App. d'alim. pour transmetteur

Circuit de terrain Ex i



9160/19-11-11s N° d'art. 220324

STAHL

|  |  |        |
|--|--|--------|
|  | 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.