

Mode d'emploi

UPS-mini

Versions 0.47 | 1.0 | 1.5



UPS-mini 0.47

Numéros d'article
70-02215-01
70-02216-01



UPS-mini 1.0

Numéros d'article
70-02225-01
70-02226-01



UPS-mini 1.5

Numéros d'article
70-02235-01
70-02236-01

Circuit Tampon pour décodeurs de véhicule
(Alimentation électrique sans interruption)

tams elektronik



Sommaire

1. Premier pas.....	3
2. Conseils concernant la sécurité.....	5
3. Pour réussir vos soudures.....	7
4. Fonction.....	9
4.1. Problème.....	9
4.2. Variantes de connexion.....	10
4.3. Fonctionnalité.....	10
5. Caractéristiques techniques.....	13
6. Assembler le kit.....	14
7. Connecter l'UPS-mini.....	15
8. Liste de vérification pour recherche des anomalies.....	18
9. Déclaration de garantie.....	20
10. Déclaration de conformité CE.....	21
11. Déclarations concernant la directive DEEE.....	21

© 04/2020 Tams Elektronik GmbH

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

Sous réserve de modifications techniques.

1. Premier pas

Comment ce mode d'emploi peut vous aider

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

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

Du bon usage du matériel

L'UPS-mini est prévu pour être utilisée dans des véhicules ferroviaires à modèle numérique conformément aux dispositions de ce manuel. Toute autre utilisation est à proscrire et entraîne la perte de la garantie.

L'UPS-mini n'est pas destiné à être assemblé et/ou installé par des enfants de moins de 14 ans.

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

Vérifier le contenu

Après le déballage, vérifiez que le contenu est complet :

- un kit composé de
 - un circuit imprimé
 - un Super-Cap (selon la version 0.47, 1.0 ou 1.5 F)
 - un morceau de gaine thermorétractable
- ou un module fini (protégé contre les courts-circuits par une gaine thermorétractable) avec des fils de connexion soudés
- un cédérom (contenant le mode d'emploi et d'autres informations).

Outillage et matériel nécessaires

Pour assembler le kit et connecter le module dont vous avez besoin :

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

Pour la connexion du kit, vous avez également besoin de fil flexible (par ex. Lify). Section recommandée : $> 0,05 \text{ mm}^2$.

2. Conseils concernant la sécurité



Rappelez-vous :

Le circuit imprimé est équipé de circuits intégrés (CI). Ceux-ci sont sensibles aux charges d'électricité statique. Ne les touchez pas avant de vous être "déchargés" en touchant par exemple un radiateur de chauffage central.

Dangers mécaniques

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

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

Dangers électriques

- Toucher des parties sous tension,
- toucher des parties susceptibles d'être sous tension,
- courts-circuits et connexion à des tensions non autorisées,
- humidité trop forte et condensation

peuvent provoquer une décharge électrique pouvant entraîner des blessures. Evitez ces dangers en respectant les mesures suivantes :

- Le câblage doit être fait hors tension.
- Ne procédez à l'assemblage et à l'installation que dans des lieux fermés, propres et secs. Evitez les atmosphères humides et les projections d'eau.
- N'alimentez les modules qu'avec des courants basse tension selon les données techniques. Utilisez exclusivement des transformateurs homologués.
- Ne branchez les transformateurs et les fers à souder que dans des prises homologuées.

- Assurez-vous que la section des câbles électriques est suffisante.
- En cas de condensation, attendez jusqu'à 2 heures avant de poursuivre les travaux.
- En cas de réparation, n'utilisez que des pièces d'origine.

Danger d'incendie

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

Danger thermique

Si par mégarde la panne chaude ou de la soudure 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. Pour réussir vos soudures



Rappelez-vous :

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

- Utilisez un fer à souder 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 aussi la destruction de composants coûteux. Vous pouvez reliquéfier l'excédent de soudure avec la panne à souder chaude propre. La soudure coule ensuite de la planche à la pointe de la soudure.

4. Fonction

4.1. Problème

Une alimentation électrique ininterrompue pour les décodeurs des véhicules ne peut pas toujours être garantie. Les causes possibles sont, par exemple

- taches de rouille ou saleté sur les rails
- passer par des aiguillages
- des capteurs usés ou insuffisants sur le véhicule

Les conséquences possibles des brèves coupures de courant sont par exemple le clignotement des feux du véhicule, les perturbations de la reproduction du son et/ou les coupures des moteurs du véhicule (jusqu'à l'arrêt des véhicules).

Afin d'alimenter les décodeurs des véhicules en cas de besoin, des condensateurs électrolytiques externes de soutien (condensateurs électrolytiques tampon) peuvent être connectés - à condition que les décodeurs aient des connexions appropriées. La capacité des condensateurs électrolytiques de support connectés directement aux décodeurs est généralement comprise entre 100 et 470 μF , certains décodeurs étant également à 1 000 μF . Cependant, si la demande actuelle est élevée, les capacités de ces condensateurs électrolytiques de soutien sont souvent insuffisantes.

Les super-caps ont des capacités nettement plus élevées malgré leurs dimensions relativement petites. Des valeurs de 0,47 F (= 470 000 μF) et plus sont courantes. Leur inconvénient : leur tension de tenue à fréquence industrielle n'est que de 2,5 à 6 V, ils ne sont donc pas adaptés à une connexion directe aux décodeurs des véhicules. Pour pouvoir utiliser leur grande capacité, des circuits de charge (circuits tampon) sont néanmoins absolument nécessaires.

4.2. Variantes de connexion

En raison de la capacité des Super-Caps utilisés (0,47, 1,0 ou 1,5 F), l'utilisation de l'UPS-mini est raisonnable pour les échelles de N jusqu'à H0. Si l'espace est très limité, le PCB et le Super-Cap peuvent être installés séparément dans la version en kit.

L'UPS-mini peut en principe être connecté à tous les décodeurs de véhicules qui disposent d'une connexion pour un condensateur externe de soutien ou un circuit tampon externe.

Connexion de l'entrée de commande de l'UPS mini

Les options de connexion suivantes sont disponibles :

1. à une sortie de commutation libre du décodeur du véhicule : avec la touche de fonction attribuée, l'UPS-mini peut être mis en marche et arrêté pendant le fonctionnement.
2. à la sortie de commande spéciale pour les circuits tampon du décodeur du véhicule (selon la norme RailCommunity RCN-530).
3. à la prise de terre (-) du condensateur de soutien : cette variante ne doit être utilisée que si aucune sortie de commutation n'est disponible au niveau du décodeur du véhicule et que le décodeur ne dispose pas d'une connexion spéciale pour un circuit tampon. Cette variante permet d'allumer en permanence le l'UPS-mini.

4.3. Fonctionnalité

Le mode de fonctionnement dépend essentiellement de la connexion sélectionnée de l'entrée de commande. Lorsqu'elle est connectée à une sortie de commutation libre ou à la sortie de commande des circuits tampon du décodeur, la fonctionnalité est entièrement conforme aux exigences de la norme communautaire RCN-530.

Lorsque le système est mis en marche

Lorsque le système est mis en marche, les courants de charge élevés de plusieurs Super-Caps surchargeraient les boosters et entraîneraient ainsi un arrêt permanent en cas de surintensité. Pour éviter que cela ne se produise, l'UPS-mini limite le courant de charge du Super-Cap à 100 mA. En outre, l'UPS-mini "observe" la tension de la voie et interrompt la charge du Super-Cap dès que la tension de la voie existante tombe en dessous de 12 V.

La limitation du courant de charge et la coupure lorsque la tension de la voie descend en dessous de la tension minimale de la voie sont actives dans toutes les variantes de connexion.

Lors de la programmation sur la piste de programmation

Un circuit tampon actif peut rendre impossible la programmation d'un décodeur sur la piste de programmation. Comme toutes les sorties du décodeur sont automatiquement désactivées lors de la programmation sur la piste de programmation, l'UPS-mini est également désactivé, à condition que l'entrée de commande soit connectée à une sortie du décodeur (variante de connexion 1) ou à la sortie de commande pour les circuits tampon (variante de connexion 2).

Si l'entrée de commande est connectée à la borne de terre du condensateur tampon (variante de connexion 3), l'UPS-mini ne peut pas être désactivé. Avec cette variante, la réduction automatique du courant de charge peut être suffisante pour permettre la programmation sur la voie de programmation. La programmation de la voie principale (POM) est essentiellement possible avec l'UPS-mini active.

Lorsque des arrêts avant les signaux

Si l'unité centrale envoie le niveau de vitesse 0 pour la locomotive dans une section d'attente (sans couper la tension de la voie), l'UPS-mini n'a aucune influence sur le comportement de la locomotive en marche.

La situation est différente dans les sections d'attente où la tension de la voie est complètement coupée. Pour éviter que la locomotive ne s'arrête pas (ou s'arrête trop tard) parce qu'elle est encore alimentée par l'UPS-mini, la valeur du temps de sortie des paquets doit être définie pour le décodeur du véhicule. Cette valeur détermine le temps qui s'écoule entre la réception d'un signal numérique et l'arrêt (forcé) du moteur. Remarque : pour éviter que le décodeur ne passe automatiquement en mode analogique après la fin du délai d'attente du paquet, la détection analogique automatique doit être désactivée.

Dans les rues à embranchement, qui sont plus longues que les distances d'arrêt, l'alimentation du décodeur par l'UPS-mini est néanmoins assurée, car au cours d'une rue à embranchement, on ne peut jamais s'attendre à une défaillance de 100 % de la tension de la voie. Le délai d'expiration du paquet est donc toujours réglé pour "commencer" entre les deux.

Coupure de la sous-tension

La durée de vie de l'énergie stockée dépend de la demande d'énergie actuelle. Pour éviter que le moteur de la locomotive ne bégaye à la fin de l'alimentation électrique, l'UPS-mini est équipé d'une coupure automatique de la basse tension. Il garantit que le décodeur est éteint lorsque la tension tombe en dessous de la tension nécessaire au bon fonctionnement.

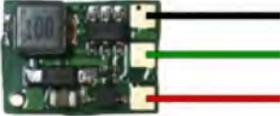
5. Caractéristiques techniques

	UPS-mini 0.47	UPS-mini 1.0	UPS-mini 1.5
Capacité	0,47 F	1,0 F	1,5 F
Dimensions du circuit imprimé env.	12x9x4,5 mm	12x9x4,5 mm	12x9x4,5 mm
Dimensions du circuit assemblé env.	18x14x12 mm	23x17x 13,5 mm	27x17x 13,5 mm
Dimensions du Super-Cap env.	13,7x13,5 x6,7 mm	17,5x16,5 x8,2 mm	21,5x16,5 x8,2 mm
Poids du circuit assemblé env.	2,70 g	4,25 g	4,85 g
Protection	IP 00		
Température d'utilisation	0 ... +60 °C		
Température de stockage	-10 ... +80 °C		
Humidité relative autorisée	max. 85 %		

6. Assembler le kit

Vous pouvez sauter cette section si vous avez acheté un module fini.

Souder les câbles de connexion

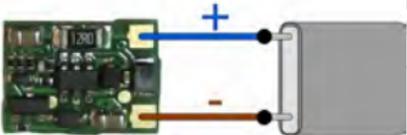
	noir (condensateur de soutien -)
	vert (ligne de contrôle)
	rouge (condensateur de soutien +)



Veillez noter :

Utilisez des fils flexibles comme câbles de connexion ! Les câbles ou fils rigides ne sont pas adaptés car ils peuvent arracher les patins de connexion du circuit lorsqu'ils sont pliés.

Souder le Super-Cap

	Pôle positif Super-Cap (+)
	Pôle négatif Super-Cap (-)



Notez la polarité correcte du Super-Cap. Le pôle négatif du Super-Cap est indiqué par une marque sur le boîtier et le fil de connexion le plus court.

Si la Super-Cap est connectée avec une mauvaise polarité, elle **explosera** (éventuellement quelques minutes seulement après la mise en service).



Veillez noter :

Si vous pliez les fils de connexion rigides des Super-Caps après les avoir soudés, vous arracherez facilement les plots de connexion sur la carte ! Nous recommandons donc de connecter les Super-Caps avec du fil flexible.

Protection contre les courts-circuits

Nous recommandons de protéger la carte contre les courts-circuits après avoir soudé les câbles de connexion et le Super-Cap avec une gaine thermorétractable.

⚠ **Veillez noter :**

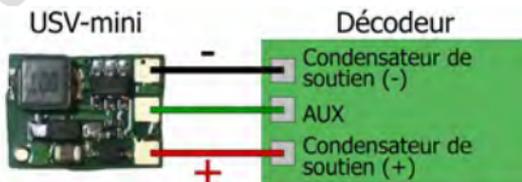
Si les composants de l'UPS-mini entrent en contact avec des pièces métalliques du véhicule ou d'autres circuits électroniques du véhicule (par exemple le décodeur) pendant le fonctionnement, un court-circuit se produit. Ce court-circuit peut causer des dommages irréparables à la fois à l'UPS-mini et au décodeur.

7. Connecter l'UPS-mini

⚠ **Respectez la polarité des connexions** pour le condensateur tampon externe lorsque vous connectez l'UPS-mini au décodeur ! Si les connexions sont inversées, l'UPS-mini sera irrémédiablement endommagé lors de la mise en service !

Variante de connexion 1

Vous pouvez connecter l'UPS-mini à tous les décodeurs de véhicule qui disposent d'une connexion pour un condensateur de soutien externe (condensateur tampon). Si une sortie de fonction est libre au décodeur, vous devez connecter la ligne de contrôle de l'UPS-mini à cette sortie. Le courant maximum de la sortie et le courant total maximum du décodeur ne sont pas importants.

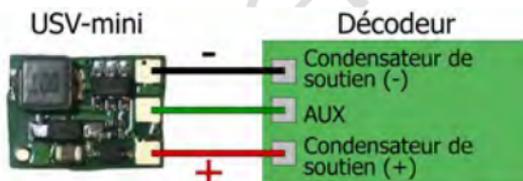


noir (-)	Pôle négatif (-) du condensateur tampon / circuit tampon
vert (ligne de contrôle)	AUX : sortie de commutation libre ou sortie de contrôle du circuit tampon selon RCN-530
rouge (+)	Pôle positif (+) du condensateur tampon / circuit tampon

Variante de connexion 2

Pour les décodeurs avec une sortie de commande pour un circuit tampon selon la norme RailCommunity RCN 530, connectez la ligne de commande de l'UPS-mini à cette sortie.

Note : L'UPS-mini est destiné à être connecté à des décodeurs de véhicules dont la sortie de commande passe en moins (-) selon le RCN 530. Il existe des décodeurs dont les sorties de contrôle passent au plus (+). Si vous connectez l'UPS-mini à un décodeur de ce type, l'UPS-mini est sans fonction, aucun dommage ne se produira lors de la mise en service. Si nécessaire, vérifiez le fonctionnement du décodeur à l'aide du manuel ou demandez au fabricant du décodeur.

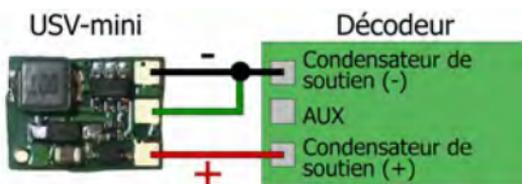


noir (-)	Pôle négatif (-) du condensateur tampon / circuit tampon
vert (ligne de contrôle)	AUX : sortie de commutation libre ou sortie de contrôle du circuit tampon selon RCN-530
rouge (+)	Pôle positif (+) du condensateur tampon / circuit tampon

Variante de connexion 3

Si aucune sortie de fonction n'est disponible sur le décodeur, vous pouvez toujours connecter l'UPS-mini aux connecteurs pour un condensateur de soutien externe (condensateur tampon) du décodeur. Dans ce cas, vous devez connecter la ligne de contrôle au pôle négatif du condensateur de soutien.

Remarque : dans cette variante, l'UPS-mini est allumé en permanence ! Des problèmes peuvent survenir lors de la programmation du décodeur sur la piste de programmation (voir section 4.3).



noir (-)	Pôle négatif (-) du condensateur tampon
vert (ligne de contrôle)	Pôle négatif (-) du condensateur tampon
rouge (+)	Pôle positif (+) du condensateur tampon

Protection contre les courts-circuits

N'installez pas un UPS-mini dans un véhicule sans le protéger contre les courts-circuits (par exemple avec une gaine thermorétractable). Veillez à ne pas endommager mécaniquement la couche de protection lors de l'installation. N'installez pas un mini onduleur dont la couche de protection est endommagée.



Veillez noter :

Si les composants de l'UPS-mini entrent en contact avec des pièces métalliques du véhicule ou des composants électroniques du véhicule pendant le fonctionnement, un court-circuit se produit. Le court-circuit peut endommager irrémédiablement l'UPS-mini et le décodeur.

8. Liste de vérification pour recherche des anomalies

- Des composants deviennent très brûlants ou commencent à fumer.



Débranchez immédiatement la tension d'alimentation !

Cause possible : la gaine thermorétractable qui est censée protéger l'UPS-mini contre les courts-circuits n'est pas présente ou est endommagée et des composants de l'UPS-mini ont été en contact avec des pièces métalliques du véhicule ou avec d'autres circuits électroniques dans le véhicule (par exemple le décodeur). → Dans ce cas, l'UPS-mini est généralement irrémédiablement endommagé. Éliminez le circuit. Il ne peut être exclu que d'autres circuits électroniques du véhicule aient également été endommagés.

Cause possible : l'UPS-mini a été connecté au décodeur avec une mauvaise polarité. → Dans ce cas, l'UPS-mini est généralement irrémédiablement endommagé. Éliminez le circuit.

- La Super-Cap explose, si nécessaire quelques minutes seulement après le démarrage.

Cause possible : le Super-Cap a été connecté avec une mauvaise polarité. → Dans ce cas, l'UPS-mini est généralement irrémédiablement endommagé. N'envoyez-nous l'UPS-mini pour le tester que si vous l'avez acheté en tant que composant prêt à l'emploi. Sinon, éliminez le circuit.

- L'UPS-mini ne fonctionne pas.

Cause possible : la sortie de contrôle (câble vert) a été connectée au pôle positif de la connexion du condensateur de soutien. → Vérifiez la connexion et corrigez-la. En règle générale, cette connexion défectueuse n'endommage pas l'UPS-mini.

Cause possible : la sortie de commande (câble vert) a été connectée à la sortie de commande du décodeur, mais le décodeur ne passe pas en moins (-) mais en plus (+) selon le RCN 530. → Vérifiez le

fonctionnement du décodeur (instructions, consultez le fabricant du décodeur). Normalement, cette connexion défectueuse n'endommage pas l'UPS-mini.

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

Réparations : vous pouvez nous envoyer un UPS-mini défectueux en réparation (adresse en dernière page). Si la garantie s'applique, la réparation est gratuite. Pour des dégâts non couverts par la garantie, le prix de la réparation représentera au maximum 50 % du prix de vente actuel selon la dernière liste de prix en vigueur. Nous nous réservons le droit de refuser une réparation si celle-ci est techniquement ou financièrement non réalisable.

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

9. Déclaration de garantie

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

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

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

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

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

10. Déclaration de conformité CE

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

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

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

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

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

11. Déclarations concernant la directive DEEE



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

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

tams elektronik

tams elektronik

Informations et conseils:

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

Garantie et service:

Tams Elektronik GmbH

Fuhrberger Straße 4

DE-30625 Hannover

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

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

e-mail: modellbahn@tams-online.de

