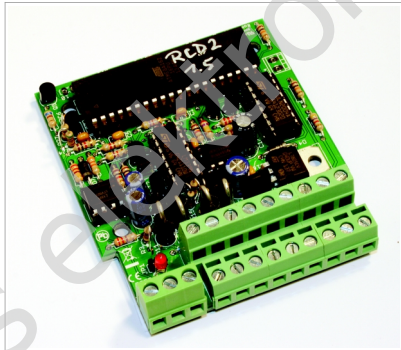


Mode d'emploi

# RCD-2

No. d'article 45-01025 | 45-01026 | 45-01027



Détecteur RailCom double  
à 2 indicateurs d'occupation de voie intégrés  
et 8 sorties de commutation



tams elektronik



## Sommaire

1. Premier pas.....	3
2. Conseils concernant la sécurité.....	6
3. Pour réussir vos soudures.....	8
4. Informations sur RailCom .....	10
5. Fonctionnement du RCD-2.....	12
6. Caractéristiques techniques.....	14
7. Assembler le prêt-à-monter .....	15
8. Connectez le RCD-2 .....	24
9. Programmer le RCD-2 .....	29
10. Liste de vérification pour recherche des anomalies.....	36
11. Déclaration de garantie.....	38
12. Déclaration de conformité CE.....	39
13. Déclarations concernant la directive DEEE .....	39

© 07/2013 Tams Elektronik GmbH

Tous droits réservés, en particulier les droits de reproduction et de diffusion ainsi que le traduction. Toute duplication ou reproduction sous quelque forme que ce soit nécessite l'accord écrit de la société Tams Elektronik GmbH.

Sous réserve de modifications techniques.

**Remarque :** RailCom<sup>®</sup> est une marque déposée de Lenz Elektronik GmbH, Hüttenbergstraße 29, D-35398 Gießen. Pour une meilleure lisibilité du texte, nous nous abstenons de renvoyer à cette remarque à chaque utilisation de ce terme.

## 1. Premier pas

### **Comment ce mode d'emploi peut vous aider**

Ce mode d'emploi vous aide pas à pas lors de l'assemblage des prêts-à-monter et de l'installation et de la mise en œuvre des modules prêts à l'emploi. Avant d'entreprendre l'assemblage du prêt-à-monter ou l'installation du module, lisez l'intégralité de ce mode d'emploi et surtout les conseils de sécurité et le paragraphe sur les erreurs possibles et leur élimination. Vous connaîtrez ainsi la marche à suivre et éviterez des erreurs coûteuses à réparer.

Conservez soigneusement le mode d'emploi afin de pouvoir y recourir en cas de panne ultérieure éventuelle. En cas de transmission à une tierce personne du prêt-à-monter ou du module terminé, remettez lui aussi le mode d'emploi.

### **Du bon usage du matériel**

Le détecteur RailCom RCD-2 est prévu pour être utilisé selon ce mode d'emploi sur des réseaux ferroviaires miniatures numériques. Toute autre utilisation est à proscrire et entraîne la perte de la garantie.

Le RCD-2 n'est pas destiné à être assemblé ou installé par des enfants de moins de 14 ans.

La lecture, la compréhension et le respect de ce mode d'emploi font partis du bon usage de ce produit.



#### **Attention :**

Le RCD-2 contient des circuits intégrés. Ceux-ci sont sensibles aux charges d'électricité statique. Ne les touchez pas avant de vous être "déchargés" en touchant par exemple un radiateur de chauffage central.

## Vérifier le contenu

Vérifiez que l'emballage est complet :

- un prêt-à-monter composé de toutes les pièces figurant dans la liste des composants et un circuit imprimé ou
- un module prêt à l'emploi ou
- un module prêt à l'emploi avec capot,
- un cavalier pour programmer l'adresse,
- 3 résistances (1 de 120  $\Omega$ , 2 de 4,7 k $\Omega$ ),
- un cédérom (contenant le mode d'emploi et d'autres informations).

## Matériel nécessaire

Pour assembler le prêt-à-monter, vous devez avoir :

- un fer à souder électronique (maximum 30 watts) à panne fine et un support pour fer à souder ou une station de soudage régulée,
- un rénovateur de panne, un chiffon ou une éponge,
- une surface de travail résistant à la chaleur,
- une pince coupante et une pince à dénuder,
- si nécessaire, une pince brucelles et une pince plate,
- de la soudure électronique (si possible en diamètre de 0,5 mm).

Pour connecter le module, vous devez avoir des câbles de liaison.

Sections recommandées :

- bus de données :  $\geq 0,1 \text{ mm}^2$ . Il est recommandé d'utiliser des paires de câbles (par ex. 2 x 0,19  $\text{mm}^2$ , rouge-brun, Art.-Nr. 73-30037);
- connexions à la voie et à l'amplificateur de puissance :  $\geq 0,25 \text{ mm}^2$ ;
- connexions aux détecteurs intégrés d'occupation de voies :  $\geq 0,1 \text{ mm}^2$  ;
- connexions aux sorties de commutation :  $\geq 0,1 \text{ mm}^2$
- connexions à l'alimentation du détecteur :  $\geq 0,25 \text{ mm}^2$ .

Le transformateur qui alimente la centrale numérique **ne doit pas** être utilisé pour alimenter le RCD-2. Il est recommandé d'utiliser un transformateur dédié pour alimenter les éléments RailCom (12 à 18 volts courant alternatif ou continu).

Pour afficher et/ou transmettre les données lues à un ordinateur, il faut un module d'affichage et/ou une interface pour ordinateur :

- un module d'affichage RCA-1 (Art.-Nr. 45-02016);
- un module d'affichage RCA-24 (Art.-Nr. 45-02247);
- une interface USB (Art.-Nr. 45-02257) ou V24 (Art.-Nr. 45-02267).

## 2. Conseils concernant la 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.

### Dangers électriques

- Toucher des parties sous tension,
  - toucher des parties susceptibles d'être sous tension,
  - courts-circuits et connexion à des tensions non autorisées,
  - humidité trop forte et condensation
- peuvent provoquer une décharge électrique pouvant entraîner des blessures. Evitez ces dangers en respectant les mesures suivantes :
- Le câblage doit être fait hors tension.
  - Ne procédez à l'assemblage et à l'installation que dans des lieux fermés, propres et secs. Evitez les atmosphères humides et les projections d'eau.
  - N'alimentez les modules qu'avec des courants basse tension selon les données techniques. Utilisez exclusivement des transformateurs homologués.
  - Ne branchez les transformateurs et les fers à souder que dans des prises homologuées.
  - Assurez-vous que la section des câbles électriques est suffisante.
  - En cas de condensation, attendez jusqu'à 2 heures avant de poursuivre les travaux.
  - En cas de réparation, n'utilisez que des pièces d'origine.

## 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 entrant 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. Pour réussir vos soudures

 **Rappelez-vous :** Une soudure inadéquate peut provoquer des dégâts par la chaleur voire l'incendie. Evitez ces dangers : lisez et respectez les règles édictées dans le chapitre Conseils concernant la sécurité de ce mode d'emploi.

- Utilisez un fer à souder de 30 watts maximum ou une station de soudage régulée.
- N'utilisez que de la soudure électronique avec flux.
- N'utilisez pas de pâte à souder ni de liquide décapant. Ils contiennent de l'acide qui détruit les composants et les pistes conductrices.
- Faites passer délicatement les câbles de connexion de l'élément par les trous de la platine. Le corps de l'élément doit se placer au plus près de la platine.
- Lors du soudage, respectez la polarité des composants.
- Soudez rapidement. Un contact prolongé détruit les composants ou décolle les œillets de soudage et les pistes.
- La pointe de la panne doit être en contact des deux pièces à souder. Apportez en même temps de la soudure (pas trop). Dès que la soudure fond, retirez le fil de soudure. Attendez un court instant que la soudure ait bien fondu avant de retirer la panne du point de soudure.
- Pendant environ 5 secondes, ne bougez pas le composant soudé.
- La condition pour une bonne soudure est une panne propre et non oxydée. Débarrassez la panne de ses impuretés en la frougeant sur une éponge mouillée ou un nettoyeur de panne.
- Après le soudage, coupez les câbles à raz de la soudure avec une pince coupante.



- Enfin, contrôlez toutes les liaisons et vérifiez que la polarité de tous les composants a été respectée. Vérifiez aussi qu'aucun pont de soudure n'a été constitué entre les pistes ou les points de soudure. Cela peut entraîner la destruction de composants coûteux. La soudure en excédent peut être éliminée par une panne chaude et propre. La soudure fond et s'agglomère sur la panne.

tams elektronik

## 4. Informations sur RailCom

### **Communication avec RailCom**

RailCom est un standard de communication bidirectionnelle pour réseau ferroviaire numérique piloté au format DCC. Il rend possible par exemple l'envoi de l'adresse et du réglage des VC des décodeurs compatibles RailCom à la centrale ou vers des détecteurs spéciaux. Pour transmettre les données RailCom (appelées messages), il faut utiliser des amplificateurs de puissance spécifiques RailCom qui génèrent des espaces (appelés découpages RailCom) permettant la transmission de ces messages.

### **Transmission des données entre les composants de RailCom**

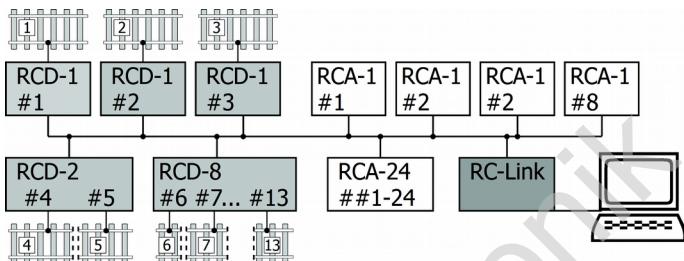
La communication entre les décodeurs compatibles RailCom et les détecteurs RailCom est la base du standard RailCom. Ainsi les décodeurs et détecteurs des différents fabricants sont compatibles entre eux. Par contre, pour la communication entre les détecteurs, les modules d'affichage et l'interface pour ordinateur, le bus de données est spécifique à chaque fabricant. En conséquence, il ne faut utiliser que des détecteurs, modules d'affichage et interface d'un même fabricant.

Le bus de données utilisé par Tams Elektronik permet :

- La surveillance de jusqu'à 24 sections de voie différentes ;
- La connexion de jusqu'à 32 appareils RailCom (détecteurs RCD-1, RCD-2 ou RCD-8, afficheurs RCA-1 ou RCA-24, interfaces RC-Link).

Une adresse de 1 à 24 est attribuée aux sections de voie connectées.

## Exemple de transmission de données par le bus Tams



Au bus sont connectés 5 détecteurs de différents types qui surveillent 13 sections de voie. Sont connectés pour l'affichage et l'exploitation des données lues :

- quatre modules d'affichage simple RCA-1 pour l'affichage des données d'une section de voie,
- un module d'affichage multiple RCA-24 qui affiche les données des 13 sections de voie,
- une interface RC-Link.

### Bus

Le bus est constitué de 2 câbles torsadés d'une section d'au moins 0,10 mm<sup>2</sup> (câbles A et B). Nous recommandons l'utilisation de paires de câbles telles que LiYz 2x 0,19 mm<sup>2</sup>, rouge-brun, Art.-Nr. 73-30037.

Le bus est connecté d'un appareil à l'autre en prenant soin que les câbles A et B soient branchés respectivement aux connexions A et B des appareils.

## 5. Fonctionnement du RCD-2

### **Surveillance par RailCom des sections de voie**

Le détecteur RailCom RCD-2 reçoit les signaux RailCom de jusqu'à deux sections de voies. Ces signaux peuvent être :

- L'adresse du décodeur du véhicule qui se trouve sur le tronçon de voie. L'adresse est émise en permanence par le décodeur.
- Les valeurs de VC du décodeur de véhicule qui se trouve sur le tronçon de voie. Les valeurs des VC ne sont émises par le décodeur qu'à la demande (par exemple sur requête de la centrale).

### **Affichage et transmission des données**

Le RCD-2 ne possède pas d'écran d'affichage des données RailCom. Pour afficher les signaux reçus, il faut y connecter des afficheurs spéciaux RailCom (par exemple afficheur simple RCA-1 ou afficheur multiple RCA-24). On peut aussi y connecter des appareils qui transmettent les données vers la centrale numérique ou un ordinateur (par exemple RC-Link).

Le RCD-2 vérifie les signaux reçus et émet les signaux "nettoyés" par le bus Tams aux appareils suivants.

### **Indicateurs d'occupation de voie intégrés**

Un indicateur d'occupation de voie est intégré au RCD-2 pour chacune des 2 sections de voie surveillées par RailCom. Chaque indicateur détecte toute consommation électrique sur sa section de voie même sans émission d'un signal RailCom. Les informations d'occupation sont affichées sur des modules d'affichage (par ex. RCA-1 ou RCA-24) attribués ou transmises à un ordinateur par une interface (par ex. RC-Link).

Les deux sorties des indicateurs d'occupation de voie peuvent être connectées à tout module de détection (par ex. s88). Il est ainsi

possible d'associer ces sections de voie à tout système de suivi d'occupation de voies.

### **Reconnaissance du sens de mise sur la voie**

Dans les systèmes 2 rails, le détecteur reconnaît dans quel sens la locomotive a été placée sur la voie. Cette information est utile quand l'orientation d'une locomotive située dans un endroit non visible doit être connue ou sert de base pour un logiciel de commande par ordinateur. Le sens de mise sur la voie est affiché sur des modules d'affichage (par ex. d'un RCA-1 ou RCA-24) ou transmis à un ordinateur par une interface (par ex. RC-Link).

### **Sorties de commutation intégrée**

Le RCD-2 possède 8 sorties commutables pour la connexion d'accessoires au fonctionnement lié à la surveillance des deux sections de voie. Ainsi, un ou plusieurs accessoires peuvent être déclenchés selon l'adresse de la locomotive qui entre dans la section de voie. Par exemple des aiguillages ou une annonce en gare pour certaines adresses de locomotive.

## 6. Caractéristiques techniques

**Attention :** le RCD-2 ne doit pas être alimenté par le transformateur de la centrale numérique ! Il est recommandé d'utiliser un transformateur dédié uniquement à l'alimentation des appareils RailCom.

Tension d'alimentation	12 - 18 volts CA ou CC
Format des données	DCC
Protocole d'émission	RailCom
Nombre de sections de voie RailCom surveillées	2
Nombre de sorties d'occupation de voie Courant max. par sortie	2 100 mA
Nombre de sorties commutables Courant max. par sortie Courant max. total	8 300 mA 500 mA
Consommation à vide ca.	100 mA
Protection	IP 00
Température d'utilisation	0 ... +60 °C
Température de stockage	-10 ... +80 °C
Humidité relative autorisée	max. 85 %
Dimensions de la platine (env.) Dimensions avec capot (env.)	72 x 82 mm 100 x 90 x 35 mm
Poids de la platine complète (env.) Poids avec capot (env.)	75 g 123 g

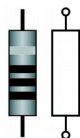
## 7. Assembler le prêt-à-monter

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

### 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 :

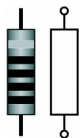
### Résistances



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:
220 $\Omega$	rouge - rouge - brun (or)
560 $\Omega$	vert - bleu - brun (or)
820 $\Omega$	gris - rouge - brun (or)
1 k $\Omega$	brun - noir - rouge (or)
2,2 k $\Omega$	rouge - rouge - rouge (or)
4,7 k $\Omega$	jaune - violet - rouge (or)
10 k $\Omega$	brun - noir - orange (or)
33 k $\Omega$	orange - orange - orange (or)
270 k $\Omega$	rouge - violet - jaune (or)



Résistances couche métal portent 5 anneaux. Le 5e anneau (figurant ici entre parenthèses) indique la tolérance (brun = 1%).

Wert:

1,5  $\Omega$

Farbringe:

brun - vert - black - argent (brun)

### Condensateurs céramique



Les condensateurs céramique sont utilisés entre autre pour filtrer les courant ou comme élément déterminant une fréquence (bobine). Les condensateurs céramiques ne sont pas polarisés.

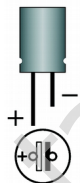
Ils sont en général identifiés par un nombre de 3 chiffres qui donne leur valeur sous forme de code. Le nombre 104 indique une valeur de 100 nF.

Valeur :            nombre :

10 nF            103

100 nF        104

### Condensateurs électrolytiques

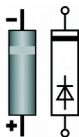


Les condensateurs électrolytiques sont souvent utilisés pour stocker de l'énergie. Contrairement aux condensateurs céramiques, ils sont polarisés. Sa valeur est imprimée sur le capot.

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

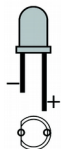


## Diodes



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

## Diodes électroluminescentes (DEL)

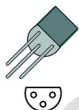


Alimentées dans le bon sens, les DEL s'allument. Elles sont disponibles en différents modèles (au regard de couleur, grandeur, forme, intensité lumineuse, courant maximal et tension de maintien).

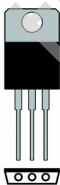
Les DEL doivent toujours être utilisées avec une résistance car elle peuvent être détruite par un courant trop fort.

## 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. types BC et BS) ont un capot demi-cylindrique (capot SOT). Les transistors de puissance (par ex. types BD) ont un capot plat (capot TO) qui existe en différentes formes et tailles.

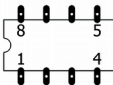


Les trois connexions des transistors bipolaires (par ex. des types BC, BD et BT) sont désignées par "base", "émetteur" et "collecteur" et sont représentées sur le schéma par les lettres B, E et C. Les trois connexions des transistors à effet de champs (par ex. FET, MOSFET) sont désignées par "source", "gate" (pour porte) et "drain" et sont représentées sur le schéma par les lettres S, G, D.

## 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.

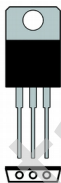
## Microcontrôleurs

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

## Photocoupleurs

Les photocoupleurs sont des CI qui fonctionnent comme des barrières lumineuses. Ils associent sous un même capot une DEL et un phototransistor. Ils relaient des informations entre deux circuits électriquement indépendants. Ils existent en barrette à partir de 4 pattes.

## Régulateurs de tension



Les régulateurs de tension sont des circuits intégrés qui transforment un courant d'entrée variable, irrégulier en un courant de sortie de tension constante. Ils sont placés sous un capot de transistor avec trois connexions pour l'entrée, la sortie et la masse.

La forme du capot dépend du type. En général, les régulateurs de tension ont un capot demi-cylindrique (capot SOT) ou un capot plat (capot TO).

## Borniers

Les borniers permettent une connexion sûre, mais démontable des différents câbles.

## Nomenclature

Résistances carbone	R13, R21	220 $\Omega$
	R10, R15, R24, R26	560 $\Omega$
	R22	820 $\Omega$
	R3, R11, R12, R14, R17	1 k $\Omega$
	R1, R4	2,2 k $\Omega$
	R5, R7, R8, R16	4,7 k $\Omega$
	R6, R9, R19, R20, R27, R28	10 k $\Omega$
	R31	33 k $\Omega$
	R23	270 k $\Omega$
Résistances couche métal	R2, R25	1,5 $\Omega$
Condensateurs céramiques	C1	10 nF
	C3, C5, C6, C7, C15, C16, C34	100 nF
Condensateurs électrolytiques	C2, C4	100 $\mu$ F
	C14	220 $\mu$ F
	C17	470 $\mu$ F
Diodes	D4, D5, D6, D7, D14	1N400x, x=2..7
	D3, D8, D9, D11	1N540x, x $\geq$ 1
DEL	LED1	3 mm
Transistors de faible puissance	Q1, Q5, Q9, Q10	BC547B
	Q7, Q8	BC557B
	Q4, Q6, T1, T2	BS170
Transistors de puissance	Q3	BD679
CI	IC2	SN75176
	IC3	ULN2004AN
	IC9	LM339N

Microcontrôleurs	IC1	MEGA162P
Photocoupleurs	OK2	PC827
Soquets IC	IC1	40-pôle
	IC2, OK2	8-pôle
	IC3	16-pôle
	IC9	14-pôle
Régulateurs de tension	IC 4	7805
Borniers	X3	1 x 3-pôle
Borniers double	X1, X2, X5	2 x 9-pôle
Fiches	JP1	2-pôle
Non utilisé	R18, C12, C13 , Q2, SV1, SV3, X4	

Résistances réparties	RS1	120 $\Omega$
	RS2, RS3	4,7 k $\Omega$

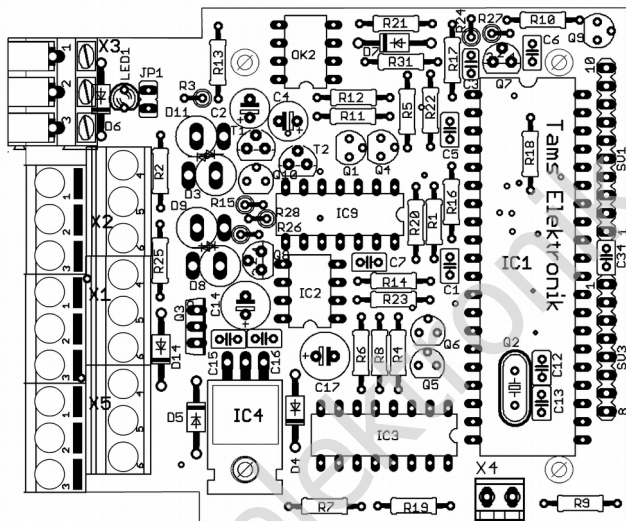


Fig. 2: Plan d'implantation

## Assemblage

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.



**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 (à part de R3, R15, R24, R26, R27 et R28)	Sens de montage indifférent.
2.	Diodes 1N400x	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.
3.	Condensateurs céramique	Sens de montage indifférent.
4.	Régulateurs de tension	Avant de le souder en place, pliez à 90° les pattes du régulateur de tension, conformément au schéma, afin que la face avant imprimée soit dirigée vers le haut.
5.	Supports de CI	Lors du montage, le marquage du support doit coïncider avec le marquage de la platine !
6.	Transistors (à part de Q3)	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.
7.	Fiche	
8.	Résistances R3, R15, R24, R26, R27 et R28	Soudez la résistance et les diodes de sorte que leur corps soit dressé perpendiculairement à la platine.
9.	Condensateurs électrolytiques	Respectez la polarisation! L'un des deux connecteurs (le plus court) est identifié par le signe moins (-).

10.	Transistors Q3	Respectez la polarisation!
11.	Diodes 1N540x	Soudez les diodes de sorte que leur corps soit dressé perpendiculairement à la platine. Respectez la polarisation des diodes !
12.	Bornier X3	
13.	DEL	Respectez la polarisation! Pour les DEL disposant de pattes, la patte la plus longue est toujours l'anode (pôle positif).
14.	Borniers double	Avant de souder, assemblez au préalable les bornes des borniers.
15.	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.

### 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.

## 8. Connectez le RCD-2

### Isoler les sections de voie surveillées

Les sections de voie (maximum 2) surveillées par le RCD-2 doivent être isolées du reste du réseau. Pour cela il faut couper aux 2 extrémités de la zone à surveiller :

- un rail dans le système 2 rails ou
- le rail central dans le système 3 rails.

Si vous connectez plusieurs sections de voie à des détecteurs RailCom, il faut veiller à toujours couper la même file de rail.

**⚠ Attention :** Si vous ne coupez pas la même file de rail, il se produira un court-circuit dès qu'un véhicule pontera la coupure. Dans ce cas, la centrale devrait couper automatiquement l'alimentation de la voie.

### Connecter le RCD-2

Un bornier à vis sert à la connexion des différents câbles. Respectez le schéma de connexion Fig. 3.

### Connexion de l'amplificateur de puissance et des sections de voie

Insérez le RCD-2 dans le câble d'alimentation allant de l'ampli aux sections de voie. Respectez l'attribution des connexions pour le rail non sectionné et le rail sectionné.

U1	Sortie rail de l'ampli   rail non sectionné (masse)
U2	Sortie rail de l'ampli   rail sectionné
S1	Section de voie 1   rail sectionné
S2	Section de voie 1   rail sectionné



## Connexion de l'alimentation

**⚠ Attention :** le RCD-2 ne doit pas être alimenté par le transformateur de la centrale numérique ! Il est recommandé d'utiliser un transformateur dédié uniquement à l'alimentation des appareils RailCom.

Si le RCD-2 est alimenté en courant continu, il faut respecter la polarité. Cela n'est pas nécessaire s'il est alimenté en courant alternatif. Cependant, si vous alimentez plusieurs appareils RailCom en courant alternatif, veillez à ne pas croiser les branchements.

**⚠ Attention :** si vous alimentez plusieurs appareils RailCom en courant alternatif, veillez à ne pas croiser les branchements, sinon il se produit un court-circuit qui peut endommager les appareils.

~/+	Alimentation. Courant continu : +
~/-	Alimentation. Courant continu : -

## Connexion des sorties de commutation

Le RCD-2 possède 8 sorties de commutation. Les accessoires connectés peuvent être commutés lorsqu'une locomotive identifiée par son adresse pénètre dans la section de voie. L'attribution des sorties aux adresses et aux sections de voie s'effectue par programmation de variables de configuration (VC).

V+	Retour des sorties X1 à X8
X1	Sortie 1 / accessoire 1
X2	Sortie 2 / accessoire 2
...	
X8	Sortie 3 / accessoire 8

### Connexion des indicateurs d'occupation de voie intégrés

Pour incorporer le RCD-2 dans un système de détection d'occupation de voie, vous pouvez connecter les deux indicateurs d'occupation intégrés aux entrées de modules de détection (par ex. s88).

T1	Sortie 1 de l'indicateur d'occupation (par ex. à l'entrée 1 d'un décodeur s88)
T2	Sortie 2 de l'indicateur d'occupation
⊥	Connexion de masse pour les indicateurs d'occupation de voie intégrés et les modules de détection externes.

### Connexion d'afficheurs RailCom

Vous pouvez connecter au RCD-2 des modules d'affichages (par ex. RCA-1 ou RCA-24) ou une interface pour ordinateur (par ex. RC-Link). Le bus de données qui véhicule les informations étant spécifique à Tams, il n'est pas possible d'y connecter des appareils provenant d'autres fabricants.

Connectez les câbles A et B du bus d'un appareil à l'autre. Veillez à brancher respectivement les câbles A et B aux connexions A et B des appareils.

A	Câble A du bus RailCom de Tams
B	Câble B du bus RailCom de Tams

Remarque : une adresse est attribuée aux afficheurs par programmation décrite au paragraphe 9.

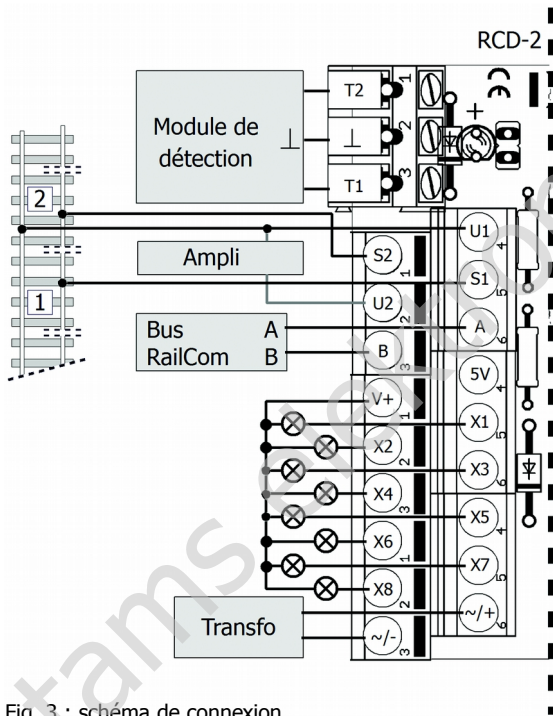


Fig. 3 : schéma de connexion

## Connexion de résistances antiparasites

Des parasites dans le bus RailCom peuvent provoquer dans le RCD-2 une mauvaise lecture des données ou un ralentissement de la transmission. Dans ce cas, il est recommandé de connecter les résistances jointes conformément au schéma Fig. 4.

5 V	Alimentation interne. En cas de besoin pour la connexion des résistances.
-----	---

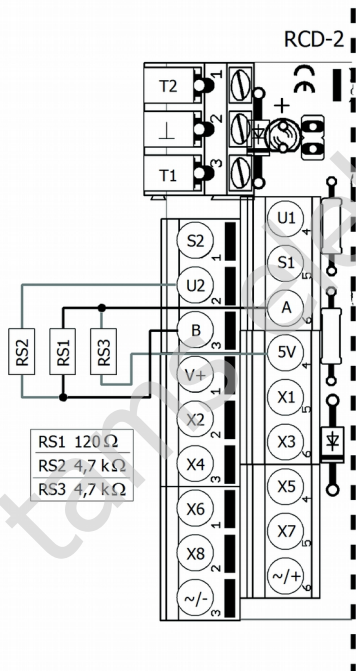


Fig. 4 : connexion des résistances antiparasites

## DEL

Quand la DEL du RCD-2 est allumée, le détecteur est en service. La DEL clignote de façon régulière lors du passage en mode programmation.

## 9. Programmer le RCD-2

La programmation des variables de configuration permet, séparément pour chacun des détecteurs du RCD-2 :

- de donner une adresse à chacun des 2 détecteurs ;
- de donner les adresses de locomotive qui doivent déclencher une commutation en entrant dans la section surveillée ;
- de déterminer laquelle des 8 sorties est activée pour des adresses de locomotives déterminées.

Pour cela, effectuez une programmation en pleine voie (PPV) comme pour les décodeurs de locomotive. Il est impossible de programmer le RCD-2 avec une centrale qui ne permet pas la programmation en pleine voie.

Saisissez sur la centrale une adresse de locomotive DCC quelconque. Veillez à ne pas saisir l'adresse d'une locomotive présente sur le réseau.

Pour passer le RCD-2 en mode programmation, placez le cavalier fourni sur les deux broches à côté de la DEL. La DEL qui était allumée se met à clignoter de façon régulière.

Le tableau suivant liste toutes les variables de configuration qui peuvent être modifiées. Les valeurs par défaut sont celle d'origine et qui sont rétablies lors d'une RAZ.

Attention : certaines centrales numériques ne permettent pas la programmation des VC#1 et VC#17 en pleine voie (PPV). Pour ces centrales, utilisez les VC de substitution indiquées dans le tableau.

### Programmation de l'adresse des détecteurs

Nom de la VC	N° VC	valeur (par défaut)	Remarques et conseils
Adresse détecteur 1	1 ou 9	1 ... 24 (1)	Adresse du détecteur 1 dans le bus RailCom. VC #9 = VC de substitution
Adresse détecteur 2	2	1 ... 24 (2)	Adresse du détecteur 1 dans le bus RailCom

### Lecture des VC du RCD-2

Nom de la VC	N° VC	valeur (par défaut)	Remarques et conseils
Lecture des VC#1 à 199	6	1 ... 199	La valeur d'une VC ne peut être affichée que si un module d'affichage a été attribué au(x) détecteur(s). Les numéros de VC entre 1 et 199 peuvent être saisis directement dans la VC#6.
Lecture des VC#200 à 289	7	0 ... 89	Dans ce cas, saisir les deux derniers chiffres de la VC dans la VC#7 (par ex. saisir 48 pour la VC#248).

### Remise à zéro

Nom de la VC	N° VC	valeur (par défaut)	Remarques et conseils
RAZ	8	1 ... 255	La saisie d'une valeur quelconque rend à toutes les VC leur valeur d'origine.

## **Attribution des adresses de locomotive aux détecteurs**

Vous pouvez attribuer jusqu'à 13 groupes d'adresses de locomotive à chacun des deux détecteurs. Un groupe d'adresses de locomotive peut contenir :

- une seule adresse de locomotive ;
- toutes les adresses de locomotive comprises entre la plus petite et la plus grandes des adresses saisies.

Remarque : vous pouvez attribuer les groupes d'adresses dans l'ordre inverse. Dans ce cas, les sorties seront commutées par les locomotives dont l'adresse ne figure pas dans le groupe.

La plage de saisie des adresses de locomotive s'étend entre 1 et 9999. Chaque groupe d'adresses est défini par quatre VC (même s'il ne comprend qu'une adresse) :

- 1<sup>re</sup> VC : milliers et centaines de la plus petite adresse ;
- 2<sup>e</sup> VC: dizaines et unités de la plus petite adresse ;
- 3<sup>e</sup> VC: milliers et centaines de la plus grande adresse ;
- 4<sup>e</sup> VC: dizaines et unités de la plus grande adresse

**Attribution du groupe d'adresses 1 aux détecteurs**

Nom de la VC	N° VC	valeur (par défaut)	Remarques et conseils
Groupe d'adresses 1 pour détecteur 1	30	0 ... 99 (0)	milliers et centaines de la plus petite adresse
	31	0 ... 99 (0)	dizaines et unités de la plus petite adresse
	32	0 ... 99 (0)	milliers et centaines de la plus grande adresse
	33	0 ... 99 (0)	dizaines et unités de la plus grande adresse
Groupe d'adresses 1 pour détecteur 2	40	0 ... 99 (0)	milliers et centaines de la plus petite adresse
	41	0 ... 99 (0)	dizaines et unités de la plus petite adresse
	42	0 ... 99 (0)	milliers et centaines de la plus grande adresse
	43	0 ... 99 (0)	dizaines et unités de la plus grande adresse

Exemples	VC#30	VC#31	VC#32	VC#33
Adresse de locomotive 41	0	41	0	41
Adresse de locomotive 153	1	53	1	53
Adresse de locomotive 3 à 11	0	3	0	11
Adresse de locomotive 9732 à 9733	97	32	97	33



### Attribution d'autres adresses de locomotive aux détecteurs

Procédez de même pour attribuer d'autres groupes d'adresses de locomotive aux deux détecteurs.

Nom de la VC	N° VC.	Remarques et conseils
Détecteur 1	50 à 53	Groupe d'adresses 2
Détecteur 2	60 à 63	Groupe d'adresses 2
Détecteur 1	70 à 73	Groupe d'adresses 3
Détecteur 2	80 à 83	Groupe d'adresses 3
...	...	...
Détecteur 1	270 à 273	Groupe d'adresses 13
Détecteur 2	280 à 283	Groupe d'adresses 13

### Attribution des sorties aux détecteurs et adresses de locomotive

Vous attribuez les 8 sorties du RCD-2 selon besoin aux deux détecteurs et leurs groupes d'adresses. Dès qu'une locomotive d'un groupe d'adresses entre dans la zone connectée, la sortie considérée est commutée. En cas d'attribution inversée du groupe d'adresses, la sortie est commutée lorsqu'une locomotive dont l'adresse n'appartient pas au groupe entre dans la section de voie.

La valeur à saisir s'obtient par l'addition des valeurs correspondant aux effets souhaités.

Nom de la VC	N° VC	valeur (par défaut)	Remarques et conseils
Attribution des sorties au détecteur 1 / groupe d'adresses 1	34	0 ... 255 (0)	Attribution des sorties 1 à 8
	36	0 ... 255 (0)	Attribution inversée des sorties 1 à 8
			Sortie 1 1
			Sortie 2 2
			Sortie 3 4
			Sortie 4 8
			Sortie 5 16
			Sortie 6 32
			Sortie 7 64
		Sortie 8 128	

Exemple 1 : les sorties 1, 5 et 7 sont commutées dès qu'une loco du groupe d'adresses 1 (détecteur 1) entre dans la section 1.

$$VC\#34 = 1+16+64 = 81 \mid VC\#36 = 0$$

Exemple 2 : les sorties 1, 5 et 7 sont commutées dès qu'une loco n'appartenant pas au groupe d'adresses 1 (détecteur 1) entre dans la section 1.

$$VC\#34 = 0 \mid VC\#36 = 1+16+64 = 81$$

### Attribution des sorties à d'autres adresses de locomotive

Procédez de même pour attribuer aux détecteurs et groupes d'adresses les autres sorties.

Nom de la VC	N° VC.	Remarques et conseils
Attribution des sorties aux détecteurs et groupe d'adresses	44 et 46	Détecteur 2 / Groupe d'adresses 1
	54 et 56	Détecteur 1 / Groupe d'adresses 2
	64 et 66	Détecteur 2 / Groupe d'adresses 2
	...	...
	274 et 276	Détecteur 1 / Groupe d'adresses 13
	284 et 286	Détecteur 2 / Groupe d'adresses 13

### Réglage de la durée de commutation des sorties

Nom de la VC	N° VC	valeur (par défaut)	Remarques et conseils
Durée de commutation des sorties	La durée de commutation est le temps pendant lequel la sortie délivre du courant. Chaque unité de temps correspond à une durée de 65,5 millisecondes. La durée de commutation la plus longue est de 16,5 secondes.		
	10	1 ... 255 (4)	Sortie 1
	11	1 ... 255 (4)	Sortie 2
	12	1 ... 255 (4)	Sortie 3
	...		...
	17 ou 3	1 ... 255 (4)	Sortie 8 VC#3 = VC de substitution

## 10. Liste de vérification pour recherche des anomalies

- Des composants deviennent brûlants ou commencent à fumer.



Débranchez immédiatement l'alimentation !

Cause possible : Un ou plusieurs éléments ont été soudés à l'envers.  
→ Si vous avez assemblé le module vous-même, faites une vérification visuelle (→ paragraphe 7.) et corrigez s'il y a lieu les défauts. Sinon envoyez le module en réparation.

- Un court-circuit se produit lorsque qu'un train franchit la coupure entre deux sections de voie.

Cause possible : les deux connexions du détecteur à la voie sont inversées. → Vérifiez et modifiez les connexions.

Cause possible : les connexions à la voie de l'amplificateur de puissance / des détecteurs ne sont pas homogènes. → Vérifiez et modifiez les connexions.

- Les informations RailCom sont mal affichées et/ou affichées très lentement sur l'écran connecté.

Cause possible : parasites dans le bus RailCom. → branchez les résistances antiparasites conformément au schéma Fig. 4.

- Aucune donnée affichée sur l'afficheur attribué au RCD-2.

Cause possible : les deux appareils n'ont pas la même adresse.  
→ Programmez à nouveau l'adresse des deux appareils comme indiqué dans leurs modes d'emploi respectifs.

Cause possible : les connexions A-A et B-B ont été croisées.  
→ Etablissez une connexion correcte.

Cause possible : l'amplificateur de puissance est coupé ou ne génère pas de découpage RailCom. → Vérifiez l'amplificateur.

Cause possible : le décodeur de véhicule sur la section de voie n'émet pas de messages RailCom car par exemple la fonction

RailCom est déconnectée dans la VC concernée. → Vérifiez le décodeur.

- Les sorties commutent indépendamment de l'adresse de la locomotive détectée.  
→ Vérifiez l'attribution des sorties aux adresses. Il est possible qu'un groupe d'adresses ait été attribué à une sortie dans l'ordre normal et dans l'ordre inversé. Procédez éventuellement à une RAZ si vous n'arrivez pas à trouver l'erreur.
- Les sorties ne commutent pas comme prévu lors de l'entrée d'une locomotive déterminée dans la zone de détection.  
→ Vérifiez l'attribution des sorties aux adresses de locomotive. Procédez éventuellement à une RAZ si vous n'arrivez pas à trouver l'erreur.  
→ Vérifiez la durée de commutation pour les sorties concernées et corrigez si nécessaire.

**Hotline :** En cas de problème avec votre module, notre service de dépannage est à votre disposition (voir dernière page).

**Réparations :** vous pouvez nous envoyer un module défectueux en réparation (adresse en dernière page). Si la garantie s'applique, la réparation est gratuite. Pour des dégâts non couverts par la garantie, le prix de la réparation représentera au maximum la différence entre le prix d'un appareil prêt à l'emploi et celui d'un prêt-à-monter selon la dernière liste de prix en vigueur. Nous nous réservons le droit de refuser une réparation si celle-ci est techniquement ou financièrement non réalisable.

**Veillez ne pas nous envoyer la pièce à réparer en port dû.** Si la garantie s'applique, nous vous dédommagerons de vos frais d'expédition jusqu'à hauteur du forfait de frais de port applicable à la pièce selon notre dernière liste de prix. Si la réparation est faite hors garantie, les frais d'envoi et de retour sont à votre charge.

## 11. 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 prêt à l'emploi,
- dommages causés par l'intervention d'un tiers,
- usage inapproprié ou dommages consécutifs à la négligence ou l'abus.

## 12. Déclaration de conformité CE

**CE** Ce produit répond aux exigences des directives suivantes et porte donc la marque CE.

2004/108/EG concernant la compatibilité électromagnétique. Fondé sur les normes : EN 55014-1 and EN 61000-6-3.

Respectez les consignes suivantes pour conserver un fonctionnement exempt de parasites et d'émissions électromagnétiques gênantes :

- Branchez le transformateur d'alimentation au secteur sur une prise homologuée.
- Ne modifiez pas les pièces d'origine et respectez les consignes, les schémas de connexion et les plans d'implantation de ce mode d'emploi.
- Pour les réparations, n'utilisez que des pièces de rechange d'origine.

2011/65/EG relative à la limitation de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques (RoHS). Fondé sur la norme : EN 50581.

## 13. Déclarations concernant la directive DEEE

Ce produit répond aux exigences de la directive 2012/19/EG relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE).



DE 37847206

La société Tams Elektronik GmbH est enregistrée conformément au § 6 Abs. 2 de la loi allemande sur l'électricité auprès de la fondation Elektro-Altgeräte-Register (EAR) sous le numéro WEEE DE 37847206.

Ne jetez pas ce produit dans les déchets ménagers, mais déposez le parmi les produits recyclables.

Informations et conseils:

<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)



DE 37847206