



LKS-1 ■

LED tápegység panel ■



■ Használati útmutató



Art.-Nr. 21-01-004

Art.-Nr. 22-01-004 ■



Tartalomjegyzék

Miben segít Önnek ez a Használati útmutató?	3
Rendeltetészerű használat	3
Biztonsági tudnivalók	3
EMV megjegyzés	6
Funkció	6
Ellenőrizze a csomag tartalmát	7
A feszültségforrás kiválasztása	7
Műszaki adatok	7
A szükséges szerszámok és fogyóeszközök	8
Hogyan forrasszunk biztonságosan és helyesen?	8
Szerelje össze a építőkészletet!	10
Vizsgálja át szabad szemmel, minden rendben van-e.	11
Ellenőrizze a helyes működést és kösse be a LED tápegység panelt.	12
Ellenőrző lista hibakereséshez	13
Gyártói tudnivalók	14
Megfelelőségi nyilatkozat	14
Garanciális feltételek	14

© 10/2006 Tams Elektronik GmbH

Minden jog, különösen a használati útmutató sokszorosítására és terjesztésére, valamint fordítására vonatkozó jog fenntartva. A sokszorosítás és reprodukció, bármely formában is történjék, csakis a Tams Elektronik GmbH cég írásbeli jóváhagyásával végezhető.

A műszaki változtatások joga fenntartva.

Miben segít Önnek ez a Használati útmutató?

Ha Önnek nem is lenne különösebb műszaki előképzettsége, ez a Használati útmutató akkor is tud Önnek segíteni az építőkészlet biztonságos és szakszerű összeszerelésének minden lépésében, ill. az elkészült panel beszerelésében és használatában. Mielőtt Ön elkezdené az építőkészlet összeszerelését és használni kezdené a panelt, olvassa el végig a Használati útmutatót, különösen a Biztonsági tudnivalókat, valamint a hibalehetőségeket és azok megszüntetését ismertető fejezetet. Ezután Ön számára már rögtön világos, mire figyeljen és ezért hogyan lesz képes elkerülni azokat a hibákat, amelyeket néha igen nagy ráfordítással lehet csak megszüntetni.

Gondosan őrizze meg Használati útmutatót, hogy később, egy esetleges üzemzavarnál Ön ismét vissza tudja majd állítani a panel működőképességét. Amennyiben Ön másnak továbbadná az építőkészletet vagy a kész panelt, ne felejtse el mellékelni a Használati útmutatót is.

Rendeltetés szerű használat

Ez az építőkészlet ill. a kész panel azért készült, hogy azt a Használati útmutatóban foglaltak szerint összeszereljék, ill. a rendeltetési helyére beszereljék. A kész panelt már be is lehet szerelni a modellvasút irányítópultjába. A panelre csatlakoztatott egy vagy több LED - a rendelkezésre álló feszültségtől függetlenül - mindig azonos fénnel fog világítani.

Ez az építőkészlet ill. a panel nem alkalmas arra, hogy azt 14 éven aluli gyermekek szereljék össze és/vagy kössék be. A rendeltetés szerű használathoz hozzátartozik a Használati útmutató elolvasása, megértése és betartása is. Minden, ettől eltérő célra történő alkalmazás nem rendeltetés szerűnek minősül.

Biztonsági tudnivalók

A mechanika okozta veszélyek

Egy blankolt vezeték és egy lecsípett drót vége könnyen megsúrhatják a kezét. Ha Ön figyelmetlenül bánik ezekkel, akkor megsérülhet a keze. Vigyázzon, amikor hegyes, kiálló alkatrészekkel van teendője.

A paneleken látható külső sérülések előre nem felmérhető veszélyhelyzet kialakulásához vezethetnek. Ne szerelje be a sérült panelt, vagy alkatrészét, hanem adja le azt szakszerű ártalmatlanításra és szerezzen be helyette egy újat.

Az elektromos áram okozta veszélyek

- § ne érintse meg a feszültség alatt álló részeket,
- § ne érintse meg az olyan áramvezető részeket, amelyek hiba esetén feszültség alá kerülhetnek,
- § a rövidzárlat,
- § csatlakoztatás nem megengedett feszültségre,
- § nem megengedett szintű páratartalom,
- § kondenzvíz képződése

az emberi testben életveszélyes áram áthaladásához és ezáltal sérüléshez vezethetnek. Előzze meg a balesetveszélyt úgy, hogy betartja, ill. végrehajtja a következőket:

- § a vezetékeltést csakis feszültségmentes állapotban végzi.
- § a panelt a műszaki adatok szerint csak gyengeárammal táplálja. Ezért erre a célra kizárólag ellenőrzött és engedélyezett transzformátort alkalmaz
- § a transzformátor és a forrasztópáka/forrasztó állomás hálózati dugóját csak egy szakszerűen szerelt és védőérintkezővel biztosított dugaljba dugja.
- § a villamos kapcsolat létrehozásához megfelelő keresztmetszetű vezetékéről gondoskodik.
- § a kondenzvíz lecsapódás után legalább 2 órás akklimatizálódási szünetet tart, ielőtt elkezd a munkálatokat
- § az összeszerelési és beszerelési munkálatokat csak épületen belüli zárt, tiszta és száraz helyiségben folytatja. a munkaterületén belül kerüli a párárt, nedvességet és a fröccsenő vizet.
- § a javítási munkálatokhoz kizárólag eredeti pótalkatrészeket használ.

A tűz okozta veszélyek

Ha a forrasztópáka forró hegye éghető anyaggal érintkezik, akkor biztosan tűz keletkezik. Maj kipattan a tűz, ami az égési sebek és a füstmérgezés miatt baleset- és életveszélyes helyzetet. Csak akkor dugja be a forrasztópáka vagy a forrasztó állomás dugóját a dugaljba, amikor Ön ténylegesen elkezd a forrasztást. A pákahegyet tartsa mindig biztonságos távolságra az éghető anyagoktól. Ehhez egy alkalmas tartó állványt használjon. Soha ne hagyja felügyelet nélkül a forró forrasztópákát.

A hőhatás okozta veszélyek

Ha a forró pákahegy véletlenül hozzáér a kezéhez, vagy ha a megolvadt forrasztóon rácsöppen a bőrére, akkor Ön nagy eséllyel égési sérülést szenved. Előzze meg ezt a veszélyes helyzetet és

- § a munkájához használjon hőálló alátétet, tálcát,
- § a forrasztópákát csak egy megfelelő állványon tartsa,
- § a forrasztás közben ügyel a pákahegy biztos kézzel történő vezetésére és
- § a megfolyt forrasztóont egy vastagabb, nedves törlővel vagy szivaccsal törli le a pákáról.

A környezet okozta veszélyek

A túl kicsi, alkalmatlan munkaterület és a szűk mozgástér könnyen vezethet égési sérülés vagy váratlan tűz kialakulásához. Ön csak akkor tudja megelőzni a balesetveszélyt, ha a maga számára olyan munkaterületet alakít ki, ami elég nagy, rendben tartott és elegendő mozgástérrel biztosít.

Egyéb veszélyek

A kisgyermek a figyelmetlenségből vagy a hiányzó felelősségtudatból fakadóan képesek a fentebb ismertetett összes veszélyhelyzet előidézésére. A

Az életet és a testi épséget fenyegető veszélyek miatt a 14 éven aluli gyermekek számára tilos a panel bekötése és az építőelemek be-, ill. összeszerelése. A kisgyermekek véletlenül lenyelhetik a részben apró és hegyes, szűrős végű paneleket. Életveszély! Ezért ne engedje, hogy a panelek kisgyermekek kezébe kerülhessenek.

Az iskolákban, szakmunkásképzőkben, a hobby és barkácsolóműhelyekben képzett és felelős szakemberek kötelesek felügyelni az össze-, ill. beszerelést, valamint a beszerelési egységek működtetését.

Az ipari létesítményekben történő alkalmazás során be kell tartani az illetékes szakmai szervezetnek az elektromos berendezésekre és üzemi felszerelésekre vonatkozó balesetmegelőzési rendszabályait.

EMV megjegyzés

Ez a termék az EN 55014 és EN 50082-1.sz. harmonizált európai szabványoknak megfelelően és az EG-Irányelv szellemében került kifejlesztésre, valamint

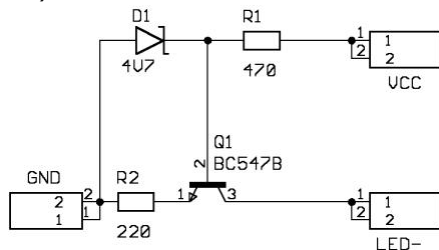
az EMVG (89/336/EWG 09.11.1992, EU Irányelv az elektromágneses összeférhetőségről) szerint bevizsgálásra került és megfelelt a törvényi szabályozásnak. Az elektromágneses zavarcsökkentés és összeférhetőség üzemi közbeni fenntartása érdekében vezesse be a következő megelőző rendszabályokat:

- § a betápláló transzformátort csak szakszerűen szerelt és védőérintkezővel biztosított dugaljba szabad csatlakoztatni.
- § nem szabad módosítást végezni az eredeti paneleken és pontosan a Használati útmutatóban ismertetett utasítások, kapcsolási rajzok és szerelési útmutató szerint kell eljárni.
- § a javítási munkálatok során csakis eredeti alkatrészt szabad használni.

Funkció

A tranzisztor arra való, hogy állandó szinten tartsa a panelre csatlakoztatott LED-ek működéséhez szükséges áramot. Ezért az egy vagy több sorbakötött LED mindig azonos fényerővel fog világítani - függetlenül a rendelkezésre álló feszültségtől.

A LED tápegység panel alkalmazása esetén például a vonatszerelvény utolsó kocsiján elhelyezett végzárlámpa akkor is ugyanolyan fényerővel világít, ha a modellvasútra betáplált feszültség ingadozik (pl. a fel- vagy a leszabályozás idején). A LED-ek csak akkor alszanak ki, ha a működtetésükhöz szükséges legalacsonyabb feszültség a minimum (kb. 4 V) alá esik.



1. ábra

Kapcsolási rajz

Vizsgálja át a csomag tartalmát!

Közvetlenül a kicsomagolás után ellenőrizze a szállítás tartalmát, esetleg hiányzik-e valami az alábbiak közül:

- § építőkészlet, amelynek tartalma: az alkatrészjegyzékben (ld. a 11.o.) ld. 11) felsorolt panelek és alaplap ill.
- § egy készre forrasztott panel és egy 1N4002 dióda(és hasonló)
- § és a Használati útmutató

A feszültségforrás kiválasztása

Ez az áramkör alkalmas a modellvasút tápegységére való közvetlen rácsatlakoztatásra, azaz elő van készítve a 12-18 V egyen- vagy váltófeszültség fogadására.

Műszaki adatok

Tápfeszültség	12-18 Volt
	egyen- vagy váltófeszültség
Kimeneti áram	kb. 25 mA
Védettségi osztály	IP 00
Környezeti hőmérséklet a működés közben	0-+60°C

Környezeti hőmérséklet a tárolás idején

-10-+80°C

Megengedett relatív páratartalom

max. 85 %

az alaplapp méretei

kb. 18 x 12 mm

az áramkör súlya

kb. 2,5 g

A szükséges szerszámok és fogyóeszközök

Kérjük, készítse elő a következő szerszámokat, segédanyagokat és fogyóeszközöket:

- § hőálló alátét, tálca
- § tartó állvány és egy szilikonos le húzó, törlőrongy vagy szivacs
- § egy kis oldalvágó és egy blankoló fogó
- § ecset és laposfogó (erre akkor nincs szükség, ha Ön egy kész panelt vásárolt)
- § elektronikus forrasztópáka (max. 30 Watt) vékony hegygel
- § forrasztóórn (lehetőleg 0,5 mm átmérőjűt)
- § vezető drót (ennek keresztmetszete $\geq 0,1 \text{ mm}^2$ legyen, ami az összes csatlakozáshoz alkalmas)

Hogyan forrasszunk biztonságosan és helyesen?

Vegye figyelembe:

- ▲ A szakszerűtlenül végzett forrasztás a keletkező hő és tűz miatt balesetveszélyt okozhat. Előzze meg az ilyen veszélyes helyzetet: olvassa el és tartsa be a **Biztonsági tudnivalók** fejezetet ebben a Használati útmutatóban. Ha Önnek már van gyakorlata a forrasztásban, akkor nyugodtan átugorhatja a következő felsorolást.
- § elektromos áramkörök forrasztásához soha ne alkalmazzon forrasztóvizet vagy forrasztózsírt. Ezek a segédanyagok olyan savat tartalmaznak, amely mind az alkatrészeket, mind a vezetőfóliákat tönkretelheti.
- § csak folyósítószeres, elektronikus forrasztóónt alkalmazzon.
- § lendületesen végezze a forrasztást: ha túl lassan halad, azzal tönkretelheti az alkatrészt. Ez még a forrszemek vagy a vezető fóliák leválását is okozhatja.

- § Csakis kis teljesítményű, max. 30 W-os forrasztópákát használjon. Ne hagyjon a pákahegyen revét, mert így az nem akadályozza a hő átadását a forrasztandó felületre.
- § Nagyon ügyeljen a félvezetők, világítódiodák, elektrolit kondenzátorok (elko) és az integrált áramkörök (IC-k) beforrasztásánál arra, hogy milyen az alkatrész pólus kiosztása és főleg arra, hogy egy-egy hely forrasztása ne tartson 5 mp-nél tovább, különben a panel, vagy az alkatrész használhatatlanná válik, átég.
- § Úgy tartsa a pákahegyet a célon, hogy az egyszerre érintkezzen a beforrasztandó dróttal és a forrszemmel is. Közben egyenletesen és ne túl sok forrasztóónt jutasson ezekre. Vigyázzon, ne fusson meg a forrasztás, ezért azonnal vegye el az ónt, amikor azt látja, hogy az ón kezd megfolyni. Ezután várjon még egy pillanatig, amíg az odaragadt forrasztóón szépen elterül és csak ezután emelje el végleg a forrasztópákát a forrasztandó helyről.
- § legalább 5 mp-ig ne mozdítsa meg a frissen forrasztott alkatrészt.
- § a kifogástalan és szép forrasztás feltétele a tiszta, nem oxidálódott pákahegy. A párán maradt többlet forrasztóónt és szennyeződést még a következő forrasztás előtt törölje le egy nedves szivaccsal, egy vastagabb nedves törlővel vagy a szilikonos lehúzóval.
- § A forrasztás után egy oldalvágóval közvelenül a forrasztás fölött csípje le a kilógó drótot.
- § A beszerelés után újból ellenőrizzen minden áramkört, hogy az összes alkatrész pontosan és helyes polaritással került-e a helyére. Azt is nézze meg, hogy a kivezetések vagy a vezetőfólia nem lettek-e véletlenül rövidre zárva a szétfolyt forrasztóónnal. Ez a hibás működés mellett a drága alkatrészek tönkremeneteléhez is vezethet! A tiszta és forró pákával folyósítsa meg ismét az odakerült többlet forrasztóónt. Ekkor a forrasztóón az alaplapról ráfolyik a páka hegyére.

Szerelje össze a építőkészletet!

Ön átugorhatja ezt a fejezetet, ha kész panelt vásárolt.

Előkészületek

Először is szépen rendezze el a forrasztandó elemeket a munkaasztalon. Az elektronikus alkatrészeknek vannak olyan különleges tulajdonságai, amelyeket Önnek ismernie kell ahhoz, hogy az összeszerelés során már ne történhessen hiba:

Ellenállások

Az ellenállások „fékezik” az áram átfolyását. Nincs jelentősége annak, hogy milyen irányban szerelik be. Mivel ezek elég apró alkatrészek, ezért a rájuk festett színes gyűrűk jelzik a teljesítményüket.

Érték	Színes gyűrű
220 Ω	piros - piros - barna (arany)
470 Ω	sárga - lila - barna (arany)

A zárójelben lévő gyűrű szín jelenti a lehetséges tartományt, ennek itt nincs jelentősége.



Diódák

A diódák csak egy irányban engedik folyni az áramot, ezért ezeket csakis az adott irányban szabad beforrasztani. Ezek jelölése is egy színes gyűrűvel történik, amit az alkatrész egyik végén (az átfolyás irányában) helyeznek el. Az ismertetőt a nyomtatott alkatrészjegyzék tartalmazza.

Tranzisztorok



A tranzisztorok a tulajdonképpeni teljesítmény kapcsolók. Van három csatlakozó lábuk és egy lapos rész a borításukon. Ezeket is csak egy meghatározott irányban szabad bekötni. Az alkatrészjegyzéken a lapos részt tüntetik fel.

Az alaplapon található csatlakozóaljzatok

A csatlakozóaljzatok (azaz a fémből készült kis csövecskék) szolgálnak az áramforrással való kapcsolat létrehozására és az utánkapcsolt panel vagy alkatrészek bekötésére. A modellvasút 2,6 mm dugói pontosan illeszkednek ezekbe az aljzatokba.

Alkatrészjegyzék

Zener dióda	D1	4,7 V
Dióda	D2	1N4002 vagy hasonló
Tranzisztor	Q1	BC547B vagy hasonló
Ellenállások	R1	470 Ω
	R2	220 Ω
A szerelhető aljzatok	GND, LED-, VCC	

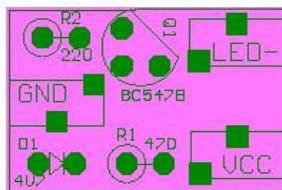
Összeszerelés

Az összeszerelést kezdje az alaplapi aljzatokkal, majd folytassa tovább az ellenállásokkal, a diódával és a tranzisztorral. Mivel az alaplapon kevés a hely, az ellenállásokat és diódákat állítva kell elhelyezni. A másik végükön forrassza le az alkatrészeket és utána egy oldalvágóval szorosan a forrszem fölött csípje le a kiálló drótdarabot.



! Tartsa be a következőket!

A tranzisztorokat és diódákat csak a póluskiosztásuk szerint szabad bekötni! Amennyiben Ön ezek egyikét is helytelen irányban forrasztja be, akkor az adott építőelem tönkremehet az üzembehelyezés során. Emiatt akár az egész panel is használhatatlanná váhat. Ettől kezdve már működésképtelen az építőelem.



2. ábra

A bekötési rajz

Vizsgálja át szabad szemmel, minden rendben van-e.

Anyaghiba vagy/és szakszerűtlen összeszerelés miatt sérülésveszély alakulhat ki. A készre szerelt panelen akár a szállítás közben keletkezett sérülések is jelenthetnek veszélyt. Ezért még az összeszerelés előtt, ill. közvetlenül a kicsomagolás után szabad szemmel vizsgálja át az összes alkatrészt.

! Vegye figyelembe:

Most még ne csatlakoztassa a panelt a tápfeszültségre! Nézzon át minden csavart, csipeszes csatlakozót és sorkapcsot, valamint a többi mechanikai rögzítést, hogy minden megbízhatóan legyen meghúzva, rögzítve.

A következő pontok nem érdekesek, ha Ön kész panelt vásárolt. A panelről távolítsa el minden leesett, levágott darabot, drótot vagy a forrasztóon lecséppent maradékát. Szüntesse meg az éles, szűrős széleket vagy drótvégeket.

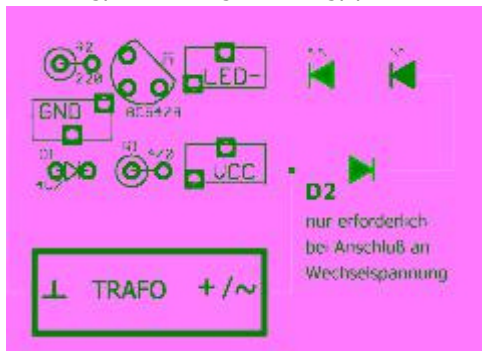
Nézzon át az összes egymás mellett szorosan elhelyezett forrasztandó pontokat, nem lettek-e véletlenül mégis elektromosan összekötve egymással. Rövidzárlat veszély!

Győződjön meg arról is, hogy minden alkatrész pólusa helyesen van bekötve.

Ha minden hiányosságot sikerült kiküszöbölni, akkor térjünk át a következő pontra.

Ellenőrizze a helyes működést és kösse be a LED tápegység panelt.

Akkor is végezze el ezt a tesztet, ha Ön egy már készre szerelt panelt vásárolt. Soha sem lehet kizárni azt, hogy a szállítás közben sérülés érheti az alkatrészt. Még most se kösse be a LED tápegység panelt. Először egy LED-del végezzen el egy próbát.



3. ábra

Bekötési rajz

Csatlakoztatás váltófeszültségre

Nézze a a kapcsolási terv 3. ábráját!

A panel váltófeszültségre való kapcsolásakor a polaritásnak nincs jelentősége. Kösse sorba az együtt szállított D2 diódát a LED-del. Egy bizonyos üzemidő elteltével a LED-ek egyébként károsodhatnak.

Csatlakoztatás egyenfeszültségre

Nézze a kapcsolási terv 3. ábráját! Kövesse a pólusok jelölését az alaplapon: „GND”= mínusz, "VCC" = plusz.

A LED-ek bekötése



Csatlakoztassa a LED-eket a "VCC" (anód) és a "LED-" (katód) aljzatokhoz. Figyelje meg, hogy milyen a diódák póluskiosztása. Előtéttellenállások bekötésére nincs szükség.

Végül csatlakoztassa a "GND" és "VCC" aljzatokat a tápfeszültséghez. A LED-nek világítania kell.

! Vegye figyelembe:

Ha egy panel forró lesz, akkor **azonnal** válassza le a panelt a tápfeszültségről. Rövidzárlat veszély! Ellenőrizze az összes bekötést.

A működés ellenőrzését követően ismét válassza le a LED tápegység panelt a tápfeszültségről. Ha Önnek arra van igénye, akkor építse be a panelt a modellvasút irányítópultjába.

Ellenőrző lista hibakereséshez

§ panelek felforrósodnak és/vagy füstölni kezdenek.

! Azonnal válassza le a tápfeszültségről!

A hiba lehetséges oka: Ön egy vagy több alkatrészt is fordítva forrasztott be.

à Vizsgálja át szabad szemmel, minden rendben van-e.

§ a teszteléshez rácsatlakoztatott LED nem világít.

A hiba lehetséges oka: a D2 dióda helytelen irányban lett bekötve.

à fordítsa meg és úgy csatlakoztassa.

A hiba lehetséges oka: a LED helytelen irányban lett bekötve.

à fordítsa meg és úgy csatlakoztassa.

A hiba lehetséges oka: hibás a bekötött LED.

à Ellenőrizze, működik-e a LED.

Ha nem sikerült behatárolni a hiba okát, akkor küldje be javításra a panelt. (a címet ld. a hátsó borítót)

Gyártói tudnivalók

Az a személy, aki az építőkészletet összeállítja, vagy annak egy részegységét bővítéssel ill. egy készülékházba történő beépítéssel üzemkész állapotba hozza, az a DIN VDE 0869 szabvány szerint gyártónak minősül és köteles arra, hogy a készülék továbbadásakor az összes kísérő dokumentumot, valamint a saját nevét és címét is átadja. Az olyan készülékeket, amelyeket egy építőkészletből sajátkezűleg szerelnek össze, biztonságtechnikai szempontból ipari terméknek kell tekinteni.

Megfelelőségi nyilatkozat

A termék teljesíti a 89/336/EWG. sz. Az elektromágneses összeférhetőségről szóló EG-Irányelv összes követelményét, megszerezte és viseli a CE Tanúsítvány jelölést.

Garanciális feltételek

Erre a készülékre 2 évi garanciát adunk. A garancia vonatkozik mindazon hiányosságok ingyenes megszüntetésére, amelyek létrejötte bizonyíthatóan az általunk felhasznált, nem kifogástalan anyagra vagy gyártási hibára vezethető vissza. Mivel nincs ráhatásunk a helyes és szakszerű összeszerelésre, ezért az általunk az építőkészletekre nyújtott garancia csak az összes alkatrész hiánytalan meglétére és kifogástalan minőségére vonatkozik. Jelen esetben a garancia arra vonatkozik, hogy nem beszerelt állapotban az összes építőelem

a mutatószámoknak megfelelően működik, valamint az adott áramkör műszaki adatai fenntarthatók abban az esetben, ha az össze- ill. beszerelés, a szakszerű elmunkálás, az üzembehelyezés a Használati útmutatónak megfelelően történt és úgy folyik az üzemeltetés is.

Minden további követelés ki van zárva. Nem vállalunk semminemű, a német törvények szerint rögzített jogokon túlmutató felelősséget az ezzel a termékkel összefüggésben keletkezett károkért vagy következménykárokért. Fenntartjuk magunknak a javítás, a hibaelhárítás, az alkatrész szállítás vagy a vételár visszatérítés lehetőségét.

Az alább felsorolt esetekben hatályát veszti a garanciális teljesítésre irányuló igény:

- § a forrasztáshoz alkalmatlan forrasztópáka, savtartalmú forrasztóórn, forrasztózsír, savtartalmú folyósítószer vagy hasonló alkalmazása esetében,
- § az építőkészlet szakszerűtlen forrasztása és összeszerelése, valamint a Használati útmutató és a kapcsolási rajz figyelmen kívül hagyása miatt keletkezett károk esetén,
- § az építőkészleten ill. panelen végzett módosítás és javítgatás esetében,
- § a kapcsolás/bekötés önkényes megváltoztatása esetében,
- § építőelemek jelen konstrukcióban nem ismertett, szakszerűtlen kiemelése, ill. azok és ahhoz hasonló elemek, mint pl. kapcsoló, potencióméter, aljzatok stb. önkényes bekötése esetén,
- § egyéb, nem az eredeti építőkészlethez tartozó, ill. más gyártótól származó panelek, építőelemek alkalmazása esetén,
- § a vezetőfóliák vagy a forrszemek tönkremenetele esetén,
- § a beszerelési egység, építőelem vagy a panel hibás vagy felcserélt pólusú beszerelése és az ebből adódó következménykárok esetén,
- § a beszerelési egység elektromos túlterhelése következtében előállt károk esetén,
- § helytelen feszültségre vagy áramfajtára való csatlakoztatás esetén,
- § illetéktelen személy beavatkozása miatt bekövetkezett károk esetén,
- § a hibás kezelésből, vagy hanyag bánásmódból, illetve helytelen használatból eredő károk esetén,
- § abban az esetben, ha a paneleket, építőelemeket a kéz

15. oldal
elektrosztatikus kisülése előtt érintették meg.



Aktuális információk és ötletek: ■

<http://www.tams-online.de> ■



garancia és szervíz: ■

Tams Elektronik GmbH ■

Rupsteinstraße 10

fon: 0049 (0)511 / 55 60 60

fax: 0049 (0)511 / 55 61 61 ■



e-mail: modellbahn@tams-online.de

