

DISPOSITIF DE CONTROLE DE MISE A LA TERRE MARINE SEK-3

Description Technique | Française



Sommaire

1.	Dispositif de Contrôle de Mise à la Terre Marine SEK-3.....	3
3.	Application.....	4
4.	Adéquation Dispositif de Contrôle de Mise à la Terre Marine.....	5
5.	Fonctionnalités Spéciales du Dispositif de Contrôle de Mise à la Terre Marine	5
5.1.	Conformité à la norme européenne.....	5
5.2.	Protection anti-explosion intelligente.....	6
5.3.	Pince de mise à la terre Spéciale.....	6
5.4.	Câble de mise à la terre marine à haute conductivité	6
5.5.	Signalisation Lumineuses sur le devant de l'appareil.....	6
5.6.	Fonctions de surveillance affichage des informations système	6
5.7.	Sorties de contrôle et de signal	7
5.8.	Area of application Domaine d'application.....	7
6.	Spécifications Techniques.....	8
6.1.	Données d'exploitation.....	8
6.2.	Circuit de liaison équipotentielle.....	8
6.3.	Circuits de mise à la terre.....	8
6.4.	Circuits de contrôle et de sortie	8
8.	Certification internationale.....	10
9.	Contactez-nous.....	11

1. Dispositif de Contrôle de Mise à la Terre Marine SEK-3

Pour être certifié pour une utilisation dans les zones dangereuses de gaz de la zone 1 conformément à la directive européenne **EN 2014/34/EU (ATEX)**.

Le Dispositif de Contrôle de Mise à la Terre Marine SEK-3 assure l'égalisation sûre et surveillée d'une différence de potentiel entre le navire et le quai qui se produit pendant les phases de chargement de produits pétrochimiques, chimiques ou autres.

déconnectant les éléments inductifs. Ces étincelles pourraient causer un allumage mortel dans les zones dangereuses. L'effet d'une différence de potentiel a lieu dès que le navire a été amarré, et pas seulement pendant le chargement et le déchargement.

Pour éviter un tel flux de courant non régulé, différentes directives pour les navires-citernes et les terminaux spécifient d'isoler électriquement le navire du rivage. Typiquement, les brides non conductrices sont utilisées pour isoler les navires du rivage, pour prendre en compte l'effet physique. Cependant, il

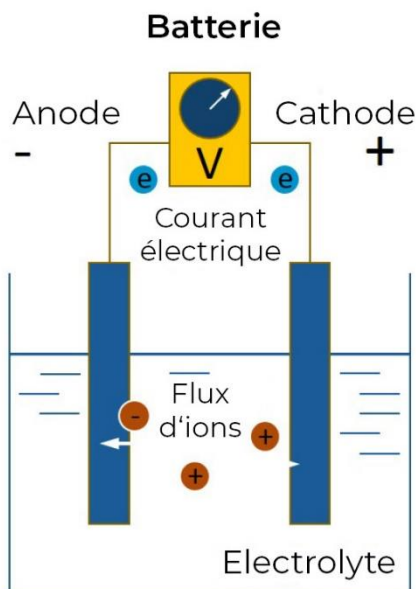
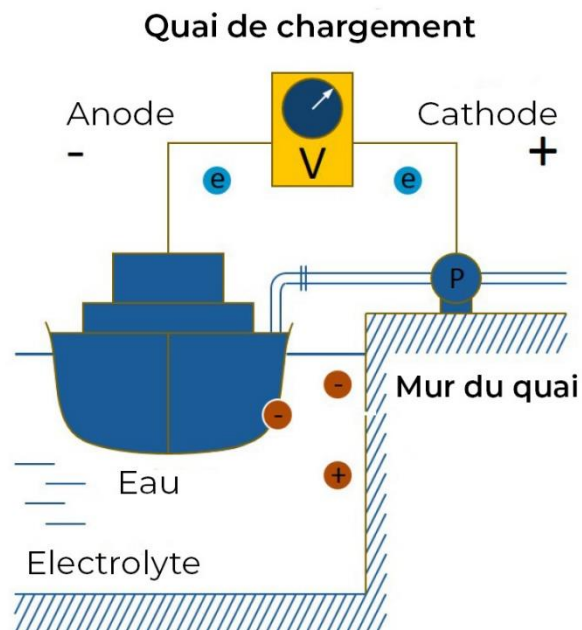


Figure 1 : Effet Batterie



2. Principe de fonctionnement

Le danger des courants d'égalisation entre les navires et le quai de chargement se produit par des processus électrochimiques, indépendamment du remplissage. Le navire, la construction en métal du quai de chargement et l'eau en tant qu'électrolyte entre eux forment une cellule galvanique (voir Figure 1). Entre les électrodes de cette cellule existe une différence de tension. Toute connexion conductrice entre les électrodes conduira à un flux de courant électrique indéfini. Un flux de courant peut provoquer des points chauds aux points de connexion et générer des étincelles tout en

existe toujours des risques qu'une connexion conductrice soit créée par erreur ou par hasard, par ex. Avec les passerelles, avec des cordes métalliques et des outils. Ce risque est lié à une combinaison de facteur pendant le temps de fonctionnement total du terminal et la variété de processus de chargement des navires. En ce qui concerne cet aspect, isoler au moyen de brides en tant que seule procédure de sécurité n'offre pas de conditions de sécurité suffisantes. Une liaison d'égalisation de potentiel à haute conductivité et contrôlée, tel qu'un système de mise à la terre marine est recommandé. Le système de mise à la terre marine est une méthode efficace de

réduction des risques et de protection contre les explosions en plus de l'isolation des brides. Le système de mise à la terre marine SEK-3 assure un niveau de sécurité plus élevé au navire et à terre.

3. Application

Le système de mise à la terre de marine est connecté au navire, au moyen d'une pince de mise à la terre marine de SKS-4A, directement après que le navire ait été amarré et avant que n'importe quel équipement de chargement soit utilisé. La différence de potentiel entre le navire et le rivage sera réduite par la liaison conductrice. Tant que des conditions de sécurité sont détectées, le voyant du système de mise à la terre marine indique le statut « vert » (voir Figure 2). L'impact des erreurs dans la manipulation et l'utilisation d'équipements métalliques à bord ou sur le quai de chargement ne créera pas de situation dangereuse.

En cas de desserrage intempestif de la pince ou de toute modification des conditions électriques entre le bateau et le rivage, en dehors des spécifications de sécurité, le système de mise à la terre de marine SEK-3 interrompt immédiatement la liaison. Toute différence de potentiel restante ou induite au niveau du câble sera dissipée de manière sûre à l'intérieur du système et maintenue à distance du point de connexion du navire. Tant que les conditions de sécurité ne sont pas détectées, le voyant du système de mise à la terre marine affiche le statut « rouge ».

Avant et pendant la connexion de la pince de mise à la terre marine, l'égalisation de tension à l'intérieur du système de commande reste interrompue. Ceci assure que la liaison conductrice électrique entre le navire et la rive est assurée, lorsqu'une connexion mécanique et électrique correcte est surveillée. Une autre fonction de surveillance du système de mise à la terre marine SEK-3 assure la reconnaissance des sources de tension actives autour (par

exemple un système de protection anti-corrosion cathodique actif). La tension surveillée de l'objet lui-même et d'autres fonctions de surveillance des fonctions de contrôle interne affichent l'état de défaillance et activent les signaux d'alarme externes en cas de défaut.



Figure 2: Signals clairement visibles

4. Adéquation Dispositif de Contrôle de Mise à la Terre Marine

Les systèmes de mise à la terre classiques ou les liaisons simples d'égalisation de tension ne conviennent pas au cas décrit. L'utilisation d'une connexion conductrice électrique entre le bateau et la rive sans fonction de surveillance peut être dangereuse et ne doit pas être envisagée.

Les contacts internes du système de mise à la terre sont conçus pour une résistance élevée à la tension de courant. Si la limite est dépassée, la connexion sera automatiquement interrompue. Le système de mise à la terre marine comporte un système d'interruption de la liaison d'égalisation de tension qui entre en fonction, lorsque la pince est mal branchée ou avant enlèvement (par exemple, desserrage forcé).



Figure 3 : Terminal de stockage avec zone de chargement et de déchargement des navires

Les dispositifs de mise à la terre, qui assurent la décharge contrôlée de l'électrostatique se produisant pendant les processus de remplissage des camions citernes ou des wagons, viennent avec une liaison ohmique élevée et un contact de pince. Alors qu'une égalisation efficace de la tension entre le bateau et la terre se produit dans la plage de $m\Omega$, $10^6 \Omega$ suffisent pour décharger l'électrostatique. Contrairement au système de mise à la terre marine SEK-3, un dispositif de mise à la terre est dans un état conducteur pendant la connexion.

5. Fonctionnalités Spéciales du Dispositif de Contrôle de Mise à la Terre Marine

5.1. Conformité à la norme européenne

Le système de mise à la terre marine SEK-3 est conçu en parfaite conformité avec les dernières éditions des normes européennes **ATEX** et **EMC CEM**. Il est homologué en tant qu'appareil électrique de **catégorie II 2 G** pour utilisation dans les zones dangereuses de la **zone 1**.

5.2. Protection anti-explosion intelligente

Le concept de **protection contre les explosions intelligent (IEPC)** de TIMM allie protection par sécurité intrinsèque, sécurité augmentée et remplissage pulvérulent. Avec cette combinaison de types de protection, le système de mise à la terre marine peut être ouvert dans les zones à risque gaz pour la configuration et pour voir l'affichage des informations du système. La construction et la sélection des composants sous l'aspect de la protection contre les explosions augmente la fiabilité de la SEK-3.

5.3. Pince de mise à la terre Spéciale

Le système de mise à la terre marine SEK-3 comprend la pince de mise à la terre marine SKS-4A entièrement développée récemment. Elle est en acier inoxydable de haute résistance. La conception de la poignée de fixation permet de serrer la pince avec une faible force (voir Figure 4).

L'évaluation par commutateur de fin de course des mâchoires de serrage flexibles et la mesure de la résistance de contact permettent de détecter en toute sécurité une fixation correcte. La conception de la pince garantit une connexion électrique et mécanique très fiable. Lorsque la pince est serrée et qu'une connexion correcte est détectée, le système de mise à la terre marine SEK-3 l'indique sur l'avant et par des sorties électroniques. Pour améliorer la facilité d'utilisation, le système de mise à la terre marine SEK-3 dispose d'une pince de mise à la terre spéciale avec des LED d'état supplémentaires. L'opérateur au point de fixation est informé directement si la pince est correctement fixée ou nécessite un resserrage. Ceci est également important en particulier due à la grande distance entre le système de mise à la terre marine installé et le point de contact de la pince de mise à la terre sur le navire.



Figure 4 : Pince de mise à la terre fixée.

5.4. Câble de mise à la terre marine à haute conductivité

La liaison d'égalisation et de mesure de tension sécurisée entre le navire et la terre est assurée par un câble de mise à la terre marine à plusieurs brins à très faible résistance ohmique. Le câble est disponible jusqu'à une longueur de 30 mètres.

5.5. Signalisation Lumineuses sur le devant de l'appareil

Deux feux de signalisation clairement visibles sur l'avant du boîtier SEK-3 indiquent l'état de fonctionnement. Les feux de signalisation se détachent de l'avant du boîtier, de sorte qu'ils sont toujours clairement visibles par une vue de côté et à une distance élevée.

5.6. Fonctions de surveillance | affichage des informations système

Le dispositif de commande met en œuvre plusieurs fonctions de surveillance et de mesure interne et externe qui permettent un fonctionnement sûr et efficace. La surveillance interne examine les fonctions correctes des zones de circuit pertinentes pour la sécurité. L'évaluation des signaux externes est également soumise à des vérifications de vraisemblance. La liaison à faible valeur ohmique est surveillée en permanence pendant le fonctionnement. Des informations d'état détaillées sont disponibles à l'intérieur du boîtier sur un affichage d'informations système (voir la figure 5), qui permet un diagnostic efficace, par ex. pour le diagnostic d'erreur.

5.7. Sorties de contrôle et de signal

Pour l'intégration du système de mise à la terre marine SEK-3 au système de contrôle automatique du remplissage, le SEK-3 est livré avec des sorties contact libre de potentiel et des sorties de signaux électroniques conformes à la norme NAMUR :

- 1 Contact de sortie libre de potentiel N/O Autorisation
- 1 Contact de sortie électronique



Figure 5: Information du système, à l'intérieur du boîtier

Autorisation

- 2 Contacts de sortie libre de potentiel configurables
- 1 Contact de sortie électronique configurable
- 1 Contact de sortie libre de potentiel N/F Alarme

L'autorisation du chargement est assurée par une sortie de contact libre de potentiel et surveillée en interne ou par une sortie électronique à sécurité intrinsèque. En intégrant le système de mise à la terre au système de contrôle automatique du chargement, une utilisation obligatoire

du système de mise à la terre est activée. Deux contacts de changement configurables, une sortie électronique configurable et un contact d'alarme supplémentaire sont disponibles. Les contacts configurables peuvent être réglés pour indiquer différents états de fonctionnement pour l'évaluation dans la salle de contrôle. Le contact d'alarme signale des situations potentiellement dangereuses, par ex. une surtension ou une surintensité au niveau de la ligne de liaison, des défaillances internes ainsi qu'une mise à la terre marine désactivée pour avertir immédiatement et empêcher l'utilisation du système lorsque des conditions de sécurité ne peuvent être assurées.

5.8. Area of application Domaine d'application

Le type de protection contre les explosions rend le système de mise à la terre marine applicable au groupe de **gaz IIB** pour le chargement même de l'éthanol pur. En outre, avec sa plage de température étendue de **-40 °C à +60 °C**, le SEK-3 assure un fonctionnement fiable dans des conditions climatiques extrêmes

6. Spécifications Techniques

6.1. Données d'exploitation

- Certificat d'examen UE de type No.
PTB 17 ATEX 2024
- Catégorie d'appareil selon
2014/34/EU
II 2 G
- IECEx Certificat
PTB 17.0036
- Classe de protection contre les explo-
sions
Ex eb ib q [ib] IIB T4 Gb (SEK-3)
Ex eb ib IIB T4 Gb (SKS-4A)
- Classe de protection du boîtier
IP65
- Alimentation
„ sécurité intrinsèque "et" sécurité
accrue“ Ex eb IIB
110, 120, 220, 230 V ± 10 %, 50-60 Hz
environ 15 VA
- Echelle de température ambiante
permise
-40 °C à +60 °C
- Dimensions
650 mm, 380 mm, 245 mm (BxLxH)
- Poids
Environ 25 kg (sans câble)

6.2. Circuit de liaison équipotentielle

- Classe de protection “ sécurité intrin-
sèque "et" sécurité accrue“ Ex eb IIB

Uniquement pour le raccordement du
câble de la pince de mise à la terre SKS-
4A associée

- Valeur maximum :
 $U_{max} = 1 \text{ V}$, $I_{max} = 25 \text{ A}$

- Longueur de câble maximum :
 $L_{max} = 50 \text{ m}$ (spécification EX, les li-
mites de fonctionnement doivent
être observées)

6.3. Circuits de mise à la terre

- Classe de protection
“sécurité intrinsèque“ Ex ib IIB

Uniquement pour le raccordement du
câble de la pince de mise à la terre SKS-4A
associée

- Valeur maximum
 $U_o = 11,2 \text{ V}$, $I_o = 475 \text{ mA}$,
 $P_o = 1,34 \text{ W}$, $L_o = 1 \text{ mH}$, $C_o = 2,7 \mu\text{F}$

6.4. Circuits de contrôle et de sortie

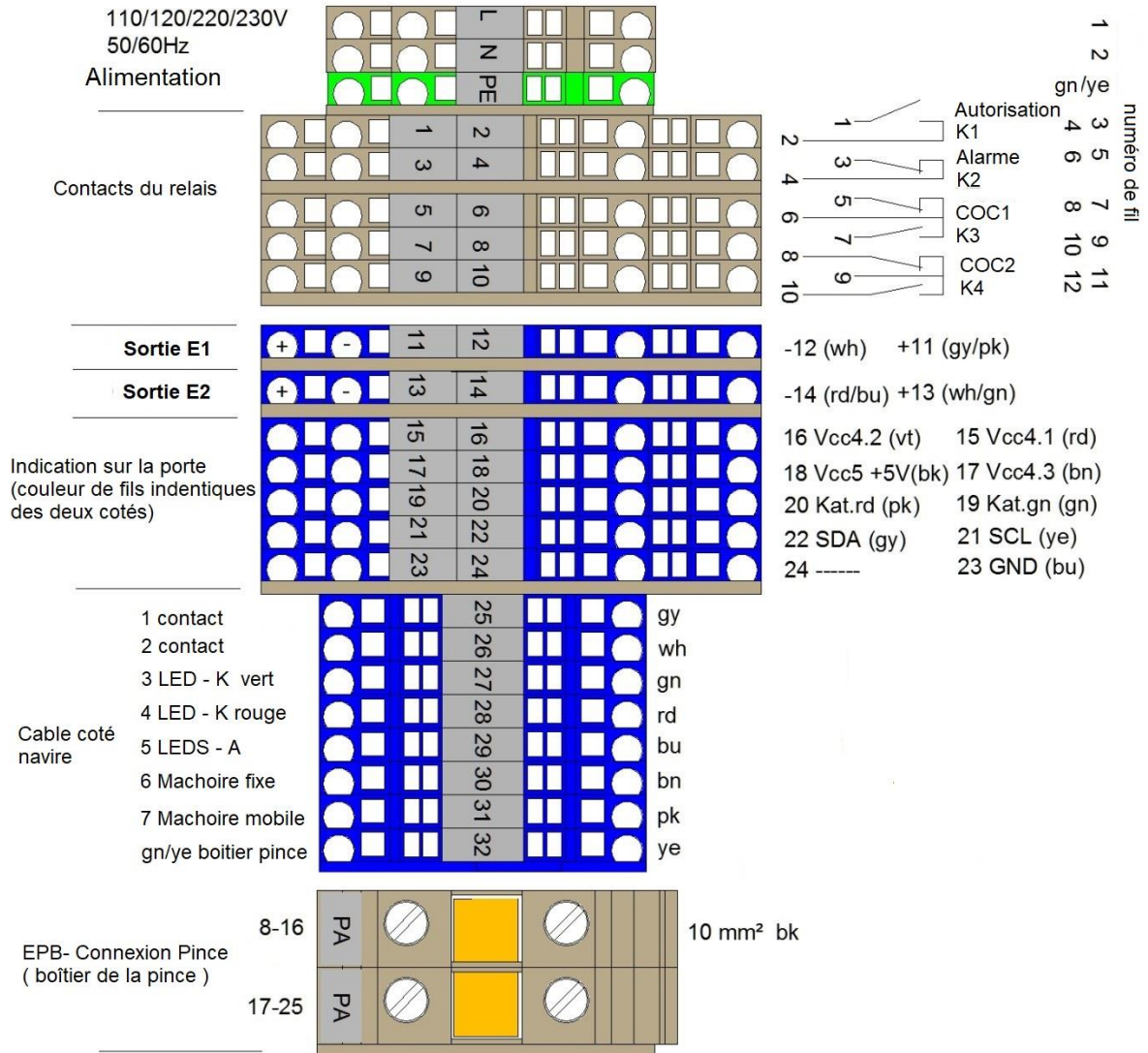
Contact de sortie libre de potentiel

- Classe de protection „sécurité intrin-
sèque "et" sécurité accrue“ Ex eb IIB
- Valeurs Maximum :
250 V AC, 3 A, 100 VA
 - ▶ 1 Contact Autorisation de charge-
ment, libre de potentiel (contact
N/O)
 - ▶ 1 Contact Alarme, libre de poten-
tiel (contact N/C)
 - ▶ 2 Contacts additionnels inver-
seurs, libre de potentiel

Sortie Electronique

- Classe de protection „ sécurité intrin-
sèque “ Ex ib IIB
- Sortie à transistor compatible NA-
MUR
- Valeurs Maximum : $U_i = 20 \text{ V}$, $I_i = 20$
 mA , $P_i = 400 \text{ mW}$, C_i et L_i négligeable

7. Diagramme de connexion

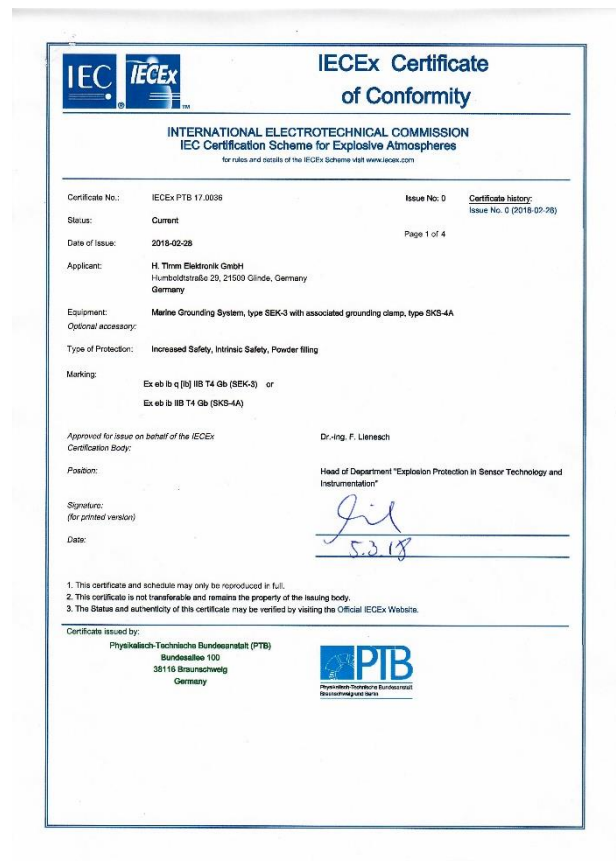


8. Certification internationale

Le système de mise à la terre marine SEK-3 est approuvé conformément aux normes relative de la directive européenne sur la protection contre les explosions 2014/34/EU (**ATEX**) et au système de certification international **IECEx** pour une utilisation dans les atmosphères potentiellement explosives.



Europe (EU + EFTA)
 Certificat d'examen de type UE
 PTB 17 ATEX 2024



Australie | Océanie
 Certificat IECEx PTB 17.0036

9. Contactez-nous

Pour le conseil technique ou la distribution, notre équipe de vente sera disponible pour vous. Voir ci-dessous les coordonnées suivantes :



Dr. Andreas Pickuth
Sales Engineer

+49 40 248 35 63 - 34
pickuth@timm-technology.de



Dr. Alexander Zelck
Head of International Sales

+49 40 248 35 63 - 31
zelck@timm-technology.de