



Für drinnen und draussen - For indoors and outdoors

**Achtung!**

**Verpackung und Betriebsanleitung aufbewahren!**

**Nicht für Kinder unter 8 Jahren geeignet, modellbedingt besteht Quetsch- und Klemmgefahr durch Antriebsgestänge der Lok.**

**Nicht für Kinder unter 8 Jahren geeignet, wegen funktions- und modellbedingter scharfer Kanten und Spitzen.**

**Attention!**

**Save the supplied instruction and packaging!**

**This product is not for children under 8 years of age. It has moving parts that can pinch and bind.**

**This product is not for children under 8 years of age. This product has small parts, sharp parts and moving parts.**

**Attention!**

**Veillez conserver l'emballage et le mode d'emploi!**

**Ne convient pas aux enfants de moins de 8 ans. L'embiellage de la locomotive peut pincer les doigts de jeunes enfants.**

**Ne convient pas aux enfants de moins de 8 ans. Présence de petits éléments susceptibles d'être avalés.**

**Attenzione!**

**Conservare l'imballo e le istruzioni per l'uso!**

**Non adatto a bambini di età inferiore agli 8 anni poiché vi è possibilità a pericolo di schiacciamento delle dita quando il treno è in funzione.**

**Non adatto a bambini di età inferiore agli 8 anni in quanto le strutture presentano spigoli vivi e punte acuminate.**

**Atención!**

**Guardar el carton de embalaje y las Instrucciones para el uso!**

**No adecuado para niños menores de 8 años. Según el modelo, existe el peligro de sufrir contusiones o de cogerse los dedos a causa del varillaje de accionamiento de la locomotora. No adecuado para niños menores de 8 años, debido a cantos y puntas peligrosas condicionadas por la función o el modelo.**

**Attentie!**

**Verpakking en gebruiksaanwijzing bewaren!**

**Niet geschikt voor kinderen onder de 8 jaar omdat deze loc aandrijfstanden bezit waaraan kinderen zich kunnen bezeren.**

**Niet geschikt voor kinderen onder de 8 jaar omdat dit model functionele scherpe kanten en punten bezit.**

Änderungen der technischen Ausführungen vorbehalten.

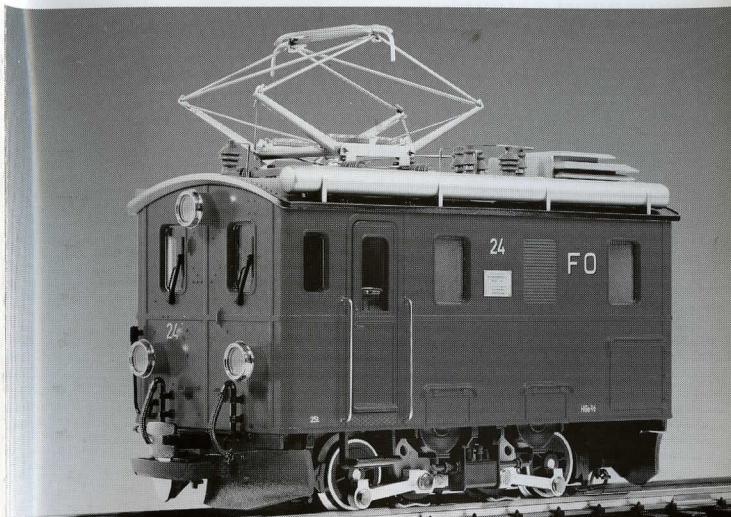
We reserve the right to make technical alterations without prior notice.

Modifications de constructions réservées.

8.869110.289

0.7 0104 PF

# Bedienungsanleitung Instruction Instructions de Service



## FO-Zahnradellok HGe 2/2 24

Art.Nr. 24460



DC ...  
0-24 V



### DAS VORBILD

Die meterspurige Furka-Oberalp-Bahn (FO) verbindet die Täler von Rhein und Rhone, und stellt damit eine wichtige Ost-West-Achse in den Schweizer Alpen dar. Seit 1942 wird der gesamte Verkehr auf der ca. 100 km langen Strecke durch Eiloks abgewickelt. Durch den 1982 fertiggestellten, 15,3 km langen Furka-Basistunnel ist die Strecke heute ganzjährig befahrbar. Doch auch heute noch sind zahlreiche Streckenabschnitte der FO mit Zahnstangen ausgerüstet, um die bis zu 17,9-prozentigen Steigungen zu bewältigen.

Vier HGe 2/2 wurden 1917 für die 3,75 km lange Schöllenenbahn gebaut, die eine Verbindung zwischen der Gotthardbahn und der FO-Linie in Andermatt bildete. Die Loks waren mit zwei Elektromotoren ausgestattet, die ihre Kraft über Blindwellen sowohl auf die Räder als auch auf Zahnräder übertrugen, die in die Zahnstange in der Gleismitte griffen. 1961 wurde die Schöllenenbahn von der FO übernommen. Die Loks wurden daraufhin in den Farben der Furka-Oberalp-Bahn lackiert. Leider ist keine dieser reizvollen Lokomotiven erhalten geblieben.

### GARANTIE

Unsere Produkte sind Präzisionsarbeit in Design und Technik. Wie bei einer wertvollen Uhr werden feinstmechanische Präzisionsteile von Hand gefertigt. Permanente Materialkontrollen, Fertigungs- und Endkontrollen, sowie die Endkontrolle vor Auslieferung garantieren unser gleichbleibend hohes Qualitätsniveau. Um wirklich ungetrübten Spaß zu haben, lesen Sie bitte diese Garantie- und Bedienungsanleitung.

Wir (ERNST PAUL LEHMANN PATENTWERK) auf dieses Produkt weltweit eine Garantie von **2 Jahren** ab dem Erstkauf für Fehlerfreiheit von Material und Funktion, sofern dieses Produkt mit Kaufbeleg bei einem von uns autorisierten Fachhändler erworben wurde.

Bei berechtigten Reklamationen innerhalb von 2 Jahren nach Kaufdatum werden wir gegen Vorlage des entsprechenden Kaufbelegs nach unserem Ermessen kostenlos nachbessern, bzw. kostenlosen Ersatz liefern. Sollten Nachbesserung oder Ersatzlieferung unmöglich sein, so räumen wir Ihnen nach unserem Ermessen eine angemessene Minderung ein oder erstatten Ihnen statt dessen den Kaufpreis zurück.

Unabhängig von diesen Garantieleistungen bleiben Ihnen selbstverständlich Ihre gesetzlichen Ansprüche insbesondere wegen Sachmängel erhalten. Um einen Anspruch auf Garantieleistung geltend zu machen, übergeben Sie bitte das beanstandete Produkt, zusammen mit dem Kaufbeleg, Ihrem von uns autorisierten Händler. Um einen autorisierten Händler zu finden, wenden Sie sich bitte an eine der unten aufgeführten Service-Abteilungen. Sie können das Produkt auch, zusammen mit dem Kaufbeleg, an eine der beiden unten aufgeführten Serviceabteilungen einschicken. Die Einsendung erfolgt zu Ihren Lasten.

**ERNST PAUL LEHMANN PATENTWERK**  
Service-Abteilung Garantie  
Saganer Str. 1-5  
90475 Nürnberg  
Deutschland  
Telefon (09 11) 83 707-0  
**LGB OF AMERICA**  
Warranty Service Department  
6444 Nancy Ridge Drive  
San Diego, CA 92121  
USA  
Tel: (858) 535-93 87

### Bitte beachten Sie:

- Für Schäden durch unsachgemäße Behandlung oder Fremdeingriff sowie für Verschleißteile besteht kein Garantieanspruch.

- Transformator und Regler unterliegen strengen CE-UL-Vorschriften und dürfen nur vom Hersteller geöffnet und repariert werden. Zuweiligerhandlungen bewirken zwingend Garantieverlust und generelle Reparaturverweigerung.

- Nur für USA: Diese Garantie gibt Ihnen genau definierte Rechte. Weiterhin verbleiben Ihnen unter Umständen je nach Bundesstaat weitere Rechte.

Wir sind sehr stolz auf unsere Produkte. Wir alle hoffen, daß sie Ihnen viele Jahre lang Freude bereiten.

### WARRANTY

This precision product is made using quality designs and technology. Like a fine timepiece, it has been crafted by hand. Constant monitoring of materials and assembly, together with final testing, ensure a consistent level of high quality. To get the most enjoyment from this product, we encourage you to read the instructions and this warranty.

We (Ernst Paul Lehmann Patentwerk) warrant this product worldwide for **two years** from the date of original consumer purchase against defects in materials and workmanship, if purchased from an authorized retailer.

If you have a valid warranty claim, including proof of purchase from an authorized retailer, we will repair or replace the product at our discretion. If it is impossible to repair or replace the product, we will refund all or a reasonable portion of the purchase price at our discretion.

Of course, you may have other legal rights independent of this warranty, particularly in the case of material defects.

To make a claim under this warranty, please bring the product, with the proof of purchase, to your authorized retailer. To find an authorized retailer, please contact one of the service departments listed below. You may also send the product, with the proof of purchase, directly to one of the service departments listed below. You are responsible for any shipping costs, insurance and customs fees.

**ERNST PAUL LEHMANN PATENTWERK**  
Service-Abteilung Garantie  
Saganer Str. 1-5  
90475 Nürnberg  
Deutschland  
Telephone: (09 11) 83 707 0

**LGB OF AMERICA**  
Warranty Service Department  
6444 Nancy Ridge Drive  
San Diego, CA 92121  
USA  
Telephone: (858) 535-93 87

### Please note:

- This warranty does not cover damage caused by improper use or unauthorized modifications/repairs. This warranty does not cover normal wear and tear.

- Transformers and controls are subject to strict CE and UL regulations and may only be opened and repaired by the manufacturer. Any violations automatically void this warranty and prevent any repair by us.

- U.S. only: This warranty gives you specific legal rights, and you may also have other rights which vary from State to State.

We are very proud of our products, and all of us sincerely hope they give you many years of enjoyment!

Wolfgang, Rolf, Johannes  
Richter

### GARANTIE

Nos produits de qualité supérieure sont le résultat du mariage de l'innovation et de la technologie. À l'instar d'une montre précieuse, tous les composants sont fabriqués à la main par nos artisans méticuleux. Un programme rigoureux d'assurance de la qualité, de la sélection des matériaux à l'assemblage et aux vérifications avant sortie des ateliers, garantissent un haut niveau de qualité constante. Afin d'obtenir la plus grande satisfaction de ce produit, veuillez lire la fiche d'instructions ainsi que cette garantie.

Nous (Ernst Paul Lehmann Patentwerk) garantissons ce produit, à l'échelle mondiale, contre tout vice de matière et de fabrication, pendant deux ans à partir de la date d'achat par l'acheteur original, si le produit a été acheté chez un détaillant autorisé.

Si vous demandez un recours en garantie pour un motif jugé recevable, joignez la preuve de l'achat chez un détaillant autorisé et nous réparerons ou remplacerons le produit à notre discrétion. S'il s'avère impossible de réparer ou de remplacer le produit, nous rembourserons, à notre discrétion, tout ou partie du prix d'achat.

Vous pouvez disposer d'autres droits légaux en plus de cette garantie, en particulier en cas de vice de matière. Pour initier une demande de règlement au titre de cette garantie, veuillez ramener le produit, avec la preuve d'achat, à votre revendeur autorisé. Pour trouver l'adresse d'un revendeur autorisé, veuillez entrer en rapport avec l'un des Centres de service après-vente ci-dessous. Vous pouvez également renvoyer le produit, avec la preuve d'achat, directement à l'un des Centres de service après-vente ci-dessous. L'expéditeur est responsable des frais d'expédition, de l'assurance et des frais de douane.

**ERNST PAUL LEHMANN PATENTWERK**  
Service-Abteilung Garantie  
Saganer Str. 1-5  
90475 Nürnberg  
ALLEMAGNE  
Tel.: (09 11) 83 707 0

**LGB OF AMERICA**  
Warranty Service Department  
6444 Nancy Ridge Drive  
San Diego, CA 92121  
ÉTATS-UNIS  
Tel.: (858) 535-93 87

### Veillez bien noter que :

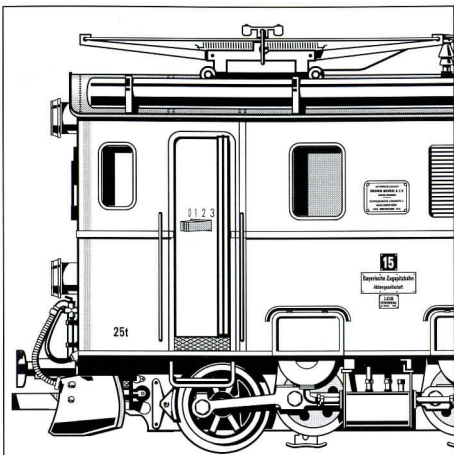
- Cette garantie ne couvre pas les dommages résultant d'une utilisation inadéquate, ni de modification/réparation non autorisée. Cette garantie ne couvre pas l'usure normale.

- Les transformateurs et commandes sont conformes aux normes rigoureuses CE et UL et ne peuvent être ouverts et réparés que par le fabricant. Toute violation de cet égard entraîne la perte impérative de tous les droits de garantie et un refus de toutes réparations, quelles qu'elles soient.

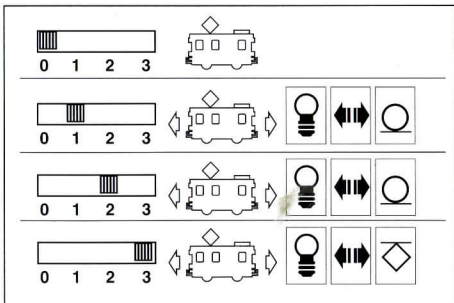
- États-Unis uniquement : Cette garantie vous donne des droits légaux spécifiques, et vous pouvez également avoir d'autres droits qui varient d'un État à l'autre. Nous sommes très fiers de nos produits et nous vous souhaitons des années d'usage ininterrompues avec votre hobby qui est également le nôtre.



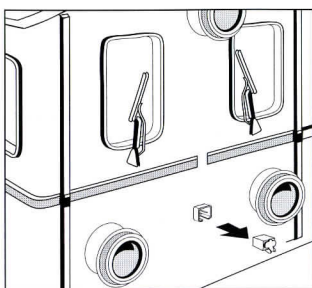




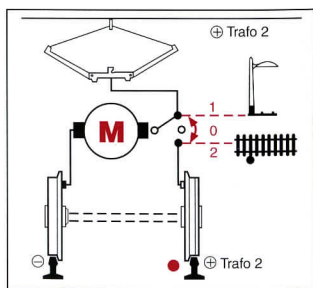
1



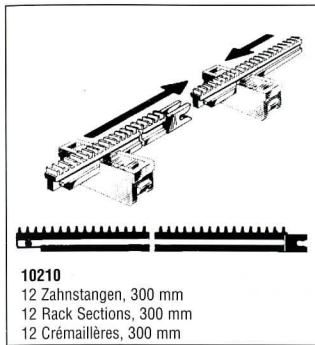
2



3



4



**10210**  
12 Zahnstangen, 300 mm  
12 Rack Sections, 300 mm  
12 Crémaillères, 300 mm

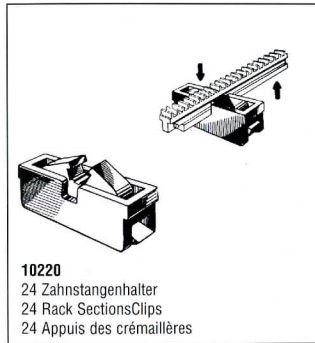
**D**

Abb. 1: Lage der Betriebsartenschalter  
Abb. 2: Betriebsartenschalter  
Abb. 3: Mehrzwecksteckdose  
Abb. 4: Oberleitungsbetrieb

**USA**

**GB**

Fig. 1: Power control switch  
Fig. 2: Operation modes  
Fig. 3: Multi-purpose sockets  
Fig. 4: Powered catenary



**10220**  
24 Zahnstangenhalter  
24 Rack SectionsClips  
24 Appuis des crémaillères

**F**

Fig. 1: Sélecteur d'alimentation  
Fig. 2: Modes opératoires  
Fig. 3: Douilles à usages multiples  
Fig. 4: Ligne à suspension caténaire alimentée



Zu Beginn und am Ende einer Bergstrecke sind immer mehrere kurze Gleisstücke Nr. 10150 (oder 11020) einzusetzen, damit der Anstieg aus der Ebene möglichst sanft erfolgt und oben auf der „Bergkuppe“ kein Gleisknick entsteht.

At the beginning and end of mountain grade, several short pieces (10150 or 11020) should be used to allow for a more gentle leveling.

Au commencement et à la fin d'un parcours montagneux, il faut utiliser sections de voie courtes No. 10150 ou 11020 afin que la montée que l'on étame, ait lieu en pente douce et qu'aucune courbe de voie ne se présente au «sommet de la montagne».

Oberleitung auf Bergstrecken:  
Hier wird der schwenkbare Oberleitungsmast (56300) in kürzeren Abständen (a) eingesetzt.

Overhead wires on mountain stretches:  
The tiltable masts (56300) are placed closer together.

Ligne aérienne sur des parcours montagneux:  
On utilise dans ce cas, des pylones de caténaires 56300, à des courtes distances (a).

4

## DAS MODELL

Dieses detaillierte und wetterfeste Modell ist reichhaltig ausgestattet. Es verfügt über:

- werkseitig eingebauter MZS-Decoder on board für analog und digital
- Führerstandtüren zum Öffnen
- Betriebsartenschalter
- Fahrstrom kann aus den Gleisen oder aus der Oberleitung bezogen werden
- gekapseltes Getriebe mit drehmomentstarkem Bühler-Motor
- Zahnrad- und Adhäsionsantrieb
- acht Stromabnehmer
- Spannungsbegrenzungs-System
- automatisch in Fahrtrichtung wechselnde Beleuchtung
- zwei Mehrzweck-Steckdosen mit Sicherung
- Länge: 282 mm
- Gewicht: 3000 g

## DAS LGB-PROGRAMM

Zum Einsatz mit diesem Modell schlagen wir folgende LGB-Artikel vor:

- 10210 Zahnstangen, 300 mm, 12 Stück
  - 10220 Zahnstangenhalter, 24 Stück
  - 10315 RhB-Prellbock
  - 32675 FO-Personenwagen A 4065
  - 64462 Kupplungshaken für Zahnradbetrieb, 8 Stück
  - 65004 Europäisches Ellok Sound-Modul
  - 65011 Standgeräusch-Stromversorgung
- Informationen über das komplette LGB-Programm finden Sie im LGB-Katalog.

## BEDIENUNG

### Betriebsarten

Das Modell kann den Fahrstrom

sowohl aus den LGB-Gleisen als auch aus der LGB-Oberleitung beziehen. Das Modell hat einen Betriebsartenschalter im Führerstand mit dem Lokführer (Abb. 1, 2):

- Position 0: Lok ist stromlos abgestellt
- Position 1: Strom aus dem Gleis, Lokmotor und Beleuchtung sind eingeschaltet
- Position 2: wie Position 1 (werkseitige Einstellung bei Auslieferung)
- Position 3: Strom aus der Oberleitung, Lokmotor und Beleuchtung sind eingeschaltet

**Achtung!** Nicht mehrere Triebfahrzeuge mit unterschiedlichem Anfahrverhalten zusammenkuppeln, da dies zu Getriebeschäden führen kann.

### Betrieb mit Zahnstange

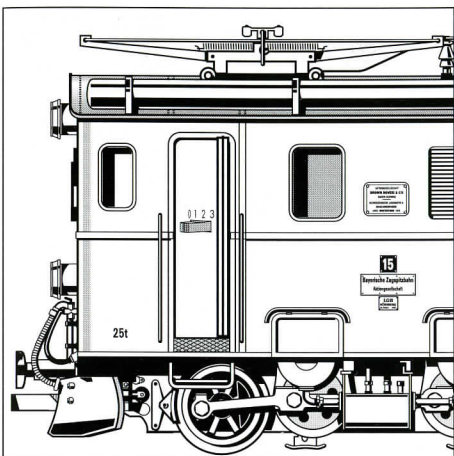
LGB-Zahnradloks können Steigungen bis zu 25% bewältigen, d. h. die Gleise können auf 100 cm Streckenlänge um 25 cm ansteigen. Zahnradloks können auf Strecken mit oder ohne Zahnstange eingesetzt werden. Um die Zahnstangen einzubauen, Zahnstangen-Halter 10220 zwischen die Schwellen legen. Zahnstangen 10210 von oben in die Halter drücken, bis sie einrasten.

### Hinweise:

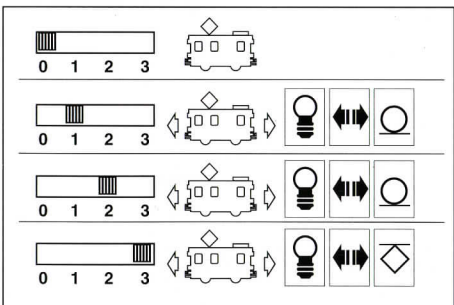
- Vermeiden Sie Steigungen von mehr als 25%.
- Am Anfang und am Ende einer Steilstrecke sollten einige kurze gerade Gleise (z. B. 10150) eingebaut werden, um einen sanften Übergang zu schaffen.
- Vermeiden Sie zu enge Radien auf Zahnstangenabschnitten, da hier das Zahnrad der Lok seitlich von der Zahnstange rutschen kann.
- Damit die Fahrzeuge nicht entkuppeln, empfehlen wir, alle Wagen mit symmetrischen Kupplungen (Kupp-

5

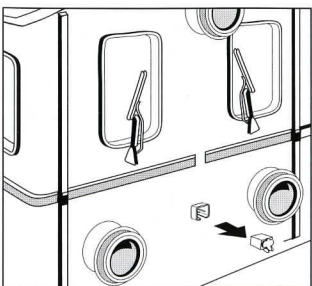




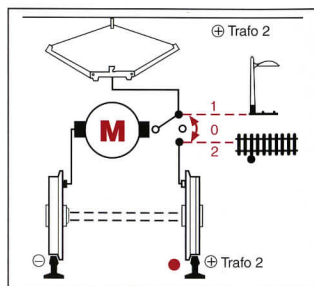
1



2



3



4

USA

GB

**24460  
FO Rack Electric Loco, HGe 2/2 24**

**THE PROTOTYPE**

The meter-gauge Furka-Oberalp-Bahn (FO) links the valleys of Rhine and Rhone, providing an important East-West connection in the Swiss Alps. Since 1942, electric locomotives haul the entire traffic on the approximately 100 km (65 mile) long railway. The Furka-Basis tunnel, completed in 1982, eliminates many of the steepest sections of the line and enables year-round operations. But even today, racks remain necessary on many sections of the FO, where grades can be up to 17.9 percent.

The four HGe 2/2 locos were built in 1917 for the 3.75 km (2.3 mile) long Schöllenenbahn, which provided a connection between the FO and the standard gauge Gotthard railway at Andermatt. The locos were equipped with two electric motors. Power was transmitted via dummy axles both to the wheels and to cogs that engaged in the rack placed in the center of the tracks. The Schöllenenbahn was incorporated into the FO in 1961, and the locos were repainted in FO colors. Unfortunately, none of these attractive locomotives have been preserved.

**THE MODEL**

- This detailed model features:
- weather-resistant construction
  - factory-installed onboard decoder for MTS and analog operation
  - opening cab doors
  - power control switch

- track or catenary power operation
- protected gearboxes with high-torque Bühler motor
- rack and adhesion operation
- eight power pickups
- voltage stabilization circuit
- automatic directional lighting
- two multi-purpose sockets with circuit breakers
- length: 282 mm (11.1 in.)
- weight: 3000 g (6.6 lb.)

**THE PROGRAM**

With this model, we recommend the following items:

- 10210 Rack Rails, 300 mm, 12 pieces
  - 10220 Rack Rail Holders, 24 pieces
  - 10315 RhB Buffer Stop
  - 32675 FO Passenger Car, A 4065
  - 64462 Rack Loco Coupler Hook, 8 pieces
  - 65004 European Electric Loco Sound Unit
  - 65011 Sound Unit Power Storage
- For information on the complete LGB program, see the LGB catalog.

**OPERATION**

**Operating Modes**

This model can be operated with track power or with power from an LGB catenary system. There is a power control switch located in the cab with the engineer figure (Fig. 1, 2):

- Position 0: All power off.
- Position 1: Track power to motor and lights.
- Position 2: Catenary power to motor and lights.

**Attention:** Do not connect this model to other loco models with different starting characteristics. This can

damage the internal gearing.

**Rack Operation**

LGB rack locomotives can operate on grades of up to 25%, climbing 250 mm for every 1000 mm of horizontal distance. They can be used on rack sections and on regular "adhesion" sections.

To install a cog rack, install the 10220 holders between the track ties. Snap the 10210 racks into the holders from above.

**Hints:**

- Avoid grades steeper than 25%.
- Avoid abrupt transitions in the gradient of your tracks. Use several short straight track sections, like the 10150, at the beginning and the end of a steep section.
- Avoid sharp curves on rack sections. The cog wheel may slide off the rack.
- To avoid accidental uncoupling, we recommend installing coupler hooks on both ends of all rolling stock. A second coupler hook can be installed on the front of the loco as well.
- To prevent the coupler hooks from rubbing on the cog racks, we recommend installing 64462 Rack Loco Coupler Hooks on all rolling stock.

**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. For operation with the Multi-Train System, the model is programmed to loco address 03. For information on programming the loco address, see the instructions for various MTS components.

When operating with the Multi-Train System, you can remotely control the

loco's functions. Press the lighting button ("9" with remotes) to turn the loco lights on or off.

When operating with the Multi-Train System, the loco features a "Back-EMF" function. This keeps the motor speed constant (and under normal conditions the loco speed), even when the load of the loco changes, for example, in curves or on grades. This feature does not work at top speed, because additional voltage must be available to overcome any added load.

If desired, numerous functions of the onboard decoder, such as acceleration, braking, direction of travel and many others, can be programmed using a PC and the 55045 MTS PC Decoder Programming Module (see **Instructions for advanced users**). These functions also can be programmed from the 55015 Universal Remote.

**Lighting**

This model features directional lighting. The model has two "flat" multi-purpose sockets, with removable covers, one on each end wall. These sockets can be used to provide track power to LGB cars with lighting or sound electronics.

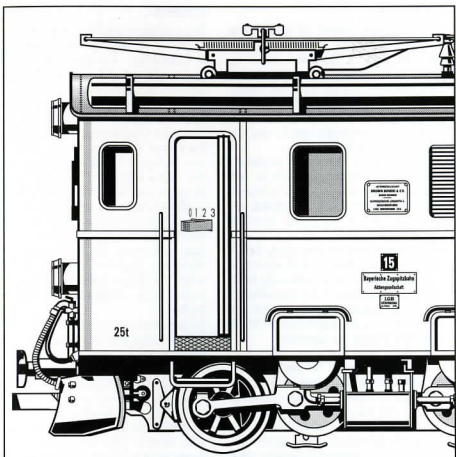
To remove the cover of the socket, pull it straight out. If the cover is tight, gently use a small straight screwdriver to pry it out. (Do not pull out the rectangular outer housing.)

**Power Supply**

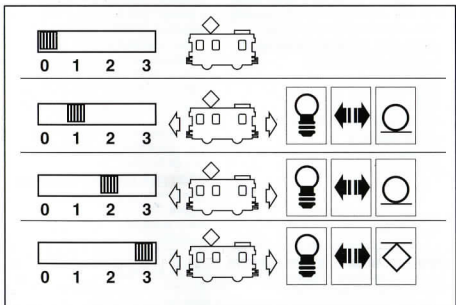
**Attention!** For safety and reliability, operate this model with LGB power supplies (transformers, power packs and controls) only. The use of non-LGB power supplies will void your warranty.

Use this model with LGB power supplies with an **output of at least**

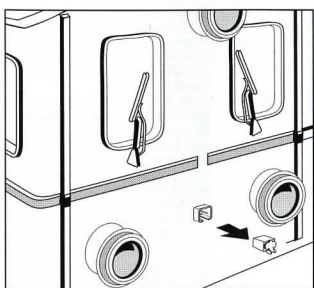




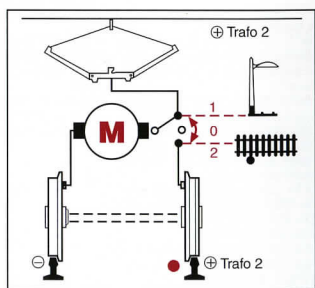
1



2



3



4

**2 amps.** For more information on LGB power supplies for indoor, outdoor and multi-train operation, see the LGB catalog.

#### Catenary Power Operation

This locomotive can be operated with a powered catenary system (see **Operating Modes**). The bottom of this model is marked with a red dot. Place the model on the track with the red dot pointing to the rail that is **not** connected to the catenary power supply.

**Hint:** To operate multiple trains on the same track, we recommend the LGB Multi-Train System (see **Multi-Train System**). With the Multi-Train System, you can use an **unpowered** catenary system for prototypical appearance.

**CAUTION!** This model may be powered with a catenary **on analog layouts only**. For operation with the digital Multi-Train System, the model must use track power. Otherwise, dangerously high voltages may result.

**Attention!** After extended operation, this model may leave carbon dust or other debris around the track. This dust and debris can stain carpet and other materials. Consider this when setting up your layout. Ernst Paul Lehmann Patentwerk and LGB of America are not liable for any damages.

#### SERVICE

##### Do-It-Yourself Service Levels

- Level **1** - Beginner
- Level **2** - Intermediate
- Level **3** - Advanced

**Attention!** Improper service will void your warranty. For quality service,

contact your authorized retailer or an LGB factory service station (see **Authorized Service**).

**Hint:** Additional expert instructions for many LGB products are available at [www.lgb.com](http://www.lgb.com).

#### Lubrication **1**

The axle bearings and the side rod ends should be lubricated occasionally with a small amount of LGB Maintenance Oil (50019).

#### Cleaning **1**

This model can be cleaned externally using a mild detergent and gentle stream of water. Do not immerse this model.

#### Replacing the light bulbs **1**

##### Front lanterns (lower front):

Remove the ring around the lantern lens. Carefully pry the lens away from the lantern. Using tweezers, remove and replace the bulb. Reassemble.

**Cab light:** Using tweezers, remove and replace the bulb.

#### Replacing the motor, brushes, pick-up shoes or wheelsets

We recommend installation of these parts at an authorized LGB service station. For quality service, contact your authorized retailer or an LGB factory service station (see **Authorized Service**).

**Attention!** If the wheelsets are removed, generously lubricate the gears with LGB Gear Lubricant (51020).

**Attention!** Make sure that the drive rods do not bind. Binding can cause serious damage to the model.

#### Maintenance parts

- 50010 Smoke and Cleaning Fluid
- 50019 Maintenance Oil
- 51020 Gear Lubricant
- 62205 20460-Series Motor
- 63120 Brushes, 14mm, 16mm, 8 pieces
- 63218 Standard Pick-Up Shoes, 2 pieces (2 packages needed)
- 63403 Scissor Pantograph, Silver
- 68511 Plug-In Bulb, Clear, 5V, 10 pieces

5, and 5 and press the right arrow button again.

You can program the following registers:

#### INSTRUCTIONS FOR ADVANCED USERS

##### MTS Onboard Decoder

##### Programming functions

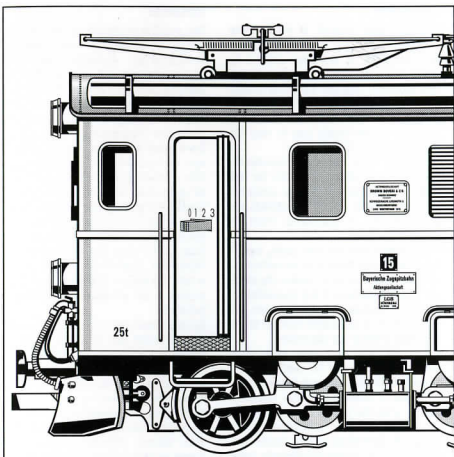
You can program numerous functions of the onboard decoder to suit your requirements. If you want to do this, program the "function values" in "registers" (CVs) using a PC and the 55045 MTS PC Decoder Programming Module. You can also program the function values using a 55015 Universal Remote.

##### Hints:

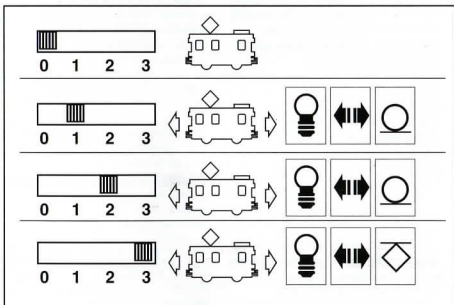
- For normal operation, it is not necessary to change the function values.
- If programming results in unsatisfactory operation, you can reprogram the factory pre-set values of most important CVs: Program register CV55 to function value 55. This also reprograms the loco address to the factory pre-set value.

To reprogram the factory pre-set function values with the 55015 (display shows "P --") input 6, 5, and 5 and press the right arrow button. The display shows "P --" again: Input 5,

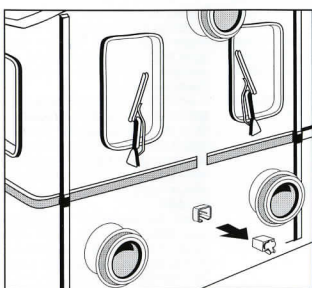




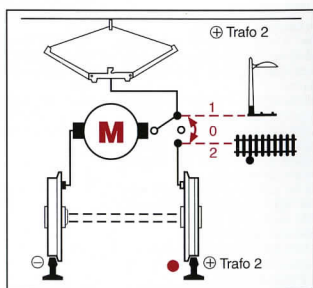
1



2



3



4

Register	Function	Available values	Factory pre-set
CV1	Loco address	(00-22)	[3]
CV2	Starting voltage voltage for speed setting 1 - if loco starts only at a higher speed setting, increase value.	(0-255)	[5]
CV3	Acceleration (1 = fast, 255 = slow)	(1-255)	[3]
CV4	Braking (1 = fast, 255 = slow)	(1-255)	[3]

**Hint:** When programming with the 55015 Universal Remote, the following CVs are programmed by input of the number of the desired CV in CV6 and then input of the desired function value in CV5 (see example below).

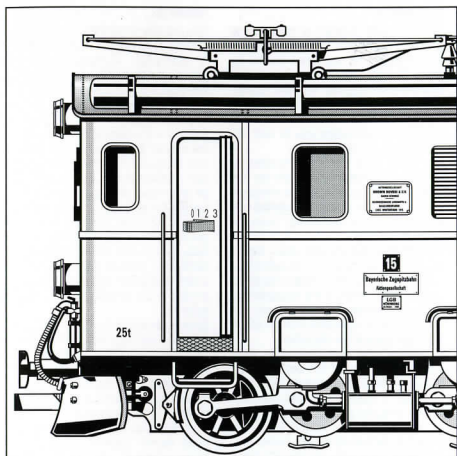
CV5	Max. voltage Voltage for highest speed step - if a lower top speed is desired, decrease value.	(1-255)	[255]
CV5	after input of CV6 function value for CV to be programmed		
CV6	CV to be programmed		
CV29	NMRA configuration Bit programming		[4]

Bit 1: direction, 0 = normal, 1 = reversed [0]  
 Bit 2: speed steps, 0 = 14 (LGB), 2 = 28 [0]  
 Bit 3: analog operation, 0 = not possible, 4 = possible [4]  
 Bit 4: not used [0]  
 Bit 5: speed steps, 0 = factory-programmed, 16 = user-programmed [0]  
 Bit 6: address area, 0 = 0-127 (LGB), 32 = 128-10039 [0]  
 To program, add the values for the individual Bits and program the resulting function value.  
**Hint:** To program a loco to reversed direction of travel (for example, F7 A-B-A combination), program function value 5.  
**Attention!** Loco addresses 128-10039 and 28 speed steps cannot be used with LGB MTS.

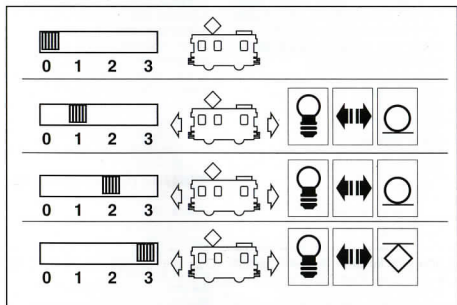
CV49	Voltage for function terminal F1 <b>(depends on loco model, do not change, as functions can be affected or destroyed)</b>	(1-32)	[32]
CV50	Voltage for lighting terminals (see CV49)	(1-32)	[5]
CV51	Command for function terminal F1 0 = lighting button 9 1 = button 1 (buttons 2-8 not used) 9 = button 1 (buttons 2-8 used as well) 10 = button 2 11 = button 3 12 = button 4 13 = button 5 14 = button 6 15 = button 7 16 = button 8 64 = lighting button 9 (on only when loco is reversing) 65 = button 1 (on only when loco is reversing) 128 = lighting button 9 (on only when loco is moving forward) 129 = button 1 (on only when loco is moving forward) <b>(depends on loco model, do not change, as functions can be affected or destroyed)</b>	(1)	
CV52	Command for front lighting terminal (see CV51)		[128]

CV53	Command for rear lighting terminal (see CV51)		[64]
CV54	LGB configuration Bit programming Bit 1: hand-off function, 0 = off, 1 = on [0] Bit 2: MTS Back-EMF, 0 = off, 2 = on [2] Bit 3: analog Back-EMF, 0 = off, 4 = on [4] Bit 4: not used [0] Bit 5: 0 = F1 constant, 16 = F1 flashing Bit 6: 0 = F2 constant, 32 = F2 flashing Bit 7: sound function (0 or 64) Bit 8: sound function (0 or 128) To program, add the values for the individual Bits and program the resulting function value. The values for Bits 5-8 vary between locos. The values for your loco can be read using the 55045 MTS PC Decoder Programming Module. 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.		
CV55	<b>Reset factory pre-set values for CVs</b> <b>Program:</b> <b>6-55-&gt;</b> <b>5-55-&gt;</b>		
CV56	Voltage for function terminal F2 <b>(depends on loco model, do not change, as functions can be affected or destroyed)</b>	(1-32)	[32]
CV57	Command for function terminal F2 (see CV51)		[10]
CV58	Pause time (analog operation) (0.5 seconds x function value) When the polarity of the analog track voltage is reversed, the loco waits for the programmed time period, then accelerates in the new direction	(0-255)	[0]
CV60	Back-EMF: Max. adjustment factor Specifies the max. increase or decrease of voltage applied during each time interval (programmed in CV61) 1 = small steps, 255 = large steps <b>The factory pre-set values of CV60 and CV61 are optimized for LGB motors.</b>	(1-255)	[10]
CV61	Back-EMF: Adjustment frequency Specifies how often per second the motor voltage is adjusted - accordingly, the loco will react to curves and grades immediately or with a short delay 0 = immediate adjustment, 255 = maximum delay	(0-255)	[5]
CV62	Back-EMF: Max. Adjustment Limits the total adjustment in motor voltage. If there is a very large load on the motor, the adjustment will not exceed this value - for more realistic operations, so that locos will slow a bit on grades. 0 = no adjustment, 255 = maximum adjustment	(0-255)	[255]
CV67 to CV94	Speed steps programmed by user (see CV29): 28 speed steps are programmed in CV67 to CV94. With LGB MTS, every second value is skipped (14 speed steps). Factory pre-set speed steps: 7, 9, 11, 13, 16, 20, 24, 28, 32, 36, 42, 48, 54, 60, 68, 76, 84, 92, 102, 112, 124, 136, 152, 168, 188, 208, 230, 255 Pre-set values for user-programmable speed steps:		

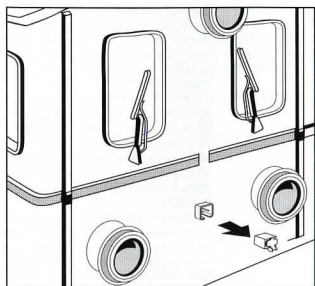




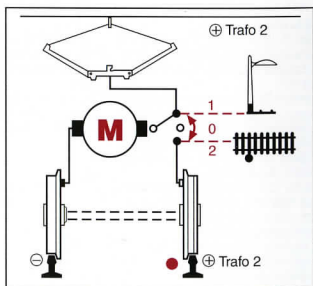
1



2



3



4

8, 16, 24, 32, 40, 48, 56, 64, 72, 80, 88, 96, 104, 112, 120, 128, 136, 144, 152, 160, 168, 176, 184, 192, 208, 224, 240, 255

Hint: The speed steps are factory pre-set and programming is not necessary. We recommend the 55045 MTS PC Decoder Programming Module for programming.

Example for Bit programming: a loco shall run in reverse direction with user-programmed speed steps, analog operation shall be possible:  
Bit 1 = 1, Bit 2 = 0, Bit 3 = 4, Bit 4 = 0, Bit 5 = 16, Bit 6 = 0.  $1+4+16=21$ . Thus, program CV 29 to function value 21.

### General programming procedure with 55015 Universal Remote:

- Registers CV1 through CV4 can be programmed directly by programming the desired function value in the register.
- To program higher CVs:  
- In register CV6, input the number of the register you want to program.
- Then input the desired function value in register CV5.

### Example:

- Set hand-over function to ON (program register CV54 to function value 3).
- To program:  
- Display shows "P --"
- Select register CV6 (press 6).
- Input 54 (register you want to program).
- Execute programming (press right arrow button).
- Display shows "P --"
- Select register CV5 (press 5).
- Input 3 (selected function value)
- Execute programming (press right arrow button).

When programming with the 55045, all function values are programmed directly.

### AUTHORIZED SERVICE

Improper service will void your warranty. For quality service, contact

your authorized retailer or one of the following LGB factory service stations:

### Ernst Paul Lehmann Patentwerk

Reparatur-Abteilung  
Saganer Strasse 1-5  
D-90475 Nürnberg  
GERMANY  
Telephone: (0911) 83707 0  
Fax: (0911) 83707 70

### LGB of America

Repair Department  
6444 Nancy Ridge Drive  
San Diego, CA 92121  
USA  
Telephone: (858) 795-0700  
Fax: (858) 795-0780

You are responsible for any shipping costs, insurance and customs fees.

**Hint:** Information on LGB products and LGB representatives around the world is available online at [www.lgb.com](http://www.lgb.com)

**CAUTION!** This model is not for children under 8 years of age. This model has small parts, sharp parts and moving parts. The locomotive drive rods can pinch and bind. Save the supplied packaging and instructions.

Products, specifications and availability dates are subject to change without notice. Some products are not available in all markets and at all retailers. Some products shown are pre-production prototypes. LGB,



**24460**  
**Locomotive électrique**  
**à crémaillère HGe 2/2, 24, du FO**

### LE PROTOTYPE

La ligne à voie métrique Furka – Oberalp – Bahn (FO) relie les vallées du Rhin et du Rhône et fournit une voie d'accès est-ouest importante dans les Alpes suisses. Depuis 1942, les locomotives électriques tirent tous les convois sur cette ligne d'environ 100 kilomètres (65 milles) de longueur. Le tunnel de Furka – Basis, terminé en 1982, permet d'éviter la plupart des pentes les plus raides du parcours, ce qui assure l'utilisation de la ligne toute l'année. Toutefois, les crémaillères sont toujours nécessaires sur les parties les plus pentues de la ligne, où la déclivité peut atteindre 17,9 pour cent.

Les quatre locomotives HGe 2/2, sorties d'usine en 1917, étaient destinées à la ligne du Schöllenenbahn, d'une longueur de 3,75 km (2,3 milles) qui assurait la jonction entre le FO et le réseau à voie normale du Gothard à Andermatt. Les locomotives étaient équipées de 2 moteurs électriques. La transmission de la puissance était assurée par des fausses-essieux à la fois aux roues et aux dents engagées dans la crémaillère située au centre de la voie. Le Schöllenenbahn fusionna avec le FO en 1961 et les locomotives reçurent la livrée du FO. Malheureusement, aucune de ces machines n'a été conservée en bon état.