

# KSM-4

---

Module de boucle de retournement  
pour réseaux ferroviaires numériques

Mode d'emploi



**Version 2.0 | Mise à jour : 12/2022**

**© Tams Elektronik GmbH**

Tous droits réservés, notamment le droit de reproduction et de distribution ainsi que de traduction. Les copies, reproductions et modifications sous quelque forme que ce soit nécessitent l'autorisation écrite de Tams Elektronik GmbH. Nous nous réservons le droit d'apporter des modifications techniques.

**Impression du mode d'emploi**

Le formatage est optimisé pour l'impression recto-verso. Le format standard des pages est DIN A5. Si vous préférez un affichage plus grand, il est recommandé d'imprimer sur le format DIN A4.

## Contenu

1. Premier pas.....	4
1.1. Contenu du paquet.....	4
1.2. Accessoires.....	4
1.3. Utilisation prévue.....	4
1.4. Consignes de sécurité.....	5
1.5. Entretien.....	5
2. Fonction.....	6
2.1. Problème.....	6
2.2. Fonctionnement du KSM-4.....	6
2.3. Déroulement.....	7
2.4. Conception d'un réseau avec le KSM-4.....	8
2.5. Utilisation avec un pont tournant.....	8
3. Connexions KSM-4.....	9
3.1. Diviser la boucle de retournement en sections.....	9
3.2. Connexions.....	10
4. Fonctionnement.....	11
5. Liste de contrôle pour la recherche et le dépannage des erreurs.....	12
5.1. Hotline technique.....	13
5.2. Réparations.....	13
6. Données techniques.....	14
7. Garantie, Conformité UE & DEEE.....	16
7.1. Déclaration de garantie.....	16
7.2. UE-Déclaration de conformité.....	17
7.3. Déclarations sur la directive DEEE.....	17

## 1. Premier pas

Ce manuel vous aide pas à pas à installer et à utiliser votre module de boucle de retournement de manière sûre et appropriée. Avant de mettre en service le module, lisez entièrement ces instructions, en particulier les consignes de sécurité et le paragraphe sur les erreurs possibles et leur élimination. Vous saurez alors à quoi vous devez faire attention et éviterez ainsi des erreurs qui ne peuvent parfois être réparées qu'à grand-peine.

Conservez soigneusement le mode d'emploi afin de pouvoir rétablir ultérieurement le fonctionnement en cas d'éventuels dysfonctionnements. Si vous transmettez le module de boucle de retournement à une autre personne, remettez-lui également les instructions.

### 1.1. Contenu du paquet

- 1 platine entièrement montée et testée KSM-4 (no. d'article 49-01146-01) ou  
1 module de boucle de retournement KSM-4 dans son boîtier (no. d'article 49-01147-01)
- 2 boutons poussoir

### 1.2. Accessoires

#### **Câbles de raccordement**

Pour réaliser les connexions, il est recommandé d'utiliser des fils à brins multiples. Les fils à brins multiples sont composés de plusieurs fils individuels fins et sont donc plus flexibles que les fils rigides de même section de cuivre. Sections recommandées :

- Connexion des voies :  $\geq 0,75 \text{ mm}^2$
- Connexion de l'aiguillage :  $\geq 0,25 \text{ mm}^2$
- Connexion des boutons poussoirs:  $\geq 0,10 \text{ mm}^2$

### 1.3. Utilisation prévue

Le module de boucle de retournement est prévu pour être utilisé dans des réseaux de trains miniatures conformément aux indications du mode d'emploi. Toute autre utilisation n'est pas conforme à l'usage prévu et annule la garantie. L'utilisation conforme comprend également la lecture, la compréhension et le respect de toutes les parties des instructions. Le module de boucle de retournement n'est pas destiné à être utilisé par des enfants de moins de 14 ans.

## 1.4. Consignes de sécurité



### Notez:

Le module de boucle de retournement contient des circuits intégrés (CI). Ceux-ci sont sensibles aux charges électrostatiques. Ne touchez donc pas ces composants avant de vous être "déchargé". Pour cela, il suffit par exemple de saisir un radiateur.

Une utilisation non conforme et le non-respect des instructions peuvent entraîner des risques incalculables. Prévenez ces dangers en appliquant les mesures suivantes :

- N'utilisez le module de boucle de retournement que dans des locaux fermés, propres et secs. Évitez l'humidité et les projections d'eau dans l'environnement. Après la formation d'eau de condensation, attendez deux heures d'acclimatation avant de l'utiliser.
- Débranchez le module de l'alimentation électrique avant de procéder à des travaux de câblage.
- N'alimentez le module qu'en très basse tension, comme indiqué dans les caractéristiques techniques. Utilisez exclusivement des transformateurs contrôlés et agréés.
- Ne branchez les fiches secteur des transformateurs que dans des prises de courant de sécurité installées et protégées dans les règles de l'art.
- Lors de la réalisation des connexions électriques, veillez à ce que la section des câbles soit suffisante.
- Un échauffement du module en fonctionnement est normal et ne présente aucun risque.
- N'exposez pas le module à une température ambiante élevée ou au rayonnement direct du soleil. Respectez les indications relatives à la température de fonctionnement maximale dans les caractéristiques techniques.
- Vérifiez régulièrement la sécurité de fonctionnement du module, par exemple l'absence de dommages sur les câbles de raccordement.
- Si vous constatez des dommages ou des dysfonctionnements, coupez immédiatement la connexion à l'alimentation électrique. Envoyez le module pour vérification.

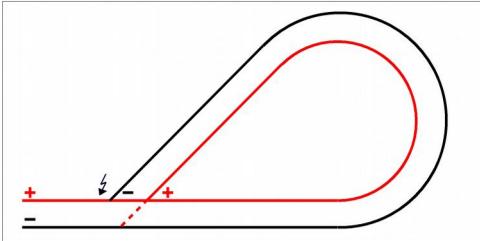
## 1.5. Entretien

N'utilisez aucun produit de nettoyage pour nettoyer le module de boucle de retournement. Essayez le module uniquement à sec. Débranchez le module de l'alimentation électrique avant de les nettoyer.

## 2. Fonction

### 2.1. Problème

Sur une boucle de retournement dans les systèmes à deux rails, la polarité s'inverse au niveau de l'aiguillage. Dès qu'un véhicule ponte les deux polarités, il provoque un court-circuit quelque soit son sens de circulation.



Sur un réseau numérique, le module de boucle de retournement doit adapter la polarité du signal numérique de la boucle à celle de la voie d'accès. Si l'on modifie la polarité de la voie d'accès, on déplace le problème vers le prochain canton électrique alimenté par un autre amplificateur de puissance (booster).

### 2.2. Fonctionnement du KSM-4

Dans le mode standard de fonctionnement, le KSM-4 adapte la polarité à l'intérieur de cette boucle de façon à, correspondant à la position de l'aiguillage, faire correspondre cette polarité à celle de l'extérieur de la boucle. Cette adaptation prédictive de la polarité empêche les court-circuits à la transition entre la boucle et le reste du réseau.

#### Commande d'aiguillage

La fonction du KSM-4 se base sur la commande, par le module pour boucle de retournement, de l'aiguillage à l'entrée de cette boucle tout en commutant la polarité dans la boucle selon la position de l'aiguillage.

L'aiguillage peut être commandé de façon différentes:

- automatiquement par la sortie du train de la boucle;
- à l'aide de deux boutons poussoirs;
- par des commandes DCC pour aiguillages, à l'adresse du décodeur pour aiguillage intégré.

Le KSM-4 peut contrôler aussi bien des aiguillages à double bobine qu'à moteur lent.

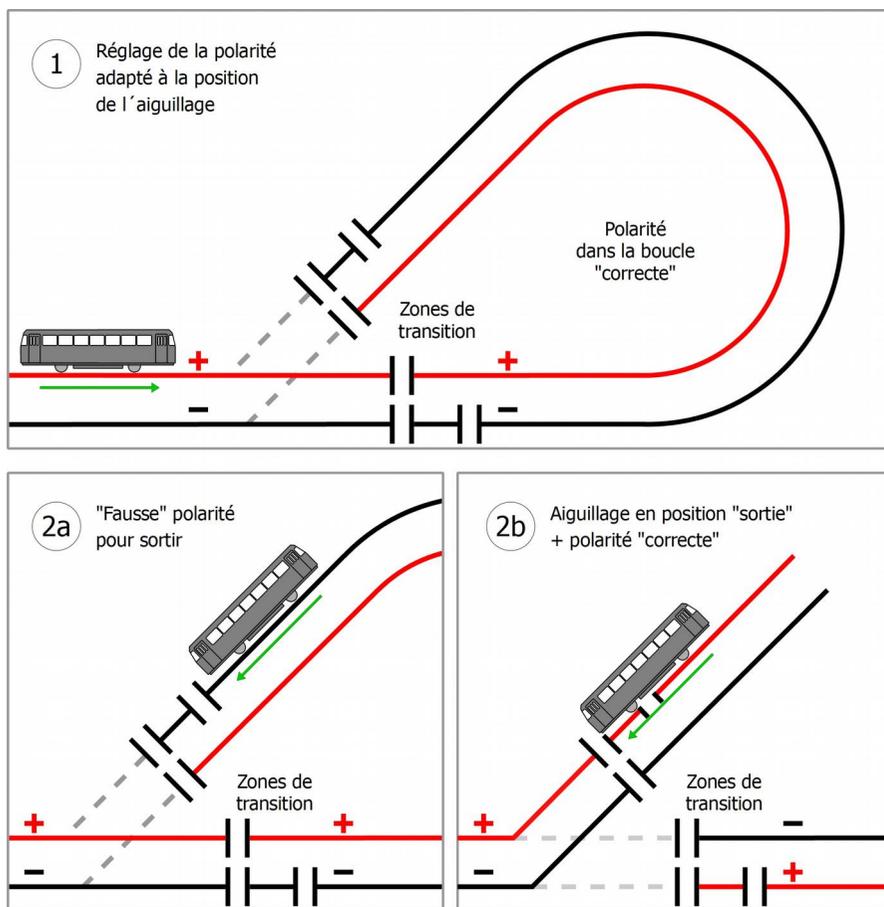
#### Commande "manuelle" de l'aiguillage

Par "commande manuelle de l'aiguillage" il faut comprendre la commande de l'aiguillage sans intervention aucune du module, donc sans utilisation des boutons poussoirs optionnels ou du décodeur pour aiguillages intégré.

Quand la position de l'aiguillage est modifiée manuellement le KSM-4 ne peut pas adapter la polarité dans la boucle "intuitivement". Donc au passage sur la zone de coupure des court-circuits peuvent se produire. Le KSM-4 changera dans ce cas immédiatement la polarité dans la boucle.

Mais sachez que cette mesure est purement incorporée comme sécurité complémentaire, car il n'y a pas d'ajustement prévu ni possible du seuil de détection de court-circuits. La locomotive pourrait donc avancer par à-coups sur la zone de transition.

## 2.3. Déroulement



**Phase 1 :** Entrée du train dans la boucle de retournement: En positionnant l'aiguillage à l'aide des boutons poussoirs ou par une commande du décodeur d'aiguillage intégré, la polarité de la zone de coupure est ajustée automatiquement de façon à ce que le train puisse entrer sans court-circuit. Si la position de l'aiguillage n'a pas été changée depuis la dernière sortie d'un train, la polarité dans la boucle est déjà correctement réglée.

**Phase 2 :** Sortie d'un train de la boucle de retournement: Dès qu'un véhicule (une locomotive ou une voiture/wagon muni d'un consommateur de courant) vient de l'intérieur de la boucle sur une des zones de transition, il sera détecté par le détecteur d'occupation incorporé. Suite à cela, l'aiguillage sera positionné de façon à ce que ce véhicule peut sortir de la boucle de retournement et en même temps la polarité dans la boucle est adaptée. Cette polarisation prédictive empêche donc un court-circuit en sortant de la boucle dans n'importe quel sens.

## 2.4. Conception d'un réseau avec le KSM-4

Le corps de la boucle entre les deux coupures doit être au moins aussi long que le plus long train qui doit y circuler. En outre, les deux zones de transition entre l'aiguillage et le corps de la boucle doivent avoir au moins la moitié de la longueur de la plus longue des locomotives.

Le module fonctionne aussi lorsque plusieurs trains circulent dans la boucle de retournement dans la mesure où les deux coupures ne sont pas pontées simultanément. Cela permet de créer une boucle à plusieurs voies ou même la possibilité d'une gare fantôme.

Le courant maximal dans la boucle ne doit pas dépasser 3 A (locomotive, éclairage des voitures et autres).

## 2.5. Utilisation avec un pont tournant

Après la rotation du pont, il peut y avoir une inversion de polarité entre le pont et la voie de destination. Dans ce cas, des modules de boucle de retournement peuvent y remédier.

Le KSM-4 pourrait en principe être utilisé avec un pont tournant, mais néanmoins ceci n'est pas vraiment recommandable. Le module KSM-3 se prête beaucoup mieux à cette situation (nos. d'articles 49-01135, 49-01136 ou 49-01137).

### 3. Connexions KSM-4

#### 3.1. Diviser la boucle de retournement en sections

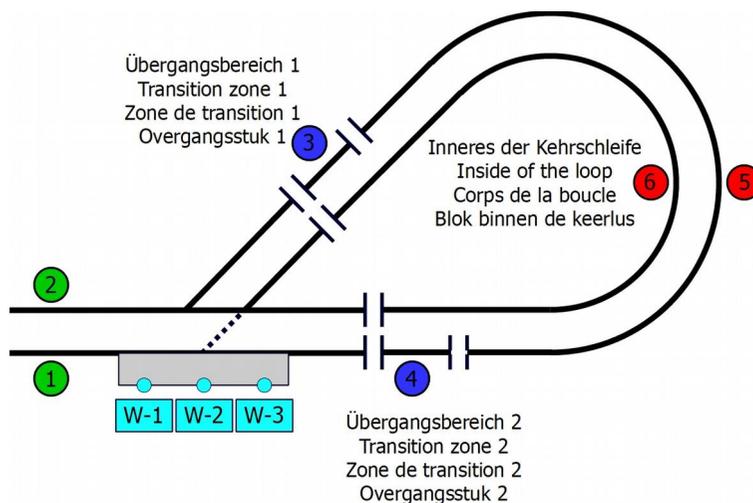
Divisez la boucle de retournement en trois sections comme indiqué dans la figure:

- deux zones de transition près de l'aiguillage et
- le corps de la boucle de retournement

Il faudra interrompre

- au passage à l'aiguillage: les deux files de rails;
- à la transition vers l'intérieur de la boucle: uniquement, des deux côtés, le rail extérieur.

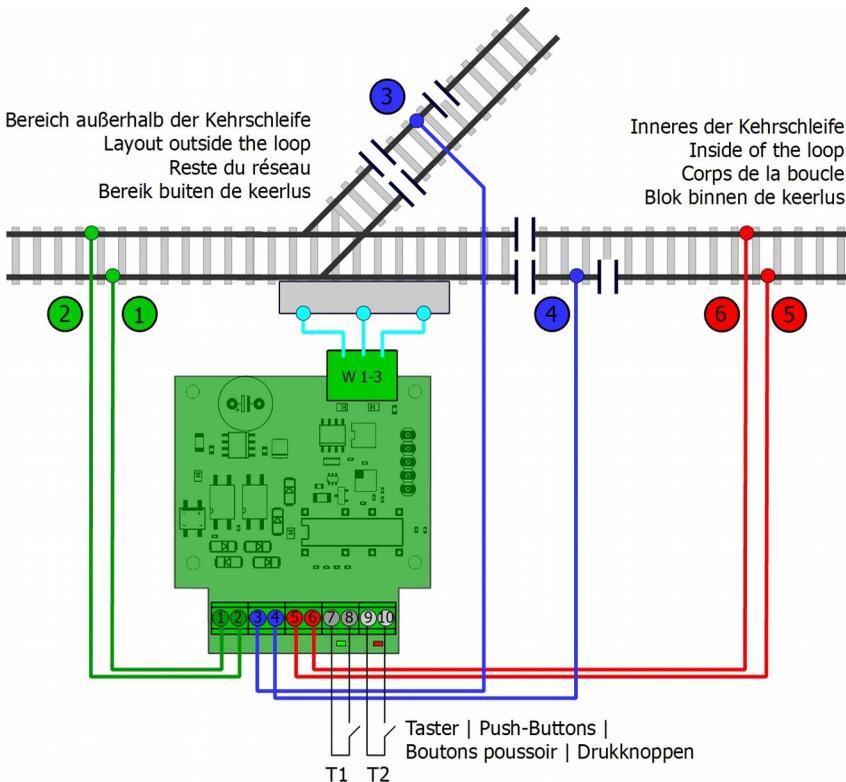
La longueur des zones de transition doit être au moins égale à la moitié de la longueur de la locomotive la plus longue. Le corps de la boucle doit avoir au minimum la longueur du plus long train. Un train circulant dans la boucle ne doit jamais ponter simultanément les deux zones de transition !



## 3.2. Connexions

Le module est équipé de bornes à vis pour le branchement des câbles.

1   2	Rails d'accès à la courbe de retournement. Veillez à raccorder les bornes des deux rails exactement comme indiqué dans l'image.	
3   4	Zones de transition, de chaque côté le rail extérieur.	
5   6	Corps de la boucle de retournement: 5 → rail extérieur   6 → rail intérieur	
7   8	Bouton poussoir 1	
9   10	Bouton poussoir 2	
	Aiguillage à moteur électromagnétique:	Aiguillage à moteur lent:
W 1	Direction 1	Connexion 1
W 2	Alimentation / Retour	inoccupé / libre
W 3	Direction 2	Connexion 2



## 4. Fonctionnement

### Indicateurs DEL

Sur platine se trouvent deux DEL (une rouge, une verte), qui indiquent des états de fonctionnement distingués:

	DEL rouge	DEL verte
Fonctionnement standard	allumée → Indication de la durée de commutation de l'aiguillage	allumée → Pos. aiguillage 1 éteinte → Pos. aiguillage 2
Réglage adresse		Clignotement rapide → KSM-4 en mode programmation
	Après le programmation de la nouvelle adresse les deux DEL clignotent quelques fois lentement, puis restent allumées jusqu'à une nouvelle commande de l'aiguillage.	
Réglage de la durée de commutation aiguillage	Allumée → Indication de la durée de commutation de l'aiguillage	Clignotement rapide → KSM-4 en mode réglage

### Adresse de l'aiguillage

A la livraison l'aiguillage réagit à l'adresse 100. Pour changer l'adresse de l'aiguillage, procédez comme suit:

1. Branchez et allumez l'alimentation ("go"). Maintenant enfoncez les deux boutons en même temps. La DEL verte clignote, le KSM-4 se trouve maintenant en mode "programmation".
2. Sur votre centrale, appelez l'adresse désirée de l'aiguillage et faites exécuter une commande de l'aiguillage. Le décodeur mémorise cette adresse.
3. Le mode "programmation" est terminé automatiquement. Les deux DEL clignotent quelques fois et elles restent allumées jusqu'à une nouvelle commande de l'aiguillage.

### Ajuster le temps de commutation

A la livraison le temps est réglé sur 500 ms. Pour modifier ce temps, agissez comme suit :

1. Coupez la tension d'alimentation ("stop"). Rallumez l'alimentation ("go") tout en tenant enfoncé les deux boutons poussoirs. La DEL verte clignote, la DEL rouge indique le temps de commutation (le laps de temps que l'aiguillage est alimenté).
2. Pour un temps de commutation plus court, enfoncez le bouton n° 1, pour rallonger le temps enfoncez le bouton n° 2. La DEL rouge vous montre le temps réglé à cet instant. Avant de pouvoir ajuster ce temps une nouvelle fois il faut attendre l'extinction de la DEL rouge.
3. Pour sortir du mode d'ajustement de ce temps de commutation, coupez l'alimentation ("stop").

## 5. Liste de contrôle pour la recherche et le dépannage des erreurs

 **Avertissement** : Si vous constatez un fort dégagement de chaleur, débranchez immédiatement la connexion à la tension d'alimentation. **Risque d'incendie !**

Causes possibles :

- Un ou plusieurs connexions sont défectueux. → Vérifiez les connexions.
- La consommation de courant des véhicules dans la boucle dépasse 3 A. → Réduisez la consommation de courant.
- Le module est défectueux. → Envoyez le module de boucle de retournement pour vérification.

### **Court-circuit à l'entrée des zones de transition**

Causes possibles :

- Les bornes de l'aiguillage W1 und W3 sont inversées. La polarité à l'intérieur de la boucle de retournement n'est pas adaptée à la position actuelle de l'aiguillage → Inversez les fils à W1 et W3.
- Les branchements aux rails diffèrent du plan de raccordement. → Vérifiez les raccordements 1 à 6 et corrigez-les le cas échéant.
- La position de l'aiguillage a été changée manuellement (sans intervention du KSM-4). → Pour en changer la position, utilisez les boutons poussoirs et/ou le décodeur d'aiguillage intégré.

### **Arrêt de la locomotive à l'entrée des zones de transition**

Causes possibles :

- Un ou plusieurs fils vers les voies est/sont interrompu(s). → Vérifiez les raccordements 1 à 6 et corrigez-les le cas échéant.

## 5.1. Hotline technique

Si vous avez des questions sur l'utilisation du module de boucle de retournement, notre hotline technique vous aidera (numéro de téléphone et adresse e-mail en dernière page).

## 5.2. Réparations

Vous pouvez nous envoyer un module de boucle de retournement défectueux pour réparation (adresse en dernière page). En cas de recours à la garantie, la réparation est gratuite pour vous. Comme preuve de toute demande de garantie, veuillez joindre la preuve d'achat à votre demande.

S'il n'y a pas de demande de garantie, nous sommes en droit de vous facturer les frais de réparation et les frais de retour. Nous facturons un maximum de 50 % du prix du neuf pour la réparation, conformément à notre liste de prix en vigueur. Nous nous réservons le droit de refuser la réparation si elle est techniquement impossible ou non rentable.

Si vous souhaitez déterminer si une réparation est possible ou rentable avant de nous l'envoyer, veuillez vous adresser à notre hotline technique (numéro de téléphone et adresse e-mail sur la dernière page).

Veuillez ne pas nous envoyer d'envois de réparation en port dû. En cas de réclamation au titre de la garantie, nous vous rembourserons les frais d'expédition normaux.

## 6. Données techniques

### Protocoles numériques

Formats des données	tous
Format numérique du décodeur d'aiguillage incorporé	DCC Portée d'adresses: 2.040

### Interfaces, sorties et entrées

Sorties de voies	2 pour le raccordement des voies à l'intérieur de la boucle de retournement 2 pour le raccordement des voies dans les zones de transition 2 pour le raccordement des voies à l'extérieur de la boucle de retournement
Sortie d'aiguillage	Raccordement d'un aiguillage obligatoire Nombre: 1 Pour le raccordement direct d'un aiguillage avec entraînement à double bobine ou entraînement motorisé Courant maximal : 1 A Temps de commutation: 100 ms à 5 sec. (paramétrable)
Entrées	2 connexions pour boutons-poussoirs

### Caractéristiques électriques

Alimentation	par les rails
Consommation (à vide)	env. 40 mA
Courant maxi. dans la boucle de retournement	3 A

### Protection

Indice de protection	Module monté (sans boîtier) : IP 00 Signification : Pas de protection contre les corps étrangers, le contact et l'eau. Appareil fini (en boîtier) : IP 20 Signification : Protégé contre les corps étrangers solides de diamètre $\geq$ 12,5 mm et l'accès avec un doigt. Pas de protection contre l'eau.
----------------------	--

---

**Environnement**

---



Pour une utilisation dans des locaux fermés

---

Température ambiante en  
fonctionnement

0 ~ + 30 °C

---

Humidité relative admissible  
en fonctionnement

10 ~ 85% (sans condensation)

---

Température ambiante de  
stockage

- 10 ~ + 40 °C

---

Humidité relative admissible  
pendant le stockage

10 ~ 85% (sans condensation)

---

**Autres caractéristiques**

---

Dimensions (env.)

Platine: 48 x 52 mm  
Appareil fini, boîtier inclus : 70 x 60 x 25 mm

---

Poids (env.)

Platine équipée (module monté) : 22 g  
Appareil fini, boîtier inclus : 39 g

---

## 7. Garantie, Conformité UE & DEEE

### 7.1. Déclaration de garantie

Nous offrons pour ce produit 2 ans de garantie à partir de la date d'achat par le premier client, limitée toutefois à 3 ans après l'arrêt de la production en série du produit. Le premier client est le consommateur qui a acquis le produit auprès de notre société, d'un revendeur ou d'un installateur agréés. Cette garantie complète la garantie légale dont bénéficie l'acheteur.

La garantie comprend la correction gratuite des défauts provoqués manifestement par nous lors de l'utilisation de composants défectueux ou d'une erreur de montage. Pour les prêts-à-monter, nous garantissons l'intégralité et la qualité des composants ainsi que le fonctionnement conforme des éléments avant montage. Nous garantissons le respect des caractéristiques techniques en cas de montage (pour les prêts-à-monter), de branchement, de mise en service et d'utilisation (pour tous nos produits) conformément au mode d'emploi.

Nous nous réservons un droit de réparation, amélioration, remplacement ou remboursement du prix d'achat. Toute autre exigence est exclue. La réparation de dégâts collatéraux ou de responsabilité produits ne peuvent s'appliquer que dans le cadre de la loi.

La garantie ne s'applique que si le mode d'emploi a été respecté. La garantie est caduque dans les cas suivants :

- modification volontaire des commutations,
- tentative de réparation d'un module monté ou d'un appareil fini,
- dommages causés par l'intervention d'un tiers,
- usage inapproprié ou dommages consécutifs à la négligence ou l'abus.

## 7.2. UE-Déclaration de conformité



Ce produit est conforme aux exigences des directives européennes suivantes et porte donc le marquage CE.

2001/95/EU Directive sur la sécurité des produits

2015/863/UE relative à la limitation de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques (RoHS)

2014/30/EU sur la compatibilité électromagnétique (directive CEM). Normes sous-jacentes :

DIN-EN 55014-1 et 55014-2 : Compatibilité électromagnétique - Exigences pour les appareils ménagers, outils électriques et équipements électriques similaires. Partie 1 : Interférences émises, Partie 2 : Immunité aux interférences

Pour maintenir la compatibilité électromagnétique pendant le fonctionnement, respectez les mesures suivantes :

Ne branchez le transformateur d'alimentation qu'à une prise de terre correctement installée et protégée par un fusible.

N'apportez aucune modification aux composants d'origine et suivez exactement les instructions, les schémas de connexion et de montage de ce manuel.

N'utilisez que des pièces de rechange originales pour les réparations.

## 7.3. Déclarations sur la directive DEEE

Ce produit est soumis aux exigences de la directive européenne 2012/19/CE relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE), ce qui signifie que le fabricant, le distributeur ou le vendeur du produit doit contribuer à l'élimination et au traitement appropriés des déchets d'équipements conformément à la législation européenne et nationale. Cette obligation comprend

- l'enregistrement auprès des autorités chargées de la tenue des registres ("registres") dans le pays où les DEEE sont distribués ou vendus ;
- la déclaration régulière de la quantité d'EEE vendus ;
- l'organisation ou le financement de la collecte, du traitement, du recyclage et de la valorisation des produits ;
- pour les distributeurs, la mise en place d'un service de reprise auprès duquel les clients peuvent rapporter gratuitement les DEEE
- pour les producteurs, le respect de la directive relative à la limitation de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques (RoHS).



Le symbole "poubelle barrée" signifie que vous êtes légalement tenu de recycler les appareils marqués en fin de vie. Les appareils ne doivent pas être jetés avec les ordures ménagères (non triées) ou les déchets d'emballage. Débarrassez-vous des appareils dans des points de collecte et de retour spéciaux, par exemple dans des centres de recyclage ou chez des commerçants qui proposent un service de reprise

correspondant.





Informations et conseils supplémentaires :

<http://www.tams-online.de>

Garantie et service:

Tams Elektronik GmbH

Fuhrberger Straße 4  
DE-30625 Hannover

fon: +49 (0)511 / 55 60 60

fax: +49 (0)511 / 55 61 61

e-mail: [modellbahn@tams-online.de](mailto:modellbahn@tams-online.de)

