



Indice	Date	Objet des modifications	Rédacteur	Vérificateur
00	05/03/2024	Création	JP PONCHAUD	D HOTELLIER

Ce document, propriété exclusive de notre société, est strictement confidentiel. Il ne peut être communiqué, copié ou reproduit, partiellement ou totalement sans son autorisation écrite.

## SOMMAIRE

1.	CONTEXTE .....	3
2.	REFERENCES DES COMPOSANTS .....	4
3.	MODE OPERATOIRE POUR LE REMPLACEMENT .....	5
4.	EQUIVALENCE DE CABLAGE .....	5
5.	EXEMPLES DE MISE EN ŒUVRE .....	6
6.	CONTACT .....	11

# 1. Contexte

Le STRMTG a été informé mi-2022 par l'exploitant d'Avoriaz (SERMA) du dysfonctionnement de la surveillance d'ouverture d'une ligne de sécurité équipée d'un groupe de sécurité Safeline 3.1, détecté hors exploitation lors d'une opération de maintenance annuelle : malgré un débranchement de barrette de sécurité sur pylône, le groupe de sécurité ne passait pas en ouverture et affichait « Ligne OK ». Après investigations de l'exploitant, il s'est avéré que le parafoudre PF2 (protection ligne de sécurité) était hors service en gare amont, conduisant à l'inhibition de la surveillance de ligne.

Après analyse, le dysfonctionnement constaté est dû à un mode de défaillance bien spécifique du parafoudre, à savoir une diode interne au composant qui est passée en court-circuit suite à des impacts de foudre, reproduisant le comportement du module de fin de ligne du Safeline 3.1, et amenant à inhiber la fonction de sécurité.

Suite à cette analyse, une recommandation du STRMTG a été émise vers les exploitants, visant, par mesure de précautions, à changer les parafoudres de ce type pour des parafoudres à mode de défaillance sûr du point de vue de la sécurité.

Cette procédure vise à aider à la mise en œuvre de cette modification.

## 2. Références des composants

La référence incriminée est la cartouche parafoudre **CTM 2x1 60VDC (fabricant Phoenix contact)** :



Qui se monte dans un bloc de jonction **CT-TERMIBLOC** du même fabricant :



La référence de remplacement proposée par SEMER est **TTC-6-1x2-M-24DC-PT-I (fabricant Phoenix contact)**. **Référence Phoenix contact : 2906726**.

Cette référence est proposée par SEMER à un tarif préférentiel dans le cadre de ce remplacement.



Nota : d'autres références (chez le même fabricant, ou autre fabricant) peuvent convenir.  
La seule contrainte est que le parafoudre dispose d'un dispositif déconnecteur de la partie protection surtension en cas de surcharge, comme indiqué dans les notices des groupes safeline.

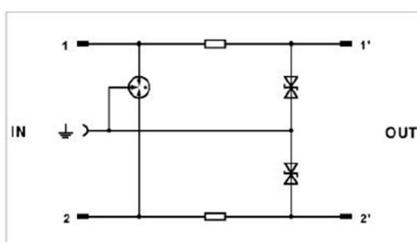
### 3. Mode opératoire pour le remplacement

- 1- Avant d'entreprendre toute modification sur la ligne de sécurité, vérifier la possibilité de passer le groupe de sécurité au vert en le réarmant. Si le groupe de sécurité ne passe pas au vert, dépanner l'installation avant d'entreprendre toute modification.
- 2- Mettre hors tension les armoires.
- 3- Repérer sur le schéma électrique de l'appareil les numéros de bornes correspondants au parafoudre de protection de la ligne de sécurité à changer.
- 4- Installer le nouveau parafoudre sur un rail DIN à proximité immédiate du bloc CT-TERMIBLOC
- 5- Déconnecter le fil de la ligne de sécurité (coté ligne) et le reconnecter immédiatement à la borne 1 du nouveau parafoudre ;
- 6- Déconnecter le fil du retour de la ligne de sécurité (côté ligne) et le reconnecter immédiatement à la borne 2 du nouveau parafoudre ;
- 7- Déconnecter le fil de la ligne de sécurité (coté interne armoire) et le reconnecter immédiatement à la borne 4 du nouveau parafoudre ;
- 8- Déconnecter le fil du retour de la ligne de sécurité (coté interne armoire) et le reconnecter immédiatement à la borne 5 du nouveau parafoudre ;
- 9- Vérifier la possibilité de remettre au vert la ligne de sécurité en réarmant le groupe safeline concerné ;
- 10- Vérifier la bonne détection d'un défaut d'ouverture en intervenant directement sur au moins un pylône surveillé par le groupe de sécurité safeline et en vérifiant le bon déclenchement au niveau du groupe de sécurité.

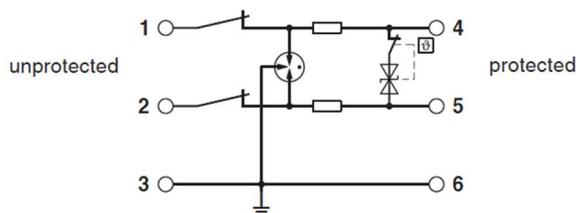
Nota : il n'est pas demandé de mise à jour des schémas électriques par le constructeur, par contre, une annotation manuelle des schémas papier est recommandée.

### 4. Equivalence de câblage

CTM 2X1 – 60VDC :



TTC-6P-1x2-M-24VDC-PT-I



Signaux	CTM 2x1 – 60VDC	TTC-6P-1x2-M-24VDC-PT-I
Ligne (côté ligne)	Borne 1	Borne 1
Retour ligne (côté ligne)	Borne 2	Borne 2
Ligne (côté safeline)	Borne 1'	Borne 4
Retour ligne (côté safeline)	Borne 2'	Borne 5

Nota: la mise à la terre des parafoudres est primordiale pour assurer leur efficacité. Elle se fait par le rail DIN normalement.

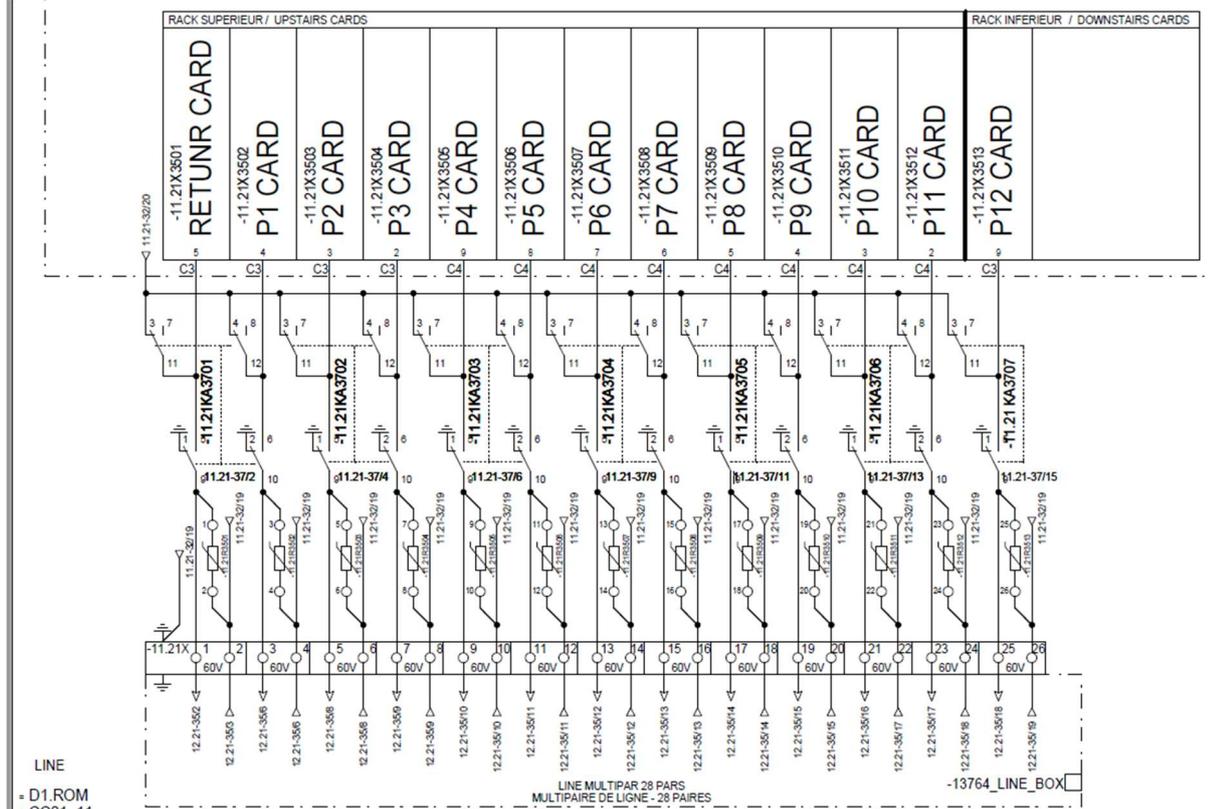
Si le rail DIN n'est pas (ou est mal) relié à la terre, alors il faut relier les bornes 3 et 6 du nouveau parafoudre à la terre avec une longueur la plus faible possible (section 2,5mm<sup>2</sup>) ou relier le rail DIN au barreau de terre de l'armoire à l'aide d'une tresse.

## 5. Exemples de mise en œuvre

### Exemple N°1 :

Cas d'un multigroupe, avec surveillance de chaque pylône par un groupe de sécurité safeline 1.1 et un retour par pylône :

Sur cette installation, un rack multigroupe safeline 1.1 surveille 12 pylônes ainsi que les sécurités de la station retour :



Il faut donc installer 13 nouveaux parafoudres TTC-6P-1x2-M-24DC-PT-I, et procéder méthodiquement à la modification du câblage, pylône par pylône :

#### Surveillance station retour :

- 1- déconnecter le fil de la ligne de sécurité (coté ligne) de la borne 1 du bornier CT-TERMIBLOC et le reconnecter immédiatement à la borne 1 du nouveau parafoudre ;
- 2- déconnecter le fil du retour de la ligne de sécurité (côté ligne) de la borne 2 du bornier CT-TERMIBLOC et le reconnecter immédiatement à la borne 2 du nouveau parafoudre ;
- 3- déconnecter le fil de la ligne de sécurité (coté interne armoire) de la borne 1 du bornier CT-TERMIBLOC et le reconnecter immédiatement à la borne 4 du nouveau parafoudre ;
- 4- déconnecter le fil du retour de la ligne de sécurité (coté interne armoire) de la borne 2 du bornier CT-TERMIBLOC et le reconnecter immédiatement à la borne 5 du nouveau parafoudre ;

Surveillance pylône 1 :

1-déconnecter le fil de la ligne de sécurité (coté ligne) de la borne 3 du bornier CT-TERMIBLOC et le reconnecter immédiatement à la borne 1 du nouveau parafoudre ;

2- déconnecter le fil du retour de la ligne de sécurité (côté ligne) de la borne 4 du bornier CT-TERMIBLOC et le reconnecter immédiatement à la borne 2 du nouveau parafoudre ;

3- déconnecter le fil de la ligne de sécurité (coté interne armoire) de la borne 3 du bornier CT-TERMIBLOC et le reconnecter immédiatement à la borne 4 du nouveau parafoudre ;

4- déconnecter le fil du retour de la ligne de sécurité (coté interne armoire) de la borne 4 du bornier CT-TERMIBLOC et le reconnecter immédiatement à la borne 5 du nouveau parafoudre ;

Surveillance pylône 2 :

1-déconnecter le fil de la ligne de sécurité (coté ligne) de la borne 5 du bornier CT-TERMIBLOC et le reconnecter immédiatement à la borne 1 du nouveau parafoudre ;

2- déconnecter le fil du retour de la ligne de sécurité (côté ligne) de la borne 6 du bornier CT-TERMIBLOC et le reconnecter immédiatement à la borne 2 du nouveau parafoudre ;

3- déconnecter le fil de la ligne de sécurité (coté interne armoire) de la borne 5 du bornier CT-TERMIBLOC et le reconnecter immédiatement à la borne 4 du nouveau parafoudre ;

4- déconnecter le fil du retour de la ligne de sécurité (coté interne armoire) de la borne 6 du bornier CT-TERMIBLOC et le reconnecter immédiatement à la borne 5 du nouveau parafoudre ;

Répéter cette opération pour les pylônes/ cartes safeline 1.1 suivants, jusqu'au pylône 12.

Une fois toutes les connexions terminées et contrôlées, remettre sous tension l'armoire de commande, puis :

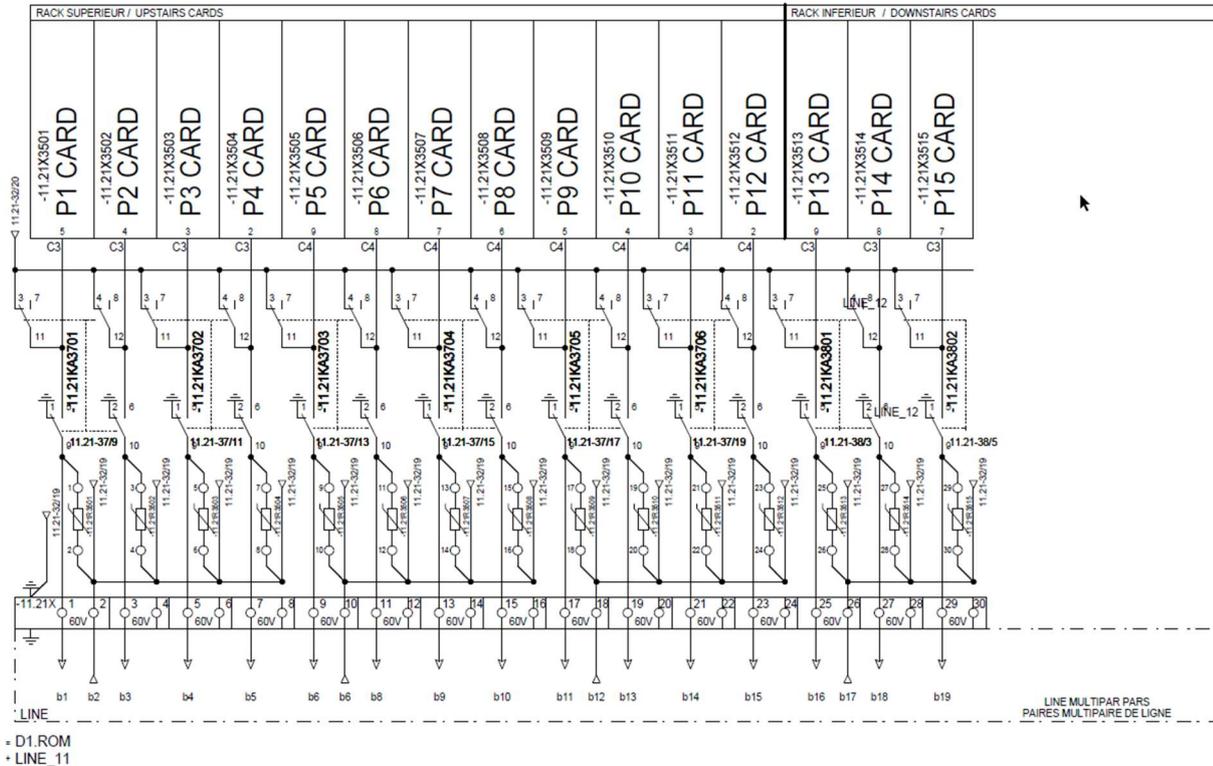
1-vérifier la possibilité de remettre au vert la ligne de sécurité en réarmant le groupe de sécurité safeline concerné ;

2- pour chaque pylône surveillé par le multigroupe 1.1 : ouvrir une sécurité au niveau du pylône, et vérifier que le défaut d'ouverture est bien détecté par la bonne carte au niveau du multigroupe 1.1

**Exemple N°2 :**

Cas d'un multigruppe, avec surveillance de chaque pylône par un groupe de sécurité safeline 1.1 et un retour commun pour 4 pylônes.

Sur cette installation, un rack multigruppe safeline 1.1 surveille 15 pylônes :



Il faut donc installer 15 nouveaux parafoudres TTC-6P-1x2-M-24DC-PT-I, et procéder méthodiquement à la modification du câblage, pylône par pylône :

Surveillance pylône 1 :

- 1- déconnecter le fil de la ligne de sécurité (coté ligne) de la borne 1 du bornier CT-TERMIBLOC et le reconnecter immédiatement à la borne 1 du nouveau parafoudre N°1 ;
- 2- déconnecter le fil du retour de la ligne de sécurité (côté ligne) de la borne 2 du bornier CT-TERMIBLOC et le reconnecter immédiatement à la borne 2 du nouveau parafoudre N°1 ;
- 3- déconnecter le fil de la ligne de sécurité (coté interne armoire) de la borne 1 du bornier CT-TERMIBLOC et le reconnecter immédiatement à la borne 4 du nouveau parafoudre N°1 ;
- 4- déconnecter le fil du retour de la ligne de sécurité (coté interne armoire) de la borne 2 du bornier CT-TERMIBLOC et le reconnecter immédiatement à la borne 5 du nouveau parafoudre N°1 ;

Surveillance pylônes 2 & 3:

- 1- déconnecter le fil de la ligne de sécurité (coté ligne) de la borne 3 du bornier CT-TERMIBLOC et le reconnecter immédiatement à la borne 1 du nouveau parafoudre N°2;
- 2- déconnecter le fil de la ligne de sécurité (coté ligne) de la borne 5 du bornier CT-TERMIBLOC et le reconnecter immédiatement à la borne 2 du nouveau parafoudre N°2
- 3- déconnecter le fil de la ligne de sécurité (coté interne armoire) de la borne 3 du bornier CT-TERMIBLOC et le reconnecter immédiatement à la borne 4 du nouveau parafoudre N°2 ;

4- déconnecter le fil de la ligne de sécurité (coté interne armoire) de la borne 5 du bornier CT-TERMIBLOC et le reconnecter immédiatement à la borne 5 du nouveau parafoudre N°2 ;

Surveillance pylône 4 :

1-déconnecter le fil de la ligne de sécurité (coté ligne) de la borne 7 du bornier CT-TERMIBLOC et le reconnecter immédiatement à la borne 1 du nouveau parafoudre N°3 ;

2- déconnecter le fil de la ligne de sécurité (coté interne armoire) de la borne 7 du bornier CT-TERMIBLOC et le reconnecter immédiatement à la borne 4 du nouveau parafoudre N°3 ;

Répéter cette opération pour les pylônes/ cartes safeline 1.1 suivants, jusqu'au pylône 15.

Une fois toutes les connexions terminées et contrôlées, remettre sous tension l'armoire de commande, puis :

1-vérifier la possibilité de remettre au vert la ligne de sécurité en réarmant le groupe de sécurité safeline concerné ;

2- pour chaque pylône surveillé par le multigroupe 1.1 : ouvrir une sécurité au niveau du pylône, et vérifier que le défaut d'ouverture est bien détecté par la bonne carte au niveau du multigroupe 1.1



## 6. Contact

En cas de question, l'adresse courriel suivante peut être utilisée pour contacter SEMER :  
[electronique@semer.fr](mailto:electronique@semer.fr)