

LGB documents provided courtesy of:

TRAINLI

You can find everything you need for your hobby at

[Click Here >>> www.trainli.com](http://www.trainli.com)

+1 (775) 302-8011

[Say thank you and like us on Facebook](https://www.facebook.com/trainlipage/)

<https://www.facebook.com/trainlipage/>



Modell der Diesellokomotive „Schienenreinigungslok“

21670

Inhaltsverzeichnis:	Seite
Sicherheitshinweise	4
Wichtige Hinweise	4
Funktionen	4
Betriebshinweise	4
Wartung und Instandhaltung	6
Schaltbare Funktionen	6
CV	7
Bilder	28
Ersatzteile	30

Inhoudsopgave:	Pagina
Veiligheidsvoorschriften	16
Belangrijke aanwijzing	16
Funcities	16
Bedrijfsaanwijzingen	16
Onderhoud en handhaving	18
Schakelbare functies	18
CV	19
Afbeeldingen	28
Onderdelen	30

Table of Contents:	Page
Safety Notes	8
Important Notes	8
Functions	8
Information about operation	8
Service and maintenance	10
Controllable Functions	10
CV	11
Figures	28
Spare parts	30

Indice de contenido:	Página
Aviso de seguridad	20
Notas importantes	20
Funciones	20
Instrucciones de uso	20
El mantenimiento	22
Funciones posibles	22
CV	23
Figuras	28
Recambios	30

Sommaire :	Page
Remarques importantes sur la sécurité	12
Information importante	12
Fonctionnement	12
Remarques sur l'exploitation	12
Entretien et maintien	14
Fonctions commutables	14
CV	15
Images	28
Pièces de rechange	30

Indice del contenuto:	Pagina
Avvertenze per la sicurezza	24
Avvertenze importanti	24
Funzioni	24
Avvertenze per il funzionamento	24
Manutenzione ed assistere	26
Funzioni commutabili	26
CV	27
Figures	28
Pezzi di ricambio	30

Sicherheitshinweise

- Das Modell darf nur mit einem dafür bestimmten Betriebssystem eingesetzt werden.
- Nur Schaltnetzteile und Transformatoren verwenden, die Ihrer örtlichen Netzspannung entsprechen.
- Das Modell darf nur aus einer Leistungsquelle versorgt werden.
- Beachten Sie unbedingt die Sicherheitshinweise in der Bedienungsanleitung zu Ihrem Betriebssystem.
- Nicht für Kinder unter 15 Jahren.
- **ACHTUNG!** Funktionsbedingte scharfe Kanten und Spitzen.

Wichtige Hinweise

- Die Bedienungsanleitung ist Bestandteil des Produktes und muss deshalb aufbewahrt sowie bei Weitergabe des Produktes mitgegeben werden.
- Für Reparaturen oder Ersatzteile wenden Sie sich bitte an Ihren LGB-Fachhändler.
- Entsorgung: www.maerklin.com/en/imprint.html

Funktionen

- Das Modell ist für den Betrieb auf LGB-Zweileiter-Gleichstrom-Systemen mit herkömmlichen LGB-Gleichstrom-Fahrpulten vorgesehen (DC, 0 – 24 V).
- Werkseitig eingebauter MZS-Decoder (Mehrzugsystem).
- Zum Einsatz mit dem LGB-Mehrzugsystem ist das Modell auf Lokadresse 03 programmiert.

Hinweis: Verwenden Sie für dieses Modell ein Fahrgerät mit mehr als 2 A Fahrstrom. Diese Lok ist vorne und hinten mit serienmäßigen LGB-Hakenkupplungen ausgestattet.

Betriebsartenschalter

Die Schienenreinigungslok hat einen dreistufigen Betriebsartenschalter im Führerstand (Bilder 1&2), der sich durch das offene Fenster betätigen läßt:

Pos. 0	Lok stromlos abgestellt
Pos. 1	Fahrmotor und Licht eingeschaltet, Reinigungsmotor aus.
Pos. 2	Fahrmotor eingeschaltet, Reinigungsmotor betriebsbereit

Lastnachregelung

Die Lok verfügt über eine Lastnachregelung, die sowohl im Analog wie auch im Digitalbetrieb mit dem LGB-Mehrzugsystem funktioniert.

Hinweis: Die Lastnachregelung funktioniert nicht bei Höchstgeschwindigkeit, da dann keine Spannungsreserve zur Verfügung steht.

Mehrzugsystem

Das Modell ist bereits werkseitig mit Decoder on board für das LGB-Mehrzugsystem ausgerüstet. Es kann unverändert auf herkömmlichen analogen Anlagen oder mit dem digitalen Mehrzugsystem eingesetzt werden.

Beim Betrieb mit dem Mehrzugsystem verfügt die Lok über eine Lastnachregelung: Die Motordrehzahl wird konstant gehalten, auch wenn sich die Belastung der Lok ändert, z. B. in Kurven oder auf Steigungen. Die Lastnachregelung funktioniert nicht bei Höchstgeschwindigkeit.

Programmieren des Decoders

Zahlreiche Funktionen des Decoders können individuell programmiert werden. Dazu werden Funktionswerte in Registern (Configuration Variables - CVs) programmiert. Sie können die Funktionswerte auch mit dem Universal-Handy 55015 programmieren.

- Zum normalen Betrieb ist es nicht notwendig, die Funktionswerte zu ändern.
- Um bei Fehlprogrammierungen den Auslieferungszustand der wichtigsten Register des MZS-Decoders wieder zu programmieren, Funktionswert 55 in Register CV 55 eingeben. Beim Programmieren mit 55015 den Programmiermodus "P" wählen (in der Anzeige erscheint "P --"). Dann aufeinander folgend 6, 5 und 5 eingeben und rechte Pfeiltaste drücken. Die Anzeige zeigt erneut "P --": 5, 5 und 5 eingeben und nochmals rechte Pfeiltaste drücken.

WARTUNG

Schmierung

Die Achslager hin und wieder mit je einem Tropfen Märklin-Öl (7149) ölen.

Austauschen der Glühlampen

Scheinwerfer: Lampengehäuse vom Modell abziehen. Eingesteckte Glühlampe aus dem Sockel ziehen. Neue Glühlampe einstecken. Modell wieder zusammenbauen.

Warnblinkleuchten: Lampenglas vom Modell abziehen. Eingesteckte Glühlampe aus dem Sockel ziehen. Neue Glühlampe einstecken. Modell wieder zusammenbauen.

Innenbeleuchtung: Mit einem Finger in das offene Fenster greifen, die Seitenwand vorsichtig nach außen ziehen und das Dach abnehmen. Glühlampe austauschen. Modell wieder zusammenbauen.

Austauschen der Reinigungsräder (Bild. 4):

- Die beiden Schrauben an der Fahrgestellhalterung (1) lösen und die Fahrgestellhalterung ausbauen.
- Hinterteil des Reinigungsmotorblocks leicht anheben (2) und den Block nach hinten schieben (3), um die Stifte am Motorblock zu lösen.
- Reinigungsmotorblock weit genug aus dem Fahrgestell heben, um die Schrauben in der Mitte der Reinigungsräder zu erreichen.
- Schrauben in der Mitte der Reinigungsräder lösen.
- Die inneren Radflansche, die Reinigungsringe und die äußeren Radscheiben entfernen.
- Neue Radflansche, Ringe und Scheiben montieren.
- Modell wieder zusammenbauen.

- Nicht zur Reinigung des vernickelten LGB Gleises verwenden.
- Der Reinigungsmotor arbeitet nur, wenn die Schienenreinigungslok vorwärts fährt. Dies erleichtert das Reinigen von „Sackgassen“, wie z. B. Abstellgleisen.
- Die Schienenreinigungslok reinigt keine nassen oder verölten Schienen.
- Reinigungsräder (67267) können über autorisierte LGB-Händler bezogen werden. Die Packung enthält die Reinigungsringe, die inneren Radflansche und die äußeren Scheiben. Immer auch die Radflansche und die äußeren Scheiben ersetzen, wenn Sie die Reinigungsringe austauschen.

Achtung! Der bei der Schienenreinigung entfernte Schmutz und Abrieb sammelt sich im Bereich der Schienen und setzt sich in Teppichen und anderen Materialien fest.

Reinigen der Schienen

Analogbetrieb (herkömmlicher Trafo und Fahrregler):

- Fahrregler auf 0 stellen.
- Schienenreinigungslok auf die Gleise setzen.
- Betriebsartenschalter auf Position 2 stellen (siehe Betriebsarten).
- Eingebaute Geschwindigkeitsregelung der Schienenreinigungslok auf eine mittlere Position stellen (Bild 3).
- Fahrregler auf die höchste Position vorwärts stellen.

Die Schienenreinigungslok bewegt sich jetzt mit mittlerer Geschwindigkeit vorwärts, und die Reinigungsräder säubern die Schienen.

Hinweis:

- Die Geschwindigkeit der Lok wird über den Regler auf dem Dach (Bild 3) eingestellt. Der Fahrregler der Anlage sollte immer auf die höchste Position eingestellt werden, damit sich die Reinigungsräder mit maximaler Geschwindigkeit drehen.

Mehrzugsystem:

- Schienenreinigungslok auf die Gleise setzen.
- Lokadresse wählen und die Schienenreinigungslok mit mittlerer Geschwindigkeit vorwärts fahren lassen.
- Funktionstaste F1 drücken. Die Reinigungsräder drehen sich und säubern die Schienen. Um den Reinigungsmotor abzuschalten, nochmals die Funktionstaste F1 drücken.

Hinweis:

- Eine Sicherheitsfunktion schaltet den Reinigungsmotor ab, sobald der MZS-Regler auf „0“ gestellt wird.

Geschwindigkeit beim Reinigen

Stellen Sie den eingebauten Geschwindigkeitsregler (im Analogbetrieb) oder den MZS-Regler (beim Mehrzugsystem) entsprechend der Verschmutzung der Gleise ein:

- Bei leicht verschmutzten Gleisen lassen Sie die Lok schneller fahren.
- Bei stark verschmutzten Gleisen lassen Sie die Lok langsamer fahren. Dann reinigen die Reinigungsräder die Schienen gründlicher.
- Versuchen Sie bei extrem stark verschmutzten Schienen nicht, die Schienen in einem Arbeitsgang vollständig zu reinigen. Lassen Sie die Lok mit mittlerer Geschwindigkeit fahren und wiederholen Sie die Reinigung mehrere Male, bis die Schienen sauber sind.

Hinweise zur Schienenreinigung

- Wenn die Schienenreinigungslok zum ersten Mal oder mit neuen Reinigungsrädern eingesetzt wird, arbeitet sie manchmal nicht sehr lauffähig.
- Der Reinigungsmotor ist mit einem thermischen Überlastschutz ausgestattet. Sollte der Motor überlastet sein, stellt er sich automatisch ab. Der Überlastschalter stellt sich nach ein paar Minuten selbsttätig wieder in die Ausgangsposition zurück. In der Regel läßt sich eine Überlastung vermeiden, indem man die Lok etwas schneller fahren läßt.

Achtung! Erneuern Sie die Reinigungsräder, bevor die grauen Reinigungsscheiben unter das Niveau der äußeren Radscheibe abgenutzt sind (siehe Austausch der Reinigungsräder). Wenn die Reinigungsscheiben auf das Niveau der äußeren Radscheiben abgenutzt sind, können die Scheiben die Schienen beschädigen.

Achtung! Lassen Sie die Schienenreinigungslok nicht ohne Aufsicht fahren. Falls die Lok entgleist, könnten sich die Reinigungsräder weiter drehen und die Schienen beschädigen.

Register	Belegung	Bereich	ab Werk
CV 1	Adresse	00 – 22	3
CV 2	Anfahrspannung	0 – 255	5
CV 3	Anfahrverzögerung	1 – 255	3
CV 4	Brennverzögerung	1 – 255	3
CV 5	maximale Fahrspannung	1 – 255	255
CV 5	nach Eingabe von CV 6 (beim Programmieren mit älteren 55015) Funktionswert im zu programmierenden Register		
CV 6	CV-Nr. des zu programmierenden Registers		
CV 29	Bit 0 = Fahrtrichtung	0/1	
	Bit 1 = Anzahl der Fahrstufen (14/28)	0/2	4
	Bit 2 = Betriebsart (digital / analog+digital)	0/4	
	Bit 5 = kurze / lange Adresse	0/32	
	Übernahme-Funktion und Lastnachregelung		
CV 54	32 = Übernahme-Funktion aus: Lastnachregelung aus		
	33 = Übernahme-Funktion an: Lastnachregelung aus		
	34 = Übernahme-Funktion aus: Lastnachregelung digital ein, analog aus		
	35 = Übernahme-Funktion an: Lastnachregelung digital an, analog aus		
	36 = Übernahme-Funktion aus: Lastnachregelung digital aus, analog an	32 – 39	38
	37 = Übernahme-Funktion an: Lastnachregelung digital aus, analog an		
	38 = Übernahme-Funktion aus: Lastnachregelung an		
	39 = Übernahme-Funktion an: Lastnachregelung an		
	Übernahme-Funktion ein: Beim Betrieb mit 55015 kann nach Anwählen der Lok die Registerstellung 2 Sekunden lang nachgeregelt werden, ohne dass die Lok anhält.		
CV 55	Reset	55	
CV 60	Lastregelung: max. Nachregelstärke	1 – 255	10
CV 61	Lastregelung: Regelgeschwindigkeit	0 – 255	5
CV 62	Lastregelung: Begrenzung der max. Nachregelung	0 – 255	255

Safety Notes

- This model may only be used with the operating system designed for it.
- Use only switched mode power supply units and transformers that are designed for your local power system.
- This locomotive must never be supplied with power from more than one power pack.
- Pay close attention to the safety notes in the instructions for your operating system.
- Not for children under the age of 15.
- **WARNING!** Sharp edges and points required for operation.

Important Notes

- The operating instructions are a component part of the product and must therefore be kept in a safe place as well as included with the product, if the latter is given to someone else.
- Please see your authorized LGB dealer for repairs or spare parts.
- Disposing: www.maerklin.com/en/imprint.html

Functions

- This model is designed for operation on LGB two-rail DC systems with conventional LGB DC train controllers or power packs (DC, 0 - 24 volts).
- This model comes from the factory with a built-in multi-train system decoder (multi-train system).
- For operation with the Multi-Train System, the model is programmed to loco address 03.

Note: Use a locomotive controller with more than 2 amp of train current for this model.

This model is equipped with standard LGB couplers on the front and rear.

Mode of Operation Switch

There is a three-way power control switch mounted in the cab (Fig. 1&2). The switch can be reached through the open window:

- | | |
|--------|---|
| Pos. 0 | All power off |
| Pos. 1 | Drive motor and light on. Cleaning motor off. |
| Pos. 2 | Drive motor and light on. Cleaning motor ready. |

Back-EMF

The loco features a "Back-EMF" function, which works both with analog control and with the Multi-Train System.

Hint: This feature does not work at top speed, because additional voltage must be available to overcome any added load.

Multi-Train System

The model is equipped with a factory-installed onboard decoder for the LGB Multi-Train System. It can be used without modifications on analog or digital layouts. When operating with the Multi-Train System, the loco features a "Back-EMF" function. This keeps the motor speed constant, even when the load of the loco changes, for example, in curves or on grades. This feature does not work at top speed.

Programming the Decoder

Numerous functions on the decoder can be programmed individually. To do this, function values are programmed in registers (Configuration Variables - CVs). You also can program the function values with the 55015 Universal Remote Controller.

- For normal operation, it is not necessary to change the function values.
- If programming results in unsatisfactory operation, you can reprogram the factory pre-set values of most important CVs: Program register CV 55 to function value 55. To reprogram the factory pre-set function values with the 55015, select programming mode "P" (display shows "P --"). Then input 6, 5, and 5 and press the right arrow button. The display shows "P --" again: Input 5, 5, and 5 and press the right arrow button again.

SERVICE

Lubrication

The axle bearings should be lubricated occasionally with a small amount of Märklin-Oil (7149).

Replacing the light bulbs

Lanterns: Pull the lantern housing away from the model. Remove and replace the bulb. Reassemble.

Flashing lights: Pull the light dome away from the model. Remove and replace the bulb. Reassemble.

Cab light: Hook your finger into the open cab window and gently pull outward while lifting the roof. Remove the roof. Remove and replace the bulb.

To replace the cleaning wheels (Fig. 4):

- Remove chassis bracket (1) by removing two screws.
- Lift the rear of the motor block slightly (2) and slide the block backwards (3) to release the motor block pins.
- Lift the block out of the chassis just far enough to reach the axle screws.
- Unscrew the axle screws in the center of the cleaning wheels.
- Remove the inner wheel flanges, the cleaning rings and the outer wheel disks.
- Install new flanges, rings and disks.
- Reassemble.

- Do not use to clean the nickel plated LGB rails.
- The cleaning motor operates only when the 21670 is moving forward. This makes it easy to clean dead-end sections, like sidings.
- The 21670 will not clean wet or oily rails.
- Track Cleaning Wheels (67267) are available from authorized LGB retailers. The package includes cleaning rings, inner wheel flanges and outer wheel discs. Always replace the flanges and disks together with the cleaning rings.

Attention! When cleaning the tracks, carbon dust and other debris accumulates around the track. This dust and debris can stain carpet and other materials.

Track Cleaning

Analog operation (conventional transformer and throttle):

- Set your layout speed control to zero.
- Place the 21670 on the track.
- Set the power control switch to Position 2 (see Operating Modes).
- Set the 21670 on-board speed control to a middle position (Fig. 3).
- Set your layout speed control to the highest forward position.

The 21670 will move forward with a medium speed, and the cleaning wheels will clean the rails.

Hint:

- The speed of the track cleaning loco is adjusted with the on-board speed control. The layout speed control (Fig. 3) always should be set to the highest speed, so the cleaning wheels are turning at maximum speed.

Multi-Train System:

- Place the 21670 on the track.
- Select the loco address and run the loco forward at moderate speed.
- Press the F1 function button. The cleaning wheels turn and clean the rails. To stop the cleaning wheels, press the F1 function button again.

Hint:

- A safety feature turns off the cleaning motor when the MTS control is set to "0".

Cleaning speed

Set the built-in speed control (for analog operation) or the MTS control (for MTS operation) depending on the condition of the rails:

- If the rails are slightly dirty, run the loco faster.
- If the rails are moderately dirty, run the loco slower. The cleaning wheels will clean more contamination.
- If the rails are extremely dirty, do not try to remove all the dirt at once. Select a medium speed and repeat the cleaning process several times until the rails are

clean.

Track Cleaning Hints

- When the 21670 is operated for the first time or with new cleaning rings, it may not run smoothly.
- The cleaning motor is equipped with a thermal overload switch. If the motor is overloaded, the switch will turn off the cleaning motor. The switch will automatically reset after a few minutes. To avoid overloading, operate the loco at a higher speed.

Attention! Replace the cleaning wheels before the gray cleaning rings are worn to the level of the outer wheel disks (see Replacing the cleaning wheels). If the rings are worn to the level of the outer wheel disks, the disks can damage the track.

Attention! Do not run the 21670 unattended. If it derails, the cleaning wheels may continue to rotate and damage the track.

Register	Assignment	Range	Default
CV 1	Address	00 – 22	3
CV 2	Starting voltage	0 – 255	5
CV 3	Acceleration delay	1 – 255	3
CV 4	Braking delay	1 – 255	3
CV 5	Max. voltage	1 – 255	255
CV 5	After entry of CV 6 (when programming with older 55015 units) function value in the register to be programmed		
CV 6	CV number of the register to be programmed		
CV 29	Bit 0 = Direction of travel	0/1	
	Bit 1 = Number of speed levels (1/4/28)	0/2	
	Bit 2 = Mode of operation (digital / analog+digital)	0/4	4
	Bit 5 = short / long address	0/32	
	Hand-off function and "Back-EMF"		
CV 54	32 = hand-off function off; Back-EMF off		
	33 = hand-off function on; Back-EMF off		
	34 = hand-off function off; Back-EMF digital on, analog off		
	35 = hand-off function on; Back-EMF digital on, analog off		
	36 = hand-off function off; Back-EMF digital off, analog on	32 – 39	38
	37 = hand-off function on; Back-EMF digital off, analog on		
	38 = hand-off function off; Back-EMF on		
	39 = hand-off function on; Back-EMF on		
	Hand-off function on: When operating with 55015, you can adjust direction and speed for two seconds after selecting a moving loco without causing the loco to stop.		
CV 55	Reset	55	
CV 60	Back-EMF*: Max. adjustment factor	1 – 255	10
CV 61	Back-EMF*: Adjustment frequency	0 – 255	5
CV 62	Back-EMF*: Maximum adjustment	0 – 255	255

Remarques importantes sur la sécurité

- La locomotive ne peut être utilisée qu'avec le système d'exploitation indiqué.
- Utiliser uniquement des convertisseurs et transformateurs correspondant à la tension du secteur local.
- La locomotive ne peut être alimentée en courant que par une seule source de courant.
- Veuillez impérativement respecter les remarques sur la sécurité décrites dans le mode d'emploi de votre système d'exploitation.
- Ne convient pas aux enfants de moins de 15 ans.
- **ATTENTION!** Pointes et bords coupants lors du fonctionnement du produit.

Information importante

- La notice d'utilisation fait partie intégrante du produit ; elle doit donc être conservée et, le cas échéant, transmise avec le produit.
- Pour toute réparation ou remplacement de pièces, adressez-vous à votre détaillant-spécialiste LGB.
- Elimination : www.maerklin.com/en/imprint.html

Fonctionnement

- Le modèle est prévu pour être exploité sur des systèmes deux rails c.c. LGB avec des pupitres de commandes LGB classiques en courant continu (DC, 0 - 24 V).
- Décodeur SMT intégré (avec exploitation multitrain).
- Pour utilisation avec le système multitrain, le modèle réduit est programmé à l'adresse de locomotive 03.

Conseil : Pour ce modèle, utilisez un régulateur de marche avec courant moteur supérieur à 2 A.

Ce modèle est équipé de dispositifs d'attelage standard LGB à l'avant et à l'arrière.

Commutateur de mode d'exploitation

Ce modèle est équipé d'un sélecteur d'alimentation à trois positions situé dans la cabine (Img. 1&2), qui est accessible par la fenêtre ouverte :

- | | |
|--------|---|
| Pos. 0 | Alimentation coupée |
| Pos. 1 | Alimentation du moteur d'entraînement, le moteur de nettoyage n'est pas alimenté. |
| Pos. 2 | Alimentation du moteur d'entraînement, moteur de nettoyage prêt. |

Force contre-électromotrice

La locomotive possède une fonction de force contre-électromotrice (FCEM), qui est active en fonctionnement analogique et avec le système multitrain.

Conseil : Cette caractéristique ne fonctionne pas à la vitesse maximale, car une tension plus forte est nécessaire pour tenir compte de toute charge supplémentaire.

Système multitrain

Ce modèle est équipé d'un décodeur embarqué de série pour le système multitrain LGB. Il peut être utilisé sans modification sur les réseaux analogiques ou numériques. La locomotive possède une fonction de force contre-électromotrice (FCEM) lorsqu'elle est utilisée avec le système multitrain. Cette fonction permet de conserver constante la vitesse du moteur, même lorsque la charge de la locomotive change, comme par exemple en virage ou sur une pente. Cette caractéristique ne fonctionne pas à la vitesse maximale.

Programmation du décodeur

De nombreuses fonctions du décodeur peuvent être programmées individuellement. A cet effet, les valeurs de fonction sont programmées dans des registres (variables de configuration - CVs). Ces valeurs peuvent être définies avec l'appareil portable Universal-Handy 55015.

- Il est inutile de changer les valeurs de fonction en utilisation normale.
- Si la programmation ne donne pas de résultats satisfaisants, vous pouvez reprogrammer les valeurs attribuées par l'usine aux principaux CV : Programmer le registre CV 55 à la valeur de fonction 55. Cette opération reprogramme l'adresse de locomotive à la valeur attribuée par l'usine. Pour reprogrammer les valeurs de fonction attribuées par l'usine au moyen de la télécommande universelle 55015 (l'afficheur indique «P- -»), entrer 6, 5 et 5 et appuyer sur le bouton flèche à droite. L'afficheur indique de nouveau «P- -» : entrer 5, 5 et 5 et appuyer de nouveau sur le bouton flèche à droite.

ENTRETIEN

Lubrification

Les roulements des essieux doivent être lubrifiés de temps à autre avec une goutte d'huile de nettoyage LGB (50019).

Remplacement des ampoules

Lanternes : Déposer la lanterne du modèle réduit. Enlever et remplacer l'ampoule. Remonter le tout.

Feux clignotants : Déposer le dôme du modèle réduit. Enlever et remplacer l'ampoule. Remonter le tout.

Éclairage de la cabine : Passer le doigt par la fenêtre de cabine ouverte et tirer avec précaution vers l'extérieur tout en soulevant le toit. Déposer le toit. Enlever et remplacer l'ampoule.

Pour remplacer les roues nettoyantes (figure 4) :

- Enlever les deux vis et déposer le support de châssis (1).
- Lever légèrement l'arrière du bloc moteur (2) et glisser le bloc vers l'arrière (3) pour libérer les broches du bloc moteur.
- Sortir le bloc du châssis suffisamment pour accéder aux vis de fixation des roues nettoyantes sur l'axe des roues.
- Dévisser les vis de fixation des roues nettoyantes à la partie centrale des roues.
- Déposer les boudins intérieurs, les courroies de nettoyage et les disques extérieurs.
- Installer les boudins, courroies de nettoyage et disques neufs.
- Remonter le tout.

- N' utilisez pas pour nettoyage des rails nickelés.
- Le moteur «de nettoyage» ne fonctionne que lorsque la locomotive se déplace vers l'avant, cela permet de nettoyer sans problème les voies en cul-de-sac comme, par exemple, dans les dépôts de locomotives.
- La 21670 ne peut nettoyer les rails humides ou huileux.
- Les roues nettoyantes (67267) sont disponibles chez les revendeurs autorisés LGB. L'ensemble comporte les courroies de nettoyage, les boudins de roue intérieurs et les disques de roue extérieurs. Toujours remplacer les boudins et les disques en même temps que les courroies de nettoyage.

Attention ! Lors du nettoyage des voies, des traces de carbone et d'autres débris s'accumuleront autour des voies. Cette poussière et ces débris peuvent tacher les tapis et autres matériaux.

Nettoyage des voies Fonctionnement analogique (transformateur conventionnel et commande) :

- Placer la commande de réglage de vitesse du réseau au zéro.
- Placer la locomotive 21670 sur les rails.
- Placer le sélecteur d'alimentation à la position 2 (voir Modes opératoires).
- Placer la commande de réglage de vitesse intégrée dans la locomotive à la position du milieu (Img. 3).
- Placer la commande de réglage de vitesse du réseau en butée en marche avant (vitesse maxi.).

La 21670 se déplacera vers l'avant à vitesse moyenne et les roues nettoyantes nettoieront la voie.

Conseil :

- La vitesse de la locomotive de nettoyage des voies est réglée par la commande de réglage de vitesse intégrée. La commande de réglage de vitesse (Img. 3) du réseau doit toujours être placée à la position de vitesse maximale pour que les roues nettoyantes tournent à la vitesse maximale.

Système multitrain :

- Placer la 21670 sur la voie.
- Sélectionner l'adresse de la locomotive et faire avancer la locomotive vers l'avant à vitesse modérée.
- Appuyer sur le bouton de fonction F1. Les roues nettoyantes tournent et nettoient les rails. Appuyer de nouveau sur le bouton de fonction F1 pour arrêter les roues nettoyantes.

Conseil :

- Un circuit de sécurité coupe le moteur «de nettoyage» lorsque la commande SMT est placée sur «0».

Vitesse de nettoyage

Régler la position de la commande de réglage de vitesse intégrée (en fonctionnement analogique) ou la commande SMT (en fonctionnement système multitrain) suivant l'état d'encrassement des voies :

- Si les rails sont peu sales, faire avancer plus rapidement la locomotive.
- Si les rails sont moyennement sales, faire avancer plus lentement la locomotive ; les roues nettoyantes seront plus efficaces.
- Si les rails sont extrêmement sales, ne pas essayer de les nettoyer en un seul passage. Sélectionner une vitesse moyenne et effectuer plusieurs passages jusqu'à ce que les rails soient propres.

Conseils pour le nettoyage des voies

- Lorsque la 21670 est utilisée pour la première fois ou après remplacement des courroies de nettoyage, elle peut se conduire de façon erratique.
- Le moteur «de nettoyage» est muni d'un commutateur de surcharge thermique. Le moteur est coupé en cas de surcharge. Le commutateur se réenclenche automatiquement après quelques minutes. Augmenter la vitesse de la locomotive pour éviter la surcharge du moteur.

Attention ! Remplacer les roues nettoyantes avant que l'usure des courroies de nettoyage grises n'atteigne les disques extérieurs des roues (voir Remplacement des roues nettoyantes). Les disques peuvent endommager les rails lorsque les courroies de nettoyage sont trop usées.

Attention ! Ne pas laisser la 21670 sans surveillance, car, en cas de déraillement, les roues nettoyantes peuvent continuer de tourner et risquer d'endommager la voie.

Register	Affectation	Domaine	Valeur d'usine
CV 1	Adresse	00 – 22	3
CV 2	Tension au démarrage	0 – 255	5
CV 3	Temporisation d'accélération	1 – 255	3
CV 4	Temporisation de freinage	1 – 255	3
CV 5	Tension maximale	1 – 255	255
CV 5	Après définition de CV 6 (pour programmation avec ancien 55015) Valeur de fonction dans le registre à programmer		
CV 6	N° de CV du registre à programmer		
	Bit 0 = sens de marche	0/1	
	Bit 1 = nombre de crans de marche (14/28)	0/2	
CV 29	Bit 2 = mode d'exploitation (numérique / analogique+numérique) Bit 5 = adresse courte / longue	0/4 0/32	4
	Fonctions Transfert de contrôle et «FCEM» 32 = Fonctions Transfert de contrôle hors service; FCEM hors service. 33 = Fonctions Transfert de contrôle en service; FCEM hors service. 34 = Fonctions Transfert de contrôle hors service; FCEM numérique en service; analogique hors service 35 = Fonctions Transfert de contrôle en service; FCEM numérique en service; analogique hors service 36 = Fonctions Transfert de contrôle hors service; FCEM numérique hors service; analogique en service 37 = Fonctions Transfert de contrôle en service; FCEM numérique hors service; analogique en service 38 = Fonctions Transfert de contrôle hors service; FCEM en service 39 = Fonctions Transfert de contrôle en service; FCEM en service Fonction Transfert de contrôle en service : Lorsque vous utilisez la télécommande universelle 55015, vous pouvez changer le sens de la marche et la vitesse pendant deux secondes après sélection d'une locomotive en mouvement sans arrêter la locomotive.	32 – 39	38
CV 54			
CV 55	Réinitialisation	55	
CV 60	Régulation de la charge : force de réajustage maximale	1 – 255	10
CV 61	Régulation de la charge : vitesse du réajustage	0 – 255	5
CV 62	Régulation de la charge : limitation du réajustage maximal	0 – 255	255

Veiligheidsvoorschriften

- Het model mag alleen met het daarvoor bestemde bedrijfssysteem gebruikt worden.
- Alleen netadapters en transformatoren gebruiken die overeenkomen met de plaatselijke netspanning.
- De loc mag alleen vanuit één voedingspunt gevoed worden.
- Volg de veiligheidsaanwijzingen in de gebruiksaanwijzing van uw bedrijfssysteem nauwgezet op.
- Niet geschikt voor kinderen jonger dan 15 jaar.
- **Let op!** Het model bevat vanwege de functionaliteit scherpe kanten en punten.

Belangrijke aanwijzing

- De gebruiksaanwijzing is een onderdeel van het product en dient daarom bewaard en meegegeven worden bij het doorgeven van het product.
- Voor reparaties en onderdelen kunt u terecht bij uw LGB-dealer.
- Verwijderingsaanwijzingen:
www.maerklin.com/en/imprint.html

Functies

- Het model is geschikt voor het gebruik met LGB-tweerail-gelijkstroomsystemen met de gebruikelijke LGB-gelijkstroomrijregelaars (DC 0-24V).
- Fabrieksmatig voorzien van MZS-decoder (meertreinenstelsysteem).
- Voor het gebruik met het LGB-meertreinenstelsysteem is het locadres 03 geprogrammeerd.

Opmerking : Gebruik een rijregelaar die meer dan 2 A. rijstroom kan leveren.

De loc is voor en achter voorzien van de standaard LGB- koppelingshaken.

Bedrijfssoorten schakelaar

In de railreinigingsloc heeft een 3-standen bedrijfssoorten schakelaar in de cabine (afb. 1&2), welke door het open venster bediend kan worden:

Pos. 0 Loc stroomloos

Pos. 1 Motor voor het rijden en verlichting zijn ingeschakeld, reinigingsmotor is uitgeschakeld.

Pos. 2 Locmotor ingeschakeld, reinigingsmotor gebruiksgereed.

Lastnaregeling

De loc beschikt over lastnaregeling die zowel in analoog als in digitaalbedrijf met het LGB-meertreinen-systeem functioneert.

Opmerking: de lastnaregeling werkt niet bij de maximumsnelheid aangezien er dan geen spanningsreserve beschikbaar is.

Meertreinen-systeem

Het model is af fabriek voorzien van een decoder voor het LGB-meertreinen-systeem. Het model kan onveranderd op de gebruikelijke analoge modelbanen of modelbanen met het digitale meertreinen-systeem ingezet worden. Bij het bedrijf met het meertreinen-systeem beschikt de loc over lastnaregeling: het motortoerental wordt constant gehouden ongeacht de belasting, bijv. in bogen of bij stijgingen. De lastnaregeling werkt niet bij de maximumsnelheid.

Programmeren van de decoder

Talrijke functies van de decoder kunnen individueel geprogrammeerd worden. Hiervoor worden de waarden in de registers (configuratie variabelen – CV's) geprogrammeerd. U kunt de waarden ook met de universeel-Handy 55015 programmeren.

- Voor het normale bedrijf is het niet nodig de waarden te wijzigen.
- Om bij programmeerfouten de uitleveringstoestand van de belangrijkste registers van de MZS-decoder weer terug te zetten, dient u de waarde 55 in het register CV 55 te programmeren. Bij het programmeren met de 55015 de programmeermodus „P” kiezen (in het scherm verschijnt „P –“). Dan opeenvolgend 6,5 en 5 invoeren en de rechte pijltoets indrukken. Het scherm toont „P –“: 5, 5 en 5 invoeren en nogmaals op de rechte pijltoets drukken.

ONDERHOUD

Smeren

De aslagers af en toe met een druppel Märklin olie (7149) smeren.

Gloeilampen vervangen

Schijnwerper: lampenhuis van het model aftrekken. De lamp uit de fitting trekken. Een nieuwe lamp plaatsen. Het model weer in elkaar zetten.

Waarschuwingslampen: lampenhuis van het model aftrekken. De lamp uit de fitting trekken. Een nieuwe lamp plaatsen. Het model weer in elkaar zetten.

Binnenverlichting: een vinger in het open venster steken, de zijwand voorzichtig naar buiten trekken en het dak verwijderen. De defecte lamp vervangen. Het model weer in elkaar zetten.

Vervangen van de reinigingswielen (afb. 4):

- De beide schroeven aan de chassishouder (1) losmaken en de aandrijving uitbouwen.
- Achterste deel van het reinigingsmotorblok iets omhoog trekken(2) en het blok naar achteren schuiven (3), om de stiften aan het motorblok los te maken.
- Reinigingsmotorblok ver genoeg uit het chassis heffen om de schroeven in het midden van de reinigingswielen te kunnen bereiken.
- De schroeven in het midden van het reinigingswiel losdraaien.
- De binnenste wielflenzen, de reinigingsringen en de buitenste wielranden verwijderen.
- Nieuwe wielflenzen, ringen en randen monteren.
- Het model weer in elkaar zetten

- Niet gebruiken voor het reinigen van vernikkelde LGB rails.
- De reinigingsmotor werkt alleen als de reinigingsloc vooruit rijdt. Dit vergemakkelijkt het reinigen van dode uiteinden zoals bijv. opstelsporen.
- De reinigingsloc reinigt geen natte of veroliede rails.
- De reinigingswielen (67267) kunnen via de geautoriseerde LGB-dealer betrokken worden. De verpakking bevat de reinigingsringen, de binnenste wielflenzen en de buitenste schijven. Altijd ook de wielflenzen en de buitenste schijven vervangen als u de reinigingsring vervangt.

Let op! het door de railreining verwijderde vuil en schuursel blijft in de buurt van de rail liggen en zet zich af op tapijt en andere materialen.

Reining van de rails

Analoog bedrijf (gebruikelijke trafo en rijregelaar)

- Rijregelaar op 0 zetten.
- Railreiningloc op de rail plaatsen.
- Bedrijfssoorten schakelaar in positie 2 zetten (zie bedrijfssoorten).
- Ingebouwde snelheidsregeling van de railreiningloc in de middelste positie zetten (afb. 3).
- Rijregelaar in de hoogste positie vooruit zetten.

De railreiningloc gaat nu met een middelmatige snelheid rijden en de reinigingswielen maken de rails schoon.

Opmerking:

- De snelheid van de loc wordt met de regelaar op het dak (afb. 3) ingesteld. De rijregelaar van de modelbaan moet altijd op de hoogste positie ingesteld worden, zodat de reinigingswielen met de maximale snelheid draaien.

Meertreinen-systeem:

- Railreiningloc op de rail plaatsen.
- Locaders kiezen en de railreiningloc op halve snelheid vooruit laten rijden.
- Functietoets F1 indrukken. De reinigingswielen gaan draaien en maken de rails schoon. Om de reinigingsmotor uit te schakelen, nogmaals op de functietoets F1 drukken.

Opmerking:

- De beveiligingsfunctie schakelt de reinigingsmotor uit, zodra de MZS-regelaar op „0“ wordt gezet.

Snelheid bij het reinigen

Stel de ingebouwde snelheidsregelaar (in analoogbedrijf) of de MZS-regelaar (bij meertreinen-systeem) overeenkomstig de vervuilingen van de rails in:

- Bij licht vervuilde rails laat u de loc sneller rijden.
- Bij sterk vervuilde rails laat u de loc langzamer rijden. Dan reinigen de reinigingswielen de rail grondiger.
- Probeer bij extreem vervuilde rails de rails niet in één arbeidsgang volledig te reinigen. Laat de loc op halve snelheid rijden en herhaal de reining meerdere keren tot de rails schoon zijn.

Opmerking voor het reinigen van de rails

- Als de railreiningloc voor de eerste keer of met nieuwe reinigingswielen gebruikt wordt, maakt deze soms wat meer lawaai.
- De reinigingsmotor is voorzien van een thermische overbelastingsbeveiliging. Als de motor overbelast wordt, schakelt deze automatisch uit. De overbelastingsschakelaar schakelt na een paar minuten vanzelf weer in. In de regel laat zich een overbelasting vermijden door de loc wat sneller te laten rijden.

Let op! Vervang de reinigingswielen voordat de grijze reiningsschijven onder het niveau van de buitenste wielschijven afgesleten zijn (zie vervangen reinigingswielen). Als de reiningsschijven op het niveau van de buitenste wielschijven komen, kunnen deze schijven de rails beschadigen.

Let op! Laat de railreiningloc alleen onder toezicht rijden. Als de loc ontspoord, kunnen de reinigingswielen door blijven draaien en de rails beschadigen.

Register	Omschrijving	Bereik	Af fabriek
CV 1	Adres	00 – 22	3
CV 2	Minimale rijspanning	0 – 255	5
CV 3	Opbrekvertraging	1 – 255	3
CV 4	Afremvertraging	1 – 255	3
CV 5	Maximale rijspanning	1 – 255	255
CV 5	Na het invoeren van CV 6 (bij het programmeren met de oudere 55015) Functiewaarde in het te programmerende register		
CV 6	CV nr. van het te programmeren register		
CV 29	Bit 0 = rijrichting	0/1	4
	Bit 1 = aantal rijstappen (14/28)	0/2	
	Bit 2 = bedrijfssoort (digitaal/analooq+digitaal)	0/4	
	Bit 5 = kort/lang adres	0/32	
	Overname-functie en lastregeling		
CV 54	32 = overname-functie uit; lastregeling uit	32 – 39	38
	33 = overname-functie aan; lastregeling uit		
	34 = overname-functie uit; lastregeling digitaal aan, analooq uit		
	35 = overname-functie aan; lastregeling digitaal aan, analooq uit		
	36 = overname-functie uit; lastregeling digitaal uit, analooq aan		
	37 = overname-functie aan; lastregeling digitaal uit, analooq aan		
	38 = overname-functie uit; lastregeling aan		
	39 = overname-functie aan; lastregeling aan		
Overname-functie aan: bij het bedrijf met de 55015 kan na het aankkezen van de loc de regelaar gedurende 2 sec bijgesteld worden zonder dat de loc stopt.			
CV 55	Reset	55	
CV 60	Lastregelings max. na-regelstapke	1 – 255	10
CV 61	Lastregelings regelsnelheid	0 – 255	5
CV 62	Lastregelings begrenzing van de max. na-regeling	0 – 255	255

Aviso de seguridad

- Está permitido utilizar el modelo en miniatura únicamente con un sistema operativo previsto para la misma.
- Utilizar exclusivamente fuentes de alimentación conmutadas y transformadores cuya tensión de red coincida con la local.
- El modelo en miniatura debe realizarse exclusivamente desde una fuente de potencia.
- Siempre tenga presentes las advertencias de seguridad recogidas en las instrucciones de empleo de su sistema operativo.
- No apto para niños menores de 15 años.
- **¡ATENCIÓN!** El modelo en miniatura incorpora cantos y puntas cortantes impuestas por su funcionalidad.

Notas importantes

- Las instrucciones de empleo forman parte del producto y, por este motivo, deben conservarse y entregarse junto con el producto en el caso de venta del mismo.
- Para cualquier reparación y para el pedido de recambios, por favor diríjase a su distribuidor profesional de LGB.
- Para su eliminación: www.maerklin.com/en/imprint.html

Funciones

- El modelo en miniatura ha sido previsto para el funcionamiento en sistemas de corriente continua de dos conductores LGB provistos de pupitres de conducción de corriente continua LGB convencionales (corriente continua, 0 - 24 V).
- Decoder MZS (sistema multitren) ya incorporado de fábrica.
- Para el uso junto con el sistema multitren LGB, el modelo en miniatura está programado a la dirección de locomotora 03.

Nota: Utilice para este modelo en miniatura un aparato de conducción que pueda entregar una corriente de tracción superior a 2 A.

En sus extremos delantero y trasero, esta locomotora está equipada con enganches de gancho LGB de serie.

Selector de modo de funcionamiento

La locomotora de limpieza de carriles incorpora un selector de modo de funcionamiento de tres levas en la cabina de conducción (Figuras 1 y 2), el cual puede accionarse a través de la ventana abierta:

- | | |
|--------|---|
| Pos. 0 | Loco estacionada sin corriente |
| Pos. 1 | Motor de tracción y luces encendidas, motor de limpieza apagado |
| Pos. 2 | Motor de tracción encendido, motor de limpieza operativo |

Reajuste automático de la carga

La locomotora dispone de un reajuste automático de la carga que funciona tanto en el modo analógico como en digital con el sistema multitren LGB.

Nota: El reajuste automático de la carga no funciona a la velocidad máxima, ya que en tal caso no está disponible una reserva de tensión.

Sistema multitren

El modelo en miniatura ya viene equipado de fábrica con un decoder en placa para el sistema multitren LGB. Puede emplearse, sin variación alguna, en las maquetas analógicas convencionales o con el sistema multitren digital.

En el funcionamiento con el sistema multitren, la locomotora dispone de un reajuste automático de carga: La velocidad de giro del motor se mantiene constante aun cuando varíe la sollicitación de la locomotora, p. ej., en curvas o en pendientes. El reajuste automático de la carga no funciona a la velocidad máxima.

Programación del decoder

Se pueden programar individualmente numerosas funciones del decoder. Para ello se programan valores de funciones en registros (variables de configuración, CVs). Puede programar los valores de funciones también con el móvil universal 55015.

- Para el funcionamiento normal no es preciso modificar los valores de función.
- Para reprogramar los registros más importantes del decoder de sistema multitren (MZS) a su estado en la entrega, cuando así se desee por haber realizado una programación errónea, introducir el valor de función 55 en el registro CV 55. En la programación con el 55015, seleccionar el modo de programación „P“ (en el display aparece „P –“). A continuación, introducir consecutivamente los valores 6, 5 y 5 y pulsar la tecla de flecha derecha. El display muestra de nuevo „P –“: Introducir 5, 5 y 5 y pulsar de nuevo la tecla de flecha derecha.

MANTENIMIENTO

Lubricación

Lubricar de vez en cuando con sendas gotas de aceite Märklin (7149) los rodamientos de los ejes.

Sustitución de las lámparas de incandescencia

Focos: Retirar la carcasa de la lámpara del modelo en miniatura. Extraer del portalámparas la lámpara de incandescencia enchufada. Enchufar una lámpara de incandescencia nueva. Ensamblar de nuevo el modelo en miniatura.

Intermitentes de aviso: Retirar el cristal de la lámpara del modelo en miniatura. Extraer del portalámparas la lámpara de incandescencia enchufada. Enchufar una lámpara de incandescencia nueva. Ensamblar de nuevo el modelo en miniatura.

Iluminación interior: Meter un dedo en la ventana abierta, tirar con precaución hacia fuera de la pared lateral y retirar el techo. Sustituir la lámpara de incandescencia. Ensamblar de nuevo el modelo en miniatura.

Sustitución de las ruedas de limpieza (Figura 4):

- Aflojar los dos tornillos del soporte del chasis (1) y desmontar el soporte del chasis.
- Elevar ligeramente la parte posterior del bloque del motor de limpieza (2) y empujar hacia atrás el bloque (3) para soltar los pasadores del bloque del motor.
- Elevar suficientemente hacia fuera del chasis el bloque del motor de limpieza para poder acceder a los tornillos situados en el centro de las ruedas de limpieza.
- Aflojar los tornillos situados en el centro de las ruedas de limpieza.
- Desmontar las bridas de rueda interiores, los anillos de limpieza y los discos de rueda exteriores.
- Montar bridas de rueda, anillos y discos nuevos.
- Ensamblar de nuevo el modelo en miniatura.

- No utilizar para limpiar la vía LGB niquelada.
- El motor de limpieza funciona únicamente cuando la locomotora de limpieza de carriles circula hacia adelante. Esto facilita la limpieza de „callejones sin salida“ como, p.ej., vías de estacionamiento.
- La locomotora de limpieza de carriles no limpia carriles mojados o aceitados.
- Pueden obtenerse ruedas de limpieza (67267) a través de distribuidores autorizados de LGB. La caja contiene los aros de limpieza, las bridas interiores de las ruedas y los discos exteriores. Sustituir siempre también las bridas de rueda y los discos exteriores a la hora de sustituir los anillos de limpieza.

¡Atención! La suciedad y la abrasión eliminadas durante la limpieza de los carriles se acumulan en la zona en torno a éstos y se depositan quedando firmemente adheridos en moquetas y otros materiales.

Limpieza de los carriles

Funcionamiento en modo analógico (transformador convencional y regulador de marcha):

- Poner a 0 el regulador de marcha.
- Colocar la locomotora de limpieza de carriles sobre las vías.
- Colocar el selector de modo de funcionamiento en la posición 2 (véase Modos de funcionamiento).
- Colocar la regulación de velocidad integrada de la locomotora de limpieza de carriles en una posición central (Figura 3).
- Colocar el regulador de marcha en la posición más alta de marcha hacia delante.

Ahora, la locomotora de limpieza de carriles se mueve a una velocidad media hacia delante y las ruedas de limpieza limpian los carriles.

Nota:

- La velocidad de la locomotora se ajusta mediante el regulador en el techo (Figura 3). El regulador de marcha de la maqueta de trenes debe ajustarse siempre a la posición más alta con el fin de que las ruedas de limpieza giren a la velocidad máxima.

Sistema multitren:

- Colocar la locomotora de limpieza de carriles sobre las vías.
- Seleccionar la dirección de locomotora y hacer que la locomotora de limpieza de carriles circule hacia delante a una velocidad media.
- Pulsar la tecla de función F1. Las ruedas de limpieza giran y limpian los carriles. Para detener el motor de limpieza, pulsar de nuevo la tecla de función F1.

Nota:

- Una función de seguridad para el motor de limpieza tan pronto como el regulador del sistema MZS se pone a „0“.

Velocidad en la limpieza

Ajuste el regulador de velocidad integrado (en modo analógico) o el regulador MZS (en el sistema multitren) en función del grado de ensuciamiento de las vías:

- Si las vías están ligeramente sucias, la locomotora puede circular con mayor rapidez.
- Si las vías están fuertemente sucias, la locomotora puede circular con menor rapidez. En tal caso, las ruedas de limpieza limpian más a fondo los carriles.
- Si se ha acumulado una suciedad extremadamente abundante en los carriles, no intente limpiarlos totalmente en una sola pasada. Haga circular la locomotora a una velocidad media y repita varias veces la limpieza hasta que queden limpios los carriles.

Indicaciones sobre la limpieza de los carriles

- Si se utiliza la locomotora de limpieza de carriles por primera vez o con ruedas de limpieza nuevas, a veces no funciona con la suavidad deseable.
- El motor de limpieza está equipado con una protección térmica contra sobrecargas. Si el motor hubiera sufrido una sobrecarga, se para inmediatamente. El interruptor de sobrecarga se rearma automáticamente a la posición inicial al cabo de un par de minutos. Por regla general, se puede evitar una sobrecarga aumentando algo la velocidad a la cual gira la locomotora.

¡Atención! Sustituya las ruedas de limpieza antes de que los discos de limpieza se hayan desgastado por debajo del nivel del disco exterior de la rueda (véase sustitución de las ruedas de limpieza). Si los discos de limpieza están desgastados hasta el nivel de los discos exteriores de las ruedas, los discos pueden dañar los carriles.

¡Atención! No permita que la locomotora de limpieza de carriles circule sin vigilancia. Si la locomotora descarrila, las ruedas de limpieza podrían continuar girando y acabar dañando los carriles.

Registro	Parámetro configurado	Intervalo	Desde fábrica
CV 1	Dirección	00 – 22	3
CV 2	Tensión de arranque	0 – 255	5
CV 3	Retardo de arranque	1 – 255	3
CV 4	Retardo de frenado	1 – 255	3
CV 5	Tensión de tracción máxima	1 – 255	255
CV 5	Tras introducir CV 6 (en la programación con el antiguo móvil 55015)		
CV 6	Valor de función en el registro a programar		
CV 6	Nº de CV del registro a programar		
CV 29	Bit 0 = Sentido de circulación Bit 1 = Número de niveles de marcha (14/28) Bit 2 = Modo de funcionamiento (digital / analógico+digital) Bit 5 = dirección corta/larga	0/1 0/2 0/4 0/32	4
CV 54	Función Aplicar y reajuste automático de la carga 32 = Función Aplicar desactivada; reajuste automático de la carga desactivado 33 = Función aplicar activada; reajuste automático de la carga desactivado 34 = Función Aplicar desactivada; reajuste automático de la carga en digital activado, en analógico desactivado 35 = Función Aplicar activada; reajuste automático de la carga en digital activado, en analógico desactivado 36 = Función Aplicar desactivada; reajuste automático de la carga en digital desactivado, en analógico activado 37 = Función Aplicar activada; reajuste automático de la carga en digital desactivado, en analógico activado 38 = Función Aplicar desactivada; reajuste automático de la carga activado 39 = Función Aplicar activada; reajuste automático de la carga activado Función Aplicar activada: -En servicio con 55015, tras activar la locomotora puede reajustarse automáticamente la posición del regulador durante 2 segundos sin que se detenga la locomotora.	32 – 39	38
CV 55	Reset (reposición)	55	
CV 60	Regulación de la carga: Nivel máx. de postregulación	1 – 255	10
CV 61	Regulación de la carga: Velocidad de regulación	0 – 255	5
CV 62	Regulación de la carga: Limitación de la postregulación máxima	0 – 255	255

Avvertenze per la sicurezza

- Tale modello deve venire impiegato soltanto con un sistema di funzionamento adeguato a tale scopo.
- Utilizzare soltanto alimentatori "switching" da rete e trasformatori che corrispondono alla Vostra tensione di rete locale.
- Tale modello deve venire alimentato solo a partire da una sola sorgente di potenza.
- Prestate attenzione assolutamente alle avvertenze di sicurezza nelle istruzioni di impiego del Vostro sistema di funzionamento.
- Non adatto per i bambini sotto i 15 anni.
- **AVVERTENZA!** Per motivi funzionali i bordi e le punte sono spigolosi.

Avvertenze importanti

- Le istruzioni di impiego sono parte costitutiva del prodotto e devono pertanto venire preservate nonché consegnate in dotazione in caso di cessione del prodotto.
- Per le riparazioni o le parti di ricambio, contrattare il rivenditore LGB.
- Smaltimento: www.maerklin.com/en/imprint.html

Funzioni

- Tale modello è predisposto per il funzionamento su sistemi LGB in corrente continua a due rotaie con i tradizionali regolatori di marcia LGB a corrente continua (DC, 0 - 24 V).
- Decoder MZS incorporato di fabbrica (sistema per numerosi treni).
- Per l'impiego con il sistema per numerosi treni LGB tale modello è programmato sull'indirizzo da locomotiva 03.

Avvertenza: per questo modello vogliate utilizzare un regolatore di marcia con una corrente di trazione di più di 2 A.

Questa locomotiva è equipaggiata davanti e dietro con ganci a uncino LGB di serie.

Commutatore del tipo di esercizio

Tale locomotiva per la pulizia del binario ha un commutatore del tipo di esercizio a tre posizioni nella cabina di guida (figure 1&2), che si può azionare attraverso il finestrino aperto:

- | | |
|----------|--|
| Posiz. 0 | Locomotiva accantonata senza corrente |
| Posiz. 1 | Motore di marcia e illuminazione attivati, motore di pulizia spento. |
| Posiz. 2 | Motore di marcia attivato, motore di pulizia spento pronto all'esercizio |

Regolazione asservita al carico

La locomotiva dispone di una regolazione asservita al carico, la quale funziona tanto nell'esercizio analogico, come anche in quello digitale con il sistema LGB per numerosi treni.

Avvertenza: La regolazione asservita al carico non funziona in presenza di velocità massima, poiché allora non si ha a disposizione alcuna riserva di tensione.

Sistema per numerosi treni

Tale modello è già equipaggiato di fabbrica con a bordo un Decoder per il sistema LGB per numerosi treni. Esso può venire messo in servizio senza modifiche sui preesistenti impianti analogici oppure con il sistema digitale per numerosi treni.

Durante l'esercizio con il sistema per numerosi treni la locomotiva dispone di una regolazione asservita al carico: il numero di giri del motore viene mantenuto costante, anche quando il carico della locomotiva si modifica, ad es. in curva oppure su pendenze. La regolazione asservita al carico non funziona in caso di velocità massima.

Programmazione del Decoder

Numerose funzioni del Decoder possono venire programmate singolarmente. A tale scopo i valori delle funzioni vengono programmati nei registri (Configuration Variables - CVs). Voi potete programmare tali valori delle funzioni anche con il portatile universale 55015.

- Per l'esercizio normale non c'è bisogno di modificare i valori delle funzioni.
- In caso di programmazioni errate, per programmare nuovamente le condizioni di fornitura dei più importanti registri del Decoder MZS, introdurre il valore di funzione 55 nel registro CV 55. Durante la programmazione con il 55015, selezionare la modalità programmazione "P" (sul visore appare "P --"). Poi in sequenza successiva introdurre 6, 5 e 5 e premere il tasto freccia destra. Il visore mostra nuovamente "P --": introdurre 5, 5 e 5 e premere ancora una volta il tasto freccia destra.

MANUTENZIONE

Lubrificazione

Oliare di tanto in tanto i cuscinetti degli assi con una goccia ciascuno di olio Märklin (7149).

Sostituzione delle lampadine

Fari di profondità: Rimuovere dal modello l'involucro della lampadina. Estrarre dallo zoccolo la lampadina innestata. Inserire una nuova lampadina. Montare nuovamente il modello.

Fanali di avviso lampeggianti: Rimuovere dal modello il vetro della lampadina. Estrarre dallo zoccolo la lampadina innestata. Inserire una nuova lampadina. Montare nuovamente il modello.

Illuminazione interna: Afferrare con un dito nel finestrino aperto, tirare in fuori con cautela la parete laterale e rimuovere il tetto. Sostituire la lampadina. Montare nuovamente il modello.

Sostituzione delle ruote di pulizia (figura 4):

- Svitare entrambe le viti sulla staffa di supporto del carrello (1) e smontare la staffa di supporto del carrello.
- Sollevare leggermente la parte posteriore del blocco motore di pulizia (2) e fare scorrere tale blocco all'indietro (3), per liberare i perni sul blocco motore.
- Sollevare il blocco motore di pulizia abbastanza distante dal carrello, per raggiungere le viti al centro delle ruote di pulizia.
- Svitare le viti al centro delle ruote di pulizia.
- Rimuovere la flangia interna delle ruote, gli anelli di pulizia ed i dischi esterni delle ruote.
- Montare delle nuove flangie delle ruote, anelli e dischi.
- Montare nuovamente il modello.

- Non utilizzare per la pulitura dei binari LGB nichelati.
- Il motore di pulizia lavora soltanto quando la locomotiva di pulizia dei binari marcia in avanti. Questo facilita la pulitura di „binari morti“, come ad es. binari di ricovero.
- La locomotiva per la pulizia dei binari non può pulire alcuna rotaia bagnata oppure sporca di olio.
- Le ruote per la pulitura (67267) possono venire acquistate tramite rivenditori autorizzati LGB. La confezione contiene gli anelli di pulitura, le flangie interne delle ruote ed i dischi esterni. Sostituite sempre anche le flangie delle ruote ed i dischi esterni, quando Voi sostituite gli anelli di pulitura.

Attenzione! La sporcizia e la polvere rimossa durante la pulitura delle rotaie si raccolgono nelle adiacenze delle rotaie e si deposita in tappeti ed altri materiali.

Pulitura delle rotaie

Esercizio analogico (trasformatore e regolatore di marcia preesistenti):

- Disporre il regolatore di marcia su 0.
- Collocare sui binari la locomotiva di pulizia delle rotaie.
- Disporre su posizione 2 il commutatore del tipo di esercizio (si veda tipi di esercizio).
- Disporre la regolazione di velocità incorporata della locomotiva di pulizia delle rotaie su una posizione intermedia (figura 3).
- Disporre il regolatore di marcia sulla posizione più elevata in avanti.

La locomotiva di pulizia delle rotaie si muove adesso in avanti con una velocità media, e le ruote di pulitura ripuliscono le rotaie.

Avvertenza:

- La velocità della locomotiva viene impostata tramite il regolatore sopra il tetto (figura 3). Il regolatore di marcia dell'impianto dovrà venire sempre impostato sulla posizione più alta, in modo che le ruote di pulitura ruotino su sé stesse con una velocità massima.

Sistema per numerosi treni:

- Collocare sui binari la locomotiva di pulizia delle rotaie.
- Selezionare l'indirizzo della locomotiva e fare marciare in avanti la locomotiva di pulizia delle rotaie con una velocità intermedia.
- Premere il tasto di funzione F1. Le ruote di pulitura ruotano su sé stesse e ripuliscono le rotaie. Per disattivare il motore di pulitura, premere ancora una volta il tasto di funzione F1.

Avvertenza:

- Una funzione di sicurezza disattiva il motore di pulitura, non appena il regolatore MZS viene disposto su „0“.

Velocità durante la pulitura

Impostate il regolatore di velocità incorporato (nel funzionamento analogico) oppure il regolatore MZS (con il sistema per numerosi treni) in modo corrispondente alla sporcizia dei binari:

- In caso di binari leggermente sporchi fate viaggiare la locomotiva piuttosto velocemente.
- In caso di binari fortemente sporchi fate viaggiare la locomotiva piuttosto lentamente. Allora le ruote di pulitura puliscono più accuratamente le rotaie.
- In caso di rotaie fortemente sporche in modo estremo, non vogliate cercare di ripulire completamente le rotaie in un solo passaggio di lavoro. Fate viaggiare la locomotiva con una velocità intermedia e ripetete la pulitura numerose volte, finché le rotaie non siano pulite.

Avvertenze sulla pulitura delle rotaie

- Quando la locomotiva per la pulizia delle rotaie viene impiegata per la prima volta oppure con delle nuove ruote di pulitura, qualche volta essa lavora in modo non molto scorrevole.
- Il motore di pulitura è equipaggiato con una protezione termica contro il sovraccarico. Qualora il motore sia sovraccarico, esso si disattiva automaticamente. L'interruttore di sovraccarico torna in modo automatico a disporsi nuovamente in posizione di erogazione dopo un paio di minuti. Di regola si può evitare un sovraccarico, purché si faccia marciare la locomotiva alquanto più velocemente.

Attenzione! Vogliate sostituire le ruote di pulitura, prima che i dischi grigi di pulizia siano consumati al disotto del livello dei dischi delle ruote esterni (si veda: Sostituzione delle ruote di pulizia). Qualora i dischi di pulizia siano consumati al livello dei dischi delle ruote esterni, tali dischi possono danneggiare le rotaie.

Attenzione! Non lasciate viaggiare la locomotiva di pulizia delle rotaie senza sorveglianza. Qualora tale locomotiva esca dal binario, le ruote di pulitura potrebbero continuare a girare e danneggiare le rotaie.

Registro	Assegnazione	Campo	Di fabbr.
CV 1	Indirizzo	00 – 22	3
CV 2	Tensione di avviamento	0 – 255	5
CV 3	Ritardo di avviamento	1 – 255	3
CV 4	Ritardo di frenatura	1 – 255	3
CV 5	Tensione di marcia massima	1 – 255	255
CV 5	Dopo impostazione di CV 6 (durante la programmaz. con la più vecchia 55015)		
	Valore della funzione nel registro da programmare		
CV 6	Num. di CV del registro da programmare		
	Bit 0 = Direzione di marcia	0/1	
	Bit 1 = Numero gradaz. di marcia (1/4/28)	0/2	
CV 29	Bit 2 = Tipo di esercizio (digitale / analogico+digitale)	0/4	4
	Bit 5 = Indirizzo Breve / Lungo	0/32	
	Funzione subentro e regolaz. asservita al carico		
	32 = Funzione subentro esclusa; regolaz. asservita al carico esclusa		
	33 = Funzione subentro attiva; regolaz. asservita al carico esclusa		
	34 = Funzione subentro esclusa; regolaz. asservita al carico digitale attiva, analogica esclusa		
	35 = Funzione subentro attiva, regolaz. asservita al carico digitale attiva, analogica esclusa		
CV 54	36 = Funzione subentro esclusa, regolaz. asservita al carico digitale esclusa, analogica attiva	32 – 39	38
	37 = Funzione subentro attiva, regolaz. asservita al carico digitale esclusa, analogica attiva		
	38 = Funzione subentro esclusa, regolaz. asservita al carico attiva		
	39 = Funzione subentro attiva, regolaz. asservita al carico attiva		
	Funzione subentro attiva: in caso di esercizio con 55015 dopo la scelta della loco la posizione del regolatore si può rilocare ancora per 2 secondi, senza che la loco si fermi.		
CV 55	Ripristino	55	
CV 60	Regolazione carico: max. forza di regolaz	1 – 255	10
CV 61	Regolazione carico: velocità di regolaz	0 – 255	5
CV 62	Regolazione carico: limitazione della max. regolazione retroattiva	0 – 255	255
CV 67 – 94	Curva di marcia programmabile	1 – 255	**

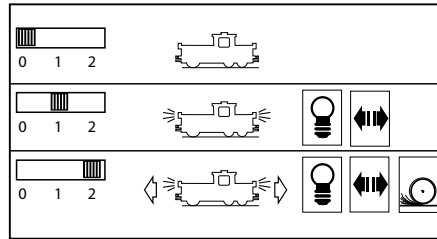
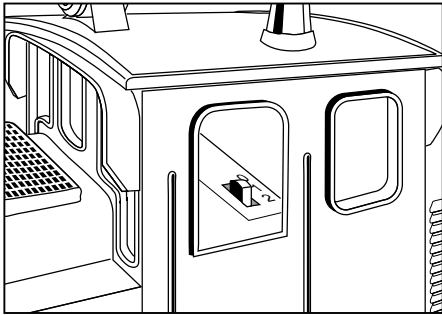


Bild 1 & 2, Betriebsartenschalter
Fig. 1 & 2, Power control switch
Img. 1 & 2, Modes d'exploitation
Afb. 1 & 2, Bedrijfssoorten schakelaar
Fig. 1 & 2, Selector de modo de funcionamiento
Figure 1 & 2, Commutatore del tipo di esercizio

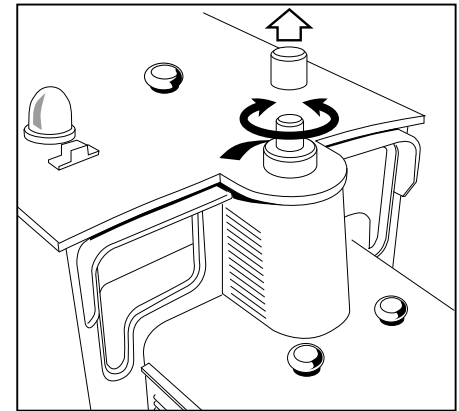
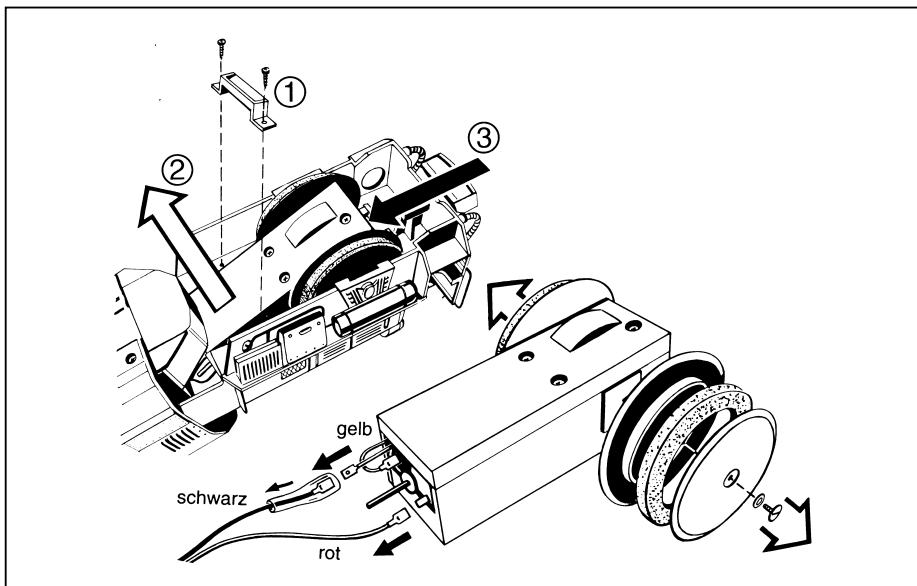
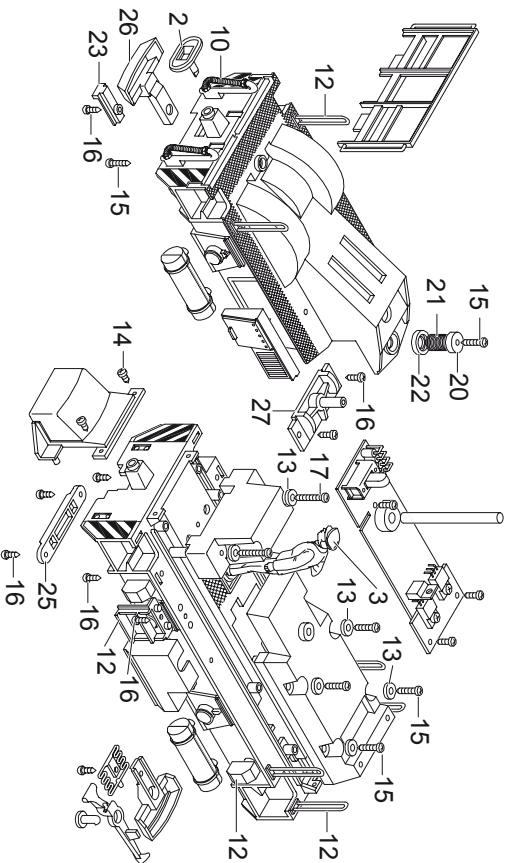
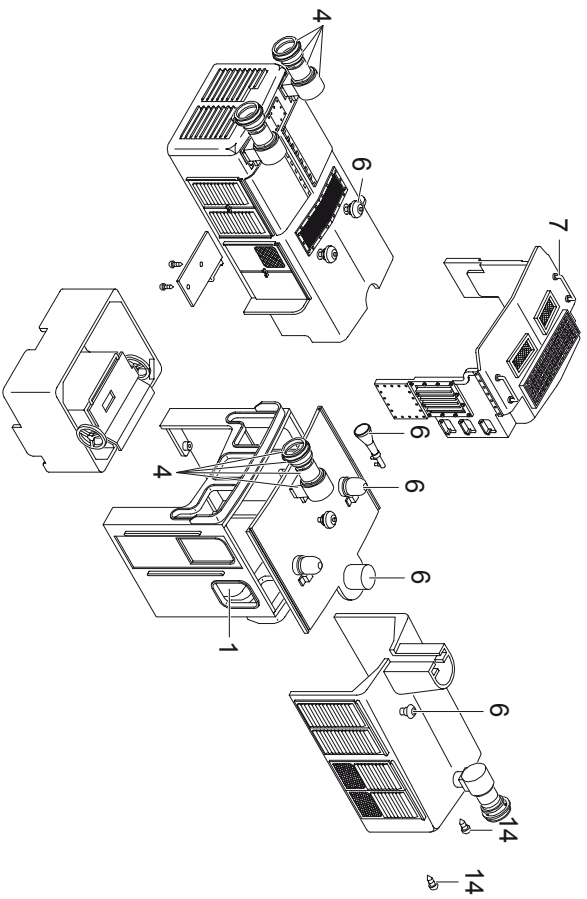


Bild 3, Geschwindigkeitsregler
Fig. 3, Speed control
Img. 3, Commande de réglage de vitesse
Afb. 3, Snelheidsregelaar
Figura 3, Mando regulador de velocidad
Figura 3, Regolatore di velocità



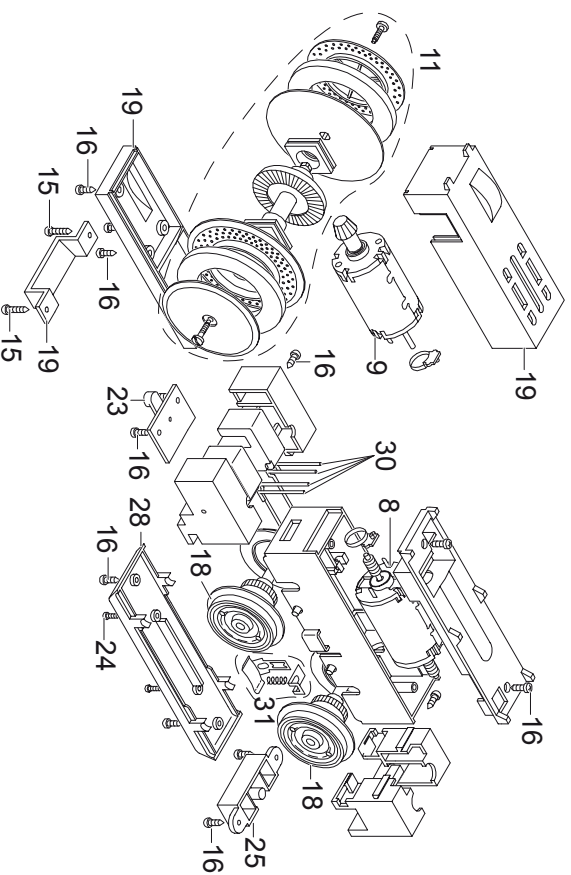
*Bild 4, Austauschen der Reinigungsräder
Fig. 4, Replacing the cleaning wheels
Img. 4, Remplacement des roues nettoyantes
Afb. 4, Vervangen van de reinigingswielen
Figura 4, Sustitución de las ruedas de limpieza
Figura 4, Sostituzione delle ruote di pulitura*



Details der Darstellung
können von dem Modell
abweichen.

1 Fenster	E188 990	25 Getriebehaltebügel vorne + hinten	E189 004
2 Puffer	E129 266	26 Kupplung	E171 327
3 Lokföhler	E132 022	27 Drehpunktauflage	E132 046
4 Stirnlampe	E188 997	28 Getriebe-Deckel, Boden	E185 962
5 Laterne	E188 998	29 Getriebemitteltteil	E126 006
6 Set Abdeckkappen, Signalthorn	E188 999	30 Kontaktzähne	E177 051
7 Haltegriffe, Griffstangen	E189 000	31 Schiefschuh und Kohle	E171 326
8 Motor	E126 050		
9 Motor	E132 062		
10 Heizschläuche	E129 745		
11 Schleifräder	E132 064		
12 Set Tritte, Sandkasten	E189 001		
13 Beilagschleibe	E124 208		
14 Schraube	E124 014		
15 Schraube	E124 205		
16 Schraube	E124 197		
17 Schraube	E129 756		
18 Rad m. Zahnrad	E132 024		
19 Getriebehäuser, Deckel, Bügel	E189 002		
20 Beilagschleibe	E132 057		
21 Druckfeder	E131 392		
22 Beilagschleibe	E132 058		
23 Kupplungsbügel vorne	E189 003		
24 Schraube	E124 010		

Hinweis: Einige Teile werden nur ohne oder mit anderer Farbgebung angeboten. Teile, die hier nicht aufgeführt sind, können nur im Rahmen einer Reparatur im Märklin-Reparatur-Service repariert werden. Bitte berücksichtigen Sie, dass die Ersatzteile zu diesem werkseitig gealterten Modell nur im nicht gealterten Zustand verfügbar sind.



Details der Darstellung können von dem Modell abweichen.

Due to different legal requirements regarding electro-magnetic compatibility, this item may be used in the USA only after separate certification for FCC compliance and an adjustment if necessary.

Use in the USA without this certification is not permitted and absolves us of any liability. If you should want such certification to be done, please contact us – also due to the additional costs incurred for this.