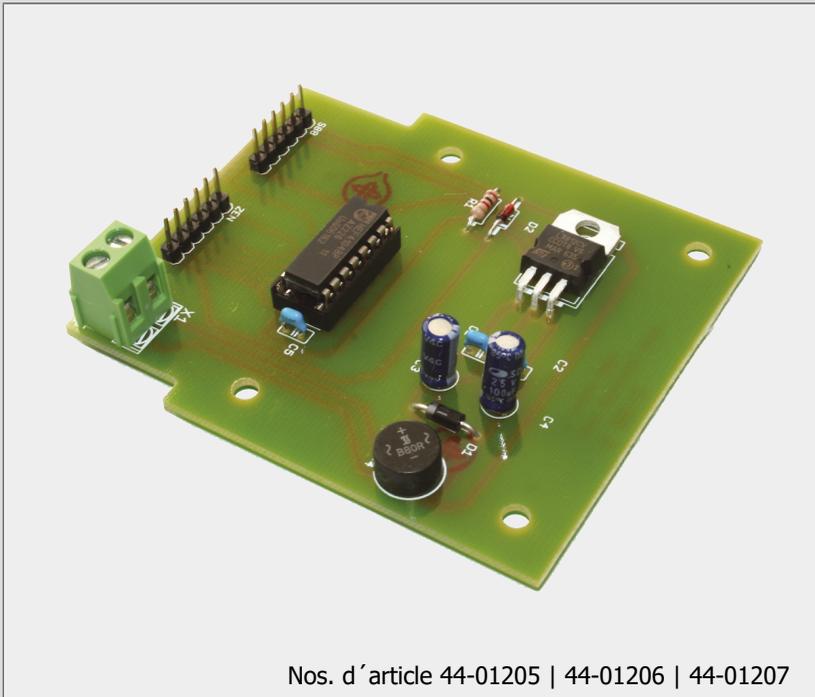


S88-2

Booster s88

Mode d'emploi



Version 2.0 | Mise à jour : 11/2022**© Tams Elektronik GmbH**

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

Impression du mode d'emploi

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

**** Les astérisques**

Les fabricants suivants et leurs produits sont cités dans ce mode d'emploi :
Littfinski Daten Technik (LDT) | Ulmenstraße 43 | DE-15370 Fredersdorf
Gebr. Märklin** & Cie. GmbH | Stuttgarter Straße 55-57 | DE-73033 Göppingen
Viessmann Modelltechnik GmbH | Bahnhofstraße 2a | DE-35116 Hatzfeld-Reddighausen

Contenu

1. Premier pas.....	4
1.1. Contenu du paquet.....	4
1.2. Accessoires.....	4
1.3. Utilisation prévue.....	4
1.4. Consignes de sécurité.....	5
1.5. Entretien.....	5
2. Fonction.....	6
3. Assemblage du prêt-à-monter.....	7
3.1. Consignes de sécurité.....	7
3.2. Souder correctement.....	8
3.3. Préparation.....	8
3.4. Plan d'implantation et liste des composants.....	10
3.5. Effectuer un contrôle visuel.....	12
4. Connecter le booster s88.....	13
5. Liste de contrôle pour la recherche et le dépannage des erreurs.....	15
5.1. Hotline technique.....	15
5.2. Réparations.....	15
6. Données techniques.....	16
7. Garantie, Conformité UE & DEEE.....	18
7.1. Déclaration de garantie.....	18
7.2. UE-Déclaration de conformité.....	19
7.3. Déclarations sur la directive DEEE.....	19

1. Premier pas

Ce manuel vous aide pas à pas à assembler le prêt-à-monter et à installer et à utiliser votre booster s88 de manière sûre et appropriée. Avant d'entreprendre l'assemblage du prêt-à-monter ou de mettre en service le booster s88, lisez entièrement ces instructions, en particulier les consignes de sécurité et le paragraphe sur les erreurs possibles et leur élimination. Vous saurez alors à quoi vous devez faire attention et éviterez ainsi des erreurs qui ne peuvent parfois être réparées qu'à grand-peine.

Conservez soigneusement le mode d'emploi afin de pouvoir rétablir ultérieurement le fonctionnement en cas d'éventuels dysfonctionnements. Si vous transmettez le booster s88 à une autre personne, remettez-lui également les instructions.

1.1. Contenu du paquet

- 1 un prêt-à-monter S88-2 (no. d'article 44-01205-01), composé de toutes les pièces figurant dans la liste des composants (voir section 3.4.) et un circuit imprimé ou 1 platine entièrement montée et testée S88-2 (no. d'article 44-01206-01) ou 1 booster S88-2 dans son boîtier (no. d'article 44-01207-01)
- 1 câble plat (6 pôles) avec capuchons (longueur : 15 cm)

1.2. Accessoires

Pour assembler le kit, vous aurez besoin

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

Câbles de raccordement

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

- Raccordements au transformateur : $\geq 0,25 \text{ mm}^2$

1.3. Utilisation prévue

Le booster s88 est prévu pour être utilisé dans des réseaux de trains miniatures conformément aux indications du mode d'emploi. Toute autre utilisation n'est pas conforme à l'usage prévu et annule la garantie. L'utilisation conforme comprend également la lecture, la compréhension et le respect de toutes les parties des instructions. Le booster s88 n'est pas destiné à être utilisé par des enfants de moins de 14 ans.

1.4. Consignes de sécurité

Notez:

Le booster s88 contient des circuits intégrés (CI). Ceux-ci sont sensibles aux charges électrostatiques. Ne touchez donc pas ces composants avant de vous être "déchargé". Pour cela, il suffit par exemple de saisir un radiateur.

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

- N'utilisez le booster s88 que dans des locaux fermés, propres et secs. Evitez l'humidité et les projections d'eau dans l'environnement. Après la formation d'eau de condensation, attendez deux heures d'acclimatation avant de l'utiliser.
- Débranchez le booster s88 de l'alimentation électrique avant de procéder à des travaux de câblage.
- N'alimentez le booster s88 qu'en très basse tension, comme indiqué dans les caractéristiques techniques. Utilisez exclusivement des transformateurs contrôlés et agréés.
- Ne branchez les fiches secteur des transformateurs que dans des prises de courant de sécurité installées et protégées dans les règles de l'art.
- Lors de la réalisation des connexions électriques, veillez à ce que la section des câbles soit suffisante.
- Un échauffement du booster s88 en fonctionnement est normal et ne présente aucun risque.
- N'exposez pas le booster s88 à une température ambiante élevée ou au rayonnement direct du soleil. Respectez les indications relatives à la température de fonctionnement maximale dans les caractéristiques techniques.
- Vérifiez régulièrement la sécurité de fonctionnement du booster s88, par exemple l'absence de dommages sur les câbles de raccordement.
- Si vous constatez des dommages ou des dysfonctionnements, coupez immédiatement la connexion à l'alimentation électrique. Envoyez le booster s88 pour vérification.

1.5. Entretien

N'utilisez aucun produit de nettoyage pour nettoyer le booster s88. Essayez le booster s88 uniquement à sec. Débranchez le booster s88 de l'alimentation électrique avant de les nettoyer.

2. Fonction

Le booster s88 réduit les parasites pouvant survenir lors de la transmission des données des modules de rétrosignalisation s88 vers le récepteur (centrale, interface d'ordinateur ou Memory) lorsque des câbles à 6 fils sont utilisés comme lignes de bus. Les parasites sont provoqués par :

- le courant de commutation des aiguillages,
- les signaux numériques circulant dans des câbles parallèles au câble du bus s88.

Ces perturbations nuisent à la transmission des données et entraînent des messages erronés au récepteur.

Par défaut, le bus s88 fonctionne avec une tension de 5 V. C'est pourquoi des tensions parasites de 2,5 V entraînent déjà des erreurs dans la transmission des données. Plus les lignes de données s88 sont longues, plus la sensibilité aux perturbations est élevée.

Le booster s88 est connecté entre le récepteur et le(s) module(s) s88 et augmente la tension d'alimentation du bus s88 jusqu'à 12 V. Ainsi, les tensions parasites inférieures à 6 V n'ont plus d'influence sur la transmission des données dans le bus s88.

La plus part des modules s88 du commerce (par exemple Littfinsky, Märklin, Viessmann, Tams) supportent cette tension plus élevée.

**Notez:**

Avant d'installer le booster s88, assurez vous que les modules s88 utilisés supportent une tension d'alimentation de 12 V. Pour cela, vérifiez le type de CI montés dans les modules de rétrosignalisation.

Les modules équipés de CI dont le numéro de type commence par " 74 " ne peuvent être alimentés en 12 V sous peine de destruction.

Les modules dont le numéro de type contient les nombres " 4014 " et " 4044 " sont compatibles avec le booster s88.

3. Assemblage du prêt-à-monter

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

3.1. Consignes de sécurité

Dangers mécaniques

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

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

Danger d'incendie

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

Danger thermique

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

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

Danger environnemental

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

Autres dangers

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



Attention :

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

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

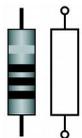
3.2. Souder correctement

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

3.3. Préparation

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

Résistances



Les résistances "freinent" le courant électrique.

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

Valeur : cercles de couleur:

1 kΩ brun - noir - rouge (or)

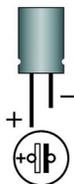
Condensateurs céramique



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

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

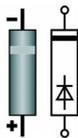
Condensateurs électrolytiques



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

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

Diodes et Diodes Zener

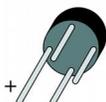


Les diodes ne laissent passer le courant que dans un sens, la tension est aussi réduite de 0,3 à 0,8 V. Dans l'autre sens, le courant ne passe pas sauf si la tension limite est dépassée. Dans ce cas, la diode est toujours détruite.

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

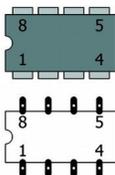
La désignation de la diode est imprimée sur le corps de celle-ci.

Redresseurs



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

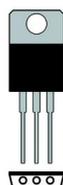
Circuits intégrés (CI)



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.

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.

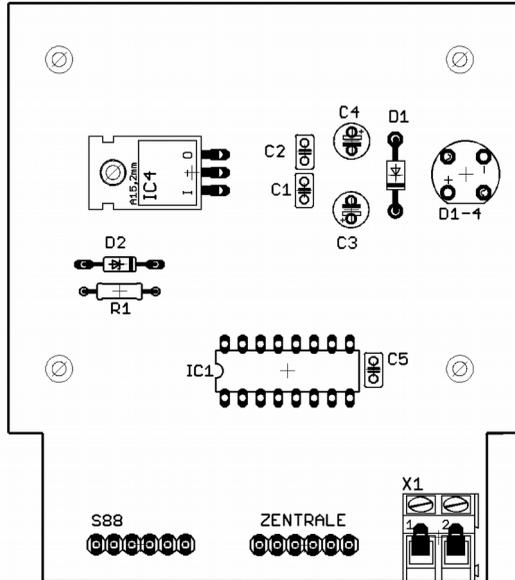
La forme du capot dépend du type. En général, les régulateurs de tension ont un capot demi-cylindrique (capot SOT) ou un capot plat (capot TO).

Bornes juxtaposables

Les bornes juxtaposables sont des bornes à vis soudables. Elles permettent de raccorder les câbles de connexion au circuit sans soudure, en toute sécurité - mais en restant détachables à tout moment.

3.4. Plan d'implantation et liste des composants

Plan d'implantation



Liste des composants

Résistances à couche de carbone	R1	1 k Ω
Condensateurs céramiques	C1, C2, C5	100 nF
Condensateurs électrolytiques	C3, C4	100 μ F/25 V
Diodes	D1	1N400x, x = 2..7
Diodes Zener	D2	5V1
Redresseurs	D1-4	B80C800 ou équivalent
Circuits intégrés (CI)	IC1	4104
Soquets CI	IC1	à 16 pôles
Régulateurs de tension	IC4	7812
Bornes juxtaposables	X1	à 2 pôles
Broches	S88, ZEN	à 6 pôles

Assembler le prêt-à-monter

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



Attention:

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

1.	Résistance	Sens de montage indifférent.
2.	Diode et diode Zener	Respectez la polarisation! Le sens de montage est indiqué par un cercle situé à la fin de la diode vue dans le sens de passage du courant. Cela figure sur le plan de montage.
3.	Support de CI	Lors du montage, le marquage du support doit coïncider avec le marquage de la platine !
4.	Redresseur	Respectez la polarisation! Les pôles sont indiqués sur le capot. Le pôle positif est la patte la plus longue.
5.	Condensateurs céramique	Sens de montage indifférent.
6.	Régulateur de tension	Pour les régulateurs de tension avec capot TO, la face arrière sans inscription est représentée sur la schéma par un trait gras. 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.
7.	Condensateurs électrolytiques	Respectez la polarisation! L'un des deux connecteurs (le plus court) est identifié par le signe moins (-).
8.	Bornes juxtaposables et broches	
9.	CI avec capot DIL	Insérez le CI dans le support. Ne touchez pas le CI avant de vous être "déchargés" en touchant par exemple un radiateur de chauffage central. Ne pliez pas les pattes lors de l'insertion dans le support ! Assurez-vous que les marquages de la platine, du support et du CI coïncident.

3.5. 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. Eliminez les angles vifs ou pointes de câbles qui dépassent.
- Vérifiez que des soudures voisines ne sont pas en contact. Risque de court-circuit !
- Vérifiez la bonne polarité des pièces concernées.

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

4. Connecter le booster s88

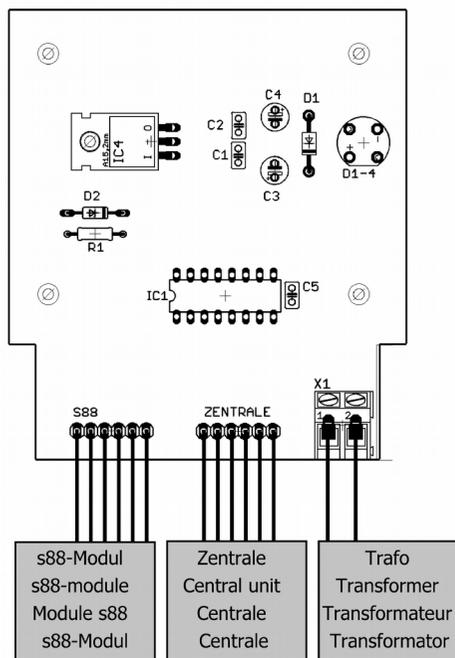
Vérification des modules de rétrosignalisation s88

Avant de connecter le booster s88, vérifiez le bon fonctionnement des modules de rétrosignalisation s88 selon les directives de leur mode d'emploi. C'est la seule façon de déterminer que les éventuelles anomalies survenant après la connexion du booster s88 proviennent des modules s88 eux mêmes. Pendant les tests des modules s88, évitez de créer des courants parasites.

⚠ Attention :

Avant de monter le booster s88 sur votre réseau, vérifiez que les modules de rétrosignalisation utilisés supportent une tension d'alimentation de 12 V. Conformez vous au paragraphe 2 (« Fonction ») !

Connexions



s88	Premier module s88 dans le bus s88
Zentrale	Récepteur (centrale, interface, Memory)
X1	Transformateur

Connexion au bus s88

Débranchez le premier module s88 du récepteur (centrale, interface, Memory). Connectez ensuite le booster s88 au récepteur et au premier module s88.

 **Attention :**

Vous ne devez pas intervertir les connexions du récepteur et du module s88 ! Si les raccordements sont inversés, les appareils raccordés risquent d'être endommagés lors de la mise en service !

Raccordement à l'alimentation

Connectez le booster s88 à la tension d'alimentation.

 **Attention :**

Vous devez alimenter le booster s88 par un transformateur spécifique. Si le booster s88 est relié à un transformateur qui alimente aussi d'autres composants du réseau numérique, il peut se produire des courts-circuits qui peuvent endommager le booster s88.

Testez ensuite les modules s88 connectés.

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

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

Causes possibles :

- Un ou plusieurs connexions sont défectueux. → Vérifiez les connexions.
- Version " kit " : un ou plusieurs composants sont mal soudés. → Effectuez un contrôle visuel (→ paragraphe 3.5.) et éliminez les défauts si nécessaire.
- Le booster s88 est défectueux. → Envoyez le booster s88 pour vérification.

Pas de transmission de données au récepteur

Le récepteur (centrale, interface, mémoire) ne reçoit pas de données des répéteurs s88 connectés.

Causes possibles :

- Le booster s88 n'est pas alimenté. → Vérifiez la connexion.
- Les connexions au récepteur et aux modules s88 ont été inversées. → Vérifiez les connexions. Il est possible dans ce cas que les appareils connectés aient été endommagés. Vérifiez les sans les connecter au booster s88.
- Version " kit " : La polarité du CI monté sur la platine du booster s88 est inversée. → Vérifiez la polarité.

5.1. Hotline technique

Si vous avez des questions sur l'utilisation du booster s88, notre hotline technique vous aidera (numéro de téléphone et adresse e-mail en dernière page).

5.2. Réparations

Vous pouvez nous envoyer un booster s88 défectueux pour réparation (adresse en dernière page). En cas de recours à la garantie, la réparation est gratuite pour vous. Comme preuve de toute demande de garantie, veuillez joindre la preuve d'achat à votre demande.

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

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

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

6. Données techniques

Protocole d'émission	s88
Connexions au bus s88	OUT: connecteur pour un câble à 6 brins IN: connecteur pour un câble à 6 brin

Caractéristiques électriques

Alimentation en tension du booster s88	Tension alternative 12 - 18 V (transformateur propre nécessaire)
 Avertissement : Si le booster s88 est raccordé à un transformateur qui alimente également en tension d'autres parties de l'installation numérique, il peut y avoir des courts-circuits et donc des dommages sur le booster s88.	
Alimentation en tension des modules s88 raccordés	Tension continue de 12 V
Consommation de courant	500 mA maximum (en fonction du nombre de modules s88 connectés)

Protection

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

Environnement



Pour une utilisation dans des locaux fermés

Température ambiante en fonctionnement	0 ~ + 30 °C
Humidité relative admissible en fonctionnement	10 ~ 85% (sans condensation)
Température ambiante de stockage	- 10 ~ + 40 °C
Humidité relative admissible pendant le stockage	10 ~ 85% (sans condensation)

Autres caractéristiques

Dimensions (env.)	Platine: 73 x 80 mm Appareil fini, boîtier inclus : 100 x 90 x 35 mm
-------------------	---

Poids (env.)	Platine équipée (module monté) : 26 g Appareil fini, boîtier inclus : 72 g
--------------	---

7. Garantie, Conformité UE & DEEE

7.1. Déclaration de garantie

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

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

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

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

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

7.2. UE-Déclaration de conformité



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

2001/95/EU Directive sur la sécurité des produits

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

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

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

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

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

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

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

7.3. Déclarations sur la directive DEEE

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

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



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

Informations et conseils supplémentaires :

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

Garantie et service:

Tams Elektronik GmbH

Fuhrberger Straße 4
DE-30625 Hannover

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

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

e-mail: modellbahn@tams-online.de

