

Manuel



Centrale Numérique  
pour le système numérique  
EasyControl

No. d'article 40-03007



tams elektronik  
■ ■ ■

## Remarques sur cette version téléchargeable du manuel

Ce manuel vous donne un aperçu des caractéristiques et des fonctions de l'unité centrale numérique mc<sup>2</sup>. Cependant, le manuel n'est qu'une partie des instructions. Un autre élément essentiel est l'aide directe dans l'interface web de l'unité centrale, la mc<sup>2</sup>-Toolbox. Vous pouvez vous connecter à une véritable unité centrale numérique mc<sup>2</sup> via Internet et tester l'interface web.

## Lien vers la mc<sup>2</sup>-Toolbox

### Notes pour les utilisateurs de l'unité centrale numérique mc<sup>2</sup>

Cette version téléchargeable du manuel peut ne pas correspondre à la version logicielle et/ou matérielle de votre mc<sup>2</sup>. Veuillez utiliser uniquement la version du manuel qui est disponible pour le téléchargement dans la mc<sup>2</sup>-Toolbox.

---

### Version 1.01 05/2021

Ce manuel fait partie du logiciel utilisateur "mc<sup>2</sup>-Toolbox" et est valable pour :

- Matériel de la mc<sup>2</sup> : Version 1.4
- Micrologiciel de la mc<sup>2</sup> : Version 1.03
- Logiciel pour l'interface web mc<sup>2</sup>-Toolbox : Version 1.10

### © Tams Elektronik GmbH

Tous droits réservés, notamment le droit de reproduction et de distribution ainsi que de traduction. Les copies, reproductions et modifications sous quelque forme que ce soit nécessitent l'autorisation écrite de Tams Elektronik GmbH. Nous nous réservons le droit d'apporter des modifications techniques.

### Mises à jour

Téléchargez la dernière version du manuel après avoir effectué une mise à jour de la mc<sup>2</sup>-Toolbox (le logiciel pour l'interface web de la mc<sup>2</sup>). L'annexe B contient un aperçu des modifications et des ajouts apportés au manuel.

### Impression du manuel

Le formatage est optimisé pour l'impression recto-verso. Le format standard des pages est DIN A5. Si vous préférez un affichage plus grand, il est recommandé d'imprimer sur le format DIN A4.

---

## Contenu

1. Premier pas.....	1.1
2. Mise en service.....	2.1
3. Votre mc <sup>2</sup> .....	3.1
3.1. Éléments d'affichage et de contrôle.....	3.3
3.2. Protocoles.....	3.4
3.3. Contrôleurs virtuels.....	3.5
3.4. Dispositifs d'entrée numérique externes.....	3.6
3.5. Boosters.....	3.7
3.6. Contrôle du PC.....	3.8
4. Connexions.....	4.1
4.1. Voie principale et voie de programmation.....	4.2
4.2. Connexion de dispositifs numériques externes.....	4.3
4.2.1. Dispositifs pour le bus CAN.....	4.3
4.2.2. Dispositifs pour le LocoNet.....	4.4
4.2.3. Dispositifs pour l'EasyNet.....	4.5
4.2.4. Dispositifs pour le XpressNet.....	4.6
4.2.5. Unités de commande numériques pour DCC et Motorola.....	4.7
4.3. Connexion des appareils BiDiB.....	4.8
4.4. Connexion des modules de rétroaction s88.....	4.9
4.5. Connexion des boosters externes.....	4.10
4.6. Connexion à la sortie audio.....	4.11
5. Configuration du système (Sous-menu " Système ").....	5.1
5.1. Informations sur le système.....	5.1
5.2. Véhicules.....	5.3
5.3. Accessoires.....	5.4
5.4. Protocole.....	5.5
5.5. Boosters.....	5.5
6. Exploitation avec la mc <sup>2</sup> .....	6.1
6.1. Éléments de commande et d'affichage.....	6.1
6.1.1. Boutons STOP et GO.....	6.1
6.1.2. Affichage et LEDs RGB.....	6.2

6.2. Sous-menu " Exploitation "	6.4
6.2.1. Détecteurs	6.4
6.2.2. Programmation	6.5
6.2.3. Messages	6.7
6.2.4. BiDiB	6.7
6.2.5. Contrôle	6.8
6.2.6. Le temps du modèle	6.8
6.3. Appareils de contrôle virtuelles	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
7. Mises à jour	7.1
8. Liste de contrôle pour le dépannage	8.1
8.1. Production de chaleur	8.1
8.2. Arrêt automatique de sécurité	8.1
8.3. Problèmes avec l'alimentation électrique	8.2
8.4. Problèmes avec les périphériques d'entrée externes	8.2
8.5. Problèmes lors de la programmation et du contrôle des véhicules	8.3
8.6. Problèmes lors de la commutation des aiguillages et autres accessoires	8.4
8.7. Problèmes avec les rétroactions s88	8.4
8.8. Problèmes liés à la mise à jour du logiciel	8.5
8.9. Hotline technique	8.5
8.10. Réparations	8.5
9. Données techniques	9.1
9.1. Unité centrale numérique mc <sup>2</sup>	9.1
9.2. Bloc d'alimentation	9.4
10. Garantie, conformité CE & DEEE	10.1
10.1. Déclaration de garantie	10.1
10.2. Déclaration de conformité CE	10.2
10.3. Déclarations sur la directive DEEE	10.2
Annexe A: Organisations, fabricants, produits	
Annexe B: Modifications et ajouts	

## 1. Premier pas

Le manuel de l'unité centrale numérique mc<sup>2</sup> se compose des parties suivantes :

- le guide, qui est joint à la livraison sous forme imprimée et qui contient toutes les informations dont vous avez besoin pour mettre en service la mc<sup>2</sup> de manière sûre et correcte. Le contenu de ce guide est également inclus dans ce manuel. Néanmoins, conservez le guide dans un endroit sûr au cas où vous voudriez remettre la mc<sup>2</sup> en service et que vous n'ayez pas accès au manuel. Si vous transmettez l'unité centrale numérique à une autre personne, remettez également le guide avec elle.
- ce manuel, qui est disponible pour le téléchargement dans la mc<sup>2</sup>-Toolbox (l'interface web de l'unité centrale). Dans ce manuel, vous trouverez toutes les informations nécessaires pour une connexion sûre et correcte à votre système et aux appareils externes, ainsi qu'un aperçu de la configuration de votre mc<sup>2</sup> et des instructions d'utilisation. Remarque : Le manuel s'applique à la ou aux versions logicielles de la mc<sup>2</sup> spécifiées à la page 0.2 de ce manuel.
- l'aide directe dans la mc<sup>2</sup>-Toolbox.

### Contenu du paquet

Après le déballage, vérifiez que la livraison est complète :

- centrale numérique mc<sup>2</sup>;
- bloc d'alimentation;
- câble secteur (noir) avec fiche Euro (CEE 7/16) et fiche pour prise de câble secteur (version européenne / C7);
- câble de connexion (gris) avec connecteurs RJ-45 (au moins Cat. 5e);
- une fiche à 4 broches pour la connexion à la voie principale et à la voie de programmation et une fiche à 3 broches pour la connexion aux boosters externes;
- 4 supports en plastique pour le montage de la mc<sup>2</sup>;
- ce guide et feuille d'autocollants pour l'étiquetage des câbles de connexion.

### Dispositifs supplémentaires requis

Il n'est pas possible d'utiliser la centrale numérique mc<sup>2</sup> sans dispositifs supplémentaires. Vous pouvez utiliser les appareils suivants pour la mise en service, la configuration et l'exploitation du réseau :

	Mise en service	Configuration	Exploitation
PC	X	X	X
Tablette (et routeur WLAN)	X	X	X
Smartphone (et routeur WLAN)	X	X (non recommandé)	X
HandControl 2	---	X (restreint)	X
Autres appareils de contrôle numérique	---	---	X

## Utilisation prévue

La centrale numérique mc<sup>2</sup> est destinée à la commande de réseaux ferroviaires miniatures numériques conformément aux informations contenues dans les instructions (composées du guide, du manuel et des aides directes). Seul le bloc d'alimentation inclus dans la livraison est autorisé pour l'alimentation électrique. Toute autre utilisation n'est pas conforme à l'usage prévu et annule la garantie. L'utilisation conforme comprend également la lecture, la compréhension et le respect de toutes les parties des instructions. Le centrale numérique mc<sup>2</sup> n'est pas destinée à être utilisée par des enfants de moins de 14 ans.

## Consignes de sécurité

Une utilisation incorrecte et le non-respect des instructions peuvent entraîner des risques incalculables. Prévenez ces risques en prenant les précautions suivantes :

- Utilisez la centrale numérique et le bloc d'alimentation uniquement dans des locaux fermés, propres et secs. Évitez l'humidité et les projections d'eau à proximité. Après la formation de condensation, attendez deux heures pour l'acclimatation avant de l'utiliser.
- Débranchez la centrale numérique de l'alimentation électrique avant d'effectuer tout travail de câblage.
- Ne branchez la fiche secteur du bloc d'alimentation que dans des prises de courant correctement installées et reliées à la terre par des fusibles.
- Le chauffage de la centrale numérique et du bloc d'alimentation pendant le fonctionnement est normal et sans danger. Maintenez une distance d'au moins 20 cm entre les côtés, le dessus et l'arrière de l'appareil et les surfaces environnantes afin de permettre un échange d'air sans entrave et de protéger les appareils contre la surchauffe.
- N'exposez pas les appareils à des températures ambiantes élevées ou à la lumière directe du soleil. Respectez les informations relatives à la température maximale de fonctionnement figurant dans les caractéristiques techniques.
- Vérifiez régulièrement la sécurité de fonctionnement des appareils, par exemple si les câbles de connexion ou le boîtier ne sont pas endommagés.
- Si vous constatez des dommages ou si des dysfonctionnements se produisent, coupez immédiatement la tension d'alimentation. Envoyez la centrale numérique et/ou le bloc d'alimentation pour inspection.
- Des tensions dangereuses se produisent à l'intérieur du bloc d'alimentation. Par conséquent, n'ouvrez jamais le boîtier du bloc d'alimentation.

## Soins

N'utilisez pas de produits de nettoyage pour nettoyer la mc<sup>2</sup> et le bloc d'alimentation. N'essuyez les appareils qu'à sec. Débranchez les appareils de l'alimentation électrique avant de les nettoyer.

## 2. Mise en service

Après la mise en service, vous devez d'abord configurer votre mc<sup>2</sup>, c'est-à-dire l'adapter à vos idées et l'ajuster aux conditions de votre réseau ferroviaire miniature. Il n'est donc pas recommandé de démarrer la mc<sup>2</sup> avec un smartphone, car l'affichage de la mc<sup>2</sup>-Toolbox (l'interface web de votre centrale numérique) n'est pas clair en raison de la petite taille de l'écran.

### Connexion directe au PC

Vous pouvez connecter votre mc<sup>2</sup> directement à votre PC.



Branchez le câble de raccordement (gris) d'un côté sur l'interface LAN de la mc<sup>2</sup> et de l'autre côté sur la prise RJ45 de l'interface réseau de votre ordinateur.

### Se connecter à l'Intranet / Internet

En connectant votre mc<sup>2</sup> à votre routeur, vous pouvez utiliser des appareils tels qu'un PC, une tablette ou un smartphone qui disposent également d'une connexion au routeur pour configurer votre mc<sup>2</sup> et contrôler votre système. Vous pouvez également utiliser le routeur pour vous connecter à l'Internet, dont vous devez vérifier les mises à jour.



Branchez le câble de raccordement (gris) d'un côté sur l'interface LAN de la mc<sup>2</sup> et de l'autre côté sur une prise RJ45 libre du routeur.

## Connexion à l'alimentation électrique

### ! Note :

N'utilisez que le bloc d'alimentation fourni comme alimentation pour votre mc<sup>2</sup> et les composants de votre système qui sont alimentés par le booster intégré.



Tout d'abord, branchez le connecteur d'appareil à 4 broches du câble de connexion d'alimentation dans la prise "Power" à l'arrière de la mc<sup>2</sup>, avec la partie plate du connecteur pointant vers le haut.

### ! Note :

La fiche est munie d'un dispositif de verrouillage qui empêche de retirer accidentellement le câble de raccordement à l'alimentation électrique. Pour retirer le câble, vous devez tirer le loquet vers le câble. Ne tirez jamais le câble de la prise en forçant ! Cela pourrait endommager les connexions de votre mc<sup>2</sup>.

Branchez ensuite le câble secteur (noir) fourni dans la prise de raccordement du bloc d'alimentation et dans la prise secteur.

### Lire l'adresse IP de la mc<sup>2</sup>

Appuyez et maintenez la touche "GO" de la mc<sup>2</sup> jusqu'à ce que "IP" apparaisse sur l'écran. Si vous continuez à appuyer sur le bouton "GO", les chiffres de l'adresse IP apparaîtront les uns après les autres. Conseil : notez les chiffres, y compris les points.

Structure de l'adresse IP : 123.456.789.123

Remarque : les zéros de tête (après un point) n'apparaissent pas à l'écran du navigateur.

### Appeler l'adresse IP dans le navigateur

La mc<sup>2</sup>-Toolbox (c'est-à-dire l'interface web de la mc<sup>2</sup>) a été testée avec les navigateurs Chrome, Firefox, Opera et Edge. L'utilisation des navigateurs Internet Explorer et Safari n'est pas recommandée, car ils ne prennent pas en charge toutes les fonctions requises.

Saisissez l'adresse IP lue dans le navigateur du PC, de la tablette ou du smartphone. La page de démarrage ("Accueil") de la mc<sup>2</sup>-Toolbox s'ouvre alors.

## Paramètres utilisateur dans la mc<sup>2</sup>-Toolbox

Définissez ce qui suit sur la page de démarrage de l'interface web de votre mc<sup>2</sup> :

- longueue ("longueuage")
- Affichage des éléments du sous-menu : Modifiez l'affichage en cliquant sur les icônes.



Les éléments des sous-menus sont toujours affichés.



Les éléments des sous-menus ne s'affichent qu'après avoir cliqué sur l'élément de menu principal de niveau supérieur.

## Télécharger le manuel

Avant de connecter la mc<sup>2</sup> à votre réseau ferroviaire miniature, téléchargez le manuel depuis la page de démarrage ("Accueil") de la mc<sup>2</sup>-Toolbox et lisez-le attentivement. Dans ce manuel, vous trouverez toutes les informations dont vous avez besoin pour vous connecter à votre réseau et à des appareils externes, ainsi qu'un aperçu de la configuration de votre mc<sup>2</sup> et des remarques sur son fonctionnement.

Dans le manuel, vous trouverez également la liste de contrôle de dépannage, les données techniques de l'unité de commande et du bloc d'alimentation et la déclaration de garantie.

## Avant le premier essai routier

Pour un premier essai, vous pouvez connecter votre mc<sup>2</sup> par exemple à un ovale de piste séparé, pour lequel le booster intégré est suffisant, et vous familiariser avec les fonctions de la centrale numérique.

Les choses suivantes doivent être faites avant de pouvoir effectuer un premier tour avec une locomotive :

- Connectez la sortie de la voie de la mc<sup>2</sup> aux rails (→ section 4.1 du manuel).
- Configurez le booster intégré, c'est-à-dire réglez la tension de la voie et le courant maximal pour la largeur nominale de votre réseau (→ point de menu " Système / Boosters " dans la mc<sup>2</sup>-Toolbox).

Pour commander une locomotive, procédez comme suit :

- Décodeur DCC : Ouvrez la HandControl virtuelle sur la page de démarrage ("Accueil") de la mc<sup>2</sup>-Toolbox. Saisissez l'adresse DCC et commandez la locomotive. Pour les fonctionnalités de la HandControl.vi → section 6.3.1 dans le manuel.
- Décodeur MM : avant de pouvoir commander une locomotive avec la HandControl.vi, vous devez créer l'adresse MM dans la liste des locomotives et attribuer un format MM à la locomotive (→ point de menu " Système / Véhicules ").
- Décodeur mfx : lisez d'abord l'UID et attribuez une adresse au décodeur (→ point de menu " Exploitation / Programmation / m<sup>3</sup> "). Vous pouvez ensuite contrôler la locomotive au format m3 avec la HandControl.vi.

Régler l'affichage du sous-menu

Sélectionner la langue

Accueil

Système

Info

Véhicules

Accessoires

Protocole

Boosters

Exploitation

Détecteurs

Programmation

Messages

BiDiB

Contrôler

Temps modèle

Mises à jour

Experts

E = mc<sup>2</sup>  
Easy = MasterControl.2

Language: Français



Unités de contrôle virtuelles



La centrale n'est pas verrouillée. Mot de passe :  Verrouiller

Changer le mot de passe : ?

Nouveau :  Nouveau :  Vieux :   
Définir

### Informations pour l'utilisateur

L'interface web de la mc<sup>2</sup> ('mc<sup>2</sup>-Toolbox') a été testée avec les navigateurs Chrome, Firefox, Opera et Edge. L'utilisation des navigateurs Internet Explorer et Safari n'est pas recommandée, car ils ne prennent pas en charge toutes les fonctions requises. Une condition préalable à l'utilisation sûre et correcte de la centrale numérique mc<sup>2</sup> est le respect de toutes les parties des instructions. Le manuel de la mc<sup>2</sup> se compose des parties suivantes :

- le guide imprimé, qui est inclus avec le mc<sup>2</sup>
- le manuel, qui peut être téléchargé dans le pied de page de la mc<sup>2</sup>-Toolbox
- les aides directes à côté des champs de saisie de la mc<sup>2</sup>-Toolbox, marquées par ?

Effets de lumière

Conseil du jour

(Dés)activer le "mode ennui"

(Dés)activer le conseil du jour

### 3. Votre mc<sup>2</sup>

L'une des principales tâches de votre mc<sup>2</sup> est,

- d'envoyer les commandes numériques de conduite et de commutation aux décodeurs du véhicule et des accessoires,
- de recevoir et de transmettre les signaux de retour des décodeurs et des dispositifs de retour et
- de servir de "support" à la programmation des décodeurs

En outre,

- un booster est intégré à votre mc<sup>2</sup>, qui amène les signaux numériques sur la piste et alimente les véhicules en électricité.
- votre mc<sup>2</sup> sert d'interface à divers dispositifs supplémentaires tels que des dispositifs d'entrée externes, des dispositifs de retour d'information, un PC et des dispositifs mobiles.

#### Basé sur un navigateur

Votre mc<sup>2</sup> utilise les possibilités offertes par les PC, les appareils mobiles tels que les smartphones ou les tablettes et l'Internet rapide dans les foyers privés.

L'interface web "mc<sup>2</sup>-Toolbox", c'est-à-dire le logiciel avec lequel vous configurez votre centrale numérique et pilotez votre système, est accessible via le navigateur d'un PC, d'une tablette ou d'un smartphone. Vous avez alors accès à toutes les fonctions de la mc<sup>2</sup>. La mc<sup>2</sup>-Toolbox est installée sur votre mc<sup>2</sup> et vous pouvez la mettre à jour tout comme le firmware du panneau de contrôle. Vous **n'avez pas** besoin d'installer un logiciel ou une application sur votre PC ou vos appareils mobiles. La question de savoir si les systèmes d'exploitation des différents appareils sont compatibles entre eux n'est donc pas pertinente.

Vous pouvez connecter la mc<sup>2</sup> à votre réseau domestique et à l'Internet via un routeur. La connexion à un routeur WLAN est une condition préalable à l'utilisation de dispositifs mobiles. Vous pouvez également connecter un PC directement à votre mc<sup>2</sup> (sans passer par un routeur). Une connexion Internet n'est nécessaire que si des mises à jour doivent être demandées.

#### La Toolbox de la mc<sup>2</sup>

Avec la Toolbox (l'interface web de la mc<sup>2</sup>), vous gérez votre commande numérique, y compris tous les dispositifs d'entrée connectés, les dispositifs de retour et les boosters. Vous pouvez

- configurer votre mc<sup>2</sup>, c'est-à-dire l'adapter à vos idées et aux conditions de votre réseau
- programmer vos décodeurs de véhicules et d'accessoires
- gérer vos dispositifs de retour et interroger les messages des différents bus de données (BiDiB, s88, Märklin-CAN, LocoNet)
- afficher les messages RailCom
- exécuter les mises à jour

**Dispositifs d'entrée et de contrôle**

Pour le contrôle de votre réseau, vous disposez de différentes possibilités, que vous pouvez également combiner entre elles comme vous le souhaitez :

- des dispositifs de commande virtuels que vous ouvrez sur votre smartphone, votre tablette ou votre PC (→ section 3.3);
- des périphériques d'entrée numériques de différents fabricants (→ section 3.4);
- logiciel de contrôle spécial pour PC (→ section 3.6)

tams elektronik

### 3.1. Éléments d'affichage et de contrôle



#### STOP & GO

Ces deux boutons de la mc<sup>2</sup> sont utilisés

- pour activer et désactiver la tension de la voie
- pour déclencher une réinitialisation
- comme déclencheur de l'affichage de l'adresse IP
- pour supprimer la configuration interne

#### Afficher

L'affichage à 2 chiffres et à 7 segments indique les informations essentielles, par ex.

- la consommation de courant dans le circuit d'amplification du booster interne
- l'état de fonctionnement (court-circuit, arrêt, fonctionnement normal)
- l'adresse IP (en raison de la limitation à 2 champs d'affichage dans plusieurs "séquences")
- le déroulement d'une mise à jour

#### LEDs RGB dans le boîtier

Le haut et le bas de la mc<sup>2</sup> sont en plastique translucide. Pendant l'exploitation, des LED RGB intégrées au boîtier indiquent visiblement de loin l'état de fonctionnement de la mc<sup>2</sup>, par exemple vert pour "fonctionnement normal" ou rouge pour "arrêt, la tension de la voie est coupée".



Tension de la voie = arrêt



Tension de la voie = marche

## 3.2. Protocoles

### Formats numériques

La mc<sup>2</sup> envoie des commandes numériques de conduite et de commutation aux décodeurs du véhicule et des accessoires dans les formats suivants :

- **DCC** : 14, 28 ou 128 pas de vitesse
- **Motorola** : I et II (14 ou 28 pas de vitesse)
- **m3** : Ce format permet le contrôle des décodeurs de véhicules pour le protocole mfx.  
Note : L'enregistrement automatique des décodeurs mfx avec le poste de commande n'est pas possible.

### BiDiB

La mc<sup>2</sup> est à la fois une interface BiDiB et un dispositif de sortie de piste BiDiB au sens de la spécification BiDiB.

Jusqu'à 31 nœuds d'un même niveau peuvent être connectés à l'interface BiDiB de la mc<sup>2</sup>. Avec un logiciel de commande PC approprié, des commandes numériques peuvent être envoyées et des messages peuvent être reçus et évalués via le bus BiDi.

### CAN, EasyNet et XpressNet

Ces protocoles définissent exclusivement la communication entre les dispositifs d'entrée (par exemple, les contrôleurs manuels) et la mc<sup>2</sup>, mais pas la transmission des commandes numériques ou des signaux de retour.

### DCC-A

L'extension du format DCC basée sur RailCom permet l'enregistrement automatique des décodeurs de véhicules auprès du poste de commande. Actuellement (en avril 2021), il existe un projet de norme de la RailCommunity, qui devrait être adopté dans le courant de l'année 2021.

### LocoNet

Dans une version ultérieure du logiciel, il sera possible d'envoyer des commandes de commutation via LocoNet et d'évaluer le retour d'information de LocoNet. La mise à jour pourra être téléchargée gratuitement.

### RailCom

Un détecteur RailCom global est intégré dans la mc<sup>2</sup>, qui reçoit les messages des décodeurs RailCom et les transmet au PC. Pour transmettre les messages RailCom au logiciel de contrôle PC, la mc<sup>2</sup> utilise le protocole BiDiB.

### s88

Jusqu'à 52 modules s88 ou compatibles s88 (= 832 contacts) peuvent être connectés à l'interface s88. Remarque : les modules compatibles avec la norme s88 comprennent également, par exemple, des dispositifs de retour d'information qui sont connectés via l'interface du bus CAN.

### Transmission des données au PC

Les informations sur les protocoles utilisés pour la transmission des données entre la mc<sup>2</sup> et le PC se trouvent dans la section Fehler: Referenz nicht gefunden.

### 3.3. Contrôleurs virtuels

À partir de la Toolbox, vous avez accès à divers dispositifs de commande virtuels pour contrôler votre réseau. Les contrôleurs virtuels sont optimisés pour être utilisés avec des smartphones ou des tablettes, mais peuvent tout aussi bien être utilisés depuis l'écran du PC.



Le HandControl.vi est similaire au vrai HandControl.2 et peut être utilisé pour appeler des véhicules et commuter des fonctions jusqu'à F9.



Avec le FunctionControl.vi, les locomotives peuvent être contrôlées de manière sensible et les fonctions jusqu'à F32 peuvent être commutées.



Le SwitchControl.vi est pour les aiguillages (ou autres éléments stationnaires). La dernière loco appelée reste sous contrôle.

Avec le DriveControl.vi, on peut accéder à 4 locos en même temps. Il est possible de régler le niveau de vitesse, de modifier le sens de la marche et d'activer ou de désactiver la fonction F0.



### 3.4. Dispositifs d'entrée numérique externes

La mc<sup>2</sup> dispose d'interfaces pour divers dispositifs d'entrée numériques de différents fabricants. Vous pouvez intégrer à votre système de commande numérique des unités de commande manuelle et/ou des postes de commande numérique pour les systèmes de bus suivants :

- Märklin CAN-Bus
- LocoNet
- XpressNet
- EasyNet

Grâce à l'interface universelle "rec", vous pouvez également intégrer tous les centrales numériques au format DCC ou Motorola, qui disposent d'une sortie de voie, dans le système EasyControl et les utiliser comme appareils de commande et de commutation externes.



#### Applications possibles pour les dispositifs d'entrée numérique externes

	Conduite (contrôler les décodeurs de véhicules)	Commutation (commander les décodeurs d'accessoires)	Programmation (programmer les décodeurs)	Configurer (paramétrer la commande numérique / mc <sup>2</sup> )
CAN	X	X	---	---
LNet	X	pas encore mis en œuvre (à partir de 04/2021)	---	---
EasyNet	X	X	X	limité possible
XNet	X	X	X (POM uniquement)	---
rec	X	X	---	---

### 3.5. Boosters

#### Booster intégré

Un booster est intégré dans la mc<sup>2</sup>, qui peut fournir un courant de 6,5 A maximum. Ce courant est généralement suffisant pour l'exploitation des réseaux de toutes tailles nominales. En fonction de la taille nominale, le courant de sortie maximal doit être limité.

- Sensibilité aux courts-circuits : 1 - 6,5 A. Il peut être ajusté par pas de 0,5 A à la taille nominale de la maquette.
- Tension de la voie : 8 - 22 V. Il peut être réglé par pas de 1 V.
- Signal de voie : symétrique
- Coupe-circuit RailCom : peut être désactivé

Les messages d'état du booster intégré sont transmis au logiciel de commande via BiDiB. Ils sont ensuite disponibles comme base pour la gestion du booster.

#### Les boosters externes

Si un circuit d'amplification n'est pas suffisant pour l'exploitation du réseau ou si les signaux des décodeurs de véhicules et d'accessoires doivent être émis séparément, des amplificateurs externes supplémentaires peuvent être connectés. Les boosters compatibles Märklin et les boosters compatibles DCC peuvent être utilisés.



Les boosters conformes à la spécification BiDiB ou les boosters destinés à être utilisés dans LocoNet peuvent être connectés directement aux interfaces appropriées. L'utilisation de différents types de booster pour des parties distinctes du réseau ou séparément pour les tâches de "conduite" et de "commutation" est fondamentalement possible.

#### Sortie des commandes de pilotage et de commutation

Pour la sortie de voie du booster intégré et des interfaces pour boosters compatibles Märklin et DCC, il est possible de régler séparément si

- les commandes d'exécution et de commutation ou
- uniquement les commandes d'exécution

sont à produire. Le réglage pour le booster intégré s'applique également aux boosters sur les interfaces BiDiB et LocoNet.

## 3.6. Contrôle du PC

### Protocoles : BiDiB ou p50x

La mc<sup>2</sup> utilise le protocole BiDiB ou - si celui-ci n'est pas supporté par le logiciel - le protocole p50x pour crypter les données échangées entre la centrale et le logiciel de contrôle PC.

Avec un logiciel qui supporte le BiDiB, toutes les possibilités offertes par la communication bidirectionnelle via le BiDiBus peuvent être utilisées. Cela inclut par exemple :

- envoyer des commandes numériques directement aux nœuds BiDiB stationnaires via les câbles BiDiBus (par exemple, aux décodeurs d'accessoires).
- recevoir des informations en retour des nœuds BiDiB stationnaires (par exemple, des amplificateurs et des décodeurs accessoires).
- la réception des messages du détecteur global RailCom intégré dans la mc<sup>2</sup>.

Si ces possibilités sont utilisées, la sécurité et la vitesse de transmission dans les systèmes commandés par PC sont considérablement augmentées.

Si le protocole BiDiB n'est pas supporté par le logiciel de contrôle du PC, la transmission des données entre la mc<sup>2</sup> et le PC s'effectue automatiquement via le protocole p50x. Les nœuds BiDiB ne peuvent alors pas être utilisés ou seulement de manière limitée. Les retours d'information de BiDiB sont traités, par exemple, comme les retours d'information de s88. La transmission des messages RailCom du détecteur global RailCom intégré au logiciel de contrôle PC n'est alors pas possible.

### TCP to TCP

Par défaut, les données sont transmises de la mc<sup>2</sup> au PC ou au routeur via l'interface LAN en utilisant le protocole réseau TCP ("Transmission Control Protocol"). Que les données soient cryptées dans le protocole BiDiB ou p50x n'a aucune importance. De nombreuses versions plus récentes des programmes de contrôle des modèles ferroviaires prennent en charge le protocole TCP.

### TCP to COM : Configurer un port COM virtuel

Avec les anciens programmes de commande de chemin de fer ou les anciennes versions des programmes de commande, le transfert de données entre le PC et la centrale numérique est généralement basé sur la norme RS-232 pour les interfaces série. Dans la plupart des cas, ces programmes utilisent uniquement le protocole p50x pour encoder les données.

Une condition préalable à l'utilisation de ces programmes est la configuration d'un port série virtuel (ou en d'autres termes : un port COM virtuel). Différents programmes sont disponibles sur Internet à cet effet, à l'aide desquels un pilote pour un port COM virtuel peut être configuré sur le PC.

## 4. Connexions

### Danger de confusion !

Notez que des connecteurs identiques sont utilisés pour différents systèmes de bus :

RJ12 : LocoNet et XpressNet

RJ45 : EasyNet, BiDiB, S88-N et LAN

Faites donc très attention lorsque vous branchez les câbles de connexion ! Veillez à ne pas brancher accidentellement les câbles dans les mauvaises prises ! Dans le pire des cas, des dommages (même irréparables) peuvent survenir sur votre mc<sup>2</sup> et/ou les appareils connectés. Cela s'applique en particulier aux appareils EasyNet, aux modules s88 et aux composants BiDiB.

Si vous branchez des câbles de connexion avec des fiches RJ12 dans des prises RJ45, les broches de connexion dans la prise seront pliées. Dans ce cas, nous vous recommandons d'envoyer le panneau de contrôle pour réparation.

Évitez ces risques en marquant les câbles de connexion (par exemple avec les étiquettes jointes à la livraison) et/ou en utilisant des câbles de couleur différente pour les différents systèmes de bus, par exemple.

- rouge pour EasyNet
- bleu pour le bus s88
- vert pour le bus BiDi
- gris pour l'Ethernet (Lan)

### Plug & Play

Vous pouvez à tout moment établir ou interrompre les connexions entre les appareils externes et votre mc<sup>2</sup>, même pendant l'exploitation (plug and play).

### Répartiteurs

Pour permettre l'utilisation de plusieurs dispositifs de commande numériques sur une interface, vous pouvez utiliser des répartiteurs :

LocoNet et XpressNet <b>RJ12</b>	EasyNet <b>RJ45</b>
 <p>Répartiteur en Y RJ12 (n° d'article 73-80493-01) Entrée : 1 x RJ12 Sortie : 2 x RJ12</p>	 <p>Répartiteur en Y RJ45 (n° d'article 73-80190-01) Entrée : 1 x RJ45 Sortie : 2 x RJ45</p>
<p>Répartiteur XL (n° d'article 73-80496-01)</p>  <p>Entrée : 1 x RJ12   Sortie : 5 x RJ12</p>	<p>Répartiteur EasyNet (n° d'article 73-80195-01)</p>  <p>Entrée : 1 x RJ45   Sortie : 4 x RJ45</p>

## 4.1. Voie principale et voie de programmation

Connectez les deux connexions de voie du booster intégré

- aux deux rails (pour les systèmes à 2 fils) ou
- à un rail et au conducteur central (pour les systèmes à 3 fils)

Le courant d'appoint doit être injecté dans la voie à une distance d'environ 2 à 3 m d'une ligne circulaire, car les résistances aux transitions des sections de la voie sont assez élevées. Si les distances sont choisies trop grandes, des problèmes de retour de court-circuit ou d'alimentation des véhicules peuvent survenir.



Utilisez le connecteur à 4 broches fourni pour connecter les câbles menant à la voie principale ("Main") ou à la voie de programmation ("Prog").

Insérer les câbles de connexion dans la partie mâle, les visser, puis brancher la partie mâle sur la prise située à l'arrière de la mc<sup>2</sup>, les vis étant orientées vers le haut.

### Sections transversales de câble recommandées

- Voie de programmation : 0,75 mm<sup>2</sup>.
- Voie principale : 0,75 à 1,5 mm<sup>2</sup> (selon le courant)

### Configuration des boosters

#### ! Avis :

Avant de commencer à exploiter votre réseau, vous devez configurer le booster (→ section 5.5). Si la tension de la voie et/ou le courant maximal sont réglés à un niveau trop élevé, les voies et/ou les véhicules peuvent être endommagés pendant le fonctionnement.

### Voie de programmation

Vous pouvez utiliser un morceau de voie séparé comme voie de programmation ou une section de voie sur votre réseau (par exemple, une voie de garage) que vous pouvez déconnecter électriquement du reste du réseau pendant la programmation.

#### ! Avis :

Si vous intégrez la voie de programmation dans votre réseau ferroviaire miniature, vous devez vous assurer que les deux voies sont déconnectées électriquement du reste du réseau pendant la programmation. **Si non, la connexion de la voie de programmation de la mc<sup>2</sup> peut être endommagée !** En outre, vous devez programmer tous les décodeurs du réseau qui réagissent au format de données défini.

## 4.2. Connexion de dispositifs numériques externes

### 4.2.1. Dispositifs pour le bus CAN

#### Info

Le bus CAN est en fait un bus de données développé pour l'industrie (automobile), et est utilisé par divers fabricants de trains miniatures pour la communication entre les appareils numériques. Remarque : Les fabricants utilisent des protocoles de données différents, par conséquent les appareils de différents fabricants ne peuvent pas communiquer entre eux. Le protocole de l'interface CAN de la mc<sup>2</sup> est celui du bus CAN Märklin.

Connexion : 10-pin



Pour la connexion de

- Mobile Station 2 et 3 (pas MS 1)
- Central Station 2 et 3 (configurée comme "Slave")
- Unités de rétroaction pour le bus CAN Märklin

Remarque : les unités de retour envoient leurs données via le bus CAN, le protocole de données correspond au bus s88.

#### Utilisations possibles des dispositifs d'entrée CAN

Vous pouvez utiliser les dispositifs d'entrée, que vous intégrez dans le système numérique via l'interface pour le bus CAN,

- pour commander les décodeurs de véhicules pour Motorola, DCC et mfx (ces derniers au format m3) ou
- pour commuter les décodeurs d'accessoires pour Motorola et DCC.

Cependant, il n'est pas possible de programmer des décodeurs ou de configurer le système numérique à l'aide de dispositifs d'entrée CAN.

#### Alimentation des dispositifs de l'interface CAN

Les dispositifs tels que les Mobile Stations 2 et 3 sont alimentés par la ligne de bus. Les Central Stations 2 et 3 et les dispositifs de rétroaction pour le bus CAN disposent de leur propre alimentation électrique.

#### ! Avis :

Le courant total de tous les dispositifs numériques externes qui sont connectés aux différentes interfaces de la mc<sup>2</sup> et qui n'ont pas leur propre alimentation électrique, ne doit pas dépasser 1,2 A. Sinon, la mc<sup>2</sup> coupe automatiquement l'alimentation des appareils externes.

## 4.2.2. Dispositifs pour le LocoNet

### Info

Le connecteur LNet permet de connecter des dispositifs numériques dont la transmission des données se fait via le LocoNet développé par Digitrax.

Connexion : RJ12



Pour la connexion de

- Contrôleur manuel FRED de Uhlenbrock
- Contrôleur manuel DAISY 2 de Uhlenbrock
- SmartControl light de Piko
- Booster LocoNet
- Décodeur d'accessoires LocoNet
- Unités de rétroaction pour LocoNet

Remarque : la commande des boosters et des décodeurs d'accessoires pour LocoNet ainsi que la transmission des signaux de retour de LocoNet ne sont pas encore prises en charge. (Statut : 04/2021).

### Utilisations possibles des dispositifs d'entrée LocoNet

Vous pouvez utiliser les dispositifs d'entrée, que vous intégrez à le système numérique via l'interface LocoNet,

- pour commander les décodeurs de véhicules pour Motorola, DCC et mfx (ces derniers au format m3) ou
- pour commuter les décodeurs d'accessoires pour Motorola et DCC.

Cependant, il n'est pas possible de programmer les décodeurs ou de configurer le système numérique à l'aide des dispositifs d'entrée LocoNet.

### Alimentation des appareils à l'interface LocoNet

Les dispositifs de commande portables LocoNet sont généralement alimentés par la ligne de bus. Les autres dispositifs numériques LocoNet, tels que les postes de commande, les boosters ou les décodeurs d'accessoires, disposent de leur propre alimentation électrique.

#### ⚠ Avis :

Le courant total de tous les dispositifs numériques externes qui sont connectés aux différentes interfaces de la mc<sup>2</sup> et qui n'ont pas leur propre alimentation électrique, ne doit pas dépasser 1,2 A. Sinon, la mc<sup>2</sup> coupe automatiquement l'alimentation des appareils externes.

### 4.2.3. Dispositifs pour l'EasyNet

#### Info

L'EasyNet est le bus de données du système numérique EasyControl. Les appareils et les adaptateurs qui ont été spécialement développés pour ce système communiquent via ce bus.

Connexion : RJ45



Pour la connexion de

- HandControl et HandControl.2
- LokControl
- MasterControl (avec configuration comme "Esclave")
- mControl

Note : La connexion des adaptateurs XNControl, SniffControl ou wControl n'a pas de sens, puisque la mc<sup>2</sup> a les interfaces correspondantes intégrées.

#### Utilisations possibles des dispositifs d'entrée EasyNet

Les périphériques d'entrée, que vous intégrez au système numérique via l'interface EasyNet, vous permettent

- de commander les décodeurs de véhicules pour Motorola, DCC et mfx (ce dernier au format m3)
- de commuter les décodeurs d'accessoires pour Motorola et DCC
- de programmer les décodeurs de véhicules et les décodeurs d'accessoires
- de configurer les propriétés essentielles de la mc<sup>2</sup> / du contrôleur numérique.

Note : Il n'est pas possible de programmer des décodeurs ou de configurer la mc<sup>2</sup> et le système numérique avec des appareils d'entrée qui sont intégrés dans l'EasyNet via le mControl (Keyboard 6040, Memory 6043, consoles de conduite Control 80 ou 80F et Infra Control 80F de Märklin).

#### Alimentation des appareils à l'interface EasyNet

Les unités de commande EasyNet HandControl et HandControl.2, LokControl et MasterControl avec configuration comme esclave sont alimentées par la ligne de bus. Une alimentation séparée est nécessaire pour l'adaptateur mControl et les appareils numériques connectés.

#### ⚠ Avis :

Le courant total de tous les dispositifs numériques externes qui sont connectés aux différentes interfaces de la mc<sup>2</sup> et qui n'ont pas leur propre alimentation électrique, ne doit pas dépasser 1,2 A. Sinon, la mc<sup>2</sup> coupe automatiquement l'alimentation des appareils externes.

## 4.2.4. Dispositifs pour le XpressNet

### Info

L'interface Xnet permet la connexion de dispositifs d'entrée qui établissent la liaison avec l'unité centrale du système de commande numérique via le XpressNet développé par Lenz Elektronik.

Connexion : RJ12



Pour la connexion de

- Contrôleurs manuels Lenz (par exemple LH100 et LH101)\*.
- Locomouse de Roco (à partir de la version 2)
- Multimouse de Roco

\* Pour la connexion des contrôleurs manuels Lenz, un adaptateur supplémentaire peut être nécessaire.

### Utilisations possibles des dispositifs d'entrée XpressNet

Les périphériques d'entrée que vous intégrez au système numérique via l'interface pour l'XpressNet vous permettent

- de commander les décodeurs de véhicules pour Motorola, DCC et mfx (ce dernier au format m3),
- de commuter les décodeurs d'accessoires pour Motorola et DCC,
- de programmer les décodeurs à l'aide de la programmation de la voie principale (POM).

Cependant, il n'est pas possible de programmer des décodeurs sur la voie de programmation ou de configurer le système numérique à l'aide de dispositifs d'entrée XpressNet.

### Alimentation des appareils sur l'interface XpressNet

Les dispositifs d'entrée pour l'XpressNet sont alimentés par la ligne de bus.

#### ⚠ Avis :

Le courant total de tous les dispositifs numériques externes qui sont connectés aux différentes interfaces de la mc<sup>2</sup> et qui n'ont pas leur propre alimentation électrique, ne doit pas dépasser 1,2 A. Sinon, la mc<sup>2</sup> coupe automatiquement l'alimentation des appareils externes.

#### 4.2.5. Unités de commande numériques pour DCC et Motorola

##### Info

L'interface "rec" reçoit les signaux de voie au format DCC et Motorola. Il s'agit donc de l'interface universelle pour connecter tous les centrales numériques DCC et MM avec une sortie de voie (un "sniffer"). Il permet d'intégrer dans le système EasyControl des unités de commande numériques retraités en tant que dispositifs de commande et de commutation.

Connexion : 2 pôles, dimension de la grille 2,54 mm. Conseil : utilisez pour la connexion le câble de programmation DCC, référence 40-01009-01, qui possède une prise bipolaire que vous pouvez brancher directement sur le connecteur.



Pour la connexion de par exemple

- Märklin Control Unit 6020 et 6021
- Märklin Central Station ( à partir de la version 1)
- Uhlenbrock Intellibox

##### Utilisations possibles des unités de commande numériques DCC et Motorola

Vous pouvez utiliser les unités de commande, que vous intégrez au système numérique via l'interface "rec" (le renifleur),

pour commander les décodeurs de véhicules pour Motorola, DCC et mfx (ces derniers au format m3),

pour commuter les décodeurs d'accessoires pour Motorola et DCC.

Cependant, il n'est pas possible de programmer les décodeurs ou de configurer le système numérique à l'aide des postes de commande numériques.

### 4.3. Connexion des appareils BiDiB

#### Info

BiDiB est un bus de données universel qui permet une communication bidirectionnelle entre tous les composants fixes d'un contrôleur numérique.

Connexion : RJ45

#### Options de connexion

Sur l'interface BiDiB de la mc<sup>2</sup>, les commandes numériques et les signaux de voie sont émis et les signaux de retour du bus BiDi sont reçus.



Pour la connexion d'un maximum de 31 nœuds BiDiB d'un niveau, par ex.

- Décodeurs d'accessoires BiDiB
- Modules de rétroaction BiDiB
- Boosters BiDiB

Une tension d'alimentation de 12 V est appliquée à l'interface BiDiB. Les nœuds BiDiB peuvent être alimentés avec un courant de 500 mA au total, qui ne nécessitent pas de courant supplémentaire pour leurs fonctions de base (par exemple, l'unité de retour). Si le besoin en courant des nœuds BiDiB connectés est plus important, une alimentation supplémentaire est nécessaire (par exemple BiDi-Power, référence 46-09116 ou 46-09017).

La mc<sup>2</sup> détecte automatiquement les nœuds BiDiB connectés. Vous pouvez afficher des informations techniques sur les nœuds et la structure du bus BiDi de votre système dans le point de menu " Exploitation / BiDiB " de la mc<sup>2</sup>-Toolbox.

#### ⚠ Avis :

Le courant total de tous les dispositifs numériques externes qui sont connectés aux différentes interfaces de la mc<sup>2</sup> et qui n'ont pas leur propre alimentation électrique, ne doit pas dépasser 1,2 A. Sinon, la mc<sup>2</sup> coupe automatiquement l'alimentation des appareils externes.

## 4.4. Connexion des modules de rétroaction s88

### Info

La mc<sup>2</sup> lance régulièrement des cycles de lecture, au cours desquels les niveaux de tous les registres de l'horloge sont "transmis" d'un registre à l'autre à l'unité centrale selon le principe de la mémoire en brigade de seaux. Comme la plupart des unités centrales modernes, la mc<sup>2</sup> compare les données lues avec celles du cycle de lecture précédent et n'évalue que les données modifiées ou ne transmet que les modifications au logiciel de contrôle.

Connexion : RJ45 (selon s88-N)

### Options de connexion

Au total, vous pouvez connecter jusqu'à 52 modules de rétroaction s88 ou modules compatibles s88 (avec 832 contacts maximum).



- pour la connexion directe de tous les modules de rétroaction s88 avec des connexions selon s88-N
- connexion des (anciens) modules de rétroaction s88 avec connecteurs à 6 broches via l'adaptateur S88-A-BR (n° d'article 44-09110) ou S88-A-SR (n° d'article 44-09210)

### ! Avis :

Il existe des modules de retour s88 disponibles avec des connecteurs RJ45 dont l'affectation des contacts ne correspond pas à la norme s88-N. Ces derniers ne conviennent pas pour le raccordement à la mc<sup>2</sup>. Des dommages à la mc<sup>2</sup> et/ou aux modules connectés peuvent se produire pendant la mise en service !

### Configuration

Avant de démarrer l'exploitation du système, vous devez entrer le nombre de modules de rétroaction s88 connectés.

→ Section 6.2.1 du manuel

→ point de menu " Exploitation / Détecteurs "

## 4.5. Connexion des boosters externes

Si un booster ne suffit pas à alimenter le réseau ou si les commandes des décodeurs de véhicules et d'accessoires doivent être sorties séparément ("conduire et commuter séparément"), vous pouvez connecter des boosters externes supplémentaires.



MM: Boosters compatibles avec Märklin

Connexion : 5 broches, dimension de la grille 2,54 mm

CDE: Boosters compatibles DCC

Connexion : 3 pôles, dimension de la grille 5.08 mm

(Connecteur inclus dans la livraison)



BiDiB: Boosters selon la spécification BiDiB

Connexion : RJ45



Boosters LocoNet

Connexion : RJ12

Remarque : la commande des boosters et des décodeurs d'accessoires pour LocoNet ainsi que la transmission du retour d'information du LocoNet ne sont pas encore prises en charge. (Statut : 04/2021).

### Utilisation simultanée de différentes interfaces de booster

Si vous souhaitez fournir des réseaux séparés (pièces) ou utiliser des boosters séparés, par exemple pour la conduite et la commutation, vous pouvez utiliser toutes les interfaces de booster en même temps. Cependant, vous ne pouvez pas fournir plusieurs sections de booster d'un réseau mélangé avec différents types de booster (compatible DCC, compatible Motorola, BiDiB, LocoNet).

### Approvisionnement de plusieurs sections de booster d'un réseau

En principe, si possible, des boosters identiques doivent être utilisés pour alimenter plusieurs sections de boosters d'un réseau.

En combinaison avec le booster intégré de la mc<sup>2</sup> vous pouvez utiliser :

- Booster B-4 (n° d'article 40-19407 ou 40-19417) : Connexion à la sortie du booster compatible DCC ("CDE") de la mc<sup>2</sup> ou du
- BiDi-Booster ( n° d'article 40-19407) : Connexion à l'interface BiDiB de la mc<sup>2</sup>. Les valeurs de fonctionnement du BiDi-Booster sont alors rapportées et peuvent servir de base à la gestion du booster d'un logiciel de contrôle. .

**! Avis :**

Si vous utilisez des boosters autres que ceux mentionnés précédemment pour alimenter votre système, vous ne devez pas utiliser le booster intégré de la mc<sup>2</sup> pour alimenter une section de booster. Sinon, des courts-circuits et des perturbations dans la transmission des données peuvent se produire lors du franchissement des points de séparation entre les sections.

**Configuration**

Avant de commencer à utiliser le système, vous devez configurer les boosters, c'est-à-dire les régler pour qu'ils correspondent à la taille nominale de votre système.

→ Section 5.5 du manuel

→ point de menu " Système / Boosters "

**4.6. Connexion à la sortie audio****Info**

La sortie audio de la mc<sup>2</sup> est techniquement bien désignée comme une "sortie de ligne". Le signal de sortie de ligne appliqué à la sortie a une qualité sonore élevée.

Actuellement (à partir de 04/2021) la sortie n'est pas encore supportée par le logiciel de l'unité de contrôle. Avec une version ultérieure du logiciel, il sera possible de stocker et de rappeler des sons de fond dans la mc<sup>2</sup>. Il est également prévu de rappeler les sons en fonction de la situation, ainsi que la commutation des fonctions.

Les versions ultérieures du logiciel pourront être téléchargées gratuitement sur le site web de Tams Elektronik à l'adresse [www.tams-online.de](http://www.tams-online.de).

**Pour la connexion de**

- des haut-parleurs actifs (par exemple, les haut-parleurs typiques d'un PC)
- amplificateurs en combinaison avec des enceintes passives

La connexion se fait par des fiches jack stéréo de 2,5 mm.

tams elektronik

## 5. Configuration du système (Sous-menu " Système ")

Dans le sous-menu " Système ", vous effectuez tous les réglages nécessaires pour configurer votre mc<sup>2</sup> afin qu'il fonctionne avec votre réseau. Les explications relatives aux champs de saisie s'ouvrent lorsque vous cliquez sur le symbole ? .

### 5.1. Informations sur le système

Dans ce menu, vous pouvez obtenir un aperçu des données essentielles de votre centrale numérique :

- Version matérielle et logicielle de votre mc<sup>2</sup>
- Numéro de série, adresse IP et adresse MAC de votre mc<sup>2</sup>
- Allocation de la Flash et de la RAM
- Tension d'alimentation
- Température de la mc<sup>2</sup>
- Tension de la voie : cette valeur est réglée dans le point de menu " Système / Boosters " en fonction de la taille nominale de l'installation.
- Courant / courant maximal : le courant maximal est réglé dans le point de menu " Système / Boosters ". Si le courant maximal est dépassé, le booster intégré de la mc<sup>2</sup> est automatiquement désactivé.
- Dispositifs d'entrée connectés : tous les dispositifs d'entrée connectés aux interfaces EasyNet, XpressNet, LocoNet ou au bus CAN sont affichés. Les informations sur les modules de rétroaction connectés à la mc<sup>2</sup> peuvent être interrogées dans les points de menu " Exploitation / Détecteurs " et " Exploitation / BiDiB ".

#### **Info : Flash et RAM**

"Flash" fait référence à la mémoire permanente interne de la mc<sup>2</sup>, dans laquelle sont stockées toutes les données qui sont conservées après la mise hors tension, par exemple la configuration, la base de données des locomotives ou les fichiers audio. Un taux d'occupation allant jusqu'à 90 % n'est pas critique. Le dépassement de la limite se produit, par exemple, lorsqu'un grand nombre de fichiers audio sont stockés.

La "RAM" désigne la mémoire de travail interne de la mc<sup>2</sup>, dans laquelle sont stockées toutes les données générées pendant le fonctionnement. Un taux d'occupation allant jusqu'à 90 % n'est pas critique. Si cette valeur est dépassée en permanence, il se peut qu'il y ait un défaut dans votre mc<sup>2</sup>. Dans ce cas, veuillez contacter la hotline technique.

#### **Info : Tension d'alimentation**

La tension d'alimentation est de 24 V en fonctionnement normal. Si elle est inférieure à 22 V, l'alimentation est surchargée. Ce cas se produit, par exemple, si le courant de sortie du booster intégré atteint le maximum de 6,5 A et qu'en même temps, de nombreux appareils supplémentaires sont connectés à la mc<sup>2</sup> qui sont alimentés par les lignes de bus. Dans ce cas, vous devez réduire le courant dans le circuit du booster et/ou le nombre d'appareils supplémentaires connectés. En cas de surcharge permanente, le bloc d'alimentation s'éteint automatiquement et se rallume après l'élimination de la surcharge (mode hoquet).

**Info: Température**

Le chauffage de la centrale pendant le fonctionnement est normal et inoffensif. En pleine charge continue, c'est-à-dire lorsque le booster intégré fournit un courant de plus de 6 A pendant une période prolongée, la température peut atteindre 75 °C.

**! Avis :**

Pour éviter la surchauffe de la mc<sup>2</sup>, vous devez vous assurer qu'une distance d'au moins 20 cm par rapport aux surfaces environnantes est maintenue sur les surfaces latérales et sur le dessus et l'arrière de la mc<sup>2</sup>.

Si une température élevée est atteinte à faible charge, la mc<sup>2</sup> présente probablement un défaut.

**! Avis :**

Si vous constatez une surchauffe et soupçonnez un défaut de la mc<sup>2</sup> d'en être la cause, déconnectez immédiatement le panneau de commande de la tension d'alimentation. **Risque d'incendie !** Envoyez la mc<sup>2</sup> en test.

**Sauvegarde et chargement des paramètres du système**

Dans le fichier de configuration du système, les configurations des boosters, des protocoles, des décodeurs d'accessoires et des détecteurs sont stockées. Pour les décodeurs de véhicules, seuls le format par défaut et la purge sont sauvegardés.

Vous pouvez enregistrer et charger séparément la base de données des véhicules ("liste des locomotives") dans le point de menu "Système / Véhicules".

Conseil : Lorsque vous avez terminé de configurer votre mc<sup>2</sup>, vous devez enregistrer les paramètres du système. Vous pouvez alors recharger les réglages si la mémoire fixe interne de la mc<sup>2</sup> (la "Flash") est endommagée, par exemple en cas de panne de courant ("Power failure").

## 5.2. Véhicules

⇒ Gestion des véhicules

### Format standard

À la livraison, le format DCC avec 28 pas de vitesse est défini en standard, c'est-à-dire que ce protocole est appliqué à la voie par défaut. Les décodeurs de véhicules avec le format standard peuvent donc être contrôlés directement, les décodeurs de véhicules avec des formats différents uniquement s'ils ont été créés auparavant dans la liste des locomotives. Le réglage du format standard est repris par défaut dans la liste des locomotives.

Format standard	Décodeurs de véhicules, qui peuvent être contrôlés directement	Notes
MM1/14 MM2/14 MM2/27A MM2/27B	tous les MM-décodeurs et mfx-décodeurs  Si les adresses >255 sont sélectionnées, la mc <sup>2</sup> passe automatiquement au format DCC, pour les adresses >10 239 au format m3.	Dès que le signal m3 est présent sur la voie (par exemple après avoir entré accidentellement une adresse de locomotive >10 239), les décodeurs de véhicules mfx réagissent exclusivement aux commandes m3 et non plus aux commandes MM et/ou DCC.
DCC/14 DCC/28 DCC/126 DCC/SDF	tous les décodeurs DCC et les décodeurs mfx qui supportent le DCC  Si des adresses > 10 239 sont sélectionnées, la mc <sup>2</sup> passe automatiquement au format m3.	
m3/126	les décodeurs mfx qui ont reçu une adresse m3	Attribution de l'adresse m3 : → Système / Véhicules / m3 → Exploitation / Programmation / m3

### Liste des locomotives

La base de données avec vos véhicules (en bref "liste des locomotives") est un élément central de votre commande numérique. L'attribution de noms à vos véhicules n'est pas obligatoire, mais peut s'avérer très utile si l'adresse du décodeur a été oubliée ou accidentellement modifiée.

### Icônes de fonction

Diverses icônes sont stockées, qui représentent de manière imagée les nombreuses fonctions possibles des décodeurs de véhicules (lumières, attelages, générateurs de fumée, sons). Chaque icône est affichée en deux versions, montrant la fonction à l'état activé ou désactivé. Vous pouvez remplacer les icônes standard par les vôtres.

## Tractions

La commande de locomotives en tractions n'est possible que si le même nombre de pas de vitesse est attribué aux décodeurs. Des tractions avec des décodeurs de véhicules ayant des formats de données différents sont possibles. Combinaisons possibles :

- Décodeurs DCC et Motorola avec 14 pas de vitesse
- Décodeurs DCC avec 28 pas de vitesse et décodeurs Motorola avec 27 pas de vitesse
- Décodeurs DCC avec 128 pas de vitesse et décodeurs mfx avec 126 pas de vitesse

Si vous formez des tractions de locomotives avec des sens de marche différents, vous pouvez inverser le sens de marche d'une locomotive. En exploitation, cette locomotive recule alors qu'elle avance (ou vice versa).

Les tractions réagissent ensemble sous toutes les adresses de décodeur de la traction aux commandes de marche et à la commande de changement de direction. Pour commuter les fonctions, la locomotive doit être appelée sous son adresse respective.

## Autres réglages dans le point de menu " Véhicules "

- Purge : vous pouvez spécifier que les décodeurs qui n'ont pas reçu de nouvelles commandes d'exécution ou de commutation dans le délai fixé (1 à 20 minutes) sont supprimés du rafraîchissement.
- Lnet Dispatch : les commandes manuelles LocoNet sont utilisées pour contrôler un véhicule spécifique. Si vous avez connecté une telle commande manuelle à l'interface LNet de votre mc<sup>2</sup>, attribuez-lui "son" adresse de décodeur ici.

## 5.3. Accessoires

⇒ Gestion des décodeurs accessoires

Dans ce point de menu, vous définissez comment vos décodeurs d'accessoires doivent être contrôlés par défaut :

- Format standard
- temps de commutation minimum et maximum
- nombre de répétitions des commandes du décodeur d'accessoires

Vous pouvez également spécifier les décodeurs pour lesquels des exceptions au format standard doivent s'appliquer.

Conseil : Le champ de saisie "Remarques" est destiné à vos notes sur les décodeurs accessoires. Vous pouvez saisir des textes libres et les enregistrer dans des fichiers externes ou charger des textes à partir de fichiers externes.

## 5.4. Protocole

⇒ Optimisation de la transmission des données

Avec le réglage par défaut "normal", une transmission sûre et suffisamment rapide des données numériques entre la mc<sup>2</sup>, les décodeurs et les retours d'informations est garantie pour de nombreux aménagements.

Dans l'aide, qui s'ouvre après avoir cliqué sur le symbole , vous trouverez des explications détaillées sur ce qui se cache derrière les différents termes. En principe, vous devez toujours définir les valeurs par défaut si vous n'êtes pas sûr de ce que feront des paramètres différents. Dans les cas suivants, vous devez vérifier les paramètres et les ajuster si nécessaire :

### Utilisation de décodeurs Motorola

Modifiez le réglage de la pause du signal MM si

- les locomotives équipées de décodeurs Motorola I ne réagissent pas aux ordres de conduite et de commutation ou présentent un mauvais comportement pendant la conduite
- si les décodeurs de fonction pour le format Motorola (par exemple dans les modèles de fonction) ne réagissent pas aux commandes numériques.

### Pas d'utilisation de RailCom

Dans ce cas, éteignez RailCom et NOP. Cela désactive l'écart RailCom et supprime l'envoi de commandes NOP, ce qui augmente la vitesse de transmission des données aux décodeurs.

### Contrôle des décodeurs mfx

Vous devez activer le format m3 (et attribuer une adresse m3 aux décodeurs mfx) afin de pouvoir les contrôler avec le format m3. Remarque : Dès que le signal m3 est présent sur la voie (par exemple après avoir entré accidentellement une adresse de locomotive > 10 239), les décodeurs de véhicules mfx ne répondront qu'aux commandes m3 et non plus aux commandes MM et/ou DCC.

Si vous préférez contrôler les décodeurs mfx au format DCC ou MM, vous devez désactiver m3.

## 5.5. Boosters

⇒ Réglages pour les boosters intégrés et externes

Avec le réglage de la taille nominale, les valeurs standard pour la tension de la voie, le courant maximal, la sensibilité aux courts-circuits et le temps d'appel sont prédéfinies, ce qui garantit un fonctionnement sûr sur votre réseau.

Dans l'aide, qui s'ouvre après avoir cliqué sur le symbole , vous trouverez des explications sur ce qui se cache derrière les différents termes. En principe, vous devez définir les valeurs par défaut si vous n'êtes pas sûr des conséquences d'un réglage différent.

### Options de réglage pour le booster intégré

- tension de suivi à la sortie
- courant maximal (courant de coupure)
- Sensibilité aux courts-circuits
- Temps d'appel
- Acheminement des signaux

Les réglages du booster intégré s'appliquent également aux boosters connectés aux interfaces BiDiB et LocoNet.

**! Avis :** Une tension de voie trop élevée et/ou un courant de coupure trop élevé peuvent endommager le matériel roulant ou la voie. Vous êtes du " bon côté " si vous définissez la taille nominale de votre mise en page dans le point de menu " Système / Boosters " et que vous prédéfinissez ainsi les valeurs habituelles.

### Options de réglage pour les boosters externes

- Sensibilité aux courts-circuits
- Acheminement des signaux

Les réglages sont effectués séparément pour les boosters compatibles DCC et ceux compatibles Märklin.

#### Info : Acheminement des signaux

Par défaut, les commandes pour le contrôle des décodeurs de véhicules sont envoyées en continu via les sorties du booster d'une centrale numérique, les commandes pour les décodeurs des accessoires uniquement lorsque cela est nécessaire. A cet effet, la transmission des commandes du décodeur de véhicules est brièvement interrompue, les commandes du décodeur d'accessoires sont transmises dans l'intervalle qui en résulte.

Sur les grands réseaux contrôlés par PC, ce type de transmission de données peut entraîner des problèmes, par exemple si les décodeurs de véhicules reçoivent les ordres d'arrêt trop tard et que les locomotives dépassent alors les signaux. Pour éviter cela, dans les (grands) réseaux commandés par PC, la sortie des commandes pour les décodeurs de véhicules et d'accessoires est séparée ("conduite et commutation séparées").

Avec votre mc<sup>2</sup>, vous pouvez désactiver la sortie des commandes des décodeurs d'accessoires séparément pour le booster interne, la sortie du booster conforme au DCC et la sortie du booster compatible avec Märklin. Le réglage du booster interne s'applique également aux boosters sur l'interface BiDiB et LocoNet. A la sortie du booster, à laquelle la sortie des commandes des décodeurs d'accessoires est désactivée, seules les commandes des décodeurs de véhicules sont transmises. Pour la sortie des commandes des décodeur d'accessoires, utilisez alors une autre sortie de booster.

## 6. Exploitation avec la mc<sup>2</sup>

### 6.1. Éléments de commande et d'affichage

La mc<sup>2</sup> dispose d'un bouton STOP et GO, avec lequel vous pouvez activer des fonctions importantes directement sur l'appareil. Vous pouvez également cliquer sur l'image de la mc<sup>2</sup> sur la page d'accueil ("ACCUEIL") de la mc<sup>2</sup>-Toolbox pour allumer et éteindre la voie.

L'écran du panneau avant vous fournit des informations essentielles sur l'état de fonctionnement de votre mc<sup>2</sup>. En outre, les LED RVB intégrées dans le boîtier changent de couleur et indiquent ainsi l'état de fonctionnement de manière visible, même à distance.

#### 6.1.1. Boutons STOP et GO

Bouton	Durée	Fonction	Indication à l'écran	Couleur des LEDs RGB
GO	courte	Mise sous tension de la voie	0.0 ou consommation électrique actuelle	<b>vert</b>
<b>STOP</b>	courte	Coupage de la tension de la voie	St.	<b>rouge</b>
GO GO, GO, GO, ...	longue courte, courte, courte, ...	Lecture de l'adresse IP Les différents chiffres de l'adresse IP sont récupérés en appuyant plusieurs fois sur la touche → Section 2	IP  12 3.4 56. 78 9.1 23	<b>rouge</b>
<b>STOP</b>	longue	Envoyer BiDiB-Identify pour la mc <sup>2</sup> (→ enregistrement de la mc <sup>2</sup> avec le logiciel de contrôle PC).	St.	<b>bleue</b> circulant
GO + <b>STOP</b>	longue	Exécuter la réinitialisation ("reset")	rE	<b>bleue</b> clignotant + blanc gonflant
<b>off*</b>		Effacer la configuration, y compris la liste des locomotives, et rétablir les paramètres d'usine.	Fr	<b>rouge</b>
GO + <b>on*</b>	lors de la mise en marche			
<b>off*</b>		Lancer le logiciel de récupération → Section 7	Les points clignotent alternativement	<b>poupre</b>
GO+ <b>STOP</b> + <b>on*</b>	lors de la mise en marche			

\* **off**: Coupez l'alimentation électrique.

\* **on**: Mettez l'alimentation en marche tout en maintenant le(s) bouton(s) enfoncé(s).

## 6.1.2. Affichage et LEDs RGB

Indication à l'écran	Couleur des LEDs RGB	Signification
0.0 à 6.5	<b>vert</b>	courant consommation [A] La tension de la voie est activée.
St.	<b>rouge</b>	Stop. La tension de la voie est coupée.
td	<b>vert</b>	"Test Drive". En mode test, vous pouvez commander et tester les décodeurs de véhicules et d'accessoires sur la voie de programmation avec les unités de commande virtuelles HandControl.prog. et FunctionControl.prog.
SH	<b>rouge-pourpre</b> clignotant	"Short Circuit" / court-circuit pendant le fonctionnement Dépannage → section 8.2
ot	<b>jaune</b>	"Surtempérature" / Surchauffe pannage → Section 8.2
rE	<b>bleue</b> clignotant + <b>blanc</b> gonflant	Une réinitialisation ("Reset") est effectuée.
St.	<b>bleue</b> circulant	Stopp / La tension de la voie est coupée. Si le bouton STOP a été précédemment maintenu plus longtemps, la commande pour le BiDiB-Identify pour la mc² est envoyée.
PA	pas de changement de couleur	Pairing. Le logiciel de contrôle est chargé pour la première fois sur un PC ou un appareil mobile connecté.
IP 12 3.4 56. 78 9.1 23	pas de changement de couleur	Adresse IP Les différents chiffres de l'adresse IP sont récupérés en appuyant plusieurs fois sur la touche "GO". → Section 2
Pf	<b>rouge</b>	"Power failure". La tension d'entrée est inférieure à 22 V. Débranchez immédiatement l'unité de commande de la tension d'alimentation ! Dépannage → Section 8.3

Indication à l'écran	Couleur des LEDs RGB	Signification
LP	<b>rouge</b>	"Low Power". La tension d'entrée après la mise sous tension est inférieure à 22 V. Débranchez immédiatement l'unité de commande de la tension d'alimentation ! Dépannage → Section 8.3
Fr	<b>rouge</b>	La configuration est supprimée et la mc <sup>2</sup> est réinitialisé aux paramètres d'usine.
1...99 ou ---	<b>pourpre</b> circulant	Une mise à jour est en cours. Les chiffres indiquent la progression en %. Pendant l'écriture, l'affichage de la progression est interrompu.
[ ]	<b>bleue</b> clignotant + <b>blanc</b> gonflant	La mise à jour est en cours de traitement et d'achèvement.
E + chiffre	pas de changement de couleur	Une erreur interne s'est produite. Veuillez noter le(s) chiffre(s) et contacter la hotline.
Les points clignotent alternativement.	<b>pourpre</b>	Le logiciel de récupération a été lancé. → Section 7

## 6.2. Sous-menu " Exploitation "

Dans ce sous-menu, vous pouvez faire toutes les choses qui se produisent pendant l'exploitation de votre réseau :

- Contrôler des décodeurs de véhicules et d'accessoires
- Lire et programmer les décodeurs
- Vérifier les dispositifs de rétroaction
- Lire et afficher les messages du système
- Régler l'heure du modèle

Les explications relatives aux champs de saisie s'ouvrent lorsque vous cliquez sur le symbole



### 6.2.1. Détecteurs

- ⇒ Vue d'ensemble de tous les dispositifs de rétroaction connectés (s88, CAN, BiDiB et LocoNet)
- ⇒ Gestion et test des modules s88- et CAN-.

#### Modules s88 (et CAN)

Dans ce point de menu, vous devez définir le nombre de modules s88 que vous avez connectés. Sinon, les modules de rétroaction ne seront pas pris en compte lors de l'évaluation des messages s88. Un module avec 16 entrées est considéré comme un seul. Les modules avec moins d'entrées (par exemple 8) sont évalués proportionnellement (par exemple comme 1/2 module).

Remarque : les modules de retour CAN sont connectés à l'interface CAN, mais leurs signaux de retour sont transmis via le bus s88. Ils sont donc gérés en même temps que les modules s88 (→ point de menu " Exploitation / Détecteurs ").

Vous pouvez également vérifier les messages d'occupation des modules s88 et CAN connectées et ainsi détecter les messages défectueux. Les différences entre l'affichage et l'état réel d'une entrée indiquent des problèmes avec le bus s88, des défauts sur le module s88 ou sur les parties du système connectées au module s88.

Vous pouvez définir le type d'affichage

- statique ou dynamique
- pour un ou plusieurs modules

#### Commentaires sur BiDiB

La liste est limitée à l'affichage des nœuds BiDiB qui répondent aux exigences de la classe "Occupation" (c'est-à-dire le retour d'information) définie dans la spécification BiDiB.

L'affichage de tous les nœuds BiDiB, y compris la représentation de leur affectation aux niveaux ainsi que la liste de leurs propriétés, se trouve dans le point de menu " Exploitation / BiDiB ". Vous avez également la possibilité de déclencher une commande d'identification et d'effectuer une réinitialisation. → Section 6.2.4

#### LNet

L'affichage des détecteurs LocoNet n'est pas encore implémenté. Elle sera mise en œuvre avec l'une des prochaines mises à jour, que vous pourrez alors télécharger gratuitement.

## 6.2.2. Programmation

⇒ Programmation et lecture des décodeurs de véhicules et d'accessoires

⇒ Test des décodeurs de véhicules et d'accessoires

Dans ce point de menu, vous avez accès à tous les modes de programmation courants pour les décodeurs de véhicules et d'accessoires :

- Programmation sur la voie principale ou la voie de programmation.
- Formats de données : DCC, m3 et Motorola

Avec le HandControl.prog virtuel sur le côté, vous pouvez vérifier directement les réglages des décodeurs sur / à la voie de programmation.

Notez que la programmation sur la voie principale (POM), la programmation sur la voie de programmation (PROG) et la lecture des variables de configuration (CV) ne sont pas possibles pour tous les types de décodeurs et tous les formats de données.

		Décodeurs de véhicule	Décodeurs d'accessoires Basic*	Décodeurs d'accessoires Extended*
DCC	lire	POM + PROG	POM + PROG	POM + PROG
	programmer	POM + PROG	POM + PROG	POM + PROG
MM	lire	PROG: déterminer l'adresse	attribuer l'adresse*	---
	programmer	PROG	---	---
m3	lire	PROG: déterminer l'UID	---	---
	programmer	PROG: attribuer l'adresse	---	---

### \* Informations générales sur la programmation des décodeurs d'accessoires

Selon la norme RailCommunity RCN-214, il existe deux types de programmation pour les décodeurs d'accessoires DCC :

- Basic est le type de programmation le plus courant. Sauf indication contraire dans le manuel du décodeur accessoire, supposez que "Basic" est le type de programmation utilisé pour ce décodeur.
- Extended est utilisé principalement pour la programmation des décodeurs de signaux. Veuillez consulter le manuel pour savoir si le décodeur prend en charge ce type de programmation.

Avec de nombreux décodeurs d'accessoires Motorola, il est possible de leur attribuer une adresse en saisissant une adresse d'aiguillage dans un bloc de 4. Pour ce faire, ils doivent être mis en mode de programmation, par exemple en attachant un cavalier ou en appuyant sur un bouton. Avec la mc<sup>2</sup>, vous pouvez attribuer directement une adresse à ces décodeurs d'accessoires Motorola lorsque vous les connectez à la piste de programmation.

## HandControl.prog

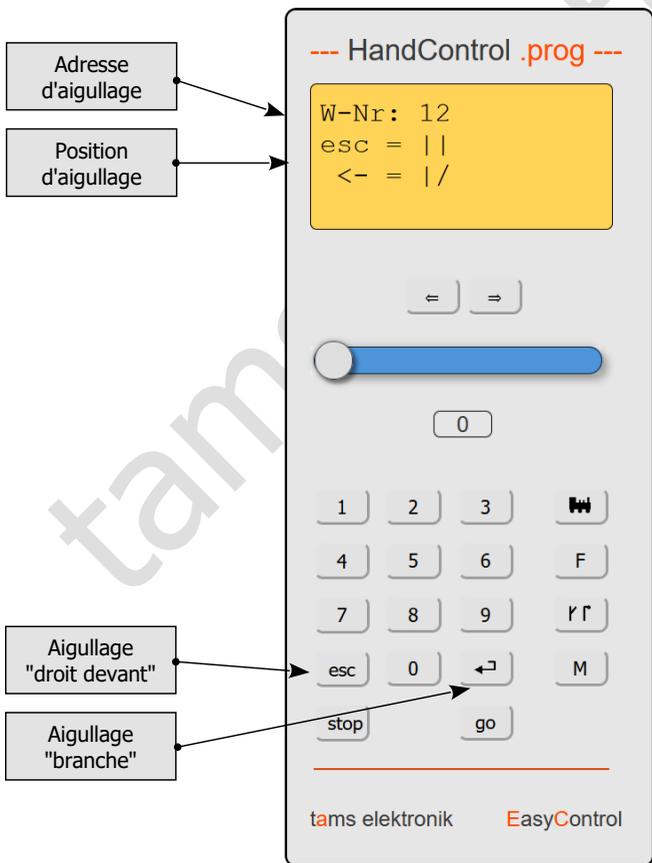
Le HandControl.prog et le FunctionControl.prog ont presque la même fonctionnalité que les versions standard des contrôleurs virtuels et sont particulièrement utilisés pour tester les réglages des décodeurs. Cependant, en mode test (affichage "td" sur l'écran de la mc<sup>2</sup>), vous pouvez uniquement commander les décodeurs sur / à la piste de programmation.

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

Les fonctions suivantes diffèrent de la version standard de la commande manuelle virtuelle :

- F** Changement dans FunctionControl.prog
- r r** Modification de l'interface pour la commutation des décodeurs d'accessoires sur la voie de programmation
- M** Modification du fichier HandControl.vi (la version standard du HandControl virtuel)

### Test des décodeurs d'accessoires



Pour sélectionner l'adresse de l'aiguillage, saisissez l'adresse à l'aide des champs numériques. Ensuite, vous pouvez passer d'une position d'aiguillage à l'autre à l'aide des touches **esc** et **←**

### 6.2.3. Messages

⇒ Lecture et affichage des messages du système

Les messages permettent de vérifier le fonctionnement des composants connectés et de trouver les causes des dysfonctionnements.

#### Messages RailCom

Vous pouvez afficher tous les messages ou limiter le type de messages à afficher :

- Adresse du décodeur
- Type de décodeur
- Type de message

#### Messages du bus BiDi

L'affichage des messages BiDiB n'est actuellement pas encore mis en œuvre (à partir d'avril 2021).

#### Messages du système

Ils permettent de trouver les causes des dysfonctionnements de votre système numérique. Conseil : avant de contacter la hotline technique au sujet de problèmes avec votre contrôleur numérique, connectez votre mc<sup>2</sup> à un PC ou une tablette. Le personnel de la hotline peut vous demander de lire certains types de messages.

### 6.2.4. BiDiB

⇒ Affichage de tous les nœuds BiDiB connectés, de leur affectation aux niveaux et de leurs propriétés.

⇒ Identify et Reset (Identifier et réinitialiser)

Dans la liste, tous les nœuds BiDiB connectés et leur affectation aux niveaux sont affichés. La mc<sup>2</sup> est un nœud conforme à la spécification BiDiB et remplit les tâches d'une interface BiDiB et d'un dispositif de sortie de piste. Le booster intégré transmet également ses données via le bus BiDi. La mc<sup>2</sup> est donc affiché comme un nœud BiDiB au niveau supérieur - indépendamment de la présence d'autres composants BiDiB.

Les propriétés des nœuds BiDiB sont listées dans le champ d'information :

- l'adresse
- le fabricant
- la désignation du type
- le nom et
- les caractéristiques

Après avoir cliqué avec le bouton droit de la souris sur le nom d'un nœud, une fenêtre s'ouvre et vous pouvez envoyer une commande Identify ou effectuer une réinitialisation du nœud.

### 6.2.5. Contrôle

⇒ Appeler le HandControl virtuel.vi

Le HandControl.vi est similaire au "vrai" HandControl.2. Il vous permet de sélectionner et de contrôler directement les décodeurs de véhicules. À partir du HandControl.vi, vous accédez également aux autres unités de contrôle virtuelles

- FunctionControl.vi pour commander un décodeur de véhicule
- DriveControl.vi pour contrôler jusqu'à **quatre** décodeurs de véhicules simultanément
- SwitchControl.vi pour la commutation des décodeurs d'accessoires

Pour la fonctionnalité et le fonctionnement des unités de contrôle virtuelles → section 6.3

### 6.2.6. Le temps du modèle

⇒ Contrôle du réseau selon le calendrier

Pour commander l'installation en fonction du calendrier, vous pouvez utiliser ce point de menu pour

- démarrer et arrêter le temps du modèle
- définir l'heure de début
- définir le facteur temps : Selon le réglage, le temps du modèle est jusqu'à 60 fois plus rapide que le temps réel.
- sélectionner le design

Vous pouvez également régler l'heure du modèle dans le logiciel de contrôle de votre PC.

Conseil : utilisez un smartphone ou une tablette que vous positionnez dans un endroit visible depuis toutes les zones de votre usine pour afficher l'heure du modèle. Vous avez le choix entre quatre designs différents pour l'affichage de l'heure du modèle.

### 6.3. Appareils de contrôle virtuelles

Les appareils de contrôle virtuelles permettent, par exemple, l'utilisation de tablette(s) ou de smartphone(s) comme unités de contrôle externes ou de tests pendant la configuration ou la programmation sur l'écran du PC. En fonction de la situation d'exploitation, vous pouvez choisir entre quatre interfaces utilisateur différentes et passer de l'une à l'autre :

- HandControl.vi avec une interface utilisateur basée sur le HandControl.2
- FunctionControl.vi pour commander **un** décodeur de véhicule
- DriveControl.vi pour le simultané de jusqu'à **quatre** décodeurs de véhicules
- SwitchControl.vi pour la commutation des décodeurs d'accessoires

#### 6.3.1. HandControl.vi

##### Appeler l'adresse du véhicule

Procédez comme suit pour sélectionner une locomotive ou un décodeur de fonction pour la conduite et/ou la commutation

- Cliquez sur l'icône de la locomotive .
- Saisissez l'adresse du décodeur en cliquant sur les champs numériques.
- Confirmez la saisie avec .
- L'écran affiche l'adresse, le format des données, le nom du véhicule, le pas de vitesse et la direction actuels ainsi que les fonctions activées.
- Pour supprimer une entrée incorrecte, cliquez sur .

##### Conduire une locomotive

Pour la locomotive indiquée dans "l'affichage" vous pouvez

- modifier le niveau de vitesse à l'aide du curseur et
- changer le sens de la marche en cliquant sur les commutateurs de direction.

La consommation d'énergie actuelle est indiquée dans la barre sous l'écran.

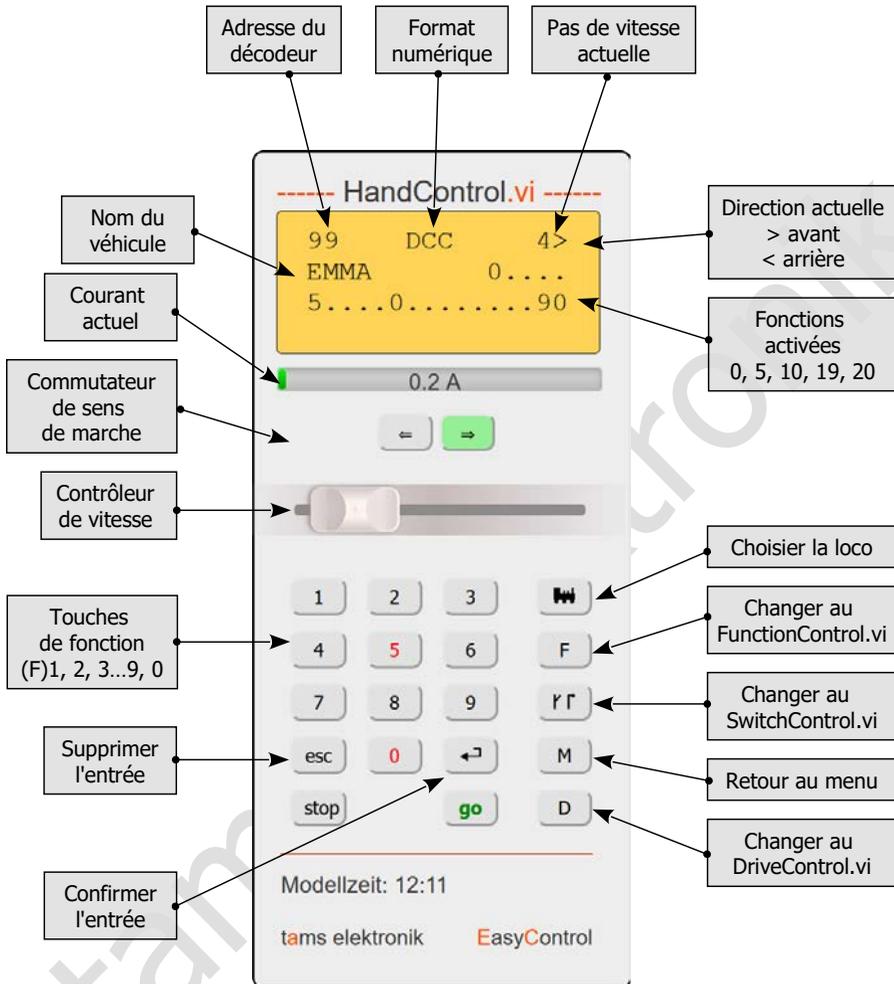
##### Fonctions de commutation

Pour le véhicule sélectionné, vous pouvez activer et désactiver les fonctions F0 à F9 directement en cliquant sur les champs numériques. Pour passer des fonctions jusqu'à F32, vous devez passer à FunctionControl.vi en cliquant sur . Le "display" montre toutes les fonctions activées jusqu'à F20.

##### Passage à d'autres unités de contrôle virtuelles ou au menu

Vous pouvez passer directement aux autres appareils de contrôle virtuelles ou revenir au menu.

-  FunctionControl.vi pour contrôler le véhicule sélectionné
-  SwitchControl.vi pour commuter les décodeurs d'accessoires
-  DriveControl.vi pour contrôler jusqu'à quatre véhicules
-  Menu de la mc<sup>2</sup>-Toolbox

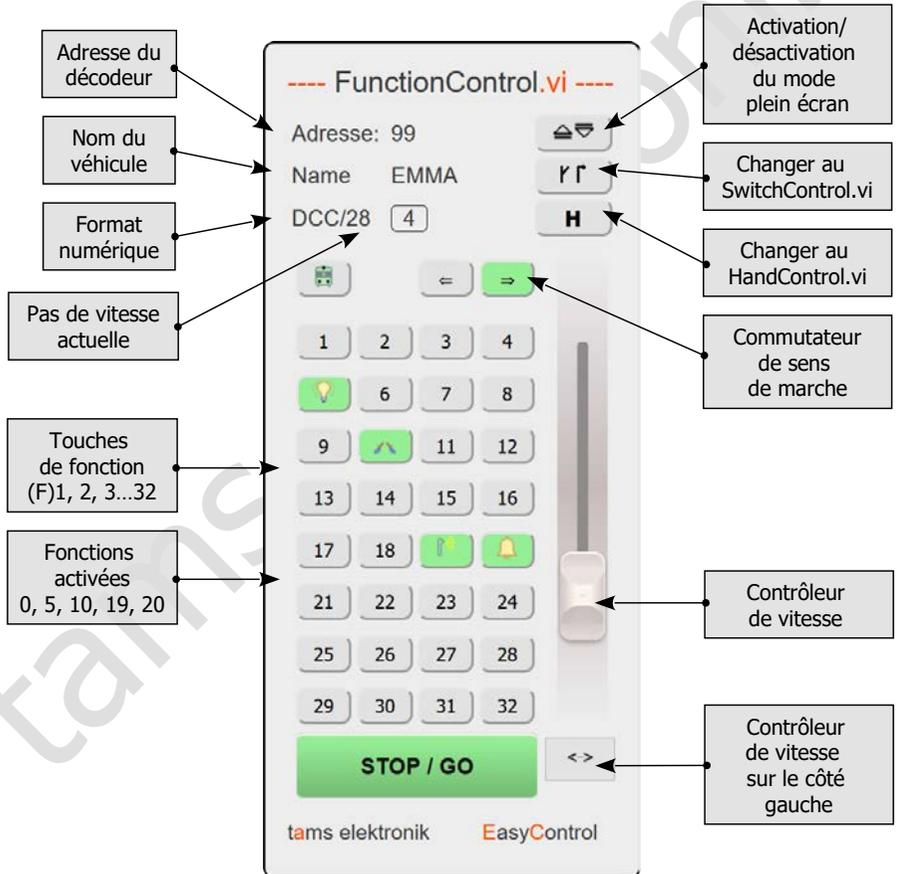


### 6.3.2. FunctionControl.vi

Avec le FunctionControl.vi, vous pouvez commander le décodeur de véhicule que vous avez préalablement appelé à l'aide du HandControl.vi. Alors que le HandControl.vi ne permet d'activer et de désactiver que les fonctions F0 à F9, le FunctionControl.vi permet d'activer et de désactiver les fonctions F0 à F32. Si vous avez attribué des icônes aux fonctions, celles-ci s'affichent à la place des numéros de fonction.

Vous pouvez passer de l'affichage du contrôleur de vitesse sur le côté gauche ou droit de l'interface utilisateur en cliquant sur le champ .

Depuis FunctionControl.vi, vous pouvez passer directement à SwitchControl.vi pour changer de décodeur d'accessoires ou revenir à HandControl.vi.

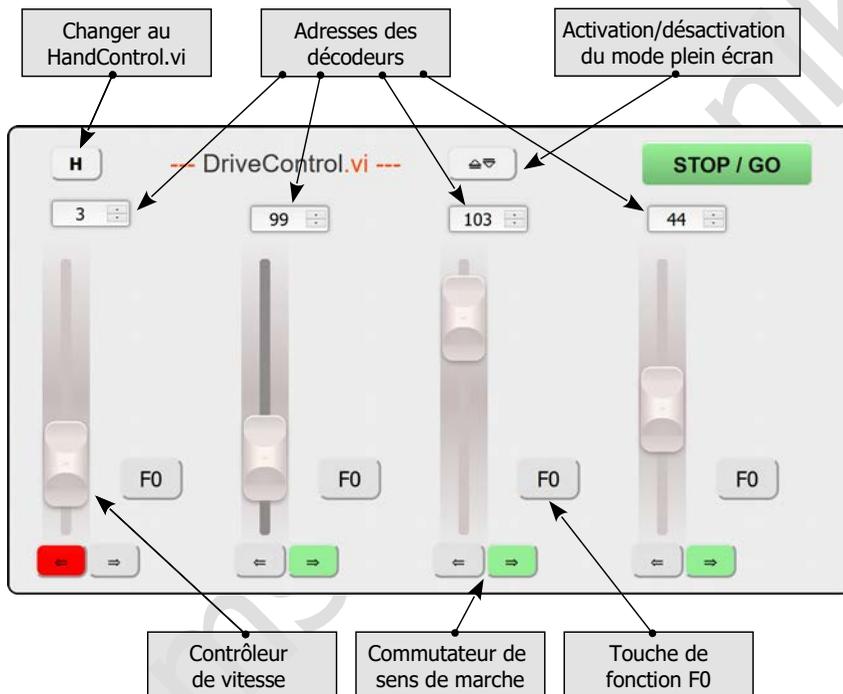


### 6.3.3. DriveControl.vi

Sélectionnez jusqu'à quatre décodeurs de véhicules que vous souhaitez contrôler. Saisissez les adresses directement dans les champs de saisie ou cliquez sur les touches fléchées pour augmenter ou diminuer de 1 l'adresse définie.

Vous pouvez modifier le niveau de vitesse des décodeurs de véhicules sélectionnés à l'aide des curseurs, changer le sens de la marche et activer ou désactiver la fonction F0.

Vous pouvez passer de DriveControl.vi directement à HandControl.vi.

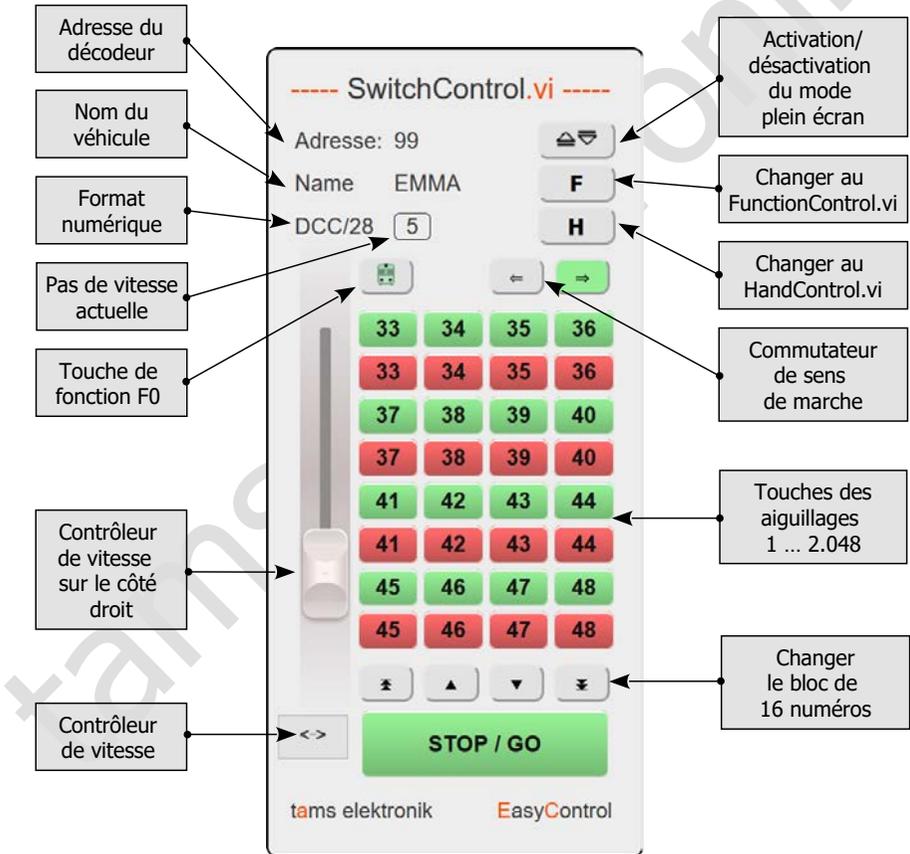


### 6.3.4. SwitchControl.vi

SwitchControl.vi vous permet de commuter les décodeurs d'accessoires jusqu'à l'adresse d'aiguillage 2048. Pour passer au bloc suivant de 16 numéros, cliquez sur ▲ ou ▼ . Pour sauter plusieurs blocs de 16 numéros, utilisez les doubles flèches.

Vous pouvez passer de l'affichage du contrôleur de vitesse sur le côté gauche ou droit de l'interface utilisateur en cliquant sur le champ <>.

À partir de FunctionControl.vi, vous pouvez passer directement à FunctionControl.vi pour contrôler le dernier véhicule appelé ou revenir à HandControl.vi.



tams elektronik

## 7. Mises à jour

La centrala mc<sup>2</sup> est un produit mature selon l'état actuel de la technique et a été testée de manière intensive. Cependant, le grand nombre d'options de connexion pour divers appareils numériques et le nombre considérable de combinaisons possibles qui en résulte, ainsi que la variété des concepts de système et des possibilités de mise en œuvre du système, rendent impossible de tester à l'avance toutes les constellations concevables. Malgré tous les tests, nous ne pouvons donc pas exclure la possibilité que des problèmes surviennent lors de l'exploitation de votre système et de vos appareils numériques. Nous faisons tout notre possible pour corriger les problèmes causés par des erreurs dans le micrologiciel et/ou l'interface web de votre mc<sup>2</sup> aussi rapidement que possible.

Les développements futurs dans le domaine de la commande numérique des trains miniatures - tant en termes de normalisation que de dispositifs numériques - nécessiteront de nouveaux développements du firmware et/ou de l'interface web de votre mc<sup>2</sup>. En outre, il y aura des fonctions supplémentaires que nous développerons pour la centrale numérique mc<sup>2</sup>.

### Mises à jour gratuites pour la mc<sup>2</sup>

Vous bénéficiez de la poursuite du développement de la mc<sup>2</sup> en installant des mises à jour du micrologiciel et/ou de la mc<sup>2</sup>-Toolbox. Les mises à jour sont gratuites pour vous. La dernière version du firmware et de l'interface web est affichée dans le point de menu " Mises à jour " de la mc<sup>2</sup>-Toolbox. Vous pouvez vérifier la version actuelle de votre mc<sup>2</sup> dans le point de menu " Système Info ".

La façon d'effectuer une mise à jour de votre mc<sup>2</sup> est décrite dans l'aide directe dans le menu " Mises à jour ".

### Mises à jour pour d'autres appareils EasyControl

Dans le menu " Mises à jour " de la mc<sup>2</sup>-Toolbox, vous pouvez également effectuer des mises à jour pour d'autres appareils numériques du système numérique EasyControl. La condition préalable est que l'appareil soit connecté à votre mc<sup>2</sup> via l'interface EasyNet. La manière d'effectuer des mises à jour pour ces appareils est décrite dans l'aide directe du point de menu " Mises à jour ".

### Logiciel de récupération

Pour des raisons généralement incompréhensibles, une mise à jour peut échouer. Si votre mc<sup>2</sup> ne répond plus aux nouvelles tentatives de mise à jour, procédez comme suit :

- Téléchargez le logiciel de récupération (mc2recovery.exe) depuis la zone de téléchargement de notre page d'accueil ([www.tams-online.de](http://www.tams-online.de)) sur votre PC.
- Installez le logiciel mc2recovery.exe sur votre PC et démarrez-le.
- Saisissez le chemin de données sous lequel vous avez sauvegardé le micrologiciel actuel pour la mc<sup>2</sup>.
- Couper la tension d'alimentation de la mc<sup>2</sup>.
- Maintenez les boutons "STOP" et "GO" enfoncés tout en remettant la tension d'alimentation. Un point clignote alternativement dans les deux segments de l'écran.
- Maintenez les boutons "STOP" et "GO" enfoncés jusqu'à ce que la mise à jour commence. Relâchez les boutons dès que l'écran affiche la progression de la mise à jour (en %).

tams elektronik

## 8. Liste de contrôle pour le dépannage

A la livraison, votre mc<sup>2</sup> porte le mot de passe "Tams". Si vous avez changé le mot de passe et que vous l'avez ensuite oublié, vous pouvez l'afficher dans la console du développeur de votre navigateur. Cliquez sur set (password) après l'ouverture, le mot de passe sera alors affiché dans la console. Vous trouverez sur Internet des instructions sur la manière d'accéder à la console de développement Web de votre navigateur.

### 8.1. Production de chaleur

Le chauffage de la centrale et du bloc d'alimentation pendant le fonctionnement est normal et sans danger. En pleine charge continue, c'est-à-dire lorsque le booster intégré fournit plus de 6 A de courant pendant une période prolongée, la température peut atteindre jusqu'à 75 °C. Si une température élevée est atteinte à faible charge, la mc<sup>2</sup> présente probablement un défaut.

#### **Attention :**

Si vous constatez une surchauffe importante de la mc<sup>2</sup> et/ou du bloc d'alimentation, débranchez immédiatement le panneau de commande et le bloc d'alimentation de la tension d'alimentation. **Risque d'incendie !** Envoyez la mc<sup>2</sup> et le bloc d'alimentation pour qu'ils soient testés.

### 8.2. Arrêt automatique de sécurité

La mc<sup>2</sup> coupe la tension de la voie et indique un court-circuit.

Indication sur l'écran : "SH" | LEDs RGB : rouge et violet en alternance

- Cause possible : court-circuit sur les rails → Éliminez le court-circuit.
- Cause possible : dépassement du courant maximal autorisé dans un circuit d'appoint → Vérifiez si le courant maximal du ou des boosters est correctement réglé (point de menu "Système/Boosters"). → Si le courant maximal a été réglé correctement, vous devez réduire la consommation de courant dans le circuit d'appoint.
- Cause possible : dépassement du courant total maximum autorisé (= 6,67 A). La raison en est généralement une consommation de courant élevée permanente dans le circuit du booster intégré avec un grand nombre simultanément d'appareils numériques externes à l'interface CAN, LocoNet, EasyNet et/ou BiDiB. → Réduisez la consommation de courant. Alimentez les dispositifs numériques externes par une alimentation externe si possible.

La mc<sup>2</sup> coupe l'alimentation de la piste et indique une surchauffe.

Indication à l'écran : "ot" | LEDs RGB : jaune

- Cause possible : surchauffe → Vérifiez que la mc<sup>2</sup> est suffisamment éloigné des surfaces environnantes et/ou qu'elle est exposé à la lumière directe du soleil. Veillez à ce que l'échange d'air ne soit pas entravé.
- Cause possible : consommation de courant élevée en permanence, juste en dessous du courant total maximum autorisé (= 6,67 A). La raison en est généralement une consommation de courant élevée permanente dans le circuit du booster intégré avec un grand nombre simultanément d'appareils numériques externes à l'interface CAN, LocoNet, EasyNet et/ou BiDiB. → Réduisez la consommation de courant. Alimentez les dispositifs numériques externes par une alimentation externe si possible.

Le bloc d'alimentation s'éteint puis se rallume après un certain temps.

- Cause possible : surcharge → Réduisez le nombre d'appareils supplémentaires connectés et/ou la consommation de courant dans le circuit du booster intégré. Dès que la surcharge est supprimée, le bloc d'alimentation se remet automatiquement en marche.
- Cause possible : surtension → Dès que la tension d'entrée du bloc d'alimentation se situe à nouveau dans la plage admissible, il est automatiquement remis en marche.
- Cause possible : surchauffe → Vérifiez si le bloc d'alimentation est suffisamment éloigné des surfaces environnantes et/ou s'il est exposé à la lumière directe du soleil. Assurez un échange d'air sans obstruction. Dès que le bloc d'alimentation a refroidi, il se remet automatiquement en marche.

### 8.3. Problèmes avec l'alimentation électrique

La tension d'entrée est inférieure à 22 V.

Indication sur l'écran : "PF" ou "LP" | LEDs RGB : rouge

#### **Attention :**

Si l'écran affiche "PF" (Power Fail) ou "LP" (Low Power), débranchez immédiatement la mc<sup>2</sup> de l'alimentation électrique. La poursuite de l'exploitation du système comporte des risques incalculables !

- Cause possible : surcharge de l'unité d'alimentation. La raison en est généralement une consommation de courant élevée permanente dans le circuit du booster intégré avec un grand nombre simultané d'appareils numériques externes à l'interface CAN, LocoNet, EasyNet et/ou BiDiB. → Réduisez la consommation de courant. Alimentez les dispositifs numériques externes par une alimentation externe si possible.
- Cause possible : défaut de l'alimentation électrique. → Vérifiez la tension d'alimentation de la mc<sup>2</sup> dans le menu "Système / Info". Si cette valeur est inférieure à 22 V malgré une faible consommation de courant dans le circuit du booster intégré et un faible nombre de dispositifs numériques externes connectés, l'alimentation est probablement défectueuse. Envoyez-le pour vérification.

### 8.4. Problèmes avec les périphériques d'entrée externes

Les décodeurs ne répondent pas aux commandes numériques entrées à une centrale numérique sur le Sniffer.

- Cause possible : la centrale numérique sur le Sniffer n'est pas réglée sur DCC ou Motorola comme format de sortie de voie. Cependant, la mc<sup>2</sup> ne peut pas évaluer les commandes numériques dans des formats différents. → Modifiez le réglage sur la centrale numérique connecté.

Une locomotive avec décodeur mfx ne peut pas être commandée avec un dispositif d'entrée connecté à l'interface CAN de la mc<sup>2</sup>.

- Cause possible : la mc<sup>2</sup> ne peut pas commander directement les décodeurs mfx. → Vous devez d'abord attribuer une adresse pour le format m3 au décodeur (point de menu "Exploitation / Programmation").

## 8.5. Problèmes lors de la programmation et du contrôle des véhicules

Une locomotive ne réagit pas aux ordres de marche et de commutation, bien que vous ayez saisi l'adresse correcte de la locomotive.

- Cause possible : l'adresse de la locomotive est affectée à un format de données incorrect.  
→ Modifiez le format de données.

### Véhicules avec décodeur DCC

Lors de la programmation d'un décodeur DCC, la mc<sup>2</sup> affiche un message d'erreur.

- Cause possible : vous avez sélectionné un mode de programmation qui n'est pas pris en charge par le décodeur. → Vérifiez dans le manuel du décodeur pour quels modes de programmation il est conçu.

Une locomotive équipée d'un décodeur DCC roule à très grande vitesse déjà au niveau de vitesse 1.

- Cause possible : le nombre de pas de vitesse "128" est attribué à l'adresse de la locomotive, mais le décodeur de locomotive ne supporte que 14 ou 28 pas de vitesse.  
→ Modifiez le nombre de pas de vitesse.

Sur une locomotive équipée d'un décodeur DCC, la lumière ne peut pas être allumée et / ou lors de la montée des pas de vitesse, la lumière clignote.

- Cause possible : le réglage du nombre de pas de vitesse sur le décodeur et sur la mc<sup>2</sup> ne correspond pas. → Modifiez le nombre de pas de vitesse sur le décodeur ou sur le MasterControl.

### Véhicules avec décodeur Motorola

Lorsque l'on monte les pas de vitesse d'une locomotive équipée d'un décodeur Motorola, la vitesse n'est en fait modifiée qu'à chaque deuxième palier de vitesse.

- Cause possible : le nombre de pas de vitesse "27a" ou "27b" est attribué au décodeur de locomotive, mais celui-ci ne supporte que 14 pas de vitesse. → Modifiez le nombre de pas de vitesse.

Les locomotives équipées de décodeurs Motorola I posent des problèmes pendant le fonctionnement : elles ne réagissent pas aux ordres de marche et de commutation ou ont un mauvais comportement en marche.

- Cause possible : la durée de la pause du signal est mal réglée. → Modifiez la durée de la pause.

Pendant le fonctionnement, les modèles de fonctions équipés de décodeurs Motorola ne réagissent pas correctement aux commandes numériques.

- Cause possible : la durée de la pause du signal est mal réglée. → Modifiez la durée de la pause.

### Véhicules avec décodeur mfx

Les véhicules équipés d'un décodeur mfx ne peuvent pas être commandés au format Motorola ou DCC, bien que ces formats soient saisis pour eux dans la liste des locomotives.

- Cause possible : une adresse m3 a été appelée (par exemple, en entrant accidentellement une adresse de décodeur de véhicule >10 239). → Effectuez une réinitialisation sur la mc<sup>2</sup>. Si une adresse m3 est activé sur l'un des régulateurs virtuels ou un appareil EasyControl, désactivez-la avant d'effectuer la réinitialisation. Si vous ne souhaitez pas contrôler vos locomotives mfx au format m3, vous pouvez désactiver ce format dans le point de menu " Système / Protocole ".

### Tractions

Les locomotives d'une double traction circulent dans des directions opposées.

- Cause possible : lors de la formation de la double traction, vous n'avez pas inversé le sens de marche d'une locomotive. → Formez à nouveau la double traction.

### 8.6. Problèmes lors de la commutation des aiguillages et autres accessoires

Les aiguillages ou les accessoires ne peuvent pas être commutés.

Cause possible : le format des données du décodeur d'accessoires est mal réglé. à Modifiez le format des données.

- Cause possible : les décodeurs accessoires pour le format Motorola sont branchés avec une mauvaise polarité. → Vérifiez les connexions et changez la polarité au niveau de la piste ou de la connexion du décodeur si nécessaire.

### 8.7. Problèmes avec les rétroactions s88

Lors du test d'un module s88, toutes les entrées sont indiquées comme occupées alors qu'elles sont (partiellement) libres.

- Cause possible : la connexion au connecteur à 6 broches d'un module de retour est mal polarisée. → Vérifiez si le connecteur à 6 broches est branché dans le bon sens. Si la connexion s'effectue via un adaptateur s88-N, vérifiez si vous avez utilisé le bon adaptateur ou si vous avez connecté l'adaptateur dans le bon sens.

Vous ne pouvez pas tester tous les modules s88 bien qu'ils soient connectés correctement.

- Cause possible : le nombre de modules s88 est mal réglé. → Vérifiez et modifiez le nombre de modules s88. Remarque : Arithmétiquement, un retour s88 a 16 contacts chacun. Les modules avec 8 contacts ne comptent donc que pour 1/2 module.

## 8.8. Problèmes liés à la mise à jour du logiciel

La mise à jour du firmware pour la mc<sup>2</sup> échoue.

- Cause possible : une tentative de chargement d'un fichier incorrect a été effectuée.  
→ Vérifiez si vous avez sélectionné le bon fichier et redémarrez la mise à jour.

Si la mise à jour du micrologiciel n'est toujours pas possible après plusieurs tentatives ou ne peut être lancée, vous devez charger le logiciel de récupération et exécuter le programme.

→ Section 7

Pendant la mise à jour d'un appareil EasyNet connecté, la barre de progression revient au début (plusieurs fois).

- Il ne s'agit pas d'une erreur. Le programme de mise à jour vérifie en permanence si le transfert des données est correct. Si ce n'est pas le cas, le programme relance la mise à jour pour des raisons de sécurité.

## 8.9. Hotline technique

Sous le point de menu " Contact " dans le pied de page de la mc<sup>2</sup>-Toolbox, vous trouverez toutes les informations sur notre hotline technique et un formulaire de contact. Les données peuvent également être consultées sur notre page d'accueil à l'adresse [www.tams-online.de](http://www.tams-online.de).

## 8.10. Réparations

Vous pouvez nous envoyer une mc<sup>2</sup> défectueuse et/ou une unité d'alimentation défectueuse pour les tester et les réparer. L'adresse se trouve sous le point de menu " Contact " dans le pied de page de la mc<sup>2</sup>-Toolbox, au dos du guide mc<sup>2</sup> et à la dernière page de ce manuel.

En cas de recours à la garantie, la réparation est gratuite pour vous. En cas de dommages non couverts par la garantie, nous facturons un maximum de 50 % du prix neuf de l'unité de commande pour la réparation, conformément à la liste de prix en vigueur pour les utilisateurs finaux. Nous nous réservons le droit de refuser la réparation d'une centrale si celle-ci est techniquement impossible ou non rentable.

Veuillez ne pas nous envoyer d'envois de réparation en port dû. Dans le cas d'une demande de garantie, nous vous rembourserons les frais d'expédition normaux. En cas de réparations non couvertes par la garantie, les frais de retour sont à votre charge.

tams elektronik

## 9. Données techniques

### 9.1. Unité centrale numérique mc<sup>2</sup>

#### Protocoles numériques

Formats de données	Motorola-I et -II DCC (selon la norme NMRA et RCN) m3 (pour contrôler les décodeurs mfx)
Adresses des décodeurs de véhicules	Motorola: 255 (1 – 255) DCC: 10 239 (1 – 10 239) m3: 16 384 (1 – 16 384)
Pas de vitesse	Motorola: 14 ou 27 (a ou b) DCC: 14, 28 ou 128 m3: 126
Fonctions	Motorola : fonction, f1 à f4 DCC : f0 à f31 ou f32.768 m3 : f0, f1 à f31
Adresses des décodeurs d'accessoires	Motorola: 1 020 (1 – 1 020) DCC: 2 040 (1 – 2 040) m3: ---
Format de retour d'information	RailCom

#### Interfaces

Pour la connexion des dispositifs d'entrée externes	Märklin-Can-Bus (10-pin) LocoNet (RJ12) EasyNet (RJ45) XpressNet (RJ12) Sniffer (2 broches, espacement des grilles 2,54 mm)
Pour la connexion des modules de rétroaction externes	Märklin-Can-Bus (10-pin) LocoNet (RJ12) s88-N (RJ45) Nombre maximal de modules s88 : 52 modules s88 ou compatibles s88 (832 contacts) BiDiB (RJ45) Nombre maximal de nœuds BiDiB : 31 sur un niveau

Interface d'ordinateur	LAN (RJ45) / TCP Protocoles : BiDiB et p50x
Interface audio	Sortie de ligne pour la connexion de haut-parleurs actifs ou d'amplificateurs (prise jack stéréo 2,5 mm)
Interfaces pour les boosters externes	Compatible Märklin Conforme à la norme DCC BiDiB LocoNet
Sorties de la voie	Voie principale Voie de programmation

### Caractéristiques électriques

Alimentation électrique	24 Volt Gleichspannung Courant continu de 24 volts Remarque : Seul le bloc d'alimentation inclus dans la livraison est autorisé comme alimentation pour la mc <sup>2</sup> , y compris le booster intégré !
Courant total maximum	6,67 A
Courant maximal pour les dispositifs numériques externes	1 200 mA Remarque : la spécification concerne tous les dispositifs numériques sur les interfaces CAN, LocoNet, EasyNet, XpressNet et BiDiB qui sont alimentés par la ligne de bus correspondante.
Consommation de courant (sans consommateur)	environ. 150 mA

### Booster intégré

Tension de sortie	Tension numérique de 8 à 22 V (régulée) réglable par pas de 1 V
Tension de sortie	1 à 6,5 A réglable par pas de 0,5 A
Consommation électrique	max. 143 Watt
Formats numériques	DCC, Motorola, m3
Format de retour d'information	RailCom (la coupure RailCom peut être désactivée) détecteur global intégré RailCom
Signal de sortie	symétrique
Sécurité	arrêt automatique en cas de surcharge (arrêt sur court-circuit) Sensibilité aux courts-circuits : 10 - 2 000 ms (réglable)

**Protection**

Classe de protection	IP 20 Signification : Protégé contre les corps étrangers solides de diamètre $\geq 12,5$ mm et accessibles avec un doigt. Aucune protection contre l'eau.
Surcharge	100 ~ 110% de la puissance de sortie nominale Protection : Coupure de la tension à la sortie de la voie
Surtempérature	Coupure de la tension à la sortie de la voie

**Environnement**

Pour une utilisation à l'intérieur

Remarque : Pour permettre un échange d'air sans entrave et protéger l'appareil contre la surchauffe, une distance d'au moins 20 cm doit être maintenue entre les surfaces latérales, les surfaces supérieures et les surfaces arrière et les surfaces ambiantes.

Température ambiante pendant le fonctionnement	0 ~ + 60 °C
Humidité relative admissible pendant le fonctionnement	10 ~ 85% (sans condensation)
Température ambiante pendant le stockage	- 10 ~ + 80 °C
Humidité relative admissible pendant le stockag	10 ~ 85% (sans condensation)

**Autres caractéristiques**

Dimensions (env.)	175 x 154 x 82 mm
Poids (env.)	831 g

## 9.2. Bloc d'alimentation

Fabricant	MEAN WELL ENTERPRISE Co. Ltd.
Désignation du type	GSM160B24-R7B

### Sortie

Tension de sortie	24 VDC
Courant nominal	6,67 A
Courant de sortie	0 – 6,67 A
Puissance nominale	max. 160 watt

### Entrée

Tension d'entrée	80 ~ 264 VAC ou 113 ~ 370 VDC
Gamme de fréquences	47 ~ 63Hz
Courant d'entrée	90A / 115VAC ou 110A / 230VAC

### Protection

Type de protection	IP 22 Signification : Protégé contre les corps étrangers solides de diamètre $\geq 12,5$ mm et accessibles avec un doigt. Protection contre les chutes de gouttes d'eau lorsque le boîtier est incliné jusqu'à 15°.
Classe de protection	 (= classe de protection 2)
Surcharge	105 ~ 150% de la puissance de sortie nominale Protection : Mode "hoquet", c'est-à-dire récupération automatique après élimination de la condition de défaut.
Surtension	105 ~ 135% de la tension de sortie nominale Mode de protection : coupure de la tension de sortie, redémarrage pour récupération
Surtempérature	Mode de protection : Coupure de la tension de sortie, redémarrage pour récupération

## Environnement



### Pour une utilisation à l'intérieur

Remarque : Pour permettre un échange d'air sans entrave et protéger l'appareil contre la surchauffe, une distance d'au moins 20 cm doit être maintenue entre les surfaces latérales, les surfaces supérieures et les surfaces arrière et les surfaces ambiantes.

Température ambiante  
pendant le fonctionnement

-30 ~ + 70 °C

Humidité relative admissible  
pendant le fonctionnement

20 ~ 90% (sans condensation)

Température ambiante  
pendant le stockage

- 40 ~ + 85 °C

Humidité relative admissible  
pendant le stockage

10 ~ 95% (sans condensation)

## Connexions

Connexion du dispositif

Connecteur d'alimentation à 4 pôles avec fermeture à déclic, série R7B

Connexion au réseau

Prise de câble secteur 2 broches, IEC 320-C8

## Divers

Dimensions (env.)

175 x 72 x 35 mm

Poids (env.)

660 g

Longueur du câble de  
connexion

1 200 mm ± 50 mm

tams elektronik

---

## 10. Garantie, conformité CE & DEEE

### 10.1. Déclaration de garantie

Nous accordons volontairement une garantie de 2 ans pour ce produit à partir de la date d'achat par le client original, mais pour un maximum de 3 ans après la fin de la production en série du produit. Le premier client est le consommateur qui a acheté le produit pour la première fois chez nous, un revendeur ou une autre personne physique ou morale qui revend ou installe le produit dans le cadre de son activité professionnelle indépendante. La garantie existe en plus des droits de garantie légaux auxquels le consommateur a droit à l'encontre du vendeur.

L'étendue de la garantie comprend la réparation gratuite des défauts dont il peut être prouvé qu'ils sont dus à un matériel traité par nous qui n'est pas en parfait état ou à des défauts de fabrication. Dans le cas des kits, nous garantissons l'intégralité et le parfait état des composants, ainsi qu'une fonction des composants conforme aux valeurs caractéristiques à l'état non monté. Nous garantissons la conformité aux données techniques si le kit est assemblé et le circuit fini est installé conformément aux instructions, et si la mise en service et le fonctionnement sont effectués de la manière prescrite.

Nous nous réservons le droit de réparer, rectifier, remplacer ou rembourser le prix d'achat. Toute autre réclamation est exclue. Les droits à la réparation des dommages consécutifs ou de la responsabilité du fait des produits n'existent que conformément aux dispositions légales.

Le respect des instructions d'utilisation est une condition préalable à l'efficacité de cette garantie. En outre, le droit à la garantie expire dans les cas suivants :

- en cas de modification non autorisée du circuit,
- en cas de tentative de réparation du module fini ou de l'appareil fini,
- en cas de dommages causés par l'intervention de tiers,
- en cas de fonctionnement incorrect ou de dommages dus à une manipulation négligente ou à une mauvaise utilisation.

## 10.2. Déclaration de conformité CE



Ce produit est conforme aux exigences des directives européennes suivantes et porte donc le marquage CE.

2001/95/EU Directive sur la sécurité des produits

2015/863/EU relative à la limitation de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques (RoHS)

2014/30/EU sur la compatibilité électromagnétique (directive CEM). Normes sous-jacentes :  
DIN-EN 55014-1 et 55014-2 : Compatibilité électromagnétique - Exigences pour les appareils ménagers, outils électriques et équipements électriques similaires. Partie 1 : Interférences émises, Partie 2 : Immunité aux interférences

Pour maintenir la compatibilité électromagnétique pendant le fonctionnement, respectez les mesures suivantes :

Connectez le le bloc d'alimentation uniquement à une prise de courant correctement installée et protégée par un fusible.

N'apportez aucune modification aux composants d'origine et suivez exactement les instructions de ce manuel.

N'utilisez que des pièces de rechange originales pour les réparations.

## 10.3. Déclarations sur la directive DEEE



Ce produit est conforme aux exigences de la directive européenne 2012/19/CE relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE).

Ne pas jeter ce produit dans les déchets municipaux (non triés), mais le recycler.

## Annexe A : Organisations, fabricants, produits

La mc<sup>2</sup> dispose d'interfaces pour la connexion d'appareils numériques de différents fabricants, sur la base de protocoles de transfert de données de différents fabricants et organisations. Dans la liste, vous trouverez les coordonnées des personnes à contacter ainsi qu'une sélection de produits qui peuvent être utilisés avec votre mc<sup>2</sup>.

Fabricant Organisation	Adresse	Internet	Protocoles Produits (sélection)
Groupe de travail BiDiB	Wolfgang Kufer, Lodronstr. 9 84453 Mühldorf Allemagne	<a href="http://www.bidib.org">http://www.bidib.org</a>	Spécification BiDiB
Digitrax, Inc	2443 Transmitter Rd Panama City, FL 32404-3157 USA	<a href="http://www.digitrax.com">www.digitrax.com</a>	LocoNet
Gebr. Märklin & Cie. GmbH	Stuttgarter Str. 55-57 73033 Göppingen Allemagne	<a href="http://www.maerklin.de">www.maerklin.de</a>	Märklin CAN-Bus Mobile Station (2/3) Central Station (2/3)
Lenz Elektronik GmbH	Vogelsang 14 35398 Gießen Allemagne	<a href="http://www.lenz-elektronik.de">www.lenz-elektronik.de</a>	XpressNet Contrôleurs portables LH100 et LH101
PIKO Spielwaren GmbH	Lutherstraße 30 96515 Sonneberg Allemagne	<a href="http://www.piko.de">www.piko.de</a>	SmartControl light
RailCommunity	Verband der Hersteller Digitaler Modellbahn- produkte e.V.	<a href="http://www.railcommunity.de">www.railcommunity.de</a>	RailCommunity- Normen (RCN)
Roco Modelleisenbahnen GmbH	Plainbachstraße 4 5101 Bergheim Autriche	<a href="http://www.roco.cc">www.roco.cc</a>	Lokmaus Multimaus
Tams Elektronik GmbH	Fuhrberger Str. 4 30625 Hannover Allemagne	<a href="http://www.tams-online.de">www.tams-online.de</a>	EasyNet HandControl LokControl MasterControl mControl Booster B-4 BiDi-Booster BiDi-Power
Uhlenbrock Elektronik GmbH	Mercatorstrasse 6 46244 Bottrop Allemagne	<a href="http://www.uhlenbrock.de">www.uhlenbrock.de</a>	Contrôleurs portables FRED et Daisy 2 Intellibox

tams elektronik

---

## Annexe B : Modifications et ajouts

### Modifications et ajouts

La liste vous donne un aperçu des changements ou des ajouts au logiciel mc<sup>2</sup>-Toolbox et des pages nouvelles ou modifiées du manuel.

Manual Version	mc <sup>2</sup> -Toolbox Version	Modifications / Ajouts	Pages de remplacement
1.00 © 04/2021	1.00		
1.01 © 05/2021	1.10	Manuel : Modifications rédactionnelles  mc <sup>2</sup> -Toolbox : Correction de problèmes liés à la définition du format standard des véhicules avec certains navigateurs.  Ajout des langues anglais, français et néerlandais	---

tams elektronik

---

tams elektronik

Weitere Informationen und Tipps:

More information and tips:

Plus d'informations et de conseils :

Meer informatie en tips:

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

Garantie und Service:

Warranty and service:

Garantie et service :

Garantie en service:

Tams Elektronik GmbH

Fuhrberger Straße 4

DE-30625 Hannover

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

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

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

