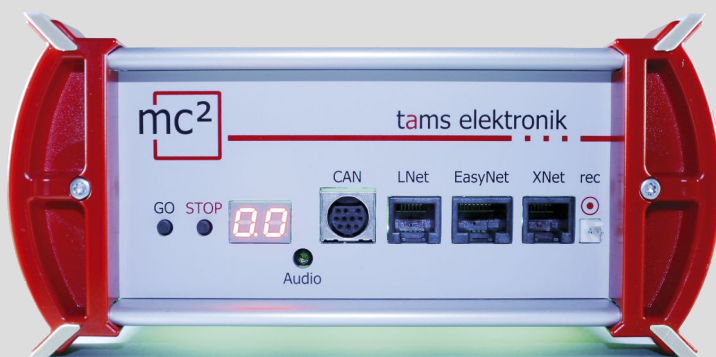
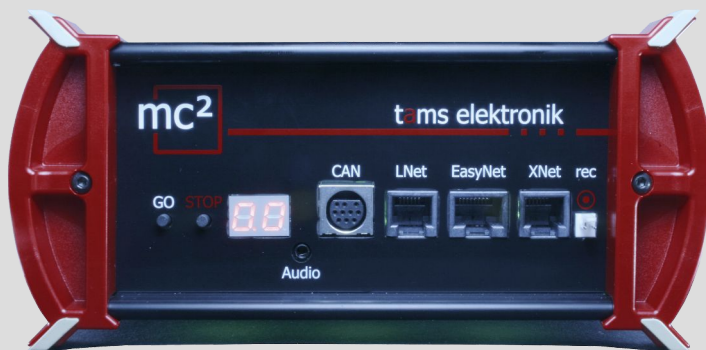


mc² Handleiding

Digitale Centrale voor digitaal systeem EasyControl



Silver Edition | Artikelnr. 40-03007 | 40-03027 | 40-03067



Black Edition | Artikelnr. 40-03017 | 40-03037 | 40-03077

tams elektronik
■ ■ ■

Info: Versies van de mc²

Artikelnr.	Model	Versie nr.	Uitgangsstroom van de interne booster	Levering
40-03007-01 40-03017-01	mc ² Silver Edition mc ² Black Edition	(V1)	maximal 6,5 A	tot 02/2024
40-03027-01 40-03037-01	mc ² Silver Edition mc ² Black Edition	V2-6	maximal 6,5 A	vanaf 03/2024
40-03067-01 40-03077-01	mc ² Silver Edition mc ² Black Edition	V2-9	maximal 9,0 A	vanaf 04/2024

Opmerkingen over deze downloadversie van de handleiding

Deze handleiding geeft u een overzicht van de kenmerken en functies van de digitale centrale mc². De handleiding is echter maar een deel van de instructies. Een ander essentieel onderdeel is de directe hulp in de webinterface van de centrale unit, de zogenaamde mc²-Toolbox. U kunt via het internet verbinding maken met een echte digitale centrale mc² en de webinterface testen.

Link naar de mc²-Toolbox

Aanwijzingen voor gebruikers van de digitale centrale mc²

Deze download versie van de handleiding komt mogelijk niet overeen met de software en/of hardware versie van uw mc². Gebruik a.u.b. alleen de versie van de handleiding die beschikbaar is om te downloaden in de mc²-Toolbox.

Versie 1.03 06/2022

Deze handleiding maakt deel uit van de gebruikerssoftware "mc²-Toolbox" en is geldig voor::

- Hardware van de mc²: vanaf versie 1.4
- Firmware van de mc²: Versie 1.3.0
- Software voor webinterface mc²-Toolbox: Versie 1.6.0

© Tams Elektronik GmbH

Alle rechten voorbehouden, met name het recht van verveelvoudiging en distributie, alsmede vertaling. Voor kopieën, reproducties en wijzigingen in welke vorm dan ook is de schriftelijke toestemming van Tams Elektronik GmbH vereist. Wij behouden ons het recht voor om technische wijzigingen aan te brengen.

Updates

Download de laatste versie van de handleiding nadat u een update van de mc²-Toolbox (de software voor de webinterface van de mc²) heeft uitgevoerd. Bijlage B bevat een overzicht van de wijzigingen en toevoegingen aan het handboek.

De handleiding afdrukken

De opmaak is geoptimaliseerd voor dubbelzijdig afdrukken. De standaard paginagrootte is DIN A5. Als u de voorkeur geeft aan een grotere weergave, wordt het aanbevolen op DIN A4 af te drukken.

Inhoud

1. Starten.....	1.1
2. Inbedrijfstelling.....	2.1
3. Youw mc ²	3.1
3.1. Weergave- en bedieningselementen.....	3.3
3.2. Protocollen.....	3.4
3.3. Virtuele controleurs.....	3.5
3.4. Externe digitale invoerapparaten.....	3.7
3.5. Boosters.....	3.8
3.6. PC-bediening.....	3.10
4. Aansluitingen.....	4.1
4.1. Hoofdspoor en programmeerspoor.....	4.3
4.2. Aansluiting van externe digitale apparaten.....	4.4
4.2.1. Apparaten voor de CAN-bus.....	4.4
4.2.2. Apparaten voor het LocoNet.....	4.5
4.2.3. Apparaten voor het EasyNet.....	4.7
4.2.4. Apparaten voor het XpressNet.....	4.8
4.2.5. Digitale centrales voor DCC en Motorola.....	4.9
4.2.6. Draadloze besturingseenheden voor het Z21 [®] -protocol.....	4.10
4.2.7. Draadloze besturingsapparaten voor het WiThrottle [™] -protocol.....	4.10
4.3. BiDiB-apparaten aansluiten.....	4.11
4.4. Verbinding van s88 terugmeldmodules.....	4.12
4.4.1. Voeding voor de apparaten op de s88-bus.....	4.13
4.5. Aansluiting van externe boosters.....	4.14
4.5.1. Booster-interfaces.....	4.14
4.5.2. Aanbevelingen voor het gebruik van externe boosters.....	4.15
4.5.3. Voorbeeld: gebruik van een Power-Splitter.....	4.17
4.5.4. Voorbeelden: Gescheiden "rijden" en "schakelen".....	4.17
4.5.5. Voorbeelden: Extra boosters voor rijbedrijf.....	4.19
4.5.6. Toewijzing van de railaansluiting aan de rails.....	4.20
4.5.7. Configuratie.....	4.20
4.6. Aansluiting op de audio-uitgang.....	4.21
5. Configuratie van het systeem (Submenu "Systeem").....	5.1
5.1. Systeem info.....	5.1
5.2. Voertuigen.....	5.3

5.3. Accessoires.....	5.5
5.4. Protocol.....	5.6
5.5. Boosters.....	5.7
6. Werking met de mc ²	6.1
6.1. Bedienings- en weergave-elementen.....	6.1
6.1.1. STOP- en GO-toetsen.....	6.1
6.1.2. Display und RGB-LEDs.....	6.2
6.2. Submenu "Werking".....	6.4
6.2.1. Terugmelders.....	6.4
6.2.2. Programmeren.....	6.5
6.2.3. Berichten.....	6.7
6.2.4. BiDiB.....	6.7
6.2.5. Controle.....	6.8
6.2.6. Modeltijd.....	6.8
6.2.7. Seinhuis.....	6.8
6.3. Virtuele besturingseenheden.....	6.9
6.3.1. HandControl.vi.....	6.9
6.3.2. FunctionControl.vi.....	6.11
6.3.3. DriveControl.vi.....	6.12
6.3.4. SwitchControl.vi.....	6.13
6.3.5. LocoControl.vi.....	6.14
6.4. Seinhuis.....	6.15
6.4.1. Spoorplan.....	6.15
6.4.2. Treinautomatisering.....	6.17
7. Updates.....	7.1
8. Checklist voor het oplossen van problemen.....	8.1
8.1. Warmteopwekking.....	8.1
8.2. Automatische veiligheidsuitschakeling.....	8.1
8.3. Problemen met de stroomvoorziening.....	8.2
8.4. Problemen met externe invoerapparaten.....	8.2
8.5. Problemen bij het programmeren en besturen van voertuigen.....	8.3
8.6. Problemen bij het schakelen van wissels en andere toebehoren.....	8.4
8.7. Problemen met s88 modules.....	8.4
8.8. Problemen met de software-update.....	8.5
8.9. Technische hotline.....	8.6
8.10. Reparaties.....	8.6

9. Technische gegevens.....	9.1
9.1. Digitale centrale mc ²	9.1
9.2. MEAN WELL netvoeding voor versies V1 en V2-6 van de mc ²	9.4
9.3. YINGJIAO netvoeding voor versies V1 en V2-6 van de mc ²	9.6
9.4. MEAN WELL netvoeding voor versie V2-9 van de mc ²	9.8
10. Garantie, EU Conformiteit & AEEA.....	10.1
10.1. Garantieverklaring.....	10.1
10.2. EG-verklaring van overeenstemming.....	10.2
10.3. Verklaringen betreffende de AEEA-richtlijn.....	10.2
Bijlage A : Organisaties, Fabrikanten, Producten.....	
Bijlage B : Wijzigingen en aanvullingen.....	

1. Starten

De handleiding voor de digitale centrale mc² bestaat uit de volgende delen:

- de handleiding, die in gedrukte vorm bij de levering is gevoegd en die alle informatie bevat die u nodig hebt om de mc² veilig en correct in gebruik te nemen. De inhoud van de gids is ook in deze handleiding opgenomen. Bewaar de handleiding echter op een veilige plaats voor het geval u de mc² opnieuw in gebruik wilt nemen en de handleiding niet bij de hand hebt. Als u de digitale centrale aan iemand anders doorgeeft, geef dan ook de gids mee.
- deze handleiding, die kan worden gedownload in de mc²-Toolbox (de webinterface van de centrale). In de handleiding vindt u alle informatie die u nodig heeft voor een veilige en correcte aansluiting op uw systeem en externe apparaten, alsmede een overzicht van de configuratie van uw mc² en instructies voor de bediening. Opmerking: De handleiding is van toepassing op de softwareversie(s) van de mc² zoals gespecificeerd op pagina 0.2 van deze handleiding.
- de directe hulp in de mc²-Toolbox

Inhoud van het pakket

Controleer na het uitpakken de levering op volledigheid:

- digitale centrale mc²
- netvoeding
- netsnoer (zwart) met eurostekker (CEE 7/16) en stekker voor netsnoeraansluiting (Europese versie / C7)
- aansluitkabel (grijs) met RJ-45 connectoren (ten minste Cat. 5e)
- een 4-polige stekker voor aansluiting op hoofd- en programmeerspoor en een 3-polige stekker voor aansluiting op externe boosters
- een RJ 45 blinde connector (gestoken in BiDiB connector)
- 4 plastic beugels voor de montage van de mc²
- deze gids, blad "Belangrijke opmerkingen" en stickervel voor het labelen van de aansluitkabels

Benodigde extra apparaten

Het is niet mogelijk de digitale centrale mc² te gebruiken zonder bijkomende toestellen. U kunt de volgende apparaten gebruiken voor de inbedrijfstelling, configuratie en exploitatie van de modelspoorbaan:

	Inbedrijfstelling	Configuratie	Exploitatie
PC	X	X	X
Tablet (en WLAN router)	X	X	X
Smartphone (en WLAN router)	X	X (niet aanbevolen)	X
HandControl 2	---	X (beperkt)	X
Andere digitale besturingseenheden	---	---	X

Beoogd gebruik

De digitale centrale mc² is bestemd voor de besturing van digitale modelspoorbanen overeenkomstig de informatie in de instructies (bestaande uit de gids, de handleiding en de directe hulpmiddelen). Voor de stroomvoorziening is alleen de bij de levering inbegrepen netvoeding toegestaan. Elk ander gebruik is niet zoals bedoeld en maakt de garantie ongeldig. Tot beoogd gebruik behoort ook het lezen, begrijpen en opvolgen van alle onderdelen van de instructies. De mc² is niet bedoeld voor gebruik door kinderen onder de 14 jaar.

Veiligheidsinstructies

Onjuist gebruik en het niet in acht nemen van de instructies kunnen leiden tot onberekenbare gevaren. Voorkom deze gevaren door de volgende voorzorgsmaatregelen te nemen:

- Gebruik de digitale centrale en de netvoeding alleen in gesloten, schone en droge ruimten. Vermijd vochtigheid en spattend water in de buurt. Nadat zich condens heeft gevormd, wacht u twee uur om te acclimatiseren alvorens het te gebruiken.
- Koppel de digitale centrale los van de stroomvoorziening voordat u bedradingswerkzaamheden uitvoert.
- Steek de netstekker van de netvoeding alleen in correct geïnstalleerde en gezeekerde geaarde stopcontacten.
- De verwarming van de digitale centrale en de netvoeding tijdens de werking is normaal en ongevaarlijk. Bewaar een afstand van ten minste 20 cm tussen de zijkanalen, de bovenkant en de achterkant en de omringende oppervlakken om een ongehinderde luchtuitwisseling mogelijk te maken en de toestellen tegen oververhitting te beschermen.
- Stel de apparaten niet bloot aan hoge omgevingstemperaturen of direct zonlicht. Neem de informatie over de maximale bedrijfstemperatuur in de technische gegevens in acht.
- Controleer regelmatig de bedrijfsveiligheid van de apparaten, bijv. op beschadigingen van de aansluitkabels of beschadigingen van de behuizing.
- Als u schade vaststelt of als er storingen optreden, schakel dan onmiddellijk de voedingsspanning uit. Stuur de digitale centrale en/of de netvoeding op voor inspectie.
- In de netvoeding komen gevaarlijke spanningen voor. Open daarom nooit de behuizing van de voedingseenheid.

Zorg

Gebruik geen schoonmaakmiddelen om de mc² en de netvoeding te reinigen. Veeg de apparaten alleen droog. Koppel de apparaten los van de stroomvoorziening voordat u ze reinigt.

2. Inbedrijfstelling

Na de inbedrijfstelling moet u uw mc² eerst configureren, d.w.z. aanpassen aan uw ideeën en afstemmen op de omstandigheden van uw modelspoorbaan. Het is daarom niet aan te raden om de mc² op te starten met een smartphone, omdat de weergave van de mc²-Toolbox (de webinterface van uw control center) onduidelijk is door de kleine schermgrootte.

Directe aansluiting op de PC

U kunt uw mc² rechtstreeks op uw PC aansluiten.



Steek de (grijze) patchkabel aan één zijde in de LAN interface van de mc² en aan de andere zijde in de RJ45 aansluiting van de netwerkinterface van uw computer.

Verbinding maken met het intranet/internet

Door uw mc² aan te sluiten op uw router, kunt u apparaten zoals een PC, tablet of smartphone die ook een verbinding met de router hebben, gebruiken om uw mc² te configureren en uw systeem te bedienen. U kunt de router ook gebruiken om verbinding te maken met het internet, dat u moet controleren op updates.



Steek de (grijze) patchkabel aan één zijde in de LAN interface van de mc² en aan de andere zijde in een vrije RJ45 aansluiting van de router.



Trek de patchkabel er nooit met geweld uit!



Patchkabels met RJ45-aansluitingen hebben een klein vergrendelingslipje. Dit moet volledig tegen de stekker worden gedrukt om de vergrendeling te deblokken.

Trek de patchkabel nooit met geweld uit het stopcontact als je weerstand voelt! Hierdoor beschadigt u de interface van uw mc².

Als u het lipje niet met uw vinger kunt bereiken, kunt u bijvoorbeeld een schroevendraaier gebruiken om het lipje in te drukken.

Aansluiting op de stroomvoorziening

⚠ Opmerking:

Gebruik uitsluitend de meegeleverde netvoeding als stroomvoorziening voor uw mc² en de componenten van uw systeem die door de geïntegreerde booster worden gevoed.



Steek eerst de 4-polige apparaatstekker van de voedingskabel in de "Power" aansluiting aan de achterzijde van de mc², met het platte gedeelte van de stekker naar boven.

⚠ Opmerking:

De apparaatstekker van de MEAN WELL GSM160B24-R7B en GSM220B24-R7B voedingsseenheden heeft een vergrendelingsmechanisme dat voorkomt dat de voedingskabel per ongeluk wordt losgetrokken. Om de kabel eruit te trekken, moet u de pal naar de kabel toe trekken. Trek de kabel nooit met geweld uit het stopcontact! Als u dat wel doet, kunnen de aansluitingen in uw mc² beschadigd raken.

Steek vervolgens het bijgeleverde (zwarte) netsnoer in de aansluitbus van de netvoeding en in het stopcontact.

Uitlezen van het IP adres van de mc²

Druk op de toets "STOP" en schakel de baanspanning uit.

Houd vervolgens de "GO" toets van de mc² ingedrukt totdat "IP" op het display verschijnt. Als u op de "GO"-toets blijft drukken, verschijnen de cijfers van het IP-adres één voor één. Tip: Schrijf de cijfers op, inclusief de punten.

Voorbeeld van een IP-adres:	192.178.001.010	
Weergegeven op het display:	19 2.1 78. 00 1.0 10	Twee cijfers en de punten worden weergegeven op het display.
Invoer in de browser:	192.178.1.10	Voorloopnullen (na een punt) mogen niet worden ingevoerd.

Opvragen van het IP adres in de browser

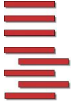
De mc²-Toolbox (d.w.z. de webinterface van de mc²) is getest met de browsers Chrome, Firefox, Opera en Edge. Het gebruik van de browsers Internet Explorer en Safari wordt niet aanbevolen, aangezien deze niet alle vereiste functies ondersteunen.

Voer het gelezen IP-adres in de browser van de PC, tablet of smartphone in. De startpagina ("Home") van de mc²-Toolbox wordt dan geopend.

Gebruikersinstellingen in de mc²-Toolbox

Stel het volgende in op de startpagina van de webinterface van uw mc²:

- Taal ("Language")
- Weergave van de submenu-items: Wijzig de weergave door op de pictogrammen te klikken.



Submenu-items worden altijd weergegeven.



Submenu-items worden alleen getoond na klikken op het hoofdmenu-item van het hogere niveau.

Handleiding downloaden

Voordat u de mc² aansluit op uw modelspoorbaan, downloadt u de handleiding van de startpagina van de mc²-Toolbox ("Home") en leest u deze zorgvuldig door. In de handleiding vindt u alle informatie die u nodig heeft voor het aansluiten op uw layout en externe apparaten, alsmede een overzicht van de configuratie van uw mc² en aanwijzingen voor de bediening.

In de handleiding vindt u ook de controlelijst voor het oplossen van problemen, de technische gegevens van de besturingseenheid en de voedingseenheid en de garantieverklaring.

Voor de eerste proefrit

Voor een eerste testrit kunt u uw mc² b.v. aansluiten op een aparte spoorvaal, waarvoor de geïntegreerde booster voldoende is, en vertrouwd raken met de functies van het commandostation.

De volgende dingen moeten worden gedaan voordat je een eerste ronde met een locomotief kunt rijden:

- Sluit de spooruitgang van de mc² aan op de rails (→ paragraaf 4.1 in de handleiding).
- Configureer de geïntegreerde booster, d.w.z. stel de baanspanning en de maximale stroom in voor de nominale breedte van uw modelbaan (→ menu-item "Systeem / Boosters").

Om een locomotief te besturen, gaat u als volgt te werk:

- DCC-decoder: Open de virtuele HandControl op de startpagina ("Home") van de mc²-Toolbox. Voer het DCC-adres in en stuur de locomotief. Voor de functionaliteit van de HandControl.vi → paragraaf 6.3.1 in de handleiding.
- MM-decoder: Voordat u een loc met de HandControl.vi kunt besturen, moet u het MM-adres in de loclijst aanmaken en een MM-formaat aan de loc toewijzen (→ menu-item "Systeem / Voertuigen").
- mfx-decoder: lees eerst de UID uit en wijs een adres toe aan de decoder (→ menu-item "Werking / Programmering / m3"). U kunt dan de locomotief in m3 formaat besturen met de HandControl.vi.

mc² Toolbox
© Tams Elektronik GmbH

Home
Systeem
Werking
Update
Experts

Display submenu instellen

Taam elektronik

E = mc²
Easy = MasterControl.2

Language: Nederlands

Taal uitkiezen

Virtuele besturingseenheden

Centrale is niet vergrendeld. Wachtwoord: Vergrendelen

Nieuw: Nieuw: Oud: Instellen

Informatie voor de gebruiker

De webinterface van de mc² (mc²-Toolbox) is getest met de browsers Chrome, Firefox, Opera en Edge. Het gebruik van de browsers Internet Explorer en Safari wordt niet aanbevolen, aangezien deze niet alle vereiste functies ondersteunen.

Voorwaarde voor een veilig en correct gebruik van de digitale centrale mc² is het in acht nemen van alle onderdelen van de gebruiksaanwijzing. De handleiding voor de mc² bestaat uit de volgende delen:

- de gedrukte gids, die bij de mc² wordt geleverd
- de handleiding, die kan worden gedownload in de voettekst van de mc²-Toolbox
- de directe hulp naast de invoervelden van de mc²-Toolbox, gemarkeerd met ?

"Boredom mode" (de-)activeren

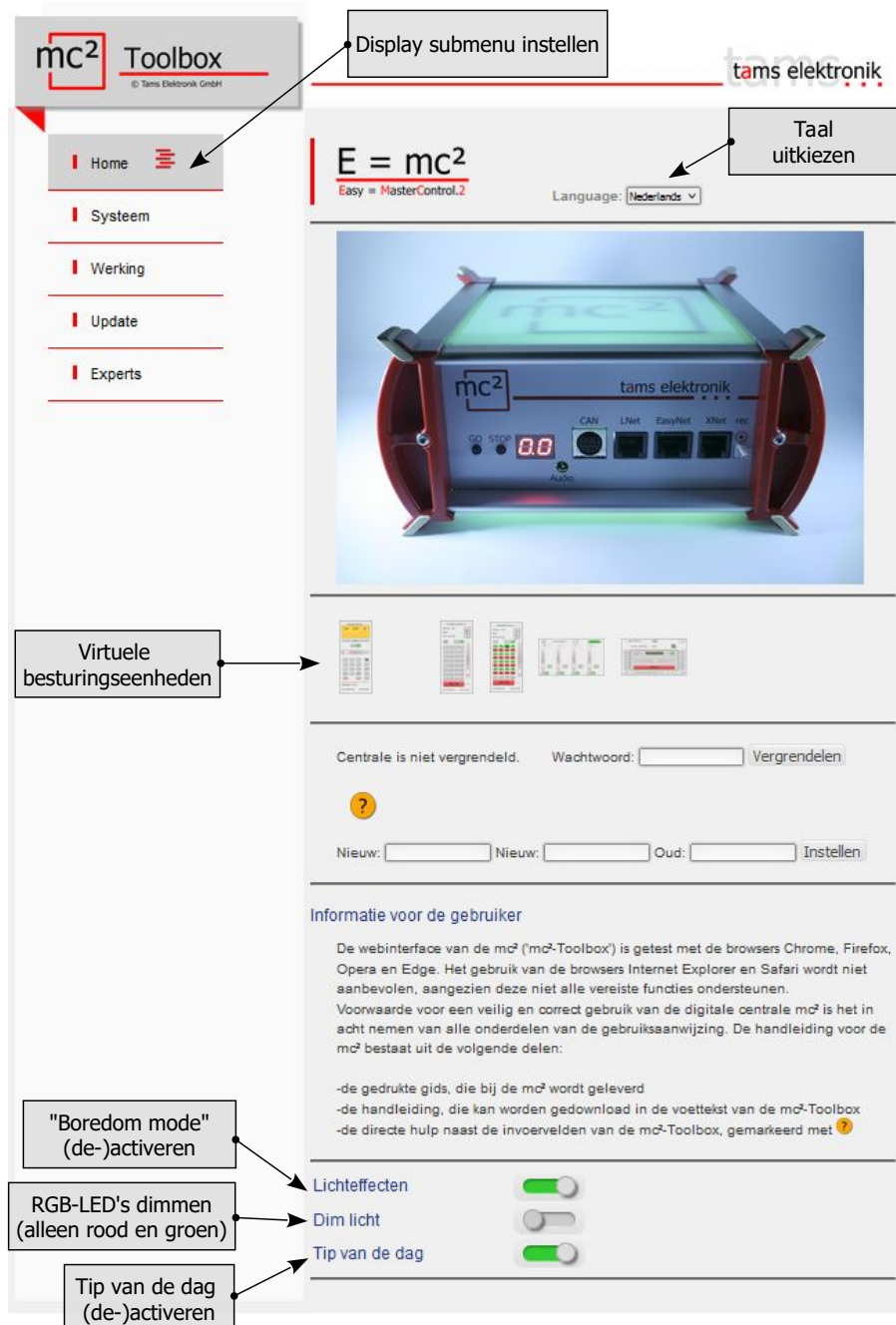
RGB-LED's dimmen (alleen rood en groen)

Tip van de dag (de-)activeren

Lichteffecten

Dim licht

Tip van de dag



3. Youw mc²

De belangrijkste taken van uw mc² zijn

- het versturen van de digitale rij- en schakelcommando's naar de voertuig- en accessoiredecoders,
- het ontvangen en doorsturen van de terugmeldingssignalen van decoders en terugmeldmodules,
- het fungeren als "medium" voor het programmeren van de decoders.

Bovendien

- is in uw mc² een booster geïntegreerd, die de digitale signalen naar de baan brengt en de voertuigen van stroom voorziet,
- fungeert uw mc² als interface met diverse extra apparaten, zoals externe invoerapparaten, feedbackmodules, pc's en mobiele apparaten.

Browser-gebaseerd

Uw mc² maakt gebruik van de mogelijkheden van pc's, mobiele toestellen zoals smartphones of tablets en snel internet in particuliere huishoudens.

De webinterface "mc²-Toolbox", d.w.z. de software waarmee u uw digitale besturing configureert en uw modelspoorbaan bestuurt, is toegankelijk via de browser van een pc, tablet of smartphone. U heeft dan toegang tot alle functies van de mc². De mc²-Toolbox is geïnstalleerd op uw mc² en u kunt deze updaten, net zoals de firmware van het -bedieningspaneel. U hoeft **geen** software of app te installeren op uw PC of mobiele toestellen. De vraag of de besturingsystemen van de verschillende apparaten compatibel met elkaar zijn, doet derhalve niet ter zake.

U kunt de mc² via een router aansluiten op uw thuisnetwerk en op het Internet. De aansluiting op een Wlan-router is een eerste vereiste voor het gebruik van mobiele toestellen. Als alternatief kunt u een PC rechtstreeks op uw mc² aansluiten (zonder omweg via een router). Een internetverbinding is alleen vereist als updates moeten worden aangevraagd.

De Toolbox van de mc²

Met de Toolbox (de webinterface van de mc²) beheert u uw digitale besturing, inclusief alle aangesloten invoerapparaten, terugmeldmodules en boosters. U kunt

- uw mc² configureren, d.w.z. aanpassen aan uw ideeën en de omstandigheden van uw modelbaan,
- uw voertuig- en accessoiredecoders beheren en programmeren in een geïntegreerde database,
- uw terugmeldmodules beheren en berichten opvragen van de verschillende databussen (BiDiB, s88, Märklin-CAN, LocoNet),
- het spoorplan van uw modelbaan opslaan in het "seinhuis" en automatische treinreeksen instellen en ophalen,
- RailCom-en BiDiB-berichten weergeven,
- updates uitvoeren.

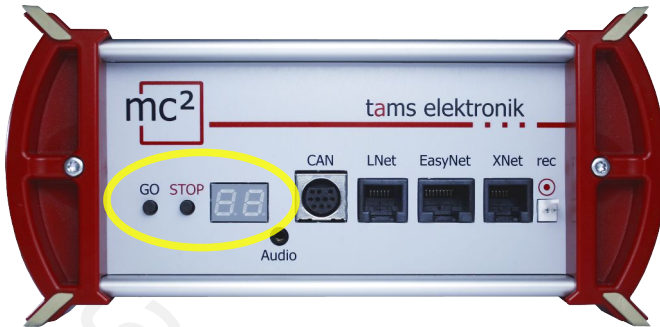
Invoer- en controleapparaten

Voor de besturing van uw modelbaan heeft u verschillende mogelijkheden, die u naar believen kunt combineren:

- virtuele bedieningsapparaten die u opent op uw smartphone, tablet of pc (→ paragraaf 3.3)
- digitale invoerapparaten van diverse fabrikanten (→ paragraaf 3.4)
- speciale PC-besturingssoftware (→ paragraaf 3.6)

tams elektronik

3.1. Weergave- en bedieningselementen



STOP & GO

Deze twee knoppen van de mc² worden gebruikt

- om de baanspanning in en uit te schakelen
- om een reset te starten
- als een trigger voor het tonen van het IP adres
- om de interne configuratie te wissen

Weergave

Het 2-cijferige 7-segment display toont essentiële informatie, bijv.

- het stroomverbruik in het booster bereik van de interne booster
- de bedrijfsstatus (kortsluiting, stop, normale werking)
- het IP-adres (als gevolg van de beperking tot 2 weergavevelden in verschillende "reeksen")
- de voortgang van een update

RGB-LED's in de behuizing

De boven- en onderkant van de mc² zijn gemaakt van doorschijnend plastic. Tijdens het gebruik geven de in de behuizing ingebouwde RGB-LED's de bedrijfsstatus van de mc² van een afstand zichtbaar aan, bijv. groen voor "normale werking" of rood voor "stop, baanspanning is uitgeschakeld".



Baanspanning = uit



Baanspanning = aan

3.2. Protocollen

Digitale formaten

De mc² zendt digitale rij- en schakelcommando's naar de voertuig- en accessoiredecoders in de volgende formaten:

- **DCC:** 14, 28 of 128 snelheidsstappen
- **Motorola:** I en II (14 of 28 snelheidsstappen)
- **m3:** Dit formaat maakt het mogelijk voertuigdecoders voor het mfx-protocol te besturen.
Opmerking: Automatische registratie van mfx-decoders bij de commandopost is niet mogelijk.

BiDiB

De mc² is tegelijkertijd BiDiB interface en BiDiB track output device in de zin van de BiDiB specificatie. Op de BiDiB interface van de mc² kunnen maximaal 31 nodes van één niveau worden aangesloten. Met een geschikte PC-besturingssoftware kunnen digitale commando's worden gezonden en berichten worden ontvangen en geëvalueerd via de BiDi-bus.

CAN, EasyNet en XpressNet

Deze protocollen definiëren uitsluitend de communicatie tussen invoerapparaten (b.v. handregelaars) en de mc², maar niet de overdracht van digitale commando's of feedbacksignalen.

DCC-A

De op RailCom gebaseerde uitbreiding van het DCC-formaat volgens de RailCommunity standaard RCN-218 maakt automatische registratie van voertuigdecoders bij de centrale mogelijk. De eigenschappen van de decoders worden direct na het hersporen uitgelezen door de centrale en opgeslagen in de interne database, waar ze verder verwerkt kunnen worden.

LocoNet

LocoNet handregelaars en stationaire LocoNet apparaten kunnen worden aangesloten op de LocoNet interface (toebehoor decoders, terugmelders en vanaf versie 2 van de mc² ook boosters). Schakelopdrachten worden via LocoNet naar LocoNet-apparaten gestuurd en terugmeldingen van LocoNet-apparaten worden geanalyseerd.

RailCom

In de mc² is een globale RailCom-detector ingebouwd, die de berichten van de RailCom-decoders ontvangt en doorstuurt naar de PC. Voor het doorsturen van de RailCom berichten naar de PC besturingssoftware gebruikt de mc² het BiDiB protocol.

s88

Er kunnen maximaal 52 s88- of s88-compatibele modules (= 832 contacten) op de s88-interface worden aangesloten. Opmerking: De s88-compatibele modules omvatten bijvoorbeeld ook terugmeldmodules die via de CAN-businterface zijn aangesloten.

Gegevensoverdracht naar de PC

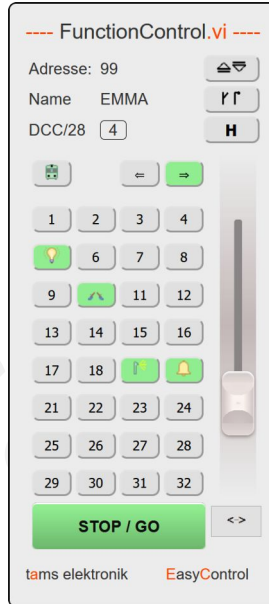
Informatie over de protocollen die worden gebruikt voor de gegevensoverdracht tussen de mc² en de PC vindt u in paragraaf 3.6.

3.3. Virtuele controleurs

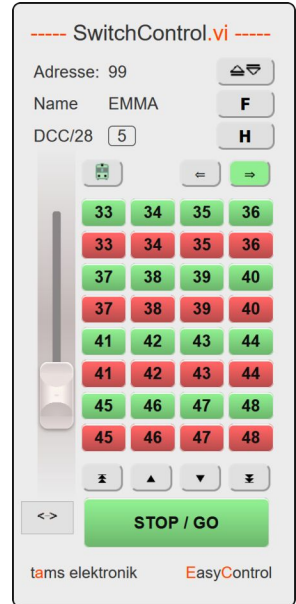
Vanuit de Toolbox hebt u toegang tot verschillende virtuele besturingsapparaten om uw installatie te besturen. De virtuele controllers zijn geoptimaliseerd voor gebruik met smartphones of tablets, maar kunnen net zo goed vanaf het pc-scherm worden gebruikt.



De HandControl.vi is gelijk aan de echte HandControl.2 en kan worden gebruikt om voertuigen en schakelfuncties tot F9 aan te roepen.



Met de FunctionControl.vi kunnen locomotieven fijngevoelig worden bestuurd en kunnen functies tot F32 worden geschakeld.

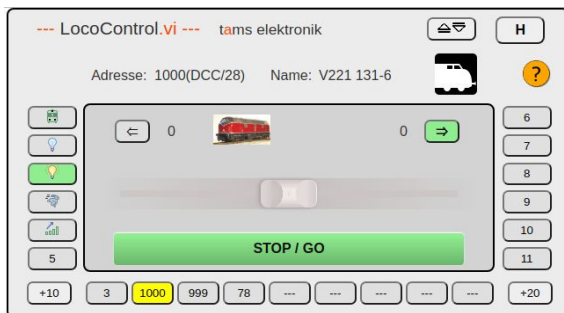


De SwitchControl.vi is bedoeld voor het schakelen van wissels (of andere stationaire componenten). De laatst opgeroepen loc blijft onder controle.

Met de DriveControl.vi kunnen 4 locs tegelijk worden aangestuurd. Het snelheidsniveau kan worden ingesteld, de rijrichting kan worden veranderd en de F0-functie kan worden in- en uitgeschakeld.



LocoControl.vi biedt snelle toegang tot maximaal 9 voertuigen. De rijstap kan worden ingesteld voor het actieve voertuig, de rijrichting kan worden gewijzigd en de F0 tot F31 functies kunnen worden in- en uitgeschakeld.



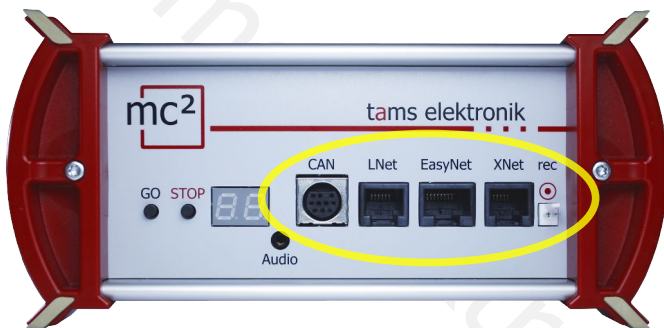
3.4. Externe digitale invoerapparaten

De mc² heeft interfaces voor diverse bedrade digitale invoerapparaten van verschillende fabrikanten. U kunt handbesturingseenheden en/of digitale commandostations voor de volgende bussystemen in uw digitale besturingssysteem integreren:

- Märklin CAN-Bus
- LocoNet
- XpressNet
- EasyNet

Via de universele interface "rec" kunt u ook alle digitale centrales voor het DCC- of Motorola-formaat, die over een railuitgang beschikken, in het EasyControl-systeem integreren en als externe stuur- en schakelapparatuur gebruiken.

Het is ook mogelijk om draadloze digitale apparaten die het Z21-protocol ondersteunen in het EasyControl-systeem te integreren.



Mogelijke toepassingen voor externe digitale invoerapparaten

	Rijden (voertuigdecoders besturen)	Schakelen (toebehør decoders besturen)	Programmeren (decoders programmeren)	configureren (digitale besturing / mc ² instellen)
CAN	X	X	---	---
LNet	X	X	---	---
EasyNet	X	X	X	beperkt mogelijk
XNet	X	X	X (alleen POM)	---
rec	X	X	---	---
Z21	X	X	---	---

3.5. Boosters

Geïntegreerde booster

In de mc² is een booster geïntegreerd. De maximale uitgangsstroom is afhankelijk van de versie:

mc ² Versie 1	maximaal 6,5 A	
mc ² Versie 2 (levering vanaf 03/2024)	Versie 2-6: maximaal 6,5 A (nominale stroom voedingseenheid: 6,7 A)	Versie 2-9: maximaal 9 A (nominale stroom voedingseenheid: 9,2 A)

Afhankelijk van de nominale grootte moet de maximale uitgangsstroom in een boostersectie worden beperkt. Om de stroom van 6,5 of 9 A te benutten die de geïntegreerde booster van de mc² kan leveren, zelfs bij kleinere nominale maten, kan een Power-Splitter (artikelnr. 40-20107) worden gebruikt. De Power-Splitter verdeelt de stroom over 2 tot 3 booster secties met elk 2 tot 3 A.

- Kortsluitingsgevoeligheid: 1 - 6,5 A of 1 - 9 A. Hij kan in stappen van 0,5 A worden aangepast aan de nominale grootte van de baan.
- Baanspanning: 8 - 22 V. Hij kan worden ingesteld in stappen van 1 V.
- Baansignaal: symmetrisch
- RailCom-uitschakeling: kan worden uitgeschakeld

De statusmeldingen van de geïntegreerde booster worden via BiDiB aan de besturingssoftware doorgegeven. Zij zijn dan beschikbaar als basis voor booster management.

Externe boosters

Als de geïntegreerde booster niet voldoende is voor de werking van de modelbaan of als de signalen voor voertuig- en toebehoor decoders afzonderlijk moeten worden uitgegeven, kunnen extra externe boosters worden aangesloten. Op de boosterinterface kunnen Märklin-compatibele (aardgebonden) boosters of DCC-conforme (galvanisch gescheiden) boosters worden aangesloten.



Opmerking:
Alle informatie in dit paragraaf is van toepassing op zowel versie 1 als versie 2 (V2). voor versie 2 (V2) van de mc².

⚠ Let op!

Voordat u externe boosters aansluit, moet u paragraaf 4.5 lezen! Als u de informatie in paragraaf 4.5 niet in acht neemt, kunnen uw mc² en externe boosters beschadigd raken (mogelijk onherstelbaar)!

BiDiB boosters

Boosters volgens de BiDiB-specificatie kunnen rechtstreeks op de BiDiB-interface worden aangesloten.

LocoNet boosters

Versie 1 van de mc²: Boosters voor gebruik in LocoNet kunnen niet worden aangesloten op de LocoNet interface van de mc², omdat deze is ontworpen als LocoNet T(ool) interface - en niet als LocoNet B(ooster) interface. Op de LocoNet interface van versie 1 van de mc² worden geen booster signalen verzonden. LocoNet-boosters moeten daarom worden aangesloten op een van de twee interfaces voor externe boosters.

Versie 2 van de mc²: Versie 2 van de mc² heeft een gecombineerde T(ool) en B(ooster) LocoNet interface waarop alle soorten LocoNet apparaten, inclusief boosters, kunnen worden aangesloten. Opmerking: commando's voor het in- en uitschakelen van LocoNet-boosters en het verzenden van feedback van LocoNet-boosters naar de centrale worden nog niet ondersteund (vanaf 03/2024).

Uitvoer van rij- en schakelcommando's

Voor de railuitgang van de geïntegreerde booster en de interfaces voor Märklin-compatibele en DCC-conforme boosters wordt apart ingesteld of er

- rij- en schakelcommando's of
- alleen rijcommando's

moeten worden uitgevoerd. De instelling voor de geïntegreerde booster geldt ook voor boosters op de BiDiB-interfaces.

3.6. PC-bediening

Protocolen: BiDiB, p50x en Z21

De mc² gebruikt het BiDiB protocol of het p50x- of Z21-protocol om de gegevens die worden uitgewisseld tussen de centrale en de PC besturingssoftware te coderen.

Met software die BiDiB ondersteunt, kunnen alle mogelijkheden van bidirectionele communicatie via de BiDiBus worden benut. Dit omvat b.v.:

- het direct verzenden van digitale commando's aan de stationaire BiDiB-knooppunten via de BiDiBus-kabels (b.v. aan de accessoire-decoders).
- terugkoppeling ontvangen van de stationaire BiDiB-knooppunten (bv. van boosters en aanvullende decoders)
- de ontvangst van berichten van de in de mc² geïntegreerde globale RailCom-detector.

Indien van deze mogelijkheden gebruik wordt gemaakt, worden de veiligheid en de transmissiesnelheid in PC-gestuurde systemen aanzienlijk verhoogd.

Als het BiDiB-protocol niet wordt ondersteund door de besturingssoftware van de pc, kunnen gegevens tussen de mc² en de pc worden overgedragen via het p50x- of Z21-protocol. BiDiB-knooppunten kunnen dan niet of slechts in beperkte mate worden gebruikt. BiDiB-terugkoppelingen worden bv. behandeld als s88-terugkoppelingen. De transmissie van RailCom-berichten van de geïntegreerde globale RailCom-detector naar de PC-besturingssoftware is dan niet mogelijk.

TCP naar TCP

Standaard worden de gegevens verzonden van de mc² naar de PC of router via de LAN interface met gebruikmaking van het netwerkprotocol TCP ("Transmission Control Protocol"). Of de gegevens gecodeerd zijn in het BiDiB- of het p50x- of Z21-protocol is niet van belang. Veel nieuwere versies van modelbaanbesturingsprogramma's ondersteunen TCP.

TCP naar COM: virtuele COM-poort instellen

Bij oudere modelbaanbesturingsprogramma's of oudere versies van de besturingsprogramma's is de gegevensoverdracht tussen PC en centrale meestal gebaseerd op de RS-232 standaard voor seriële interfaces. In de meeste gevallen gebruiken deze programma's alleen het p50x-protocol voor het coderen van de gegevens.

Een eerste vereiste voor het gebruik van deze programma's is het opzetten van een virtuele seriële poort (of met andere woorden: een virtuele COM-poort). Op Internet zijn hiervoor verschillende programma's beschikbaar, waarmee een stuurprogramma voor een virtuele COM-poort op de PC kan worden ingesteld.

4. Aansluitingen

De mc² heeft diverse interfaces voor verschillende bussystemen, waarmee u verbinding kunt maken met externe besturingseenheden, stationaire componenten van uw modelbaan en met de router of computer.

Interface	Versie	voor:
CAN	10-polig	Apparaten voor de Märklin CAN-bus (bijv. Mobile Station 2 en 3 en Märklin)
LNet	RJ 12	LocoNet apparaten (bijv. FRED en DAISY 2 handregelaars van Uhlenbrock, SmartControl Light van Piko, stationaire LocoNet apparaten)
XNet	RJ 12	XpressNet invoerapparaten (bijv. Lenz handregelaars, Lokmaus en Multimaus van Roco)
EasyNet	RJ 45	EasyNet apparaten (bijv. HandControl, LokControl, mControl)
	RJ 45	Stationaire BiDiB apparaten
	RJ 45	s88 terugmeldmodules
	RJ 45	LAN netwerkinterface van de router of computer

Plug & Play

U kunt op elk moment verbindingen tot stand brengen of onderbreken van en naar externe apparaten naar uw mc² - zelfs tijdens het gebruik (plug and play).

Let op: de mc² heeft identieke stekkeraansluitingen (RJ 12 en RJ 45) voor verschillende bussystemen. Wees daarom zeer voorzichtig bij het insteken van de aansluitkabels! Zorg ervoor dat u de kabels niet per ongeluk in de verkeerde bussen steekt!

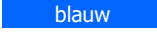


Gevaar voor verwarring!

Als u een buskabel in de verkeerde bus steekt, kan er in het ergste geval onherstelbare schade aan uw mc² en/of de aangesloten apparaten ontstaan.

Als u aansluitkabels met RJ12-stekkers in RJ45-bussen steekt, worden de aansluitpinnen in de bus verbogen. In dat geval raden we u aan de centrale ter reparatie op te sturen.

Vermijd risico's als gevolg van onjuiste toewijzing van buskabels door de aansluitkabels te labelen (bijvoorbeeld met de meegeleverde labels) en/of verschillende gekleurde kabels te gebruiken voor de verschillende bussystemen (zie de voorbeelden rechts).

EasyNet	
s88-Bus	
BiDi-Bus	
Ethernet (LAN)	

! Trek de kabes er nooit met geweld uit!

Kabels met RJ12- en RJ45-aansluitingen hebben een klein vergrendelingslipje. Dit moet volledig tegen de stekker worden gedrukt om de vergrendeling te deblokken.

Trek de kabel nooit met geweld uit het stopcontact als je weerstand voelt! Hierdoor beschadigt u de interface van uw mc².

Als u het lipje niet met uw vinger kunt bereiken, kunt u bijvoorbeeld een schroevendraaier gebruiken om het lipje in te drukken.

Info: Buskabels

Er zijn verschillende kabeltypes beschikbaar voor aansluitingen op RJ 12- en RJ 45-bussen:

- zogenaamde standaard 1:1 kabels, waarbij de draden 1:1 zijn verbonden door en
- zogenaamde crossover kabels, waarbij de draden kruislings met elkaar verbonden zijn.

! Gebruik alleen 1:1 kabels!

Gebruik **nooit** crossover-kabels voor aansluitingen op interfaces met RJ-12 of RJ45 bussen van de mc². **Dit kan leiden tot onherstelbare schade aan de besturingseenheid!**

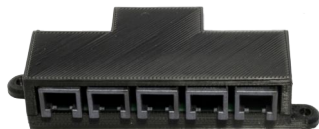
Info: Verdeler

Om het gebruik van meerdere digitale besturingstoestellen op één interface mogelijk te maken, kunt u verdelers gebruiken:

LocoNet en XpressNet RJ12

Y-verdeler RJ12
(Artikelnummer 73-80493-01)
Ingang: 1 x RJ12
Uitgang: 2 x RJ12

XL-verdeler (Artikelnummer 73-80496-01)



Ingang: 1 x RJ12 | Uitgang: 5 x RJ12

EasyNet RJ45

Y-verdeler RJ45
(Artikelnummer 73-80190-01)
Ingang: 1 x RJ45
Uitgang: 2 x RJ45

EasyNet-verdeler (Artikelnummer 73-80195-01)



Ingang: 1 x RJ45 | Uitgang: 4 x RJ45

4.1. Hoofdspoor en programmeerspoor

Verbind de twee spooransluitingen van de geïntegreerde booster

- met de twee rails (voor 2-draads systemen) of
- met één rail en de middengeleider (voor 3-draads systemen).

⚠ Opmerking: De weerstanden bij de overgangen tussen de baanvakken zijn vrij hoog. Daarom moet de boosterstroom op korte afstanden (ongeveer 2 tot 3 m) vanaf een ringleiding naar het spoor worden geleid. Als de afstanden te groot zijn, kan dit leiden tot problemen met de stroomtoevoer naar de voertuigen. In het ergste geval werken de interne kortsluitschakeling en de kortsluitmelding niet. **Brandgevaar!**



Versie 1 van de mc²



Versie 2 van de mc²

Gebruik de bijgeleverde 4-pins connector voor het aansluiten van de kabels die naar het hoofdspoor ("Main") of naar het programmeerspoor ("Prog") leiden.

Steek de aansluitkabels in het stekker gedeelte, schroef ze vast, en steek vervolgens het stekker gedeelte in de contactdoos aan de achterzijde van de mc², met de schroeven naar boven.

Aanbevolen kabeldoorsneden

- Programmeer spoor: 0,75 mm²
- Hoofdspoor: 0,75 tot 2,5 mm² (afhankelijk van de stroom)

Booster configuratie

⚠ Opmerking: Voordat u uw modelbaan in gebruik neemt, moet u de booster configureren (→ paragraaf 5.5). Indien de baanspanning en/of de max. stroomsterkte te hoog zijn ingesteld, kan tijdens het gebruik schade aan de rails en/of voertuigen ontstaan.

Programmeerspoor

U kunt een apart stuk spoor gebruiken als programmeerspoor of een stuk spoor op uw modelbaan (b.v. een zijspoor) dat u tijdens het programmeren elektrisch kunt loskoppelen van de rest van de modelbaan.

⚠ Opmerking: Als u het programmeerspoor in uw modelspoorbaan integreert, moet u ervoor zorgen dat beide sporen tijdens het programmeren elektrisch losgekoppeld zijn van de rest van de modelbaan. **Anders kan de aansluiting van het programmeerspoor van de mc² beschadigd worden!** Anders zou je alle decoders op de modelbaan programmeren, die reageren op het ingestelde dataformaat.

4.2. Aansluiting van externe digitale apparaten

4.2.1. Apparaten voor de CAN-bus

Info

De CAN-bus is eigenlijk een databus die is ontwikkeld voor de (auto-)industrie, en wordt door diverse modelspoorwegfabrikanten gebruikt voor communicatie tussen digitale apparaten. Opmerking: De fabrikanten gebruiken verschillende gegevensprotocollen, daarom kunnen de toestellen van verschillende fabrikanten niet met elkaar communiceren. Het protocol van de CAN-interface van de mc² is dat van de Märklin CAN-bus.

Aansluiting: 10-pin



Voor de aansluiting van

- Mobile Station 2 en 3 (niet MS 1)
- Central Station 2 (geconfigureerd als "Slave")
- Terugmeldmodules voor de Märklin CAN-bus

Opmerking: De terugmeldmodules verzenden hun gegevens via de CAN-bus, het gegevensprotocol komt overeen met de s88-bus.

Mogelijke toepassingen van de CAN-invoerapparaten

U kunt de invoerapparaten, die u via de interface voor de CAN-bus in het digitale systeem integreert, gebruiken

- om voertuigdecoders voor Motorola, DCC en mfx (deze laatste in m3-formaat) aan te sturen of
- om accessoiredecoders voor Motorola en DCC te schakelen.

Het is echter niet mogelijk om decoders te programmeren of digitale besturing te configureren met behulp van CAN-invoerapparaten.

Stroomvoorziening van de apparaten op de CAN-interface

Apparaten zoals de handcontrollers Mobile Station 2 en 3 worden via de buslijn van stroom voorzien. De centrale Central Station 2 en terugmeldmodules voor de CAN-bus hebben hun eigen stroomvoorziening.



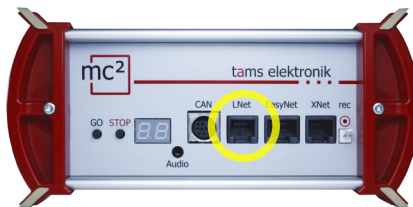
Opmerking:

De totale stroom van alle externe digitale apparaten die op de verschillende interfaces van de mc² zijn aangesloten en niet over een eigen voeding beschikken, mag niet meer dan 1,2 A bedragen. Anders zal de mc² automatisch de stroomvoorziening voor de externe apparaten uitschakelen.

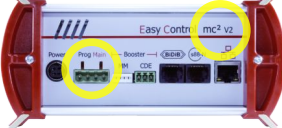
4.2.2. Apparaten voor het LocoNet

Info

De mc² heeft een LocoNet interface waarop digitale apparaten kunnen worden aangesloten waarvan de gegevensoverdracht plaatsvindt via het door Digitrax ontwikkelde LocoNet. Aansluiting: RJ12



⚠ Let op: De LNet interfaces van versie 1 en 2 van de mc² zijn verschillend ontworpen!

	mc ² Version 1	mc ² Version 2
De versie van de mc ² kan worden herkend aan het ontwerp van het spoor en de opschriften op de achterkant.		
Versie van de LocoNet interface	☒ LocoNet-T(ool)-interface	☒ LocoNet-T(ool)-interface ☒ LocoNet-B(ooster)-interface
Interne galvanische scheiding	---	☒
Anschluss von LocoNet-Steuergeräten	☒ FRED handcontroller van Uhlenbrock ☒ DAISY 2 handcontroller van Uhlenbrock ☒ SmartControl light van Piko	☒ FRED handcontroller van Uhlenbrock ☒ DAISY 2 handcontroller van Uhlenbrock ☒ SmartControl light van Piko
Aansluiting van LocoNet toebehoor decoders en terugmelders van LocoNet	☒ Alleen apparaten met interne galvanische scheiding	☒ Apparaten met interne galvanische scheiding ☒ Apparaten zonder interne galvanische scheiding
Aansluiting van LocoNet boosters	---	☒

Mogelijke toepassingen van LocoNet invoerapparaten

De invoereenheden die je via de LocoNet interface in het digitale systeem integreert, kun je gebruiken om

- voertuigdecoders voor Motorola, DCC en mfx (deze laatste in m3-formaat) aan te sturen en
- toebehoor decoders voor Motorola en DCC te schakelen.

Het is echter niet mogelijk om decoders te programmeren of het digitale systeem te configureren via LocoNet invoerapparaten.

**Versie 1
van de mc²****Aansluiting van LocoNet terugmelders en toebehoor decoders**

Gebruik bij aansluiting op versie 1 van de mc² LocoNet terugmelders en toebehoor decoders die intern galvanisch gescheiden zijn tussen spoor en LocoNet aansluiting. Als alternatief moet u andere maatregelen nemen om de elektrische scheiding tussen de modelbaan en terugmelders of accessory decoders enerzijds en de mc² anderzijds te waarborgen.

**Opmerking:**

Als er geen elektrische scheiding is tussen de modelbaan en LocoNet apparaten enerzijds en de mc² anderzijds, ontstaat er kortsluiting. Dit kan een of meer van de betrokken apparaten onherstelbaar beschadigen.

Aansluiting van LocoNet-boosters

Versie 1 van de mc² heeft een zuivere LocoNet T(ool)-interface waarop geen LocoNet-boosters kunnen worden aangesloten.

**Opmerking:**

Als een LocoNet-booster wordt aangesloten op de LNet-interface van versie 1 van de mc², kan de centrale tijdens de inbedrijfstelling beschadigd raken.

**Versie 2
van de mc²****Aansluiting van LocoNet terugmelders en toebehoor decoders**

Versie 2 van de mc² heeft een LocoNet interface die intern galvanisch gescheiden is tussen het spoor en de LocoNet aansluitingen. Op deze interface kunt u zowel LocoNet apparaten met als zonder interne galvanische scheiding aansluiten zonder extra maatregelen.

Aansluiting van LocoNet-boosters

Versie 2 van de mc² heeft een gecombineerde T(ool) en B(ooster) LocoNet interface waarop alle soorten LocoNet apparaten, inclusief boosters, kunnen worden aangesloten. Opmerking: opdrachten voor het in- en uitschakelen van LocoNet-boosters en het verzenden van terugmeldingen van LocoNet-boosters naar de centrale worden nog niet ondersteund (vanaf 03/2024).

Voeding van de apparaten op de LocoNet interface

LocoNet handregelapparaten worden meestal gevoed via de buslijn. Andere digitale LocoNet apparaten zoals centrale, boosters, terugmelders of toebehoor decoders hebben hun eigen stroomvoorziening.

**Opmerking:**

De totale stroom van alle apparaten op de LocoNet interface mag niet hoger zijn dan 500 mA.

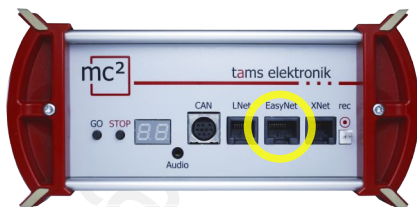
De totale stroom van alle externe digitale apparaten die zijn aangesloten op de verschillende interfaces van de mc² en geen eigen stroomvoorziening hebben, mag niet hoger zijn dan 1,2 A. Anders schakelt de mc² automatisch de voeding voor de externe apparaten uit.

4.2.3. Apparaten voor het EasyNet

Info

Het EasyNet is de databus voor het digitale systeem EasyControl. Apparaten en adapters die speciaal voor dit systeem zijn ontwikkeld, communiceren via deze bus.

Aansluiting: RJ45



Voor de aansluiting va

- HandControl en HandControl 2
- LokControl
- MasterControl (met configuratie als "Slave")
- mControl

Opmerking: De aansluiting van de adapters XNControl, SniffControl of wControl heeft geen zin, omdat de mc² de overeenkomstige interfaces geïntegreerd heeft.

Mogelijke toepassingen van de EasyNet invoerapparaten

Met de invoerapparaten, die u via de EasyNet interface in het digitale systeem integreert, kunt u

- voertuigdecoders voor Motorola, DCC en mfx (deze laatste in m3 formaat) aansturen
- accessory decoders voor Motorola en DCC schakelen
- voertuigdecoders en accessory decoders programmeren
- essentiële eigenschappen van de mc² / de digitale systeem configureren.

Aanwijzing: Het is niet mogelijk decoders te programmeren of de mc² en het digitale systeem te configureren met invoerapparaten die via de mControl in het EasyNet zijn geïntegreerd (Keyboard 6040, Memory 6043, rijconsoles Control 80 of 80F en Infra Control 80F van Märklin).

Stroomvoorziening van de toestellen aan de EasyNet interface

De EasyNet-besturingseenheden HandControl en HandControl.2, LokControl en MasterControl met configuratie als slave worden via de busleiding geleverd. Voor de adapter mControl en de aangesloten digitale apparaten is een aparte stroomvoorziening nodig.



Opmerking:

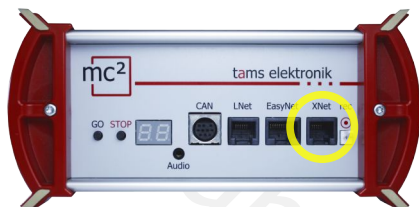
De totale stroom van alle externe digitale apparaten die op de verschillende interfaces van de mc² zijn aangesloten en niet over een eigen voeding beschikken, mag niet meer dan 1,2 A bedragen. Anders zal de mc² automatisch de stroomvoorziening voor de externe apparaten uitschakelen.

4.2.4. Apparaten voor het XpressNet

Info

De Xnet-interface maakt de aansluiting mogelijk van invoerapparaten die via het door Lenz Elektronik ontwikkelde XpressNet de verbinding met de centrale eenheid van het digitale besturingssysteem tot stand brengen.

Aansluiting: RJ12



Voor de aansluiting van

- Lenz handcontrollers (bijv. LH100 en LH101)*
- Locomuis van Roco (van versie 2)
- Multimuis van Roco

* Voor de aansluiting van Lenz handcontrollers kan een extra adapter nodig zijn.

Mogelijke toepassingen van de XpressNet invoerapparaten

Met de invoerapparaten die u via de interface voor XpressNet in het digitale systeem integreert, kunt u

- voertuigdecoders voor Motorola, DCC en mfx (deze laatste in m3-formaat) aansturen,
- toebehorendecoders voor Motorola en DCC schakelen,
- decoders met hoofdspoorprogramming (POM) programmeren.

Het is echter niet mogelijk om decoders op het programmeerspoor te programmeren of het digitale systeem te configureren met behulp van XpressNet invoerapparaten.

Voeding van de apparaten op de XpressNet interface

Invoerapparaten voor het XpressNet worden via de busleiding gevoed.



Opmerking:

De totale stroom van alle externe digitale apparaten die op de verschillende interfaces van de mc² zijn aangesloten en niet over een eigen voeding beschikken, mag niet meer dan 1,2 A bedragen. Anders zal de mc² automatisch de stroomvoorziening voor de externe apparaten uitschakelen.

4.2.5. Digitale centrales voor DCC en Motorola

Info

De interface "rec" ontvangt railseinen in DCC- en Motorola-formaat. Het is daarom de universele interface voor het aansluiten van alle DCC en MM digitale centrales met een spooruitgang (een zogenaamde "sniffer"). Deze wordt gebruikt voor de integratie van digitale commandoposten in ruste als bedienings- en schakelapparatuur in het EasyControl-systeem.

Aansluiting: 2-polig, rastermaat 2,54 mm. Tip: Gebruik voor de aansluiting b.v. de DCC programmeerkabel art.nr. 40-01009-01. Deze kabel heeft een 2-polige stekker, die u direct op de connector kunt steken.



Voor de verbinding van b.v.

- Märklin Control Unit 6020 en 6021
- Märklin Central Station (vanaf versie 1)
- Uhlenbrock Intellibox

Mogelijke toepassingen van DCC en Motorola digitale centrales

Met de centrales, die u via de interface "rec" (de sniffer) in het digitale systeem integreert, kunt u

- voertuigdecoders voor Motorola, DCC en mfx (deze laatste in m3-formaat) aansturen en
- toebehoor decoders voor Motorola en DCC schakelen.

Het is echter niet mogelijk om decoders te programmeren of het digitale systeem te configureren met behulp van de digitale centrales.

4.2.6. Draadloze besturingseenheden voor het Z21[®]-protocol

Info

Vanaf softwareversie V1.4.0 ondersteunt de mc² het door Modelleisenbahn GmbH ontwikkelde en gepubliceerde Z21[®] LAN-protocol, dat de draadloze communicatie tussen externe Z21[®]-besturingseenheden en de digitale centrale regelt.

Voor het gebruik van bijv.

- Roco / Fleischmann Z21 WLAN-MUIS. Opmerking: De bedrade (Z21[®]) Multimuis wordt op de mc² aangesloten via de Xpress-Net interface.
- Lokstoredigital handbediening LoDi-Con B
- Tablet of smartphone met Z21[®] app

Om een draadloze Z21[®]-besturingseenheid in het digitale systeem te integreren, moet u eerst uw mc² en de besturingseenheid met hetzelfde netwerk verbinden. Voer vervolgens het IP-adres van uw mc² in op het apparaat of in de app.

Opmerkingen over het gebruik van Z21[®]-besturingseenheden

Het is in principe niet mogelijk om het digitale systeem EasyControl te configureren met behulp van Z21[®]-besturingseenheden of via een Z21[®]-app.

Bovendien raden wij aan om (voertuig- en accessoire-)decoders uitsluitend te programmeren met behulp van de digitale centrale mc² of een extern EasyControl-besturingsapparaat (bijv. HandControl 2).

4.2.7. Draadloze besturingsapparaten voor het WiThrottle[™]-protocol

Info

Vanaf softwareversie V1.7.8 ondersteunt de mc² het WiThrottle[™]-protocol, dat de draadloze communicatie tussen externe besturingsapparaten die dit protocol ondersteunen en de digitale centrale regelt.

Voor het gebruik van bijvoorbeeld

- ESU Mobile Control Pro
- Lokstoredigital handregelaar LoDi-Con B
- wiFred handregelaar van FREMO
- tablet of smartphone met WiThrottle[™]-app

Om een draadloze besturingseenheid die het WiThrottle[™]-protocol ondersteunt in het digitale systeem te integreren, moet u eerst uw mc² en de besturingseenheid met hetzelfde netwerk verbinden. Voer vervolgens het IP-adres van uw mc² in op het apparaat of in de app.

Opmerkingen over het gebruik van besturingsapparaten voor het WiThrottle[™]-protocol

Het is in principe niet mogelijk om met behulp van draadloze besturingsapparaten die het WiThrottle[™]-protocol ondersteunen, het digitale systeem EasyControl te configureren.

Bovendien raden wij aan om (voertuig- en accessoire-)decoders uitsluitend te programmeren met behulp van de digitale centrale mc² of een externe EasyControl-besturingseenheid (bijv. HandControl 2).

4.3. BiDiB-apparaten aansluiten

Info

BiDiB is een universele databus die bidirectionele communicatie tussen alle stationaire componenten van een digitale controller mogelijk maakt.

Aansluiting: RJ45

Opmerking:

Bij levering is een RJ 45 blinde stekker in de BiDiB aansluiting gestoken. Als u deze interface niet gebruikt, moet u de stekker niet verwijderen. Zo voorkomt u dat u per ongeluk S88-buskabels in deze interface steekt, wat ernstige schade aan de mc² kan veroorzaken.

Aansluitingsmogelijkheden

Op de BiDiB interface van de mc² worden digitale commando's en baansignalen uitgevoerd en de terugmeldingssignalen van de BiDi bus ontvangen.



Voor de verbinding van max. 31 BiDiB-knooppunten van één niveau, b.v.

- BiDiB toebehør decoders
- BiDiB terugmeldmodules
- BiDiB boosters

Op de BiDiB-interface wordt een voedingsspanning van 12 V gezet. BiDiB-knooppunten kunnen met een stroom van in totaal 500 mA worden gevoed, die voor hun basisfuncties (b.v. terugmeldmodules) geen extra stroom nodig hebben. Wanneer de stroombehoefte van de aangesloten BiDiB-knooppunten groter is, is een extra voeding noodzakelijk (b.v. BiDi-Power, artikelnr. 46-09116 of 46-09017).

De mc² detecteert automatisch de aangesloten BiDiB nodes. Technische informatie over de knooppunten en de structuur van de BiDi-bus op uw systeem kunt u opvragen in het menu-item "Werking / BiDiB" van de mc²-Toolbox.

Opmerking:

De totale stroom van alle externe digitale apparaten die op de verschillende interfaces van de mc² zijn aangesloten en niet over een eigen voeding beschikken, mag niet meer dan 1,2 A bedragen. Anders zal de mc² automatisch de stroomvoorziening voor de externe apparaten uitschakelen.

4.4. Verbinding van s88 terugmeldmodules

Info

De mc² initieert regelmatig inleescycli, waarbij de niveaus van alle registers in de klok van het ene register naar het andere worden "doorgegeven" aan de centrale volgens het emmerbrigade-geheugenprincipe. Zoals de meeste moderne centrales vergelijkt de mc² de ingelezen gegevens met die van de vorige ingelezen cyclus en evalueert alleen de gewijzigde gegevens of geeft alleen de wijzigingen door aan de besturingssoftware.

Aansluiting: RJ45 (volgens s88-N)

Aansluitingsmogelijkheden

In totaal kun je tot 52 terugmelders of modules die compatibel zijn met s88 (met max. 832 contacten) rechtstreeks aansluiten met een maximaal totaal stroomverbruik van 200 mA. (→ Paragraaf 4.4.1)



- voor directe aansluiting van alle s88 terugmeldmodules met aansluitingen volgens s88-N
- aansluiting van (oudere) s88 terugmeldmodules met 6-polige stekkers via adapter S88-A-BR (artikelnr. 44-09110) of S88-A-SR (artikelnr. 44-09210)



Opmerking:

Steek geen s88-buskabels in de BiDiB-stekker! Dit kan ernstige schade toebrengen aan de mc².



Opmerking:

Er zijn s88 terugmeldmodules verkrijgbaar met RJ45-connectoren waarbij de contactbezettingen niet overeenstemmen met de s88-N-standaard. Deze zijn niet geschikt voor aansluiting op de mc². Bij de inbedrijfstelling kan schade aan de mc² en/of de aangesloten modules ontstaan!

Configuratie

Voordat u het systeem in werking stelt, moet u het aantal aangesloten s88 terugmeldmodules invoeren.

→ Paragraaf 6.2.1 in de handleiding

→ Menu-item "Werking / Terugmelders"

4.4.1. Voeding voor de apparaten op de s88-bus

Achtergrondinformatie

s88-modules krijgen de stroom die ze nodig hebben voor hun werking via de buslijn. De stroom wordt meestal geleverd door de digitale centrale (met s88 interface) of door de pc-interface. Het is niet gedefinieerd hoe hoog de stroom moet zijn die de centrale of interface voor de s88 bus moet leveren, noch hoe hoog het stroomverbruik van de s88 modules mag zijn.

Standaard s88 modules hebben een zeer laag stroomverbruik (meestal minder dan 10 mA). Onze s88 modules (S88-1, S88-3, S88-4, S88-5 en S88-6) hebben een stroomverbruik van minder dan 10 mA.

Maar s88-modules van andere fabrikanten met bijvoorbeeld speciale functies hebben een aanzienlijk hoger stroomverbruik (tot ongeveer 50 mA). Dit komt doordat er extra componenten nodig zijn voor de speciale functies (bijvoorbeeld processors) en in sommige gevallen worden er componenten gebruikt die een relatief hoge stroom vereisen.

Maximaal 200 mA voor directe aansluiting van s88 modules

De mc² levert maximaal 200 mA voor de voeding van de apparaten op de s88-bus. De volgende problemen kunnen optreden als de s88 modules meer stroom verbruiken:

- spanningsdaling in de s88-bus en daardoor foutieve overdracht van terugmeldingen
- doorslaan van de kortsluitzekering van de mc²
- in het ergste geval: schade aan de centrale

Als u meer dan 200 mA stroom nodig hebt voor uw s88 modules, hebt u een extra externe voeding voor de s88 bus nodig (bv. s88-Power, artikelnummers 44-09016 of 44-09017).



Opmerking:

Gebruik de technische gegevens van je s88-modules om hun stroomverbruik te bepalen. Als het stroomverbruik van alle s88-modules hoger is dan 200 mA, moet je een extra externe voeding gebruiken. Als het stroomverbruik in de s88 bus hoger is, kan uw mc² beschadigd raken.

4.5. Aansluiting van externe boosters

Als één booster niet voldoende is om de modelbaan te voeden of als de commando's voor voertuig- en toebehoor decoders gescheiden moeten worden uitgevoerd ("rijden en schakelen gescheiden"), kunt u extra externe boosters aansluiten.

4.5.1. Booster-interfaces



MM: Märklin-compatibele boosters

Aansluiting: 5-polig, rastermaat 2,54 mm

CDE: DCC-compatibele boosters

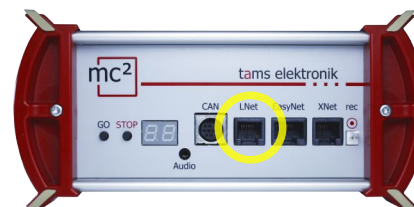
Aansluiting: 3-polig, rastermaat 5,08 mm

(Stekker bij levering inbegrepen)



BiDiB: Boosters volgens BiDiB specificatie

Aansluiting: RJ45



LNet: LocoNet booster

(alleen versie 2-6 en 2-9 van de mc²)

Aansluiting: RJ12



Opmerking over de LNet interface van versie 1 van de mc²:

Versie 1 van de mc² heeft een zuivere LocoNet T(ool) interface waarover geen booster signalen worden verzonden. Als een LocoNet-booster wordt aangesloten op de LNet-interface van de mc², kan de centrale tijdens de inbedrijfstelling beschadigd raken. LocoNet-boosters moeten daarom worden aangesloten op een van de twee interfaces voor externe boosters in versie 1 van de mc².

Gelijktijdig gebruik van verschillende booster interfaces

Als je afzonderlijke modelbanen (secties) wilt leveren of afzonderlijke boosters wilt gebruiken, bijvoorbeeld voor rijden en schakelen, kun je verschillende boosterinterfaces tegelijk gebruiken. Je kunt echter niet meerdere boostersecties van een modelbaan gemengd met verschillende boostertypes (DCC-conform, Motorola-conform, BiDiB, LocoNet) leveren. Zie de voorbeelden in paragraaf 4.5.3 tot 4.5.5

4.5.2. Aanbevelingen voor het gebruik van externe boosters

**Waarschuwing:**

Als deze aanbevelingen niet worden opgevolgd, kunnen de mc² en andere componenten van de digitale besturingseenheid in ongunstige gevallen beschadigd raken (onherstelbaar in het ergste geval). Bij het rijden over de scheidingspunten tussen de boostersecties kunnen egalisatiestromen optreden die de voertuigen kunnen beschadigen. Bovendien zijn fouten in de gegevensoverdracht mogelijk, wat kan leiden tot ongevallen tijdens het gebruik.

Het gebruik van een stroomverdeler controleren

Controleer eerst of het gebruik van een stroomverdeler (artikelnummers 40-20106 en 40-20107) voldoende is om extra secties van je modelbaan te voeden. Met de stroomverdeler kunt u de uitgangsstroom van 6,5 of 9 A, die de geïntegreerde booster van de mc² kan leveren, verdelen over 2 tot 3 booster secties met elk 2 tot 3 A.

De interne booster en externe boosters gebruiken

Als extra externe boosters nodig zijn, moet de interne booster van de mc² bij voorkeur worden gebruikt om een elektrisch geïsoleerd deel van het systeem te voeden of om de toebehoren decoders afzonderlijk te voeden. We raden onze B-4 en B-6 boosters alleen aan om te combineren met externe boosters om boostersecties te voeden waarvan de scheidingspunten elkaar kruisen.

Identieke boosters gebruiken (d.w.z. dezelfde fabrikant en hetzelfde model)

Achtergrond: De spanningscurve in de boostersecties verschilt naarmate de boosters verschillend zijn geconstrueerd. Dit leidt tot vereffeningstromen ("minikortsluitingen") bij het passeren van de scheidingspunten, die in het ergste geval schade kunnen veroorzaken aan boosters, rails, wielen en slepers. Bovendien kan er een verschuiving optreden in de spanningscurves in de boostersecties, met als gevolg dat de digitale signalen niet correct worden doorgegeven. Als voertuigdecoders in dit geval rijcommando's verkeerd interpreteren, kan dit fatale gevolgen hebben.

Boosters met geregelde uitgangsspanning gebruiken

Achtergrond: Bij boosters met een niet-geregelde uitgangsspanning is de werkelijke spanning op het spoor afhankelijk van de stroomopname in de boostersectie. Zelfs met identieke boosters kunnen de spoorspanningen in naburige boostersecties daarom aanzienlijk verschillen. Egalisatiestromen ("minikortsluitingen") treden op bij het passeren van de scheidingspunten. Bovendien is de werkelijke spoorspanning vaak aanzienlijk hoger dan de aanbevolen spanning voor de voertuigen wanneer het stroomverbruik laag is.

Bij voorkeur galvanisch gescheiden boosters gebruiken

Achtergrond: In digitale modelbanen kunnen de circuits voor de voeding van het spoor en de digitale apparaten ofwel galvanisch (d.w.z. elektrisch) van elkaar geïsoleerd zijn of verbonden zijn met een gemeenschappelijke continue aarde. Het tot stand brengen van een gemeenschappelijke continue aarde is in de praktijk gevoelig voor fouten en daarom onbetrouwbaar en riskant, vooral in grotere modelbanen.

Deze risico's worden vermeden door galvanisch gescheiden boosters te gebruiken. De signalen worden doorgegeven, maar geen elektrische energie.

Grondgebonden boosters met uiterste voorzichtigheid gebruiken

Achtergrond: Een verkeerd geïmplementeerde gemeenschappelijke doorgangsaarde kan leiden tot aardlussen ("ground loops") en foutstromen, die storingen kunnen veroorzaken en in het ergste geval schade aan alle digitale apparaten die op de rails zijn aangesloten. (Onbedoelde) elektrisch geleidende verbindingen tussen de doorlopende aarde en de interne aarde van de mc² aangesloten op de booster interface kunnen ernstige schade aan de mc² veroorzaken.

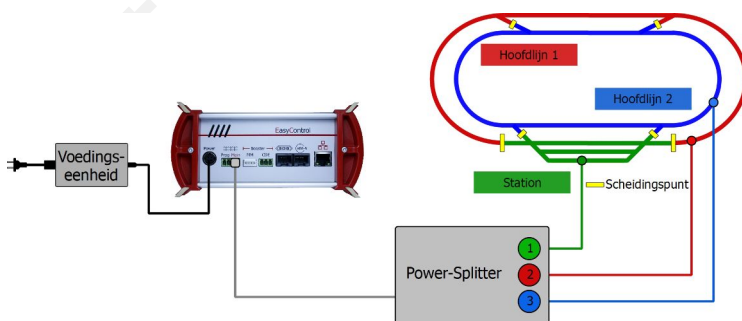


Als u boosters met aardingsreferentie gebruikt, is het essentieel dat u het correcte ontwerp van de gemeenschappelijke doorgangsaarde controleert voor de inbedrijfstelling. Zorg ervoor dat de voedingstransformatoren niet met elkaar en/of met de railaarde verbonden zijn! Dit geldt ook voor transformatoren die puur analoge componenten voeden (bv. verlichting).

4.5.3. Voorbeeld: gebruik van een Power-Splitter

Voor modelbanen met twee of drie boostersecties met elk een stroom van 2 of 3 A wordt het gebruik van een vermogenssplitter (artikelnr. 40-20106 of 40-20107) aanbevolen. De vermogenssplitter verdeelt de uitgangsstroom van 6,5 A (versie 1 en 2-6) of 9 A (versie 2-9) van de interne booster van de mc² over 2 of 3 booster secties.

Met deze oplossing zijn de uitgangsspanning en doorlooptijd van de digitale signalen absoluut gesynchroniseerd in alle aangesloten booster secties. Dit zorgt ervoor dat er geen kortsluiting of fouten in de overdracht van de digitale signalen optreden wanneer ze over de scheidingspunten tussen de secties gaan.



4.5.4. Voorbeelden: Gescheiden "rijden" en "schakelen"

Achtergrondkennis

Standaard worden de commando's voor het aansturen van de voertuigdecoders continu verzonden via de boosteruitgang van de centrale, terwijl de commando's voor het schakelen van de toebehoor decoders alleen worden verzonden wanneer dat nodig is. Hiervoor wordt de verzending van de voertuigdecodercommando's kort onderbroken en worden de commando's voor de accessory decoder in de ontstane onderbreking verzonden. In PC-gestuurde (grotere) modelbanen kan deze manier van gegevensoverdracht tot problemen leiden, bijvoorbeeld als de voertuigdecoders te laat stopcommando's ontvangen en de locomotieven daardoor seinen voorbijrijden.

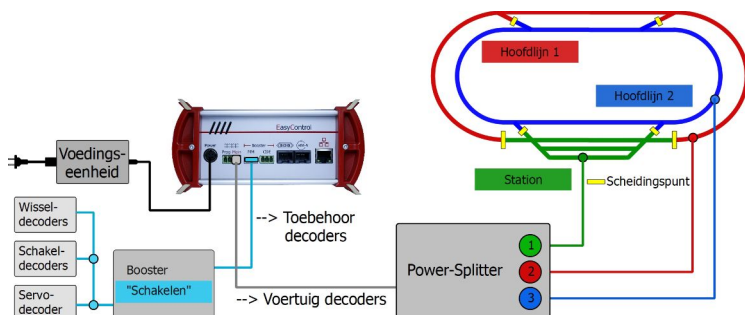
Toebehoor decoder commando's uitschakelen

Met de mc² kan de overdracht van toebehoor decoder commando's worden uitgeschakeld aan de boosteruitgangen, afzonderlijk voor elk van de volgende

- de DCC-compatibele boosteruitgang
- de Märklin-compatibele boosteruitgang
- de uitgang van de interne booster ("Main") samen met de BiDiB- en LNet-interface.

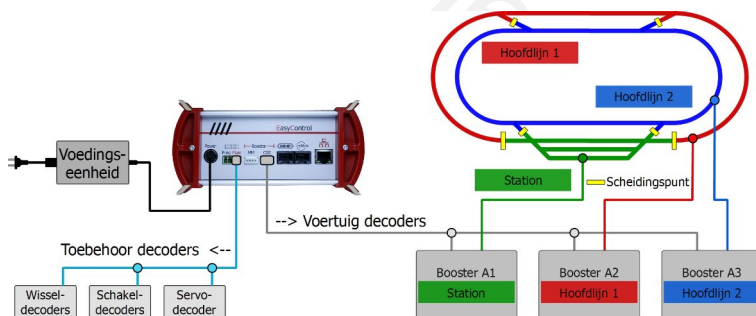
Aan de uitgangen waar de toebehoor decoder commando's zijn uitgeschakeld, worden alleen voertuigdecoder commando's doorgegeven; een vertraging in het doorgeven van rijcommando's door het tussentijds doorgeven van toebehoor decoder commando's is dus uitgesloten.

"Rijden" via de geïntegreerde booster en "Schakelen" via externe booster



De voertuigdecoders worden gevoed via de interne booster, waarvoor de uitgang van toebehoor decoder commando's is uitgeschakeld. De Power-Splitter verdeelt de stroom van de interne booster over 3 booster secties. De toebehoor decoders worden gevoed via een externe booster, die hier is aangesloten op de Märklin-conforme interface. Op de DCC-compatibele interface kan op dezelfde manier een externe booster worden aangesloten. Opmerking: De uitgang van de toebehoor decoder commando's wordt samen in- en uitgeschakeld voor de uitgang van de interne booster, de BiDiB en de LNet interface.

"Rijden" via externe booster en "Schakelen" via geïntegreerde booster



De interne booster voedt de toebehoor decoders. Drie externe booster voeden de voertuigdecoders in de drie boostersecties van de modelbaan, waarvan de scheidingpunten tijdens bedrijf worden gekruist. De externe boosters moeten allemaal op dezelfde interface worden aangesloten (hier de DCC-conforme interface). Ze kunnen ook worden aangesloten op de analoge Märklin-compatibele interface.

De externe boosters moeten aan de volgende eisen voldoen:

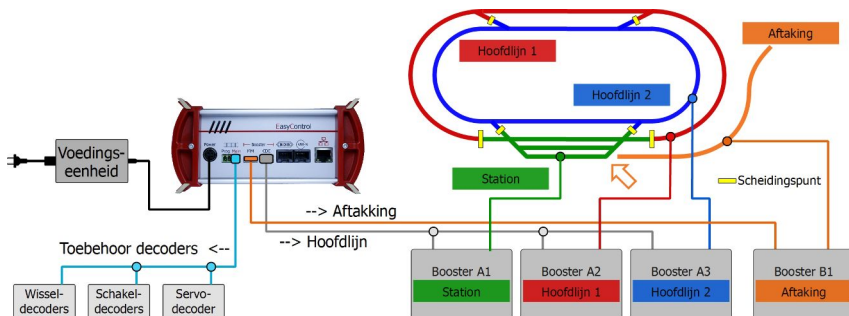
- uniforme types (d.w.z. dezelfde fabrikant, identiek type booster)
- gestandaardiseerde, geregelde uitgangsspanning. Voor boosters met instelbare railspanning dezelfde waarden instellen als voor de mc².

Gebruik bij voorkeur galvanisch gescheiden boosters. Als u aardgebonden boosters gebruikt, moet u ervoor zorgen dat de gemeenschappelijke, continue aarde correct is uitgevoerd. (→ Paragraaf 4.5.2).

4.5.5. Voorbeelden: Extra boosters voor rijbedrijf

Als er verschillende boosterinterfaces en boostertypen moeten worden gebruikt, is speciale zorg vereist bij de planning en implementatie.

Verschillende booster-types voor delen van de modelbaan



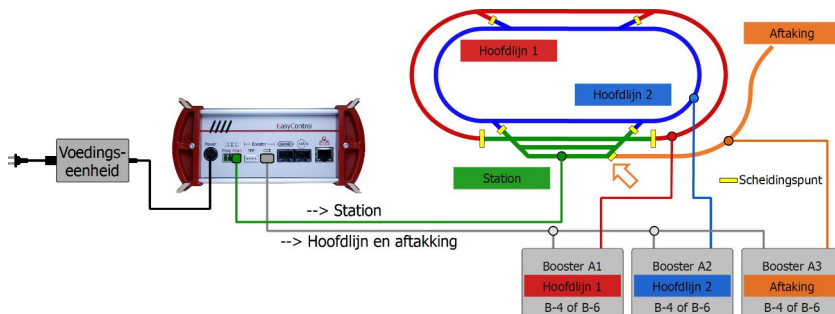
De interne booster voedt de toebehoor decoders. Drie externe boosters van het type "A" voeden de voertuigdecoders in drie boostersecties van de modelbaan, waarvan de scheidingspunten tijdens bedrijf worden gekruist. Ze moeten allemaal worden aangesloten op dezelfde interface (hier de DCC-conforme interface). Een andere externe booster van het type "B" (hier aangesloten op de Märklin-compatibele interface) voedt de aftakking, die volledig elektrisch geïsoleerd is van de rest van de modelbaan. Opmerking: Het gebruik van een booster van het type "B" op een andere interface is alleen toegestaan voor de voeding van een elektrisch gescheiden deel van het systeem.

De externe boosters voor de voeding van secties waarvan de scheidingspunten gekruist zijn, moeten aan de volgende eisen voldoen:

- uniforme types (d.w.z. dezelfde fabrikant, identiek type booster)
- genormaliseerde, geregelde uitgangsspanning. Voor boosters met regelbare baanspanning stelt u dezelfde waarden in als voor de mc².

Gebruik bij voorkeur galvanisch gescheiden boosters. Als u aardgebonden boosters gebruikt, moet u ervoor zorgen dat de gemeenschappelijke, continue aarde correct is uitgevoerd. (→ Paragraaf 4.5.2).

Interne booster + externe booster voor delen van de modelbaan



De interne booster voedt één deel van de modelbaan. Drie externe booster voeden de voertuigdecoders in de drie andere boostersecties van de modelbaan waarvan de scheidingspunten tijdens bedrijf worden gekruist. De externe boosters moeten allemaal worden aangesloten op dezelfde interface (in dit geval de DCC-conforme interface).

Let op: in deze constellatie kan de interne booster van de mc² ernstig beschadigd raken als het ontwerp van de externe boosters sterk afwijkt. Daarom raden we voor deze constellatie alleen de volgende boosters aan:

- Booster B-4 (artikelnummers 40-19407, 40-19417, 40-1942x, 40-1943x) **of**
- Booster B-6 (artikelnr. 40-19607)

Opmerking: De spoorspanning kan worden ingesteld voor de bovengenoemde boosters. Zorg ervoor dat u dezelfde waarde instelt als voor de mc².

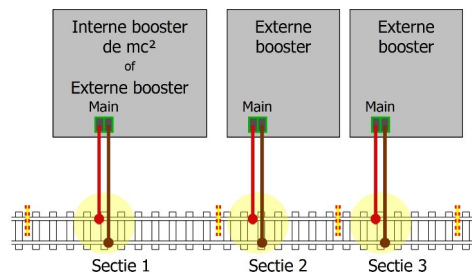
Booster B-6 wordt bij voorkeur aangesloten op de BiDiB interface van de mc². Dit geldt ook als BiDiB verder niet wordt gebruikt.

4.5.6. Toewijzing van de railaansluiting aan de rails

De toewijzing van de polen van de spooraansluiting aan de twee rails (of de rail en de middengeleider) is willekeurig zolang de interne booster van de mc² voldoende is om de modelbaan te voeden. Dit geldt echter niet als er andere externe boosters op de modelbaan zijn of worden aangesloten. In dit geval moet u ervoor zorgen dat de polariteit van alle boostersecties identiek is!

! Let op:

Als de polariteit van de boostersecties verschillend is, kunnen er bij het rijden over de scheidingspunten aanzienlijke storingen in de gegevensoverdracht en beschadigingen aan de voertuigen, de rails en de spooruitgangen van de externe boosters en/of de interne booster van de mc² optreden!



! Let op:

Voer de scheidingspunten zo uit dat de boostersecties permanent van elkaar geïsoleerd zijn! Anders kan er kortsluiting ontstaan die de spooruitgangen van de boosters kan beschadigen.

4.5.7. Configuratie

Voordat u het systeem in gebruik neemt, moet u de boosters configureren, d.w.z. ze op de nominale grootte van uw systeem instellen.

- Paragraaf 5.5 in de handleiding
- Menu-item "Systeem / Boosters"

4.6. Aansluiting op de audio-uitgang

Info

De audio-uitgang van de mc² wordt technisch correct aangeduid als een "line-out uitgang". Het line-out signaal dat op de uitgang wordt toegepast heeft een hoge geluidskwaliteit.

Momenteel (vanaf 03/2024) wordt de uitgang nog niet ondersteund door de software van de centrale. Met een latere softwareversie zal het mogelijk zijn om achtergrondgeluiden in de mc² op te slaan en op te roepen. Het is ook de bedoeling om geluiden op te roepen naar gelang van de situatie, samen met het schakelen van functies.

Latere softwareversies zullen gratis kunnen worden gedownload van de Tams Elektronik website op www.tams-online.de.

Voor de aansluiting van

- actieve luidsprekers (bv. typische PC-luidsprekers)
- versterkers in combinatie met passieve luidsprekers

De verbinding wordt gemaakt via 2,5 mm stereo jackpluggen.

tams elektronik

5. Configuratie van het systeem (Submenu "Systeem")

In het submenu "Systeem" voert u alle instellingen uit die nodig zijn om uw mc² in te stellen voor gebruik met uw systeem. De toelichtingen bij de invoervelden worden geopend wanneer u op het symbool  klikt.

5.1. Systeem info

In dit menu kunt u een overzicht krijgen van de essentiële gegevens van uw digitale centrale:

- Hardware en software versie van uw mc²
- Serienummer, IP-adres en MAC-adres van uw mc²
- Flash en RAM toewijzing
- Status bij inschakelen: STOP of GO
- Voedingsspanning
- Temperatuur van de mc²
- Baanspanning: Deze waarde wordt in het menu-item "Systeem / Boosters" ingesteld overeenkomstig de nominale grootte van het systeem.
- Stroom / maximum stroom: De maximum stroom wordt ingesteld in het menu-item "Systeem / Boosters". Als de maximale stroom wordt overschreden, wordt de geïntegreerde booster van de mc² automatisch uitgeschakeld.
- Aangesloten invoerapparaten: alle invoerapparaten die op de interfaces voor EasyNet, XpressNet, LocoNet of de CAN-bus zijn aangesloten, worden weergegeven. Informatie over de op de mc² aangesloten terugmeldmodules kan worden opgevraagd in de menu-items "Werking / Terugmelders" en "Werking / BiDiB".

Info: Flash en RAM

"Flash" verwijst naar het interne permanente geheugen van de mc², waarin alle gegevens worden opgeslagen die na uitschakeling behouden blijven, b.v. de configuratie, de loc-database of audiobestanden. Een bezettingsgraad van maximaal 90 % is niet kritisch. Overschrijding van de limiet doet zich bijvoorbeeld voor wanneer een groot aantal audiobestanden wordt opgeslagen.

"RAM" verwijst naar het interne werkgeheugen van de mc², waarin alle tijdens de werking gegenereerde gegevens worden opgeslagen. Een bezettingsgraad van maximaal 90 % is niet kritisch. Als deze waarde permanent wordt overschreden, kan er een defect zijn in uw mc². Neem in dat geval contact op met de technische hotline.

Info: Voedingsspanning

De voedingsspanning bedraagt 24 V bij normaal bedrijf. Als deze lager is dan 22 V, is de voeding overbelast. Dit geval doet zich b.v. voor, wanneer de uitgangsstroom van de geïntegreerde booster het maximum van 6,5 A bereikt en er tegelijkertijd vele extra apparaten op de mc² zijn aangesloten, die via de busleidingen worden gevoed. In dat geval moet u de stroom in de boosterkring en/of het aantal aangesloten extra apparaten verminderen. Bij een permanente overbelasting schakelt de voeding automatisch uit en weer in nadat de overbelasting is opgeheven (hik-modus).

Info: Temperatuur

Verwarming van de centrale tijdens de werking is normaal en ongevaarlijk. Bij continue volledige belasting, d.w.z. wanneer de geïntegreerde booster gedurende langere tijd meer dan 6 A stroom levert, kan de temperatuur oplopen tot 75 °C.



Opmerking:

Om te voorkomen dat de mc² oververhit raakt, moet u ervoor zorgen dat aan de zijvlakken en de boven- en achterkant van de mc² een afstand van ten minste 20 cm tot omliggende oppervlakken wordt aangehouden.

Als bij lage belasting een hoge temperatuur wordt bereikt, heeft de mc² waarschijnlijk een defect.



Opmerking:

Als u oververhitting vaststelt en vermoedt dat een defect in de mc² de oorzaak is, moet u het bedieningspaneel onmiddellijk loskoppelen van de voedingsspanning. **Brandgevaar!** Stuur de mc² op voor testen.

Opslaan en laden van systeeminstellingen

In het bestand met systeeminstellingen worden de configuraties voor de boosters, de protocollen, de extra decoders en de terugmeldingen opgeslagen. Voor de voertuigdecoders worden alleen het standaardformaat en de purging opgeslagen.

U kunt de voertuigdatabase ("locomotieflijst") afzonderlijk opslaan en laden in het menu-item "Systeem / Voertuigen".

Tip: Als u klaar bent met het configureren van uw mc², moet u de systeeminstellingen opslaan. U kunt dan de instellingen opnieuw laden als het interne vaste geheugen van de mc² (de zgn. "Flash") beschadigd is, b.v. bij een stroomstoring ("Power failure").

5.2. Voertuigen

⇒ Beheer van voertuigen

Standaard formaat

Bij levering is het DCC-formaat met 28 snelheidsstappen standaard ingesteld, d.w.z. dat dit protocol standaard op de baan wordt toegepast. Voertuigdecoders met het standaard formaat kunnen dus direct worden aangestuurd, voertuigdecoders met een afwijkend formaat alleen als ze al eerder in de loclijst zijn aangemaakt. De instelling van het standaard formaat wordt als standaard overgenomen in de loclijst.

Standaard formaat	Voertuig decoders, die rechtstreeks kunnen worden bestuurd	Opmerkingen
MM1/14 MM2/14 MM2/27A MM2/27B	alle MM-decoder en mfx-decoder Bij adressen >255 schakelt de mc ² automatisch over op DCC-formaat, bij adressen >10.239 op m3-formaat.	Zodra het m3 signaal op de baan aanwezig is (b.v. na het per ongeluk invoeren van een locadres >10.239), reageren mfx voertuigdecoders uitsluitend op m3 commando's en niet meer op MM en/of DCC commando's.
DCC/14 DCC/28 DCC/126 DCC/SDF	alle DCC-decoders en mfx-decoders die DCC ondersteunen Als adressen > 10.239 worden geselecteerd, schakelt de mc ² automatisch over op het m3-formaat.	
m3/126	mfx-decoders waaraan een m3-adres is toegewezen	Toewijzing van het m3 adres: → Systeem / Voertuigen / m3 → Bediening / Programmering / m3

Loclijst

De database met uw voertuigen (in het kort "loclijst") is een centraal onderdeel van uw digitale besturing. Het toekennen van namen aan uw voertuigen is niet verplicht, maar kan zeer nuttig zijn als het decoderadres is vergeten of per ongeluk is gewijzigd.

Functie-iconen

Er zijn verschillende iconen opgeslagen, die de talrijke mogelijke functies van voertuigdecoders picturaal weergeven (lichten, koppelingen, rookgeneratoren, geluiden). Elk pictogram wordt in twee versies weergegeven, waarbij de functie in ingeschakelde of uitgeschakelde toestand wordt getoond.

Tracties

Het besturen van locomotieven in tracties is alleen mogelijk indien aan de decoders hetzelfde aantal rijstappen wordt toegekend. Tracties met voertuigdecoders met verschillende gegevensformaten zijn mogelijk. Mogelijke combinaties:

- DCC- en Motorola-decoders met 14 snelheidsstappen
- DCC-decoders met 28 snelheidsstappen en Motorola-decoders met 27 snelheidsstappen
- DCC-decoders met 128 snelheidsstappen en mfx-decoders met 126 snelheidsstappen

Als u tracties van locomotieven met verschillende rijrichtingen vormt, kunt u de rijrichting voor één locomotief omkeren. In bedrijf zal deze locomotief dan achteruit rijden als hij vooruit rijdt (of omgekeerd).

Tracties reageren samen onder alle decoderadressen van de tractie op rijcommando's en het commando om van richting te veranderen. Om de functies om te schakelen, moet de locomotief worden opgeroepen onder het betreffende adres.

Verdere instellingen in het menu-item "Voertuigen"

- Purging: U kunt instellen dat decoders die binnen de ingestelde tijd (1 tot 20 minuten) geen nieuwe rij- of schakelcommando's hebben ontvangen, uit de refresh worden verwijderd.
- Lnet Dispatch: LocoNet handregelaars worden gebruikt om een specifiek voertuig te besturen. Als u zo'n handregelaar hebt aangesloten op de LNet interface van uw mc², wijs hem dan hier "zijn" decoderadres toe.

5.3. Accessoires

⇒ Beheer van extra decoders

In dit menu-item stelt u in hoe uw accessory decoders standaard moeten worden aangestuurd:

- standaard formaat (MM of DCC)
- minimum en maximum schakeltijd
- aantal herhalingen van commando's van de hulpdecoder
- adrestoeckenning: volgens standaard of afwijkend van de standaard

Je kunt opgeven voor welke toebehoor decoder adressen (wisseladressen) uitzonderingen op het ingestelde standaardformaat moeten gelden.

BiDiB toebehoor decoders

De lijst is beperkt tot de weergave van de BiDiB-knooppunten die voldoen aan de vereisten voor de klasse "Toebehoren", zoals gedefinieerd in de BiDiB-specificatie.

De weergave van alle BiDiB-knooppunten, inclusief hun toewijzing aan de niveaus en een lijst met hun eigenschappen, is te vinden in het menu-item "Bediening / BiDiB". Daar heb je ook de mogelijkheid om een Identify-commando te activeren en een reset uit te voeren.

→ Paragraaf 6.2.4

De uitgangen van de toebehoor decoders kunnen standaard niet met externe besturingsapparaten (bijv. handregelaars) worden geschakeld. In het venster "BiDiB" kun je adressen toewijzen aan de uitgangen van de toebehoor decoders op je modelbaan. Deze adressen worden behandeld als wisseladressen die reageren op wisselopdrachten die worden ingevoerd op externe regelapparaten.

Invoerveld "Opmerkingen"

Het veld is bedoeld voor uw opmerkingen over de extra decoders. U kunt vrije teksten invoeren en deze opslaan in externe bestanden of teksten laden uit externe bestanden.

5.4. Protocol

⇒ Optimalisatie van de gegevensoverdracht

Met de standaardinstelling "normaal" is een veilige en voldoende snelle overdracht van digitale gegevens tussen de mc², de decoders en de terugmeldingen voor vele modelbanen gegarandeerd.

In de help, die wordt geopend nadat u op het symbool  hebt geklikt, vindt u gedetailleerde uitleg over wat er achter de verschillende termen schuilgaat. In principe moet u altijd de standaardwaarden instellen als u niet zeker weet wat afwijkende instellingen zullen doen. In de volgende gevallen dient u de instellingen te controleren en zo nodig aan te passen:

Gebruik van Motorola-decoders

Verander de MM signaal pauze instelling als

- locomotieven met Motorola I-decoder reageren niet op rij- en schakelcommando's of vertonen tijdens het rijden een slecht rijgedrag
- als functiedecoders voor het Motorola-formaat (b.v. in functiemodellen) niet op digitale commando's reageren.

Geen gebruik van RailCom

Schakel in dat geval RailCom en NOP uit. Dit schakelt de RailCom gap uit en onderdrukt het zenden van NOP commando's, waardoor de snelheid van de gegevensoverdracht naar de decoders toeneemt.

Besturing van mfx-decoders

U moet m3 inschakelen (en een m3-adres aan de mfx-decoders toekennen) om ze met het m3-formaat te kunnen aansturen. Opmerking: Zodra het m3 sein op de baan aanwezig is (b.v. na het per ongeluk invoeren van een locadres > 10.239), zullen mfx voertuigdecoders alleen nog op m3 commando's reageren en niet meer op MM en/of DCC commando's.

Indien u mfx-decoders in DCC- of MM-formaat wenst te besturen, moet u m3 uitschakelen.

5.5. Boosters

⇒ Instellingen voor de geïntegreerde en externe boosters

Met de instelling van de nominale grootte worden standaardwaarden voor baanspanning, maximale stroom, kortsluitgevoeligheid en inschakelduur vooraf ingesteld, waarmee een veilige werking op uw modelbaan is gegarandeerd.

In de help, die wordt geopend nadat u op het symbool  hebt geklikt, vindt u uitleg over wat er achter de verschillende termen schuilgaat. In principe moet u de standaardwaarden instellen als u niet zeker weet wat afwijkende instellingen zullen veroorzaken.

Instelmogelijkheden voor de geïntegreerde booster

- Volgspanning aan de uitgang
- Maximale stroom (uitschakelstroom)
- Kortsluitingsgevoeligheid
- Inschakelduur
- Signaal routing

De instellingen voor de geïntegreerde booster gelden ook voor boosters die op de BiDiB-interface zijn aangesloten.



Opmerking:

Een te hoge baanspanning en/of een te hoge uitschakelstroom kan schade aan rollend materieel of rails veroorzaken. U zit aan de "veilige kant" als u de nominale grootte van uw layout instelt in het menu-item "Systeem / Boosters" en zo de gebruikelijke waarden vooraf instelt.

Instelmogelijkheden voor de externe boosters

- Kortsluitingsgevoeligheid
- BiDiB booster: De instellingen bepalen het uitschakelgedrag van de centrale als er minstens één booster is aangesloten op de BiDiB-interface.
- Signaal routing: De instellingen worden afzonderlijk gemaakt voor DCC-compatibele en Märklin-compatibele boosters.

Info: Signaal routing

Standaard worden de commando's voor de besturing van de voertuigdecoders continu via de boosteruitgangen van een digitale centrale verzonden, de commando's voor de toebehoordecoders alleen wanneer dat nodig is. Daartoe wordt de transmissie van de commando's van de voertuigdecoders kort onderbroken, de commando's van de toebehoordecoders worden in de ontstane onderbreking doorgegeven.

Bij PC-gestuurde (grotere) modelbanen kan dit soort gegevensoverdracht tot problemen leiden, b.v. wanneer voertuigdecoders te laat stopcommando's ontvangen en de locomotieven daardoor seinen overschrijden. Om dit te voorkomen wordt in (grotere) PC-gestuurde modelbanen de uitvoer van de commando's voor voertuig- en toebehoordecoders gescheiden ("gescheiden rijden en schakelen").

Met uw mc² kunt u de uitgang van de extra decodercommando's afzonderlijk uitschakelen voor de interne booster, de DCC-conforme en de Märklin-compatibele boosteruitgang. De instelling voor de interne booster geldt ook voor boosters op de BiDiB-interface. Aan de boosteruitgang, waar de uitgang van de toebehoordecoder commando's is uitgeschakeld, worden alleen voertuigdecoder commando's doorgegeven. Gebruik voor de uitgang van de extra decodercommando's dan een andere boosteruitgang.

tams elektronik

6. Werking met de mc²

6.1. Bedienings- en weergave-elementen

e mc² heeft een STOP- en GO-toets, waarmee u belangrijke functies direct op het toestel kunt activeren. U kunt ook op het plaatje van de mc² klikken op de startpagina ("HOME") van de mc²-Toolbox om de railspanning aan en uit te zetten.

De display op het frontpaneel verschaft u essentiële informatie over de werkingsstatus van uw mc². Bovendien veranderen de in de behuizing geïntegreerde RGB-LED's van kleur en geven zo de bedrijfstoestand ook van veraf zichtbaar aan.

6.1.1. STOP- en GO-toetsen

Toets	Duur	Functie	Weergave op het display	Kleur van de RGB-LED's
GO	kort	Railspanning in schakelen	0.0 of huidig stroomverbruik	groen
STOP	kort	Railspanning uit schakelen	St.	rood
GO GO, GO, GO, ...	lang kort, kort, kort, ...	Uitlezen van het IP adres De afzonderlijke cijfers van het IP-adres worden opgevraagd door meermaals op de "GO"-toets te drukken. → Sectie 2	IP 12 3.4 56. 78 9.1 23	rood
STOP	lang	Zenden van BiDiB-Identify voor de mc ² (→ registratie van de mc ² met de PC besturingssoftware)	St.	blauw circulerend
GO + STOP	lang	Reset uitvoeren	rE	blauw flits + witte zwellen
off*		Configuratie incl. loclijst wissen en terugzetten naar fabrieksinstellingen	Fr	rood
GO + on*	bij het inschakelen			
off*		Herstelsoftware starten → Sectie 7	De punten knippen afwisselend.	paars
GO+ STOP + on*	bij het inschakelen			

* **off**: Stroomvoorziening **uit**schakelen

* **on**: Stroomvoorziening **in**schakelen en terwijl de toets(en) ingedrukt houdt

6.1.2. Display und RGB-LEDs

Weergave op het display	Kleur van de RGB-LED's	Betekenis
0.0 t/m 6.5 of 9	groen	huidig stroomverbruik [A] De railspanning is ingeschakeld .
St.	rood	Stop. De railspanning is outgeschakeld .
td	groen	"Test Drive". In de testmodus kunt u voertuig- en accessoiresdecoders op het programmeerspoor bedienen en testen met de virtuele bedieningseenheden HandControl.prog. en FunctionControl.prog
SH	rood paars knipperend	"Short Circuit" / kortsluiting tijdens bedrijf Problemen oplossen → sectie 8.2
ot	gelb oranje rood flikkerend	"Overtemperature" / Oververhitting Problemen oplossen → 8.2
rE	blauw flits + witte zwellen	Er wordt een reset uitgevoerd.
St.	blauw circulerend	Stopp / De railspanning is outgeschakeld. Als eerder de STOP-toets langer werd ingedrukt, wordt het commando voor de BiDiB-Identify voor de mc ² verzonden.
PA	geen kleur-verandering	Pairing. Besturingssoftware wordt voor de eerste keer geladen op een aangesloten pc of mobiel apparaat.
IP 12 3.4 56. 78 9.1 23	geen kleur-verandering	IP-adres De afzonderlijke cijfers van het IP-adres worden opgevraagd door meermaals op de "GO"-toets te drukken. → Sectie 2
Pf	rood	"Power failure". De ingangsspanning is lager dan 22 V. Verbreek onmiddellijk de verbinding van de besturing met de voedingsspanning! Problemen oplossen → Sectie 8.3

Weergave op het display	Kleur van de RGB-LED's	Betekenis
LP	rood	"Low Power". De ingangsspanning na inschakeling is lager dan 22 V. Verbreek onmiddellijk de verbinding van de besturing met de voedingsspanning! Problemen oplossen → Sectie 8.3
Fr	rood	De configuratie wordt gewist en de mc ² wordt teruggezet op de fabrieksinstellingen.
1...99 of ---	paars circulerend	Er wordt aan een Update gewerkt. De cijfers geven de voortgang in % aan. Tijdens het schrijven wordt de voortgangswaarde onderbroken.
[]	blauw flits zwelen	De update wordt verwerkt en voltooid.
E + Ziffer	geen kleurverandering	Er is een interne fout opgetreden. Noteer het (de) cijfer(s) en neem contact op met de hotline.
De punten knipperen afwisselend.	paars	De herstelsoftware is gestart. → Sectie 7

Instellingsopties voor de RGB-LED's

Op de "Home" pagina van de Toolbox kunt u de volgende functies van de RGB LED's activeren en deactiveren:

- Lichteffecten ("verveling modus")
- Dim licht. Als de functie geactiveerd is, worden in de standaardmodus de groene en de rode verlichting (als indicatie van ingeschakelde of uitgeschakelde baanspanning) na het kort oplichten van de LED's gereduceerd.

6.2. Submenu "Werking"

In dit submenu kunt u alle dingen doen die zich voordoen tijdens de werking van uw systeem:

- voertuig en toebehoren decoders aansturen
- decoders uitlezen en programmeren
- terugmeldmodules controleren
- uitlezen en weergeven van systeemberichten
- de model tijd instellen
- het spoorplan van je modelbaan opslaan en weergeven in het "Seinhuis" en geautomatiseerde processen voor afzonderlijke treinen instellen en starten

De toelichtingen bij de invoervelden worden geopend wanneer u op het symbool  klikt.

6.2.1. Terugmelders

- ⇒ Overzicht van alle aangesloten terugmeldmodules (s88, CAN, BiDiB en LocoNet)
- ⇒ Beheer en test van s88-, CAN- en LocoNetmodules

s88-, CAN- en LocoNet-terugmeldmodules

In dit menu-item worden alle terugmeldingen opgenomen die eenvoudige bezettingsmeldingen genereren. Voer in hoeveel modules u hebt aangesloten op de s88-, CAN- en LNet-interface. Anders worden de terugmeldingen niet in aanmerking genomen bij de beoordeling van de bezetmeldingen. Een module met 16 ingangen wordt als één beschouwd. Modules met minder ingangen (b.v. 8) worden proportioneel geëvalueerd (b.v. als ½ module).

U kunt ook de bezettingsmeldingen van de aangesloten s88, CAN en LocoNet terugmeldmodules controleren en zo defecte meldingen opsporen. Verschillen tussen de weergave en de werkelijke toestand van een ingang wijzen op problemen met de databus, fouten op de terugmeldmodule of op systeemonderdelen die op de terugmeldmodule zijn aangesloten.

U kunt het type display instellen

- statisch of dynamisch
- voor een of meer modules

BiDiB feedback modules

De lijst is beperkt tot de weergave van BiDiB-knooppunten die voldoen aan de eisen voor de "Occupancy"-klasse (d.w.z. terugkoppeling), zoals gedefinieerd in de BiDiB-specificatie.

De weergave van alle BiDiB-knooppunten, inclusief de weergave van hun toewijzing aan de niveaus en de opsomming van hun eigenschappen, vindt u in het menu-item "Werking / BiDiB". Daar hebt u ook de mogelijkheid om een Identificatiecommando te activeren en een reset uit te voeren. → Paragraaf 6.2.4

Om de bezetmeldingen van terugmelders van BiDiB te kunnen evalueren met programma's die BiDiB niet ondersteunen (bijv. de interne "seinhuis" van mc² of programma's op basis van het p50x-protocol), kunt u adresbereiken toewijzen aan de ingangen van de terugmelders van BiDiB op uw modelbaan. De bezettingsmeldingen van de terugmelders worden dan intern doorgegeven aan de s88-bus.

6.2.2. Programmeren

⇒ Programmeren en uitlezen van voertuig- en accessoiredecoders

⇒ Testen van voertuig en accessoire decoders

In dit menu-item heeft u toegang tot alle gangbare programmeermodi voor voertuig- en accessoiredecoders:

- Programmeren op het hoofdspoor of programmeerspoor.
- Gegevensformaten: DCC, m3 en Motorola

Met de virtuele HandControl.prog aan de zijkant kunt u direct de instellingen van decoders op / aan het programmeerspoor controleren.

Merk op dat programmering op het hoofdspoor (POM) en programmering op het programmeerspoor (PROG) en het lezen van de configuratievariabelen (CV's) niet voor alle decodertypes en dataformaten mogelijk is.

		Voertuig-decoders	Accessoire decoders Basic*	Accessoire decoders Extended*
DCC	uitlezen	POM + PROG	POM + PROG	POM + PROG
	programmeren	POM + PROG	POM + PROG	POM + PROG
MM	uitlezen	PROG: Adres bepalen	Adres toewijzen*	---
	programmeren	PROG	---	---
m3	uitlezen	PROG: UID bepalen	---	---
	programmeren	PROG: Adres toewijzen	---	---

* Achtergrondinformatie over het programmeren van accessoire decoders

Volgens de RailCommunity norm RCN-214 zijn er twee soorten programmering voor DCC accessory decoders:

- Basic is de meest voorkomende vorm van programmeren. Tenzij anders vermeld in de handleiding van de decoder, moet u ervan uitgaan dat "Basic" het programmatype is dat voor die decoder wordt gebruikt.
- Extended wordt hoofdzakelijk gebruikt voor het programmeren van seindecoders. Raadpleeg de handleiding om te zien of de decoder dit type programmering ondersteunt.

Bij veel Motorola accessory decoders is het mogelijk het adres toe te wijzen door het invoeren van een wisseladres uit een blok van 4. Daartoe moeten zij in de programmeerstand worden gezet, b.v. door een jumper aan te brengen of een knop in te drukken. Met de mc² kunt u direct een adres toekennen aan deze Motorola accessory decoders wanneer u ze aansluit op het programmeerspoor.

HandControl.prog

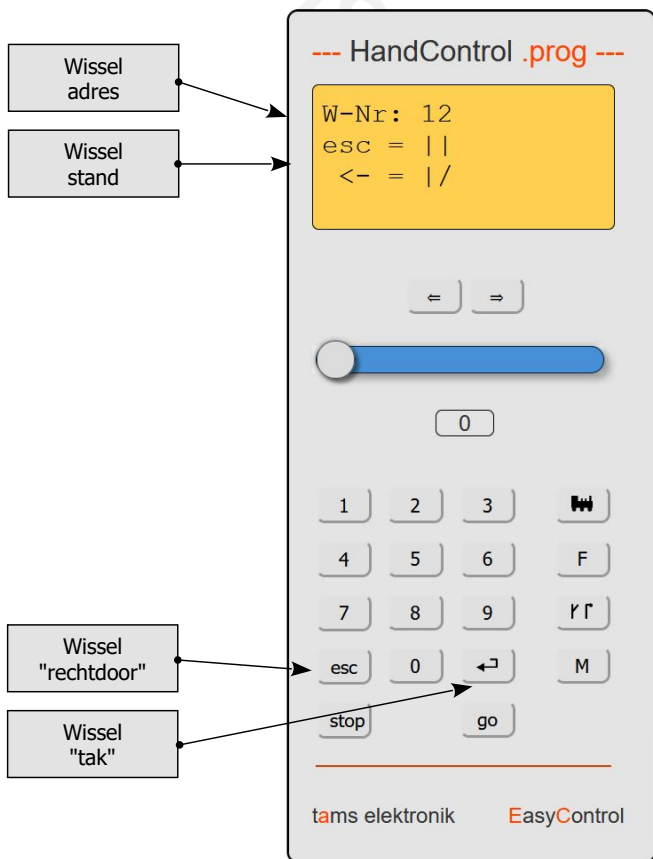
Het HandControl.prog en het FunctionControl.prog hebben bijna dezelfde functionaliteit als de standaardversies van de virtuele besturingen en worden vooral gebruikt voor het testen van decoderinstellingen. In de testmodus (weergave "td" in het display van de mc²) kunt u echter alleen voertuig- en accessoiredecoders op / aan het programmeerspoor aansturen.

- HandControl.vi → sectie 6.3.1
- FunctionControl.vi → sectie 6.3.2

De volgende functies verschillen van de standaardversie van de virtuele HandControl:

- F** Veranderen in FunctionControl.prog
- r r** Wijziging van de interface voor het schakelen van extra decoders op het programmeerspoor
- M** Verander in HandControl.vi (de standaard versie van de virtuele HandControl)

Test accessoiredecoders



Om het adres van de wissel te selecteren, voert u het adres in de nummervelden in.

Daarna kunt u met de toetsen

esc en **↩**

tussen de twee wisselstanden schakele.

6.2.3. Berichten

⇒ Uitlezen en weergeven van systeemberichten

De verschillende meldingen zijn bijzonder nuttig om de werking van de aangesloten componenten te controleren en de oorzaken van storingen te vinden. Tip: Voordat u contact opneemt met de Technische Hotline over problemen met uw digitale controller, sluit u uw mc² aan op een PC of tablet. Het personeel van de hotline kan u vragen bepaalde soorten berichten voor te lezen.

6.2.4. BiDiB

⇒ Weergave van alle verbonden BiDiB knooppunten, hun toewijzing aan niveaus en hun eigenschappen.

⇒ Identify en reset

In de lijst worden alle aangesloten BiDiB-knooppunten en hun toewijzing aan de niveaus weergegeven. De mc² is een knooppunt volgens de BiDiB-specificatie en vervult de taken van een BiDiB-interface en een track output device. De geïntegreerde booster meldt zijn gegevens ook via de BiDi-bus. De mc² wordt daarom als BiDiB-knooppunt in het bovenste niveau weergegeven - ongeacht of er andere BiDiB-componenten aanwezig zijn.

De eigenschappen van de BiDiB knooppunten staan vermeld in het info veld:

- het adres
- de fabrikant
- de typeaanduiding
- de naam en
- de kenmerken

Nadat met de rechtermuisknop op de naam van een knooppunt is geklikt, wordt een venster geopend en kunt u een Identificatie-opdracht verzenden of een reset van het knooppunt uitvoeren.

6.2.5. Controle

⇒ De virtuele HandControl.vi aanroepen

De HandControl.vi is vergelijkbaar met de "echte" HandControl.2. Je kunt er voertuigdecoders mee selecteren en rechtstreeks bedienen. Vanuit de HandControl.vi kom je ook bij de andere virtuele besturingseenheden

- FunctionControl.vi voor het besturen van een voertuigdecoder
- DriveControl.vi om tot vier voertuigdecoders tegelijk te besturen
- SwitchControl.vi voor het schakelen van toebehoor decoders
- LocoControl.vi voor het aansturen van maximaal negen voertuigdecoders

Voor functionaliteit en bediening van de virtuele besturingseenheden → sectie 6.3

6.2.6. Modeltijd

⇒ Besturen van de modelspoorweg volgens dienstregeling

Voor het besturen van de installatie volgens het dienstregeling kunt u met dit menu

- de model tijd starten en stoppen
- de begintijd bepalen
- de tijdsfactor definiëren: Afhankelijk van de instelling loopt de modeltijd tot 60 keer sneller dan de werkelijke tijd.
- de ontwerp kiezen

Als alternatief kunt u de modeltijd instellen in uw PC besturingssoftware.

Tip: Gebruik een smartphone of tablet die u plaatst op een plaats die zichtbaar is vanuit alle delen van uw modelspoorweg om de modeltijd weer te geven. U kunt kiezen uit vier verschillende ontwerpen voor de weergave van de modeltijd.

6.2.7. Seinhuis

⇒ Spoorplan, treinautomatisering

In het "Seinhuis" heb je de mogelijkheid om

- het spoorplan van je modelbaan weer te geven
- de huidige positie van de wissels op het scherm weer te geven en te wijzigen
- de bezettingsstatus van seingevingsecties weer te geven
- treinautomatisering in te stellen voor een adres van een locomotief, d.w.z. een route te definiëren die automatisch moet worden afgelegd.

Voor de functionaliteit en bediening van het seinhuis → paragraaf 6.4

6.3. Virtuele besturingseenheden

De virtuele besturingseenheden maken bijvoorbeeld het gebruik van tablet(s) of smartphone(s) mogelijk als externe besturingseenheden of tests tijdens de configuratie of programmering op het PC-scherm. Afhankelijk van de gebruikssituatie kunt u kiezen tussen vier verschillende gebruikersinterfaces en kunt u heen en weer schakelen:

- HandControl.vi met een gebruikersinterface gebaseerd op de HandControl.2
- FunctionControl.vi voor het besturen van **een voertuigdecoder**
- DriveControl.vi om tot **vier voertuigdecoders** tegelijk te besturen
- SwitchControl.vi voor het schakelen van **toebehoor decoders**
- LocoControl.vi voor het aansturen van maximaal **negen voertuigdecoders**

6.3.1. HandControl.vi

Oproepen van een voertuig adres

Ga als volgt te werk om een voertuigdecoder te kiezen voor het rijden en/of schakelen:

- Klik op het icoon van de locomotief .
- Voer het decoderadres in door op de nummervelden te klikken.
- Bevestig de invoer met .
- Het "display" toont het adres, het dataformaat, de voertuignaam, de huidige snelheidsstap en richting, alsmede de ingeschakelde functies.
- Om een onjuiste invoer te wissen, klikt u op **[esc]**.

Het besturen van een locomotief

Van de locomotief in het "display" kunt U

- de snelheid veranderen met de schuifregelaar en
- de rijrichting wijzigen door op de richtingsschakelaars te klikken.

Het huidige stroomverbruik wordt getoond in de balk onder het display.

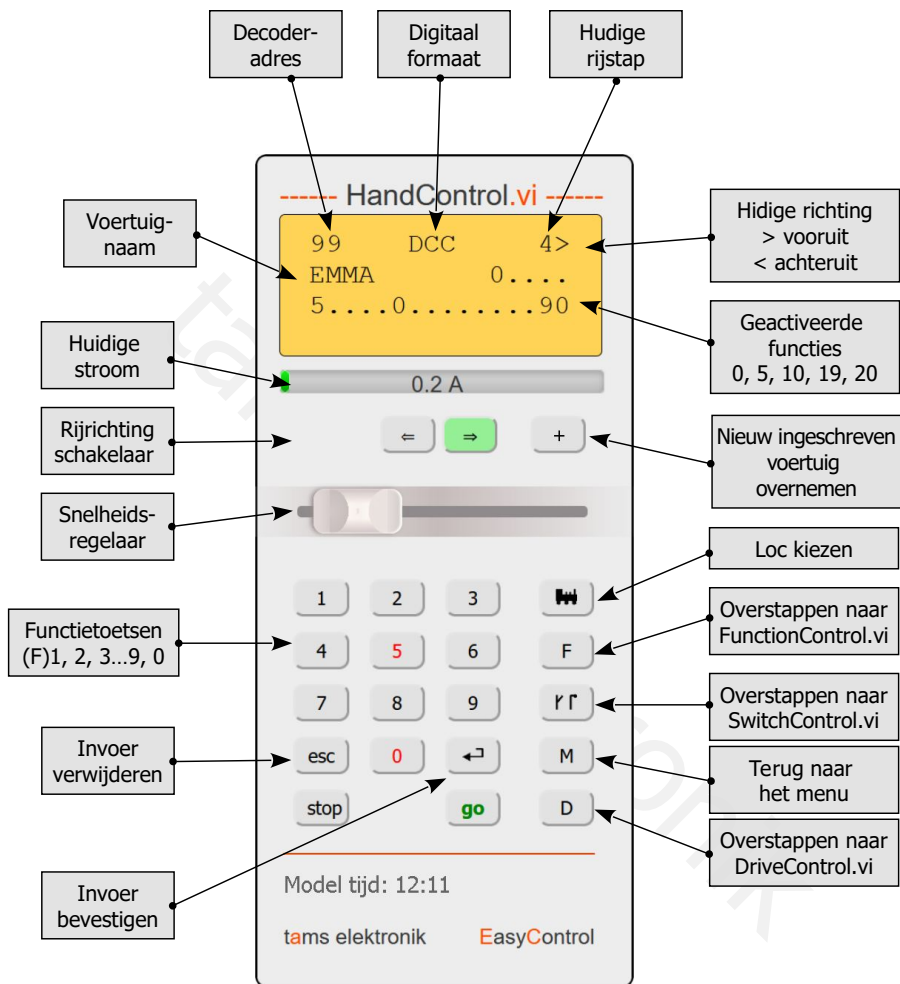
Schakelfuncties

Voor het geselecteerde voertuig kunt u de functies F0 tot F9 direct aan- en uitschakelen door op de nummervelden te klikken. Om van functie te veranderen tot F32, moet u overschakelen naar FunctionControl.vi door te klikken op **[F]**. Het "display" toont alle ingeschakelde functies tot en met F20.

Omschakelen naar andere virtuele besturingseenheden of naar het menu

U kunt direct naar de andere virtuele besturingseenheden gaan of terug naar het menu.

-  Dubbelklik → LocoControl.vi om maximaal negen voertuigdecoders aan te sturen
-  FunctionControl.vi om het geselecteerde voertuig te besturen
-  SwitchControl.vi om accessoire decoders te schakelen
-  DriveControl.vi om tot vier voertuigen te besturen
-  Menü van de mc²-Toolbox, Standaardinstelling: Bediening / Programmeren

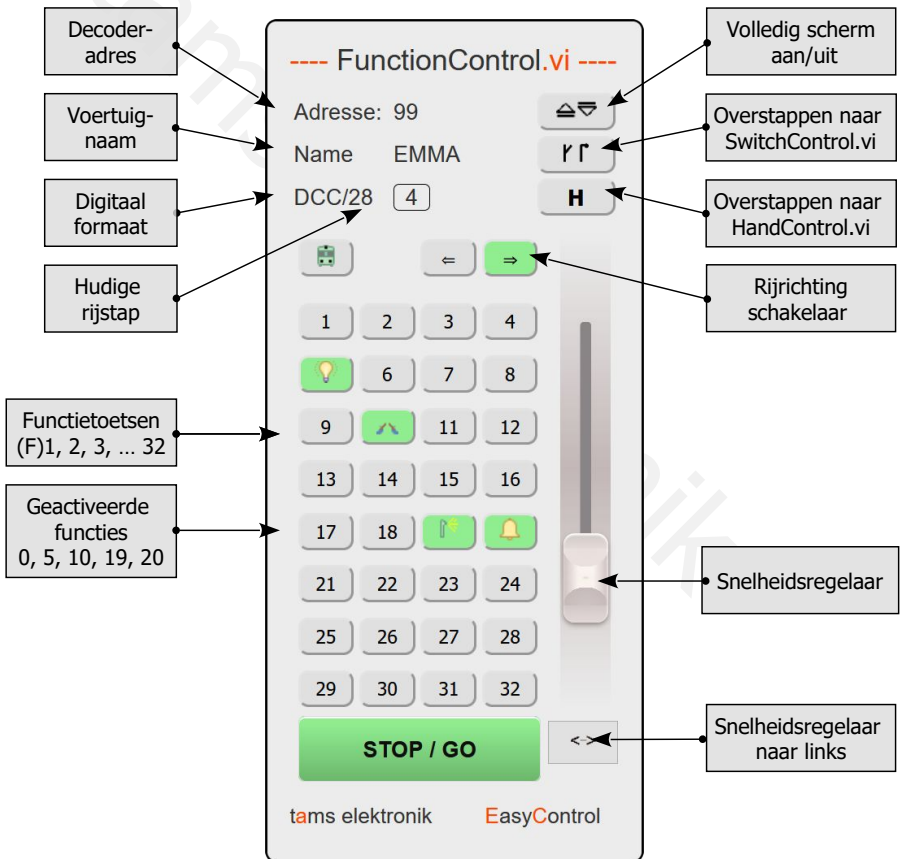


6.3.2. FunctionControl.vi

Met de FunctionControl.vi kunt u de voertuigdecoder besturen die u eerder met de HandControl.vi hebt opgeroepen. Terwijl u met de HandControl.vi alleen de functies F0 tot F9 kunt in- en uitschakelen, kunt u met de FunctionControl.vi de functies F0 tot F32 schakelen. Als u iconen aan de functies hebt toegewezen, worden deze weergegeven in plaats van de functienummers.

U kunt schakelen tussen de weergave van de snelheidsregelaar aan de linker- of rechterkant van de gebruikersinterface door op het veld [<->] te klikken.

Vanuit FunctionControl.vi kun je direct naar SwitchControl.vi gaan om van decoder te wisselen of terug te gaan naar HandControl.vi.

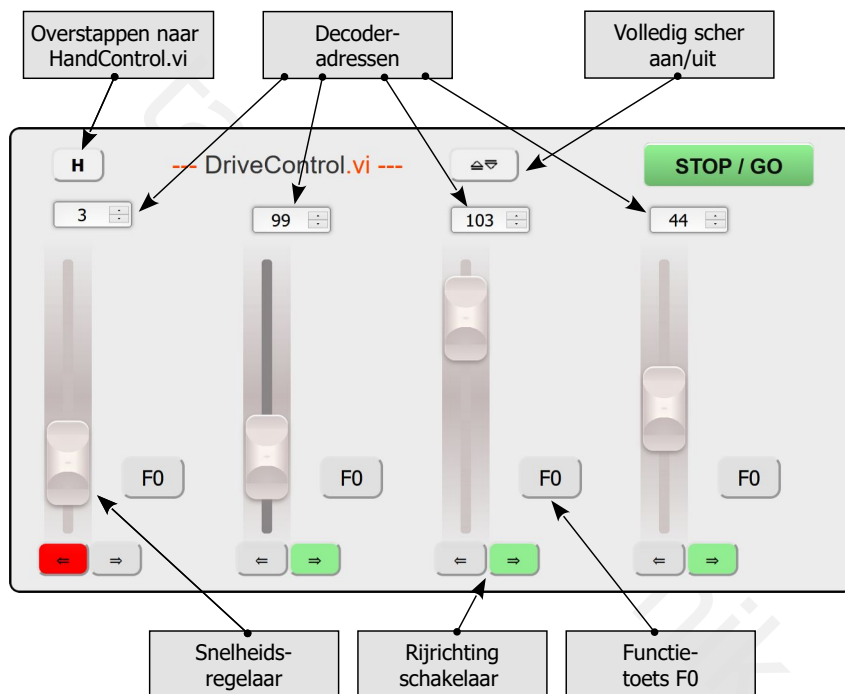


6.3.3. DriveControl.vi

Selecteer tot vier voertuigdecoders die u wilt bedienen. Voer de adressen rechtstreeks in de invoervelden in of klik op de pijltoetsen om het ingestelde adres met 1 te verhogen of te verlagen.

U kunt het snelheidsniveau voor de geselecteerde voertuigdecoders wijzigen met de schuifregelaars, de rijrichting veranderen en de F0-functie in- en uitschakelen.

U kunt van DriveControl.vi direct teruggaan naar HandControl.vi.

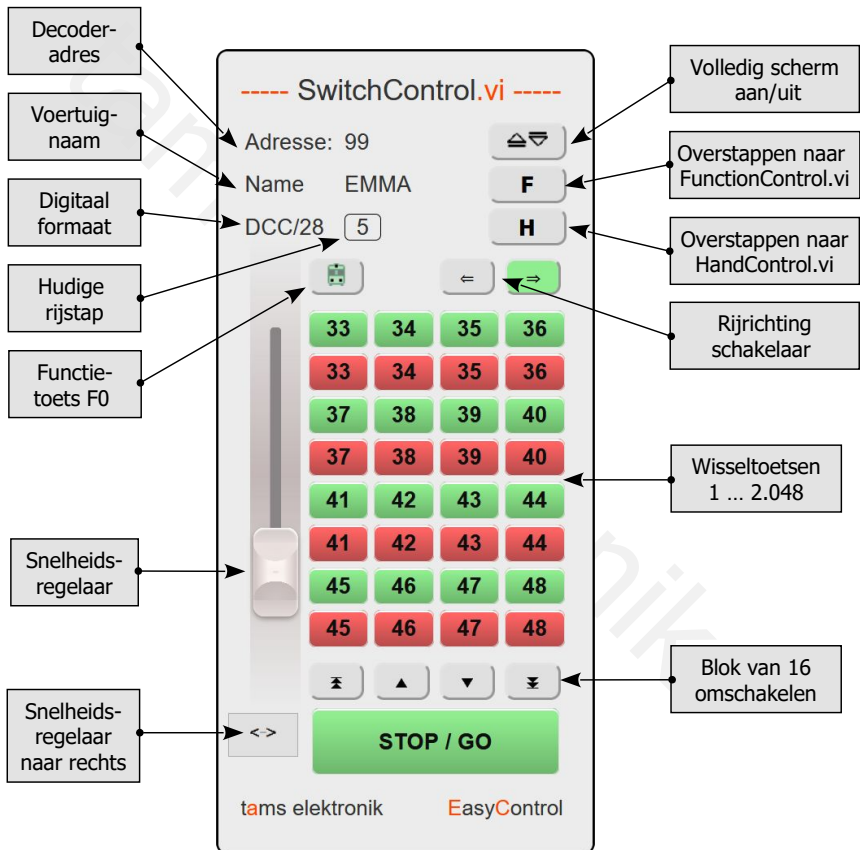


6.3.4. SwitchControl.vi

Met SwitchControl.vi kunt u accessoire decoders schakelen tot wisseladres 2048. Om naar het volgende 16-nummerblok te schakelen, klikt u op  of . Om meerdere blokken van 16 nummers over te slaan, gebruikt u de dubbele pijlen.

U kunt schakelen tussen de weergave van de snelheidsregelaar aan de linker- of rechterkant van de gebruikersinterface door op het veld  te klikken.

Vanuit SwitchControl.vi kun je direct naar FunctionControl.vi gaan om het laatst opgeroepen voertuig te besturen of terug te gaan naar HandControl.vi.

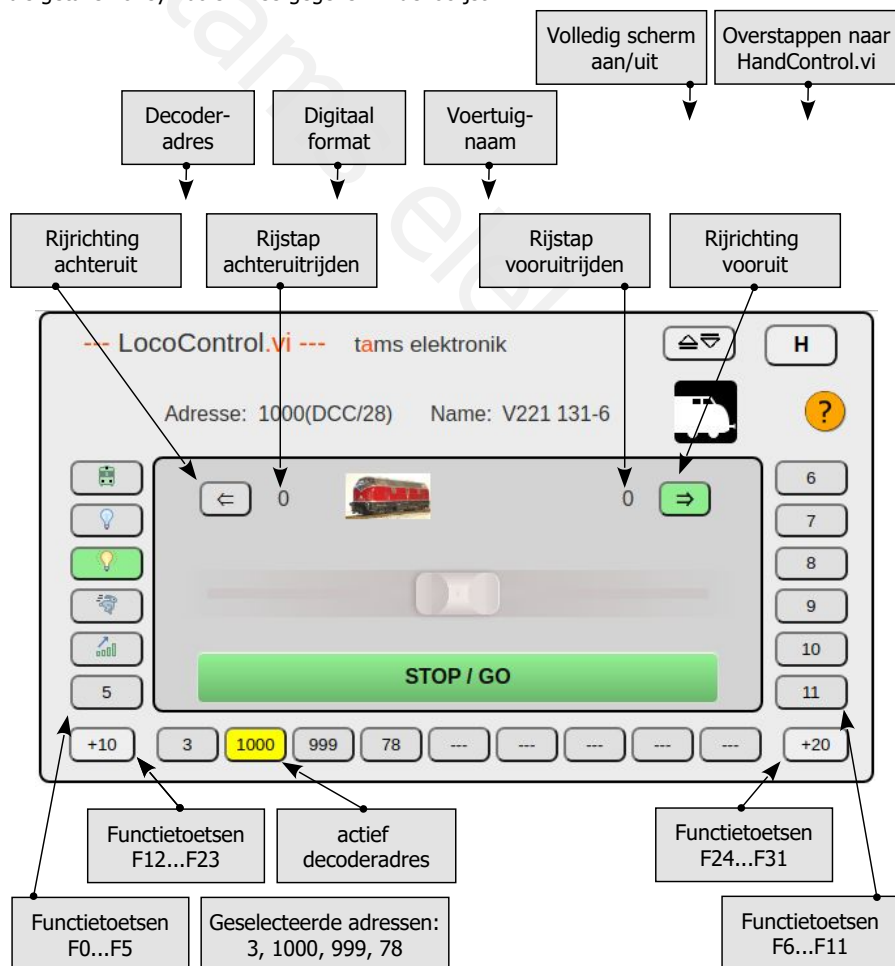


6.3.5. LocoControl.vi

LocoControl.vi is een alternatieve gebruikersinterface voor het bedienen van voertuigdecoders (in plaats van HandControl.vi of FunctionControl.vi).

LocoControl.vi geeft je toegang tot maximaal negen voertuigdecoders die je hebt geselecteerd uit de loclijst. Om een voertuigdecoder uit je loclijst te selecteren, dubbelklik je op het veld onderin de gebruikersinterface.

Klik op het veld met het decoderadres om de decoder te selecteren waarvoor je rij- en schakelopdrachten wilt invoeren. Het adres, het gegevensformaat en het aantal rijstappen van de geselecteerde decoder worden weergegeven, evenals de naam, het principesymbool en het symbool (indien beschikbaar). Je kunt de rijstap wijzigen met de schuifregelaar, de rijrichting veranderen en de functies in- en uitschakelen. Afhankelijk van de instelling worden de functies als getallen of symbolen weergegeven in de loclijst.



6.4. Seinhuis

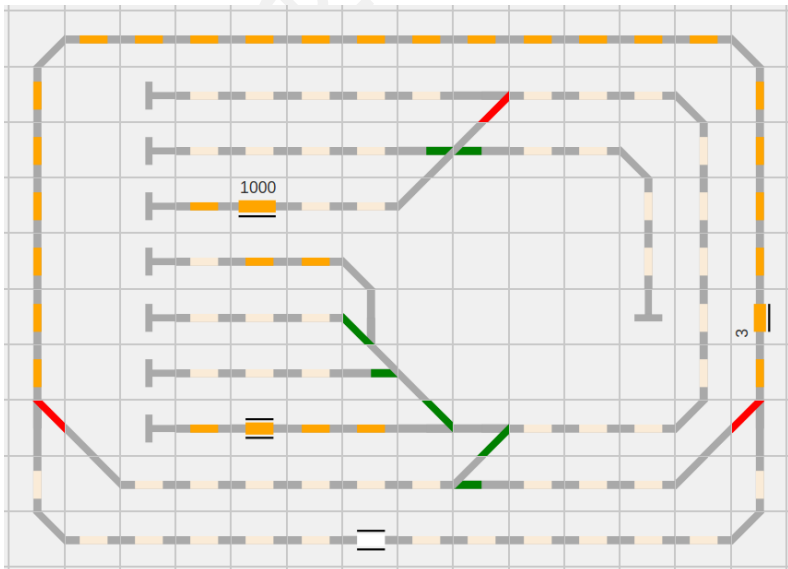
In het "Seinhuis" hebt u de mogelijkheid om

- het spoorplan van uw modelbaan weer te geven
- de huidige positie van de wissels op het scherm weer te geven en te wijzigen
- de bezettingsstatus van seingevingsecties weer te geven
- treinautomatisering voor een locadres in te stellen, d.w.z. een route te definiëren die automatisch moet worden gereden.

Opmerking: De mogelijkheden van het seinhuis in de mc² Toolbox zijn beperkt in vergelijking met complexe besturingsprogramma's op de pc. De Toolbox is niet ontworpen als alternatief voor PC-besturingssoftware, maar eerder voor gebruik met kleine systemen of kleine delen van grotere systemen die gewoonlijk handmatig worden bestuurd.

6.4.1. Spoorplan

Het spoorplan dat je aanmaakt in het seinhuis bestaat uit maximaal 20x20 velden waarop je de spoor- en wisselsymbolen en vrije tekst kunt rangschikken. Je kunt zoveel sporenplannen als je wilt opslaan op je PC en ze opnieuw laden. Bij het opslaan wordt het huidige spoorplan ook opgeslagen in de mc²; eerdere versies worden overschreven. Na het oproepen van het seinhuis wordt het in mc² opgeslagen spoorplan automatisch geladen.



Voorbeeld van een spoorplan: De positie van de wissels wordt weergegeven, de bezette signaalsecties zijn gemarkeerd. Voor signaalsecties van lokale RailCom-detectoren worden ook de adressen van de voertuigen met RailCom-geschiedte voertuigdecoders weergegeven.

Positie van de wissels en wissels schakelen

Nadat je de bijbehorende wisseladressen aan de wissels hebt toegewezen, kun je de wisselpositie wijzigen door op de wisselsymbolen te klikken. De verandering van de wisselpositie wordt onmiddellijk doorgevoerd.

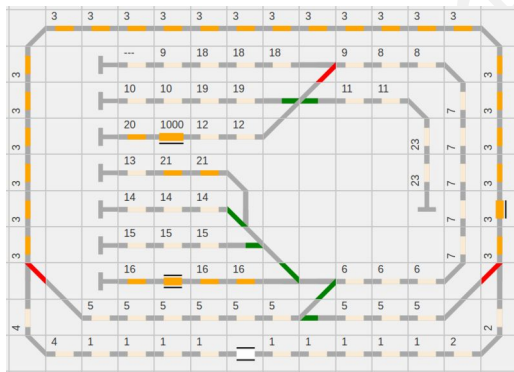
Als je het seinhuis opnieuw oproept of een eerder opgeslagen spoorplan laadt, wordt de wisselpositie weergegeven die bij het opslaan was ingesteld. Dit komt mogelijk niet overeen met de werkelijke positie van de wissels op de modelbaan. De wissels worden ingesteld overeenkomstig de weergave in het spoorplan door een overeenkomstige instellingsopdracht in het seinhuis.

Weergave van de bezette spoorsecties

Zodra je de nummers van de signaalsecties (= contactnummers) van de s88, CAN en/of LocoNet terugmeldmodules aan de spoorsymbolen hebt toegewezen, worden bezette secties oranje weergegeven. Bezetmeldingen van BiDiB terugmeldmodules worden ook weergegeven, mits aan de modules een adresbereik is toegewezen in het menu-item "Werking/Terugmelders/BiDiB" van de Toolbox.

Of de berichten over de spoorbezetting ook worden weergegeven na het laden van het spoorplan als de spoorspanning is uitgeschakeld, hangt af van het type terugmelder.

Bovendien worden de adressen van voertuigen met RailCom-decoders weergegeven in baanvakken die door een lokale RailCom-melder worden bewaakt. Voorwaarde hiervoor is dat de RailCom-detector zijn berichten via BiDiB naar de mc² verzendt en een adresbereik toegewezen heeft gekregen.



De toegewezen nummers van de signaalsecties (= contactnummers) kunnen naar wens worden getoond of verborgen. Het is raadzaam om de nummers te tonen om te controleren of de juiste nummers aan alle secties zijn toegewezen.

6.4.2. Treinautomatisering

Je kunt voor elk voertuigdecoderadres een "dienstregeling" definiëren als basis voor automatisch bedrijf en deze samen met het spoorplan opslaan in een bestand. Je definieert de rijweg door het begincontact, een willekeurig aantal rijwegcontacten en het eindcontact van de rijweg te definiëren, evenals de positie van de wissels. Het wissel/de wissels wordt/worden ingesteld zodra de trein het contact is gepasseerd dat in de dienstregeling direct voor het wissel/de wissels is ingevoegd en de voor het contact ingestelde wachttijd is verstreken.

Je kunt ook de volgende parameters voor de contacten instellen, die in de aangegeven volgorde worden uitgevoerd zodra het betreffende contact is bereikt:

	Parameter	Start contact	Rijwegcontact(en))	Eindcontact
1	Vertragingstijd	geen instelling mogelijk	X	X
2	Wachttijd (= rijstap 0*)	geen instelling mogelijk	X	X
3	Functies (aan/uit)**	X	X	X
	Rijrichting	X	X	geen instelling mogelijk
	Snelheid*	X	X	geen instelling mogelijk

* De nieuwe snelheid en rijstap 0 worden geïmplementeerd met de voor de decoder ingestelde optrek- en remvertraging.

** De punten die direct na het contact (vóór het volgende contact) in de dienstregeling worden ingevoegd, worden op hetzelfde moment ingesteld als de voertuigfuncties.

Let op de volgende speciale functies:

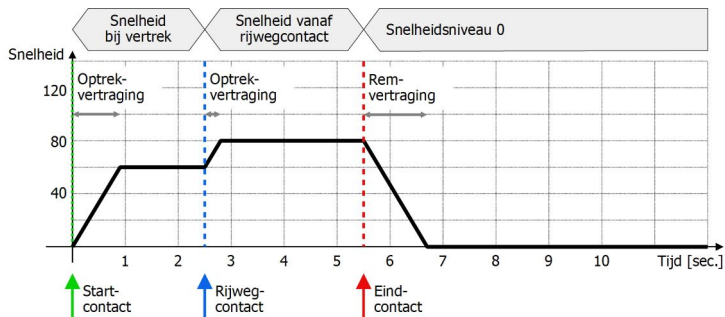
De treinautomatisering is bedoeld voor het regelen van automatisch bedrijf op **een afzonderlijk traject** dat door **een trein** moet worden afgelegd. Een voorbeeld is pendeltreinbedrijf op een aftakking.

Om verstoringen en ongevallen te voorkomen, moet je daarom rekening houden met de volgende punten bij het instellen van een automatische treinautomatisering:

- Bezette secties worden niet beschermd door de treinautomatisering. De locomotief kan daarom in bezette secties rijden in automatisch bedrijf. **Aanrijdingsgevaar!**
- De wissel(s) wordt/worden ingesteld zodra de trein het contact is gepasseerd dat in de dienstregeling direct voor de wissel(s) is ingevoegd en de voor het contact ingestelde wachttijd is verstreken. Als er meerdere wissels in de volgorde tussen twee contacten zijn ingevoegd, worden **alle** wissels ingesteld zodra de locomotief het eerste contact is gepasseerd en de voor het eerste contact ingestelde wachttijd is verstreken.
- De treinautomatisering herkent niet of het voertuig waarvoor het automatische systeem is ingesteld zich bij een contact bevindt of bij een ander (stroomverbruikend) voertuig. Als de locomotief waarvoor de treinautomatisering is ingesteld zich op een andere plaats op de modelbaan bevindt, zal deze wegrijden met de voor dit contact ingestelde snelheid en rijrichting.

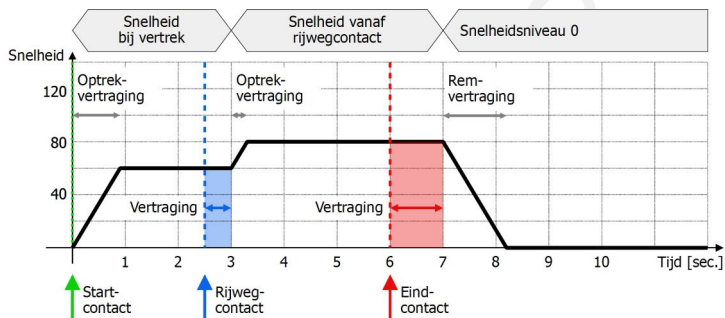
Effecten van de instellingen op de snelheid

Voorbeeld 1	Start contact	Rijwegcontact(en)	Eindcontact
Vertraging: ---	---	0/10 seconden	0/10 seconden
Wachttijd: ---	---	0 seconden	0 seconden



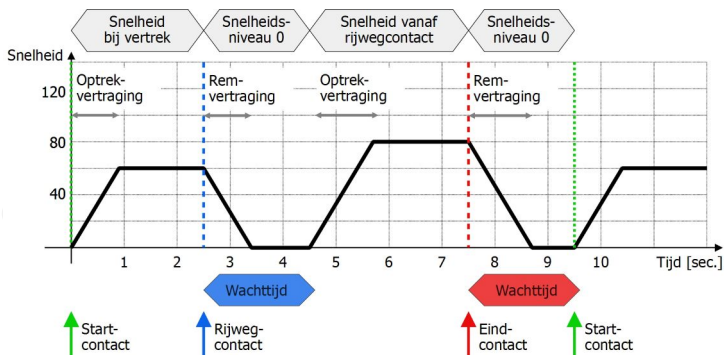
Opmerking: optrek- en remvertraging zijn parameters van de voertuicodecoder.

Voorbeeld 2	Start contact	Rijwegcontact(en)	Eindcontact
Vertraging: ---	---	5/10 seconden	10/10 seconden
Wachttijd: ---	---	0 seconden	0 seconden



Opmerking: optrek- en remvertraging zijn parameters van de voertuicodecoder.

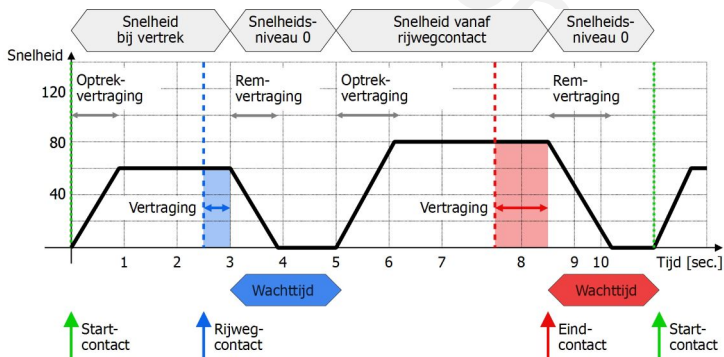
Voorbeeld 3	Start contact	Rijwegcontact(en))	Eindcontact
Vertraging:	---	0/10 seconden	0/10 seconden
Wachttijd:	---	2 seconden	2 seconden



Opmerking: Optrek- en remvertraging zijn parameters van de voertuicodecoder.

Een instelling voor een pendel lijn / pendel sectie wordt getoond. De begin- en eindcontacten zijn identieke contacten op de modelbaan.

Voorbeeld 4	Start contact	Rijwegcontact(en))	Eindcontact
Vertraging:	---	5/10 seconden	10/10 seconden
Wachttijd:	---	2 seconden	2 seconden



Opmerking: Optrek- en remvertraging zijn parameters van de voertuicodecoder.

Een instelling voor een pendel lijn / pendel sectie wordt getoond. De begin- en eindcontacten zijn identieke contacten op de modelbaan.

tams elektronik

7. Updates

De centrale mc² is een volwassen product volgens de huidige stand van de techniek en is intensief getest. Het grote aantal aansluitingsmogelijkheden voor diverse digitale apparatuur en het daaruit voortvloeiende enorme aantal mogelijke combinaties, alsmede de verscheidenheid aan systeemconcepten en mogelijkheden voor systeemimplementatie, maken het echter onmogelijk om alle denkbare constellaties vooraf te testen. Ondanks alle tests kunnen wij dus niet uitsluiten dat zich tijdens de werking problemen voordoen met uw systeem en uw digitale toestellen. Wij doen ons uiterste best om problemen veroorzaakt door fouten in de firmware en/of de web interface van uw mc² zo snel mogelijk te verhelpen.

Toekomstige ontwikkelingen op het gebied van digitale besturing van modelspoorbanen - zowel wat betreft standaardisatie als digitale apparatuur - zullen verdere ontwikkelingen van de firmware en/of de webinterface van uw mc² vereisen. Bovendien zullen we extra functies ontwikkelen voor de digitale centrale mc².

Gratis updates voor de mc²

U profiteert van de verdere ontwikkeling van de mc² door updates voor de firmware en/of de mc² Toolbox te installeren. Updates zijn gratis voor u. De laatste beschikbare en geïnstalleerde versies van de firmware en de webinterface worden weergegeven in het menu-item "Update" van de mc² Toolbox. U kunt de huidige versie van uw mc² ook controleren in het menu-item "Systeem info".

Hoe u een update voor uw mc² kunt uitvoeren, wordt beschreven in de directe help onder het menu-item "Update".

Updates voor andere EasyControl-apparaten

Onder het menu-item "Update" van de mc²-Toolbox kunt u ook updates uitvoeren voor andere digitale apparaten van het digitale systeem EasyControl. Voorwaarde is dat het toestel via de EasyNet interface met uw mc² verbonden is. Hoe u updates voor deze toestellen uitvoert, wordt beschreven in de directe help onder het menu-item "Update".

Herstel software

Om meestal onbegrijpelijke redenen, kan een update mislukken. Als uw mc² vervolgens niet meer reageert op hernieuwde pogingen om een update te starten, ga dan als volgt te werk:

- Download de herstelsoftware (mc2recovery.exe) van de downloadsectie van onze homepage (www.tams-online.de) naar uw PC.
- Installeer de software mc2recovery.exe op je PC en start het.
- Voer het gegevenspad in waaronder u de huidige firmware voor de mc² hebt opgeslagen.
- Schakel de voedingsspanning van de mc² uit.
- Houd de "STOP" en "GO" toetsen ingedrukt terwijl u de voedingsspanning weer inschakelt. Een punt knippert afwisselend in de twee segmenten van het display.
- Houd de "STOP" en "GO" toetsen ingedrukt tot de update start. Laat de toetsen los zodra het display de voortgang van de update weergeeft (in %).

tams elektronik

8. Checklist voor het oplossen van problemen

Bij aflevering heeft uw mc² het wachtwoord "Tams". Als u het wachtwoord hebt gewijzigd en het vervolgens bent vergeten, kunt u het laten weergeven in de webontwikkelaarsconsole van uw browser. Klik na het openen op (wachtwoord) instellen, het wachtwoord wordt dan in de console weergegeven. U kunt op Internet instructies vinden over hoe u de Web Developer Console van uw browser kunt bereiken.

8.1. Warmteopwekking

De verwarming van de centrale en de voedingseenheid tijdens de werking is normaal en ongevaarlijk. Bij continue volledige belasting, d.w.z. wanneer de geïntegreerde booster gedurende een langere periode meer dan 6 A stroom (versies 1 en 2-6) of 8,5 A stroom (versie 2-9) levert, kan de temperatuur oplopen tot 75 °C. Als bij lage belasting een hoge temperatuur wordt bereikt, heeft de mc² waarschijnlijk een defect.



Waarschuwing:

Als u ernstige oververhitting van de mc² en/of de voedingseenheid vaststelt, moet u het bedieningspaneel en de voedingseenheid onmiddellijk loskoppelen van de voedingsspanning.

Brandgevaar! Stuur de mc² en de voedingseenheid op om te testen.

8.2. Automatische veiligheidsuitschakeling

De mc² schakelt de baanspanning uit en geeft een kortsluiting aan.

Indicatie op het display: "SH" | RGB-LED's: afwisselend rood en violet

- Mogelijke oorzaak: Kortsluiting op de rails. → Verhelp de kortsluiting.
- Mogelijke oorzaak: Overschrijding van de maximaal toegestane stroom in een boostercircuit. → Controleer of de maximale stroom voor de booster(s) juist is ingesteld (menu-item "Systeem / Boosters"). → Als de maximale stroom correct was ingesteld, moet u de stroomopname in de boosterkring verminderen.
- Mogelijke oorzaak: Overschrijding van de maximaal toelaatbare totale stroom (= 6,67 A of 9 A). De oorzaak is meestal een permanent hoog stroomverbruik in de boostercircuit van de geïntegreerde booster bij een gelijktijdig groot aantal externe digitale apparaten op de CAN, LocoNet, EasyNet en/of BiDiB interface. → Stroomverbruik reduceren. Voed de externe digitale apparaten indien mogelijk via een externe voeding.

De mc² schakelt de stroom van de baan uit en geeft oververhitting aan.

Aanduiding op het display: "ot" | RGB-LED's: geel

- Mogelijke oorzaak: oververhitting → Controleer of de mc² voldoende afstand heeft tot omliggende oppervlakken en/of blootgesteld is aan direct zonlicht. Zorg voor onbelemmerde luchtverversing.
- Mogelijke oorzaak: Continu hoog stroomverbruik net onder de maximaal toelaatbare totale stroom (= 6,67 A of 9 A). De oorzaak is meestal een permanent hoog stroomverbruik in de boostercircuit van de geïntegreerde booster bij een gelijktijdig groot aantal externe digitale apparaten op de CAN, LocoNet, EasyNet en/of BiDiB interface. → Stroomverbruik reduceren. Voed de externe digitale apparaten indien mogelijk via een externe voeding.

De voedingseenheid schakelt uit en na een tijdje weer in.

- Mogelijke oorzaak: Overbelasting → Verminder het aantal aangesloten extra apparaten en/of de stroomopname in de boosterkring van de geïntegreerde booster. Zodra de overbelasting is opgeheven, wordt de voedingseenheid automatisch weer ingeschakeld.
- Mogelijke oorzaak: Overspanning → Zodra de ingangsspanning van de netvoeding weer binnen het toegestane bereik ligt, wordt deze automatisch weer ingeschakeld.
- Mogelijke oorzaak: Oververhitting → Controleer of de voedingseenheid voldoende afstand tot de omringende oppervlakken heeft en/of aan direct zonlicht is blootgesteld. Zorg voor een onbelemmerde luchtuitwisseling. Zodra de voedingseenheid is afgekoeld, wordt deze automatisch weer ingeschakeld.

8.3. Problemen met de stroomvoorziening

De ingangsspanning is minder dan 22 V.

Aanduiding op het display: "Pf" of "LP" | RGB-LED's: rood



Waarschuwing:

Als het display "Pf" (Power Fail) of "LP" (Low Power) aangeeft, moet u het bedieningspaneel onmiddellijk loskoppelen van de stroomvoorziening. Er zijn onberekenbare risico's verbonden aan de voortzetting van de exploitatie van het systeem!

- Mogelijke oorzaak: Overbelasting van de voedingseenheid. De oorzaak is meestal een permanent hoog stroomverbruik in de boostercircuit van de geïntegreerde booster bij een gelijktijdig groot aantal externe digitale apparaten op de CAN, Loconet, EasyNet en/of BiDiB interface. → Stroomverbruik reduceren. Voed de externe digitale apparaten indien mogelijk via een externe voeding.
- Mogelijke oorzaak: Defect aan de voedingsspanning. → Controleer de voedingsspanning van de mc² in het menu-item "Systeem / Info". Als deze lager is dan 22 V ondanks een laag stroomverbruik in de boostercircuit van de geïntegreerde booster en een gering aantal aangesloten externe digitale apparaten, is de stroomvoorziening waarschijnlijk defect. Stuur het op voor controle.

8.4. Problemen met externe invoerapparaten

De decoders reageren niet op digitale commando's die via een digitale centrale op de Sniffer worden ingevoerd.

- Mogelijke oorzaak: De centrale is niet ingesteld op DCC of Motorola als formaat voor de spooruitgang. De mc² kan echter geen digitale commando's in verschillende formaten verwerken. → Wijzig de instelling op het aangesloten centrale.

Een locomotief met mfx-decoder kan niet worden bestuurd met een invoerapparaat dat is aangesloten op de CAN-interface van de mc².

- Mogelijke oorzaak: De mc² kan mfx-decoders niet direct aansturen. → U moet eerst een adres voor het m3-formaat aan de decoder toewijzen (menu-item "Werking / Programmeren").

8.5. Problemen bij het programmeren en besturen van voertuigen

Een locomotief reageert niet op rij- en schakelcommando's, hoewel u het juiste locomotief adres heeft ingevoerd.

- Mogelijke oorzaak: Het locadres is aan een verkeerd dataformaat toegewezen. → Wijzig het dataformaat.

Voertuigen met DCC-decoder

Bij het programmeren van een DCC decoder geeft de mc² een foutmelding.

- Mogelijke oorzaak: U heeft een programmeermode gekozen die niet door de decoder wordt ondersteund. → Controleer in de handleiding van de decoder voor welke programmeermode deze is ontworpen.

Een locomotief met een DCC-decoder rijdt met zeer hoge snelheid al op rijstap 1.

- Mogelijke oorzaak: Het aantal rijstappen "128" is aan het locadres toegewezen, maar de locdecoder ondersteunt slechts 14 of 28 rijstappen. → Wijzig het aantal rijstappen.

Op een locomotief met DCC decoder kan het licht niet worden geschakeld en/of bij het opschakelen van de rijstappen flinkt het licht.

- Mogelijke oorzaak: De instelling van het aantal snelheidsstappen op de decoder en op de mc komt niet overeen. → Wijzig het aantal snelheidsstappen op de decoder of op de mc²I.

Voertuigen met Motorola-decoder

Bij het opschakelen van de rijstappen voor een locomotief met Motorola-decoder wordt de snelheid eigenlijk pas bij elke tweede rijstap gewijzigd.

- Mogelijke oorzaak: Het aantal rijstappen "27a" of "27b" is aan de locdecoder toegewezen, maar de locdecoder ondersteunt slechts 14 rijstappen. → Wijzig het aantal rijstappen.

Locomotieven met Motorola I-decoders veroorzaken problemen tijdens het rijden: zij reageren niet op rij- en schakelcommando's of vertonen een slecht loopgedrag.

- Mogelijke oorzaak: De duur van de signaalpauze is verkeerd ingesteld. → Wijzig de pauzetijd.

Tijdens bedrijf reageren functiemodellen met Motorola-decoders niet correct op digitale commando's.

- Mogelijke oorzaak: De duur van de signaalpauze is verkeerd ingesteld. → Wijzig de pauzetijd.

Voertuigen met mfx-decoder

Voertuigen met mfx-decoder kunnen niet in Motorola- of DCC-formaat worden bestuurd, hoewel deze formaten voor hen in de loclijst zijn ingevoerd.

- Mogelijke oorzaak: Er werd een m3-adres opgeroepen (b.v. door per ongeluk een voertuigdecoderadres >10.239 in te voeren). → Voer een reset uit op de mc². Is op een van de virtuele controllers of een EasyControl-apparaat een m3-adres actief, deactiveer dit dan vóór het uitvoeren van de reset. Indien u uw mfx locomotieven niet in m3 formaat wilt besturen, kunt u dit formaat uitschakelen in het menu-item "Systeem / Protocol".

Tracties

De locomotieven van een dubbeltractie rijden in tegengestelde richting.

- Mogelijke oorzaak: Bij het vormen van dubbeltractie is de rijrichting van één loc niet omgekeerd. → Vorm de dubbeltractie opnieuw.

8.6. Problemen bij het schakelen van wissels en andere toebehoren

De wissels of de accessoires kunnen niet worden geschakeld.

- Mogelijke oorzaak: Het dataformaat voor de accessoire decoder is foutief ingesteld. → Wijzig het dataformaat.
- Mogelijke oorzaak: De accessoire decoders voor het Motorola-format zijn met de verkeerde polariteit aangesloten. → Controleer de aansluitingen en verander zo nodig de polariteit aan de rails of aan de decoderaansluiting.

8.7. Problemen met s88 modules

Bij het testen van een s88 module worden alle ingangen als bezet weergegeven hoewel ze (gedeeltelijk) vrij zijn.

- Mogelijke oorzaak: De aansluiting op de 6-polige stekker van een terugmeldmodule is verkeerd gepolariseerd. → Controleer of de 6-polige stekker op de juiste manier is aangesloten. Als de verbinding wordt gemaakt via een s88-N adapter, controleer dan of u de juiste adapter hebt gebruikt of de adapter op de juiste manier hebt aangesloten.

U kunt niet alle s88 modules testen, ook al zijn ze correct aangesloten.

- Mogelijke oorzaak: Het aantal s88-modules is onjuist ingesteld. → Controleer en verander het aantal s88-modules. Opmerking: Rekenkundig gezien heeft een s88 module elk 16 contacten. Terugmeldingen met 8 contacten tellen dus maar als ½ terugmelding.

8.8. Problemen met de software-update

De firmware update voor de mc² mislukt.

- Mogelijke oorzaak: Er is geprobeerd een verkeerd bestand te laden. → Controleer of u het juiste bestand heeft gekozen en start de update opnieuw.
- Als de firmware-update na verschillende pogingen nog steeds niet mogelijk is of niet kan worden gestart, moet u de herstelsoftware laden en het programma uitvoeren. → Sectie 7

Tijdens de update van een aangesloten EasyNet-apparaat springt de voortgangsbalk (meerdere keren) terug naar het begin.

- Dit is geen fout. Het updateprogramma controleert voortdurend of de gegevensoverdracht correct is. Als dit niet het geval is, start het programma de update om veiligheidsredenen opnieuw.

8.9. Technische hotline

Onder het menu-item "Contact" in de footer van de mc²-Toolbox vindt u alle informatie over onze technische hotline en een contactformulier. De gegevens zijn ook te vinden op onze homepage op www.tams-online.de.

8.10. Reparaties

U kunt ons een defecte mc² en/of een defecte voedingseenheid toesturen voor testen en reparatie. Het adres vindt u onder het menu-item "Contact" in de footer van de mc²-Toolbox, op de achterzijde van de mc² gids en op de laatste pagina van deze handleiding. Gelieve uw retourzending niet collectief naar ons op te sturen. In geval van een garantieclaim vergoeden wij u de reguliere verzendkosten.

Voeg het volgende bij uw zending

- het aankoopbewijs als bewijs van een garantieclaim
- een korte beschrijving van het defect
- het adres waarnaar we het product of de producten moeten terugsturen
- uw e-mailadres en/of een telefoonnummer waarop wij u kunnen bereiken in geval van vragen.

Kosten

Aan de inspectie van geretourneerde producten zijn voor u geen kosten verbonden. In geval van een garantie- of waarborggeval zijn de reparatie en terugzending voor u eveneens gratis.

Als er geen sprake is van een garantiegeval, brengen wij u de kosten van de reparatie en de kosten van de retourzending in rekening. Voor de reparatie rekenen wij maximaal 50% van de nieuwprijs volgens onze geldende prijslijst.

Uitvoeren van de reparatie(s)

Door het opsturen van het/de product(en) geeft u ons de opdracht tot inspectie en reparatie. Wij behouden ons het recht voor de reparatie te weigeren indien deze technisch onmogelijk of oneconomisch is. In geval van een garantie- of waarborgclaim krijgt u dan gratis een vervanging.

Kostenramingen

Reparaties waarvoor wij minder dan € 25,00 per stuk plus verzendkosten in rekening brengen, worden zonder verder overleg met u uitgevoerd. Zijn de reparatiekosten hoger, dan nemen wij contact met u op en voeren wij de reparatie pas uit nadat u de reparatieopdracht heeft bevestigd.

9. Technische gegevens

9.1. Digitale centrale mc²

Digitale protocollen

Gegevensformaten	Motorola-I en -II DCC (volgens NMRA en RCN standaard) m3 (om mfx-decoders te bedienen)
Voertuig decoder adressen	Motorola: 255 (1 – 255) DCC: 10.239 (1 – 10.239) m3: 16.384 (1 – 16.384)
Rijstappen	Motorola: 14 of 27 (a of b) DCC: 14, 28 of 128 m3: 126
Functies	Motorola: function, f1 t/m f4 DCC: f0 t/m f31 of f32.768 m3: f0, f1 t/m f31
Accessoire decoder adressen	Motorola: 1.020 (1 – 1.020) DCC: 2.040 (1 – 2.040) m3: ---
Feedback formaat	RailCom

Interfaces

Voor het aansluiten van externe invoerapparaten	Märklin-Can-Bus (10-polig) LocoNet (RJ12) EasyNet (RJ45) XpressNet (RJ12) Sniffer (2-polig, rasterafstand 2,54 mm)
Voor aansluiting van externe terugmeldmodules	Märklin-Can-Bus (10-polig) LocoNet (RJ12) s88-N (RJ45) max. aantal s88 modules: 52 s88 of s88-compatibele modules (832 contacten) BiDiB (RJ45) max. aantal BiDiB-knooppunten: 31 in één niveau
Computer interface	LAN (RJ45) / TCP. Protocollen: BiDiB, p50x, Z21
Audio-interface	Line-out uitgang voor aansluiting van actieve luidsprekers of versterkers (2,5 mm stereo jack plug)

Interfaces voor externe boosters	Märklin-compatibel DCC-conform BiDiB LocoNet (allen versies V2-6 en V2-9)
Spooruitgangen	Hoofdspoor DCC programmeer spoor

Elektrische kenmerken

Stroomvoorziening	24 Volt gelijkstroom Let op: Als voeding voor de mc ² inclusief geïntegreerde booster is alleen de bij de levering inbegrepen voeding toegestaan!
Maximale totale stroom	Versies V1 en V2-6: 6.67 A Versie V2-9: 9,2 A
Maximale stroom voor externe digitale apparaten	1.200 mA Opmerking: De specificatie heeft betrekking op alle digitale apparaten op de CAN-, LocoNet-, EasyNet-, XpressNet- en BiDiB-interface, die via de desbetreffende busleiding van stroom worden voorzien.
voor s88 modules	maximaal 200 mA
voor Loconet modules	maximaal 500 mA
Huidige consumptie	ca. 150 mA (zonder consumenten)

Geïntegreerde booster

Uitgangsspanning	8 tot 22 V digitale spanning (geregeld) instelbaar in stappen van 1 V
Maximale uitgangsstroom	Versies V1 en V2-6: 1 t/m 6,5 A Versie V2-9: 9 A: 1 t/m 9 A instelbaar in stappen van 0,5 A
Stroomverbruik	Versies V1 en V2-6: max. 143 Watt Versie V2-9: max. 198 Watt
Digitale formaten	DCC, Motorola, m3
Feedback formaat	RailCom (RailCom-uitschakeling kan worden uitgeschakeld) geïntegreerde wereldwijde RailCom-detector
Uitgangssignaal	symmetrisch
Veiligheid	automatische uitschakeling in geval van overbelasting ("kortsluiting uitschakeling") Kortsluitingsgevoeligheid: 10 - 2.000 ms (instelbaar)

Bescherming

Beschermingsklasse	IP 20 Betekenis: Beschermd tegen vaste vreemde voorwerpen met een diameter $\geq$ 12,5 mm en toegankelijk met een vinger. Geen bescherming tegen water.
Overbelasting	100 ~ 110% van het nominale uitgangsvermogen Beveiliging: uitschakelen van de spanning aan de spooruitgang
Overtemperatuur	Uitschakelen van de spanning aan de spooruitgang

Milieu



Voor gebruik binnenshuis

Opmerking: Om een ongehinderde luchtuitwisseling mogelijk te maken en het toestel tegen oververhitting te beschermen, moet tussen de zijoppervlakken, de bovenoppervlakken en de achteroppervlakken een afstand van ten minste 20 cm tot de omgevingsoppervlakken worden aangehouden.

Omgevingstemperatuur tijdens bedrijf	0 ~ + 60 °C
Toelaatbare relatieve vochtigheid tijdens bedrijf	10 ~ 85% (niet-condenserend)
Omgevingstemperatuur tijdens opslag	- 10 ~ + 80 °C
Toelaatbare relatieve vochtigheid tijdens opslag	10 ~ 85% (niet-condenserend)

Andere functies

Afmetingen (ong.)	175 x 154 x 82 mm
Gewicht (ong.)	831 g

9.2. MEAN WELL netvoeding voor versies V1 en V2-6 van de mc²

Fabrikant	MEAN WELL ENTERPRISE Co. Ltd.
Type-aanduiding	GSM160B24-R7B
Veiligheidsnorm	volgens EN60601-1 (medische hulpmiddelen, deel 1)
Elektromagnetische compatibiliteit	volgens EN60601-1-2 (medische hulpmiddelen, deel 1-2)

Uitgang

Uitgangsspanning	24 VDC
Nominale stroom	6,67 A
Uitgangsstroom	0 – 6,67 A
Nominaal vermogen	max. 160 Watt

Ingang

Ingangsspanning	80 ~ 264 VAC of 113 ~ 370 VDC
Frequentiebereik	47 ~ 63Hz
Ingangsstroom	90A / 115VAC of 110A / 230VAC
Efficiëntie	gemiddeld: 93,5 % bij lage belasting (10 %): 87.5 %
Stroomverbruik bij nullast	< 0,15 W

Bescherming

	IP 22
Beschermingswijze	Betekenis: Beschermd tegen vaste vreemde voorwerpen met een diameter $\geq 12,5$ mm en toegankelijk met een vinger. Bescherming tegen vallend druppelend water wanneer de behuizing tot 15° wordt gekanteld.
Beschermingsklasse	 (= Beschermingsklasse 2)
Overbelasting	105 ~ 150% van het nominale uitgangsvermogen Beveiliging: Hik-modus, d.w.z. automatisch herstel na opheffing van foutconditie
Overspanning	105 ~ 135% van de nominale uitgangsspanning Beschermingswijze: de sluiting van het outputvoltage, herstart voor herstel
Overtemperatuur	Beschermingswijze: De sluiting van het outputvoltage, herstart voor herstel

Milieu



Voor gebruik binnenshuis

Opmerking: Om een ongehinderde luchtuitwisseling mogelijk te maken en het toestel tegen oververhitting te beschermen, moet tussen de zijoppervlakken, de bovenoppervlakken en de achteroppervlakken een afstand van ten minste 20 cm tot de omgevingsoppervlakken worden aangehouden.

Omgevingstemperatuur
tijdens bedrijf

-30 ~ + 70 °C

Toelaatbare relatieve
vochtigheid tijdens werking

20 ~ 90% (niet-condenserend)

Omgevingstemperatuur
tijdens opslag

- 40 ~ + 85 °C

Toelaatbare relatieve
vochtigheid tijdens opslag

10 ~ 95% (niet-condenserend)

Verbindingen

Aansluiting apparaat

Voedingsconnector 4-polig, serie R7B

Aansluiting op het lichtnet

Netkabel stekker 2-pin, IEC 320-C8

Diversen

Afmetingen (ong.)

175 x 72 x 35 mm

Gewicht (ong.)

660 g

Lengte van de aansluitkabel

1.200 mm ± 50 mm

9.3. YINGJIAO netvoeding voor versies V1 en V2-6 van de mc²

Fabrikant	Ninghai Yingjiao Electrical Co. Ltd
Type-aanduiding	YS125-2406670M
Veiligheidsnorm	volgens EN60601-1 (medische hulpmiddelen, deel 1)
Elektromagnetische compatibiliteit	volgens EN60601-1-2 (medische hulpmiddelen, deel 1-2)

Uitgang

Uitgangsspanning	24 VDC
Nominale stroom	6,67 A
Uitgangsstroom	0 – 6,67 A
Nominaal vermogen	max. 160 Watt

Ingang

Ingangsspanning	90 ~ 264 VAC
Frequentiebereik	47 ~ 63Hz
Ingangsstroom	180 A / 240VAC
Efficiëntie	Gemiddeld: 87 %
Stroomverbruik bij nullast	< 0,5 W

Bescherming

Beschermingswijze	IP 20 Betekenis: Beschermd tegen vaste vreemde voorwerpen met een diameter $\geq$ 12,5 mm en toegankelijk met een vinger. Geen bescherming tegen water.
Beschermingsklasse	 (= Beschermingsklasse 2)
Overbelasting	Beveiliging: Hik-modus, d.w.z. automatisch herstel na opheffing van foutconditie
Overspanning	Beschermingswijze: de sluiting van het outputvoltage, herstart voor herstel
Overtemperatuur	Beschermingswijze: De sluiting van het outputvoltage, herstart voor herstel

Milieu



Voor gebruik binnenshuis

Opmerking: Om een ongehinderde luchtuitwisseling mogelijk te maken en het toestel tegen oververhitting te beschermen, moet tussen de zijoppervlakken, de bovenoppervlakken en de achteroppervlakken een afstand van ten minste 20 cm tot de omgevingsoppervlakken worden aangehouden.

Omgevingstemperatuur
tijdens bedrijf

-20 ~ + 50 °C

Toelaatbare relatieve
vochtigheid tijdens werking

25 ~ 75% (niet-condenserend)

Omgevingstemperatuur
tijdens opslag

- 40 ~ + 80 °C

Toelaatbare relatieve
vochtigheid tijdens opslag

10 ~ 95% (niet-condenserend)

Verbindingen

Aansluiting apparaat

Voedingsconnector 4-polig, serie R7B

Aansluiting op het lichtnet

Netkabel stekker 2-pin, IEC 320-C8

Diversen

Afmetingen (ong.)

172 x 71 x 43 mm

Gewicht (ong.)

620 g

Lengte van de aansluitkabel

1.200 mm ± 50 mm

9.4. MEAN WELL netvoeding voor versie V2-9 van de mc²

Fabrikant	MEAN WELL ENTERPRISE Co. Ltd.
Type-aanduiding	GSM220B24-R7B
Veiligheidsnorm	volgens EN60601-1 (medische hulpmiddelen, deel 1)
Elektromagnetische compatibiliteit	volgens EN60601-1-2 (medische hulpmiddelen, deel 1-2)

Uitgang

Uitgangsspanning	24 VDC
Nominale stroom	9,2 A
Uitgangsstroom	0 – 9,2 A
Nominaal vermogen	max. 221 Watt

Ingang

Ingangsspanning	80 ~ 264 VAC of 113 ~ 370 VDC
Frequentiebereik	47 ~ 63Hz
Ingangsstroom	90A / 115VAC of 110A / 230VAC
Efficiëntie	gemiddeld: 93,5 % bij lage belasting (10 %): 87.5 %
Stroomverbruik bij nullast	< 0,15 W

Bescherming

Beschermingswijze	IP 22 Betekenis: Beschermd tegen vaste vreemde voorwerpen met een diameter $\geq$ 12,5 mm en toegankelijk met een vinger. Bescherming tegen vallend druppelend water wanneer de behuizing tot 15° wordt gekanteld.
Beschermingsklasse	 (= Beschermingsklasse 2)
Overbelasting	105 ~ 150% van het nominale uitgangsvermogen Beveiliging: Hik-modus, d.w.z. automatisch herstel na opheffing van foutconditie
Overspanning	105 ~ 135% van de nominale uitgangsspanning Beschermingswijze: de sluiting van het outputvoltage, herstart voor herstel
Overtemperatuur	Beschermingswijze: De sluiting van het outputvoltage, herstart voor herstel

Milieu



Voor gebruik binnenshuis

Opmerking: Om een ongehinderde luchtuitwisseling mogelijk te maken en het toestel tegen oververhitting te beschermen, moet tussen de zijoppervlakken, de bovenoppervlakken en de achteroppervlakken een afstand van ten minste 20 cm tot de omgevingsoppervlakken worden aangehouden.

Omgevingstemperatuur
tijdens bedrijf

-30 ~ + 70 °C

Toelaatbare relatieve
vochtigheid tijdens werking

20 ~ 90% (niet-condenserend)

Omgevingstemperatuur
tijdens opslag

- 40 ~ + 85 °C

Toelaatbare relatieve
vochtigheid tijdens opslag

10 ~ 95% (niet-condenserend)

Verbindingen

Aansluiting apparaat

Voedingsconnector 4-polig met snapslot, serie R7B

Aansluiting op het lichtnet

Netkabel stekker 2-pin, IEC 320-C8

Diversen

Afmetingen (ong.)

210 x 85 x 46 mm

Gewicht (ong.)

1.100 g

Lengte van de aansluitkabel

1.000 mm ± 50 mm

tams elektronik

10. Garantie, EU Conformiteit & AEEA

10.1. Garantieverklaring

Wij verlenen vrijwillig 2 jaar garantie op dit product vanaf de datum van aankoop door de oorspronkelijke klant, maar voor maximaal 3 jaar na het einde van de serieproductie van het product. De eerste klant is de consument die het product het eerst bij ons heeft gekocht, een handelaar of een andere natuurlijke of rechtspersoon die het product doorverkoopt of installeert in het kader van zijn zelfstandige beroepsactiviteit. De garantie bestaat naast de wettelijke garantieaanspraken waarop de consument jegens de verkoper aanspraak kan maken.

De garantie omvat de kosteloze reparatie van gebreken waarvan kan worden aangetoond dat zij te wijten zijn aan door ons verwerkt materiaal dat niet in perfecte staat verkeert of aan fabricagefouten. In het geval van kits garanderen wij de volledigheid en perfecte staat van de onderdelen, alsmede een werking van de onderdelen overeenkomstig de karakteristieke waarden in niet-geïnstalleerde staat. Wij garanderen dat aan de technische gegevens is voldaan, indien de bouwset is geassembleerd en het afgewerkte circuit is geïnstalleerd overeenkomstig de instructies, en indien de inbedrijfstelling en het gebruik op de voorgeschreven wijze zijn uitgevoerd.

Wij behouden ons het recht voor om het product te repareren, te herstellen, te vervangen of de aankoop prijs terug te betalen. Verdere vorderingen zijn uitgesloten. Aanspraken op vergoeding van gevolgschade of op productaansprakelijkheid bestaan alleen in overeenstemming met de wettelijke bepalingen.

Voorwaarde voor de geldigheid van deze garantie is de naleving van de gebruiksaanwijzing. Bovendien vervalt de aanspraak op garantie in de volgende gevallen:

- in geval van ongeoorloofde wijziging van het circuit,
- in geval van pogingen tot reparatie van het afgewerkte onderdeel of het afgewerkte toestel,
- in geval van schade veroorzaakt door de tussenkomst van derden,
- in geval van verkeerde bediening of schade door nalatigheid of verkeerd gebruik.

10.2. EG-verklaring van overeenstemming



Dit product voldoet aan de eisen van de volgende EU-richtlijnen en is daarom voorzien van de CE-markering.

2001/95/EU-richtlijn inzake productveiligheid

2015/863/EU betreffende beperking van het gebruik van bepaalde gevaarlijke stoffen in elektrische en elektronische apparatuur (RoHS)

2014/30/EU inzake elektromagnetische compatibiliteit (EMC-richtlijn). Onderliggende normen: DIN-EN 55014-1 en 55014-2: Elektromagnetische compatibiliteit - Eisen voor huishoudelijke apparaten, elektrisch gereedschap en soortgelijke elektrische uitrusting. Deel 1: Uitgestraalde interferentie, deel 2: Immuniteit voor interferentie

Neem de volgende maatregelen om de elektromagnetische compatibiliteit tijdens het gebruik te handhaven:

Sluit de voeding alleen aan op een correct geïnstalleerd en gezekerd stopcontact.

Breng geen wijzigingen aan in de originele onderdelen en volg de instructies, aansluitings- en montageschema's in deze handleiding nauwkeurig op.

Gebruik voor reparatiewerkzaamheden alleen originele reserveonderdelen.

10.3. Verklaringen betreffende de AEEA-richtlijn

Dit product is onderworpen aan de eisen van de EU-richtlijn 2012/19/EG betreffende afgedankte elektrische en elektronische apparatuur (AEEA), d.w.z. dat de fabrikant, distributeur of verkoper van het product moet bijdragen aan de juiste verwijdering en verwerking van afgedankte apparatuur in overeenstemming met de EU- en nationale wetgeving. Deze verplichting omvat

- registratie bij de registrerende instanties ("registers") in het land waar AEEA wordt gedistribueerd of verkocht
- de regelmatige rapportering over de hoeveelheid verkochte EEA
- de organisatie of financiering van de inzameling, verwerking, recycling en nuttige toepassing van de producten
- voor distributeurs, het opzetten van een terugnamedienst waar klanten AEEA gratis kunnen inleveren
- voor producenten, naleving van de richtlijn betreffende beperking van het gebruik van bepaalde gevaarlijke stoffen in elektrische en elektronische apparatuur (RoHS).



Het symbool van de "doorkruiste vuilnisbak op wieltjes" betekent dat u wettelijk verplicht bent de gemarkeerde apparatuur aan het einde van de levensduur te recyclen. De apparaten mogen niet bij het (ongesorteerd) huisvuil of bij het verpakkingsafval worden gedaan. Lever de apparaten in bij speciale inzamel- en inleverpunten, bijv. bij recyclingcentra of bij handelaars die een overeenkomstige terugnameservice aanbieden.

Bijlage A : Organisaties, Fabrikanten, Producten

De mc² heeft interfaces voor de aansluiting van digitale apparatuur van diverse fabrikanten, op basis van gegevensoverdrachtsprotocollen van verschillende fabrikanten en organisaties. In de lijst vindt u contactgegevens en een selectie van producten die samen met uw mc² kunnen worden gebruikt.

Fabrikant Organisatie	Adres	Internet	Protocollen Producten (selectie)
Werkgroep BiDiB	Wolfgang Kufer, Lodronstr. 9 84453 Mühldorf Duitsland	http://www.bidib.org	BiDiB-Specificatie
Brett Hoffman		www.withrottle.com	WiThrottle-protocol
Digitrax, Inc	2443 Transmitter Rd Panama City, FL 32404-3157 USA	www.digitrax.com	LocoNet
ESU electronic solutions ulm GmbH & Co. KG	Edisonallee 29 89231 Neu-Ulm Duitsland	www.esu.eu	Mobile Control Pro
Gebr. Märklin & Cie. GmbH	Stuttgarter Str. 55-57 73033 Göppingen Duitsland	www.maerklin.de	Märklin CAN-Bus Mobile Station (2/3) Central Station 2
Lenz Elektronik GmbH	Vogelsang 14 35398 Gießen Duitsland	www.lenz-elektronik.de	XpressNet Handheld controller's LH100 en LH101
Lokstoredigital	Stäffelsbergstr. 13 76889 Dörrenbach Deutschland	www.lokstoredigital.de	LoDi-Con B
PIKO Spielwaren GmbH	Lutherstraße 30 96515 Sonneberg Duitsland	www.piko.de	SmartControl light
RailCommunity	Verband der Hersteller Digitaler Modellbahn- Produkte e.V.	www.railcommunity.de	RailCommunity- Normen (RCN)
Roco Modelleisenbahn GmbH	Plainbachstraße 4 5101 Bergheim Oostenrijk	www.roco.cc	Lokmaus Multimaus Z21 Wifi-Maus Z21-protocol

Fabrikant Organisatie	Adres	Internet	Protocollen Producten (selectie)
Tams Elektronik GmbH	Fuhrberger Str. 4 30625 Hannover Duitsland	www.tams-online.de	EasyNet HandControl LokControl MasterControl mControl Booster B-4 en B-6 BiDi-Power Power-Splitter s88-Power
Uhlenbrock Elektronik GmbH	Mercatorstrasse 6 46244 Bottrop Duitsland	www.uhlenbrock.de	Handheld controller 's FRED en Daisy 2 Intellibox

Bijlage B : Wijzigingen en aanvullingen

Handleiding versie 1.12 © 11/2025

De lijst geeft u een overzicht van wijzigingen of toevoegingen en nieuwe of gewijzigde pagina's van de handleiding.

Wijzigingen / Aanvullingen		Vervangende pagina's
	Inhoud	0.2 – 0.6
4.1.	Hoofd- en programmeerspoor: Toevoeging aan de instructies voor het voeden van de boosterstroom	4.1
4.2.1.	Apparaten voor de CAN-bus Correctie: Het gebruik van de Central Station 3 van Märklin op de CAN-interface van de mc ² is niet mogelijk (in tegenstelling tot eerdere versies aangegeven).	4.4
4.2.6.	Draadloze besturingsapparaten voor het Z21 [®] -protocol: Herziening van de inhoud	4.11
4.2.7.	nieuw: Draadloze besturingsapparaten voor het WiThrottle [™] -protocol	4.11
9. 9.2. 9.3. 9.4.	Technische gegevens MEAN WELL voedingseenheid voor versies V1 en V2-6 van de mc ² : Toevoeging aan de specificaties Nieuw: YINGJIAO voedingseenheid voor versies V1 en V2-6 van de mc ² MEAN WELL voedingseenheid voor versie V2-9 van de mc ² (voorheen paragraaf 9.3.): Toevoeging aan de specificaties	9.4 – 9.9
Bijlage A	Aanvulling van organisaties, fabrikanten en producten	A.1 – A.2

Handleiding versie 1.10 © 03/2024 voor mc²-Toolbox vanaf versie 1.9.0

Voor versie 1.10 hebben we de vorige versie 1.03 grondig herzien en uitgebreid. Om uw handleiding up-to-date te houden, raden we aan een groter aantal pagina's te vervangen en verschillende extra pagina's toe te voegen. De paginanummers van de vervangende pagina's verwijzen naar de bijgewerkte versie 1.10 van de handleiding..

Weijzingen / Aanvullingen	Vervangende pagina's
Titelpagina en inhoud: volledige herziening. We raden aan alle pagina's te vervangen.	0.1 – 0.6
Titelpagina: nieuwe versies van mc ²	0.1
Nieuwe versienummers Nieuw: informatie over versies van mc ²	0.2
Nieuw: Inhoud	0.3 – 0.6
1. Starten	1.1
Inhoud van de verpakking: nieuw: blad "Belangrijke opmerkingen"	1.1
2. Inbedrijfstelling	2.1-2.2, 2.4
Nieuw: Aanwijzingen voor het hanteren van patchkabels Extra informatie over het lezen van het IP-adres Bijgewerkte illustratie van de startpagina van de toolbox	2.1-2.2 2.4
3. "Youw mc²": volledige herziening. We raden aan alle pagina's te vervangen.	3.1 – 3.10
Nieuw: Seinhuis → Paragraaf 3. Uw mc ²	3.1
Nieuw: Ondersteuning van het DCC-A protocol → Paragraaf 3.2. Protocollen	3.4
Nieuw: LNet interface versie 2 van de mc ² → Paragraaf 3.2. Protocollen	3.4
Nieuw: Virtuele besturingseenheid LocoControl.vi → Paragraaf 3.3. Virtuele besturingseenheden	3.6
Nieuw: Gebruik van draadloze besturingseenheden voor het Z21-protocol → Paragraaf 3.4. Externe digitale invoereenheden	3.7

Weijzingen / Aanvullingen	Vervangende pagina's
Nieuw: V2-9 van de mc ² met geïntegreerde 9A-booster → Paragraaf 3.5. Booster	3.8
Toevoegingen aan het gebruik van externe boosters → Paragraaf 3.5. Booster	3.8
Nieuw: LocoNet-B(ooster) interface vanaf versie 2 van de mc ² → Paragraaf 3.5. Booster	3.9
Nieuw: Ondersteuning van het Z21 protocol → Paragraaf 3.6. Protocollen	3.10
4. Aansluitingen: volledige herziening. We raden aan alle pagina's te vervangen.	4.1-4.22
Herziening van de waarschuwingen voor buskabels → Paragraaf 4. Aansluitingen	4.1 – 4.2
Nieuw: LocoNet-B(ooster) interface vanaf versie 2 van de mc ² → Paragraaf 4.2.2. Apparaten voor LocoNet	4.5 – 4.6
Nieuw: Gebruik van draadloze besturingsapparaten voor het Z21 protocol → Paragraaf 4.2.6. Apparaten voor het Z21-protocol	4.10
Toevoeging: stroomverbruik in de s88 → Paragraaf 4.4 Aansluiting terugmelders s88 → Paragraaf 4.4.1 Voeding van de apparaten op de s88-bus	4.12 – 4.13
Aanvullingen voor het gebruik van externe boosters → Paragraaf 4.5. Externe boosters aansluiten	4.14 – 4.20
5. Configuratie van het systeem: diverse wijzigingen en toevoegingen, wijzigen van de pagina-einde. We raden aan alle pagina's te vervangen.	5.1-5.7
Nieuw: Status kan worden ingesteld bij inschakelen → Paragraaf 5.1. Systeeminfo	5.1
Functiesymbolen: Gebruik van aangepaste pictogrammen niet meer mogelijk → Paragraaf 5.2. Voertuigen	5.3
Nieuw: Adrestoekening voor toebehoor decoders volgens standaard of afwijkend van standaard Nieuw: Adrestoekening voor toebehoor decoders BiDiB → Paragraaf 5.3. Accessoires	5.5

Weijzingen / Aanvullingen	Vervangende pagina's
Nieuw: Inschakelduur van de geïntegreerde booster instelbaar Nieuw: uitschakelgedrag van de centrale bij aansluiting van BiDiB-boosters → Paragraaf 5.5. Booster	5.7
6. Werking met de mc²: diverse wijzigingen en aanvullingen, kleine correcties	6.4, 6.7 – 6.10 6.13 – 6.20
Nieuw: "Seinhuis" → Paragraaf 6.2. Bediening submenu → Paragraaf 6.2.7. Seinhuis → Paragraaf 6.15. Seinhuis	6.4 6.8 6.15 – 6.20
Nieuw: Adresbereiken voor terugmelders BiDiB → Paragraaf 6.2.1. Terugmelders	6.4
Nieuw: Weergave van geïmplementeerde terugmelders LocoNet → Paragraaf 6.2.1 Terugmelders	6.4
Nieuw: Weergave van BiDiB-berichten geïmplementeerd → Paragraaf 6.2.3. Berichten	6.7
Nieuw: LocoControl.vi → Paragraaf 6.2.5. Besturingen → Paragraaf 6.3. Virtuele besturingseenheden → Paragraaf 6.3.1. HandControl.vi → Paragraaf 6.3.5. LocoControl.vi	6.8 6.9 6.10 6.14
Correctie van fout in beschrijving van SwitchControl.vi → Paragraaf 6.3.4. SwitchControl.vi	6.13

Weijzingen / Aanvullingen	Vervangende pagina's
7. Updates	7.1 – 7-2
Aanvullende informatie over de huidige beschikbare en geïnstalleerde softwareversie in de menu-items "Update" en "Systeeminfo" van de toolbox → Paragraaf 7. Updates	7.1
8. Checklist voor het oplossen van problemen	8.5 – 8.6
Aanvullende informatie over het uitvoeren van reparaties → Paragraaf 8.10. Reparaties	8.5 – 8.6
9. Technische gegevens: Toevoegingen	9.1 – 9.2 9.6 – 9.7
Nieuw: Z21 protocol → Paragraaf 9.1. mc ² digitale centrale	9.1
Nieuw: Versies V2-6 en V2-9 van de mc ² → Paragraaf 9.1. mc ² digitale centrale	9.2
Toevoeging: maximale stroom voor s88 modules en LocoNet modules → Paragraaf 9.1. Digitale centrale mc ²	9.2
Nieuw: Technische gegevens 9.2 Een voedingseenheid → Paragraaf 9.3. voedingsunit voor versie V2-9	9.6 – 9.7
10. Garantie, EU-conformiteit & WEEE: geen wijzigingen	---

Handleiding versie 1.03 © 06/2022 voor mc²-Toolbox vanaf versie 1.6.0

De lijst geeft u een overzicht van wijzigingen of toevoegingen en nieuwe of gewijzigde pagina's van de handleiding.

Weijzingen / Aanvullingen	Vervangende pagina's
Nieuwe versienummers	0.2
Nieuw: Dim licht → Toolbox Home → Screenshot van de "Home" pagina van de Toolbox	2.4
Correctie fout in LNet interface → Paragraaf 3.4. Externe digitale ingangsinrichtingen	3.6
Verandering: Kleur van RGB-LED's in geval van overtemperatuur. Toevoeging: Instellingsopties voor de RGB-LED's → Paragraaf 6.1.2. Display en RGB-LED's	6.2 en 6.3
Nieuw: Automatische registratie van DCC-A decoders en directe overname van een nieuw ingeschreven voertuig in de HandControl.vi gebruikersinterface. → Paragraaf 6.3.1. HandControl.vi	6.10
Toevoeging aan technische gegevens → Paragraaf 9.2. Netvoeding	9.4
Nieuwe versie als gevolg van gewijzigde wettelijke voorschriften → Paragraaf 10.3. Verklaringen betreffende de AEEA-richtlijn	10.2

Handleiding versie 1.02 © 09/2021 voor mc²-Toolbox vanaf versie 1.4.0

De lijst geeft u een overzicht van wijzigingen of toevoegingen en nieuwe of gewijzigde pagina's van de handleiding.

Weijzingen / Aanvullingen	Vervangende pagina's
nieuwe versienummers	0.2
Wijziging van de bladzijdenummers in afdeling 4 → Inhoud	0.3
Opmerking over de paginanummers 4.1 tot en met 4.12 (paragraaf 4): In versie 1.0.2 van de handleiding is na pagina 4.2 pagina 4.1 toegevoegd. Dit verschuift alle paginanummers vanaf 4.2 met telkens één nummer (voorbeeld pagina 4.2 van versie 1.0.1 van de handleiding is pagina 4.3 van versie 1.0.2 van de handleiding). De volgende paginanummers van de vervangingspagina's verwijzen naar de bijgewerkte versie 1.0.2 van de handleiding).	
Toevoeging aan de inhoud van de verpakking: een RJ 45 dummy plug voor BiDiB aansluiting → Paragraaf 1. Starten	1.1
Aanvulling: Voor aansluitingen op de RJ 12 of RJ 45 contactdozen van de mc ² moeten standaard 1:1 kabels worden gebruikt waarin de draden 1:1 zijn doorverbonden. Het gebruik van crossover-kabels kan onherstelbare schade toebrengen aan de mc ² . → Paragraaf 4. Aansluitingen	4.1 en 4.2
Aanvullingen: verwijzing naar dummy-stekker op BiDiB-interface en waarschuwingsberichten → Paragraaf 4.3. Aansluiting van BiDiB-apparaten → Paragraaf 4.4. Aansluiting van s88-terugmeldmodules	4.9 en 4.10
Wijziging: De LNet interface van de mc ² is niet geschikt voor de aansluiting van LocoNet boosters. → Paragraaf 3.5. Boosters → Paragraaf 4.2.2. Apparaten voor het LocoNet → Paragraaf 4.5. Aansluiting van externe boosters → Paragraaf 5.5. Boosters → Paragraaf 9.1. Technische gegevens / mc ²	3.7 en 3.8 4.5 4.11 5.6 9.2
Wijziging: Het aansturen van LocoNet accessory decoders en het doorsturen van (eenvoudige) terugmeldingen van het LocoNet worden vanaf firmware versie 1.4 ondersteund. Toevoeging: Het systeem en de LocoNet terugmelder of mc ² moeten galvanisch van elkaar gescheiden zijn, hetzij door gebruik te maken van galvanisch gescheiden terugmelders, hetzij door andere maatregelen. → Paragraaf 4.2.2. Apparaten voor het LocoNet → Paragraaf 6.2.1. Terugmelders	4.5 6.4

Handleiding versie 1.01 © 05/2021 voor mc²-Toolbox vanaf versie 1.1.0

De lijst geeft u een overzicht van wijzigingen of toevoegingen en nieuwe of gewijzigde pagina's van de handleiding.

Weijzingen / Aanvullingen	Vervangende pagina's
Handleiding: Redactionele wijzigingen mc ² -Toolbox: Problemen opgelost met het instellen van het standaardformaat voor voertuigen met sommige browsers. Toevoeging van de talen Engels, Frans en Nederlands	---

tams elektronik

Meer informatie en tips:
<http://www.tams-online.de>

Garantie en service:
tams elektronik GmbH

Fuhrberger Str. 4
30625 Hannover / DUITSLAND

Telefoon: +49 (0)511 / 55 60 60
Fax: +49 (0)511 / 55 61 61
E-mail: support@tams-online.de

