

B-4

Booster pour les réseaux ferroviaires numériques

Numéros d'article :
40-19407 | 40-19417 | 40-19427 | 40-19437

Mode d'emploi



B-4 sans écran. Numéros d'article 40-19407 | 40-19427



B-4 avec écran. Numéros d'article 40-19417 | 40-19437

tams elektronik
■ ■ ■

Version 2.0 | Mise à jour : 01/2025

Valable pour toutes les versions de matériel et de logiciel du booster B-4.

© 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.

**** Les astérisques**

Les astérisques indiquent d'autres produits du programme de livraison de Tams Elektronik GmbH :

- Power-Splitter | Nos. D'articles 40-20106, 40-20107

Contenu

1. Premier pas.....	5
1.1. Contenu du paquet.....	5
1.2. Accessoires.....	5
Informations de fond: Choix de l'alimentation en tension.....	6
1.3. Utilisation prévue.....	7
1.4. Consignes de sécurité.....	7
1.5. Soins.....	7
2. Votre B-4.....	8
2.1. Courant de voie.....	8
2.2. Affichages et utilisation.....	9
2.3. Interfaces du B-4.....	10
Informations de base : Signal de sortie.....	11
2.4. Protocoles.....	11
2.4.1. Formats numériques.....	11
2.4.2. RailCom.....	12
2.5. Dispositifs de sécurité.....	12
2.5.1. Coupure en cas de court-circuit.....	12
2.5.2. Arrêt en cas de surchauffe.....	13
2.5.3. Fonction Watchdog.....	13
3. Conception du réseau numérique.....	14
3.1. Diviser le réseau.....	14
Information de fond : court-circuit des sorties du booster.....	14
3.2. Alimentation avec plusieurs boosters.....	15
Informations de base : signaux de voie.....	15
Conseil : détecter les courants de compensation.....	17
4. Connexions.....	18
4.1. Connexion de l'alimentation.....	18
4.2. Connexion à la voie.....	19
4.3. Connexion à la centrale.....	19
4.4. Connexion d'un booster supplémentaire.....	20
4.5. Raccordement d'appareils LocoNet.....	20
5. Réglages / Configuration.....	21
5.1. Programmation en pleine voie (POM).....	22
5.2. Paramétrer le B-4 par cavaliers.....	23
Recommandations pour les réglages.....	26

6. Fonctionnement.....27

6.1. Affichage des états de fonctionnement.....27

6.1.1. Indicateur LED.....27

6.1.2. Indications sur l'écran.....27

6.2. Activation du Watchdog.....28

6.3. Activation et désactivation de la tension de voie.....29

6.3.1. Mise en marche et arrêt avec des ordres pour aiguillages.....29

6.3.2. Coupure automatique de la tension de voie.....29

6.4. Réinitialisation.....30

6.5. Circulation des trains.....30

7. Liste de contrôle pour la recherche et le dépannage des erreurs.....31

7.1. Fort développement de chaleur.....31

7.2. Coupure automatique.....31

7.3. Pas de coupure en cas de court-circuit.....31

7.4. Problèmes avec la fonction Watchdog.....32

7.5. Hotline technique.....32

7.6. Réparations.....32

8. Données techniques.....33

9. Garantie, Conformité UE & DEEE.....35

9.1. Déclaration de garantie.....35

9.2. UE-Déclaration de conformité.....36

9.3. Déclarations sur la directive DEEE.....36

1. Premier pas

Ce mode d'emploi vous aide pas à pas à installer et à utiliser votre booster B-4 de manière sûre et appropriée. Avant de mettre en service le booster, lisez entièrement 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 d l'appareil, remettez lui aussi le mode d'emploi.

1.1. Contenu du paquet

- Booster B-4
 - Version standard sans écran (numéro d'article 40-19407),
 - Version standard avec écran (numéro d'article 40-19417),
 - Version LocoNet sans écran (numéro d'article 40-19427) ou
 - Version LocoNet avec écran (numéro d'article 40-19437);
- 1 borne de raccordement enfichable à 3 pôles, RM 3.81;
- 1 borne de raccordement enfichable à 4 pôles, RM 3.81;
- 5 connecteurs de court-circuit (cavaliers).

1.2. Accessoires

Câbles de raccordement

Raccordement à la centrale numérique :	Fil conducteur*, section recommandée : ≥ 0,25 mm ²
Raccordement à l'alimentation électrique :	Fil conducteur*, section recommandée : 0,75 mm ² à 1,5 mm ² (en fonction du courant)
Raccordement aux voies :	Fil conducteur*, section recommandée : 0,75 mm ² à 1,5 mm ² (en fonction du courant)

* 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.

Alimentation en tension

Pour alimenter le booster et le circuit de booster, vous avez besoin d'un transformateur ou d'un bloc d'alimentation. Utilisez uniquement des transformateurs ou des blocs d'alimentation contrôlés et homologués. Tenez compte des informations de fond à la page suivante.

Répartition du courant du booster

Pour exploiter le courant de 5 A que le B-4 peut fournir, même avec des tailles nominales plus petites, il est possible d'utiliser un Power-Splitter**. Le répartiteur de puissance répartit le courant, par exemple, sur 2 sections de booster de 2 A chacune.

Informations de fond: Choix de l'alimentation en tension

Détermination de la tension de sortie requise de l'alimentation
("Tension de sortie du transfo »)

Tension appliquée à la voie désirée	Tension de sortie du transfo recommandé	
	Courant alternatif	Courant continu
10 – 12 V	12 V	Tension appliquée à la voie désirée + 2 V
12 – 15 V	15 V	
15 – 18 V	16 V	
18 – 22 V	18 V	
22 – 24 V	20 V	

Détermination de la puissance minimale de l'alimentation
(" Puissance du transformateur »)

Tension appliquée à la voie [V] x Intensité souhaitée [A]
= Puissance minimale du transformateur [VA]

Exemple : 18 V x 3 A = 54 VA



Attention :

Utilisez un transformateur ou un bloc d'alimentation dont la tension de sortie n'est pas beaucoup plus élevée que la tension de voie souhaitée. Sinon, la puissance générée doit être dissipée par le booster sous forme de chaleur. Si cette puissance est trop élevée, le booster surchauffera et s'éteindra en raison d'une température excessive.

1.3. Utilisation prévue

Le booster B-4 est prévu pour être utilisé dans des réseaux numériques 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 booster n'est pas destinée à être utilisée par des enfants de moins de 14 ans.

1.4. Consignes de sécurité

Une utilisation incorrecte et le non-respect des instructions peuvent entraîner des risques incalculables. Prévenez ces risques en prenant les précautions suivantes :

- Utilisez le booster uniquement dans des locaux fermés, propres et secs. Évitez l'humidité et les projections d'eau à proximité. Après la formation de condensation, attendez deux heures pour l'acclimatation avant de l'utiliser.
- Débranchez le booster de l'alimentation électrique avant d'effectuer tout travail de câblage.
- N'alimentez le booster qu'en très basse tension, comme indiqué dans les caractéristiques techniques. N'utilisez que des transformateurs ou des blocs d'alimentation testés et approuvés.
- Ne branchez la fiche secteur du transformateur / bloc d'alimentation que dans des prises de courant correctement installées et reliées à la terre par des fusibles.
- Le chauffage du booster et du transformateur / bloc d'alimentation pendant le fonctionnement est normal et sans danger. Maintenez une distance d'au moins 20 cm entre les côtés, le dessus et l'arrière de l'appareil et les surfaces environnantes afin de permettre un échange d'air sans entrave et de protéger les appareils contre la surchauffe.
- N'exposez pas les appareils à des températures ambiantes élevées ou à la lumière directe du soleil. Respectez les informations relatives à la température maximale de fonctionnement figurant dans les caractéristiques techniques.
- Vérifiez régulièrement la sécurité de fonctionnement des appareils, par exemple si les câbles de connexion ou le boîtier ne sont pas endommagés.
- Si vous constatez des dommages ou si des dysfonctionnements se produisent, coupez immédiatement la tension d'alimentation. Envoyez le booster pour inspection.

1.5. Soins

N'utilisez pas de produits de nettoyage pour nettoyer le booster. N'essuyez l'appareil qu'à sec. Débranchez l'appareil de l'alimentation électrique avant de le nettoyer.

2. Votre B-4

Les boosters ont essentiellement trois fonctions :

- 1. Fournir le courant nécessaire au fonctionnement des locomotives et aiguillages à commande numérique, mais aussi d'autres consommateurs (numériques).
- 2. Apporter la tension à la voie, de sorte que les ordres numériques de marche et de commutation parviennent à tous les décodeurs de véhicules et d'accessoires.
- 3. En cas de court-circuit sur le réseau (par exemple lors du déraillement d'un véhicule), veiller à ce que le courant soit coupé et à ce que les rails et les véhicules ne soient pas endommagés.

Dans les réseaux surveillés par RailCom, le booster met en outre à disposition ce que l'on appelle le RailCom-Cutout, qui est nécessaire pour la transmission des données de rétrosignalisation.

2.1. Courant de voie

Le booster B-4 peut fournir un courant de 2 à 5 A à la sortie de la voie, selon le réglage. Le courant de sortie maximal réglé pour le booster est identique au courant de coupure, lorsque celui-ci est atteint, le réseau est coupé pour des raisons de sécurité (p. ex. en cas de court-circuit). Le courant de coupure doit être d'autant plus faible que la taille nominale est petite (et que les rails ou les pièces du véhicule comme les frotteurs de roues sont filigranés).

→ Recommandations pour les réglages, page 26

Répartition du courant du booster

Pour exploiter le courant de 5 A que le B-4 peut fournir, même avec des tailles nominales plus petites, il est possible d'utiliser un Power-Splitter**. Le répartiteur de puissance répartit le courant, par exemple, sur 2 sections de booster de 2 A chacune.

Raccordement d'autres boosters

Si le besoin en courant est supérieur au courant fourni par le B-4, il faut raccorder un nombre correspondant d'autres boosters pour alimenter le réseau ferroviaire miniature numérique.

→ Section 3. Conception du réseau numérique

Information de base :	
Détermination approximative des besoins en courant	
1 locomotive de taille nominale N :	600 mA
1 locomotive de taille nominale H0 :	800 mA
1 locomotive de taille nominale 0 :	1.000 mA
Éclairage intérieur des wagons :	50 - 200 mA
un autre consommateur (par ex. module de son):	100 - 300 mA
une réserve pour les aiguillages:	10 % du total estimé

2.2. Affichages et utilisation

Face avant B-4

- 1 LED
- 2 Afficheur à 7 segments
(numéros d'article
seulement 40-19417 et et 40-19437)



LED

La diode lumineuse sur la face avant du booster s'allume ou clignote et indique ainsi les états de fonctionnement ou les problèmes rencontrés :

- Prêt à fonctionner
- Court-circuit à la sortie de la voie
- Booster désactivé par un ordre d'aiguillage
- Booster désactivé après le déclenchement du watchdog
- Booster désactivé après le dépassement de la température maximale autorisée
- Absence de signal de la centrale
- Début de la programmation

Écran (affichage à 7 segments)

Dans les versions avec écran, le booster B-4 dispose d'un écran à deux chiffres et 7 segments sur lequel des informations supplémentaires sont affichées : pendant le fonctionnement : consommation actuelle de courant dans le circuit du booster [A], après un court-circuit : les secondes restantes avant le réenclenchement.

En outre, les réglages actuels de la CV du booster peuvent être lus et affichés sur l'écran.

Mise en marche et arrêt avec un ordre d'aiguillage DCC

La tension de voie à la sortie du B-4 peut être activée et désactivée par des ordres pour aiguillages DCC envoyés à une adresse pour aiguillages qui lui est attribuée.

Configuration

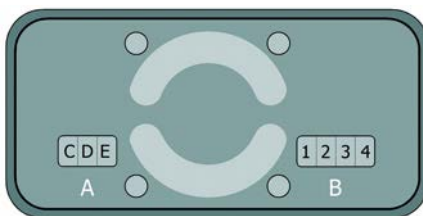
Le booster B-4 peut être configuré en fonction des besoins individuels :

- via la programmation en pleine voie (POM) conformément à la norme RailCommunity RCN-226 (« Protocole DCC | Valeurs spéciales pour la configuration »), qui règle entre autres la configuration des appareils qui n'ont pas d'adresse propre et dont le raccordement à une voie de programmation n'est pas possible ou raisonnable. Pour plus d'informations, voir la norme RailCommunity RCN-226 (sous : www.railcommunity.org).
- ou en plaçant des connecteurs de court-circuit (jumpers) sur la platine. Remarque : les possibilités de réglage par le placement de cavaliers sont limitées. Cette alternative ne doit donc être utilisée que si la centrale utilisée ne permet pas la programmation en pleine voie.

2.3. Interfaces du B-4

Face arrière B-4

- A Connexions à la centrale et booster suivant
(conforme à la norme DCC)
- B Connexions à l'alimentation et à la voie



Alimentation en tension

Le B-4 et le circuit de booster connecté sont alimentés par un transformateur de tension alternative ou un bloc d'alimentation en tension continue. La tension de sortie de la source d'alimentation doit être sélectionnée en fonction de la tension de la voie et du courant requis.
→ Informations de fond: Choix de l'alimentation en tension , page 6

Connexion à la voie

Le B-4 fournit une tension de voie réglée et symétrique, réglée par pas de 1 V sur une valeur comprise entre 10 et 24 V. Elle peut ainsi être adaptée de manière optimale à l'exploitation avec des réseaux de différentes tailles nominales. A la livraison, la tension de la voie est réglée sur 18 V (versions standard) ou 14 V (versions LocoNet).

Le réglage de la tension de voie sur une valeur fixe permet d'éviter que les vitesses de circulation des locomotives et la luminosité des éclairages ne varient suite à des variations de tension.

→ Informations de base : Signal de sortie, page 11

Interface du booster

Le B-4 dispose d'une interface booster conforme à la norme DCC (3 pôles / « CDE ») : à connecter à l'interface booster conforme à la norme DCC d'une centrale ou à la sortie de voie d'une centrale.

Prise LocoNet

Dans sa version spéciale « LocoNet », le booster B-4 possède deux prises LocoNet (RJ12) montées en parallèle. A la livraison, les valeurs pré-réglées sont celles habituellement utilisées par le FREMO (Freundeskreises Europäischer MoLEDbahner - FREMO e. V.).

Informations de base : Signal de sortie

Signal de sortie symétrique

Le signal de sortie résulte de l'inversion permanente de la polarité de la tension du transformateur selon les indications du signal de commande numérique provenant de la centrale. Comme la même tension est toujours présente à la sortie (alternativement positive et négative), la tension de sortie à la sortie du booster du B-4 est 100 % symétrique.

Utilisation de la méthode de freinage ABC

Cette tension de sortie symétrique est nécessaire pour l'utilisation du procédé de freinage ABC. Le procédé de freinage ABC repose sur le fait que, contrairement au fonctionnement standard, des tensions asymétriques sont générées sur les deux conducteurs dans les sections de freinage.

Séparation galvanique ★ masse continue du système

Dans les réseaux numériques, les circuits d'alimentation des voies et des appareils numériques peuvent être soit séparés galvaniquement (c'est-à-dire électriquement) les uns des autres, soit raccordés à une masse commune et continue. Dans la pratique, la création d'une masse commune et continue est sujette à des erreurs et n'est donc pas fiable, en particulier dans les grands réseaux.

L'utilisation de circuits séparés galvaniquement permet d'éviter de manière fiable les boucles de masse (« ronflement ») et les courants de défaut qui peuvent provoquer des dysfonctionnements et, dans le pire des cas, endommager les appareils numériques.

Les entrées et les sorties du B-4 sont séparées galvaniquement les unes des autres par des optocoupleurs. Il n'y a donc pas de liaison électrique entre la centrale numérique et la sortie du booster.

Utilisation avec des répéteurs s88

Si une masse commune du système est nécessaire, par exemple lors de l'utilisation du système de rétrosignalisation s88, la connexion de masse des rétrosignaux s88 doit être reliée à un rail. Tout comme lors de l'utilisation de boosters liés à la masse, il est essentiel dans cette variante que la connexion de masse soit réalisée vers le « bon » rail, c'est-à-dire toujours vers le rail continu.

2.4. Protocoles

2.4.1. Formats numériques

Le booster B-4 est multiprotocole, il peut transmettre (aussi bien via l'interface conforme DCC que via l'interface LocoNet) des données dans les formats suivants :

- DCC
- Motorola I et II
- m³ et mfx : le B-4 transmet des ordres de commande aux formats m³ et mfx, mais pas de retour d'information mfx.

2.4.2. RailCom

Coupure RailCom

Le booster B-4 peut mettre à disposition ce que l'on appelle le RailCom-Cutout, qui permet la transmission de données de rétrosignalisation dans les sections surveillées par RailCom.

Lorsque le B-4 est utilisé avec des centrales qui envoient un signal DCC et qui ne sont pas compatibles RailCom, le RailCom-Cutout peut entraîner des perturbations dans la transmission des données. Certains anciens décodeurs de véhicules DCC et certains types de décodeurs DCC actuels (surtout de fabricants américains), qui ne sont pas conçus pour être utilisés avec RailCom, ne réagissent pas correctement aux ordres de marche lorsque le cutout RailCom est activé. Avec les décodeurs sonores DCC non compatibles RailCom, la reproduction sonore peut être perturbée.

C'est pourquoi le B-4 offre la possibilité d'activer ou de désactiver le RailCom (à la livraison, le RailCom est activé).

Dans les centrales purement Motorola, les perturbations de la transmission de données par le cut-out RailCom sont par principe exclues.

2.5. Dispositifs de sécurité

2.5.1. Coupure en cas de court-circuit

Dispositif interne de coupure en cas de court-circuit

Le booster B-4 est doté d'un dispositif interne de coupure en cas de court-circuit qui coupe automatiquement le booster en cas de court-circuit à la sortie de la voie via une limitation interne du courant. De cette manière, on évite les défauts du booster, de la voie et des véhicules.

Le courant de coupure en cas de court-circuit (= courant de voie maximal) peut être réglé sur une valeur comprise entre 2 et 5 A (par pas de 1 A). Afin d'éviter efficacement les dommages en cas de court-circuit, le courant de coupure ne doit pas être réglé trop haut, surtout pour les petites tailles nominales.

→ Recommandations pour les réglages, page 26

Message de retour en cas de court-circuit

La réaction de la commande numérique en cas de dépassement du courant maximal à la sortie de voie du booster (par exemple un court-circuit) dépend du raccordement du booster :

- Raccordement du câble de retour d'information sur les courts-circuits (« CDE ») à une centrale numérique via l'interface booster conforme à la norme DCC : le booster signale le dépassement du courant maximal à la centrale, qui met l'ensemble du réseau sur « STOP ». Cette solution s'impose par exemple pour la conduite automatisée.
- Raccordement à la sortie de voie d'une centrale ou renonciation au raccordement de la ligne de retour de court-circuit : en cas de dépassement du courant maximal, le booster coupe automatiquement la tension de voie pour le circuit de booster raccordé. Dans les autres circuits de booster, le fonctionnement se poursuit. Cette solution convient aux zones où le fonctionnement est autonome, par exemple dans un dépôt.

Réencenchement automatique après un court-circuit

Si la commande numérique ne peut pas recevoir de message de retour de court-circuit ou si elle est configurée de manière à ignorer ce message, le booster B-4 réactive automatiquement le signal de voie à la sortie après un court-circuit. Le temps de réactivation après un court-circuit peut être réglé entre 4 et 10 secondes par pas de 1 seconde. Si le court-circuit est encore présent, il coupe immédiatement le signal de voie.

Par défaut, la mise en marche automatique est interrompue pendant une minute après que le booster se soit mis en marche et arrêté cinq fois. Ce temps de réactivation après 5 courts-circuits peut être réglé individuellement à un temps de réactivation individuel entre 0 et 90 secondes (réglable par pas de 10 secondes).

Avertissement de court-circuit

En tant que base d'une gestion de booster commandée par PC, le B-4 peut envoyer un avertissement de court-circuit en cas de dépassement d'une valeur limite qui est inférieure au courant de coupure réglé. La commande par PC peut alors (si un court-circuit dû à une surcharge menace) éteindre par exemple les éclairages des wagons dans le circuit de booster surchargé.

La valeur limite de l'avertissement de court-circuit peut être réglée sur une valeur inférieure de 0 à 1,0 A au courant de coupure réglé. L'avertissement de court-circuit est envoyé sous la forme d'une activation et d'une désactivation périodiques de la ligne de signalisation de court-circuit toutes les secondes.

2.5.2. Arrêt en cas de surchauffe

En cas de surchauffe, le booster coupe automatiquement la tension de la voie pour des raisons de sécurité. Causes possibles :

- Entrave à l'échange d'air par les fentes d'aération sur la partie supérieure et arrière.
- Température ambiante très élevée ou exposition directe au soleil avec une charge élevée.
- Tension de sortie du transformateur / bloc d'alimentation nettement plus élevée que la tension de voie réglée, avec en même temps un prélèvement de courant élevé.

2.5.3. Fonction Watchdog

Le « chien de garde » est utilisé dans les réseaux commandés par PC pour vérifier si les signaux numériques sont transmis dans un circuit de booster. Pour ce faire, la centrale (commandée par le logiciel PC) envoie à intervalles de 5 secondes maximum une commande d'aiguillage DCC à une adresse d'aiguillage qui a été attribuée au B-4. Dès que le B-4 ne reçoit plus ces ordres, il coupe automatiquement la tension de la voie.

Après la mise sous tension du B-4, la fonction Watchdog est d'abord inactive. Elle est activée lorsqu'une commande de réglage est envoyée à l'adresse d'aiguillage attribuée. Il est ainsi possible de piloter le réseau sans commande PC, sans désactiver la fonction Watchdog.

3. Conception du réseau numérique

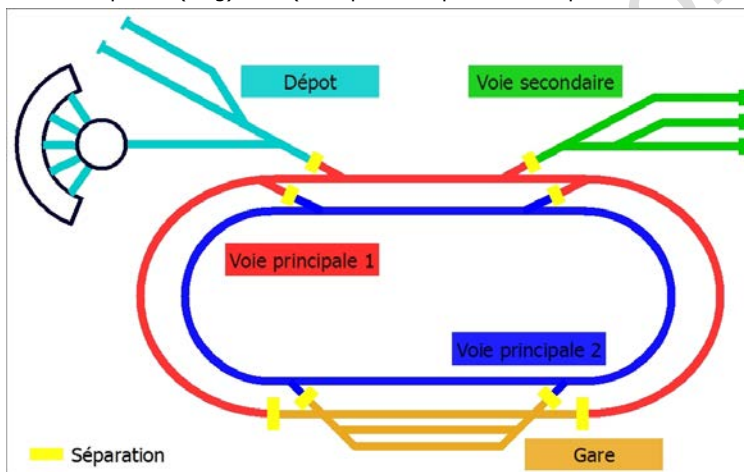
3.1. Diviser le réseau

Divisez votre installation en sections individuelles (circuits de booster) électriquement séparées les unes des autres, que vous alimentez chacune avec son propre booster. Dans chaque circuit de booster, trois à cinq locomotives au maximum devraient circuler simultanément. Les subdivisions suivantes sont judicieuses :

- gare
- dépôt
- ligne principale (le cas échéant, en plusieurs sections)
- ligne secondaire (le cas échéant, en plusieurs sections)

Disposez les transitions entre les circuits booster de manière à ce que

- ils soient franchis le moins souvent possible ;
- en service, il n'est jamais possible de franchir plus d'un point de coupure entre deux circuits booster par un (long) train (donc pas deux points de coupure entre trois circuits booster).



Information de fond : court-circuit des sorties du booster

Dès qu'un véhicule franchit le point de séparation entre deux circuits de boosters, les sorties de voie des deux boosters correspondants sont reliées entre elles. Si cette connexion n'est que de courte durée, le risque d'endommager les boosters est faible. La situation est différente si le véhicule s'arrête sur le point de coupure. Si, dans ce cas, la coupure de court-circuit ne réagit pas ou réagit trop tard, les sorties de voie des boosters peuvent être endommagées.

Le risque d'endommager les boosters augmente considérablement lorsqu'un train est si long (ou que les points de coupure entre plusieurs circuits de boosters sont si rapprochés les uns des autres) qu'il relie plus de deux circuits de boosters et donc plus de deux boosters lors de son passage.

Coupez les transitions entre les circuits de booster. Veillez à ce que les points de séparation soient isolés de manière durable !

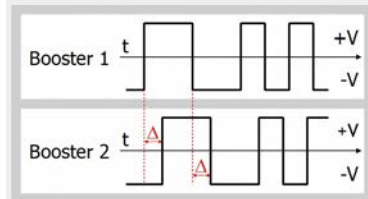
- Pour les systèmes à 2 conducteurs : un rail. Veillez à couper le même rail (« gauche » ou « droite ») dans tous les circuits de boosters. Dans les installations plus grandes et encombrées, il est recommandé de couper les deux rails.
- Dans les systèmes à conducteur central : le conducteur central.

3.2. Alimentation avec plusieurs boosters

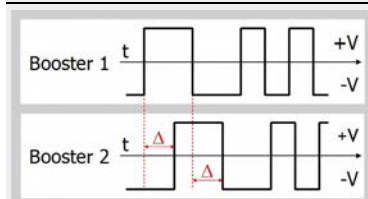
Dans la mesure du possible, une installation devrait être alimentée par des boosters de même type provenant d'un même fabricant. Le cas échéant, demandez au fabricant si des modèles de boosters peuvent être combinés entre eux et, si oui, lesquels. Différents modèles de boosters peuvent être utilisés sur une installation s'ils sont utilisés pour des parties d'installation complètement séparées les unes des autres (par ex. ligne à voie normale et ligne à voie étroite) ou séparément pour les tâches « commuter » et « conduire ».

Si les boosters sont connectés à une centrale ou à une petite commande numérique via la sortie de voie, le booster intégré et les boosters externes ne doivent en principe pas être utilisés ensemble pour alimenter le réseau en courant de traction. Le booster intégré à la centrale peut être utilisé de manière judicieuse pour la commutation des décodeurs d'accessoires dans un circuit de booster séparé.

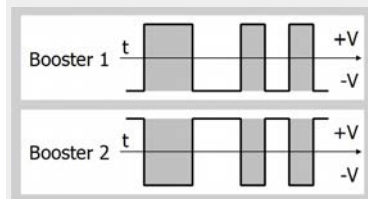
Informations de base : signaux de voie



Les signaux de voie numériques que les boosters reçoivent de la centrale ont besoin d'un certain temps pour être traités et pour passer de l'entrée de données à la sortie de voie. Ce temps de passage est différent pour chaque booster en fonction de sa construction. Même pour des boosters de même type, il diffère en raison des tolérances des composants et de la fabrication. Un léger décalage dans le temps de l'évolution de la tension est donc normal.



Plus le temps de passage des signaux dans les deux boosters est différent, plus le décalage temporel des courbes de tension est important. Cela peut aller jusqu'à ce qu'une tension positive soit déjà présente à la sortie d'un booster et qu'une tension négative soit encore présente sur le booster suivant, qui est commandé par la même centrale.



Si les deux circuits de boosters sont connectés avec des polarités différentes aux sorties des boosters, des tensions opposées sont appliquées. Si les points de coupure entre les circuits de boosters sont pontés, la tension de voie est deux fois plus élevée que la tension de voie maximale réglée.

Courants de compensation et double tension de voie

Lors du franchissement des points de coupure, des courants de compensation apparaissent entre les circuits de boosters (brièvement polarisés différemment), même en cas d'utilisation de boosters identiques d'un même fabricant. Ceux-ci sont inoffensifs pour les rails et les véhicules et n'entravent pas la circulation.

Plus l'évolution de la tension dans les deux circuits de boosters est différente, plus les courants de compensation sont importants. Des courants de compensation élevés peuvent provoquer des courts-circuits au niveau des boosters, des rails, des roues et des frotteurs.

En outre, la tension appliquée à la voie est toujours doublée lorsque des tensions opposées sont appliquées dans les deux circuits de booster. Plus les tensions opposées sont présentes longtemps, plus les conséquences sont graves.

Les conséquences possibles des courts-circuits et des tensions de voie doublées :

- dommages aux roues, aux frotteurs et aux rails
- dommages aux sorties de voie des boosters impliqués.

« Salade de données »

En raison d'un décalage des courbes de tension dans les deux circuits de booster, les décodeurs de véhicules reçoivent des informations divergentes et les interprètent parfois de manière erronée. Cela peut par exemple conduire aux phénomènes suivants :

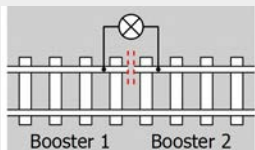
- Les décodeurs de locomotive comprennent le signal comme une impulsion pour passer en mode analogique. Mais comme les locomotives se trouvent sur la ligne numérique, elles partent à toute vitesse.
- Les décodeurs de locomotive lisent dans le signal de données erroné un ordre de marche pour leur adresse et mettent les locomotives en mouvement comme par magie.
- Les fonctions telles que l'éclairage ou le son sont activées ou désactivées sans que les ordres de commutation correspondants aient été saisis à la centrale.

Les différences dans le temps de passage des données sont particulièrement importantes lorsque le réseau est alimenté en courant de traction conjointement par le booster intégré à la centrale et par des boosters externes connectés via la sortie de voie.

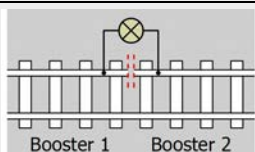
Conseil : détecter les courants de compensation

Il est relativement facile de déterminer si des courants de compensation dangereux apparaissent ou non au niveau d'un point de coupure du booster à l'aide d'une ampoule de train miniature raccordée aux rails ou aux conducteurs centraux par-dessus le point de coupure.

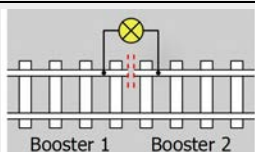
Remarque : pour le test, utilisez une ampoule dont la tension maximale correspond à peu près à la tension maximale réglée pour la voie. Les ampoules avec des câbles ou des extrémités de fils intégrés conviennent par exemple. Les LED ne sont pas adaptées à ce test !



Dans le cas idéal, la lampe ne s'allume pas ou très faiblement. Ce cas se présente lorsqu'un Power-Splitter** est utilisé, qui répartit le courant de sortie d'un booster sur 2 ou 3 sections ou en cas d'utilisation de boosters identiques d'un même fabricant, dont les tolérances de composants et de fabrication sont très faibles.

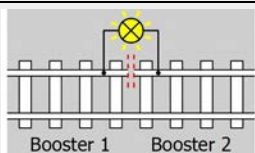


Si les boosters sont bien adaptés les uns aux autres et correctement connectés, la lampe brille un peu. Lors du franchissement des points de coupure, il ne faut pas s'attendre à des dommages sur les véhicules, les voies ou les boosters, ni à des problèmes dus à une mauvaise transmission des données.



Si la lampe brille de manière bien visible, il n'est pas recommandé de commencer l'exploitation. Les deux boosters doivent en tout cas être vérifiés :

- La même tension de sortie est-elle réglée pour les deux boosters ?
- L'espace RailCom est-il activé pour les boosters ? Si oui, le test devrait être répété avec le RailCom désactivé. Si la lampe est seulement allumée, l'exploitation peut commencer sans problème avec le RailCom activé.
- Il se peut que des boosters de différents types ou de différents fabricants ne soient pas compatibles. Il est conseillé de se renseigner auprès du fabricant.
- L'un des deux boosters est défectueux. Une vérification auprès du fabricant est recommandée.

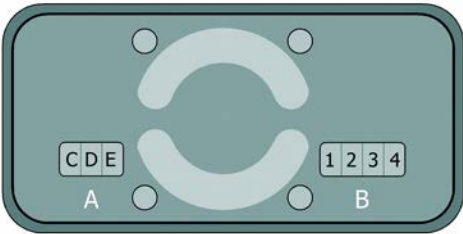


Si la lampe est allumée, la mise en service peut avoir des conséquences fatales pour les véhicules, les rails et les boosters raccordés ! Soit les deux boosters sont raccordés au rail / au conducteur central avec une polarité différente, soit les deux boosters ne sont pas compatibles et ne doivent donc pas être utilisés ensemble.

4. Connexions

**Éviter la surchauffe du booster !**

Les fentes de refroidissement des faces supérieure et arrière doivent être dégagées pour permettre la circulation de l'air et empêcher la surchauffe de l'appareil. **Risque d'incendie !** Il doit aussi y avoir un espace libre suffisant entre l'amplificateur et les autres appareils, parois, etc.



Face arrière du B-4

A Connexions à la centrale et au booster suivant		B Connexions à l'alimentation et à la voie	
C	Données (+)	1	Alimentation (transformateur / Bloc d'alimentation)
D	Masse / Données (-)	2	
E	Câble de signalement de court-circuit	3	Conducteur extérieur / rail gauche
		4	Conducteur central / rail droit

Utilisez les connecteurs fournis (3 ou 4 pôles) pour les raccordements. Enfichez les câbles de raccordement dans la partie mâle, vissez-les et enfichez ensuite la partie mâle sur la partie femelle à l'arrière du booster, en veillant à ce que les vis soient orientées vers le haut.

4.1. Connexion de l'alimentation

Reliez le transformateur/le bloc d'alimentation à la prise de transformateur du booster (broches 1 et 2 de la prise B). La tension nécessaire et la puissance minimale du transformateur / bloc d'alimentation dépendent de la tension de voie et du courant de coupure souhaités.

→Informations de fond: Choix de l'alimentation en tension , page 6

**N'intervertissez pas les connexions de l'alimentation et des rails !**

Si vous inversez les connexions des rails et de l'alimentation électrique, le booster risque d'être irrémédiablement endommagé lors de sa mise en service.

4.2. Connexion à la voie

Reliez le raccordement à la voie du booster aux deux rails (pour les systèmes à 2 conducteurs) ou à un rail et au conducteur central (pour les systèmes à 3 conducteurs).



Attention :

Les résistances aux jonctions des éléments de voie sont assez élevées. C'est pourquoi l'alimentation du courant du booster dans la voie doit se faire à de courtes distances (environ 2 à 3 m) d'une ligne circulaire. Si les distances sont trop importantes, des problèmes d'alimentation électrique des véhicules peuvent survenir. Dans le pire des cas, la coupure interne en cas de court-circuit et la signalisation des courts-circuits ne fonctionnent pas. **Risque d'incendie !**

Sections des câbles

Pour le raccordement aux rails, utilisez un câble d'une section suffisante pour la charge (section recommandée : $\geq 0,75$ à $1,5 \text{ mm}^2$).



Attention :

Si la section est trop faible, la coupure en cas de surintensité/court-circuit ne fonctionne pas de manière fiable et le câble peut devenir très chaud. **Risque d'incendie !**

Affectation des pôles du raccordement de la voie aux rails

L'affectation des pôles du raccordement à la voie aux deux rails (ou au rail et au conducteur central) est tout d'abord arbitraire. Cela ne s'applique toutefois pas si vous avez déjà connecté un booster au réseau. Dans ce cas, vous devez veiller à ce que la polarité de tous les circuits du booster soit identique !



Attention :

Si la polarité des deux circuits de boosters est différente, le franchissement des points de coupure peut entraîner des perturbations importantes dans la transmission des données et des dommages sur les véhicules, les rails et les sorties de voie des boosters !

4.3. Connexion à la centrale

Le booster B-4 se connecte à la centrale via le connecteur « CDE » (connecteurs A) :

- à la prise booster conforme à la norme DCC de la centrale (« CDE ») ou
- si la centrale n'a pas de sortie de booster DCC : à la sortie de voie de la centrale. Dans ce cas, utilisez uniquement les connecteurs C et D.

Veillez à ce que l'affectation des broches des interfaces de booster de la centrale et du booster correspondent.

Raccordement de la ligne de retour de court-circuit (« E »)

Si, en cas de court-circuit, le booster doit être désactivé par la centrale, raccordez la ligne de retour de court-circuit (connexion « E »). Si la ligne de retour de court-circuit n'est pas connectée, le booster s'arrête automatiquement en cas de court-circuit et se remet automatiquement en marche après le temps programmé.

4.4. Connexion d'un booster supplémentaire

Pour raccorder un booster supplémentaire, connectez un câble supplémentaire à chacun des trois connecteurs « CDE » (connecteurs A). Veillez à ce que l'affectation des broches des interfaces de booster des deux boosters soit identique.

Utiliser des boosters identiques

Pour alimenter un réseau comportant plusieurs circuits de boosters dont les points de séparation sont régulièrement franchis en cours de fonctionnement, n'utiliser si possible que des boosters d'un même fabricant et d'un même type, sinon des problèmes peuvent survenir tels que :

- Perturbation de la transmission des données vers les décodeurs.
- Courants de fuite qui mettent les locomotives en mouvement comme par magie lorsque d'autres locomotives franchissent des transitions entre deux sections de booster.
- Courts-circuits lors du franchissement des transitions entre les sections de booster.

→ Section 3.2. Alimentation avec plusieurs boosters

! Isoler correctement les points de séparation !

Réalisez les points de séparation de manière à ce que les circuits du booster soient isolés durablement les uns des autres ! Dans le cas contraire, des courts-circuits peuvent se produire et endommager les sorties de voie des boosters.

4.5. Raccordement d'appareils LocoNet

Vous pouvez utiliser les deux prises LocoNet selon vos besoins pour connecter des appareils LocoNet (par exemple une centrale numérique, des télécommandes numériques, d'autres boosters).



**Face arrière B-4
Version LocoNet**

! Notez :

Vous ne pouvez pas utiliser simultanément les connecteurs A (« CDE ») **et** une prise LocoNet pour le raccordement de centrales numériques. Dans ce cas, le booster et les appareils concernés peuvent être endommagés !

5. Réglages / Configuration

L'amplificateur B-4 peut être adapté aux exigences personnelles par programmation en pleine voie ou par placement de cavaliers.

Fonction	Réglages possibles	Préréglages		Réglages par cavaliers
		Valeur par défaut	Version LocoNet	
Tension de la voie	10 – 24 V par pas d' 1 V	18 V	14 V	oui 16 – 22 V
Délai de réenclenchement après un court-circuit	4 – 10 s par pas d' 1 s	4 s	4 s	4 s ou 10 s
Intensité maximale sur la voie (courant de coupure en cas de court circuit)	2 – 5 A par pas d' 1 A	5 A	3 A	oui
RailCom	actif ou inactif	actif	inactif	non
Arrêt par ordre DCC pour aiguillage	actif ou inactif/ affectation de l'adresse de l'aiguillage	inactif	inactif	non
Watchdog	actif ou inactif/ affectation de l'adresse de l'aiguillage	inactif	inactif	non
Seuil d'alerte de court-circuit imminent	0,2 – 1 A par pas de 0,2 A	0 A inactif	0 A inactif	non
Délai de réenclenchement après 5 courts-circuits	10 – 100 s	60 s	0 s	non

5.1. Programmation en pleine voie (POM)

Le B-4 peut être paramétré par la programmation en pleine voie. Cela n’est possible qu’avec les centrales qui supportent ce mode de programmation.

Pour déclencher la programmation de l’amplificateur, donnez, sous une adresse quelconque de locomotive, la valeur « 62 » à la VC 7. Procédez pour cela comme indiqué dans le manuel de votre centrale. Cette saisie est sans influence sur le décodeur qui possède cette adresse car la VC 7 (= version) n’est pas modifiable.

Après déclenchement du mode de programmation, la LED clignote rapidement en jaune. Vous pouvez maintenant modifier les paramètres de l’amplificateur en sélectionnant à nouveau la VC 7 et en lui donnant une valeur extraite du tableau ci-dessous.

La programmation est abandonnée automatiquement si au bout de 30 secondes, aucune valeur n’est saisie pour la VC 7. La programmation est terminée automatiquement dès qu’une valeur est saisie dans la VC 7.

Pour modifier d’autres paramètres, il faut relancer le mode de programmation en saisissant la valeur « 62 » dans la VC 7.

Fonction	Valeur par défaut	Valeur pour CV 7	Réglage / remarque
RAZ		8	Rétablit les valeurs par défaut (= valeurs d’origine)
Tension appliquée à la voie (tension de sortie)	18 V	10	10 V
		11	11 V
		...	12 ... 23 V
		24	24 V
Durée de la coupure après court-circuit	4 sec.	34	4 sec.
		35	5 sec.
		...	6 ... 9 sec.
		40	10 sec.
Intensité max. (courant de coupure)	5 A	42	2 A
		43	3 A
		44	4 A
		45	5 A
RailCom → 2.4.2	actif	51	actif
		52	inactif

Fonction	Valeur par défaut	Valeur pour CV 7	Réglage / remarque	
Arrêt par ordre DCC pour aiguillage	inactif	71	actif	
		72	inactif	
		73	Bascule en mode programmation. Si un ordre DCC pour aiguillage est émis dans les 30 secondes, le B-4 s'attribue cette adresse pour déclencher l'arrêt dans la mesure où la fonction arrêt a été au préalable activée.	
Watchdog	inactif	74	actif	
		75	inactif	
		76	Bascule en mode programmation. Si un ordre DCC pour aiguillage est émis dans les 30 secondes, le B-4 s'attribue cette adresse pour déclencher l'arrêt dans la mesure où la fonction arrêt a été au préalable activée.	
Seuil d'alerte de court-circuit imminent	0 A	81	0 A	L'alerte de court-circuit imminent est émise lorsque le seuil défini par l'intensité maximale diminuée d'une des valeurs ci-contre est dépassé. Exemple : Intensité max = 3 A Valeur réglée = 0,2 A → seuil de déclenchement d'alerte = 2,8 A
		82	0,2 A	
		83	0,4 A	
		84	0,6 A	
		85	0,8 A	
		86	1,0 A	
Délai de ré-enclenchement après 5 courts-circuits	60 Sek.	100	0 sec.	
		101	10 sec.	
		102	20 sec.	
		...	30 - 80 sec.	
		109	90 sec.	

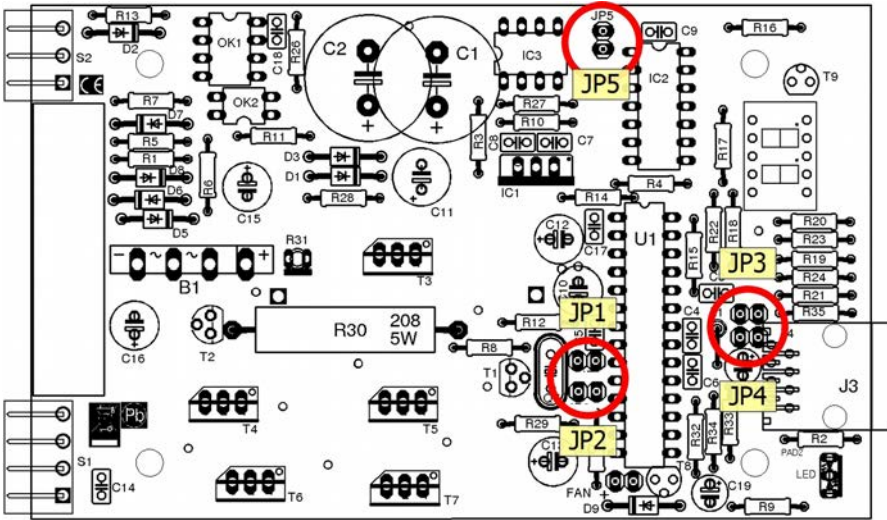
5.2. Paramétrer le B-4 par cavaliers

Si la centrale utilisée ne permet pas la programmation en pleine voie, l'amplificateur B-4 peut être paramétré à l'aide de cavaliers. Attention : le placement de cavaliers ne permet pas d'atteindre toutes les valeurs.

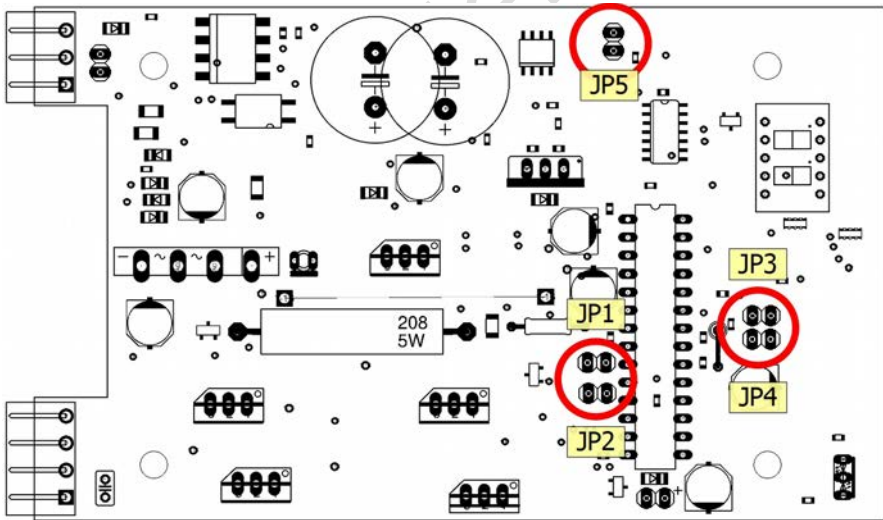
Pour placer les cavaliers, il est nécessaire d'ouvrir le capot. Dégagez les tenons de part et d'autre qui maintiennent les demi coquilles ensemble en pressant sur les flancs du capot.

La disposition des cavaliers sur la platine est donnée dans les figures. Les valeurs programmées sont prises en compte si aucun cavalier n'est placé

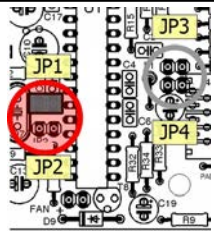
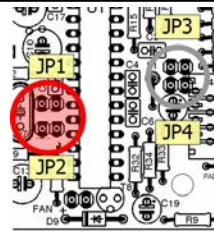
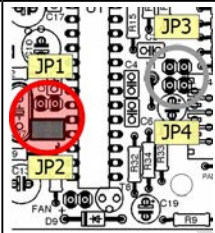
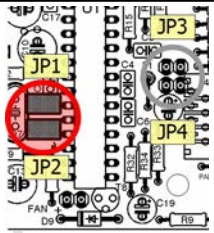
Disposition des cavaliers de programmation (version THT du B-4)



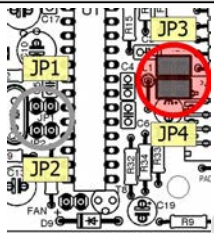
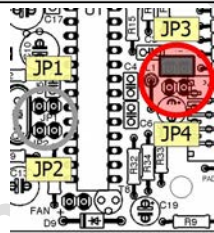
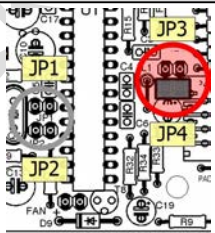
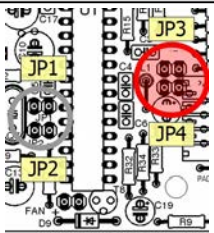
Disposition des cavaliers de programmation (version CMS du B-4)



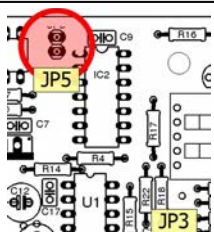
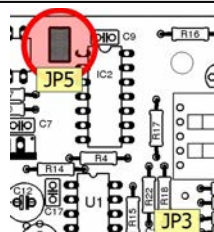
Réglage de la tension de la voie

16 V	18 V ou la dernière valeur programmée	20 V	22 V
			
JP1 placé JP2 ouvert	JP1 ouvert JP2 ouvert	JP1 ouvert JP2 placé	JP1 placé JP2 placé

Réglage du courant de voie maximal (courant de coupure)

2 A	3 A	4 A	5 A ou la dernière valeur programmée
			
JP3 placé JP4 placé	JP3 placé JP4 ouvert	JP3 ouvert JP4 placé	JP3 ouvert JP4 ouvert

Réglage du temps de remise en marche après un court-circuit

4 secondes ou la dernière valeur programmée	10 secondes
	
JP5 ouvert	JP5 placé

Remarque :

Pour pouvoir insérer le cavalier sur JP5, il faut auparavant plier délicatement le condensateur électrolytique vers le haut.

Recommandations pour les réglages

Tension de voie

Les moteurs de locomotive sont conçus - en fonction de leur taille nominale - pour fonctionner avec une certaine tension de voie. S'ils sont commandés avec une tension de voie nettement supérieure à celle recommandée, les moteurs sont plus fortement sollicités et les charbons s'usent davantage, les perturbations HF et les feux-brosses sont amplifiés.

Les décodeurs de locomotive sont généralement conçus pour une tension de voie de 24 V maximum, certains mini-décodeurs pour une tension de voie de 18 V seulement. Un léger dépassement de 1 à 2 V de la tension maximale autorisée ne provoque généralement pas de dommages aux décodeurs de locomotive, mais entraîne dans tous les cas un net échauffement. Dans le cas d'une situation de montage défavorable avec une mauvaise évacuation de la chaleur, des dommages sur les pièces en plastique adjacentes de la locomotive peuvent en être la conséquence (indésirable).

Taille nominale	Z	N et TT	H0	0, I et II
Tension de voie recommandée	10 - 12 V	14 V	18 V	20 - 24 V

Courant maximal de voie (courant de coupure en cas de court-circuit)

L'idée d'utiliser le courant de 5 A que peut fournir le booster B-4 pour alimenter de grandes sections, voire l'installation complète, est évidente. Cette solution, à première vue peu coûteuse, promet de minimiser les travaux de montage et d'éviter les problèmes qui peuvent survenir lors du franchissement des points de coupure entre les circuits du booster. Cette idée n'a qu'un inconvénient majeur : pour pouvoir exploiter le courant de sortie élevé du booster, le courant de coupure, à partir duquel le réseau est coupé pour des raisons de sécurité (par ex. en cas de court-circuit), est également augmenté.

Le courant de coupure doit être d'autant plus faible que la taille nominale est petite (et que les rails ou les pièces de véhicules comme les frotteurs de roues sont filigranes).

Taille nominale	Z et N	TT et H0	0, I et II
Courant de voie maximal recommandé	2 A	3 A	≥ 4 A

Conseil : utiliser le courant total du booster pour les petites tailles nominales

Pour les petites tailles nominales, le courant dans le circuit du booster est limité à 2 A afin de protéger les rails et le matériel roulant contre les dommages en cas de court-circuit. L'utilisation d'un Power-Splitter** permet d'utiliser la totalité du courant de sortie du booster B-4, même pour les petites tailles nominales. Le Power-Splitter est branché entre la sortie de voie du booster et les rails et répartit la puissance du booster en deux sections avec un courant maximal de 2 A.

6. Fonctionnement

6.1. Affichage des états de fonctionnement

6.1.1. Indicateur LED

La diode lumineuse sur la face avant du booster s'allume ou clignote et indique ainsi les états de fonctionnement ou les problèmes rencontrés.

LED			Signification
	rouge	allumée en permanence	Il y a un court-circuit à la sortie de la voie.
	rouge	clignotement rapide	Après le dépassement de la température maximale autorisée, le booster a été désactivé.
	jaune	allumée en permanence	Le booster est en service..
	jaune	clignotement lent (cadence d'environ 1 seconde)	Il n'y a pas de signal de la centrale.
	jaune	clignotement rapide	La programmation a été lancée.
	jaune	2x clignotement...pause... 2x clignotement...	Le booster a été désactivé par une commande d'aiguillage.
	rouge	2x clignotement...pause... 2x clignotement...	Le Watchdog a été déclenché et le booster a été désactivé.

6.1.2. Indications sur l'écran

Les versions du booster B-4 portant les numéros d'article 40-19417 et 40-1943x (x = 1...7) sont équipées d'un afficheur à deux chiffres à 7 segments. Pendant le fonctionnement, il affiche :

- la consommation actuelle de courant dans le circuit booster [A].
- après un court-circuit : les secondes restantes jusqu'à la remise en marche.

L'écran affiche également les états de fonctionnement suivants :

Écran	Signification
--	La tension de la voie est coupée.
-- --	Le booster a été désactivé par une commande d'aiguillage.
-- --	Le Watchdog a été déclenché et le booster a été désactivé en conséquence.

Affichage des réglages actuels

Sur les versions B-4 avec écran, il est également possible de lire et d'afficher les réglages actuels du booster. Pour lire les réglages, entrez la valeur « 62 » pour la CV 7 de n'importe quelle adresse de locomotive DCC. Procédez comme indiqué dans le mode d'emploi de votre centrale pour la programmation en pleine voie (POM) des décodeurs de locomotive.

Après avoir sélectionné une nouvelle fois la CV 7 et saisi pour cela une valeur du tableau suivant, le réglage actuel s'affiche.

Valeur de la VC 7	Valeur actuellement réglée
91	Délai de réenclenchement après 5 courts-circuits [Sec]
92	Seuil de déclenchement de l'alerte de court-circuit [A]
93	Watchdog:« ON » = active, « OF » = inactive
94	Commande d'arrêt : « ON » = actif, « OF » = inactif
95	Version du logiciel
96	Durée de la coupure après court-circuit [Sec]
97	Railcom. « ON » = marche, « OF » = arrêt
98	Tension appliquée à la voie [V]
99	Courant de voie maximal (courant de coupure) [A]

6.2. Activation du Watchdog

A la livraison, le Watchdog est inactif et aucune adresse aiguillage n'est attribuée au Booster B-4 pour activer ou désactiver le Watchdog. Pour pouvoir utiliser cette fonction, il faut donc

- activer la fonction watchdog (valeur pour CV 7 = 74) et
- attribuer au B-4 une adresse pour aiguillage permettant d'activer et de désactiver le watchdog.

→ Section 5.1. Programmation en pleine voie (POM)

Vous pouvez ensuite activer ou désactiver le watchdog via un ordre pour aiguillages à l'adresse pour aiguillages que vous avez attribuée au booster pour cette fonction.

- Aiguillage « droit » : watchdog actif
- Aiguillage « dérivé » : watchdog inactif

6.3. Activation et désactivation de la tension de voie

6.3.1. Mise en marche et arrêt avec des ordres pour aiguillages

A la livraison, cette fonction est inactive et aucune adresse pour aiguillage n'est attribuée au Booster B-4 pour l'enclenchement et le déclenchement de la tension de voie. Pour pouvoir utiliser cette fonction, il faut donc

- activer la fonction (valeur pour CV 7 = 71) et
- attribuer au B-4 une adresse pour aiguillage permettant d'activer et de désactiver la tension de voie.

→ Section 5.1. Programmation en pleine voie (POM)

Vous pouvez ensuite activer et désactiver la tension de voie via un ordre pour aiguillages à l'adresse pour aiguillages que vous avez attribuée au booster pour cette fonction.

- Aiguillage « droit » : tension de voie activée
- Aiguillage « dérivé » : tension de voie désactivée.

6.3.2. Coupure automatique de la tension de voie

Le booster B-4 coupe automatiquement la tension de voie à la sortie dans les cas suivants, afin d'éviter d'endommager le booster, les appareils numériques, les véhicules et/ou les voies qui y sont connectés :

Court-circuit sur la voie

Le dispositif interne de coupure de court-circuit veille à ce que la tension de voie soit automatiquement coupée à la sortie de la voie en cas de court-circuit sur les voies. Le court-circuit est signalé par un allumage rouge permanent de la LED.

Après un court-circuit, le B-4 se remet automatiquement en marche après un délai de 4 à 10 secondes. Si le court-circuit est encore présent, il s'éteint immédiatement. A la livraison, la mise en marche automatique est interrompue pendant une minute après que le booster se soit allumé et éteint cinq fois.

Vous disposez des possibilités de réglage suivantes → Section 5.1. Programmation en pleine voie (POM) :

- Temps de remise en marche après un court-circuit : 4 ... 10 secondes (valeurs d'entrée pour CV 7 : 34 ... 40).
- Courant de voie maximal : 2 ... 5 A (valeurs de saisie pour CV 7 : 42 ... 45)
Afin d'éviter efficacement les dommages en cas de court-circuit, la sensibilité au court-circuit ne doit pas être réglée trop haut.
→ Recommandations pour les réglages, page 26
- Temps de réactivation après 5 courts-circuits : 0 ... 90 secondes (valeurs d'entrée pour CV 7 : 100 ... 109)

Lorsque la ligne de retour de court-circuit est connectée, le B-4 envoie un message de retour de court-circuit à la centrale DCC, qui coupe la tension de voie à la sortie du booster (et éventuellement d'autres boosters) en cas de court-circuit.

Surchauffe du booster

Le booster peut surchauffer s'il ne peut pas évacuer dans l'environnement la chaleur produite pendant son fonctionnement. Maintenez donc une distance d'au moins 20 cm entre les surfaces latérales, supérieures et arrière et les surfaces environnantes. Veillez également à ce que le booster ne soit pas exposé à une température ambiante très élevée ou aux rayons directs du soleil.

Une surchauffe du booster peut également se produire si la tension de sortie de la source de tension (transformateur, bloc d'alimentation) est nettement supérieure à la tension de voie réglée pour le booster. Dans ce cas, la puissance générée doit être dissipée par le booster sous forme de chaleur. Si elle est trop élevée, le booster surchauffe et s'arrête en raison d'une surchauffe.

Déclenchement du watchdog

Lorsque le watchdog est activé, la centrale (généralement commandée par un logiciel PC) envoie à intervalles d'environ 5 secondes un ordre pour aiguillages DCC à une adresse pour aiguillages qui a été attribuée au B-4. Dès que le booster ne reçoit plus ces ordres, il coupe automatiquement la tension de la voie.

6.4. Réinitialisation

Pour réinitialiser tous les paramètres CV aux valeurs d'usine (valeurs par défaut), vous devez effectuer une réinitialisation avec la programmation en pleine voie (POM) (→ section 5.1., valeur d'entrée pour CV 7 : 8).

Attention : avec la version LocoNet du B-4, les valeurs par défaut sont également réglées après une réinitialisation et non les préréglages LocoNet.

6.5. Circulation des trains

Veillez à ce que les locomotives ou les trains ne shuntent pas les points de séparation entre deux circuits booster pendant une durée prolongée. Les sorties des deux boosters correspondants sont ainsi reliées et les boosters peuvent être endommagés. En règle générale, il n'y a pas de message de court-circuit dans cette situation.

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

La LED sur la face avant indique l'état de fonctionnement ainsi que l'apparition de problèmes.

→ Section 6.1.1. Indicateur LED

7.1. Fort développement de chaleur

 **Avertissement** : si vous constatez un fort dégagement de chaleur ou si le booster a coupé la tension de la voie en raison d'une surchauffe, débranchez immédiatement le B-4 de la tension d'alimentation. **Risque d'incendie !**

Causes possibles :

- Surchauffe du booster due à une entrave à l'échange d'air, au rayonnement solaire, à l'utilisation d'une source de tension inappropriée. La LED clignote rapidement en rouge.
→ Débranchez le booster de l'alimentation électrique et laissez-le refroidir. Éliminez ces influences extérieures.
- Inversion des connexions « alimentation » et « voie ».
→ Vérifiez les connexions et modifiez-les si nécessaire. Il n'est pas exclu que le booster ait été endommagé par un mauvais branchement. Envoyez le B-4 pour vérification.

7.2. Coupure automatique

La tension à la sortie de voie du booster est coupée, la LED clignote ou s'allume en rouge.

- Cause possible : Le booster a coupé la tension à la sortie de la voie en raison d'un court-circuit ou d'une surchauffe. → Section 6.1.1. Indicateur LED

Après une commande d'aiguillage, la tension à la sortie de voie du booster est coupée.

- Cause possible : l'adresse d'aiguillage concernée a été attribuée à la fonction « Coupure avec commande d'aiguillage DCC ».
→ Évitez d'utiliser l'adresse d'aiguillage concernée ou attribuez une autre adresse d'aiguillage à la fonction.
- Cause possible : l'adresse pour aiguillage concernée a été affectée à la fonction « Watchdog », mais aucune commande PC avec fonction correspondante n'est utilisée. Dans ce cas, la LED clignote en rouge.
→ Rendez la fonction inactive ou évitez d'utiliser l'adresse pour aiguillage concernée.

7.3. Pas de coupure en cas de court-circuit

La centrale ne s'arrête pas en cas de court-circuit, bien que le signal de retour de court-circuit du booster soit connecté.

- Cause possible : les connexions C, D et E sont inversées sur l'interface du booster et / ou de la centrale.
→ Vérifiez les connexions et modifiez-les si nécessaire.

7.4. Problèmes avec la fonction Watchdog

- La fonction Watchdog n'est pas active après la mise en marche du booster, bien qu'une adresse d'aiguillage lui ait été attribuée.
Cause possible : La fonction Watchdog n'est activée après la mise sous tension que lorsque l'ordre de commande »Aiguillage droit" a été envoyé pour l'adresse d'aiguillage attribuée.

7.5. Hotline technique

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

7.6. Réparations

Vous pouvez nous envoyer un B-4 défectueux pour examen / réparation (adresse sur la dernière page). Veuillez ne pas nous envoyer votre envoi en port dû. En cas de garantie, nous vous remboursons les frais d'envoi réguliers.

Veuillez joindre à votre envoi

- la preuve d'achat comme justificatif d'un éventuel recours en garantie ou en garantie
- une brève description du défaut
- l'adresse à laquelle nous devons renvoyer le(s) produit(s)
- votre adresse e-mail et/ou un numéro de téléphone où nous pouvons vous joindre en cas de questions

Frais

L'examen des produits envoyés est gratuit pour vous. En cas de garantie, la réparation et le renvoi sont également gratuits pour vous.

S'il n'y a pas de cas de garantie, nous vous facturons les frais de réparation et les frais de renvoi. Pour la réparation, nous facturons au maximum 50 % du prix du produit neuf selon notre liste de prix en vigueur.

Réalisation de la/des réparation(s)

En nous envoyant le(s) produit(s), vous nous donnez l'ordre de le(s) contrôler et de le(s) réparer. Nous nous réservons le droit de refuser la réparation si celle-ci n'est pas possible techniquement ou n'est pas rentable. En cas de recours à la garantie, vous recevrez alors un remplacement gratuit.

Devis

Nous effectuons les réparations pour lesquelles nous facturons moins de 25,00 € par article, frais d'envoi en sus, sans vous consulter davantage. Si les frais de réparation sont plus élevés, nous vous contactons et n'effectuons la réparation que lorsque vous avez confirmé l'ordre de réparation.

8. Données techniques

Protocoles numériques

Formats de données	Motorola-I et -II DCC (selon la norme NMRA et RCN) m3 et mfx (limité à la commande de décodeurs mfx)
Format de retour d'information	RailCom (coupure RailCom désactivable)

Interfaces

Pour la connexion de la centrale numérique ou d'autres boosters	conforme à la norme DCC (« CDE »)
Sortie de voie	Voie principale

Caractéristiques électriques

Alimentation électrique	12 - 20 V tension alternative ou 12 - 26 V tension continue
Courant de sortie maximal	2,0 à 5,0 A réglable par pas de 1 A
Consommation de courant (sans consommateur)	max. 30 mA
Tension de sortie	10 à 24 volts tension numérique (régulée) réglable par pas de 1 V
Signal de sortie	symétrique
Puissance absorbée	max. 120 watts

Protection

Classe de protection	IP 20 Signification : Protégé contre les corps étrangers solides de diamètre $\geq 12,5$ mm et accessibles avec un doigt. Aucune protection contre l'eau.
Surcharge Arrêt sur court-circuit)	100 ~ 110% de la puissance de sortie nominale Protection : Coupure de la tension à la sortie de la voie
Surtempérature	Coupure de la tension à la sortie de la voie

Environnement



Pour une utilisation à l'intérieur

Remarque : Pour permettre un échange d'air sans entrave et protéger l'appareil contre la surchauffe, une distance d'au moins 20 cm doit être maintenue entre les surfaces latérales, les surfaces supérieures et les surfaces arrière et les surfaces ambiantes.

Température ambiante pendant le fonctionnement	0 ~ + 60 °C
Humidité relative admissible pendant le fonctionnement	10 ~ 85% (sans condensation)
Température ambiante pendant le stockage	- 10 ~ + 80 °C
Humidité relative admissible pendant le stockag	10 ~ 85% (sans condensation)

Autres caractéristiques

Dimensions (env.)	118 x 122 x 47 mm
Poids (env.) Version standard	Version standard (THT): sans écran (no. d'article 40-19407): 240 g avec écran (no. d'article 40-19417): 255 g Version standard (CMS): sans écran (no. d'article 40-19407): 249 g avec écran (no. d'article 40-19417): 264 g
Poids (env.) Version LocoNet	Version LocoNet (THT): sans écran (no. d'article 40-19427): 240 g avec écran (no. d'article 40-19437): 243 g Version LocoNet (CMS): sans écran (no. d'article 40-19427): 249 g avec écran (no. d'article 40-19437): 252 g

9. Garantie, Conformité UE & DEEE

9.1. 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.

9.2. 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.

9.3. 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.

tams elektronik

tams elektronik

tams elektronik

Informations et conseils supplémentaires :
<http://www.tams-online.de>

Garantie et service:

tams elektronik GmbH

Fuhrberger Str. 4
DE-30625 Hannover / ALLEMAGNE

Téléphone : +49 (0)511 / 55 60 60
Téléfax: +49 (0)511 / 55 61 61
E-mail: support@tams-online.de

