

KSM-3

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.....	5
1.4. Consignes de sécurité.....	5
1.5. Entretien.....	5
2. Fonction.....	6
2.1. Problème.....	6
2.2. Fonctionnement du KSM-3.....	6
2.3. Déroulement.....	7
2.4. Conception d'un réseau avec le KSM-3.....	8
2.5. Utilisation avec un pont tournant.....	8
3. Assemblage du prêt-à-monter.....	9
3.1. Consignes de sécurité.....	9
3.2. Souder correctement.....	10
3.3. Préparation.....	11
3.4. Plans d'assemblage et liste des composants.....	13
3.5. Assembler le prêt-à-monter.....	15
3.6. Effectuer un contrôle visuel.....	16
4. Connexions KSM-3.....	17
4.1. Isoler la boucle de retournement du réseau.....	17
4.2. Connexions.....	17
4.3. Réglage du seuil de déclenchement de l'inversion de polarité.....	18
4.4. Connexion d'un pont tournant.....	19
5. Liste de contrôle pour la recherche et le dépannage des erreurs.....	20
5.1. Hotline technique.....	21
5.2. Réparations.....	21
6. Données techniques.....	22
7. Garantie, Conformité UE & DEEE.....	24
7.1. Déclaration de garantie.....	24
7.2. UE-Déclaration de conformité.....	25
7.3. Déclarations sur la directive DEEE.....	25

1. Premier pas

Ce manuel vous aide pas à pas à assembler le prêt-à-monter et à installer et à utiliser votre module de boucle de retournement de manière sûre et appropriée. Avant d'entreprendre l'assemblage du prêt-à-monter ou 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 prêt-à-monter KSM-3 (no. d'article 49-01135-01), composé de toutes les pièces figurant dans la liste des composants (voir section 3.4.) et un circuit imprimé ou

1 platine entièrement montée et testée KSM-3 (no. d'article 49-01136-01) ou

1 module de boucle de retournement KSM-3 dans son boîtier (no. d'article 49-01137-01)

1.2. Accessoires

Pour assembler le kit, vous aurez besoin

- un fer à souder avec contrôle de la température et une pointe fine et un support de dépôt ou une station de soudage contrôlée
- un grattoir, un chiffon ou une éponge
- un coussin résistant à la chaleur
- une petite paire de pinces coupantes latérales et une paire de pinces à dénuder
- si nécessaire, une pincette et une pince à becs plats
- soudure électronique (de préférence de 0,5 à 0,8 mm de diamètre)

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 :
 - échelles Z et N : $\geq 0,75 \text{ mm}^2$
 - autres échelles : $\geq 1,5 \text{ mm}^2$
- Connexion de l'aiguillage : $\geq 0,25 \text{ mm}^2$

Raccordement d'un aiguillage à moteur lent

Le KSM-3 dispose d'un raccord auquel il est possible de connecter directement un aiguillage avec entraînement à double bobine. Pour pouvoir raccorder un aiguillage à moteur lent, vous avez également besoin d'un adaptateur :

- AMW-1 (no. d'article 72-00076) ou
- AMW plus (no. d'article 72-00176)

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. Evitez 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).

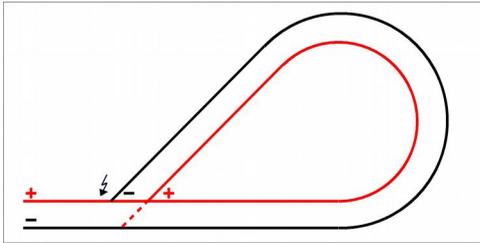


Figure :
court-circuit à l'aiguillage de la boucle de retournement

2.2. Fonctionnement du KSM-3

Dès que la locomotive ponte la coupure entre la voie d'accès et le corps de la boucle, le KSM-3 détecte s'il y a lieu la chute de tension annonciatrice du court-circuit et inverse la polarité du courant. Le KSM-3 réagit en quelques millièmes de seconde évitant ainsi le court-circuit.

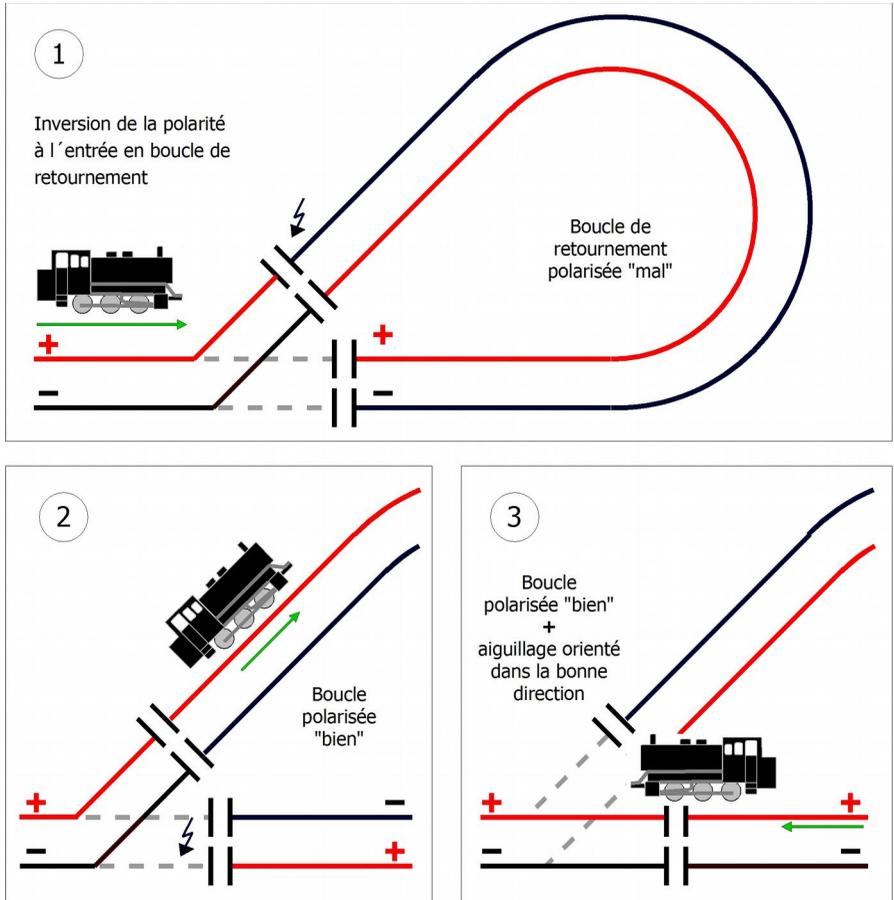
Le seuil de déclenchement de l'inversion de polarité dépend de la tension d'alimentation de la voie. Elle est réglable à l'aide du potentiomètre et de la DEL qui s'allume dès que le réglage est optimal. On évite ainsi des dégâts aux roues, frotteurs et rails et la locomotive passe la coupure sans à-coup.

Commande d'aiguillage intégrée

Le KSM-3 peut également commander la position de l'aiguillage. La commande de la boucle de retournement fonctionne indépendamment de la commande de l'aiguillage, de sorte que le raccordement de l'aiguillage n'est pas obligatoire. Un aiguillage avec entraînement à double bobine peut être directement raccordé à la sortie pour l'aiguillage. Pour pouvoir utiliser des aiguillages à moteur lent, un adaptateur pour aiguillages motorisés AMW-1 (no. D'article 72-00076) ou AMW plus (no. d'article 72-00176) est également nécessaire.

L'aiguillage est orienté dans la bonne direction et la polarité est inversée dès que la locomotive atteint la coupure. A chaque coupure est attribuée la direction correspondante de l'aiguillage. Ainsi une manœuvre externe de l'aiguillage ne compromet pas le bon fonctionnement de la boucle de retournement.

2.3. Déroulement



Phase 1 : en fonction de l'orientation de l'aiguillage, le train entre dans un sens ou dans l'autre dans la boucle de retournement. Si le train doit traverser la boucle de retournement dans une certaine direction, l'aiguillage peut être positionné en conséquence depuis l'extérieur.

Phase 2 : à l'entrée de la boucle de retournement, lorsque le point de séparation est atteint après l'aiguillage, la polarité est inversée à l'intérieur de la boucle de retournement (si nécessaire).

Phase 3 : à la sortie de la boucle de retournement, lorsque le point de séparation est atteint avant l'aiguillage, la polarité est inversée à l'intérieur de la boucle de retournement et, en même temps, l'aiguillage est correctement positionné pour la sortie du train de la boucle de retournement.

2.4. Conception d'un réseau avec le KSM-3

Le corps de la boucle entre les deux coupures doit être au moins aussi long que le plus long train qui doit y circuler.

Le circuit fonctionne également lorsque plusieurs trains se trouvent simultanément à l'intérieur de la boucle de retournement. La condition est que les deux points de séparation ne soient pas franchis en même temps. Cela permet par exemple de créer des voies de bifurcation à l'intérieur de la boucle de retournement.

Le courant maximal de tous les véhicules à l'intérieur de la boucle de retournement (courant du moteur de la locomotive, éclairages intérieurs des wagons, autres consommateurs) est de 8 A.

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, le KSM-3 peut y remédier. Il suffit pour cela de connecter le pont tournant comme le corps d'une boucle de retournement.

3. Assemblage du prêt-à-monter

Vous pouvez sauter ce chapitre si vous avez acquis un module prêt à l'emploi ou complet avec capot.

3.1. Consignes de sécurité

Dangers mécaniques

Les câbles et autres composants coupés présentent des parties tranchantes qui peuvent provoquer des coupures de la peau. Soyez prudent en les prenant en main.

Des dégâts visibles sur des composants peuvent entraîner un danger incalculable. N'utilisez pas des éléments endommagés, mais remplacez-les par des composants neufs.

Danger d'incendie

La panne chaude du fer à souder entrant en contact avec un matériau inflammable crée un risque d'incendie. L'incendie peut provoquer des blessures ou la mort par brûlures ou asphyxie. Ne branchez au secteur le fer à souder que durant le temps effectif de la soudure. Maintenez la panne éloignée de tout matériau inflammable. Utilisez un support adapté. Ne laissez jamais la panne chaude sans surveillance.

Danger thermique

Si par mégarde la panne chaude ou de la soudure entrait en contact avec votre peau, cela peut provoquer des brûlures. Evitez cela en :

- utilisant une surface de travail résistant à la chaleur,
- posant le fer à souder sur un support adapté,
- positionnant lors de la soudure la pointe de la panne avec précision,
- nettoyant la panne avec une éponge humide.

Danger environnemental

Une surface de travail inadaptée et trop petite et un local trop étroit peuvent entraîner des brûlures de la peau ou un incendie. Evitez cela en utilisant une surface de travail suffisante et un espace de travail adapté.

Autres dangers

Des enfants peuvent par inattention ou par irresponsabilité provoquer les mises en péril décrites ci-dessus. En conséquence, des enfants de moins de 14 ans ne doivent pas assembler les prêts-à-monter ni installer les modules.

Attention :

Les enfants en bas âge peuvent avaler les petites pièces dont les parties coupantes ou pointues peuvent mettre leur vie en danger ! Ne laissez pas ces petites pièces à leur portée.

Dans les écoles, les centres de formation et les ateliers associatifs, l'assemblage et la mise en œuvre des modules doivent être surveillés par du personnel qualifié et responsable. Dans les ateliers professionnels, les règles de sécurité de la profession doivent être respectées.

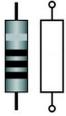
3.2. Souder correctement

- Utilisez un fer à souder avec contrôle de la température, que vous réglez à environ 300 °C.
- N'utilisez que de la soudure électronique avec un flux.
- N'utilisez jamais d'eau ou de graisse de soudure pour souder des circuits électroniques. Ceux-ci contiennent un acide qui détruit les composants et les chemins conducteurs.
- Insérez les fils de connexion des composants le plus loin possible à travers les trous de la carte sans utiliser de force. Le corps de la composante doit être proche au-dessus du tableau.
- Assurez-vous que la polarité des composants est correcte avant de les souder.
- Soudez rapidement : une soudure trop longue peut entraîner le détachement de plaquettes ou de pistes, voire la destruction de composants.
- Tenez la pointe à souder sur le point de soudure de manière à ce qu'elle touche le fil du composant et le tampon en même temps. Ajoutez (pas trop) de soudure simultanément. Dès que la soudure commence à couler, retirez-la du point de soudure. Attendez ensuite un moment que la soudure coule bien avant de retirer le fer à souder de la brasure.
- Ne déplacez pas le composant que vous venez de souder pendant environ 5 secondes.
- Une panne propre et non oxydée (sans écailles) est essentielle pour une soudure parfaite et une bonne soudure. Par conséquent, avant chaque soudure, essuyez l'excès de soudure et la saleté avec une éponge humide, un chiffon épais humide ou un chiffon en silicone.
- Après la soudure, coupez les fils de connexion directement au-dessus du point de soudure avec un cutter latéral.
- Après l'assemblage, vérifiez toujours chaque circuit à nouveau pour vous assurer que tous les composants sont correctement insérés et polarisés. Vérifiez également qu'aucune connexion ou voie n'a été accidentellement pontée avec de l'étain. Cela peut entraîner non seulement des dysfonctionnements mais éteints la destruction de composants coûteux. Vous pouvez reliquifier l'excédent de soudure avec la panne à souder chaude propre. La soudure coule ensuite de la planche à la pointe de la soudure.

3.3. Préparation

Placez les composants triés devant vous sur le plan de travail. Les composants électroniques présentent les caractéristiques suivantes à respecter pour éviter toute erreur de montage :

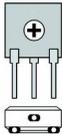
Résistances



Les résistances "freinent" le courant électrique. La valeur des résistances de faible puissance nominale est indiquée par des cercles de couleur. A chaque couleur correspond un nombre. Les résistances carbone portent 4 anneaux. Le 4e anneau (figurant ici entre parenthèses) indique la tolérance (or = 5%).

Valeur : cercles de couleur:
 150 Ω brun - vert - brun (or)
 4,7 k Ω jaune - violet - rouge (or)
 22 k Ω rouge - rouge - orange (or)

Résistances variables (Potentiomètres)



Les potentiomètres sont des résistances dont la valeur peut être adaptée au besoin. Une fente permet à l'aide d'un tournevis d'en modifier la valeur. La valeur maximale de la résistance est indiquée sur le capot. Selon le cas, les potentiomètres peuvent être montés verticalement ou horizontalement.

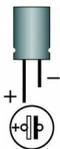
Condensateurs céramique



Les condensateurs céramique sont utilisés entre autre pour filtrer les courant ou comme élément déterminant une fréquence (bobine). Les condensateurs céramique ne sont pas polarisés. Ils sont en général identifiés par un nombre de 3 chiffres qui donne leur valeur sous forme de code.

Nombre: Valeur:
 224 220 nF
 474 470 nF

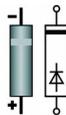
Condensateurs électrolytiques



Les condensateurs électrolytiques sont souvent utilisés pour stocker de l'énergie. Contrairement aux condensateurs céramiques, ils sont polarisés. Sa valeur est imprimée sur le capot.

Les condensateurs électrolytiques existent en plusieurs tensions. L'utilisation d'un condensateur électrolytique d'une tension supérieure à celle requise est possible sans problème.

Diodes et Diodes Zener

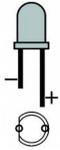


Les diodes ne laissent passer le courant que dans un sens, la tension est aussi réduite de 0,3 à 0,8 V. Dans l'autre sens, le courant ne passe pas sauf si la tension limite est dépassée. Dans ce cas, la diode est toujours détruite.

Les diodes Zener sont utilisées pour limiter la tension. Au contraire des diodes normales, elles ne sont pas détruites par un dépassement de la tension limite.

La désignation de la diode est imprimée sur le corps de celle-ci.

Diodes électroluminescentes (DEL)



Alimentées dans le bon sens, les DEL s'allument. Elles sont disponibles en différents modèles (au regard de couleur, grandeur, forme, intensité lumineuse, courant maximal et tension de maintien).

Les DEL doivent toujours être utilisées avec une résistance car elle peuvent être détruite par un courant trop fort. Dans les circuits auxquels sont connectées des diodes électroluminescentes, les résistances de série sont généralement intégrées au circuit imprimé.

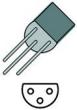
Redresseurs



Les redresseurs transforment le courant alternatif (CA) en courant continu (CC). Ils ont quatre connexions : deux pour le courant d'entrée (CA) et deux pour le courant de sortie (CC). Les connexions du courant de sortie sont polarisées.

Transistors

Les transistors sont des amplificateurs qui transforment un courant faible en courant plus puissant. Il en existe de différentes caractéristiques et formes. Le type du transistor est imprimé sur le capot.



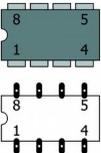
Les transistors de faible puissance (par ex. des types BC) ont un capot demi-cylindrique (capot SOT).



Les transistors de puissance (par ex. des types BD) ont un capot plat (capot TO) qui existe en différentes formes et tailles.

Les trois connexions des transistors bipolaires (par ex. des types BC et BD) sont désignées par "base", "émetteur" et "collecteur" et son

Circuits intégrés (CI)



Les CI ont des fonctions différentes selon leur type. La forme la plus courante de boîtier est le boîtier "DIP" à 4, 6, 8, 14, 16 ou 18 "pattes".

Les CI sont très sensibles aux dégâts provoqués par le soudage (chaleur, électricité statique). En conséquence, on soude des supports de CI dans lesquels sont insérés ensuite les CI.

Microcontrôleurs

Les microcontrôleurs sont des CI pouvant être programmés. Ils sont programmés par le fabriquant du circuit de commutation associé.

Relais

Les relais sont des inverseurs électriques qui ferment l'un ou l'autre circuit selon leur position. Le fonctionnement du relais monostable est comparable à celui d'un bouton-poussoir qui ne maintient le contact que tant qu'il est enfoncé. Un relais bistable est comparable à un interrupteur, il conserve sa position après chaque inversion.

Les relais les plus courant possèdent sous leur capot deux inverseurs (2RT). L'inversion des contacts est parfaitement audible car elle émet un claquement caractéristique.

Borniers

Les borniers permettent une connexion des câbles sûre, sans soudage et détachable à tout moment.

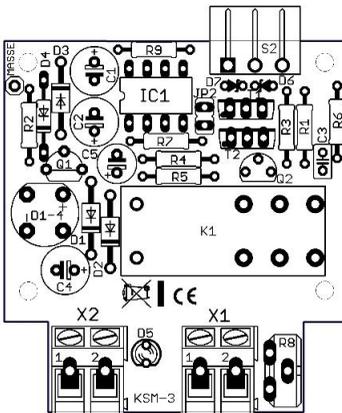
Ils existent sous différentes formes :

Bornes juxtaposables: A vis à un rang un deux rangs à 2 ou 3 pôles (2x2 ou 2x3 pôles). Ils peuvent être assemblés pour créer des connexions multipolaires. Le câble est inséré dans la borne et immobilisé à l'aide de la vis de serrage.

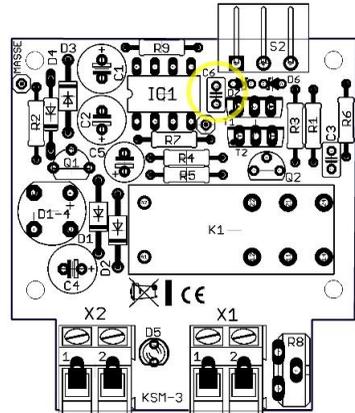
Bornes enfichables: En socle à enficher à 2 pôles ou d'avantage qui est à souder sur la platine et une fiche adaptée dans laquelle les câbles de connexion sont insérés et fixés à l'aide de vis.

3.4. Plans d'assemblage et liste des composants

**Plan d'assemblage
du hardware version 1**



**Plan d'assemblage
du hardware version 2**



Liste des composants

Résistances	R5	150 Ω
	R2, R3, R4, R6, R7, R9	4,7 k Ω
	R1	22 k Ω
Potentiomètres	R8	10 k Ω (vertical)
Diodes	D1, D2, D3, D6, D7	1N400x, x=2...7
Diodes Zener	D4	5V6
DEL	D5	3 mm (vert)
Redresseurs	D1-4	B80C1500 (ou similaire)
Condensateurs	C3	220 nF
	Hardware-Version 2 uniquement : C6	470 nF
Condensateurs électrolytiques	C5	2,2 μ F / 25 V
	C1, C2	100 μ F / 25 V
	C4	220 μ F / 25 V
Transistors	Q2	BC337
	Q1	BC547B
	T1, T2	BD679
Micro-contrôleurs	IC1	PIC12F1571-I/P
Soquet CI	IC1	8 pôles
Relais	K1	2xUm, 8 A, 5V monostable
Bornes juxtaposables	X1, X2	1x2 pôles
Bornes enfichables	S2	socle à enficher à 3 pôles
		fiche adaptée à 3 pôles

3.5. Assembler le prêt-à-monter

Procédez dans l'ordre de la liste suivante. Soudez les composants du côté "soudure" et coupez les fils excédentaires avec une petite pince coupante. Respectez les conseils de soudage du paragraphe 3.2.



Attention:

Certains composants doivent être montés en respectant leur polarité ! En cas d'erreur de montage, ils peuvent être détruits lors de la mise sous tension. Au pire, tout le module peut être détruit. Dans tous les cas, le module ne fonctionne pas.

1.	Résistances	Sens de montage indifférent.
2.	Diodes, diodes Zener	Respectez la polarisation! Le sens de montage est indiqué par un cercle situé à la fin de la diode vue dans le sens de passage du courant. Cela figure sur le plan de montage. Soudez les diodes D6 et D7 de sorte que leurs corps soient dressés perpendiculairement à la platine.
3.	Condensateurs céramique	Sens de montage indifférent.
4.	Supports de CI	Lors du montage, le marquage du support doit coïncider avec le marquage de la platine !
5.	Transistors	Respectez la polarisation! Les transistors de faible puissance (par ex du type BC) avec capot SOT sont représentés en coupe sur le schéma de montage. Pour les transistors de puissance (par ex. des types BD et BT) avec capot TO, la face arrière vierge d'inscription est représentée par un trait gras sur le schéma de montage.
6.	Redresseurs	Respectez la polarisation! Les pôles sont indiqués sur le capot. Le pôle positif est la patte la plus longue.
7.	Condensateurs électrolytiques	Respectez la polarisation! L'un des deux connecteurs (le plus court) est identifié par le signe moins (-).
8.	Relais	Le sens de montage est donné par la disposition des pattes de connexion.
9.	DEL	Respectez la polarisation! Pour les DEL disposant de pattes, la patte la plus longue est toujours l'anode (pôle positif).

10.	Borniers	Bornes juxtaposables et socle à enficher.
11.	Résistances variables (Potentiomètres)	Le sens de montage dépend de la disposition des trois connexions.
12.	CI avec capot DIL	Insérez les CI dans les supports. Ne touchez pas les CI avant de vous être "déchargés" en touchant par exemple un radiateur de chauffage central. Ne pliez pas les pattes lors de l'insertion dans le support ! Assurez-vous que les marquages de la platine, du support et du CI coïncident.

3.6. Effectuer un contrôle visuel

Après l'assemblage, effectuez un contrôle visuel et corrigez les éventuels défauts :

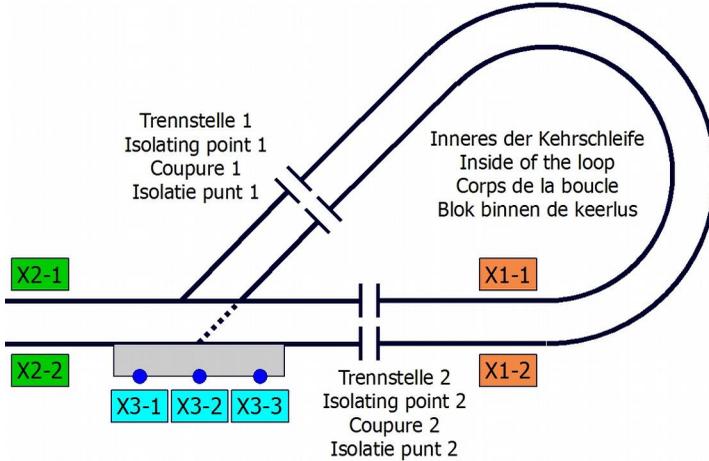
- Débarrassez le module de déchets tels que les restes de câbles ou gouttes de soudure. Éliminez les angles vifs ou pointes de câbles qui dépassent.
- Vérifiez que des soudures voisines ne sont pas en contact. Risque de court-circuit !
- Vérifiez la bonne polarité des pièces concernées.

Quand tous les défauts ont été corrigés, passez à l'étape suivante.

4. Connexions KSM-3

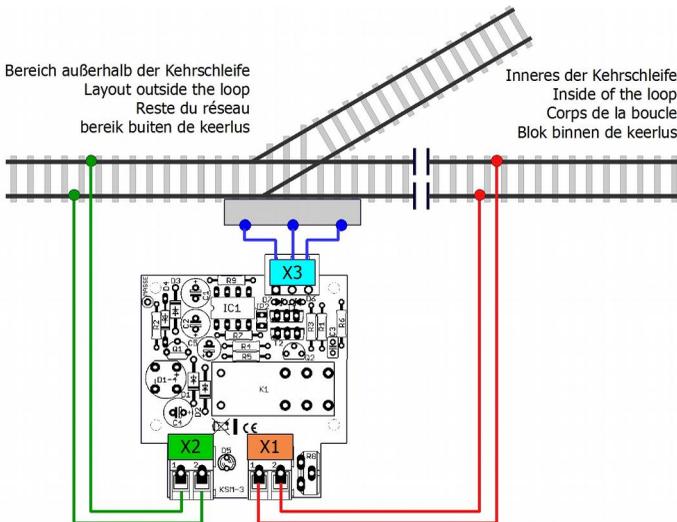
4.1. Isoler la boucle de retournement du réseau

La boucle doit être entièrement isolée électriquement du reste du réseau. Les coupures doivent être établies si possible directement sur l'aiguillage.



4.2. Connexions

Deux bornes de raccordement pour les connexions aux voies et une borne de raccordement enfichable pour la connexion de l'aiguillage (composée d'une fiche de cuve et d'une douille adaptée) sont soudées aux connexions du module, dans lesquelles vous enfichez et vissez les câbles de raccordement.



Affectation des raccordements

X1	Corps de la boucle 1 → Rail intérieur 2 → Rail extérieur
X2	Reste du réseau 1 → Rail intérieur 2 → Rail extérieur
X3	Optionel: aiguillage à moteur électromagnétique (ou à moteur lent et adaptateur supplémentaire AMW-1 ou AMW plus) 1 → Direction 1 2 → Alimentation / Retour 3 → Direction 2

Connexion de l'aiguillage

La connexion de l'aiguillage au KSM-3 n'est pas obligatoire si l'aiguillage ne doit pas être manœuvré automatiquement.

A chaque coupure de la boucle doit être attribuée la direction correspondante de l'aiguillage.

Il faut donc vérifier que l'aiguillage s'oriente dans la bonne direction lorsque la locomotive passe la coupure en sortant de la boucle. Dans le cas contraire, il suffit d'inverser X3-1 et X3-3.

4.3. Réglage du seuil de déclenchement de l'inversion de polarité

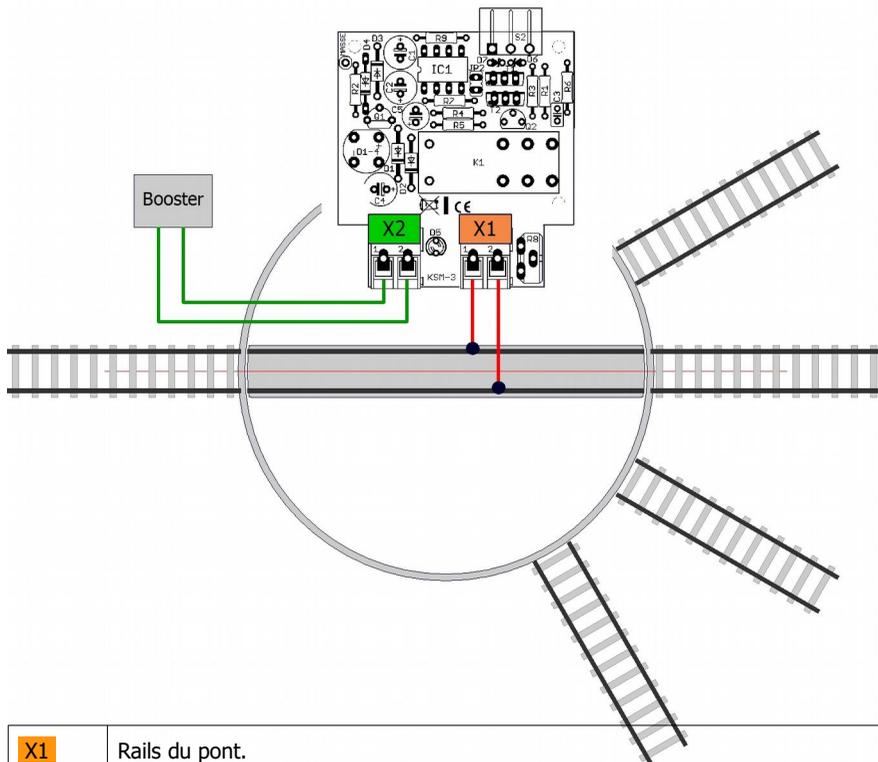
Le seuil de déclenchement doit être réglé soigneusement afin que le KSM-3 inverse immédiatement la polarité de la boucle dès la détection de l'amarce du court-circuit. Si le court-circuit dure trop longtemps, cela peut provoquer la corrosion des roues, des rails et des frotteurs ou la locomotive passe la coupure avec à-coup. Dans certains cas il peut même entraîner la disjonction de l'amplificateur de puissance (booster).

Pour ce faire, tournez à l'aide d'un petit tournevis le potentiomètre vers sa butée gauche (sens contraire des aiguilles d'une montre). Puis tournez-le :

1. Lentement vers la droite, jusqu'à ce que la DEL s'allume ;
2. Continuez lentement vers la droite jusqu'à ce que la DEL s'éteigne ou que le relais se ferme (claquement audible) ;
3. Lentement vers la gauche jusqu'à ce que la DEL s'allume ou que le relais s'ouvre.

4.4. Connexion d'un pont tournant

Il est possible d'utiliser le KSM-3 avec un pont tournant.



X1	Rails du pont. L'attribution des connexions 1 et 2 est sans importance.
X2	Sorties vers les rails de l'amplificateur de puissance : 1 → connexion pour rail " intérieur " 2 → connexion pour rail " extérieur "

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.
- Version "kit" : un ou plusieurs composants sont mal soudés. → Effectuez un contrôle visuel (→ paragraphe 3.6.) et éliminez les défauts si nécessaire.
- La consommation de courant des véhicules dans la boucle dépasse 8 A. → Réduisez la consommation de courant.
- Le module est défectueux. → Envoyez le décodeur de rétro signalisation pour vérification.

Le relais est inactif lors du réglage du potentiomètre.

Causes possibles :

- Version "kit" : Un ou plusieurs composants sont montés à l'envers. → Faites une vérification visuelle.
- Version "kit" : Le CI est monté à l'envers sur son support. → Dans ce cas, le CI est détruit et doit être remplacé. (Le CI programmé ne peut être obtenu qu'auprès du fabricant !)

La centrale numérique disjoncte en cours de fonctionnement.

Causes possibles :

- Version "kit" : Un ou plusieurs composants sont montés à l'envers. → Faites une vérification visuelle.
- Le potentiomètre est mal réglé. → Réglez à nouveau le potentiomètre suivant le paragraphe " Réglage du point neutre " et recommencez le test.

L'aiguillage est mal orienté pour la sortie du train.

Causes possibles :

- Les connexions X3-1 et X3-3 sont mal attribuées. → Inversez les connexions.

L'activation de l'aiguillage produit un court circuit ou bien l'aiguillage "claque".

Causes possibles :

- Le courant de commutation nécessaire à l'aiguillage est supérieur à 1 A. → Soudez une inductance (par ex. de 3,3 μ H) dans le câble d'alimentation de l'aiguillage (connecteur centrale).

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
---------------------	------

Caractéristiques électriques

Alimentation	par les rails
--------------	---------------

Consommation (à vide)	env. 20 mA
-----------------------	------------

Courant maxi. dans la boucle de retournement	8 A
--	-----

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 à l'extérieur de la boucle de retournement
------------------	--

Sortie d'aiguillage	Raccordement d' une aiguillage en option Nombre: 1 Pour le raccordement direct d'un aiguillage avec entraînement à double bobine Courant maximal : 1 A
---------------------	---

Caractéristiques électriques

Alimentation	par les rails
--------------	---------------

Consommation (à vide)	env. 20 mA
-----------------------	------------

Courant maxi. dans la boucle de retournement	8 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) : 37 g

Appareil fini, boîtier inclus : 54 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

