

Anleitung | Manual
Mode d'emploi | Handleiding

WIB-11

Art. 53-01110

WIB-12

Art. 53-01120

WIB-13

Art. 53-01130

Wageninnenbeleuchtung
Carraige lighting
Eclairage intérieur pour voitures
Rijtuiginterieurverlichting

tams elektronik



© 09/2013 Tams Elektronik GmbH

Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie der Übersetzung vorbehalten. Vervielfältigungen und Reproduktionen in jeglicher Form bedürfen der schriftlichen Genehmigung durch die Tams Elektronik GmbH.

Technische Änderungen vorbehalten.

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, without prior permission in writing from Tams Elektronik GmbH.

Subject to technical modification.

Tout droits réservés, en particulier les droits de reproduction et de diffusion ainsi que le 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.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze publicatie mag worden vermenigvuldigd opgeslagen of openbaar gemaakt, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Tams Elektronik GmbH.

Technische wijzigingen voorbehouden.

Deutsch	3
English	11
Français	19
Nederlands	27

Inhoudsopgave

1. Starten	27
2. Veiligheidsvoorschriften.....	28
3. Goed en degelijk solderen.....	29
4. Werking.....	30
5. Technische gegevens.....	31
6. Bouwen van de interieurverlichting.....	31
7. Checklist voor storingen.....	33
8. Garantieverklaring.....	34
9. EU-conformiteitsverklaring.....	34
10. Verklaringen bij AEEA-richtlijn.....	34
Inkorten van de print (fig. 1).....	I
Aansluiten van de stroomtoevoer (fig. 2).....	I
Doorvoeren van de stroomtoevoer (fig. 3).....	I
Overzicht (Fig. 4).....	II
Aansluiten van ondersteuningscondensatoren (fig. 5).....	II
Aansluiten van extra LEDs (Fig. 6).....	II
Aansluiten van het reststuk (fig. 7).....	II
Aansluiten van het reststuk op een analoge gelijkspanning (fig. 8).....	II

(Pagina's I en II in het midden kunnen worden uitgenomen.)

1. Starten

Hoe deze handleiding u verder helpt

Deze handleiding helpt u stap voor stap bij het veilig en doelgericht inbouwen en het in bedrijf nemen van de module. Voor u met het in bedrijf stellen begint, raden wij u aan deze handleiding geheel te lezen, in het bijzonder de veiligheidsvoorschriften en het hoofdstuk over mogelijke fouten en hun oplossingen. U weet dan, waar u op moet letten om fouten, die vaak alleen met veel inspanning weer te verhelpen zijn, te vermijden.

Bewaar deze handleiding zorgvuldig, opdat u later bij eventuele storingen de werking weer kunt herstellen. Indien u de module aan een ander doorgeeft, geef dan ook de handleiding door.

Gebruiksvoorschriften

De interieurverlichtingen zijn geschikt om volgens deze voorschriften te worden gebruikt in de modelbouw en in modelspoorwegen. Ieder ander gebruik is niet toegestaan, hierdoor verloopt de garantie overeenkomst.

De interieurverlichtingen zijn niet geschikt om door kinderen onder de 14 jaar te worden ingebouwd.

Bij de gebruiksvoorschriften behoort ook het lezen, begrijpen en volgen van deze handleiding.



Let op:

De modules zijn voorzien van geïntegreerde schakelingen (ICs). Deze zijn gevoelig voor statische elektriciteit. Raak daarom de onderdelen niet aan voordat u zichzelf heeft ontladen. Het is meestal voldoende om b.v. de radiator even aan te raken.

Inhoud controleren

Controleer na het uitpakken of alles compleet is:

- een of zes interieurverlichtingen,
- een handleiding.

Benodigde materialen

Voor het aansluiten van de interieurverlichting heeft u het volgende nodig:

- een soldeerbout (hoogstens 30 Watt) met dunne stift en een soldeerstandaard of een regeelaar soldeerstation,
- een doekje, spons of siliconendoek,
- een hittebestendige ondergrond,
- een kleine zijknijptang en een isolatietang,
- indien nodig, een pincet en een platte bektang,
- elektronica-soldeertin (liefst 0,5 mm. doorsnede),
- lintdraad (doorsnede: $\geq 0,05 \text{ mm}^2$ voor alle aansluitingen).

Indien u de bouwsteen wilt inkorten: een kleine metaalzaag.

Naar behoefte voor externe stroombron voor de LEDs: bufferelco's met een spanning van

- $\geq 16 \text{ V}$ (bij een voedingsspanning van $\leq 18 \text{ V}$) of
- $\geq 25 \text{ V}$ (bij een voedingsspanning van $> 18 \text{ V}$) en / of
- Goldcaps met een spanning van $\geq 5,5 \text{ V}$.

Naar behoefte extra LEDs (b.v. voor de sluitverlichting).

Naar behoefte: gelijkrichters (zie hfst. 6, aansluiten reststukken).

2. Veiligheidsvoorschriften

Mechanische gevaren

Afgeknipte draden en uiteinden kunnen scherpe punten hebben, die bij onvoorzichtig vastpakken huidverwondingen kunnen opleveren. Pas daarom op voor scherpe punten bij het vastpakken.

Zichtbare beschadigingen van onderdelen kunnen tot niet calculeerbare gevaren leiden. Bouw beschadigde onderdelen niet in, maar verwijder deze zoals voorgeschreven en vervang ze door nieuwe.

Elektrische gevaren

- Aanraken van onder spanning staande delen,
- aanraken van geleidende delen, die in geval van fouten onder spanning staan,
- kortsluitingen en aansluiten aan een niet geschikte spanning,
- ontoelaatbaar hoge luchtvochtigheid en vorming van condenswater kan tot gevaarlijke lichaamsstromen leiden en daardoor verwondingen aanrichten. Voorkom dit gevaar door de volgende maatregelen te nemen:
 - Voer bedradingwerkzaamheden alleen uit in een spanningsloze toestand.
 - Het inbouwen kan alleen gedaan worden in gesloten, schone en droge ruimtes. Vermijd in de werkomgeving vocht en nattigheid.
- Gebruik voor de module alleen lage spanningen zoals aangegeven in de technische gegevens. Gebruik daarvoor uitsluitend goedgekeurde transformatoren.
- Steek de netstekker van transformatoren en soldeerbouten / soldeerstations alleen in goed geïnstalleerde wandcontactdozen.
- Let bij het maken van elektrische verbindingen op de juiste draaddoorsnede.
- Na de vorming van condenswater dient u voor het werk tot 2 uur acclimatiseringstijd in acht te nemen.
- Gebruik bij reparatiewerkzaamheden uitsluiten originele reserveonderdelen.

Brandgevaar

Wanneer de hete soldeerpunt met brandbaar materiaal in contact komt ontstaat een brandhaard. Deze kan een brand veroorzaken en daardoor levensgevaarlijke verwondingen veroorzaken door verbranding en rookvergiftiging. Steek de netstekker van de soldeerbout of het soldeerstation alleen in het stopcontact gedurende de tijd die u voor het solderen nodig heeft. Houdt de soldeerpunt nooit in de buurt van brandbare materialen. Gebruik een goede soldeerbouthouder. Laat de hete soldeerbout nooit zonder toezicht liggen.

Thermische gevaren

Wanneer per ongeluk de hete soldeerpunt met uw huid in aanraking komt, of wanneer vloeibare soldeertin op de huid springt, bestaat het gevaar van huidverbranding. Voorkom dit gevaar door:

- bij uw werkzaamheden een hittebestendige onderlegger te gebruiken,
- de soldeerbout altijd op een goede soldeerbouthouder weg te leggen,
- bij het solderen op een juiste behandeling van de soldeerstift te letten,
- vloeibare soldeertin met een dikke vochtige lap of spons van de soldeerstift af te strijken.

Omgevingsgevaren

Een te klein, ongeschikt werkoppervlak en beperkte ruimterelaties kunnen per ongeluk huidverbrandingen of brand teweegbrengen. Voorkom dit gevaar door een toereikend, schoon werkoppervlak in te richten met voldoende bewegingsvrijheid.

Andere gevaren

Kinderen kunnen uit onachtzaamheid of door een gemis aan verantwoordelijkheidsgevoel alle hiervoor beschreven gevaren veroorzaken. Om gevaar voor lijf en leden te voorkomen mogen kinderen onder de 14 jaar de modules niet inbouwen.



Let op:

Kleine kinderen kunnen zeer kleine onderdelen met scherpe draadeinden inslikken. LEVENSGEVAARLIJK! Zorg er daarom voor dat onderdelen niet in handen van kleine kinderen komen.

In scholen, opleidingsinstituten, hobby- en sociale werkplaatsen dient het inbouwen en het gebruik van de modules door geschoold personeel te worden begeleid.

In industriële instellingen zijn de voor die bedrijfstak geldende voorschriften voor het gebruik van elektrische componenten van toepassing (NEN 1010).

3. Goed en degelijk solderen



Let op:

Bij ondeskundig solderen kan er brandgevaar optreden. Vermijd dit gevaar: lees hoofdstuk **Veiligheidsmaatregelen** goed door en volg de aanwijzingen op.

- Gebruik een kleine soldeerbout van hoogstens 30 Watt. Houd de soldeerstift schoon waardoor de warmte van de soldeerbout goed naar de te solderen plaatst, kan worden geleid.
- Gebruik alleen elektronica soldeertin met een vloeimiddel.

- Gebruik bij het solderen van elektronische schakelingen nooit soldeerwater of soldeervet. Deze bevatten zuren, die de onderdelen en koperbanen kunnen beschadigen.
- Soldeer snel: door te lang solderen worden onderdelen beschadigd. Ook heeft dit het loslaten van de soldeerogen en koperbanen als gevolg.
- Houd de soldeerstift zodanig op de soldeerplek, dat gelijktijdig het soldeeroog en de draad verhit worden. Voer gelijktijdig (niet te veel) soldeertin toe. Zodra de soldeertin begint te vloeien haalt u het weg. Dan wacht u nog een moment, totdat het achtergebleven soldeertin goed is doorgelopen alvorens de soldeerstift van de soldeerplek weg te halen.
- Beweeg het de zojuist gemaakte soldering gedurende 5 seconden niet.
- Voorwaarde voor een correcte soldeerplek en goed solderen is een schone en niet geoxideerde soldeerstift. Strijk daarom voor elke soldering het overtollige soldeertin en het vuil weg met een vochtige spons, een dikke vochtige doek of een siliconendoek.
- Controleer na het solderen (het beste met een loep), of niet per ongeluk printbanen met tin zijn overbrugd. Dit kan niet alleen leiden tot een verkeerde werking, maar ook tot beschadiging van deze onderdelen. U kunt overvloedig soldeertin met een schone soldeerstift opnieuw vloeibaar maken. De tin vloeit dan van de print naar de soldeerstift.

4. Werking

Gebruiksmogelijkheden

De interieurverlichtingen WIB-11 t/m -13 kunnen direct op de stroomafnemers van een voertuig of op de uitgang van een digitale voertuigdecoder worden aangesloten. De voedingsspanning wordt geleverd via analoge wissel- of gelijkspanningstrafo's of door digitale boosters.

Knipperbescherming

Een geïntegreerde bufferelco voedt de LEDs tijdens korte stroomonderbrekingen, zodat de verlichting bij het berijden van wissels of vuile plekken niet knippert. Is de geïntegreerde elco niet voldoende, dan kan een extra elco en / of een extra Goldcap worden aangesloten.

Opbouw van de print

De interieurverlichtingen WIB-11 t/m -13 zijn voorzien van 8 LEDs. De kleur is:

- WIB-11: geel
- WIB-12: helder wit
- WIB-13: warm wit

Zowel de printlengte als het aantal en de plaats van de LEDs komt overeen met de interieurverlichtingen WIB-31 t/m -33 met geïntegreerde functiedecoder, die eveneens in de kleuren geel (WIB-31), helderwit (WIB-32) en warmwit (WIB-33) te verkrijgen zijn. De (analoge) interieurverlichting van de 10e serie zijn daarom zeer geschikt om te combineren met de digitale interieurverlichting uit de serie 30 binnen een treinsamenstelling.

Delen en inkorten van de print

De 240 mm lange print (met 8 LEDs) kan in twee 100 % gelijke stukken van elk ca. 105 mm lang (met 4 LEDs) worden opgedeeld: Elk deel heeft:

- een soldeer jumper voor het instellen van de inschakelmode voor de LEDs:
 - geleidelijk oplichten van de LEDs of
 - simulatie voor het knipperen van fluorisatiebuizen;

- een trimpot voor het instellen van de helderheid;
 - aansluitpunten voor twee externe LEDs (b.v. voor de sluitverlichting);
 - een geïntegreerde bufferelco als knipperbescherming;
- aansluitpunten voor een extra bufferelco's en een extra Goldcap voor de voeding van de LEDs bij stroomonderbrekingen.

De print resp. deelstukken kunnen tot op ca. 30 mm op ca. 210 mm (met 7 LEDs) resp. 75 mm (met 3 LEDs) worden ingekort. Het reststuk met één LED kan via voorschakelektronica (niet bijgesloten) b.v. als machinistenhuisverlichting of als instapverlichting worden gebruikt.

Lengte ca. [mm]	Aantal LEDs	Gebruiksvoorbeeld
240	8	H0-rijtuig
210 (+ 30)	7 (+1)	Verkort H0 rijtuig + machinistenhuis
2 x 105	2 x 4	2 H0-donderbussen
2 x 75 (+ 2 x 30)	2 x 3 (+ 2 x 1)	2 trams of 2 N- of TT-rijtuigen + instapbereik + machinistenhuis

5. Technische gegevens

Bedrijfsspanning	Digitale spanning of analoge wissel-/ gelijkspanning
Minimale spanning ca.	6 V (gele LEDs) 7 V (witte LEDs)
Maximale spanning	24 Volt
Stroomopname bij maximale helderheid (zonder extra verbruikers) ca.	50 mA
Aansluiten externe LEDs	2 (telkens voor 2 LEDs in serie)
Aansluiten extra hulp elco's Capaciteit / Doorlaatspanning	2 ≥ 100 µF / ≥ 16 V (Voedingsspanning ≤ 18 V) ≥ 100 µF / ≥ 25 V (Voedingsspanning > 18 V)
Aansluiten extra Goldcap's Capaciteit / Doorlaatspanning	2 ≥ 5,5 V
Beschermwijze	IP 00
Omgevingstemperatuur in bedrijf	0 ... +60 °C
Omgevingstemperatuur in opslag	-10 ... +80 °C
Toegestane relatieve luchtvochtigheid	max. 85 %
Afmetingen van de print ca.	9 x 240 mm
Gewicht van de schakeling ca.	6 g

6. Bouwen van de interieurverlichting

Inkorten van de interieurverlichting

De print kan op de in fig. 1 aangegeven punten worden doorgezaagd.



Let op, dat u tijdens het zagen de aansluitpunten alsmede de aansluitbanen en onderdelen op de print niet beschadigt.

U kunt de print als volgt opdelen resp. inkorten:

- delen in 2 deelstukken met elk 4 LEDs,
- inkorten van de gehele print op één LED op 7 LEDs,
- inkorten van de beide deelstukken met één LED op 3 LEDs.

Aansluiten op de voeding

Soldeer de aansluitdraden voor de voeding aan de aansluitpunten P1, P3, P5 of P7 (van de een railstaaf / middengeleider) en de aansluitpunten P2, P4, P6 of P8 (van de andere railstaaf / buitenste spoor). Bekijk het aansluitplan fig. 2.

U kunt de voeding van een volgende print doorslijpen en daarmee meerdere interieurverlichtingen vanuit een stroombron voeden. Bekijk het aansluitplan fig. 3.



Let op: Wanneer u stroomvoerende koppelingen gebruikt, moet u erop letten dat de maximale stroom van de koppelingen niet wordt overschreden!

Aansluiten van bufferelcos

Om stroomloze stukken te overbruggen, kunt u aan beide deelstukken

- een externe bufferelco en/of
- een Goldcap of
- twee externe bufferelco's

aansluiten. Om de 8 LEDs op de gehele print (of de 7 LEDs van de ingekorte print) van spanning te voorzien, is doorgaans een elco of Goldcap voldoende.

Kies de elco's resp. Goldcaps met de hoogst mogelijke capaciteit. Daar de behuizingen van elco's en Goldcaps groter wordt met de toename van de capaciteit, wordt de maximale capaciteit beperkt door de plaats die voor het onderbrengen van de elco ter beschikking is.

De minimale spanning van de Goldcaps moet 5,5 V zijn. De minimale spanning van de elco's is afhankelijk van de voedingsspanning:

Voedingsspanning	Spanning van de bufferelco's
$\leq 18 \text{ V}$	$\geq 16 \text{ V}$
$> 18 \text{ V}$	$\geq 25 \text{ V}$

Soldeer de bufferelco's overeenkomstig fig. 5 op de aansluitpunten E(+) en E(-) en de Goldcaps of verder bufferelco's op de aansluitpunten G(+) en G(-).

Aansluiten van extra LEDs

Er kunnen max. 2 LEDs in serie aan beide deelstukken worden aangesloten (b.v. voor de sluitverlichting). De benodigde voorschakelweerstand zijn geïntegreerd op de print. Soldeer de LEDs volgens fig. 6 aan op de aansluitpunten LED(-) en LED(+).

Aanwijzing: Het is niet mogelijk om in plaats van LEDs gloeilampjes te gebruiken, daar de spanning door de geïntegreerde voorschakelweerstand zo ver wordt begrensd, dat het lampje niet zal oplichten.

Vastleggen van de inschakelmode van de LEDs

Voor elk van de beide deelstukken (elk met 4 LEDs) kann worden vastgelegd op welke manier de LEDs bij het inschakelen oplichten:

- langzaam oplichten van de LEDs of
- simulatie van knipperende fluorisatiebuizen.

Het instellen wordt gedaan met de beide soldeer jumpers op de print. Bij aflevering (=soldeer jumper niet overbrugd) lichten de LEDs langzaam op. Om bij het inschakelen het knipperen van fluorisatiebuizen te simuleren moet de jumper met een beetje soldeertin worden overbrugd.

Instellen van de helderheid van de LEDs

De helderheid van de LEDs wordt gescheiden voor beide deelstukken (elk 4 LEDs) door de aan beide zijden aanwezige trim pots (zie fig. 4) ingesteld. Dat geldt ook bij gebruik van de gehele print. Gebruik voor het instellen van de trim pot een kleine schroevendraaier.

Bevestigen van de interieurverlichting

Fixeer de print onder het dak van het rijtuig. Gebruik daarvoor b.v. dubbelzijdig tape.

Aansluiten van de reststukken

U kunt de reststukken met één LED, dat bij het inkorten van de gehele print resp. een deelstuk overblijft, b.v. gebruiken als machinistenhuisverlichting of verlichting van de ingangdeuren. Dit reststuk moet echter via een voorschakelweerstand van minimaal 1 kOhm op de voedingsspanning worden aangesloten.

Bij het aansluiten op een analoge wisselspanning moet als extra een diode 1N4148 overeenkomstig fig. 7 worden aangesloten, daar de LED anders na een bepaalde tijd stuk gaat.

Bij het aansluiten op een analoge gelijkspanning licht de LED slechts in één rijrichting op. Wanneer de LED in beide richtingen moet oplichten, moet overeenkomstig fig. 8 een gelijkrichter cel worden ingebouwd.

7. Checklist voor storingen

- Onderdelen worden heet en / of beginnen te roken.



Verbreek direct de verbinding met het net!!

Mogelijke oorzaak: een of meerdere aansluitingen zijn verkeerd gesoldeerd. → Controleer de aansluitingen.

Mogelijke oorzaak: Kortsluiting. De bouwsteen raakt ergens de wagen of locmassa. → Onderzoek de aansluitingen. Het is niet uitgesloten dat de decoder door deze kortsluiting voorgoed beschadigd is.

- De LEDs lichten niet op.

Mogelijke oorzaak: de aansluiting op de voedingsbron is onderbroken. → Controleer de aansluitingen van de schakeling

Hotline

Bij problemen met uw module kan onze Hotline u helpen (mail-adres op de laatste pagina).

Reparaties

Een defecte module kunt u voor reparatie naar ons toezenden (adres op de laatste pagina). Schade die onder de garantie valt wordt gratis gerepareerd. Bij schade, die niet onder de garantie vallen, berekenen wij maximaal 50 % van de actuele verkoopprijs volgens onze geldende prijslijst. Wij hebben het recht, de reparatie van een module te weigeren, wanneer deze technisch of economisch niet mogelijk is.

Stuur een reparatiezending **niet** ongefrankeerd op. In een garantiegeval vergoeden wij de verzendkosten tot de hoogte, die wij volgens onze geldende prijslijst bij de levering van het product zouden moeten berekenen. Bij reparaties, die niet onder de garantie vallen, draagt u de kosten voor porto.

8. Garantieverklaring

Op dit product wordt twee jaar garantie gegeven vanaf de datum van aankoop aan de eerste koper, met een maximum van drie jaar na de productie van het product. De eerste koper is de gebruiker die als eerste het product bij ons gekocht heeft, bij een winkelier of een ander, juridisch gezien, persoon, die het product in het kader van zijn zelfstandige beroep doorverkoopt of inbouwt. De garantie bestaat naast de wettelijke garantiebepalingen, uit de afspraken die de gebruiker met de verkoper is overeengekomen.

De garantie omvat een gratis reparatie van gebreken, die aantoonbaar terug te voeren zijn op materiaal of fabricage onzerzijds. Bij bouwsets aanvaarden wij de verantwoordelijkheid voor de volledigheid en staat van de componenten, evenals de karakteristieke functies van de onderdelen in ongebouwde toestand. Wij garanderen de naleving van de technische gegevens wanneer de schakeling volgens de handleiding is samengesteld en zoals is voorgeschreven in gebruik werd genomen.

Wij behouden het recht van reparatie, verbeteringen, reserve leveringen of teruggave van de koopprijs. Verdergaande aanspraken zijn uitgesloten. Vorderingen tot vergoeding van gevolgschade of productaansprakelijkheid worden alleen naar wettelijke voorschriften erkent.

Voor waarde voor de aansprakelijkheid op garantie is de naleving van de handleiding. Aanspraken op garantie vervallen ook in de navolgende gevallen:

- bij eigenmachtige verandering van de schakeling,
- bij reparatiepogingen aan de kant en klare schakeling,
- bij schade door derden,
- bij foutief bedienen of schade door een verkeerde behandeling of misbruik.

9. EU-conformiteitsverklaring

 Dit product voldoet aan de hierna genoemde EG- Richtlijnen en heeft hiervoor het CE – certificaat.

2004/108/EG inzake elektromagnetische compatibiliteit. Als basis dienende normen : EN 55014-1 and EN 61000-6-3.

Om de elektromagnetische verdraagzaamheid bij gebruik te garanderen dient u de volgende voorzorgsmaatregelen in acht te nemen:

- Sluit de transformator alleen aan op een door een erkende installateur geïnstalleerde en beveiligde wandcontactdoos.
- Breng geen wijzigingen aan in de originele onderdelen en volg de aanwijzingen, de aansluitplannen en print lay-out van deze handleiding nauwkeurig op.
- Gebruik bij reparatie alleen originele reserve onderdelen.

2011/65/EG betreffende beperking van het gebruik van bepaalde gevaarlijke stoffen in elektrische en elektronische apparatuur (RoHS). Als basis dienende norm: EN 50581.

10. Verklaringen bij AEEA-richtlijn

Dit product voldoet aan de EG-richtlijn 2012/19/EG betreffende afgedankte elektrische en elektronische apparatuur (AEEA).

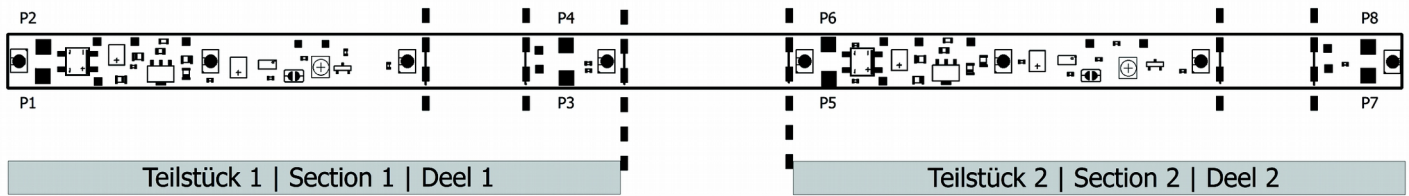


DE 37847206

De firma Tams Elektronik GmbH is overeenkomstig §6 lid 2 van de Duitse wet voor Electro bij de hiervoor erkende Stichting Elektrische Apparaten (Stiftung Elektro-Altgeräte-Register – EAR) onder nummer WEEE-Nummer DE 37847206 geregistreerd.

Verwijder dit product niet via het huisvuil, maar via een onderneming voor hergebruik.

Fig. 1: Kürzen der Platine | Shortening the PCB | Raccourcissement de la platine | Inkorten van de print



An den markierten Stellen kann die Platine geteilt oder gekürzt werden!
 You can divide or shorten the print at the marked spots!
 La platine peut être coupée ou raccourcie aux endroits marqués!
 Op de gemarkeerde plaatsen kan de print opgedeelt of ingekort worden!

Fig. 2: Anschluss der Stromversorgung | Connecting the power supply
 Connexion de l'alimentation | Aansluiten van de stroomtoevoer

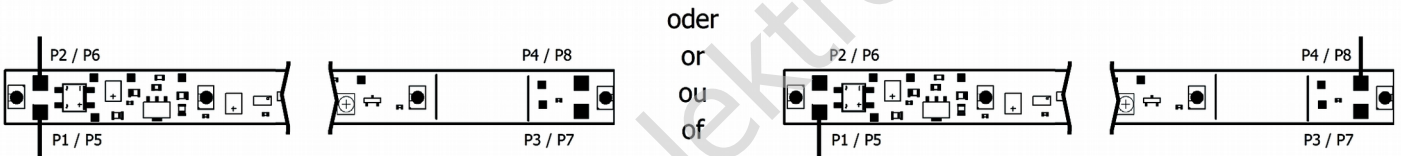


Fig. 3: Durchschleifen der Stromversorgung | Parallel operation from one power supply
 Alimentation commune à plusieurs platines | Doorvoeren van de stroomtoevoer



Fig. 4: Übersicht | Overall view | Vue d'ensemble | Overzicht

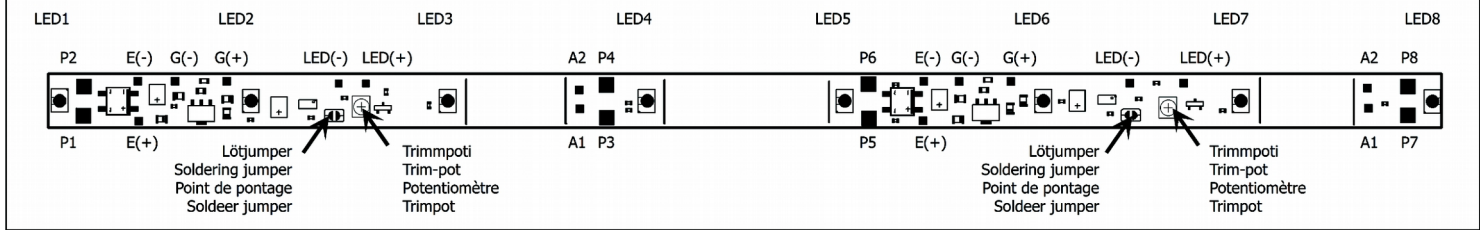


Fig. 5: Anschluss von Stützkondensatoren
Connecting bridging capacitors
Connexion des condensateurs supplémentaires
Aansluiten van ondersteunings condensatoren

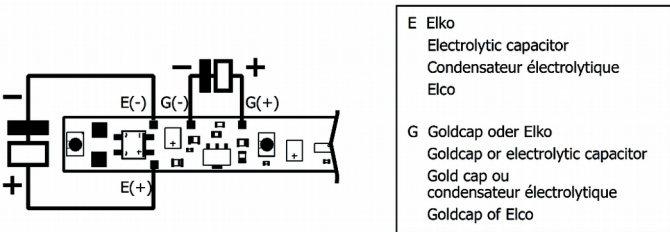


Fig. 6: Anschluss von zusätzlichen LEDs
Connecting additional LEDs
Connexion de DEL supplémentaires
Aansluiten van extra LEDs

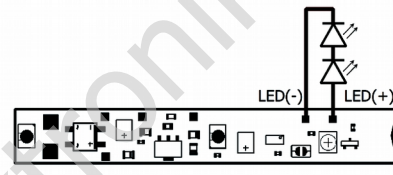


Fig. 7: Anschluss des Reststücks
Connecting the remaining segment
Connexion des chutes
Aansluiten van het reststuk

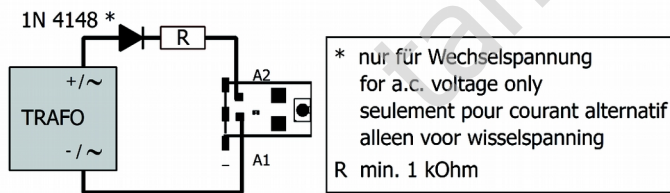
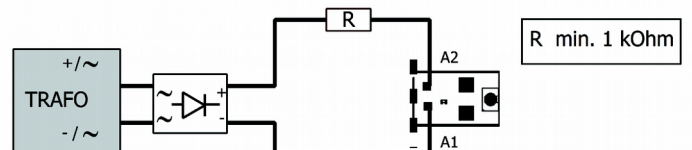


Fig. 8: Anschluss des Reststücks an Gleichspannung
Connecting the remaining segment to d.c. voltage
Connexion des chutes à du courant continu
Aansluiten van het reststuk op gelijkspanning



Aktuelle Informationen und Tipps:

Information and tips:

Informations et conseils:

Actuele informatie en tips:

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

Garantie und Service:

Warranty and service:

Garantie et service:

Garantie en 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