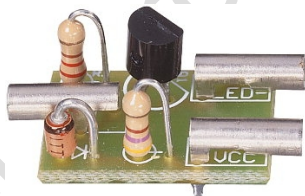


Mode d'emploi

# LKS-1

Artikel-Nr. 72-00045 | 72-00046



Régulateur de tension pour DEL

tams elektronik  
■ ■ ■

## Sommaire

1. Premier pas.....	3
2. Conseils concernant la sécurité.....	4
3. Pour réussir vos soudures.....	7
4. Fonction.....	8
5. Caractéristiques techniques.....	9
6. Assembler le prêt-à-monter.....	10
7. Connecter le LKS-1.....	13
8. Liste de vérification pour recherche des anomalies.....	16
9. Déclaration de garantie.....	18
10. Déclaration de conformité CE.....	19
11. Déclarations concernant la directive DEEE.....	19

© 09/2016 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**

Le régulateur de tension pour DEL LKS-1 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 LKS-1 n'est pas destinés 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.

### **Vérifier le contenu**

Vérifiez que l'emballage est complet :

- un prêt-à-monter LKS-1 composé de toutes les pièces figurant dans la liste des composants et un circuit imprimé ou
- un module prêt à l'emploi LKS-1 et une dode 1N400x (x=2...7)
- un cédérom (contenant le mode d'emploi et d'autres informations).

## Matériel nécessaire

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

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

Pour connecter le module, vous devez avoir des câbles de liaison. Sections recommandées :  $\geq 0,05 \text{ mm}^2$  pour toutes les connexions.

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

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

#### 4. Fonction

Les DEL conviennent parfaitement pour l'éclairage des locomotives et des voitures. Mais cette solution en apparence simple présente cependant un problème.

- Sur un réseau analogique, la luminosité des DEL varie en fonction de la tension appliquée à la voie.
- Sur un réseau numérique, la tension appliquée à la voie est constante. Toutefois, les DEL équipées d'une résistance calculée pour une tension de 18 V seront trop sombres sur un réseau alimenté en 12 V et trop claires sur un réseau alimenté en 24 V.

Le régulateur de tension pour DEL LKS-1 permet de corriger ce problème. Un transistor assure un courant constant d'environ 25 mA. Cela permet de brancher directement les DEL sans utiliser de résistance. Elles s'allument dès que la tension minimale nécessaire est atteinte, indépendamment de la tension d'alimentation de la platine. La tension minimale est d'environ 4 V pour une DEL blanche ou bleue et d'environ 3 V pour les autres couleurs.



## 5. Caractéristiques techniques

Alimentation	tension analogique alternative ou continue ou tension numérique
Tension minimale env.	env. 3 V (DEL jaunes et rouges) ou 4 V (DEL blanches et bleues)
Tension maximale	20 V tension alternative ou 24 V tension continue
Courant à la sortie env.	25 mA
Type de protection	IP 00
Température en fonctionnement Température de stockage	0 ... +60 °C -10 ... +80 °C
Humidité relative	max. 85 %
Dimensions de la platine (env.)	18 x 12 mm
Poids de la platine complète (env.)	2,5 g

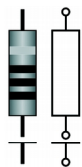
## 6. Assembler le prêt-à-monter

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



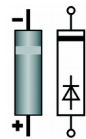
Les résistances "freinent" le courant électrique.

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%).

220  $\Omega$  rouge - rouge - brun (or)

470  $\Omega$  jaune - violet - brun (or)

#### Diodes et Diodes Zener



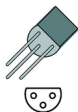
Les diodes ne laissent passer le courant que dans un sens, la tension est aussi réduite de 0,3 à 0,8 V. Dans l'autre sens, le courant ne passe pas sauf si la tension limite est dépassée. Dans ce cas, la diode est toujours détruite.

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.

## 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) sont désignées par "base", "émetteur" et "collecteur" et sont représentées sur le schéma par les lettres B, E et C.

## Douilles pour circuits imprimés

Les fiches de la platine sont prévues pour recevoir les prises de 2,6 mm largement répandues dans le monde du train miniature. Elles sont utilisées pour connecter l'alimentation ou un autre élément ou accessoire.

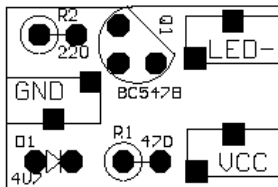


Fig. 1:  
Plan d'implantation

## Nomenclature

Diode Zener	D1	4,7 V
Diode	D2 (connexion externe)	1N400x, x=2...7
Transistor	Q1	BC547B
Résistances	R1	470 $\Omega$
	R2	220 $\Omega$
Douilles pour circuits imprimés	GND, LED-, VCC	

## 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.	Douilles pour circuits imprimés	
2.	Résistances	Sens de montage indifférent.
3.	Diodes et diodes 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.
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.

### 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. Connecter le LKS-1

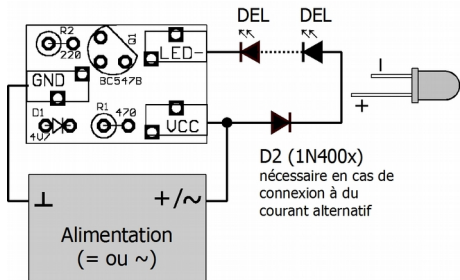


Fig. 2  
Schéma de  
connexion

GND	Alimentation. Pôle négatif (-) en courant continu
VCC	Alimentation. Pôle positif (+) en courant continu Anode (+) des DEL
LED-	Cathode (-) des DEL

### Alimentation en courant alternatif analogique

Si la platine est alimentée en CA analogique, la polarité des connexions est sans importance. Les DEL s'allument quel que soit le sens de marche. Connectez en série avec les DEL la diode de protection D2.

### Alimentation en courant continu analogique

Si la platine est alimentée en CC analogique, vous devez respecter la polarité. Connectez "GND" au pôle négatif de l'alimentation et "VCC" au pôle positif.

Les DEL ne s'allument que dans un sens de marche. Si elles doivent être allumées dans les deux sens de marche, vous devez connecter un pont redresseur (p.ex. no. d'article 83-19100-10, non inclus) conformément au schéma de connexion.

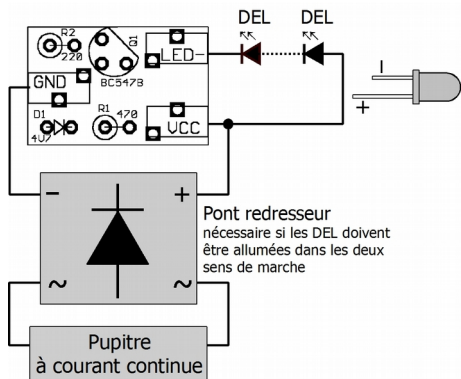


Fig. 3  
Connexion d'un  
pont redresseur

### Alimentation par une sortie de décodeur

Reliez la connexion "GND" avec la sortie du décodeur de locomotive ou de fonctions qui doit commander l'allumage des DEL. La connexion "VCC" doit être relié au retour de la sortie de fonction ou au retour de toutes les fonctions.

Vous pouvez aussi relier la connexion "VCC" à la masse du véhicule. Mais dans ce cas, si le décodeur est commandé au format Motorola, les DEL se mettront à vaciller.

### Info: Diodes électroluminescentes (DEL)

Alimentées dans le bon sens, les DEL s'allument. Elles sont disponibles en différents modèles (couleur, taille, forme, luminosité, courant maximum, etc.). Pour les DEL disposant de pattes, la patte la plus longue est en général l'anode (pôle positif). La cathode des diodes SMD est en général identifiée par un marquage sur le capot.

Pour éviter la destruction de la DEL, le passage du courant doit être limité (par exemple par une résistance). Le LKS-1 limite le courant à 25 mA. Cela rend ainsi possible la connexion directe de DEL.

## Connexion des DEL

Vous pouvez connecter directement (sans résistance) à un LKS-1 une DEL ou plusieurs DEL en série. Le nombre maximal de DEL pouvant être connectées à une platine dépend de la tension d'alimentation et de la couleur des DEL.

### Nombre maximal de DEL par platine en cas de connexion en série

Tension de passage des DEL * <sup>1</sup>	Tension nominale / efficace du transfo (=)* <sup>2</sup>	Nombre maximal de DEL * <sup>3</sup>	Tension nominale / efficace du transfo (~)* <sup>2</sup>	Nombre maximal de DEL * <sup>3</sup>
2 V	12 V / 12 V	5	12 V / ca. 17 V	7
4 V	12 V / 12 V	2	12 V / ca. 17 V	3
2 V	16 V / 16 V	7	16 V / ca. 22 V	10
4 V	16 V / 16 V	3	16 V / ca. 22 V	5
2 V	18 V / 18 V	8	18 V / ca. 25 V	11
4 V	18 V / 18 V	4	18 V / ca. 25 V	5

\*<sup>1</sup> La tension de passage des DEL blanches et bleues est d'environ 4 V et de 2 V pour les autres DEL.

\*<sup>2</sup> Tension nominale et tension efficace : la tension effective d'un transformateur courant alternatif et d'environ 1,4 fois la tension nominal indiquée. Pour un transformateur-redresseur, la tension effective est égale à la tension nominale.

\*<sup>3</sup> Tolérances et/ou fluctuations de tension entraînent souvent que la tension effective n'est pas atteinte en pratique. Il est donc recommandé de connecter une DEL de moins que le nombre théorique possible.

## 8. Liste de vérification pour recherche des anomalies

- Des composant 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.

- La DEL ne s'allume pas. / Les DEL ne s'allument pas.

Cause probable : la diode D2 a été montée à l'envers. → Inversez son sens de montage.

Cause possible : la DEL a été montée à l'envers. → Inversez son sens de montage.

Cause possible : la DEL est défectueuse. → Vérifiez la DEL.

Cause probable : la connexion à l'alimentation est coupée.  
→ Vérifiez les connexions.

- La DEL ne s'allume pas. / Les DEL ne s'allument que dans un sens de marche.

Cause probable : alimentation en courant continu (analogique) sans pont redresseur. → Installez un pont redresseur.



**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.

## 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.

Informations et conseils:

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

Garantie et service:

Tams Elektronik GmbH

Fuhrberger Straße 4

DE-30625 Hannover

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

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

e-mail: [modellbahn@tams-online.de](mailto:modellbahn@tams-online.de)

