

Art.-Nr. 73131 – Triebwagen BR 772 der D-LDC, Ep. VI „Teichland-Express“

Art.-Nr. 73132 – Triebwagen BR 772 der DBAG, Ep. VI „Oberweißbacher Berg- und Schwaratalbahn“



Abbildung zeigt Art.-Nr. 73132

© TILLIG

### Sehr geehrter Modellbahnfreund!

Bitte beachten Sie die folgenden Punkte der Bedienungsanleitung für den Betrieb Ihres Modells des LVT, damit Sie mit dem Modell Freude haben. Die Ausstattung des Modells entspricht neuestem technischem Stand, der aber andererseits auch eine entsprechende Handhabung erfordert.

### Wichtige Hinweise

Bitte lesen Sie vor der ersten Anwendung des Produktes diese Bedienungsanleitung aufmerksam durch und bewahren Sie diese auf. Sie ist Teil des Produktes.

Aufgrund der detaillierten Abbildung des Originals bzw. der vorgesehenen Verwendung kann das Produkt Spitzen, Kanten und abbruchgefährdete Teile aufweisen. Daher ist das Modell für Kinder unter 3 Jahre nicht geeignet. Das Modell enthält eine elektronische bzw. mechanische Baugruppe. Diese dürfen nicht beschädigt oder Feuchtigkeit ausgesetzt werden. Die genannten Baugruppen sind für den einwandfreien Betrieb erforderlich. Betreiben Sie den LVT niemals unbeaufsichtigt.

Dieses Produkt ist bestimmt:

- Zum Betrieb auf Modelleisenbahnanlagen der Baugröße H0.
- Zum Betrieb mit einem zugelassenen Modellbahntransformator mit einer Ausgangsspannung von max. 21 V bzw. an einer Digitalzentrale der Formate DCC und / oder Märklin Motorola (MM).
- Zum Betrieb in trockenen Räumen.

Jeder darüber hinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für daraus resultierende Schäden wird keine Haftung übernommen

### Technische Daten

Betriebsspannung: 0-21 V analog / bis 21 V digital

Betriebsstrom: max. 125 mA

Digitalsysteme: DCC / MM

RailCom: ja

Temperatur / rel. Feuchtigkeit (Betrieb): +8-+35 °C / max. 85 % nicht betauend.

Temperatur / rel. Feuchtigkeit (Lagerung): 0-40 °C / max. 85 % nicht betauend.

## DAS VORBILD

Der erste Schienenbus wurde 1957 als Leichtverbrennungstriebwagen (LVT) im VEB Waggonbau Bautzen fertiggestellt. Nach der Erprobung der Prototypen und einer Nullserie stand 1963 das erste Triebfahrzeug als VT 2.09 zur Verfügung. Nach dem ersten Baulos von 25 Fahrzeugen mit importierten gebogenen seitlichen Frontscheiben gelangte 1969 die erste Serie mit drei geraden Frontscheiben zur Auslieferung. Im Sommer 1964 wurden die ersten zwei Steuerwagen zu den Triebwagen geliefert. Außerlich bestanden nur geringe Unterschiede zu den Triebwagen. Auffällig waren die Steuerleitungen und -dosen an den Stirnseiten. Im Inneren besaßen die Steuerwagen einen Führerstand und ein Traglastenabteil. Planmäßig gab es zu jedem Triebwagen einen Steuerwagen, mit denen sie auch in der Regel paarweise im Einsatz waren. Nur auf ganz wenig frequentierten Strecken erfolgte der Einsatz auch als Solofahrzeug. Der Einsatz mit mehreren Steuerwagen ließ die Motorleistung nicht zu. Ab 1969 wurden die Schienenomnibusse im Waggonbau Görlitz gefertigt. Das Einsatzgebiet der im Volksmund „Ferkeltaxi“ oder „Blutblase“ genannten Schienenomnibusse waren die Nebenbahnstrecken, vor allem im Flachland. Im Oktober 1991 begann das RAW Halle mit der Modernisierung der Fahrzeuge. Gleichzeitig erhielten sie einen Anstrich, wie er für Fahrzeuge der Regionalbahn verwendet wurde. Das erste modernisierte Fahrzeug war der Triebwagen 772 009 mit seinem Steuerwagen 972 609. Inzwischen sind alle LVT aus dem Betriebsdienst der DBAG ausgemustert. Überlebt haben einige Museumsfahrzeuge.

## DAS MODELL

Das Modell ist eine maßstäbliche Nachbildung dieser Leichttriebwagen mit Steuerwagen in je nach gewählter Einsatzzeit authentischer Farbgebung und Beschriftung. Der Antrieb erfolgt auf beiden Achsen des Triebwagens. Der Solobetrieb ist ebenso wie auch der Betrieb mit einem Steuerwagen möglich. Bei Kombination mit dem Steuerwagen erfolgt die Stromabnahme auch über diesen. Das Modell verfügt über eine mit der Fahrtrichtung wechselnde Stirn- und Schlußbeleuchtung sowie über eine Innenraumbeleuchtung.

Das Modell erreicht nach einer Einlaufzeit von ca. 20 Minuten in beide Fahrtrichtungen seine optimalen Fahreigenschaften. Ab Werk ist das Modell ausreichend gefettet. Ein Nachfetten oder -ölen mit harz- und säurefreiem Fett oder Öl ist erst nach ca. 100 Betriebsstunden zu empfehlen. Dazu geeignetes Fett ist unter Tillig Art.-Nr. 08973 erhältlich. Die Reinigung der Radschleifer und Radsätze zur Erhaltung der Kontaktgabe ist jedoch je nach Einsatz öfters zu empfehlen. Dazu geeignete Reinigungsflüssigkeit ist unter Tillig Art.-Nr. 08977 erhältlich.

Zur Wartung ist das Oberteil abzunehmen. Dies geschieht, indem die Puffernachbildungen mit einem Schraubenzieher unten nach außen gedrückt werden. So geben Sie die Rastung mit dem Fahrgestell frei. Das Oberteil kann dann vorsichtig nach oben abgenommen werden. Die Kabel zur Innenbeleuchtung der Dachleiterplatte sind vorsichtig aus dem Steckverbinder zu ziehen. Dann kann das Oberteil vollständig vom Fahrwerk getrennt werden.

Die Getriebeteile liegen unter der Leiterplatte und werden nach Lösen der zwei Befestigungsschrauben und Ablöten der Radschleifer und Motorlitzen von der Leiterplatte zugänglich.

## TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

Durch die Ausstattung des Modells mit einem Decoder ab Werk ist dieser Teil der Bedienungsanleitung etwas umfangreicher. Bitte beachten Sie diese Beschreibung für den Einsatz des Modells.

Der RailCom-fähiger Digitaldecoder ist für den Einsatz des Modells mit Digitalbetrieb nach DCC / MM Norm und Analogbetrieb geeignet. Ein integrierter Stromspeicher ermöglicht eine ausgezeichnete Langsamfahrt auch über Weichen oder verschmutzte Stellen. Um die Wirkung dieses Stromspeichers besonders effektiv nutzen zu können, verfügt dieses Modell über eine Besonderheit. Wenn sehr häufige oder längere Stromunterbrechungen bei sehr langsamer Fahrt auftreten, dann beschleunigt das Modell geringfügig, um die Strecke mit schlechter Kontaktgabe innerhalb der durch den Stromspeicher verfügbaren Zeit zu überwinden. Diese Beschleunigung hilft vielfach, eine Strecke zu durchfahren, die ohne diese Maßnahme zeitlich nicht zu durchfahren wäre. Ergänzt wird diese Eigenschaft durch einen speziellen Bremsmodus. Wenn das Modell für eine einstellbare Zeit keinerlei Gleisspannung erkennt, dann wird wegbezogen gebremst. Der Bremsweg ist ebenfalls einstellbar. So können Sie vorgeben, auf welcher Strecke das Modell zum Stillstand kommen soll, um z. B. sicher innerhalb stromlos gemachter Abschnitte anzuhalten oder im Falle eines Notaus nicht unnötig weit zu fahren. Bitte beachten Sie, dass im Analog-Betrieb diese Eigenschaften nur bedingt zur Verfügung stehen, da der Stromspeicher nicht immer voll geladen werden kann. Dies gilt umso mehr, je niedriger die Gleisspannung ist. Bedingt durch die Elektronik fährt das Modell erst bei Betriebsspannungen oberhalb 6 V im Analogbetrieb los.

## BEDIENUNG

Der LVT ist für analogen und digitalen Betrieb geeignet. Für den vorbildgerechten Einsatz und die Nutzung aller Zusatzfunktionen empfehlen wir die Verwendung eines Digitalsystems. Der integrierte Decoder versteht die Digitalformate Märklin-Motorola (MM) und DCC. Er erkennt automatisch, mit welchem Digitalformat er angesprochen wird und stellt sich darauf ein.

Ab Werk eingestellte Adresse: 03 (DCC / MM)

Fahrstufenmodus: DCC 28 Fahrstufen

**Tipp:** Bei Verwendung einer multiprotokollfähigen Digitalzentrale empfehlen wir den Betrieb mit dem Protokoll DCC und einer digitalen Ausgangsspannung von 16 ... 18 V. So lassen sich die optimalen Betriebseigenschaften erzielen.

## ANALOGBETRIEB

**⚠ Vorsicht:** Verwenden Sie für den Analogbetrieb ausschließlich regelbare Modelleisenbahntrafos. Der Betrieb mit Analog-Fahrreglern mit Pulsweitensteuerung (PWM) ist nicht möglich und kann zu Fehlfunktionen führen.

Der LVT lässt sich auch auf analog gesteuerten Gleich- und Wechselstrom-Modellbahn-Anlagen (bei Modellen mit Mittelschleifer) betreiben. Der Funktionsumfang ist jedoch systembedingt eingeschränkt. Die Funktionen, die im Analogbetrieb aktiv sein sollen, können eingestellt werden, siehe CV-Tabelle auf unserer Internetseite Tillig.com.

### Standardmäßig eingestellt sind diese Funktionen:

- Lichtfunktionen: fahrtrichtungsabhängige Dreilicht-Spitzenbeleuchtung/rote Schlussleuchten sowie Innenbeleuchtung
- Kupplungen mit elektrischer Funktion; offene Kupplungsattrappe am Fahrzeugende ermöglicht die Lichtfunktionen des Fahrzeuges an diesem Fahrzeugende; die geschlossene Kupplungsattrappe zwischen den Fahrzeugen gestattet die gemeinsame Stromaufnahme von Steuerwagen und Triebwagen und schaltet die Lichtfunktion an den gekuppelten Stirnseiten beider Fahrzeuge ab
- Vorbildkonforme Höchstgeschwindigkeit auch im Analogbetrieb durch automatische Anpassung an eine zu hohe Trafospannung

Ab einer Spannung von ca. 6 - 7 V setzt sich das Modell in Bewegung. Für den Analogbetrieb eignen sich sowohl Gleichstromtrafos (z.B.: von Roco oder Fleischmann) als auch Wechselstromtrafos (z. B.: von Märklin, Titan).

**Empfehlung:** Drehen Sie den Trafo für kurze Stopps (Betriebshalte) nicht ganz auf null, sondern lassen Sie eine minimale Spannung zur Versorgung des Decoders (Beleuchtung etc.) am Gleis. Dies stellt auch sicher, dass der Stromspeicher geladen ist, wenn das Modell startet.

## DIGITALBETRIEB

### Funktionsumfang

Der LVT verfügt über folgende Ausstattung:

- Fahren vorwärts / rückwärts (digital, analog) RailCom-fähiger Digitaldecoder für DCC / MM und Analogbetrieb
- Funktionen digital schaltbar
- Lastregelung für Fahrbetrieb (digital)

- Lichtfunktionen: fahrtrichtungsabhängige Dreilicht-Spitzenbeleuchtung/rote Schlussleuchten sowie Innenbeleuchtung
- Soundmodul für Betriebsgeräusche kann an der SUSI Schnittstelle angeschlossen werden
- Kupplungen mit elektrischer Funktion; offene Kupplungsattrappe am Fahrzeugende ermöglicht die Lichtfunktionen des Fahrzeuges an diesem Fahrzeugende; die geschlossene Kupplungsattrappe zwischen den Fahrzeugen gestattet die gemeinsame Stromaufnahme von Steuerwagen und Triebwagen und schaltet die Lichtfunktion an den gekuppelten Stirnseiten beider Fahrzeuge ab
- Vorbildkonforme Höchstgeschwindigkeit auch im Analogbetrieb durch automatische Anpassung an eine zu hohe Trafospannung
- Unterstützung der RailCom-Datagramme Befehlsquittungen, CV-Inhalte, Adressbroadcast

### Digitale Zusatzfunktionen

**Dreilicht-Spitzenbeleuchtung / Schlussleuchten: (F0)**

Spitzenlicht (weiß) und Schlussleuchten (rot) sind gekoppelt und nur gemeinsam schaltbar. Sie wechseln automatisch mit der Fahrtrichtung.

**Innenbeleuchtung: (F3)**

Beim Betätigen von F3 wird die Innenbeleuchtung eingeschaltet.

## PROGRAMMIERUNG DER FUNKTIONEN

Die Funktionen des Decoders richten Sie über die CV-Programmierung ein. Sämtliche Einstellmöglichkeiten finden Sie auf unserer Internetseite Tillig.com.

## GEWÄHRLEISTUNG

Von der Gewährleistung ausgeschlossen sind Beschädigungen des Modells, die durch unsachgemäße Behandlung, Nichtbeachten der Bedienungsanleitung, nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch, Überlastung, unzulässig hoher Umschaltimpuls von analogen Wechselstromanlagen, fehlerhafte Verdrahtung der Modellbahnanlage, eigenmächtigen Eingriff, bauliche Veränderungen, Gewalteinwirkung, Überhitzung u. ä. verursacht werden.

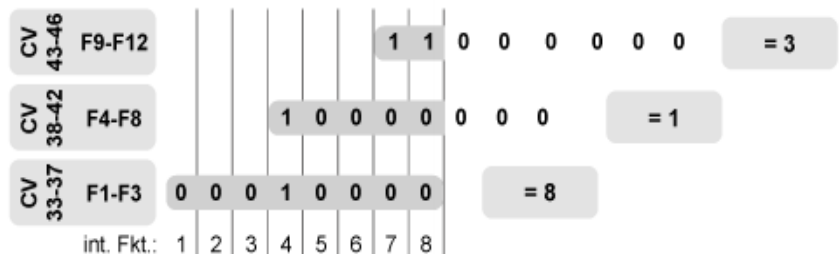
Jede Haftung für Schäden und Folgeschäden durch nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch, Nichtbeachtung der Bedienungsanleitung, eigenmächtigen Eingriff, bauliche Veränderungen, Gewalteinwirkung, Überhitzung, Überlastung, Feuchtigkeitseinwirkung u. ä. ist ausgeschlossen.

## KONFIGURATIONSTABELLE DER CV WERTE

Name der CV Name of CV	CV- Nr. CV-No.	Eingabewerte (Default) value range	Erläuterungen / Hinweise	Remarks
Basisadresse Primary address	1	1 ... 255 (3)	Wertebereich bei DCC: 1 ... 127	Range of values in DCC: 1 ... 127
<b>Hinweis:</b> Wenn für die Basisadresse ein Wert > 127 programmiert wird und die Verwendung der erweiterten Adresse in CV 29 ausgeschaltet ist, reagiert der Decoder nicht auf DCC-Befehle. <b>Hint:</b> If a value higher than 127 is set for the basic address and the use of extended addresses in CV 29 is set to off, the decoder does not react to signals in DCC format!				
Startspannung Starting voltage	2	0 ... 63 (2)	Minimale Spannung, die an den Motor ausgegeben wird. Wert 1 ist ca. 1/1000 der Maximalspannung, um eine sehr langsame Fahrt bei Fahrstufe 1 erlauben zu können.	The minimal voltage for the motor. A value of 1 means approximately 1/1000 of the maximal voltage, to allow a slow speed at speed step 1.
Beschleunigungsrate Acceleration rate	3	0 ... 63 (10)	Wartezeit, die beim Beschleunigen der Lok jeweils vor dem Hochschalten zur nächst höheren Fahrstufe vergeht. Berechnung: Zeit zw. min. und max. Fahrstufe = Wert von ca. CV 3 x 0,9 sec.	Delay before the switching to the next higher speed level when the loco is accelerating. Calculation: time between min. and max. speed steps = value of appr. CV 3 x 0.9 sec.
Bremsrate Deceleration rate	4	0 ... 63 (8)	Wartezeit, die beim Abbremsen der Lok jeweils vor dem Herunterschalten zur nächst niedrigeren Fahrstufe vergeht. Berechnung wie unter CV 3.	Delay before the switching to the next lower speed level when the locomotive is braking. The delay is calculated as described in CV 3.
Höchstgeschwindigkeit max speed	5	0 ... 255 (255)	Maß für die maximale Spannung, die an den Motor abgegeben wird.	Quantity of the maximum voltage which is delivered to the motor.
Mittelgeschwindigkeit Middle speed	6	0 ... 255 (110)	CV 2, 5 und 6 werden für die Berechnung der Geschwindigkeitskennlinie verwendet, wenn Bit 4 im CV 29 auf Null steht. Wenn die Fahrstufentabelle (CV 67-94) im CV 29 auf aktiv eingestellt ist, hat CV 6 keine Bedeutung.	CV 2, 5 and 6 are used in the calculation of the motor voltage, if bit 4 in CV 29 is set to zero. If the speed step table in CV 67-94 is activated in CV 29, the value in CV 6 is ignored.
Versionsnummer Version number	7	(1)	Nur lesbar! Motorola: erweiterte Programmierung. Schreiben von Wert 7 ermöglicht erweiterte Programmierung unter Motorola.	Read only! Motorola (extended programming): Writing of value 7 allows extended programming in motorola protocol.
Hersteller Manufacturer	8	(109)	Nur lesbar! Reset auf Werkseinstellungen: Schreiben von Wert 8 setzt alle Werte auf Auslieferungszustand zurück. Schreiben von Wert 9 setzt alle Werte außer Lokadresse, CV 29 und Fahrstufentabelle auf Auslieferungszustand zurück.	Read only! Factory Reset Writing a value of 8 resets all CVs to the factory default settings. Writing 9 resets all CVs except the address, CV 29 and the speed step table.
Zwangsbremung Packet time-out	11	0 ... 255 (100)	Automatischer Halt bei Signalausfall von der Digitalzentrale. Berechnung: Wert x 0,1 = Zeit [sec] bis Stop-Auslösung. Wert "0" deaktiviert dieses Feature.	Contains the maximum time period (in 0.1 sec.) that the decoder will maintain its speed without receiving a valid packet addressed to it.



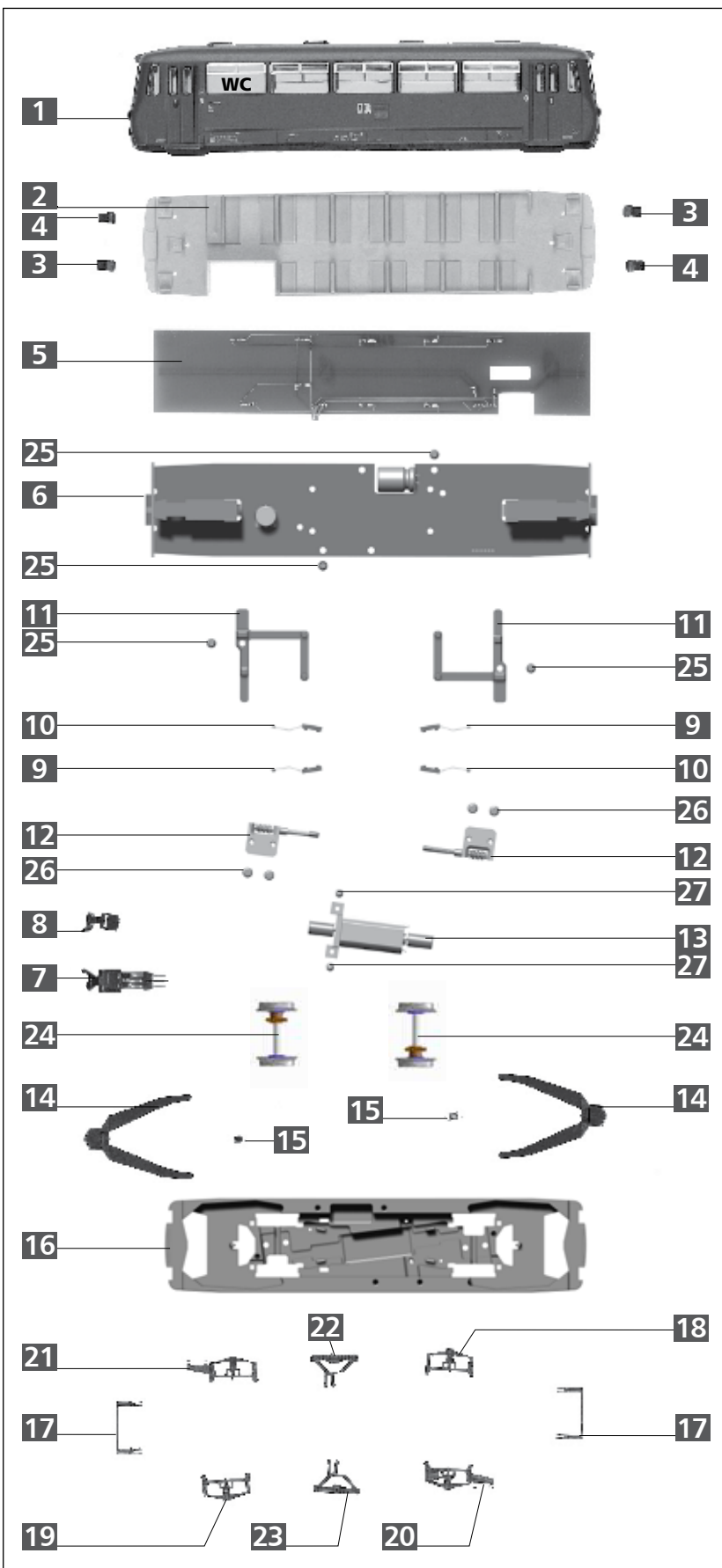
Name der CV Name of CV	CV- Nr. CV-No.	Eingabewerte (Default) value range	Erläuterungen / Hinweise	Remarks																																								
Erweiterte Adresse Extended address	17	192 ... 255 (192)	Erlaubt Adresse über 127 wenn die lange Adresse im CV 29 aktiviert ist, nur für DCC. Bei den meisten Zentralen ist es möglich, erweiterte Adressen direkt einzugeben. Die CVs 17, 18 und 29 werden dann von der Zentrale automatisch richtig eingestellt.	Allows addresses above 127 if the long address is activated in CV 29, in DCC. Most command stations permit entering long addresses directly. In this case the CVs 17, 18 and 29 are set automatically to the proper values.																																								
	18	0 ... 255 (0)																																										
Mehrfachtraktions-Adresse consist address	19	1 ... 127 (0)	Adresse für die Lokomotive im Mehrfachtraktions-Modus.	Address for locomotives in multi-traction mode.																																								
Funktionen im Mehrfachtraktions-Modus consist mode function status	21	0 ... 255 (0)	Bit auf Wert 0 bedeutet, dass die entsprechende Funktion nur über die Lokadresse gesteuert werden kann. Bit auf Wert 1 erlaubt, die Funktionen über die Mehrfachtraktions-Adresse zu schalten. F1 ein = 1; F2 ein = 2; F3 ein = 4; F4 ein = 8 ... F8 ein = 128	Bit with a value of 0 indicates that the function can only be controlled by the locomotive address. A value of 1 allows the function to be controlled by the consist address.  F1 on = 1; F2 on = 2; F3 on = 4; F4 on = 8; ... F8 on = 128																																								
Bremsverhalten bei Gleichspannung Decoder automatic stopping configuration	27	0, 16, 32, 48 (16)	Kein Bremsen bei Gleichspannung = 0 Bremsen bei Gleichspannung in Gegenrichtung = 16 Bremsen bei Gleichspannung in Fahrtrichtung = 32	No braking with D.C. = 0 Braking with D.C. in reverse dir. = 16 Braking with D.C. in actual dir. = 32																																								
<p><b>Hinweis:</b> Standardmäßig wird bei Anlegen einer Gleichspannung am Gleis in den Analogbetrieb umgeschaltet. Setzen Sie den Decoder auf einer Anlage mit einer Bremsstrecke ein, die auf dem Anlegen einer Gleichspannung basiert (z. B. Märklin-Bremsstrecke), muss das Umschalten auf Analogbetrieb verhindert und sichergestellt werden, dass die Lok wie gewünscht auf die Bremsstrecke reagiert. Wird für den Decoder ein positiver oder negativer Gleichspannung eingestellt, wird automatisch die Analogerkennung ausgeschaltet.</p> <p><b>Hint:</b> It is standard to switch over into analogue mode when applying a DC voltage at the rails. In case that the decoder is run in a layout with a braking route based on applying a d.c. voltage (e.g. Märklin-braking route), the locomotive has to be prevented from changing over into analogue mode and it has to be ensured that the locomotive reacts as expected on the braking route. When braking with positive or negative d.c. voltage is set for the decoder, the analogue recognition is switched off automatically.</p>																																												
RailCom RailCom	28	0 ... 3 (3)	Bidirektionale Kommunikation: inaktiv = 0, Adresse senden = 1, Quittung und POM aktiv = 2	Bi-Directional Communication: disabled = 0, Address broadcast enabled = 1, Acknowledge and PoM enabled = 2																																								
Konfiguration configuration	29	(30)	<table border="0"> <tr><td>Bit</td><td></td></tr> <tr><td>0</td><td>normale Richtung umgekehrte Richtung</td></tr> <tr><td>1</td><td>14 Fahrstufen, 28 und 128 Fahrstufen</td></tr> <tr><td>2</td><td>nur digital erlaubt analog + digital erlaubt</td></tr> <tr><td>3</td><td>kein Railcom Railcom eingeschaltet</td></tr> <tr><td>4</td><td>Motor Kennlinie aus CV 2, 5, 6 berechnet Motor Kennlinie in CV 67-94</td></tr> <tr><td>5</td><td>kurze Adresse in CV 1 lange Adresse in CV 17+18</td></tr> </table>	Bit		0	normale Richtung umgekehrte Richtung	1	14 Fahrstufen, 28 und 128 Fahrstufen	2	nur digital erlaubt analog + digital erlaubt	3	kein Railcom Railcom eingeschaltet	4	Motor Kennlinie aus CV 2, 5, 6 berechnet Motor Kennlinie in CV 67-94	5	kurze Adresse in CV 1 lange Adresse in CV 17+18	<table border="0"> <tr><td>direction normal</td><td>Wert</td></tr> <tr><td>direction inverted</td><td>0</td></tr> <tr><td>14 speed steps</td><td>1</td></tr> <tr><td>28 and 128 speed steps</td><td>0</td></tr> <tr><td>no analog operation</td><td>2</td></tr> <tr><td>analog operation allowed</td><td>0</td></tr> <tr><td>No RailCom</td><td>4</td></tr> <tr><td>RailCom allowed</td><td>0</td></tr> <tr><td>speed steps set by CV 2, 5, 6</td><td>8</td></tr> <tr><td>speed steps set by CV 67-94</td><td>0</td></tr> <tr><td>short address in CV 1</td><td>16</td></tr> <tr><td>long address in CV 17-CV18</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td>32</td></tr> </table>	direction normal	Wert	direction inverted	0	14 speed steps	1	28 and 128 speed steps	0	no analog operation	2	analog operation allowed	0	No RailCom	4	RailCom allowed	0	speed steps set by CV 2, 5, 6	8	speed steps set by CV 67-94	0	short address in CV 1	16	long address in CV 17-CV18	0		32
Bit																																												
0	normale Richtung umgekehrte Richtung																																											
1	14 Fahrstufen, 28 und 128 Fahrstufen																																											
2	nur digital erlaubt analog + digital erlaubt																																											
3	kein Railcom Railcom eingeschaltet																																											
4	Motor Kennlinie aus CV 2, 5, 6 berechnet Motor Kennlinie in CV 67-94																																											
5	kurze Adresse in CV 1 lange Adresse in CV 17+18																																											
direction normal	Wert																																											
direction inverted	0																																											
14 speed steps	1																																											
28 and 128 speed steps	0																																											
no analog operation	2																																											
analog operation allowed	0																																											
No RailCom	4																																											
RailCom allowed	0																																											
speed steps set by CV 2, 5, 6	8																																											
speed steps set by CV 67-94	0																																											
short address in CV 1	16																																											
long address in CV 17-CV18	0																																											
	32																																											
Zuordnung Funktionstasten zu Ausgängen Assignment of function keys to outputs			zugeordneter Ausgang:	Assigned output:																																								
Function Mapping F0 vorw.	33	0 ... 255 (1)	Definiert, welche Funktionstasten welche internen Funktionen schalten. Interne Funktionen: 1 = Spitzen- / Schlusslicht, Richtung vorwärts (fest), 2 = Spitzen- / Schlusslicht, Richtung rückwärts (fest), 3 = Kabinenbeleuchtung 4 = Rangiermodus	Contains a matrix indication of which function inputs control which internal functions: 1 = headlights, direction forward, 2 = headlights, direction backwards, 3 = cabin lighting 4 = shunting mode																																								
Function Mapping F0 vorw.	34	0 ... 255 (2)																																										
Function Mapping F1	35	0 ... 255 (0)																																										
Function Mapping F2	36	0 ... 255 (0)																																										
Function Mapping F3	37	0 ... 255 (4)																																										
Function Mapping F4	38	0 ... 255 (1)																																										
Function Mapping F5	39	0 ... 255 (0)																																										
Function Mapping F6	40	0 ... 255 (0)																																										
Function Mapping F7	41	0 ... 255 (0)																																										
Function Mapping F8	42	0 ... 255 (0)																																										
Function Mapping F9	43	0 ... 255 (0)																																										
Function Mapping F10	44	0 ... 255 (0)																																										
Function Mapping F11	45	0 ... 255 (0)																																										
Function Mapping F12	46	0 ... 255 (0)																																										
Fahrverhalten Control settings	47	0 ... 3 (0)	<table border="0"> <tr><td>Bit</td><td></td></tr> <tr><td>0</td><td>Verhalten nach Stromunterbrechung: Letzte Geschwindigkeit sofort aufnehmen Beschleunigungsrampe verwenden</td></tr> <tr><td>1</td><td>Kein Nothalt bei Richtungswechsel Nothalt bei Richtungswechsel</td></tr> </table>	Bit		0	Verhalten nach Stromunterbrechung: Letzte Geschwindigkeit sofort aufnehmen Beschleunigungsrampe verwenden	1	Kein Nothalt bei Richtungswechsel Nothalt bei Richtungswechsel	<table border="0"> <tr><td>Behaviour after power-fail</td><td>Wert</td></tr> <tr><td>Resume speed immediately</td><td>0</td></tr> <tr><td>Accelerating gradually</td><td>1</td></tr> <tr><td>Gradual halting on dir. switch</td><td>0</td></tr> <tr><td>Emergency stop on dir. switch</td><td>2</td></tr> </table>	Behaviour after power-fail	Wert	Resume speed immediately	0	Accelerating gradually	1	Gradual halting on dir. switch	0	Emergency stop on dir. switch	2																								
Bit																																												
0	Verhalten nach Stromunterbrechung: Letzte Geschwindigkeit sofort aufnehmen Beschleunigungsrampe verwenden																																											
1	Kein Nothalt bei Richtungswechsel Nothalt bei Richtungswechsel																																											
Behaviour after power-fail	Wert																																											
Resume speed immediately	0																																											
Accelerating gradually	1																																											
Gradual halting on dir. switch	0																																											
Emergency stop on dir. switch	2																																											
Vorzugsprotokoll preferred protocol	48	0, 1 (0)	0 = DCC; 1 = Motorola	0 = DCC; 1 = Motorola																																								
Multiprotokoll multi-protocol	49	0 ... 255 (50)	Wartezeit bei Protokollwechsel	Time until switching protocols																																								



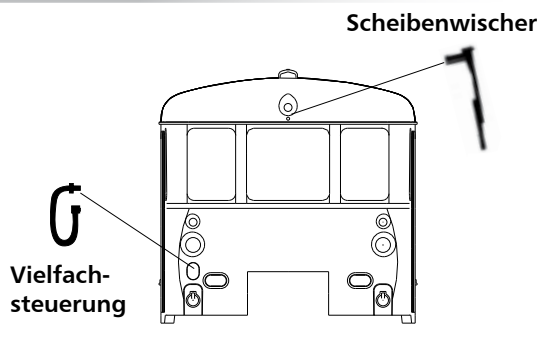


Name der CV Name of CV	CV- Nr. CV-No.	Eingabewerte (Default) value range	Erläuterungen / Hinweise	Remarks
<p><b>Hinweis:</b> Wenn der Decoder nicht mehr unter seinem bisherigen Protokoll adressiert wird, dann versucht er das alternative Protokoll. Er kann während des Betriebs zwischen DCC und MM umschalten. Die Zeit ist 0,1 Sekunden x CV (Bsp.: Wert 20 = 2 Sek.) Wenn der Decoder eine Adresse auch im alternativen Protokoll nicht findet, dann wird er gestoppt. Wert 0 bedeutet, dass diese Funktion nicht aktiv ist und der Decoder während des Betriebs das Protokoll nicht wechselt. Einige Zentralen, z. B. EcoS, adressieren gestoppte Loks nicht dauerhaft. In solchen Fällen ist es empfehlenswert diese CV auf 0 zu setzen.</p> <p><b>Hint:</b> If the decoder is no longer addressed in its actual digital protocol for a time period, it tries the alternative, by switching between DCC and MM. The time is 0.1 seconds x CV 49 (e. g. a value of 20 means 2 seconds) If the decoder is not addressed even in the alternative protocol, it stops. A value of 0 means this function is not active, and the decoder does not switch protocols while in operation. Some digital stations, like the EcoS, do not address stopped locomotives periodically, in this case it's recommended to turn this feature off.</p>				
Lastregelparameter KP	51	0 ... 255 (50)	Reglerparameter. Abstimmung ab Werk optimiert.	Parameters for the motor load control. Optimized factory tuning.
Lastregelparameter KI	52	0 ... 255 (25)		
Lastregelparameter KD	53	0 ... 255 (5)		
Analogbetrieb: Untere Gleisspannungsschwelle für Motorbetrieb Analog operation: lower voltage level for motor	56	0 ... 255 (60)	Leistungsstarke Trafos erlauben u.U. etwas kleinere Werte, damit ist eventuell eine Verbesserung der Langsamfahrt im Analogbetrieb erreichbar.	Some more powerful transformers allow smaller values, leading to a smoother control of low speeds in analog mode.
Analogbetrieb: Obere Gleisspannungsschwelle für Motorbetrieb Analog operation: Upper voltage level for motor	57	0 ... 255 (78)	Wie bei CV 56. Der Wert dieser CV sollte um ca. 10 - 20 größer sein als der Wert in CV 56. Je höher der Wert, desto später startet die Maschine bei Aufdrehen des analogen Fahrreglers.	As CV 56 This value should be 10-20 higher than CV56. Higher values mean the motor starts later when the voltage controller is turned higher.
Funktionen im Analogbetrieb Analogue function status	60	0 ... 15 (15)	Bestimmt, welche Funktionen im Analogbetrieb immer aktiv sind. Spitzenbeleuchtung ein = 1; Kabinenbeleuchtung ein = 8	Indicates the status of the functions in analogue mode. Headlights on = 1; cabin lighting on = 8;
Motorola Funktionsadresse Motorola secondary function address	61	0 ... 255 (0)	Durch Eingabe einer beliebigen Adresse werden die Funktionen F1-F4 für diese Motorola-Adresse als Funktionen F5-F8 gewertet. So kann man 8 Funktionen aufrufen, auch mit Zentralen die nur 4 Funktionen pro Lokomotive schalten können.	Setting an address in this CV allows the functions F1-F4 for this loco address to be used as functions F5-F8. This feature makes it possible to use 8 functions even with digital stations which can control only 4 functions.
Lautstärke / Volume	63	entfällt	Höhere Werte = höhere Lautstärke.	Higher values = higher volume.
Fahrstufentabelle Speed table	67-94	0 ... 255	Abstimmung ab Werk optimiert.	An optimal speeds step table is already set by default.
Benutzer Variabel 1	105	0 ... 255	Hier kann der Anwender eigene Werte speichern, es hat keine Auswirkungen auf die Funktionalitäten des Decoders.	The users can store values for their own purposes here, it has no effect on the functionality of the decoder.
Benutzer Variabel 2	106	0 ... 255		
Dimmen Licht vorne	112	0 ... 15 (15)	Helligkeit der Beleuchtung vorne	Maximum speed the loco will speed up to after a loss of contact with the rail.
Dimmen Licht vorne	113	0 ... 15 (15)	Helligkeit der Beleuchtung hinten	
Dimmen Kabinenlicht	114	0 ... 15 (15)	Helligkeit des Kabinenlichts	
Geschwindigkeit bei Stromausfall Speed after loss of power	115	0 ... 255 (20)	Maximale Geschwindigkeit für Beschleunigung bei Stromausfall	
Beschleunigungsrate für CV115 Acceleration rate for CV 115	116	0 ... 255 (20)	Beschleunigungsrate nach Stromausfall, in 10 ms.	Acceleration rate after loss of power, in 10 ms steps.
Wartezeit für CV 115 Waiting time for CV 115	117	0 ... 255 (10)	Wartezeit bis Beschleunigung bei Stromausfall, in 10 ms.	The acceleration begins after this waiting time after loss of power, in 10 ms steps.
Lautstärke bei Stromausfall Sound volume after loss of power	118	entfällt	entfällt	not applicable
Bremsbeginn bei Stromausfall / Start of braking after loss of power	119	0 ... 255 (20)	Fahrstrecke bis Bremsbeginn, bei vollständigem Stromausfall in 0,5 cm.	Distance in 0.5 cm traveled completely without contact with the rail until braking begins.
Bremsweg bei vollständigem Stromausfall Braking distance after loss of power	120	0 ... 255 (20)	Bremsweg in 0,5 cm nach Aktivierung von CV 119. Bremsweg in cm ist das Produkt aus eingestellter Wert und 0,5 cm.	Braking distance in 0,5 cm after activation of CV 119. Brake distance in cm is arithmetic product of value CV and 0,5 cm.
Nachjustierung CV 119 im Analogbetrieb Adjustments for CV 119 in analogue mode	121	0 ... 255 (5)	Um zu verhindern, dass ein Herunterdrehen des Trafos im Analogbetrieb von sehr kleinen Spannungen auf null dazu führt, dass das Fahrzeug mit Hilfe des Stromspeichers weiterfährt, wird die Fahrstrecke begrenzt. Wenn die Trafospannung sehr hoch ist, wird einfach CV 119 und CV 120 für die Bestimmung des Bremswegs benutzt, genau wie im Digitalbetrieb. Wenn aber die Trafospannung sehr niedrig ist, werden statt CV 119 und CV 120 die CV 121 und 122 benutzt, auch im 0,5 cm bestimmt. Im Falle von mittleren Trafostellungen wird eine lineare Interpolation zwischen den Werten verwendet. Je niedriger die Trafospannung, desto größeren Effekt haben CV 121 und 122.	In order to avoid driving on with the help of the power storage when in analogue mode the transformer is turned from a very low setting to zero, the driving distance will be reduced. If the analogue voltage is very high, the driving distance is defined by CV 119 and 120, just like in digital mode. However, if the voltage is very low, the CV 121 and CV 122 will be used instead of CV 119 and 120 to calculate the driving distance in increments of 0.5 cm. With middle settings on the transformer, a linear interpolation is used. As the transformer voltage gets smaller, the effects of CV 121 and CV 122 on the calculation of the driving distance get stronger.
Nachjustierung CV 120 im Analogbetrieb Adjustments for CV 120 in analogue mode	122	0 ... 255 (2)	Wie bei CV 121.	As CV 121.

## ERSATZTEILLISTE TRIEBWAGEN



## ZURÜSTTEILE



Lfd. Nr.	Bezeichnung	Art.-Nr.
1	Oberteil LVT, vollst.	(73131) 204695
	Oberteil LVT, vollst.	(73132) 204696
2	Inneneinrichtung	308457
<b>o. Abb.</b>	Führerstandstrennwand	308465
3	Rastung (Puffer), re.	308367
4	Rastung (Puffer), li.	308366
5	Leiterplatte (Dach), vollst.	202896
6	Leiterplatte (Rahmen) sw, vollst.	204716
7	Leiterplatte (Abschluss)	202884
8	Kupplungsattrappe	308363
9	Radschleifer li., montiert, LVT	204711
10	Radschleifer re., montiert, LVT	204712
11	Niederhalter	309579
12	Antriebseinheit, vollst.	204788
13	Motor, vollst.	204713
14	Kinematik, sw	309191
15	Zugfeder	395420
16	Rahmen, lack., sw	208483
17	Schienenräumer, sw, LVT	308365
18	Achslager vorn li., sw	308451
19	Achslager hinten re., sw	308454
20	Achslager vorn re., sw	308452
21	Achslager hinten li., sw	308453
22	Magnetschienenbremse, li. sw	308455
23	Magnetschienenbremse, re., sw	308456
24	Treibradsatz LVT	204654
25	Schraube KN5041, 1,8x4,8	393220
26	Senkschraube M1,6x4	399021
27	Senkschraube M1,4x3	392902
<b>o. Abb.</b>	ZRT sw	201458
<b>o. Abb.</b>	Kupplungsunterteil, sw	308358

**ACHTUNG!** Die Betriebsnummern der Artikel wechseln unter Umständen bei Neuproduktion. Ersatzteile zu den Art.-Nr. tragen die jeweils in der Produktion befindlichen Betriebsnummern. Ersatzteile mit älteren Betriebsnummern nur solange Vorrat reicht.

### TILLIG Modellbahnen GmbH

Promenade 1, 01855 Sebnitz  
 Tel.: +49 (0)35971 / 903-45 • Fax: +49 (0)35971 / 903-19  
 Service-Hotline: unsere aktuellen Hotline-Zeiten finden Sie unter: [www.tillig.com](http://www.tillig.com)

**Technische Änderungen vorbehalten!**  
 Bei Reklamationen wenden Sie sich bitte an Ihren Fachhändler.

**CE** Nicht geeignet für Kinder unter 14 Jahren wegen abnehmbarer und verschluckbarer Kleinteile und Verletzungsgefahr durch funktionsbedingte scharfe Ecken und Kanten.

Dieses Produkt darf am Ende seiner Nutzungsdauer nicht über den normalen Hausmüll entsorgt werden, sondern muss an einem Sammel- punkt für das Recycling von elektrischen und elektronischen Geräten abgegeben werden. Bitte fragen Sie bei Ihrem Händler oder der Gemeindever- waltung nach der zuständigen Entsorgungsstelle.