

Baureihe E 91

1	Vorbild	Seite 4	Prototype	Page 5	Exploitation dans le réel	Page 6	Grootbedrijf	Blz. 7
2	Betrieb	Seite 8	Operation	Page 19	Fonctionnement	Page 30	Exploitatie	Blz. 41
3	Betrieb auf der Anlage	Seite 52	Operation on a layout	Page 52	Exploitation sur réseau	Page 52	Bedrijf op een modelbaan	Blz. 52
4	Wartung	Seite 54	Maintenance	Page 54	Entretien	Page 54	Onderhoud	Blz. 54



E 91 – Ein Veteran der Elektrifizierung bei der Bahn

Als ernsthafte Alternative zu dem traditionellen Dampfantrieb kristallisierte sich Anfang des 20. Jahrhunderts zuerst der Elektroantrieb heraus. Beginnend mit der ersten elektrisch betriebenen Eisenbahn 1879 wurden sehr schnell leistungsfähige Lokomotiven oder Triebwagen entwickelt. Das bis heute bei anderen Anwendungen wie zum Beispiel dem Auto so hinderliche Problem der Speicherung der elektrischen Energie konnte bei der Bahn durch Verwendung von Oberleitungen zur Leistungsversorgung der Lokomotiven elegant gelöst werden.

Elektrolokomotiven sind eine sehr zuverlässige und saubere Betriebsart und ermöglichen einen unkomplizierten Betriebsbeginn im Vergleich mit einer Dampflok. Sie können auch optimal auf die Betriebsanforderungen konstruktiv abgestimmt werden.

An die ab 1923 beschafften Modelle der später als E 91 eingereichten schweren Elektrolokomotive für den Güterzugbetrieb wurde vor allen Dingen eine hohe Zugkraft selbst auf Steigungsstrecken gefordert. Die Höchstgeschwindigkeit dieses Loktyps lag mit 55 km/h für heutige Verhältnisse sehr nieder. Bedingt durch die bei den meisten Güterwagen zu diesem Zeitpunkt eingesetzte Bremstechnik war eine höhere Endgeschwindigkeit in der Praxis sowieso nicht möglich.

Die verschiedenen Bauweise der E 91 unterscheiden sich in sehr vielen Details voneinander. So besaßen die bayerischen Modelle gegenüber ihren preußischen „Geschwistern“ eine zusätzliche Tür und ein drittes Stirnfenster an den Frontseiten. Sehr auffällig ist aber auch der Ölkühler der bayerischen Varianten. Allen Modellen gleich war das gewählte Antriebskonzept mit 2 Drehgestellen mit jeweils 3 Treibachsen, die jeweils über Kuppelstangen über eine Blindwelle von je einem Motor angetrieben wurden.

Viele Loks der Baureihe E 91 wurden bis in die Epoche 4 hinein eingesetzt. Waren anfänglich die Steilstrecken in Süddeutschland ihre Domäne, in denen sie ihre Kraft ausspielen konnten, wurden diese gemächlichen Kraftprotze später immer mehr aus dem Streckendienst in den Rangierdienst verdrängt.

E 91 – A veteran of electrification on the railway

At the start of the 20th century, the electric engine was the first serious alternative to traditional steam locomotion to emerge. Efficient locomotives or motor coaches experienced rapid development following the first electrically operated railway in 1879. The problem of storing the electrical energy, something that even today continues to hinder other areas of application such as the car, was solved elegantly by the railways through the use of overhead lines to supply power to the locomotives.

Electric locomotives are not only a clean and very reliable method of operation, permitting a much less complicated start-up in comparison with a steam engine: they can also be optimally designed to meet the service requirements.

The models of the heavy electric locomotives for freight train operation that were built from 1923 onwards and later became part of the E 91 range were required first and foremost to demonstrate high tractive effort even on inclines. The top speed of this locomotive class was – by today's standards – a very low 55 km/h. The brake technology in use on the majority of goods wagons at that time meant that a higher final speed was not practically possible in any case.

The various programme stages of the E 91 differ in a great many details. The Bavarian models, for instance, had an extra door and a third end window on the fronts compared with their Prussian "cousins". However, the oil cooler on the Bavarian versions was also very striking. What all models had in common was the chosen drive concept, with 2 bogies each having 3 drive axles, each of which was driven by an engine via coupling rods and a jack shaft.

Many locomotives of the E 91 series continued to be used into era 4. Although initially concentrated on the lines with steep gradients in southern Germany, where they were able to show off their power to full effect, these leisurely powerhouses subsequently found themselves increasingly shifted from route service to shunting work.

E 91 – Une ancienne de l'électrification du chemin de fer

Au début du 20^{ème} siècle, la commande électrique s'est révélée être la première alternative sérieuse à la traditionnelle commande à vapeur. Suite à la première voie ferrée électrifiée en 1879, des locomotives ou motrices puissantes ont très rapidement été développées. Le problème du stockage de l'énergie électrique, si gênant jusqu'à aujourd'hui pour d'autres applications telles que l'automobile, a pu être résolu avec élégance pour le chemin de fer grâce à l'utilisation de caténaires permettant d'alimenter en puissance les locomotives.

Les locomotives électriques constituent non seulement un mode d'exploitation très fiable et propre, mais elles permettent également une mise en fonctionnement simple par comparaison aux locomotives à vapeur. Leur conception peut en outre être adaptée de manière optimale en fonction des besoins d'exploitation.

Livrés à partir de 1923, les modèles de la lourde locomotive électrique dédiée à l'exploitation des trains de marchandises, qui sera classée par la suite dans la série E 91, devaient avant tout afficher une force de traction élevée, y compris sur les lignes en pente. Avec 55 km/h, la vitesse maximale de ce type de locomotive était très basse par rapport aux valeurs d'aujourd'hui. Cependant, en raison de la technique de freinage utilisée à l'époque sur la plupart des wagons de marchandises, une vitesse limite supérieure n'était de toute façon pas possible dans la pratique.

Les divers lots de construction de la série E 91 se différencient par de très nombreux détails. C'est ainsi que les modèles bavarois possédaient une porte supplémentaire et une troisième fenêtre frontale sur les faces avant par rapport à leurs "congénères" prussiens. Le radiateur d'huile des versions bavaroises était également très frappant. Tous les modèles partageaient en revanche le concept d'entraînement retenu, à 2 bogies munis de 3 essieux moteurs chacun, respectivement entraînés par un moteur au moyen de bielles d'accouplement via un arbre secondaire de renvoi.

De nombreuses locomotives de la série E 91 ont continué à être utilisées jusqu'à l'époque 4. Si initialement leur spécialité était les lignes à fortes pentes du sud de l'Allemagne où ils pouvaient exprimer toute leur force, ces lents monstres de puissance sont par la suite progressivement passés du service de la voie au service de manœuvre.

E 91 – Een veteraan van de elektrificatie bij het spoor

Tot een serieus alternatief voor de traditionele stoomaandrijving kristalliseerde zich aan het begin van de 20e eeuw allereerst de elektro-aandrijving uit. Na gereedkoming van de eerste geëlektrificeerde spoorbaan in 1879 werden reeds snel krachtige locomotieven en motortreinstellen ontwikkeld. Het bij andere toepassingen, zoals bijvoorbeeld de auto, tot op heden zo lastige probleem van de elektriciteitsopslag kon bij het spoor op elegante wijze worden opgelost, door de locomotieven via bovenleidingen van voeding te voorzien.

Elektrolocomotieven zijn niet alleen een uiterst betrouwbaar en schoon bedrijfsmiddel, dat in vergelijking met de stoomloc ongecompliceerd kan worden opgestart. Zij kunnen constructief bovendien optimaal op de exploitatievereisten worden afgestemd.

Van de sedert 1923 aangeschafte modellen van de later als E 91 gecategoriseerde zware elektroloc voor het goederenverkeer werd met name een hoge trekkracht, ook op stijgende trajecten, geëist. De maximumsnelheid van dit type locomotief was met 55 km/h naar huidige begrippen zeer laag. Op grond van de toentertijd bij de meeste goederenwagons toegepaste remtechniek was een hogere eindsnelheid in de praktijk trouwens toch onmogelijk.

De diverse typeversies van de E 91 verschillen in zeer veel details van elkaar. Zo hadden de modellen uit Beieren in afwijking van hun Pruisische „zusjes“ een extra deur en een derde venster aan de voorzijde. Heel opvallend is echter ook de oliekoeler van de Beierse varianten. Gemeenschappelijk aan alle modellen was het gekozen aandrijvingsconcept met 2 draaistellen en 3 drijfassen, die via koppelstangen en een blinde as door één motor werden aangedreven.

Veel locs van de E 91 serie werden tot in tijdperk 4 ingezet. Aanvankelijk waren de steile trajecten in Zuidduitsland bij uitstek het domein, waar zij hun kracht konden ontplooiën, later werden deze bedaarde krachtpatsers allengs uit het lijnverkeer naar de rangeerdienst verdrongen.

2.1 Funktion

Diese Lok mit eingebauter Digital-Elektronik bietet:

- Wahlweise konventioneller Wechselspannungs- (Transformer 32 VA) oder Gleichspannungs-Betrieb (max. 18 V=) sowie Märklin Delta (nur Delta-Station 6607) oder Märklin Digital (Motorola-Format). Ein Betrieb mit Fahrgeräten anderer Systeme (z.B. Impulsbreitensteuerung, Betrieb mit der Central-Control 1 (6030) oder ähnlichem System) ist nicht möglich.
- Automatische Erkennung zwischen konventionellem und Digital- / Delta-Betrieb. Die Auswahl zwischen Wechselspannung und Gleichspannung beim konventionellen Betrieb wird manuell auf der Platine eingestellt.
- 80 Digital- (4 Delta-) Adressen über Codierschalter einstellbar. Eingestellte Adresse ab Werk: 17.
- Einstellbare Höchstgeschwindigkeit.
- Einstellbare Anfahr- / Bremsverzögerung. Bremsverzögerung im konventionellen Betrieb systembedingt nicht wirksam.
- Fahrtrichtungsabhängige Spitzenbeleuchtung im Digital-Betrieb ein- / ausschaltbar. Bei konventionellem Betrieb ist die Intensität der Beleuchtung geschwindigkeitsabhängig. Bei Betrieb mit Delta-Station ist die Spitzenbeleuchtung dauernd eingeschaltet.
- Manuell einschaltbare Geräuschelektronik zur Wiedergabe von dem Betriebsgeräusch einer Elektro-Lokomotive. Die einwandfreie Funktion der Geräuschelektronik ist nur im Digital- oder Deltabetrieb gewährleistet.
- Nur im Betrieb mit der Control-Unit 6021:
 - I. Pantographen separat aus- und einfahrbar.
 - II. Schaltbares Geräusch eines Signalhorns.
 - III. Minimieren der eingestellten Anfahr- / Bremsverzögerung als Schaltfunktion.
- Märklin Klauenkupplungen vorne und hinten, gegen beiliegende Schraubenkupplungen tauschbar.
- Befahrbarer Mindestradius mit montierten Klauenkupplungen: 1 020 mm. Die Schraubenkupplungen sind nicht für den Fahrbetrieb vorgesehen.
- Das Modell ist für den Betrieb auf dem Märklin Profi 1-Gleissystem entwickelt. Ein Betrieb auf anderen Gleissystemen geschieht auf eigenes Risiko.

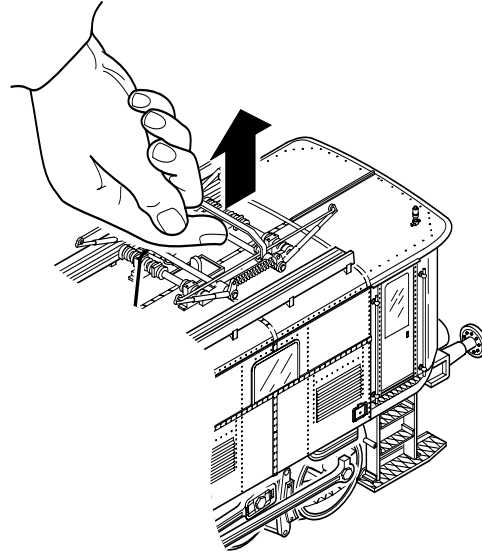
2.2 Vor Inbetriebnahme

Die Pantographen sind während des Transports in der unteren Stellung fixiert. Durch vorsichtiges Anheben springt der Pantograph in die obere Stellung.

Vorsicht:

Befindet sich der Pantograph in der unteren, „eingefahrenen“ Position, so darf er auf keinen Fall nach oben gezogen werden! Eine Beschädigung der filigranen Technik ist sonst meistens die Folge.

Bevor Sie das Modell wieder verpacken, sollten Sie die Pantographen über die Schaltfunktion ausfahren und anschließend manuell in der unteren Stellung fixieren.



2.3 Einstellen der Betriebsart oder Digital-/Delta-Adresse

Schritt 1:
Gehäuse (Mittelteil) abnehmen
(=> S. 55).

Die Betriebsart oder die Digital-/Delta-Adresse wird an dem 10-fach Codierschalter auf der Digital-elektronik eingestellt.

Vorsicht! Den 10-fach Codierschalter für die Betriebsart und für die Adresse auf der unteren Digital-Platine nicht mit dem 8-fach Codierschalter auf der oberen Soundplatine verwechseln!

2.3.1 Betriebsart einstellen

Schritt 2:
Die analoge Betriebsart wird am Schalter 10 (Bezeichnung „0“) des 10-fach Codierschalters eingestellt.

Schalter 10 (0) auf off:
Wechselspannung

Schalter 10 (0) auf on:
Gleichspannung

Die Betriebsart Märklin Digital bzw. Delta wird automatisch von der Elektronik erkannt.

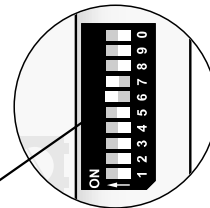
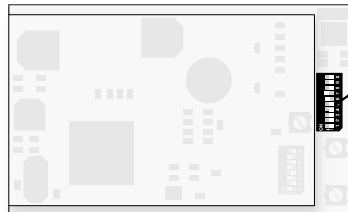
Hinweis:
Der Schalter 9 muss immer in Stellung „off“ stehen.

2.3.2 Digital-/Delta-Adresse einstellen

Schritt 3:
Die Digital-/Delta-Adresse wird an den Schaltern 1 bis 8 des 10-fach Codierschalters eingestellt.

Beispiel: gewünschte Adresse „17“
Schalter 6, 7: Stellung on
Schalter 1, 2, 3, 4, 5, 8: Stellung off

Hinweis:
Die Digitaladressen 24, 60, 72 und 78 entsprechen den vier Delta-Adressen.

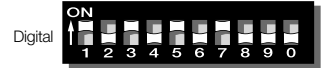




01	-	2	3	-	5	-	7	-	-	*
02	-	-	3	-	5	-	7	-	-	*
03	1	-	-	4	5	-	7	-	-	*
04	-	2	-	4	5	-	7	-	-	*
05	-	-	-	4	5	-	7	-	-	*
06	1	-	-	-	5	-	7	-	-	*
07	-	2	-	-	5	-	7	-	-	*
08	-	-	-	-	5	-	7	-	-	*
09	1	-	3	-	-	6	7	-	-	*
10	-	2	3	-	-	6	7	-	-	*
11	-	-	3	-	-	6	7	-	-	*
12	1	-	-	4	-	6	7	-	-	*
13	-	2	-	4	-	6	7	-	-	*
14	-	-	-	4	-	6	7	-	-	*
15	1	-	-	-	-	6	7	-	-	*
16	-	2	-	-	-	6	7	-	-	*
17	-	-	-	-	-	6	7	-	-	*
18	1	-	3	-	-	-	7	-	-	*
19	-	2	3	-	-	-	7	-	-	*
20	-	-	3	-	-	-	7	-	-	*
21	1	-	-	4	-	-	7	-	-	*
22	-	2	-	4	-	-	7	-	-	*
23	-	-	-	4	-	-	7	-	-	*
24	1	-	-	-	-	-	7	-	-	*
25	-	2	-	-	-	-	7	-	-	*
26	-	-	-	-	-	-	7	-	-	*
27	1	-	3	-	5	-	-	8	-	*



28	-	2	3	-	5	-	-	8	-	*
29	-	-	3	-	5	-	-	8	-	*
30	1	-	-	4	5	-	-	8	-	*
31	-	2	-	4	5	-	-	8	-	*
32	-	-	-	4	5	-	-	8	-	*
33	1	-	-	-	5	-	-	8	-	*
34	-	2	-	-	5	-	-	8	-	*
35	-	-	-	-	5	-	-	8	-	*
36	1	-	3	-	-	6	-	8	-	*
37	-	2	3	-	-	6	-	8	-	*
38	-	-	3	-	-	6	-	8	-	*
39	1	-	-	4	-	6	-	8	-	*
40	-	2	-	4	-	6	-	8	-	*
41	-	-	-	4	-	6	-	8	-	*
42	1	-	-	-	-	6	-	8	-	*
43	-	2	-	-	-	6	-	8	-	*
44	-	-	-	-	-	6	-	8	-	*
45	1	-	3	-	-	-	-	8	-	*
46	-	2	3	-	-	-	-	8	-	*
47	-	-	3	-	-	-	-	8	-	*
48	1	-	-	4	-	-	-	8	-	*
49	-	2	-	4	-	-	-	8	-	*
50	-	-	-	4	-	-	-	8	-	*
51	1	-	-	-	-	-	-	8	-	*
52	-	2	-	-	-	-	-	8	-	*
53	-	-	-	-	-	-	-	8	-	*
54	1	-	3	-	5	-	-	-	-	*



55	-	2	3	-	5	-	-	-	-	*
56	-	-	3	-	5	-	-	-	-	*
57	1	-	-	4	5	-	-	-	-	*
58	-	2	-	4	5	-	-	-	-	*
59	-	-	-	4	5	-	-	-	-	*
60	1	-	-	-	5	-	-	-	-	*
61	-	2	-	-	5	-	-	-	-	*
62	-	-	-	-	5	-	-	-	-	*
63	1	-	3	-	-	6	-	-	-	*
64	-	2	3	-	-	6	-	-	-	*
65	-	-	3	-	-	6	-	-	-	*
66	1	-	-	4	-	6	-	-	-	*
67	-	2	-	4	-	6	-	-	-	*
68	-	-	-	4	-	6	-	-	-	*
69	1	-	-	-	-	6	-	-	-	*
70	-	2	-	-	-	6	-	-	-	*
71	-	-	-	-	-	6	-	-	-	*
72	1	-	3	-	-	-	-	-	-	*
73	-	2	3	-	-	-	-	-	-	*
74	-	-	3	-	-	-	-	-	-	*
75	1	-	-	4	-	-	-	-	-	*
76	-	2	-	4	-	-	-	-	-	*
77	-	-	-	4	-	-	-	-	-	*
78	1	-	-	-	-	-	-	-	-	*
79	-	2	-	-	-	-	-	-	-	*
80	1	-	3	-	5	-	7	-	-	*

* Je nach Stellung konventioneller Wechselstrom (off) Gleichstrombetrieb (on).

2.4 Einstellen der Fahrparameter

1. Gehäuse (Mittelteil) abnehmen
(=> S. 55).

2. Durch Verändern der Stellung der Potis auf der unteren Platine können Sie die Fahrparameter verändern. Die Drehpotis besitzen an den Endpositionen jeweils einen Anschlag. Daher bei Widerstand beim Drehen der Potis nicht mit Gewalt weiterdrehen.

P1: Anfahr-/ Bremsverzögerung
(gemeinsam)

Linksanschlag:
minimale Verzögerung.

Rechtsanschlag:
maximale Verzögerung.

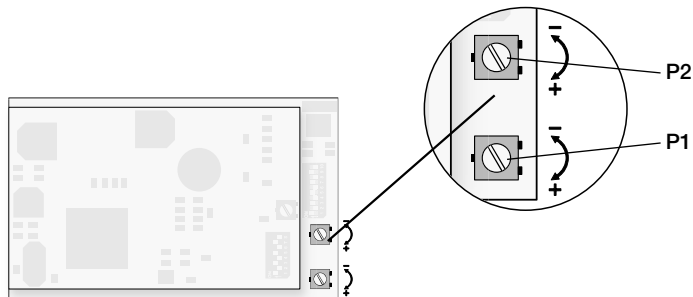
P2: Höchstgeschwindigkeit

Linksanschlag:
minimale Höchstgeschwindigkeit.

Rechtsanschlag:
maximale Höchstgeschwindigkeit.

Hinweis:

Die beiden Potis zum Einstellen der Fahrparameter auf der unteren Digital-Platine nicht mit dem Poti zur Lautstärkeregelung auf der oberen Platine verwechseln.



2.5 Betrieb mit den einzelnen Versorgungssystemen

2.5.1 Digital

Hinweis:

Zum Fahrbetrieb können alle Märklin Zentraleinheiten mit dem Motorola-Übertragungsformat verwendet werden. Der volle Funktionsumfang steht jedoch nur mit der Control-Unit 6021 zur Verfügung. Bei Verwendung der früheren Central-Unit 6020 oder einer baugleichen Version können die Funktionen F1 bis F4 nicht geschaltet werden. Es entfällt auch die Fahrtrichtungsanzeige.

Für einen einwandfreien Betrieb mit der Control-Unit 6021 müssen die Codierschalter auf der Rückseite dieses Gerätes in folgende Stellung gebracht werden:

Schalter:	1	2	3	4
Stellung:	on	on	on	off

Fahrbetrieb mit der Control-Unit 6021:

Lokadresse eingeben. Drehen des Fahrreglers nach rechts bis zum Anschlag erhöht die Lokgeschwindigkeit. Drehen des Fahrreglers nach links bis zur Stellung „0“ vermindert die Lokgeschwindigkeit.

Hinweis:

Je nach eingestellter Anfahr-/ Bremsverzögerung reagiert die Lok entsprechend zeitverzögert auf die neue Vorgabe. Drehen des Fahrreglers nach links über die Stellung „0“ hinweg: Fahrtrichtungswechsel.

Hinweis:

Die Fahrtrichtung wird bei der Control-Unit 6021 über zwei Pfeile rechts neben der Adressanzeige angezeigt.

Pfeil nach oben: Lok fährt vorwärts.
Pfeil nach unten: Lok fährt rückwärts.

Drücken der Taste „function“:
Einschalten der Beleuchtung.

Drücken der Taste „off“:
Ausschalten der Beleuchtung.

Drücken der Taste „f1“:
Der vordere Pantograph wird ausgefahren. Hierzu darf der Pantograph nicht mehr für den Transport fixiert sein (=> Seite 9). Durch nochmaliges Betätigen der Taste „f1“ werden die Pantographen wieder eingefahren. Beachten Sie unbedingt die weiteren Hinweise auf Seite 14.

Drücken der Taste „f2“:
Der hintere Pantograph wird ausgefahren. Gleicher Funktionsablauf wie bei f1. Beachten Sie die Hinweise auf Seite 14.

Drücken der Taste „f3“:
Einschalten des Geräuschs eines Signalhorns. Anschließend unbedingt durch ein weiteres Betätigen der Taste „f3“ die Funktion ausschalten! Sonst kann es zu Fehlfunktionen kommen.

Drücken der Taste „f4“:
Erstmaliges Betätigen minimiert die eingestellte Anfahr-/ Bremsverzögerung. Vorteil: Zum Beispiel beim Rangieren reagiert die Lok nicht mehr so verzögert auf den Fahrregler. Ein weiteres Betätigen der Taste „f4“ schaltet wieder den ursprünglichen Zustand ein.

2.5.1.1

Wichtige Hinweise zum Betätigen der Pantographen mit dem Digitalsystem:

- Vor dem ersten Betätigen der Pantographen unbedingt überprüfen, dass die Pantographen nicht mehr in der unteren Stellung fixiert sind. (=> Seite 9).
- Nach dem Lösen der Pantographen springen diese in die obere Stellung. Für das Digitalsystem gilt zu diesem Zeitpunkt jedoch noch der untere Zustand. Durch Schalten der Funktion f1 und f2 sollten Sie daher zuerst die Schaltanzeige mit dem tatsächlichen Zustand synchronisieren.
- Die Pantographen dürfen nur im Stand betätigt werden.
- Warten Sie ab bis der Pantograph seine jeweilige Endstellung unten oder oben erreicht hat, bevor Sie die Bewegung in der Gegenrichtung vorgeben.
- Die Pantographen sind zwar stromführend ausgeführt. Eine Versorgung der Lok über die Oberleitung im Digitalbetrieb ist jedoch nicht möglich, da die Lok beim Schalten der Pantographen in die untere Position keine Verbindung mehr zum Betriebssystem hat und damit nicht mehr funktionieren kann.
- Vor dem Transport die Pantographen zuerst mit der Schaltfunktion in die obere Position bringen und anschließend manuell in der unteren Position fixieren.

2.5.2 Fahren der Lok mit Delta

Zum Fahren der Lok mit Märklin Delta wird an dem Handregler Delta-Mobil die eingestellte Lokadresse angewählt. Durch Drehen des Fahrreglers aus der Mittelstellung heraus nach rechts fährt die Lok vorwärts. Durch Drehen des Fahrreglers aus der Mittelstellung nach links fährt die Lok rückwärts. Die fahrtrichtungsabhängige Beleuchtung ist dauernd eingeschaltet. Die maximale Ausgangsleistung der Delta-Station reicht zum gleichzeitigen Fahren von 2 bis maximal 3 einmotorigen Lokomotiven.

Der vordere Pantograph ist im Betrieb mit der Märklin Delta-Station immer ausgefahren. Er kann manuell in der unteren Stellung fixiert werden. Durch Umstecken des Jumpers 1 auf der Steuerelektronik kann der hintere Pantograph zusammen mit dem vorderen Pantograph dauernd ausgefahren werden. In dem Fall reagieren die beiden Pantographen aber auch im Digitalbetrieb immer zusammen auf die Funktion f1. Das Betriebsgeräusch ist manuell schaltbar. Alle sonstigen Funktionen (Signalhorn etc.) sind ausgeschaltet.

2.5.3 Fahren mit Wechselspannung

In der Betriebsart „Wechselspannung“ kann die Lok z.B. mit dem Transformator 32 VA (Nr. 6645, 6646, 6647 oder 76648) gesteuert werden. Durch Drehen des Fahrreglers nach rechts wird die Geschwindigkeit der Lok erhöht und durch Drehen nach links wird sie entsprechend vermindert. Wird der Fahrregler über die Stellung „0“ nach links weiter gedreht, so wird die Fahrtrichtung umgeschaltet. Der Umschaltbefehl für die Fahrtrichtung sollte nie an eine fahrende Lok sondern immer nur an eine stehende Lok gegeben werden.

Der vordere Pantograph ist im Analog-Betrieb immer ausgefahren. Er kann manuell in der unteren Stellung fixiert werden. Durch Umstecken des Jumpers 1 auf der Steuerelektronik kann der hintere Pantograph zusammen mit dem vorderen Pantograph dauernd ausgefahren werden. In dem Fall reagieren die beiden Pantographen aber auch im Digitalbetrieb immer zusammen auf die Funktion f1. Alle sonstigen Funktionen (Signalhorn etc.) sind ausgeschaltet bzw. nicht nutzbar (Betriebsgeräusch).

2.5.4 Fahren mit Gleichspannung

Gleichspannungs-Fahrgeräte werden von Märklin für Spur-1-Modelle nicht angeboten. Geeignet sind Gleichspannungs-Fahrgeräte mit einer maximalen Spannung von ± 18 Volt. Der Fahrtrichtungswechsel wird durch einen Polaritätswechsel vorgenommen. Die Bedienung des jeweiligen Fahrgerätes entnehmen Sie der Anleitung des Herstellers.

Hinweis:

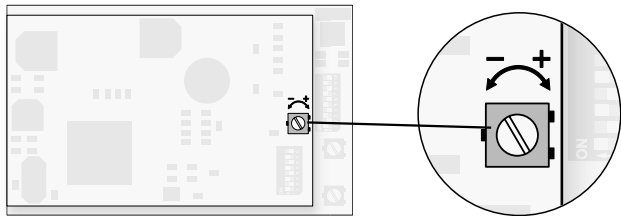
H0-Gleichspannungs-Fahrgeräte geben eine maximale Spannung von ± 12 Volt ab. Die Lok erreicht jedoch ihre volle Leistungsfähigkeit erst bei ± 16 Volt. H0-Gleichspannungs-Fahrgeräte sind daher nur eingeschränkt verwendbar.

Im Betrieb mit Gleichspannung ist die fahrtrichtungsabhängige Beleuchtung eingeschaltet. Die Intensität der Beleuchtung ist geschwindigkeitsabhängig.

Der vordere Pantograph ist im Analog-Betrieb immer ausgefahren. Er kann manuell in der unteren Stellung fixiert werden. Durch Umstecken des Jumpers 1 auf der Steuerelektronik kann der hintere Pantograph zusammen mit dem vorderen Pantograph dauernd ausgefahren werden. In dem Fall reagieren die beiden Pantographen aber auch im Digitalbetrieb immer zusammen auf die Funktion f1. Alle sonstigen Funktionen (Signalhorn etc.) sind ausgeschaltet bzw. nicht nutzbar (Betriebsgeräusch).

2.6 Einstellen der Geräuschelektronik

Für die nachfolgende Einstellarbeit muss der Mittelteil des Lokaufbaus entfernt werden (=> S. 55). Die obere der beiden Platinen ist die Sound-Elektronik, auf der Sie nachfolgende Einstellungen durchführen können.



2.6.1 Lautstärke einstellen

Hinweis: Dieses Poti befindet sich auf der oberen Sound-Elektronik. **Verwechseln Sie auf keinen Fall dieses Poti mit einem der Potis auf der unteren Digital-Platine zum Einstellen der Fahrparameter.**

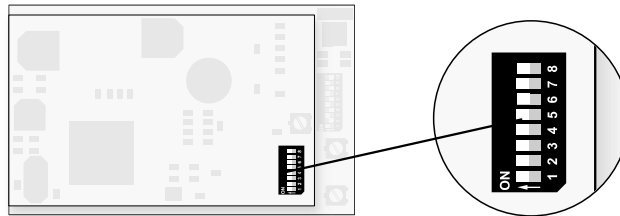
Drehen des Potis nach links: Lauter
Drehen des Potis nach rechts: Leiser

Das Poti besitzt an den Endpunkten jeweils einen Anschlag. Versuchen Sie nie mit Kraft das Poti über diesen Anschlag hinweg zu drehen.

2.6.2 Codierschalter auf der Sound-Elektronik

Die Soundelektronik wird mit dem 8-poligen Codierschalter auf das jeweilige Modell abgestimmt. Die einzig mögliche Stellung für dieses Modell ist ab Werk eingestellt.

Vorsicht:
Eine Veränderung der Einstellung kann zu Beschädigungen führen.



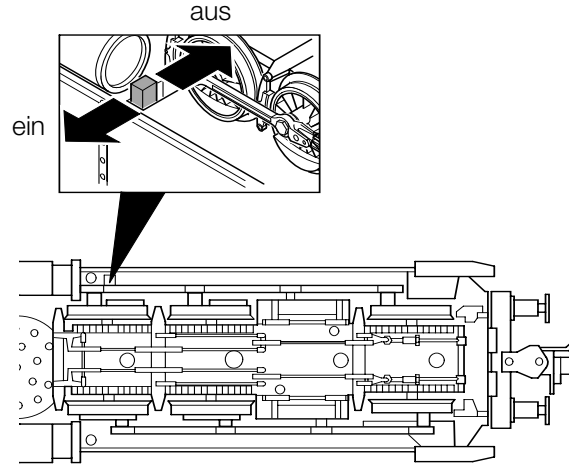
Hinweis:
Dieser Codierschalter befindet sich auf der oberen Sound-Elektronik. **Verwechseln Sie ihn auf keinen Fall mit dem 10-fach Codierschalter zum Einstellen der Adresse und Betriebsart auf der unteren Digital-Elektronik.**

Die Serieneinstellung der 8 Codierschalter ist:

Schalter	1	2	3	4	5	6	7	8
Stellung	On	On	On	On	On	On	On	On

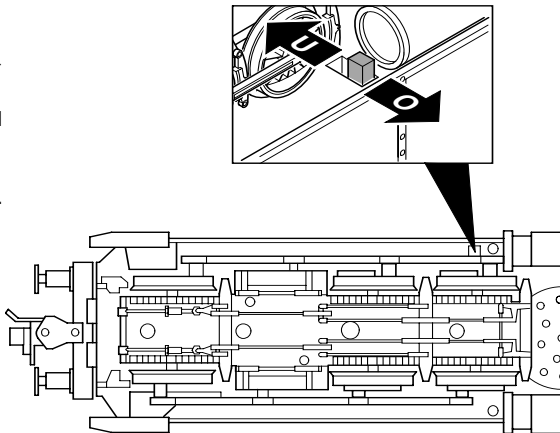
2.6.3 Einschalten der Geräusch- elektronik (Betriebsgeräusch)

Die Geräuschelektronik kann manuell ausgeschaltet werden. Im konventionellen Betrieb mit Gleich- oder Wechselstrom muss die Geräuschelektronik ausgeschaltet bleiben.

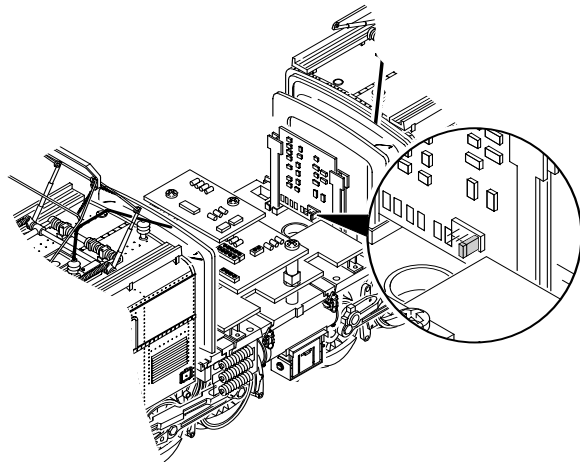


2.7 Umschalten auf Oberleitungsbetrieb

- Ein Umschalten auf Oberleitungsbetrieb ist nur im Analogbetrieb möglich. Dabei ist serienmäßig nur der vordere Pantograph oben. Durch Umstecken des Jumpers J1 auf der Steuerelektronik können beide Pantographen zusammen in die obere Stellung gebracht werden. Im Digitalbetrieb reagieren dann die Pantographen aber immer zusammen auf die Funktion f1!
- Nie im Digitalbetrieb den Betrieb auf Oberleitung umstellen! Lok steht sonst schnell je nach Betriebszustand ohne Funktion und Beeinflussungsmöglichkeit auf dem Gleis.



Kontakt 1 + 2 mit Jumper verbunden:
Beide Pantographen funktionieren
zusammen.



2.1 Function

This locomotive has a built-in digital electronic circuit and offers the following features:

- Operation with AC power (32 VA transformer) or DC power (max. 18 volts DC) as well as Märklin Delta (6607 Delta Station only) or Märklin Digital (Motorola format). This locomotive is not designed for operation with locomotive controllers for other systems (example: pulse width control, operation with the Central-Control 1 (6030) or similar systems).
- Automatic recognition of conventional and Digital / Delta operation. The choice between AC or DC power in conventional operation is set manually on the circuit board.
- 80 Digital (4 Delta) addresses can be set with coding switches. Address set at the factory: 17.
- Adjustable maximum speed.
- Adjustable acceleration/braking delay. The electronic circuit for the locomotive is designed in such a way that the braking delay will not work in conventional operation.
- Headlights change over with the direction of travel and can be turned on and off in Digital operation. During conventional operation the brightness of the headlights depends on the speed of the locomotive. The headlights are on constantly when the locomotive is operated with the Delta-Station.
- Manually-activated noise electronics for reproducing the operating noise of an electric locomotive. Perfect functioning of the noise electronics is only guaranteed in digital or delta operation.
- Only when operating with Control-Unit 6021:
 - I. Pantographs extend and retract separately.
 - II. Noise of a horn can be activated.
 - III. Minimise the set start and braking delay using the switching function.
- Märklin claw couplers front and rear, can be replaced by reproduction prototype couplers included with the locomotive.
- Minimum radius for operation with the claw couplers mounted on the locomotive: 1 020 mm/40-5/32". The reproduction prototype couplers are designed only for display, not for operating the locomotive with a train.
- This model was designed for operation on the Märklin standard 1 Gauge track system. You incur your own risk operating it on other track systems.

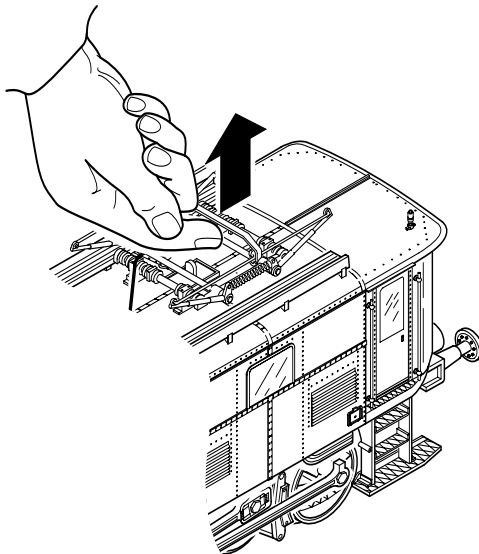
2.2 Before startup

The pantographs are fixed in the lower position during transport. The pantograph will jump into the upper position with careful lifting.

Caution:

If the pantograph is in the lower, “retracted” position, you must not under any circumstances pull it up! This will usually result in damage to the filigree engineering.

Before you pack the model away again, you should extend the pantographs via the switching function and then fix them in the lower position manually.



2.3 Setting the Mode of Operation or Digital/Delta Address

Step 1:
Detach the housing (middle section)
(=> Page 55).

The mode of operation or the Digital/Delta address is set with the 10 coding switches on the digital electronic circuit.

Caution! Do not confuse the 10 coding switches for the mode of operation and for the address on the lower digital circuit board with the 8 coding switches on the upper sound effects circuit board!

2.3.1 Setting the Mode of Operation

Step 2:
The analog mode of operation is set with switch 10 (designated "0") of the 10 coding switches.

Switch 10 (0) at off: AC current
Switch 10 (0) at on: DC current

The mode of operation for Märklin Digital or Delta is automatically recognized by the electronic circuit.

Important:
Switch 9 must always be kept at the "off" setting.

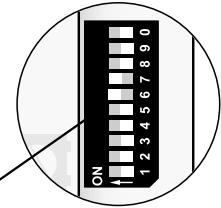
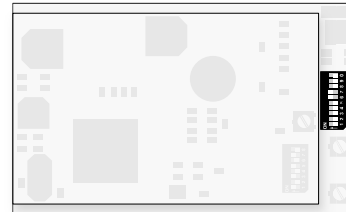
2.3.2 Setting Digital/Delta Address

Step 3:
The Digital/Delta address is set with switches 1 through 8 of the 10 coding switches.

Example: "17" as the desired address

Switch 6, 7: on position
Switch 1, 2, 3, 4, 5, 8: off position

Important:
The digital addresses 24, 60, 72, and 78 correspond to the four Delta addresses.





* Conventional AC power (off) or DC power (on), depending on the setting.



Digital	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
01	-	2	3	-	5	-	7	-	-	*
02	-	-	3	-	5	-	7	-	-	*
03	1	-	-	4	5	-	7	-	-	*
04	-	2	-	4	5	-	7	-	-	*
05	-	-	-	4	5	-	7	-	-	*
06	1	-	-	-	5	-	7	-	-	*
07	-	2	-	-	5	-	7	-	-	*
08	-	-	-	-	5	-	7	-	-	*
09	1	-	3	-	-	6	7	-	-	*
10	-	2	3	-	-	6	7	-	-	*
11	-	-	3	-	-	6	7	-	-	*
12	1	-	-	4	-	6	7	-	-	*
13	-	2	-	4	-	6	7	-	-	*
14	-	-	-	4	-	6	7	-	-	*
15	1	-	-	-	-	6	7	-	-	*
16	-	2	-	-	-	6	7	-	-	*
17	-	-	-	-	-	6	7	-	-	*
18	1	-	3	-	-	-	7	-	-	*
19	-	2	3	-	-	-	7	-	-	*
20	-	-	3	-	-	-	7	-	-	*
21	1	-	-	4	-	-	-	7	-	*
22	-	2	-	4	-	-	-	7	-	*
23	-	-	-	4	-	-	-	7	-	*
24	1	-	-	-	-	-	-	7	-	*
25	-	2	-	-	-	-	-	7	-	*
26	-	-	-	-	-	-	-	7	-	*
27	1	-	3	-	5	-	-	8	-	*



Digital	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
28	-	2	3	-	5	-	-	8	-	*
29	-	-	3	-	5	-	-	8	-	*
30	1	-	-	4	5	-	-	8	-	*
31	-	2	-	4	5	-	-	8	-	*
32	-	-	-	4	5	-	-	8	-	*
33	1	-	-	-	5	-	-	8	-	*
34	-	2	-	-	5	-	-	8	-	*
35	-	-	-	-	5	-	-	8	-	*
36	1	-	3	-	-	6	-	8	-	*
37	-	2	3	-	-	6	-	8	-	*
38	-	-	3	-	-	6	-	8	-	*
39	1	-	-	4	-	6	-	8	-	*
40	-	2	-	4	-	6	-	8	-	*
41	-	-	-	4	-	6	-	8	-	*
42	1	-	-	-	-	6	-	8	-	*
43	-	2	-	-	-	6	-	8	-	*
44	-	-	-	-	-	6	-	8	-	*
45	1	-	3	-	-	-	-	8	-	*
46	-	2	3	-	-	-	-	8	-	*
47	-	-	3	-	-	-	-	8	-	*
48	1	-	-	4	-	-	-	8	-	*
49	-	2	-	4	-	-	-	8	-	*
50	-	-	-	4	-	-	-	8	-	*
51	1	-	-	-	-	-	-	8	-	*
52	-	2	-	-	-	-	-	8	-	*
53	-	-	-	-	-	-	-	8	-	*
54	1	-	3	-	5	-	-	-	-	*



Digital	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
55	-	2	3	-	5	-	-	-	-	*
56	-	-	3	-	5	-	-	-	-	*
57	1	-	-	4	5	-	-	-	-	*
58	-	2	-	4	5	-	-	-	-	*
59	-	-	-	4	5	-	-	-	-	*
60	1	-	-	-	5	-	-	-	-	*
61	-	2	-	-	5	-	-	-	-	*
62	-	-	-	-	5	-	-	-	-	*
63	1	-	3	-	-	6	-	-	-	*
64	-	2	3	-	-	6	-	-	-	*
65	-	-	3	-	-	6	-	-	-	*
66	1	-	-	4	-	6	-	-	-	*
67	-	2	-	4	-	6	-	-	-	*
68	-	-	-	4	-	6	-	-	-	*
69	1	-	-	-	-	6	-	-	-	*
70	-	2	-	-	-	6	-	-	-	*
71	-	-	-	-	-	6	-	-	-	*
72	1	-	3	-	-	-	-	-	-	*
73	-	2	3	-	-	-	-	-	-	*
74	-	-	3	-	-	-	-	-	-	*
75	1	-	-	4	-	-	-	-	-	*
76	-	2	-	4	-	-	-	-	-	*
77	-	-	-	4	-	-	-	-	-	*
78	1	-	-	-	-	-	-	-	-	*
79	-	2	-	-	-	-	-	-	-	*
80	1	-	3	-	5	-	7	-	-	*

2.4 Setting the Running Characteristics

1. Detach the housing (middle section) (=> Page 55).

2. You can change the locomotive's running characteristics by changing the settings for the potentiometers on the lower circuit board. These potentiometers have a stop at the end positions. When you encounter resistance when turning the "pots", do not try to turn them further with force.

P1: Acceleration/braking delay (together)

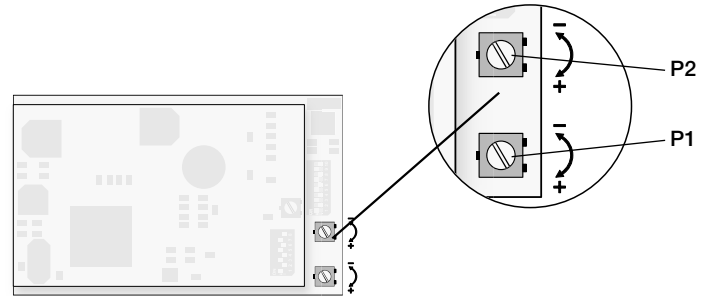
Left stop: minimum delay
Right stop: maximum delay

P2: Maximum speed

Left stop: lowest maximum speed
Right stop: highest maximum speed

Important:

Do not confuse the two potentiometers for setting the running characteristics on the lower digital circuit board with the potentiometer for adjusting the volume of the sound effects on the upper circuit board.



2.5 Operation with the Different Power Systems

2.5.1 Digital

Important:

All of the Märklin central units with the Motorola transmission format can be used to run this locomotive. The full range of functions is only available with the 6021 Control-Unit 6021. Functions f1 through f4 cannot be activated if you are using the earlier Central-Unit 6020 or a similar version. The indicator for direction of travel is also not present on these units.

The coding switches on the back of the 6021 Control-Unit must be set as follows for trouble free operation:

Switch:	1	2	3	4
Setting:	on	on	on	off

Operating the locomotive with the 6021 Control-Unit:

Entering the locomotive address. Turning the speed control knob to the right to the stop increases the locomotive's speed. Turning the speed control knob to the left to the "0" setting decreases the locomotive's speed.

Important:

There will be a delay in the locomotive's reaction to each change in speed, depending on how you have set the acceleration/braking delay. Turning the speed control knob to the left past the "0" setting: Reverses the locomotive's direction of travel.

Important:

On the 6021 Control-Unit two arrows to the right of the address display indicate the direction of travel for the locomotive.

Arrow pointing up:
Locomotive runs forward.

Arrow pointing down:
Locomotive runs in reverse.

Pressing the "function" button:
Turns the headlights on.

Pressing the "off" button:
Turns the headlights off.

Press the "f1" key:
The front pantograph is extended. For this to happen, the pantograph must not be fixed in position for transport (=> page 20). Press the "f1" key again to retract the pantographs

again. It is essential that you follow the additional advice on page 25.

Press the "f2" key:
The rear pantograph is extended. The functional sequence is the same as for f1. Follow the advice on page 25.

Pressing button "f3":
Turns the sound of a horn on. Now quickly turn this function off by pressing button "f3" again! Otherwise, it can lead to malfunctions.

Pressing the "f4" button:
Pressing it once reduces to a minimum the acceleration/braking delay that has been set. Advantage: When switching cars there is not a delay in the locomotive reacting to changes in the setting of the speed control knob. Pressing the "f4" button a second time restores the original acceleration/braking delay.

2.5.1.1

Important advice on activating the pantographs with the digital system:

- Before activating the pantographs for the first time, you must make sure that they are no longer fixed in the lower position (=> page 20).
- Once the pantographs have been released, they jump into the upper position. For the digital system, however, the lower setting still applies at this time. You should therefore synchronise the switch indication with the actual setting by actuating the functions f1 and f2.
- The pantographs must only be activated when not moving.
- Wait until the pantograph has reached its upper or lower end position before starting the movement in the opposite direction.
- Although the pantographs are designed to carry current, the locomotive cannot be powered via the overhead wire in digital operation because, when the pantographs are switched to the lower position, the locomotive no longer has a connection to the operating system and thus cannot function any longer.
- Before being transported, the pantographs must first be brought into the upper position via the switching function and then fixed manually in the lower position.

2.5.2 Operating the locomotive with Delta

To operate the locomotive with Märklin Delta you use the Delta-Mobil to select the address, that has been set on the former. The locomotive will run forward when you turn the speed control knob to the right of the center position. Turning the speed control knob to the left of the center position will cause the locomotive to run in reverse. The headlights change direction with the direction of travel and are on all of the time. The maximum power output of the Delta-Station is sufficient to operate 2 to a maximum of 3 single motor locomotives at the same time.

The front pantograph is always extended in operation with the Märklin Delta-Station. It can be fixed manually in the lower position. The rear pantograph together with the front pantograph can be extended permanently by rearranging jumper 1 on the control electronics. In this case, however, the two pantographs will always react together to the f1 function, even in digital mode. The operating noise can be activated manually. All other functions (horn etc.) are switched off.

2.5.3 Operating the locomotive on alternating current

When the locomotive is operated with AC power in conventional operation, the 32 VA transformer (no. 6645, 6646, 6647 or 76648) can be used. Locomotive speed is increased by turning the control knob to the right and is decreased by turning the knob to the left. The direction of travel is changed by turning the control knob to the left past the "0" setting.

The command to reverse should be given only to a standing locomotive, never to one in motion. In operation with alternating current the headlights change direction with the direction of travel and are on all of the time. The intensity of the headlights depends on the speed of the locomotive.

The front pantograph is always extended in analogue operation. It can be fixed manually in the lower position. The rear pantograph together with the front pantograph can be extended permanently by rearranging jumper 1 on the control electronics. In this case, however, the two pantographs will always react together to the f1 function, even in digital mode. All other functions (horn etc.) are switched off and cannot be activated (operating noise).

2.5.4 Operating the locomotive on direct current

Märklin does not offer DC power packs for 1 Gauge models. Suitable DC power packs are those with a maximum current of ± 18 volts. Direction reversing is done by reversing polarity. The manufacturer's instructions for a particular make of power pack will give directions on how to use it to operate a locomotive.

Tip:

H0 DC power packs supply a maximum voltage of ± 12 volts. This locomotive reaches its full potential at ± 16 volts. H0 DC power packs can therefore be used only with limitations. In operation with direct current the headlights change direction with the direction of travel and are on all of the time. The intensity of the headlights depends on the speed of the locomotive.

The front pantograph is always extended in analogue operation. It can be fixed manually in the lower position. The rear pantograph together with the front pantograph can be extended permanently by rearranging jumper 1 on the control electronics. In this case, however, the two pantographs will always react together to the f1 function, even in digital mode. All other functions (horn etc.) are switched off and cannot be activated (operating noise).

2.6 Adjusting the Sound Effects Circuit

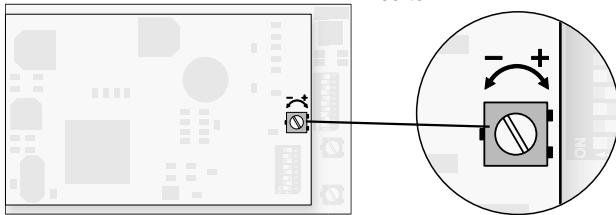
The middle section of the locomotive structure must be removed for the following adjustment work (=> Page 55). The upper circuit board of the two circuit boards is the sound effects electronic circuit on which you can carry out the following adjustments.

2.6.1 Adjusting Volume

Important: This potentiometer is located on the upper sound effects electronic circuit board. Under no circumstances should you confuse this potentiometer with one of the potentiometers on the lower digital circuit board for adjusting the running characteristics of the locomotive.

Turning the potentiometer to the left: louder

Turning the potentiometer to the right: softer

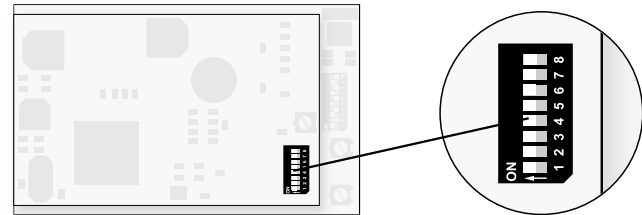


This potentiometer has a stop at the two end points. Never try to turn the potentiometer with force past these stops.

2.6.2 Coding Switches on the Sound Effects Electronic Circuit

The sound electronics are matched to the particular model by means of the 8-pin coding switch. The only possible setting for this model is made in the factory.

Caution: Changing the setting can cause damage.



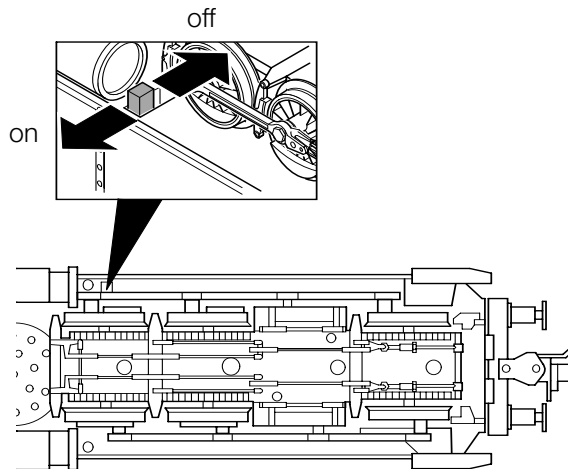
Important: These coding switches are located on the upper electronic circuit for sound effects. Under no circumstances should you confuse them with the 10 coding switches for setting the address and the mode of operation on the lower digital electronic circuit.

The 8 coding switches are set at the factory as follows:

Switch	1	2	3	4	5	6	7	8
Setting	On	On	On	On	On	On	On	On

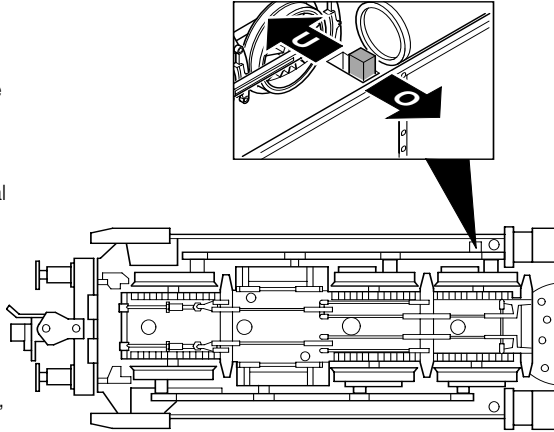
2.6.3 Turns the sound effects circuit on (locomotive operating sounds)

The sound effects circuit can be turned off manually. The sound effects circuit must remain turned off in conventional operation with direct or alternating current!

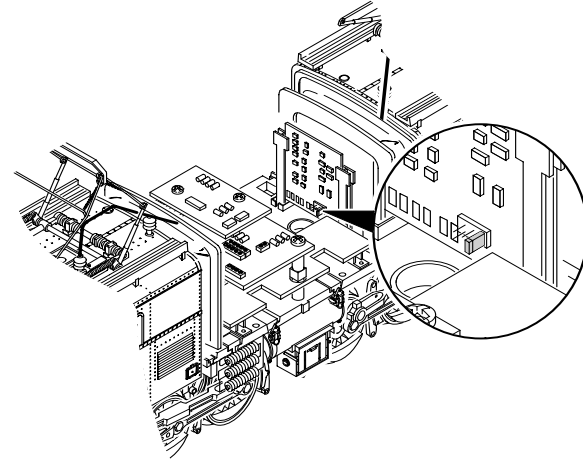


2.7 Changing to overhead wire operation

- It is only possible to change to overhead wire operation in analogue mode. In this case only the front pantograph is normally at the top. The two pantographs can be brought into the upper position together by rearranging jumper J1 on the control electronics. In digital mode, however, the pantographs will always then react together to function f1!
- Never switch to overhead wire operation when in digital mode! Otherwise the locomotive will, depending on the operating status, quickly stop on the track without function and with no means of being operated.



Connect contacts 1 + 2 with the jumper: Both pantographs will work together.



2.1 Fonctionnement

Utilisation de cette locomotive équipée d'une électronique Digital:

- Au choix, en exploitation conventionnelle en courant alternatif (transformateur 32 VA), en courant continu (18 V= max.), en système Märklin Delta (uniquement Station-Delta n° 6607) ou en système Märklin Digital (format Motorola). Une exploitation à l'aide de régulateurs provenant d'autres systèmes (par ex. courant à impulsions de largeur variable, Central-Control 1 n° 6030 ou systèmes similaires) n'est pas possible.
- Détection automatique du mode d'exploitation: conventionnel, Delta ou Digital. La sélection entre le courant alternatif et le courant continu (en exploitation

conventionnelle) se fait manuellement sur la platine électronique.

- 80 adresses Digital (4 Delta) réglables via le clavier d'encodage. Adresse encodée en usine: 17.
- Vitesse maximale réglable.
- Temporisation d'accélération-freinage réglable. La temporisation de freinage n'est pas active en exploitation conventionnelle.
- Feux de signalisation, s'inversant en fonction du sens de la marche, commutables en exploitation Digital. En exploitation conventionnelle, l'intensité des feux dépend de la vitesse (tension appliquée à la voie). En exploitation avec la Station-Delta 6607, les feux sont activés en permanence.

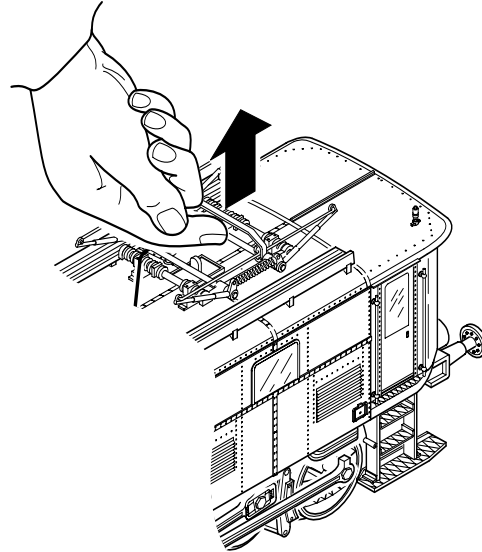
- Électronique de bruitage à activation manuelle permettant la restitution du bruit de fonctionnement d'une locomotive électrique. Le bon fonctionnement de l'électronique de bruitage n'est garanti qu'en mode numérique ou Delta.
- Seulement dans le cas d'un fonctionnement avec la Control-Unit 6021:
 - I. Pantographes à déploiement / escamotage séparé.
 - II. Possibilité d'activer le bruit d'un klaxon.
 - III. Minimisation de la temporisation réglée pour le freinage / démarrage par fonction de commutation.
- Attelages à griffe Märklin avant et arrière pouvant être remplacés par des attelages à vis fournis avec la locomotive.
- Rayon minimal d'inscription en courbe avec attelages à griffe installés: 1 020 mm. Les attelages à vis ne sont pas prévus pour être utilisés.
- Le modèle réduit est prévu pour circuler sur des voies Profi 1 Märklin. Une exploitation sur des voies d'autres systèmes comporte des risques.

2.2 Avant la mise en service

Les pantographes sont fixés dans la position basse pendant le transport. Le pantographe passe en position haute lorsqu'on le soulève prudemment.

Attention:
s'il se trouve en position basse, "escamotée", le pantographe ne doit en aucun cas être tiré vers le haut! Le non-respect de cette mise en garde entraîne dans la plupart des cas un endommagement de la technique fine.

Avant de remballer le modèle, vous devez déployer les pantographes à l'aide de la fonction de commutation, puis les fixer manuellement en position basse.



2.3 Réglage du mode d'exploitation ou de l'adresse Digital/Delta

Etape 1:
Retirer la carcasse (partie centrale)
(=> page 55).

Le mode d'exploitation ou l'adresse Digital / Delta est réglé(e) sur le clavier de codage à 10 sélecteurs situé sur la platine électronique.

Attention! Ne pas confondre le clavier de codage à 10 sélecteurs pour réglage du mode d'exploitation et de l'adresse situé sur la platine Digital inférieure avec le clavier de codage à 8 sélecteurs situé sur la platine de bruitage supérieure!

2.3.1 Réglage du mode d'exploitation

Etape 2:
Le mode d'exploitation analogique est réglé à l'aide du sélecteur 10 (désigné „0“) du clavier de codage à 10 sélecteurs.

Sélecteur 10 (0) sur off:
courant alternatif
Sélecteur 10 (0) sur on:
courant continu

Le mode d'exploitation Märklin Digital ou Delta est automatiquement détecté par l'électronique.

Remarque:

Le sélecteur 9 doit toujours se trouver sur la position „off“.

2.3.2 Réglage de l'adresse Digital/Delta

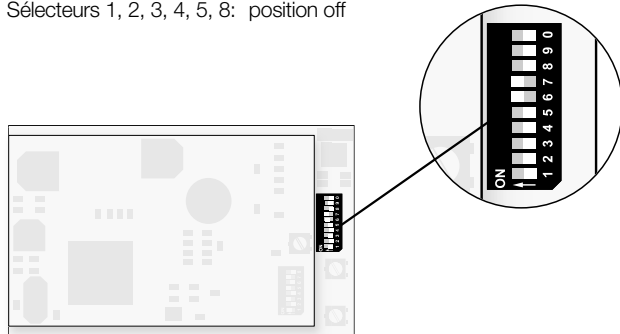
Etape 3:
L'adresse Digital / Delta est réglée à l'aide des sélecteurs 1 à 8 du clavier de codage à 10 sélecteurs.

Exemple: Adresse désirée „17“

Sélecteurs 6, 7: position on
Sélecteurs 1, 2, 3, 4, 5, 8: position off

Remarque:

Les adresse Digital 24, 60, 72 et 78 correspondent aux 4 adresses Delta.





01	-	2	3	-	5	-	7	-	-	*
02	-	-	3	-	5	-	7	-	-	*
03	1	-	-	4	5	-	7	-	-	*
04	-	2	-	4	5	-	7	-	-	*
05	-	-	-	4	5	-	7	-	-	*
06	1	-	-	-	5	-	7	-	-	*
07	-	2	-	-	5	-	7	-	-	*
08	-	-	-	-	5	-	7	-	-	*
09	1	-	3	-	-	6	7	-	-	*
10	-	2	3	-	-	6	7	-	-	*
11	-	-	3	-	-	6	7	-	-	*
12	1	-	-	4	-	6	7	-	-	*
13	-	2	-	4	-	6	7	-	-	*
14	-	-	-	4	-	6	7	-	-	*
15	1	-	-	-	-	6	7	-	-	*
16	-	2	-	-	-	6	7	-	-	*
17	-	-	-	-	-	6	7	-	-	*
18	1	-	3	-	-	-	7	-	-	*
19	-	2	3	-	-	-	7	-	-	*
20	-	-	3	-	-	-	7	-	-	*
21	1	-	-	4	-	-	7	-	-	*
22	-	2	-	4	-	-	7	-	-	*
23	-	-	-	4	-	-	7	-	-	*
24	1	-	-	-	-	-	7	-	-	*
25	-	2	-	-	-	-	7	-	-	*
26	-	-	-	-	-	-	7	-	-	*
27	1	-	3	-	5	-	-	8	-	*



28	-	2	3	-	5	-	-	8	-	*
29	-	-	3	-	5	-	-	8	-	*
30	1	-	-	4	5	-	-	8	-	*
31	-	2	-	4	5	-	-	8	-	*
32	-	-	-	4	5	-	-	8	-	*
33	1	-	-	-	5	-	-	8	-	*
34	-	2	-	-	5	-	-	8	-	*
35	-	-	-	-	5	-	-	8	-	*
36	1	-	3	-	-	6	-	8	-	*
37	-	2	3	-	-	6	-	8	-	*
38	-	-	3	-	-	6	-	8	-	*
39	1	-	-	4	-	6	-	8	-	*
40	-	2	-	4	-	6	-	8	-	*
41	-	-	-	4	-	6	-	8	-	*
42	1	-	-	-	-	6	-	8	-	*
43	-	2	-	-	-	6	-	8	-	*
44	-	-	-	-	-	6	-	8	-	*
45	1	-	3	-	-	-	-	8	-	*
46	-	2	3	-	-	-	-	8	-	*
47	-	-	3	-	-	-	-	8	-	*
48	1	-	-	4	-	-	-	8	-	*
49	-	2	-	4	-	-	-	8	-	*
50	-	-	-	4	-	-	-	8	-	*
51	1	-	-	-	-	-	-	8	-	*
52	-	2	-	-	-	-	-	8	-	*
53	-	-	-	-	-	-	-	8	-	*
54	1	-	3	-	5	-	-	-	-	*



55	-	2	3	-	5	-	-	-	-	*
56	-	-	3	-	5	-	-	-	-	*
57	1	-	-	4	5	-	-	-	-	*
58	-	2	-	4	5	-	-	-	-	*
59	-	-	-	4	5	-	-	-	-	*
60	1	-	-	-	5	-	-	-	-	*
61	-	2	-	-	5	-	-	-	-	*
62	-	-	-	-	5	-	-	-	-	*
63	1	-	3	-	-	6	-	-	-	*
64	-	2	3	-	-	6	-	-	-	*
65	-	-	3	-	-	6	-	-	-	*
66	1	-	-	4	-	6	-	-	-	*
67	-	2	-	4	-	6	-	-	-	*
68	-	-	-	4	-	6	-	-	-	*
69	1	-	-	-	-	6	-	-	-	*
70	-	2	-	-	-	6	-	-	-	*
71	-	-	-	-	-	6	-	-	-	*
72	1	-	3	-	-	-	-	-	-	*
73	-	2	3	-	-	-	-	-	-	*
74	-	-	3	-	-	-	-	-	-	*
75	1	-	-	4	-	-	-	-	-	*
76	-	2	-	4	-	-	-	-	-	*
77	-	-	-	4	-	-	-	-	-	*
78	1	-	-	-	-	-	-	-	-	*
79	-	2	-	-	-	-	-	-	-	*
80	1	-	3	-	5	-	7	-	-	*

* Selon la position, courant conventionnel alternatif (off) ou courant conventionnel continu (on).

2.4 Réglage des paramètres de marche

1. Retirer la carcasse (partie centrale) (=> page 55).

2. En modifiant la position des potentiomètres sur la platine inférieure, vous modifiez les paramètres de marche. Les potentiomètres rotatifs possèdent une butée en fin de course. Donc, ne pas forcer la rotation dès qu'une résistance se fait sentir.

P1: temporisation d'accélération-freinage (commune).

A fond contre la butée gauche: temporisation minimale.

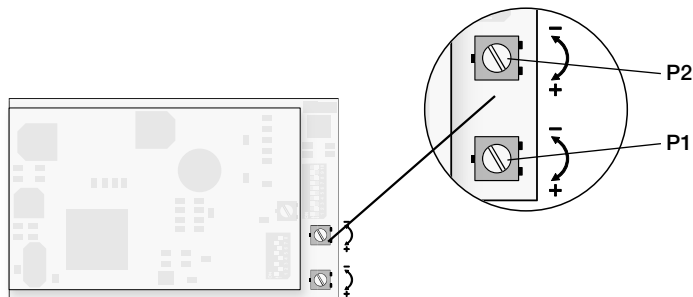
A fond contre la butée droite: temporisation maximale.

P2: vitesse maximale.

A fond contre la butée gauche: valeur minimale.

A fond contre la butée droite: valeur maximale.

Remarque: Ne pas confondre les deux potentiomètres pour le réglage des paramètres de marche situés sur la platine Digital inférieure avec le potentiomètre pour le réglage du niveau sonore situé sur la platine supérieure!



2.5 Exploitation avec des systèmes d'alimentation séparés

2.5.1 Digital

Remarque:

Toutes les unités centrales Märklin fonctionnant avec le format de données Motorola peuvent être utilisées pour l'exploitation des trains. Cependant, la totalité des fonctions n'est disponible qu'avec la Control-Unit 6021. En cas d'utilisation de l'ancienne Central-Unit 6020 ou d'une version similaire, les fonctions f1 à f4 ne peuvent pas être commutées. En outre, l'indication de sens de marche ne fonctionne pas.

Pour une exploitation impeccable avec la Control-Unit 6021, le clavier d'encodage situé sur la face arrière de l'appareil doit être réglé comme suit:

Sélecteur:	1	2	3	4
Position:	on	on	on	off

Exploitation avec la Control-Unit 6021:

Introduire l'adresse de locomotive. Tourner le bouton de réglage de vitesse vers la droite jusqu'à la butée augmente la vitesse de la locomotive. Tourner le bouton de réglage de vitesse vers la gauche jusqu'à la position „0“ diminue la vitesse de la locomotive.

Remarque:

la locomotive réagit avec un temps de réponse conforme au réglage de la temporisation d'accélération-freinage encodée. Tourner le bouton de réglage en passant outre la position „0“ change le sens de marche.

Remarque:

sur la Control-Unit 6021, le sens de marche est indiqué par les deux flèches situées à droite de l'indicateur d'adresse.

Flèche vers le haut:
le locomotive roule en avant.

Flèche vers le bas:
le locomotive roule en arrière.

Presser la touche „function“:
activation des feux de signalisation.

Presser la touche „off“: désactivation des feux de signalisation.

Appuyez sur la touche „f1“:
Le pantographe avant se déploie. Pour cela, le pantographe ne doit plus être fixé pour le transport (=> page 31). Une nouvelle pression de la touche „f1“ permet d'escamoter à nouveau les pantographes. Respectez à la lettre les autres recommandations de la page 36.

Appuyez sur la touche „f2“:
Le pantographe arrière se déploie. Fonctionnement identique à f1. Respectez à la lettre les recommandations de la page 36.

Une pression sur la touche „f3“:
Activation du bruitage de l'avertisseur sonore suivie ensuite impérativement d'une autre pression sur la touche „f3“ pour désactiver le bruitage sous peine de provoquer un dysfonctionnement!

Presser la touche „f4“:
une première pression minimise la temporisation d'accélération-freinage encodée (avantage: par exemple, lors des manœuvres, la locomotive ne réagit plus avec la même temporisation aux ordres donnés par le régulateur); une seconde pression sur la touche „f4“ réactive la temporisation d'origine.

2.5.1.1

Recommandations importantes relatives à l'actionnement des pantographes avec le système numérique

- Avant d'actionner les pantographes pour la première fois, vérifiez impérativement qu'ils ne sont plus fixés en position basse (=> page 31).
- Une fois détachés, les pantographes passent en position haute. Pour le système numérique, l'état de la position basse continue cependant à s'appliquer à cet instant. Vous devez par conséquent d'abord synchroniser l'affichage de commande avec l'état réel en actionnant les fonctions f1 et f2.
- Les pantographes ne doivent être actionnés qu'à l'arrêt.

- Attendez que le pantographe ait atteint sa position terminale haute ou basse avant de commander le mouvement dans la direction inverse.
- Les pantographes sont conçus pour être traversés par le courant. Il n'est cependant pas possible d'alimenter la locomotive par la caténaire en mode numérique dans la mesure où la locomotive n'étant plus reliée au système d'exploitation lors de l'actionnement des pantographes en position basse, elle ne peut alors plus fonctionner.
- Avant le transport, mettez d'abord les pantographes en position haute à l'aide de la fonction de commande, puis fixez-les manuellement en position basse.

2.5.2 Conduite de la locomotive en mode Delta

L'adresse qui a été réglée pour la locomotive est choisie sur le régulateur manuel Delta-Mobil pour permettre à la locomotive de fonctionner en Märklin Delta. Si l'on actionne le régulateur de conduite de la position centrale vers la droite, la locomotive se déplace en marche avant. Si l'on actionne le régulateur de conduite de la position centrale vers la gauche, la locomotive se déplace en marche arrière. L'éclairage en fonction du sens de la marche est constamment enclenché. La puissance de sortie maximum de la Delta-Station est suffisante pour une exploitation simultanée de 2 à 3 locomotives à un seul moteur.

En mode de fonctionnement avec le poste de commande Märklin Delta, le pantographe avant est toujours déployé. Il peut être fixé en position basse manuellement. En déplaçant le cavalier 1 sur l'électronique de commande, le pantographe arrière peut être déployé en permanence en même temps que le pantographe avant. En pareil cas, les deux pantographes réagissent cependant toujours ensemble à la fonction f1 en mode numérique. Le bruitage de fonctionnement peut être activé manuellement. Toutes les autres fonctions (klaxon, etc.) sont coupées.

2.5.3 Conduite en tension alternative

Dans le mode d'exploitation „courant alternatif“, la locomotive peut être pilotée par exemple avec le transformateur de 32 VA (n° 6645, 6646, 6647 ou 76648). En tournant le régulateur de vitesse vers la droite, la vitesse de la locomotive est augmentée, en le tournant vers la gauche elle est réduite en conséquence. Si le régulateur est tourné au-delà de la position „0“ vers la gauche, le sens de la marche est inversé. La commande d'inversion du sens de la marche ne devrait jamais être transmise à une locomotive en circulation, mais toujours à une locomotive se trouvant à l'arrêt.

En mode analogique, le pantographe avant est toujours déployé. Il peut être fixé en position basse manuellement. En déplaçant le cavalier 1 sur l'électronique de commande, le pantographe arrière peut être déployé en permanence en même temps que le pantographe avant. En pareil cas, les deux pantographes réagissent cependant toujours ensemble à la fonction f1 en mode numérique. Toutes les autres fonctions (klaxon, etc.) sont coupées ou non utilisables (bruitage de fonctionnement).

2.5.4 Conduite en tension continue

Les régulateurs de vitesse à tension continue ne sont pas proposés par Märklin pour les modèles de Voie 1. Les régulateurs de vitesse à tension continue ayant une tension maximale de ± 18 volt sont adaptés. Le changement du sens de la marche est réalisé grâce à un changement de polarité. Vous trouverez les instructions de commande relatives aux différents régulateurs de vitesse dans la notice du fabricant.

Indication:

Les régulateurs de vitesse H0 à tension continue fournissent une tension maximum de ± 12 volt. La locomotive n'atteint cependant sa pleine capacité qu'avec ± 16 volt. Les régulateurs de vitesse H0 à tension continue ne peuvent donc être utilisés qu'avec certaines restrictions.

L'éclairage en fonction du sens de la marche est enclenché en exploitation sous tension continue. L'intensité de l'éclairage dépend de la vitesse.

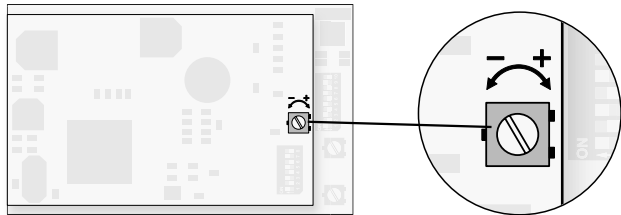
En mode analogique, le pantographe avant est toujours déployé. Il peut être fixé en position basse manuellement. En déplaçant le cavalier 1 sur l'électronique de commande, le pantographe arrière peut être déployé en permanence en même temps que le pantographe avant. En pareil cas, les deux pantographes réagissent cependant toujours ensemble à la fonction f1 en mode numérique. Toutes les autres fonctions (klaxon, etc.) sont coupées ou non utilisables (bruitage de fonctionnement).

2.6 Réglage du bruiteur

Pour l'opération de réglage ci-après, il faut retirer la partie centrale de la structure de la locomotive (=> page 55). La platine supérieure est la platine de bruitage sur laquelle on peut procéder aux réglages suivants.

2.6.1 Réglage du niveau sonore

Remarque: Ce potentiomètre se trouve sur la platine de bruitage supérieure. En aucun cas, ne pas le confondre avec l'un des deux



potentiomètres pour le réglage des paramètres de marche situés sur la platine Digital inférieure.

Tourner le potentiomètre vers la gauche: niveau sonore plus élevé

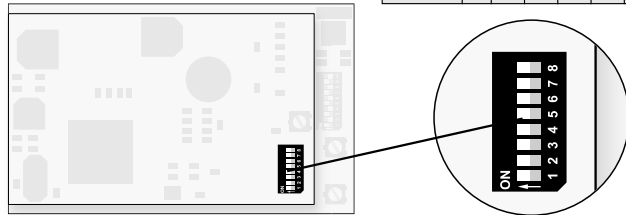
Tourner le potentiomètre vers la droite: niveau sonore plus bas

Le potentiomètre possède une butée à chaque extrémité. Veillez à ne jamais forcer ces butées en tournant le potentiomètre!

2.6.2 Clavier de codage sur la platine de bruiteur

L'électronique de bruitage est adaptée au modèle concerné à l'aide du commutateur de codage à 8 pôles. La seule position possible pour le présent modèle est réglée en usine.

Attention: toute modification du réglage peut entraîner des dommages matériels.



Remarque:

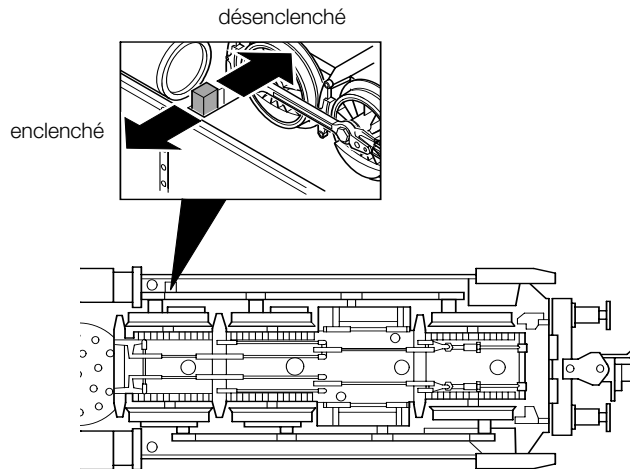
Ce clavier de codage se trouve sur la platine de bruitage supérieure. En aucun cas, ne le confondez pas avec le clavier de codage à 10 sélecteurs pour réglage de l'adresse et du mode d'exploitation qui se trouve sur la platine inférieure.

Le réglage en usine du clavier de codage à 8 sélecteurs est le suivant:

Sélecteur	1	2	3	4	5	6	7	8
Position	On	On	On	On	On	On	On	On

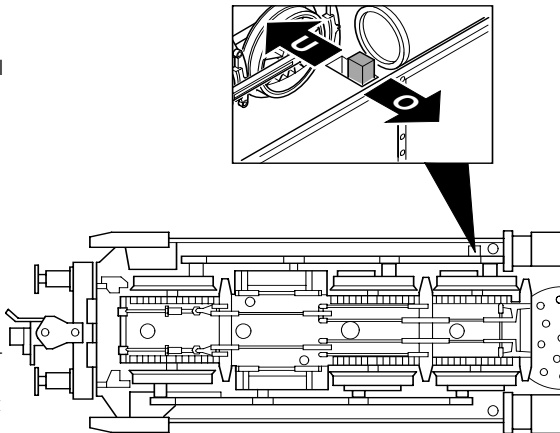
2.6.3 Activation du bruitage (de marche)

Le bruiteur électronique peut être désactivé manuellement. En exploitation conventionnelle à courant continu ou alternatif, le bruiteur électronique doit rester désenclenché!

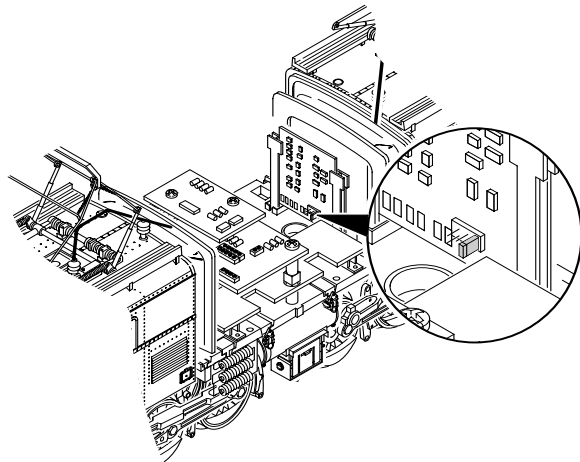


2.7 Passage au fonctionnement par caténaire

- Le passage au fonctionnement par caténaire n'est possible qu'en mode analogique. Dans ce cas, seul le pantographe avant est en haut. Le déplacement du cavalier J1 sur l'électronique de commande permet de mettre les deux pantographes ensemble en position haute. En mode numérique, les pantographes réagissent alors toujours ensemble à la fonction f1!
- Ne passez jamais au fonctionnement par caténaire en mode numérique! Selon l'état de fonctionnement, la locomotive se retrouverait sinon rapidement sans fonction, ni possibilité d'influence sur la voie.



Contacts 1 + 2 pontés par cavalier:
les deux pantographes fonctionnent
ensemble.



2.1 Werking

Deze loc met ingebouwde digitaal-elektronica biedt u:

- Naar keuze, conventioneel wisselspannings- (transformator 32 VA) of gelijkspannings-bedrijf (max. 18 V=), alsmede Märklin Delta (alleen Delta-Station 6607) of Märklin digitaal (Motorola formaat). Het bedrijf met rijregelaars van andere systemen (bijv. impulsbreedte sturing, gebruik van de Central-Control 1 (6030) of een dergelijk systeem) is niet mogelijk.
- Automatische herkenning tussen conventioneel en digitaal/Delta bedrijf. De keuze tussen wissel- of gelijkspanning in het conventionele bedrijf moet handmatig op de print worden ingesteld.
- 80 digitale- (4 Delta-) adressen instelbaar met de codeerschakelaar. Vanaf de fabriek is het adres 17 ingesteld.
- Instelbare maximumsnelheid.
- Instelbare optrek- afremvertraging. Afremvertraging werkt niet bij conventioneel bedrijf.
- Rijrichtingsafhankelijke frontverlichting, bij digitaal bedrijf in- en uitschakelbaar. Bij conventioneel bedrijf is de intensiteit van de verlichting afhankelijk van de snelheid. Bij het bedrijf met Delta-station is de frontverlichting continu ingeschakeld.
- Handmatig inschakelbare geluidselektronica voor weergave van het bedrijfsgeluid van een elektrolocomotief. Een onberispelijke werking van de geluidselektronica is alleen bij Digital- of Delta-bedrijf gewaarborgd.
- Alleen bij besturing met de Control-Unit 6021:
 - I. Pantograaf afzonderlijk uit- en inklapbaar.
 - II. Schakelbaar geluid van een signaalhoorn.
 - III. Minimaliseren van de ingestelde optrek- / afremvertraging per schakelfunctie.
- Voor en achter, Märklin klauwkoppelingen, deze kunnen vervangen worden door de meegeleverde schroefkoppelingen.
- Kleinste berijdbare minimale radius met gemonteerde klauwkoppeling: 1 020 mm. De schroefkoppelingen zijn niet bedoeld om er mee te rijden.
- Het model is ontwikkeld voor het gebruik op het Märklin Profi 1- railsysteem. Het gebruik op een ander railsysteem geschied op eigen risico.

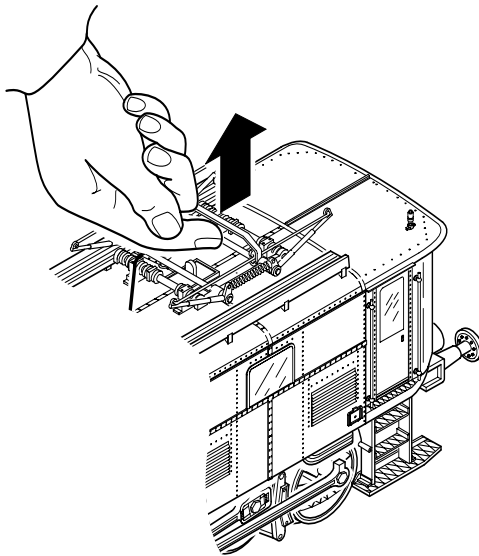
2.2 Voorafgaand aan inbedrijfstelling

De pantografen zijn tijdens transport in de onderste positie vergrendeld. Door de pantograaf voorzichtig omhoog te brengen springt deze in de bovenste positie.

Voorzichtig:

Staat de pantograaf in de onderste, „ingeklapte“ positie, mag deze in geen geval naar boven getrokken worden! Beschadiging van het fijne mechaniek is anders dikwijls het gevolg.

Alvorens het model weer in te pakken, dient u de pantografen via de schakelfunctie uit te klappen en vervolgens handmatig in de onderste positie te vergrendelen.



2.3 Instellen van het bedrijfssysteem of het digitale-/Delta adres.

Stap 1:
Behuizing (middenstuk) afnemen (zie pagina 55).

Het bedrijfssysteem of het digitale-Delta adres wordt op de 10-voudige codeerschakelaar op de elektronica-print ingesteld.

Pas op! De 10-voudige codeerschakelaar voor het bedrijfssysteem en voor het adres op de onderste printplaat niet verwisselen met de 8-voudige codeerschakelaar op de bovenste geluidsgenerator printplaat.

2.3.1 Bedrijfssysteem instellen

Stap 2:
het analoge bedrijfssysteem wordt met schakelaar 10 (gemarkt met "0") op de 10-voudige codeerschakelaar ingesteld.

schakelaar 10 (0) op off: wisselspanning
schakelaar 10 (0) op on: gelijkspanning

Het bedrijfssysteem Märklin digitaal, dan wel Delta wordt automatisch door de elektronica herkend.

Opmerking:
schakelaar 9 moet altijd in de stand "off" staan.

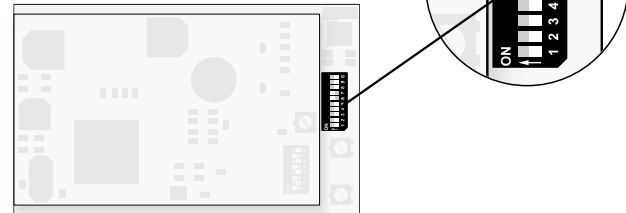
2.3.2 Digitaal-/Delta-adres instellen

Stap 3:
Het digitale-/Delta adres wordt met de schakelaars 1 t/m 8 van de 10-voudige codeerschakelaar ingesteld.

Voorbeeld: gewenst adres "17"
Schakelaar 6, 7: stand on
Schakelaar 1, 2, 3, 4, 5, 8: stand of

Opmerking:

de digitale adressen 24, 60, 72 en 78 komen overeen met de vier Delta adressen.





01	-	2	3	-	5	-	7	-	-	*
02	-	-	3	-	5	-	7	-	-	*
03	1	-	-	4	5	-	7	-	-	*
04	-	2	-	4	5	-	7	-	-	*
05	-	-	-	4	5	-	7	-	-	*
06	1	-	-	-	5	-	7	-	-	*
07	-	2	-	-	5	-	7	-	-	*
08	-	-	-	-	5	-	7	-	-	*
09	1	-	3	-	-	6	7	-	-	*
10	-	2	3	-	-	6	7	-	-	*
11	-	-	3	-	-	6	7	-	-	*
12	1	-	-	4	-	6	7	-	-	*
13	-	2	-	4	-	6	7	-	-	*
14	-	-	-	4	-	6	7	-	-	*
15	1	-	-	-	-	6	7	-	-	*
16	-	2	-	-	-	6	7	-	-	*
17	-	-	-	-	-	6	7	-	-	*
18	1	-	3	-	-	-	7	-	-	*
19	-	2	3	-	-	-	7	-	-	*
20	-	-	3	-	-	-	7	-	-	*
21	1	-	-	4	-	-	7	-	-	*
22	-	2	-	4	-	-	7	-	-	*
23	-	-	-	4	-	-	7	-	-	*
24	1	-	-	-	-	-	7	-	-	*
25	-	2	-	-	-	-	7	-	-	*
26	-	-	-	-	-	-	7	-	-	*
27	1	-	3	-	5	-	-	8	-	*



28	-	2	3	-	5	-	-	8	-	*
29	-	-	3	-	5	-	-	8	-	*
30	1	-	-	4	5	-	-	8	-	*
31	-	2	-	4	5	-	-	8	-	*
32	-	-	-	4	5	-	-	8	-	*
33	1	-	-	-	5	-	-	8	-	*
34	-	2	-	-	5	-	-	8	-	*
35	-	-	-	-	5	-	-	8	-	*
36	1	-	3	-	-	6	-	8	-	*
37	-	2	3	-	-	6	-	8	-	*
38	-	-	3	-	-	6	-	8	-	*
39	1	-	-	4	-	6	-	8	-	*
40	-	2	-	4	-	6	-	8	-	*
41	-	-	-	4	-	6	-	8	-	*
42	1	-	-	-	-	6	-	8	-	*
43	-	2	-	-	-	6	-	8	-	*
44	-	-	-	-	-	6	-	8	-	*
45	1	-	3	-	-	-	-	8	-	*
46	-	2	3	-	-	-	-	8	-	*
47	-	-	3	-	-	-	-	8	-	*
48	1	-	-	4	-	-	-	8	-	*
49	-	2	-	4	-	-	-	8	-	*
50	-	-	-	4	-	-	-	8	-	*
51	1	-	-	-	-	-	-	8	-	*
52	-	2	-	-	-	-	-	8	-	*
53	-	-	-	-	-	-	-	8	-	*
54	1	-	3	-	5	-	-	-	-	*



55	-	2	3	-	5	-	-	-	-	*
56	-	-	3	-	5	-	-	-	-	*
57	1	-	-	4	5	-	-	-	-	*
58	-	2	-	4	5	-	-	-	-	*
59	-	-	-	4	5	-	-	-	-	*
60	1	-	-	-	5	-	-	-	-	*
61	-	2	-	-	5	-	-	-	-	*
62	-	-	-	-	5	-	-	-	-	*
63	1	-	3	-	-	6	-	-	-	*
64	-	2	3	-	-	6	-	-	-	*
65	-	-	3	-	-	6	-	-	-	*
66	1	-	-	4	-	6	-	-	-	*
67	-	2	-	4	-	6	-	-	-	*
68	-	-	-	4	-	6	-	-	-	*
69	1	-	-	-	-	6	-	-	-	*
70	-	2	-	-	-	6	-	-	-	*
71	-	-	-	-	-	6	-	-	-	*
72	1	-	3	-	-	-	-	-	-	*
73	-	2	3	-	-	-	-	-	-	*
74	-	-	3	-	-	-	-	-	-	*
75	1	-	-	4	-	-	-	-	-	*
76	-	2	-	4	-	-	-	-	-	*
77	-	-	-	4	-	-	-	-	-	*
78	1	-	-	-	-	-	-	-	-	*
79	-	2	-	-	-	-	-	-	-	*
80	1	-	3	-	5	-	7	-	-	*

* afhankelijk van de conventionele instelling op wisselstroom (off) of gelijkstroom (on).

2.4 Instellen van de rij-parameters

1. Behuizing (middenstuk) afnemen (zie pag. 55).

2. Door het wijzigen van de stand van de potentiometers op de onderste printplaat kunt u het rijgedrag veranderen. De potentiometers hebben aan beide eindposities een eindaanslag. Daarom bij enige weerstand, de potentiometers, niet met geweld doordraaien.

P1: optrek- / afremvertraging (gemeenschappelijk)

linkeraanslag: minimale vertraging.

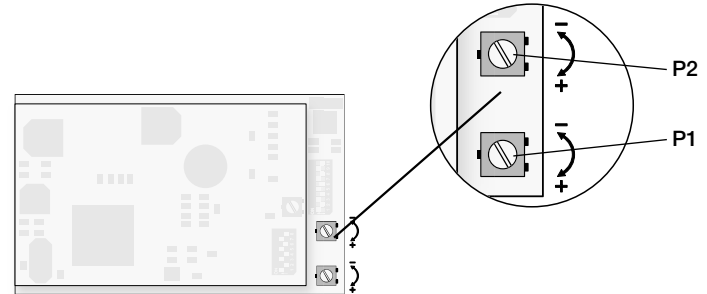
rechteraanslag: maximale vertraging.

P2: maximumsnelheid

linkeraanslag: minimale maximumsnelheid.

rechteraanslag: maximale maximumsnelheid.

Opmerking:
de beide potentiometers voor het instellen van het rijgedrag op de onderste printplaat niet verwisselen met de potentiometer voor het geluidsvolume op de bovenste printplaat.



2.5 Het bedrijf met de verschillende bedrijfssystemen

2.5.1 Digitaal

Opmerking:

voor het rijden kunnen alle Märklin centrales met het Motorola-formaat gebruikt worden. Het benutten van alle mogelijkheden is alleen met de Control-Unit 6021 mogelijk. Bij het gebruik van de oudere Central-Unit 6020 of een gelijkwaardige versie kunnen de functies f1 t/m f4 niet geschakeld worden. Tevens ontbreekt de rijrichtingsweergave.

Om zonder problemen alle functies aan te kunnen sturen, moeten de schakelaars op de achterzijde van de Control-Unit op de volgende wijze ingesteld worden:

Schakelaar:	1	2	3	4
Stand:	on	on	on	off

Rijden met de Control-Unit 6021:

Loc adres invoeren.

Door de regelknop naar rechts, tot aan de aanslag, te draaien wordt de snelheid van de locomotief verhoogd. Het verdraaien van de regelknop naar links, tot aan de stand „0” vermindert de snelheid van de loc.

Opmerking:

afhankelijk van de ingestelde optrek-/afremvertraging, reageert de loc vertraagd op de verdraaiing van de regelknop naar de nieuwe stand. Het verdraaien van de regelknop naar links, door de stand „0”: omkeren van de rijrichting.

Opmerking:

de rijrichting wordt bij de Control-Unit 6021 via de rijrichtingspijlen, naast het adres, weergegeven.

Pijl naar boven: loc rijdt vooruit.

Pijl naar beneden: loc rijdt achteruit.

Druk op de toets „function”:
inschakelen van de verlichting.

Druk op de toets „off”:
uitschakelen van de verlichting.

Toets „f1” indrukken:
De voorste pantograaf wordt uitgekapt. Daartoe mag de pantograaf niet meer voor transport vergrendeld zijn (=> pagina 42). Door nogmaals de toets „f1” in te drukken, worden de pantografen weer ingeklapt. Beslist de verdere aanwijzingen op pagina 47 lezen.

Toets „f2” indrukken:

De achterste pantograaf wordt uitgekapt. Zelfde functieuitvoering als bij f1. Lees de aanwijzingen op pagina 47.

Indrukken van toets “f3”:

Inschakelen van het geluid van een signaalhoorn. Aansluitend beslist nogmaals op de toets “f3” drukken om de functie weer uit te schakelen! Anders kan er functieverstoring ontstaan.

Druk op de toets „f4”:

Bij de eerste keer indrukken wordt de optrek- / afremvertragingen geminimaliseerd. Dit heeft voordelen bij bijv. Het rangeren, de loc reageert niet meer vertraagd op de rijregelaar. Het nogmaals indrukken schakelt de oorspronkelijk toestand weer in.

2.5.1.1

Belangrijke aanwijzingen voor bediening van de pantograaf met het Digital-systeem

- Alvorens de pantografen voor de eerste keer te besturen, beslist eerst controleren, dat de pantografen niet meer in de onderste stand vergrendeld staan (=> pagina 42).
 - Na het losmaken van de pantografen springen deze in de bovenste positie. Voor het Digital-systeem geldt op dat moment echter nog de onderste positie. Door de functie „f1“ en f2 te schakelen dient u daarom eerst de schakelindicatie met de werkelijke toestand te synchroniseren.
 - De pantografen mogen alleen bij stilstand bediend worden.
- Wacht tot de pantograaf in zijn eindpositie boven of beneden is aangekomen, voordat u het commando voor beweging in tegenovergestelde richting geeft.
 - De pantografen zijn stroomgeleidend uitgevoerd. Voedingstoevoer naar de lok via de bovenleiding is in Digital-bedrijf echter niet mogelijk, omdat de lok bij het in de onderste positie schakelen van de pantografen geen verbinding met het besturingssysteem meer heeft en dan dus niet meer werkt.
 - Voorafgaand aan transport de pantografen eerst met de schakelfunctie in de bovenste positie brengen en vervolgens handmatig in de onderste positie vergrendelen.

2.5.2 Rijden van de loc met Delta

Om met de loc binnen Märklin Delta te kunnen rijden, wordt op de handregelaar Delta-Mobil het ingestelde locadres gekozen. Door draaien aan de rijregelaar vanuit de middenstand naar rechts rijdt de loc vooruit. Door draaien aan de rijregelaar vanuit de middenstand naar links rijdt de loc achteruit. De rijrichtingafhankelijke verlichting is constant ingeschakeld. Het maximale uitgangsvermogen van het Delta-Station is voldoende om tegelijk met 2 à 3 eenmotorige locomotieven te laten rijden.

De voorste pantograaf is bij besturing met het Märklin Delta-station altijd uitgeklaapt. Deze kan handmatig in de onderste stand vergrendeld worden. Via omluggen van jumper 1 op de besturingselektronica kan de achterste pantograaf samen met de voorste pantograaf permanent uitgeklaapt worden. In dat geval reageren de beide pantografen echter ook in Digital-bedrijf altijd samen op de functie f1. Het bedrijfsgeluid is handmatig schakelbaar. Alle overige functies (signaalhoorn etc.) zijn uitgeschakeld.

2.5.3 Rijden van wisselspanning

Bij het wisselstroombedrijf kan de loc bijv. met de transformator 32VA (nr. 6645, 6646, 6648 of 76648) bestuurd worden. Door de rijregelaar naar rechts te draaien versnelt de loc en naar links vermindert de snelheid. Als de rijregelaar door de stand „0” heen verder naar links gedraaid wordt, dan wordt de rijrichting omgeschakeld. Het omschakelbevel voor de rijrichting mag nooit aan een rijdende loc, maar altijd alleen aan een stilstaande loc gegeven worden.

Bij gebruik met wisselspanning is de rijrichtingafhankelijke verlichting ingeschakeld. De helderheid van de verlichting is afhankelijk van de snelheid.

De voorste pantograaf is bij analoog bedrijf altijd uitgekapt. Deze kan handmatig in de onderste standvergrendeld worden. Via omluggen van jumper 1 op de besturingselektronica kan de achterste pantograaf samen met de voorste pantograaf permanent uitgekapt worden. In dat geval reageren de beide pantografen echter ook in Digital-bedrijf altijd samen op de functie f1. Alle overige functies (signaalhoorn etc.) zijn uitgeschakeld resp. niet bruikbaar (bedrijfsgeluid).

2.5.4 Rijden van gelijkspanning

Rijregelaars voor gelijkspanning worden door Märklin niet voor spoor 1-modellen aangeboden. Geschikte rijregelaars voor gelijkspanning leveren een maximale spanning van ± 18 volt. De wisseling van de rijrichting wordt door ompolen bewerkstelligd. De bediening van uw rijregelaar leest u in de handleiding van de fabrikant.

Opmerking:

H0-gelijkspanningsapparaten geven een maximale spanning van ± 12 volt af. De loc bereikt zijn volle vermogen echter pas bij ± 16 volt. H0-gelijkspanningsapparaten zijn daardoor slechts beperkt bruikbaar.

Bij gebruik met gelijkspanning is de rijrichtingafhankelijke verlichting ingeschakeld. De helderheid van de verlichting is afhankelijk van de snelheid.

De voorste pantograaf is bij analoog bedrijf altijd uitgekapt. Deze kan handmatig in de onderste standvergrendeld worden. Via omluggen van jumper 1 op de besturingselektronica kan de achterste pantograaf samen met de voorste pantograaf permanent uitgekapt worden. In dat geval reageren de beide pantografen echter ook in Digital-bedrijf altijd samen op de functie f1. Alle overige functies (signaalhoorn etc.) zijn uitgeschakeld resp. niet bruikbaar (bedrijfsgeluid).

2.6 Instellen van de geluidselektronica

Voor de hieronder beschreven instelwerkzaamheden moet het middenstuk van de loc-bovenbouw verwijderd worden (=> pag. 55). De bovenste van de beiden printplaten is de geluidsgenerator waarop u de volgende instellingen kunt uitvoeren.

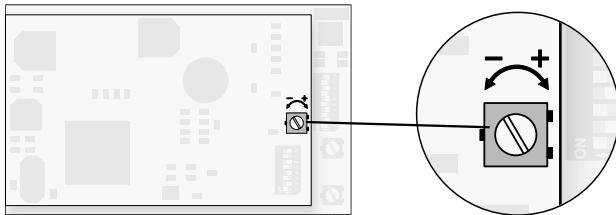
2.6.1 Geluidsvolume instellen

Opmerking: de potentiometer bevindt zich op de bovenste print-

plaat. Verwissel deze potentiometer in geen geval met één van de potentiometers op de onderste printplaat voor het instellen van het rijgedrag.

Draai de potentiometer naar links: luider
Draai de potentiometer naar rechts: zachter

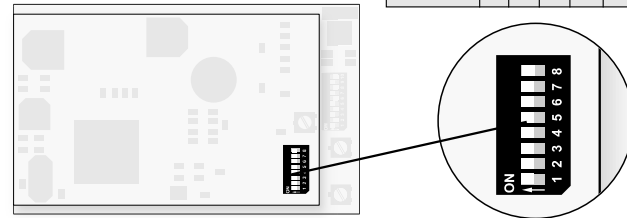
De potentiometers hebben op de eindpunten een aanslag. Probeer niet met kracht door deze aanslag heen te draaien.



2.6.2 Codeerschakelaar op de geluidsprintplaat

De geluidselektronica wordt met de 8-polige codeerschakelaar op het desbetreffende model afgestemd. De enig mogelijke stand voor dit model is „af fabriek“ ingesteld.

Voorzichtig: Wijziging van de instelling kan tot beschadigingen leiden.



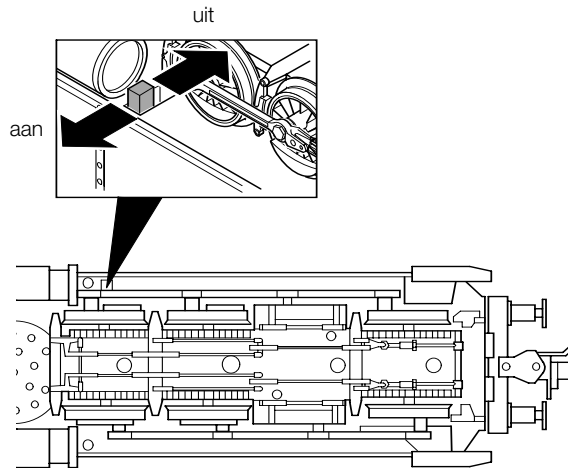
Opmerking: de 8-voudige codeerschakelaar bevindt zich op de bovenste printplaat. Verwissel deze codeerschakelaar in geen geval met de 10-voudige codeerschakelaar op de onderste printplaat voor het instellen van het bedrijfssysteem/ digitaaladres.

De seriematige instelling van de 8 codeerschakelaars is:

Schakelaar	1	2	3	4	5	6	7	8
Stand	On	On	On	On	On	On	On	On

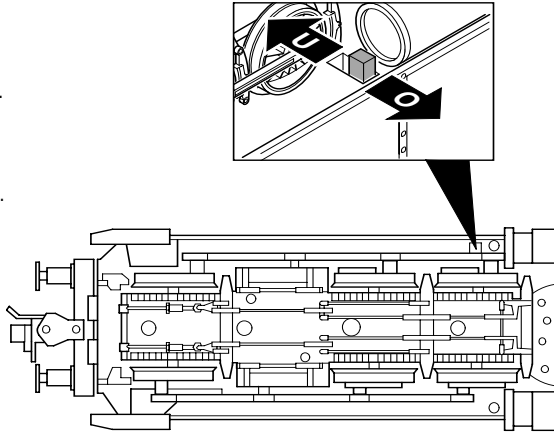
2.6.3 Inschakelen van de geluidselektronica (bedrijfsgeluiden)

De geluidselectronica kann handmatig uitgeschakeld worden. Bij conventioneel bedrijf, gelijk of wisselstroom, moet de geluidselektronica uitgeschakeld blijven!

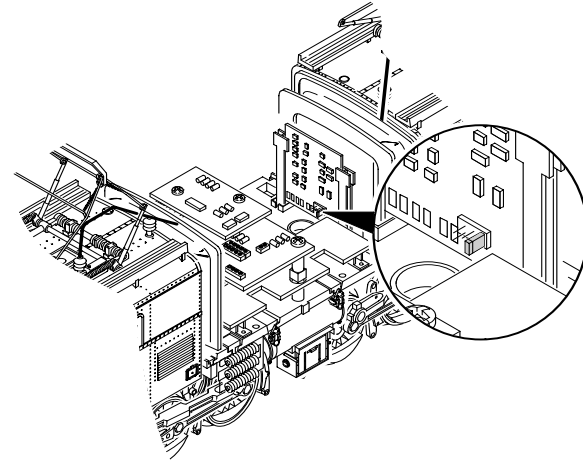


2.7 Omschakelen op bovenleidingbedrijf

- Omschakelen op bovenleidingbedrijf is alleen bij analoge besturing mogelijk. Daarbij is standaard alleen de voorste pantograaf boven. Via omluggen van jumper J1 op de besturingselektronica kunnen beide pantografen samen in de bovenste positie gebracht worden. Bij Digital-bedrijf reageren de pantografen dan echter altijd samen op de functie f1!
- Nooit bij Digital-bedrijf de besturing naar bovenleiding omzetten! De loc staat anders al naar gelang de bedrijfstoestand snel zonder functie- en beïnvloedingsmogelijkheid stil op de rails.



Contact 1+2 met jumper doorverbonden: beide pantografen functioneren gezamenlijk



3.1 Anschluss der Gleisanlage

Um Spannungsverluste auf der Anlage zu vermeiden ist immer auf gutes Zusammenpassen der Schienenverbindungsblasen zu achten. Alle 2 bis 3 m ist eine neue Stromspeisung über die Anschlussklemmen 5654 empfehlenswert.

3.2 Befahren von Steigungen

Im Gegensatz zum Vorbild können mit einer Modellbahn auch größere Steigungen befahren werden. Im Normalfall sollte eine Steigung bei maximal 3 Prozent liegen. Im Extremfall sind bei entsprechend eingeschränkter Zugleistung maximal 5 Prozent möglich. Der Anfang und das Ende der Steigung sind auf jeden Fall auszurunden. Der Unterschied in der Steigung zwischen zwei mindestens 300 mm langen Gleisstücken darf maximal 1 bis 1,5 Prozent betragen.

3.1 Connections between the track layout and the transformer

Rail joiners must fit well on the rails of the track to which they are joined to avoid voltage drop on the layout. We recommend that you install feeder wires every 2 to 3 meters (7 to 10 feet) using the 5654 feeder clips.

3.2 Operating the locomotive on grades

In contrast to the prototype a locomotive on a model railroad can operate up steeper grades. As a general rule a grade should be no steeper than 3%. In extreme situations a maximum grade of 5% is permissible, keeping in mind that the locomotive's tractive effort will be less. The beginning and the end of the grade must always work gradually up to maximum grade for the route. The maximum allowable difference in grade between two track sections, each with a minimum length of 300 mm (11-3/4") is 1 to 1.5 percent.

3.1 Connexion des voies ferrées

Pour éviter des pertes de potentiel sur l'installation, il faut veiller à ce que les éclisses de liaison des rails soient toujours parfaitement adaptées. Une nouvelle alimentation électrique est conseillée tous les 2 à 3 m au moyen des griffes d'alimentation 5654.

3.2 Franchissement des côtes

Contrairement à l'original, la maquette est également en mesure de franchir des côtes assez importantes. En temps normal, une côte devrait être de l'ordre de 3% maximum. A l'extrême limite, 5% sont envisageables avec une puissance du train réduite en conséquence. Le début et la fin de la côte doivent en tous cas être arrondis. La différence de pente entre deux éléments de voie d'au moins 300 mm de longueur doit être de 1 à 1,5% maximum.

3.1 Aansluiting van de sporen

Om spanningsverlies op de modelbaan te voorkomen moeten de railassen altijd goed op elkaar aansluiten. Om de 2 à 3 meter moet de voeding opnieuw op de rails gezet worden. Daarbij zijn de aansluitklemmen 5654 aan te raden.

3.2 Berijden van hellingen

In tegenstelling tot het grote voorbeeld kunnen met een modelbaan ook grotere hellingen bereden worden. Normaal moet een helling maximaal 3 procent zijn. In extreme gevallen is maximaal 5 procent mogelijk, maar dan moet rekening gehouden worden met een evenredig verlies aan vermogen. Het begin en het einde van de helling moeten altijd gerond worden. Het verschil in de helling tussen twee tenminste 300 mm lange railstukken mag maximaal 1 à 1,5 procent bedragen.

3.3 Betrieb mit Oberleitung (nur Analog)

Markierung für die Masseseite der Lok beachten!

3.3 Operation with overhead wire (only analogue)

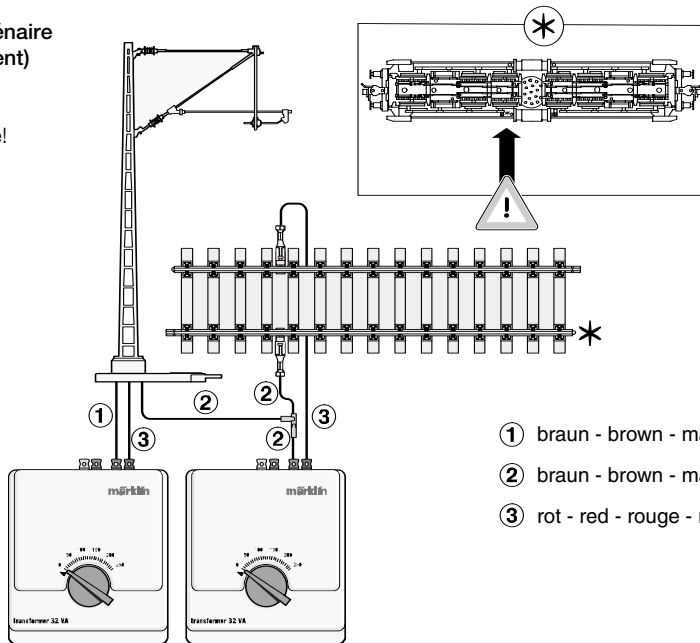
Note the marking for the earth side of the locomotive!

3.3 Fonctionnement par caténaire (en analogue uniquement)

Observez le repère indiquant le côté masse de la locomotive!

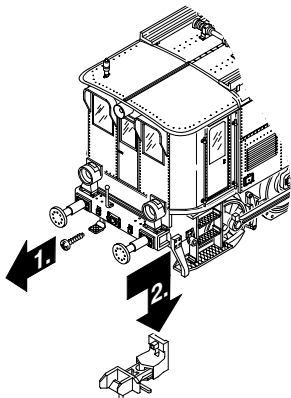
3.3 Bovenleidingbedrijf (alleen analoog)

Op markering massazijde van de loc letten!



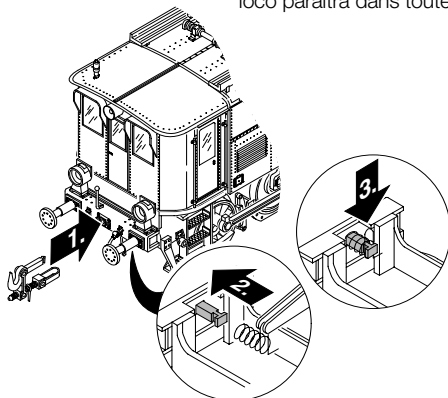
4.1 Kupplung austauschen

Beim Aufstellen der Lokomotive als Vitrinenmodell können die automatische Kupplungen entfernt werden. Mit den beiliegenden Bremsschläuchen und Schraubkupplungen kommt diese Lokomotive als Vitrinenmodell erst richtig zur Geltung.



4.1 Changing couplings

The automatic couplers can be removed if the locomotive is to be used as a static display. The brake connections and scale model screw coupler can be installed to complete the realistic appearance of the locomotive.

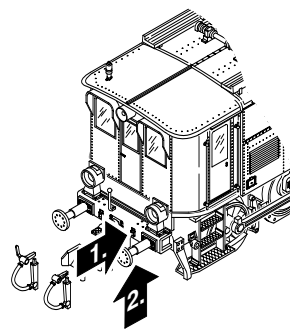


4.1 Remplacement des attelages

Si vous voulez exposer votre locomotive dans une vitrine, vous pouvez démonter les crochets automatiques. A leur lieu et place, vous pouvez monter les imitations de conduits de freins ainsi que les attelages à choquelles. Ce n'est qu'ainsi que votre loco paraîtra dans toute sa splendeur.

4.1 Koppelingen verwisselen

Bij het opstellen van de locomotief als vitrinemodel kunnen de automatische koppelingen worden verwijderd. Met de bijgevoegde remslangen en schroefkoppelingen komt deze locomotief als vitrinemodel pas goed tot zijn recht.

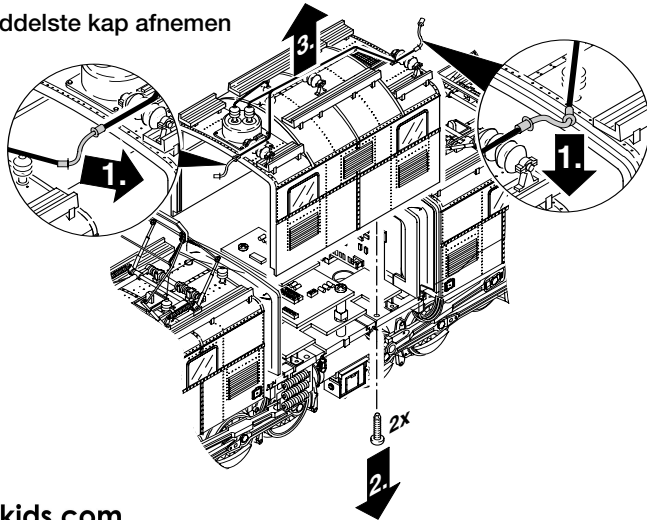


4.2 Mittelgehäuse abnehmen

Remove center housing

Démonter la caisse centrale

Middelste kap afnemen

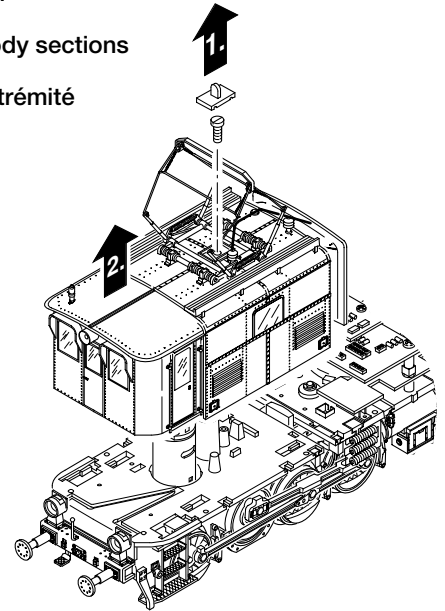


4.3 Endkasten abnehmen

Removing the end body sections

Enlever le capot d'extrémité

Omhuysel afnemen



4.4 Schmierung

Die Lokomotive sollte vor der ersten Inbetriebnahme, das zweite Mal nach 20 Betriebsstunden und dann alle 100 Betriebsstunden geölt werden.

4.4 Lubrication

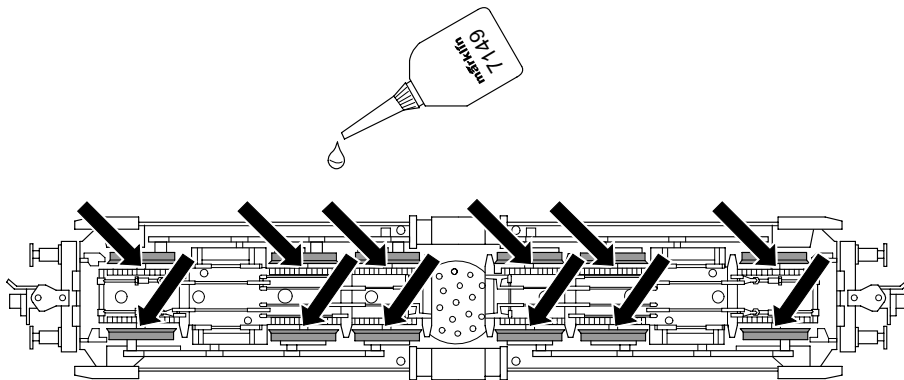
The locomotive should be oiled before operating it for the first time, after the first 30 hours of operation and then after every 100 hours of operation.

4.4 Graissage

Graisser la locomotive avant la première mise en marche; procéder à un 20 graissage après 30 heures de fonctionnement, puis après 50 heures et ensuite toutes les 100 heures de marche.

4.4 Smering

De smerbeurten van de locomotief dienen te geschieden voor de eerste rit, de tweede keer na 30 bedrijfsuren, de derde keer na. ca. 50 en daarna bij alle 100 bedrijfsuren.

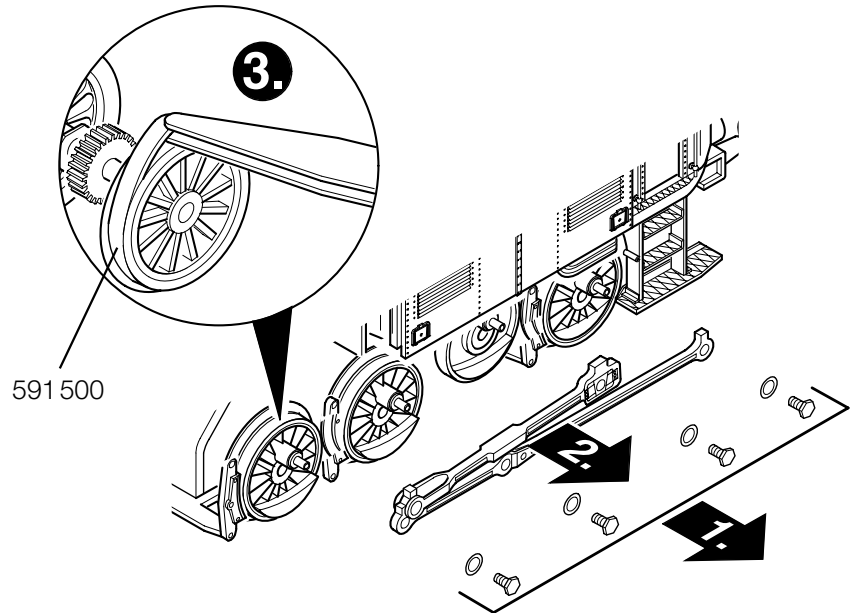


4.5 Haftreifen wechseln

Changing non-skid tires

Remplacement des bandages adhérents

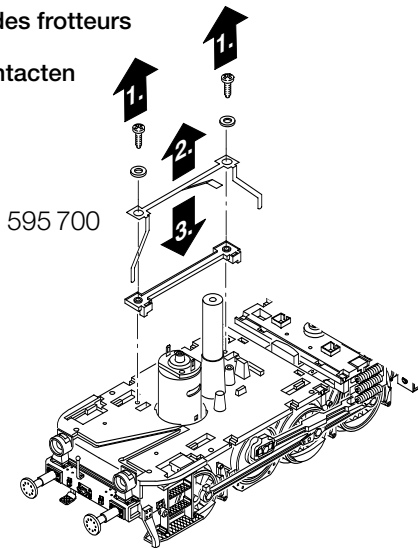
Nieuwe antislipbanden omleggen



4.6 Schleifer wechseln

Changing pick-up shoes

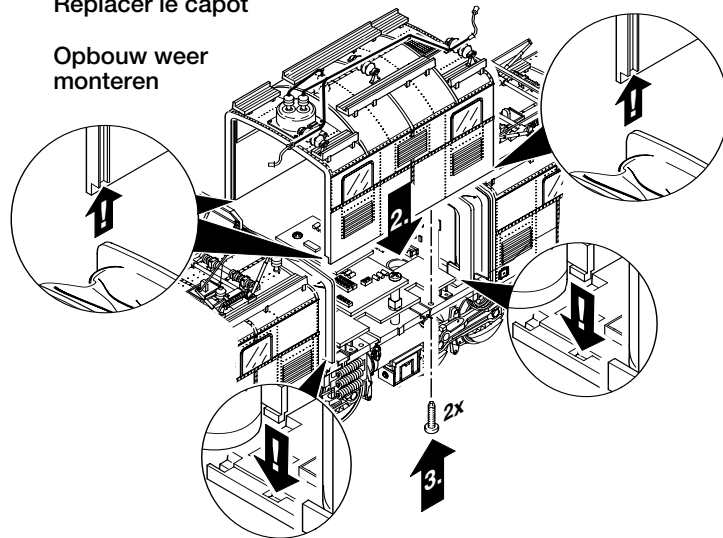
Remplacement des frotteurs

Nieuwe sleepcontacten
aanbrengen

4.7 Gehäuse aufsetzen

Replace body section

Remplacer le capot

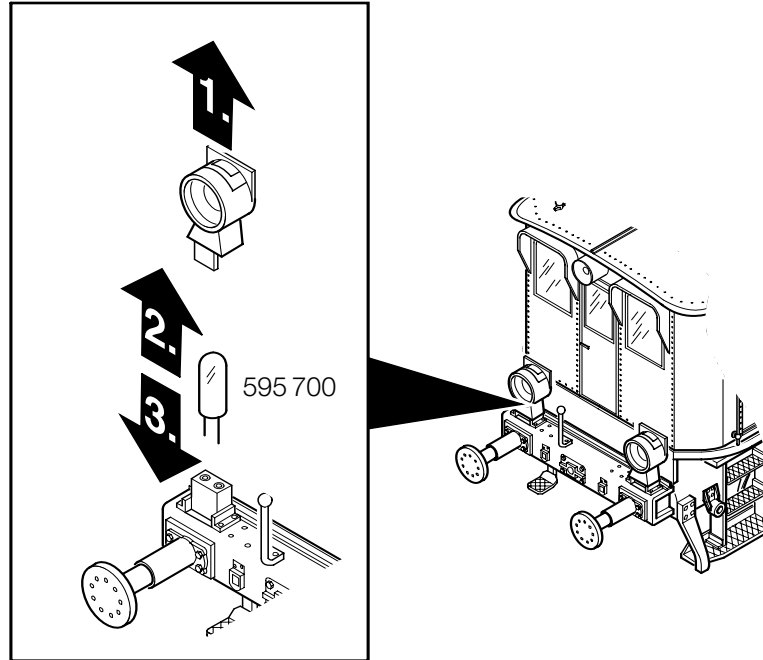
Opbouw weer
monteren

4.8 Glühlampen austauschen

Changing light bulbs

Remplacement des ampoules

Nieuw lampje inzetten



This device complies with Part 15 of the FCC Rules.

Operation is subject to the following two conditions:

- (1) This device may not cause harmful interference, and
- (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

Gebr. Märklin & Cie. GmbH
Postfach 8 60
D-73008 Göppingen
www.maerklin.com

651 361 09 03 na
Änderungen vorbehalten