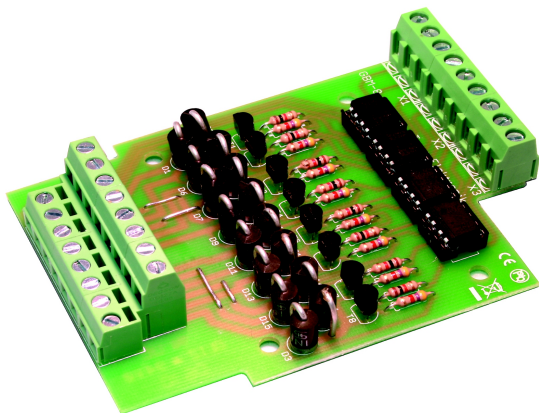


Mode d'emploi

GBM-8

No. d'article 52-01085 | 52-01086 | 52-01087



Indicateur d'occupation octuple

tams elektronik



Sommaire

| | |
|--|----|
| 1. Premier pas..... | 3 |
| 2. Conseils concernant la sécurité..... | 5 |
| 3. Pour réussir vos soudures..... | 7 |
| 4. Fonction..... | 9 |
| 5. Caractéristiques techniques..... | 11 |
| 6. Assembler le prêt-à-monter..... | 12 |
| 7. Effectuer un test de fonctionnement..... | 18 |
| 8. Connecter le GBM-8..... | 20 |
| 9. Liste de vérification pour recherche des anomalies..... | 25 |
| 10. Déclaration de garantie..... | 26 |
| 11. Déclaration de conformité CE..... | 27 |
| 12. Déclarations concernant la directive DEEE..... | 27 |

© 10/2015 Tams Elektronik GmbH

Tout 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.

Les astérisques **

** Produits de la gamme Tams Elektronik GmbH

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'indicateur d'occupation GBM-8 est prévu pour être utilisé selon ce mode d'emploi en modélisme, en particulier sur des réseaux ferroviaires miniatures. Toute autre utilisation est à proscrire et entraîne la perte de la garantie.

Le GBM-8 n'est pas destiné à être assemblé ou installé par des enfants de moins de 14 ans.

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



Attention :

L'indicateur d'occupation GBM-8 contient des circuits intégrés. Ceux-ci sont sensibles aux charges d'électricité statique. Ne les touchez pas avant de vous être "déchargés" en touchant par exemple un radiateur de chauffage central.

Vérifier le contenu

Vérifiez que l'emballage est complet :

- un prêt-à-monter composé de toutes les pièces figurant dans la liste des composants (→ page 14) et un circuit imprimé ou
- un module monté prêt à l'emploi ou
- un module monté prêt à l'emploi avec capot ;
- composants pour le montage pour le test de fonctionnement :
- 2 résistances 1 k Ω , 1 diode 1N4148, 1 DEL;
- un cédérom (contenant le mode d'emploi et d'autres informations).

Matériel nécessaire

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

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

Pour tester le module, vous avez besoin d'une ampoule.

Pour connecter le module, vous devez avoir des câbles de liaison. Sections recommandées : $\geq 0,25 \text{ mm}^2$ pour toutes les connexions (par ex. no. d'article 73-1031x, x=0..9).

Si vous voulez indiquer l'occupation, il vous faut des DEL avec leur résistance de protection.

2. Conseils concernant la sécurité

Dangers mécaniques

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

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

Dangers électriques

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

Danger d'incendie

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

Danger thermique

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

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

Danger environnemental

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

Autres dangers

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




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

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

Dans les ateliers professionnels, les règles de sécurité de la profession doivent être respectées.

3. Pour réussir vos soudures

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

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

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

4. Fonction

L'indicateur d'occupation de voie GBM-8 peut surveiller au maximum huit sections de voie indépendantes. Le GBM-8 est subdivisé en quatre blocs de deux indicateurs d'occupation qui peuvent être connectés à jusqu'à quatre amplificateurs de puissance (Booster) ou transformateurs d'alimentation de la voie.

Domaine d'utilisation

L'indicateur d'occupation de voie GBM-8 peut être utilisé sur des réseaux de toutes les échelles :

- sur des réseaux analogiques (courant continu ou alternatif), par ex. comme composant d'une commande par blocks automatiques ou
- sur des réseaux numériques, par ex. avec des détecteurs qui connectent à la masse (par ex. s88).

Le GBM-8 est optimisé pour une utilisation sur un réseau numérique d'échelle TT ou plus :

- La sensibilité de 6 mA réduit les erreurs de détection provoquées sur un réseau numérique par des courants parasites.
- Les entrées et sorties sont isolées galvaniquement.
- Les 8 sorties du GBM-8 sont disposées pour être connectées directement aux entrées des modules de détection S88-3** ou S88-4**.

Alimentation

Le GBM-8 est alimenté directement par la voie.

Détection des véhicules

Le GBM-8 détecte les véhicules consommant au moins 6 mA (par ex. véhicules éclairés) se trouvant sur la section de voie connectée.

Remarque : les essieux isolés recouverts de laque conductrice ne sont en général pas détectés par le GBM-8. Dans ce cas, il faut utiliser le GBM-1** à quatre détections.

Par construction, le GBM-8 ne peut détecter sur les réseaux analogiques en courant continu que les véhicules circulant dans un sens déterminé. Si les véhicules doivent être détectés dans les deux sens de circulation, il faut utiliser le GBM-1**.

Des véhicules consommateurs de courant stationnés sur une voie dont l'alimentation est coupée par un interrupteur monté en série entre la section de voie et l'entrée du GBM-1 sont détectés par le GBM-1 si

- l'interrupteur est ponté par une résistance et
- les sections non surveillées sont alimentées.

Exploitation de la détection d'occupation et transmission à des modules de détection numériques (rétrosignalisation)

Dès que le GBM-8 détecte une consommation de courant sur une section de voie connectée, il commute la sortie concernée à la sortie M. La sortie du GBM-8 se comporte comme un interrupteur qui commute à la masse.

Des décodeurs de rétrosignalisation (du type s88 par exemple) peuvent être connectés aux sorties sur les réseaux numériques. Les huit sorties du GBM-8 peuvent être connectées directement aux entrées des modules de détection S88-3** ou S88-4**.

Les entrées et sorties sont séparées par des photocoupleurs. Cela permet de filtrer les courants parasites.

Affichage de la détection d'occupation

La détection d'occupation peut être visualisée (en particulier sur des réseaux analogiques) par des DEL (avec résistance adaptée) qui sont connectées au sorties.

Sorties

Les sorties du GBM-8 supportent chacune un courant maximal de 50 mA. Elles ne doivent pas être connectées à des ampoules, relais ou autres commutations consommant plus de 50 mA. Dans ces cas, il faut utiliser le GBM-1**.

5. Caractéristiques techniques

| | |
|---|--|
| Tension d'alimentation | par la voie |
| Consommation (à vide) | env. 15 mA |
| Nombre des sections surveillées | 8 |
| Courant maximum dans les sections surveillées | 3.000 mA |
| Sensibilité | 6 mA |
| Nombre des sorties | 8 |
| Courant maximum par sortie | 50 mA |
| Type de protection | IP 00 |
| Température en fonctionnement | 0 ... +60 °C |
| Température de stockage | -10 ... +80 °C |
| Humidité relative | max. 85 % |
| Dimensions de la platine Dimensions avec capot | env. 72 x 95 mm env. 100 x 98 x 35 mm |
| Poids de la platine complète Poids avec capot | env. 70 g env. 110 g |

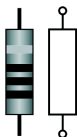
6. Assembler le prêt-à-monter

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

Préparation

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

Résistances



Les résistances "freinent" le courant électrique.

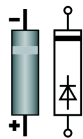
La valeur des résistances de faible puissance nominale est indiquée par des cercles de couleur. A chaque couleur correspond un nombre. Les résistances carbone portent 4 anneaux. Le 4e anneau (figurant ici entre parenthèses) indique la tolérance (or = 5%).

Valeur : cercles de couleur:

1 k Ω brun - noir - rouge (or)

4,7 k Ω jaune - violet - rouge (or)

Diodes et Diodes Zener

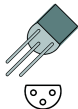


Les diodes ne laissent passer le courant que dans un sens, la tension est aussi réduite de 0,3 à 0,8 V. Dans l'autre sens, le courant ne passe pas sauf si la tension limite est dépassée. Dans ce cas, la diode est toujours détruite.

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

Transistors

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



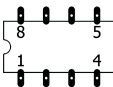
Les transistors de faible puissance (par ex. des types BC) ont un capot demi-cylindrique (capot SOT).

Les trois connexions des transistors bipolaires (par ex. des types BC, BD et BT) sont désignées par "base", "émetteur" et "collecteur" et sont représentées sur le schéma par les lettres B, E et C.

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.

Photocoupleurs

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

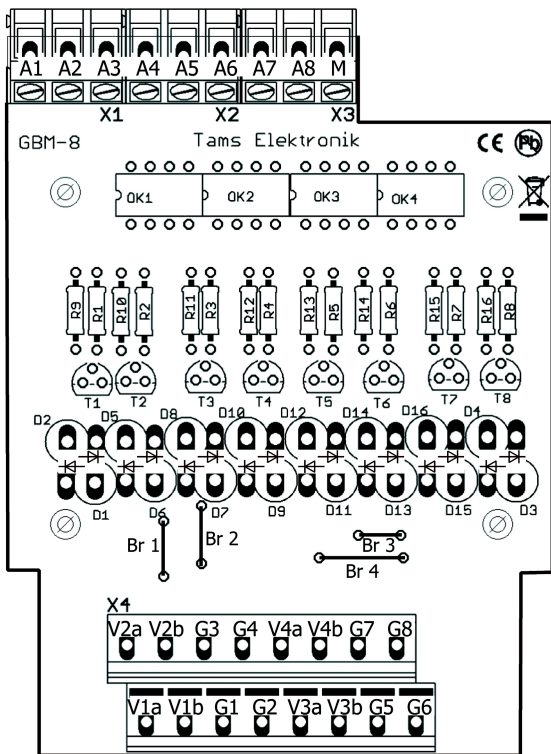
Borniers

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

Nomenclature

| | | |
|-----------------|--|----------------------------|
| Résistances | R9, R10, R11, R12, R13, R14, R15, R16 | 1 k Ω |
| | R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8 | 4,7 k Ω |
| Diodes | D1 - D16 | 1N540x, x \geq 2 |
| Transistors | T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T8 | BC547B |
| Photocoupleurs | OK1, OK2, OK3, OK4 | 827 ou 2 x 817 |
| Soquets CI | OK1, OK2, OK3, OK4 | 8 pôles |
| Borniers | X1 - X3 | 3 x 3 pôles |
| Borniers double | X4 | 2 x 3-pôles 1 x 2-pôles |

Plan d'implantation



Assemblage

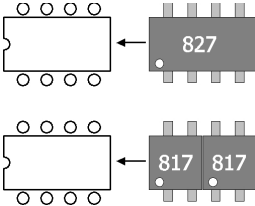
Procédez dans l'ordre de la liste suivante. Soudez les composants du côté "soudure" et coupez les fils excédentaires avec une petite pince coupante. Respectez les conseils de soudage du paragraphe 3.



Attention:

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

| | | |
|----|--------------------|---|
| 1. | Résistances | Sens de montage indifférent. |
| 2. | Pontages Br1 à Br4 | Utilisez les chutes des pattes des résistances. |
| 3. | Supports de CI | Lors du montage, le marquage du support doit coïncider avec le marquage de la platine ! |
| 4. | Transistors | Respectez la polarisation! Les transistors de faible puissance (par ex du type BC) avec capot SOT sont représentés en coupe sur le schéma de montage. |
| 5. | Diodes | Respectez la polarisation! Le sens de montage est indiqué par un cercle situé à la fin de la diode vue dans le sens de passage du courant. Cela figure sur le plan de montage. Soudez les diodes de sorte que le corps soit dressé perpendiculairement à la platine. |
| 6. | Borniers | Avant de souder, assemblez au préalable les bornes des borniers. |

| | | |
|----|-------------------------------|--|
| 7. | Photocoupleurs avec capot DIL | <p>Insérez les CI dans les supports. Ne touchez pas les CI avant de vous être "déchargés" en touchant par exemple un radiateur de chauffage central. Ne pliez pas les pattes lors de l'insertion dans le support ! Assurez-vous que les marquages de la platine, du support et du CI coïncident.</p>  <p>ou</p> |
|----|-------------------------------|--|

Effectuer un contrôle visuel

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

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

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

7. Effectuer un test de fonctionnement

Il est recommandé de faire un test de fonctionnement avant d'installer le GBM-8 sur le réseau. Testez le module à l'aide d'un montage pour test. Les pièces nécessaires font partie de la livraison.

Respectez le schéma de connexion "Montage de test" et le tableau "Atribution des sections d'amplificateur ou des transfos et des section de voie au GBM-8" dans la section 8. Des borniers à vis permet de brancher les câbles.

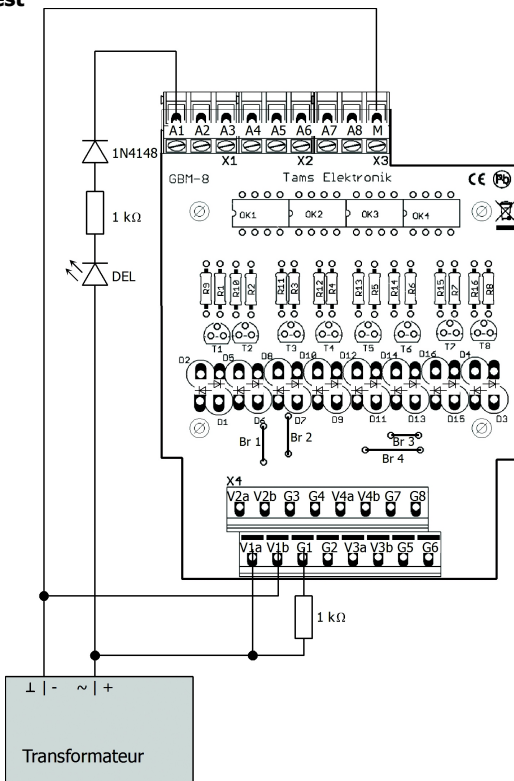
Test pour la section de voie 1

| GBM-8 | Connexion à |
|---------------|---|
| V1a, V1b et M | Transformateur |
| A1 | Montage pour test composé de: DEL, résistance de 1 k Ω et diode de protection 1N4148. Respectez la polarisation de la DEL et de la diode de protection ! Pour les DEL disposant de pattes, la patte la plus longue est toujours l'anode (pôle positif). Le sens de montage de la diode de protection est indiqué par un cercle situé à la fin de la diode vue dans le sens de passage du courant. |
| G1 et V1a | Résistance de 1 k Ω → simulation d'un véhicule sur la section de voie 1 |

Le branchement du transformateur à l'alimentation doit provoquer l'allumage de la DEL. Débranchez G1 de la résistance et la DEL doit s'éteindre.

Répétez ce test pour les autres sections de voie. Veillez à respecter l'appariement des branchements (par exemple V3a, V3b, G5 et A5).

Montage de test



⚠ Attention : Ne connectez jamais d'ampoules aux sorties car elles font en général plus de 50 mA. Cela produirait la destruction des sorties !

Si le test rate sur une ou plusieurs sorties, vérifiez que le montage des photocoupleurs et des diodes respecte la polarité. Suivez aussi les indications du paragraphe 9.

! Attention : Si un élément devient chaud, coupez immédiatement l'alimentation du module. Risque de court-circuit ! Contrôlez le montage.

Si le test a été fait avec succès, débranchez le module et effectuez les connexions définitives.

8. Connecter le GBM-8

Des borniers à vis permet de brancher les câbles.

Atribution des sections d'amplificateur ou des transfos et des section de voie au GBM-8


| Section d'amplificateur ou transfo | Section de voie | GBM-8 | | |
|------------------------------------|-----------------|--------------|------|--------|
| | | Alimentation | Voie | Sortie |
| 1 | 1 | V1a et V1b | G1 | A1 |
| | 2 | | G2 | A2 |
| 2 | 3 | V2a et V2b | G3 | A3 |
| | 4 | | G4 | A4 |
| 3 | 5 | V3a et V3b | G5 | A5 |
| | 6 | | G6 | A6 |
| 4 | 7 | V4a et V4b | G7 | A7 |
| | 8 | | G8 | A8 |

Connexion de la tension d'alimentation

A chaque paire de connexion à la voie correspond une alimentation.

Connectez les bornes de l'alimentation du GBM-8 (V1a et V1b ou V2a et V2b etc.) avec les sorties pour la voie du transformateur (pour les réseaux analogiques) ou les sorties de l'amplificateur de puissance (pour les réseaux numériques).

Les bornes d'alimentation (V1, V2, V3, V4) peuvent être connectées en parallèle à un seul transformateur ou amplificateur de puissance (Booster). Elles peuvent aussi être connectées chacune à un transformateur ou amplificateur de puissance différents.

 **Attention:** La polarité doit être respectée en utilisant un transformateur à courant continu comme transformateur traction. En courant alternatif, la polarité est sans importance.

Connexion des sections de voie

Une bonne détection n'est possible que si un conducteur de la section de voie à surveiller est interrompu aux deux extrémités:

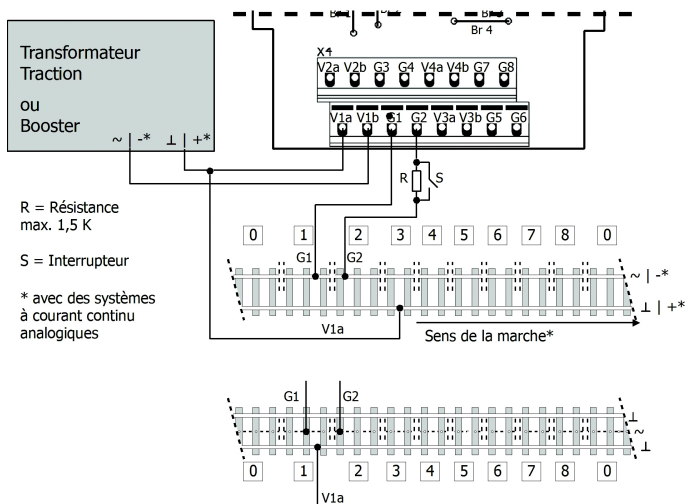
- le 3 rails: le conducteur central ou les deux rails;
- le 2 rails (analogique): rail "-";
- le 2 rails (numérique): l'un des deux rails.

Il est rappelé qu'en 2 rails analogique (réseaux en courant continu) les véhicules ne sont détectés que dans un sens de marche.

| GBM-8 | Connexion à |
|--|---|
| G1, G2, G3, ... G8 | conducteur isolé de la section commutable |
| V1a, V2a, V3a, V4a | rail non interrompu |
| Veillez à utiliser les bornes d'alimentation et de voie qui sont appariées (par ex. V3a et V3b et G5 et G6). | |

Schéma de branchement 1 :

Connexion de l'alimentation et des sections de voie



| | |
|-----|----------------------------|
| 0 | Zone sans détection |
| 1-8 | Zones de détection 1-8 |
| 2 | Section de voie commutable |

Surveillance de sections de voie hors tension

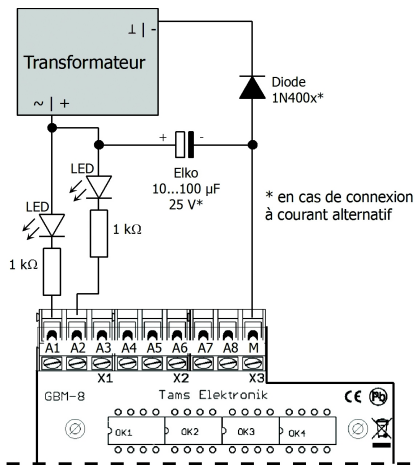
Les sections de voie dont l'alimentation peut être coupée (par ex. les voies en coulisses) peuvent aussi être surveillées par l'indicateur d'occupation de voie GBM-8. Il suffit pour cela de monter une

résistance de $\leq 1,5 \text{ k}\Omega$ pour ponter l'interrupteur (voir schéma de connexion 1, connexion à G2).

Connexion des DEL

Pour visualiser l'occupation d'une section de voie (par ex. sur des réseaux analogiques), reliez la cathode (-) des DEL (avec une résistance de $1 \text{ k}\Omega$) aux sorties du GBM-8.

Schéma de branchement 2: Connexion des DEL



⚠ Attention : N'utilisez pas de DEL sans placer une résistance sous peine de destruction rapide de la DEL !

⚠ Attention : N'alimentez pas les DEL avec le transformateur pour la voie, mais avec un transformateur alimentant par exemple d'autres éclairages. Des composants connectés en seraient détruits éventuellement !

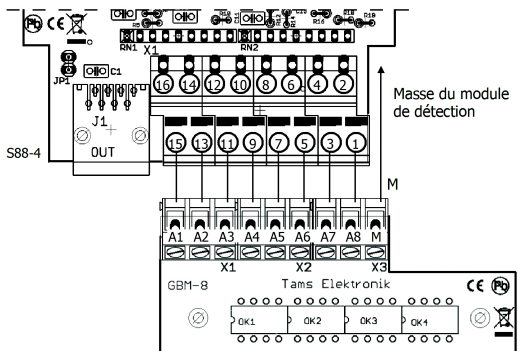
Si vous branchez les DEL à un transformateur fournissant du courant alternatif, il faut ajouter une diode de protection (par ex. 1N400x, x= 2 à 7) et un condensateur d'une valeur comprise entre 10 et 100 μF et d'au minimum 25 V en respectant le schéma de connexion 2.

! Attention : Ne connectez jamais d'ampoules aux sorties car elles font en général plus de 50 mA. Cela produirait la destruction des sorties.

Connexion de décodeurs de détection

Vous pouvez connecter directement les entrées des décodeurs de détection (par ex. décodeurs s88) aux sorties du GBM-8. La sortie de masse du décodeur de détection doit être connectée à la borne M du GBM-8 en respectant le schéma de connexion 3.

Schéma de branchement 3 : Connexion de modules de détection



9. Liste de vérification pour recherche des anomalies

- Des composants deviennent brûlants ou commencent à fumer.



Débranchez immédiatement l'alimentation !

Cause possible : Un ou plusieurs éléments ont été soudés à l'envers.
→ Si vous avez assemblé le module vous-même, faites une vérification visuelle (→ paragraphe 6.) et corrigez s'il y a lieu les défauts. Sinon envoyez le module en réparation.

- Les DEL ne s'allument pas.

Cause possible : L'alimentation fait défaut. → Vérifiez les connexions du transfo et du module.

Cause possible: Les DEL sont défectueuses. → Vérifiez les DEL en les branchant directement (avec une résistance) sur une alimentation.

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

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

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

10. 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.

11. 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.

12. Déclarations concernant la directive DEEE

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



DE 37847206

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

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

Informations et conseils:

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

Garantie et service:

Tams Elektronik GmbH

Fuhrberger Straße 4

DE-30625 Hannover

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

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

e-mail: modellbahn@tams-online.de



DE 37847206