

# Bedienungsanleitung Operation Manual



**viessmann®**

**2670**



**H0 Unimat 09-4x4/4S E<sup>3</sup>  
Gleisstopfmaschine, P & T,  
Funktionsmodell für Zweileitersysteme**

**H0 Unimat 09-4x4/4S E<sup>3</sup> Tamping machine,  
P & T, functional model for 2 rail version**



1. Wichtige Hinweise .....	2	1. Important information.....	10
2. Transport und Verpackung .....	2	2. Transport and packaging .....	10
3. Einleitung .....	3	3. Introduction .....	11
4. Betrieb .....	3	4. Operation .....	11
5. Konfiguration des Decoders ...	6	5. Configuration of the decoder ...	14
6. Wartung .....	7	6. Maintenance .....	15
7. Vorbild .....	8	7. Prototype .....	16
8. Fehlersuche und Abhilfe .....	9	8. Trouble-shooting .....	17
9. Ersatzteile .....	9	9. Spare parts .....	17
10. Gewährleistung .....	9	10. Warranty .....	17
11. Technische Daten .....	9	11. Technical data.....	17
Abbildungen und Tabellen .....	18	Figures and tables .....	18



**Innovation,  
die bewegt!**

# 1. Wichtige Hinweise

Bitte lesen Sie vor der ersten Anwendung des Produktes bzw. dessen Einbau diese Bedienungsanleitung aufmerksam durch. Bewahren Sie diese auf, sie ist Teil des Produktes.

**Alle Abbildungen und Tabellen finden Sie am Ende der Anleitung.**

## 1.1 Sicherheitshinweise



**Vorsicht:**

### Verletzungsgefahr!

Aufgrund der detaillierten Abbildung des Originals bzw. der vorgesehenen Verwendung kann das Produkt Spitzen, Kanten und abbruchgefährdete Teile aufweisen. Für die Montage sind Werkzeuge nötig.

### Stromschlaggefahr!

Verwendetes Versorgungsgerät (Transformator, Netzteil) regelmäßig auf Schäden an Kabeln, Stecker, Gehäuse usw. prüfen. Bei Schäden am Versorgungsgerät dieses keinesfalls benutzen!

**Achtung:** Das Modell enthält eine elektronische bzw. mechanische Baugruppe. Es darf nur an den dafür vorgesehenen Stellen geöffnet werden. Vermeiden Sie Beschädigungen oder bringen Sie es nicht mit Feuchtigkeit in Verbindung. Die genannten Baugruppen sind für den einwandfreien Betrieb erforderlich.

### Bruchgefahr!

Modell stets vorsichtig mit beiden Händen am Gehäuse anfassen, da die filigranen Teile des Modells sonst abbrechen könnten. Niemals an Aggregatrahmen oder Dach festhalten, siehe Abb. 1.

**Achtung:** Betreiben Sie die Gleisstopfmaschine niemals unbeaufsichtigt!

## 1.2 Das Produkt richtig verwenden

Dieses Produkt ist bestimmt:

- Zum Betrieb auf Modelleisenbahnanlagen der Baugröße H0.
- Zum Betrieb mit einem zugelassenen DC-Modellbahntransformator mit einer Ausgangsspannung von max. 21 V bzw. an einer Digitalzentrale der Formate DCC und/oder Märklin Motorola (MM), z. B. dem Viessmann Commander, Art. 5300, 5320.
- Zum Betrieb in trockenen Räumen.

Jeder darüber hinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für daraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht.

## 1.3 Lieferumfang

Kontrollieren Sie den Lieferumfang auf Vollständigkeit (Abb. 1 und 2):

- Modell Gleisstopfmaschine
- Beutel mit Zurüst- und Ersatzteilen: 4 Schläuche, 2 Haken, 1 Kupplung; NEM-Schacht und Befestigung für die Montage an der vorderen Stirnseite der Lok. Eine ausführliche Montageanleitung finden Sie auf unserer Homepage unter dem Artikel.
- Anleitung

# 2. Transport und Verpackung

Die Gleisstopfmaschine ist ein fein detailliertes und empfindliches Modell. Damit Sie lange Freude an diesem Fahrzeug haben, ist es gut verpackt und verschiedene Zurüstteile sind im Auslieferungszustand nicht montiert. Wir empfehlen, die Gleisstopfmaschine bei längerem Nichtgebrauch in der Originalverpackung zu lagern.

## 2.1 Fahrzeug aus der Originalverpackung entnehmen

Bitte alle Verpackungsteile, Trägerplatte, Befestigungsschrauben, usw. und diese Anleitung für späteren Gebrauch aufbewahren. Nur die Originalverpackung garantiert Schutz vor Transportschäden. Das zweiteilige Fahrzeug ist auf einer Trägerplatte montiert. Eine Transportsicherung schützt die Stopfeinheit und eine Drahtspange den Pantographen.

- Styroporträger aus dem Karton nehmen.
- Die seitlichen kurzen Endplatten an den Enden der Trägerplatte entfernen.
- Die Trägerplatte an beiden Enden mit jeweils einer Hand greifen und gleichmäßig aus dem Styroporträger ziehen.
- Fahrzeug auf die Seite oder über Kopf auf einer weichen Unterlage ablegen.
- Schaumstoffteile oben am Aggregatrahmen ("Schlitten") und Styroporteil zwischen den beiden Fahrzeugteilen entfernen (s. Abb. 3).
- Befestigungsschrauben (3 Stück) entfernen.
- Transportsicherung Aggregatrahmen entfernen (s. Abb. 4, rot markiertes Bauteil).

- Drahtspange am Pantographen entfernen (s. Abb. 5).
- Fahrzeug aufstellen.

## 2.2 Fahrzeug anheben/tragen

Fassen Sie die Gleisstopfmaschine stets an beiden Teilen der Maschine und unten am Gehäuse an. Benutzen Sie stets beide Hände zum Anheben und Tragen der Maschine. Niemals an Aggregatrahmen, Dach oder Drehgestellen allein festhalten. Stützen Sie das Gelenk zwischen den beiden Fahrzeugteilen beim Tragen des Fahrzeugs ab.

## 3. Einleitung

Die Gleisstopfmaschine stellt eine besonders eindrucksvolle Arbeitsmaschine für den Gleisbau dar. Sie dient der optimalen und dauerhaften Stopfung des Schotterbettes und der Nivellierung der Gleislage.

Das Fahrzeug wird im Original komplett elektrisch angetrieben – Fahrmotore ebenso wie alle Hydraulikeinheiten. Die elektrische Energie kommt entweder von der Oberleitung oder von einem 600 kW Dieselmotor mit Generator.

Im H0-Maßstab ist die Gleisstopfmaschine mit Sound, Lichteffekten, Pantograph und Bewegungsfunktionen des Aggregatrahmens und der Stopfeinheit ebenfalls eine faszinierende Erscheinung.

Im Fahrmodus fährt die Maschine nahezu vorbildgetreu wie eine Lokomotive dank ihres leistungsstarken Kompaktantriebs, mit zwei von synchronisierten Motoren angetriebenen Drehgestellen, seidenweich vorwärts bzw. rückwärts. Bei Arbeitsfahrt bewegt sich die Maschine mit Arbeitsgeschwindigkeit und arbeitender Stopfeinheit in Arbeitsrichtung. Attraktive Funktionen sowie Sound und Arbeitsmodus sind auch im Analogbetrieb verfügbar – allerdings dann systembedingt nicht individuell schaltbar.

## 4. Betrieb

Die Gleisstopfmaschine ist für analogen DC-Betrieb und digitalen Betrieb geeignet. Für den vorbildgerechten Einsatz und die Nutzung aller Zusatzfunktionen empfehlen wir allerdings die Verwendung eines Digitalsystems.

Der integrierte Decoder versteht die Digitalformate DCC inkl. RailCom und Märklin-Motorola (MM).

**Adresse der Werkseinstellung: 03 (DCC/MM)**

**Fahrstufenmodus: DCC 28 Fahrstufen**

Das Gleisformat, das ausgewertet wird, kann festgelegt bzw. automatisch erkannt werden.

### 4.1 Funktionsumfang

Sämtliche digital schaltbaren Funktionen der Gleisstopfmaschine entnehmen Sie bitte der Tabelle 1: „Schaltbare Funktionen“. Die Gleisstopfmaschine verfügt über folgende Ausstattung:

- Fahren im Fahrmodus vorwärts/rückwärts (digital, analog).
- Arbeitsmodus mit geschwindigkeitssynchronisierter, funktionsfähiger Stopfeinheit (digital, analog). Dabei wird die Arbeitsweise der Stopfeinheit an die Fahrgeschwindigkeit angepasst.
- Funktionen der Stopfeinheit digital schaltbar.
- Lichtfunktionen:  
Fahrtrichtungsabhängige Dreilicht-Spitzenbeleuchtung und rote Schlussleuchten, Doppel-A-Licht, Fernlicht, Bremslicht, gelbe Warmlinleuchten vorne/hinten auf dem Dach, schaltbare weiße oder blaue Innenbeleuchtung auf beiden Führerständen fahrtrichtungsabhängig, Arbeitskabinenbeleuchtung, Arbeitsraumbelichtung.
- Motorisch bewegter Pantograph, in der Höhe justierbar, mit Anpassung des Motorgeräuschs an die Betriebsart: Diesellokgeräusch bei abgesenktem Pantograph, sonst Elektroloksound.
- Soundmodul für verschiedene Betriebsgeräusche.
- Kupplungsschacht nach NEM 362 mit Kurzkupplungskinematik rückseitig (im Lieferzustand ist die Kupplung nicht montiert).
- Lastregelung für Fahrbetrieb (digital).
- Vorbildkonforme Höchstgeschwindigkeit auch im Analogbetrieb durch automatische Anpassung an eine zu hohe Trafospannung.
- Unterstützung der RailCom-Datagramme Befehlsquittungen, CV-Inhalte, Adressbroadcast.
- Stromspeicher zur Überbrückung schlechter Kontaktstellen.
- RailCom-fähiger Digitaldecoder für DCC/MM und DC-Analogbetrieb.

### 4.2 Funktionstastenbelegung

Die Zusatzfunktionen sind den Funktionstasten gemäß Tabelle 1: „schaltbare Funktionen“ zugeordnet:

**Typ:** Bei den Funktionstasten (z. B. Hupe und diverse Tasten zum manuellen Betätigen der Stopfeinheit) sollten, sofern die Zentrale dies unterstützt, die Momenttasten benutzt werden.

**Programmierung der Funktionen:** Die Funktionen des Decoders richten Sie über die CV- oder Registerprogrammierung ein. Sämtliche Einstellmöglichkeiten finden Sie in Kapitel 5.

### 4.3 Aufgleisen



**Vorsicht:**

#### **Bruchgefahr!**

Modell stets vorsichtig mit beiden Händen am Gehäuse anfassen, da die filigranen Teile des Modells sonst abbrechen könnten. Niemals an Aggregatrahmen, Dach oder Drehgestellen allein festhalten, (Abb. 1).

#### **Kurzschlüsse vermeiden!**

Gleisspannung beim Aufgleisen stets abschalten!

- Modell vorsichtig beidhändig über das Gleis heben.
- Das Modell leicht schräg nach hinten gekippt halten und alle Räder einer Seite auf die hintere Schiene stellen. Anschließend die Maschine wieder nach vorn neigen und darauf achten, dass alle Räder auf den Schienen stehen.
- Vergewissern Sie sich, dass alle Achsen korrekt auf dem Gleis stehen. Fahren mit entgleisten Fahrwerken gefährdet die filigranen Teile am Chassis.

### 4.4 Fahrmodus

Im Fahrmodus fährt die Gleisstopfmaschine wie eine gewöhnliche Lokomotive. Geschwindigkeit und Fahrtrichtung sind abhängig von der Einstellung des Trafos bzw. der Digitalzentrale.

#### **Achtung Bruchgefahr!**

Überprüfen Sie, ob die Modellbahnanlage im Lichtraumprofil genügend Platz lässt für die filigranen Anbauteile am Chassis!

**Hinweis:** Beim Start der Gleisstopfmaschine bzw. beim Verlassen des Arbeitsmodus fährt die Schlitteneinheit in ihre Fahrmodus-Position. Dieser Vorgang dauert ca. 2 Sekunden. Während dieser Zeit ist der Fahrmotor gesperrt. Die Gleisstopfmaschine setzt sich erst danach in Bewegung.

#### **4.4.1 Digitalbetrieb (DCC/MM)**

Im Digitalbetrieb sind alle Funktionen verfügbar und über Funktionstasten separat steuerbar (vgl. Abschnitt 4.2 Funktionstastenbelegung). Im DCC-Betrieb beherrscht der Decoder die Fahrstufenmodi 14, 28 und 128 Fahrstufen. Die Lastregelung sorgt für seidenweichen und leisen Fahrbetrieb.

#### **4.4.2 DC-Analogbetrieb**



**Vorsicht:**

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

Die Gleisstopfmaschine lässt sich auch auf analog gesteuerten Gleichstrom-Modellbahnanlagen betreiben. Der Funktionsumfang ist jedoch systembedingt eingeschränkt:

- Fahrfunktion vorwärts – stopp – rückwärts
- Lichtwechsel (Spitzenlicht, Schlusslicht)
- Motorgeräusche (automatisch)
- Arbeitsmodus (für Stopfbetrieb sind mind. 14 V am Gleis erforderlich)

Ab einer Spannung von ca. 8 V setzt das Motorengeräusch ein. Wenn der Transformator eine Spannung von etwa 9 V abgibt, fährt die Lok langsam los.

Zum Analogbetrieb eignen sich übliche Gleichstromtrafos (z. B. von Roco oder Fleischmann).

**Empfehlung:** Für kurze Stopps (Betriebshalte) den Trafo nicht ganz auf null drehen, sondern eine minimale Spannung zur Versorgung des Decoders (Beleuchtung etc.) am Gleis lassen. Dadurch bleibt auch der Stromspeicher geladen.

**Hinweis:** Die Gleisstopfmaschine fährt auch im Analogbetrieb mit vordimensionierter Höchstgeschwindigkeit. Dazu regelt der Decoder eine zu hohe Trafospannung am Motor automatisch herunter. Dadurch kann es sein, dass bei Trafos mit hoher Ausgangsspannung ab einer gewissen Reglerstellung die Geschwindigkeit nicht weiter zunimmt.

**Hinweis:** Der Pantograph ist im Analogbetrieb nicht bedienbar und bleibt in seiner aktuellen Position.

### 4.5 Arbeitsmodus

Stopfbetrieb mit laufender Stopfeinheit ist ausschließlich in Arbeitsrichtung möglich. Im Arbeitsmodus sind die Stopfeinrichtung, die Warnblinkleuchten sowie die Arbeitsleuchten aktiv.

Wird der Arbeitsmodus aus dem Stillstand der Maschine heraus aktiviert, so gibt die Gleisstopfmaschine zunächst ein Arbeitsvorbereitungsprogramm wieder: Nacheinander werden die Leuchten und verschiedene Sounds aktiviert sowie der Aggregatrahmen in Arbeitsposition gebracht. Nach ca. 2 – 5 Sekunden ist die Maschine arbeitsbereit, je nachdem welche Arbeitsvorbereitungen noch ausgeführt werden müssen.

## 4.5.1 Digitalbetrieb

Das Modell lässt sich automatisch und manuell betreiben.

Abweichend vom Vorbild lässt sich der Arbeitsmodus aus dem laufenden Fahrmodus aktivieren (F3). Sofern die Maschine in diesem Moment schneller fährt, als es der Arbeitsmodus erlaubt, wird die Maschine zunächst herunter gebremst und startet anschließend den Arbeitsmodus.

Bevor es losgeht, fahren Sie die Maschine zum Einsatzort und halten sie an. Beachten Sie die Arbeitsrichtung.

### 4.5.1.1 Automatischer Arbeitsmodus

Wenn F14 ausgeschaltet ist, befindet sich das Modell im automatischen Arbeitsmodus. Das bedeutet, dass sowohl der Schlitten als auch die Stopfeinheit synchron mit den Fahrmotoren gesteuert werden.

#### Arbeitsmodus starten

- F3 im Stillstand der Maschine aktivieren. Das Arbeitsvorbereitungsprogramm wird wiedergegeben. Danach ist die Gleisstopfmaschine bereit zur Arbeitsfahrt.
- Beliebige Fahrstufe für Fahrtrichtung vorwärts einstellen. Die Maschine fährt mit Arbeitsgeschwindigkeit und aktivierter Stopfeinheit langsam in Arbeitsrichtung (vgl. Hinweis Arbeitsgeschwindigkeit).

#### Arbeitsmodus stoppen

- Maschine anhalten.
- F3 deaktivieren.

Während des Arbeitsbetriebs (aktivierte Funktion F3) können Sie die Maschine anhalten und auch mit beliebiger Geschwindigkeit rückwärts fahren. Die Arbeits- und Warnleuchten bleiben eingeschaltet. Bei Wechsel in die Vorwärtsfahrt aktiviert sich der Arbeitsmodus wieder. Auf diese Weise lässt sich ein Streckenabschnitt bei Bedarf mehrfach nacheinander stopfen.

### 4.5.1.2 Manueller Stopfmodus

Wenn die Funktion F14 aktiviert wird, dann werden die Schlitteneinheit und die Stopfeinheit nicht mehr automatisch betätigt, sondern die Aggregate warten auf den Stopfbefehl durch die Betätigung des Bedieners. Als Bediener haben Sie nun die Aufgabe, die Stopfpickel durch rechtzeitige Betätigung der Funktionstaste möglichst zwischen den Schwellen zu platzieren. Die Betätigung erfolgt durch die Funktionstaste F12 auf dem Fahrergerät. F12 sollte dabei als Momenttaste auf dem Fahrergerät konfiguriert sein.

Jedes Mal, wenn die Funktion F12 betätigt wird, wird die Stopfeinheit abgesenkt und nach kurzer Zeit wieder angehoben.

Nach jedem Stopfvorgang wird der Schlitten automatisch wieder nach vorne gefahren.

Sollte Ihre Zentrale keine Momentfunktion für die Funktionstasten haben, so können Sie trotzdem manuell stopfen. Betätigen Sie die Funktionstaste jedes Mal, wenn Sie stopfen wollen, zweimal.

Beenden Sie den manuellen Stopfbetrieb durch Ausschalten der Funktion F14.

**Hinweis Arbeitsgeschwindigkeit:** Vorbildgerecht ist die Arbeitsgeschwindigkeit sehr niedrig. Die spezielle Kennlinie für Arbeitsgeschwindigkeit ist nicht veränderbar, da sie mit der Stopfeinheit synchronisiert ist. Je nach Fahrstufe fährt die Gleisstopfmaschine im Arbeitsmodus mit unterschiedlich niedriger Geschwindigkeit. Passend dazu wird der Arbeitstakt der Stopfeinheit angepasst.

## 4.5.2 DC-Analogbetrieb



### Achtung:

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

Auch als DC- oder Zweileiter-Analogfahrer kommen Sie in den Genuss des optisch wie akustisch reizvollen Arbeitsmodus. Das Soundmodul ist im Analogbetrieb immer aktiv, es sei denn die Lautstärke ist über CV 63 auf null gestellt.

**Hinweis:** Die im Folgenden beschriebenen Arbeitsschritte müssen schnell hintereinander erfolgen, damit der integrierte Decoder diese richtig als Befehlskette zum Aufrufen des Arbeitsmodus auswerten kann. Falls die Schritte in falscher Reihenfolge oder mit Pausen (größer als ca. 1 – 2 Sekunden) ausgeführt werden, so kann der Decoder diese nicht richtig interpretieren und fährt die Maschine im Fahrmodus.

Bevor es losgeht, fahren Sie die Maschine zum Einsatzort und halten sie an. Beachten Sie die Arbeitsrichtung.

#### Arbeitsmodus starten

- Fahrtregler in Fahrtrichtung vorwärts leicht aufdrehen bis die Beleuchtung gerade aufleuchtet, die Maschine jedoch noch nicht losfährt. Nach ca. 3 Sekunden schaltet sich die vordere gelbe Warnblinkleuchte auf dem Dach an. Dies signalisiert, dass die Maschine bereit ist für den Stopfbetrieb.
- Fahrtregler schnell auf Höchstgeschwindigkeit vorwärts einstellen. Die Maschine fährt mit Arbeitsgeschwindigkeit und aktivierter Stopfeinheit langsam in Arbeitsrichtung.

#### Arbeitsmodus stoppen

- Fahrtregler auf null stellen.

- Fahrtregler bis zum Aufleuchten der Spitzen-/Schlussbeleuchtung für Rückwärtsfahrt kurz aufdrehen und dann wieder auf null stellen. Die Gleisstopmaschine beendet den Arbeitsmodus daraufhin und schaltet sich ab. Beim erneuten Starten befindet sie sich regulär im Fahrmodus, bis der Arbeitsmodus erneut aufgerufen wird (s. o.).

## 4.6 Pantograph

Die Schienenstopmaschine verfügt über einen motorisch angetriebenen Pantographen. Dessen Hubhöhe ist einstellbar. Um die Höhe einstellen zu können, muss das Dachteil, auf dem der Pantograph montiert ist, abgehoben werden und eine Schraube, die den Hub des Stellmotors begrenzt, eingestellt werden.

Nehmen Sie das Fahrzeug vom Gleis oder schalten Sie die Gleisspannung aus.

Heben Sie das Dachteil vorne an, indem Sie die Seitenkanten des Dachteils leicht nach innen drücken, um die Rastnasen zu entlasten, und ziehen Sie das Dach leicht nach oben und nach vorne, damit die rückwärtigen Rastnasen frei werden (Abb. 6).

Die Abbildung 7 zeigt den motorischen Antrieb und die Stellschraube, die zur Justage der Hubhöhe betätigt werden muss. Wenn die Stellschraube ganz zurückgedreht ist, also entgegen dem Uhrzeigersinn gedreht ist, ergibt sich die maximale Hubhöhe des Pantographen. Je weiter die Stellschraube hineingedreht wird, desto geringer wird die Hubhöhe. Die Tabelle 2: „Hubhöhe Pantograph“ gibt eine Übersicht über die ungefähren Zusammenhänge zwischen Hubhöhe und der Länge des Schraubenüberstands.

Für eine Längenänderung des Schraubenüberstands um 1 Millimeter benötigen Sie 2,5 Umdrehungen der Stellschraube. Auf diese Weise kann der Pantograph an die Gegebenheiten Ihrer Anlage angepasst werden. Da das zugehörige Geräusch der Pantographenbewegung eine konstante Laufzeit hat, wird die Geschwindigkeit des Pantographen an den Hub angepasst. Dies geschieht während der Pantographenbewegung. Fahren Sie nach einer Veränderung der Einstellschraube den Pantographen mindestens viermal auf und ab, damit die Software die Geschwindigkeit des Antriebsmotors anpassen kann. Diese Anpassung funktioniert ab ca 20 mm Hubhöhe.

## 5. Konfiguration des Decoders

Die Konfiguration des Decoders erfolgt über Konfigurationsvariable (CVs). Bei DCC ist die Hauptgleisprogrammierung (POM) ebenfalls möglich. Im Motorola-Format werden die Einstellungen in gleichnamige Register programmiert.

### 5.1 Programmierung mit DCC-Zentralen

Von der Zentrale aus können Sie die Konfigurationsvariablen (CVs) des Decoders programmieren.

Beachten Sie dazu den betreffenden Abschnitt in der Bedienungsanleitung Ihrer Zentrale, in der die byteweise Programmierung der CVs beschrieben ist.

### 5.2 Programmierung mit Märklin Central Station und Mobile Station

Mit der Central Station und der Mobile Station von Märklin können Sie die Register programmieren. Sie können durch ein erweitertes Programmierverfahren auch Eingabewerte über 80 eingeben.

### 5.3 Programmierung mit Märklin-Motorola-Zentralen

Stellen Sie die Maschine auf ein Gleis, das mit dem Gleis Ausgang der Zentrale verbunden ist. Es darf kein weiteres Fahrzeug auf dem Gleis stehen, da der darin befindliche Decoder sonst ggf. ebenfalls programmiert wird.

**Beachten Sie:** Wenn Sie eine Zentrale einsetzen, die sowohl das DCC- als auch das Motorola-Format sendet, ist die Programmierung des Decoders im DCC-Format empfehlenswert. Sie können den Decoder nach dem Programmieren auch im Motorola-Format ansteuern.

Führen Sie für die Programmierung mittels Märklin-Motorola-Zentralen zunächst einen Reset an der Zentrale durch (durch gleichzeitiges längeres Drücken der Tasten „Stop“ und „Go“) oder schalten Sie die Zentrale kurz aus und wieder ein. Wählen Sie zunächst die aktuelle Adresse des Decoders oder die Adresse „80“ (wenn Sie z. B. die aktuelle Adresse des Decoders nicht kennen). Bei der Auslieferung hat der Decoder die Adresse „3“. Stellen Sie alle Funktionen (F1 bis F4) auf „off“.

Drücken Sie als nächstes die Taste „Stop“ der Zentrale. Betätigen Sie dann den Richtungsumschalter und halten Sie ihn gedrückt. Drücken Sie kurz die Taste „Go“. Sobald die Beleuchtung des Fahrzeugs blinkt (nach ca. 2 Sekunden), befindet sich der Decoder im Programmiermodus und Sie können den Umschalter loslassen.

Im Programmiermodus können Sie die Register des Decoders wie folgt programmieren:

1. Wählen Sie ein Register zum Programmieren aus, indem Sie die Nummer des Registers als Motorola-Lokadresse an Ihrer Zentrale eingeben. Beachten Sie, dass bei manchen Zentralen eine führende 0 eingegeben werden muss.
2. Betätigen Sie den Richtungsumschalter. Die Beleuchtung blinkt schneller.
3. Geben Sie den gewünschten Wert des Registers ein, indem Sie den Wert als Motorola-Lokadresse an Ihrer Zentrale eingeben.
4. Betätigen Sie den Richtungsumschalter erneut. Die Beleuchtung fängt wieder an langsam zu blinken.

Wiederholen Sie die Punkte 1 bis 4 für alle Register, die Sie programmieren wollen. Um ein Register zum Programmieren

auszuwählen oder einen Wert für ein Register einzugeben, müssen Sie die eingegebene Zahl immer wie beim Auswählen einer Lokadresse an Ihrer Zentrale bestätigen. Die Beleuchtung zeigt an, welche Eingabe der Decoder erwartet:

- Beleuchtung blinkt: Eingabe einer Registernummer
- Beleuchtung blinkt schneller: Eingabe des Wertes eines Registers

Zum Beenden des Programmiermodus drücken Sie „Stop“.

#### **Typ: Programmierung von Werten größer 80 im „Motorola-Langmodus“.**

Um vom klassischen Motorola-Programmiermodus in den erweiterten oder Motorola-Langmodus zu gelangen, programmieren Sie zunächst wie oben beschrieben Register 7 mit Wert 7.

Daraufhin blinken die Stirnleuchten (rote/weiße) zwei mal lang, gefolgt von einer langen Pause, dann wiederholt sich das zweimalige lange Blinken und so weiter. Der Decoder erwartet jetzt die Hunderter- und die Zehnerstelle des Registers, dessen Wert Sie programmieren wollen, als Wert.

Geben Sie die entsprechende Zahl auf der Zentrale ein und bestätigen Sie durch Umschalt-Klick (Richtungswechsel-Klick). Der Decoder blinkt nun einmal lang, gefolgt von einer langen Pause. Auch dieser Rhythmus wiederholt sich kontinuierlich. Der Decoder erwartet jetzt die Einerstelle des Registers.

Geben Sie die entsprechende Zahl auf der Zentrale ein und bestätigen Sie durch Umschalt-Klick.

Jetzt ist dem Decoder der „Name“ des Registers bekannt. Nun folgt der Inhalt.

Dies signalisiert der Decoder durch zweimaliges kurzes Blinken, gefolgt von einer langen Pause. Geben Sie wieder die Hunderter- und Zehnerstelle ein und bestätigen Sie durch Umschalt-Klick.

Der Decoder zeigt durch kurzes Blinken, gefolgt von langer Pause, dass er die Einerstelle des Wertes erwartet.

Beispiel: In Register 94 soll der Wert 237 eingetragen werden. Der Decoder soll sich bereits für dieses Beispiel im Langmodus befinden – umgeschaltet durch das klassische Motorola-Programmierverfahren mittels Register 7.

Das Abschalten der Gleisspannung oder ein Fahrbefehl auf die Adresse des Decoders beendet jeden Programmiermodus.

### **5.4 Konfigurationsvariable (CV)**

In der Tabelle 3: „CV-Tabelle“ sind alle Konfigurationsvariablen (für das DCC-Format) und Register (für das Motorola-Format) aufgeführt, die für die Gleisstoppmaschine eingestellt werden können.

In der Tabelle sind in der Spalte „CV-Nr.“ die identischen Nummern der Konfigurationsvariablen für die Programmierung im DCC-Format und Register für die Programmierung im Motorola-Format angegeben.

Die Defaultwerte sind die Werte, die bei Auslieferung eingestellt sind und die nach einem Reset eingestellt werden (siehe CV 8).

**Hinweis:** Für einige Konfigurationsvariablen werden die Eingabewerte durch Addieren der Zahlenwerte ermittelt, die den gewünschten Einstellungen entsprechen.

### **5.5 Konfiguration des Function Mappings**

„Die Zuordnung der internen Funktionen des Decoders zu den Funktionstasten wird mit dem sogenannten „Function Mapping“ festgelegt. Der Decoder befindet sich in der Werkseinstellung in der erweiterten Funktionstasteneinstellung, s. Tabelle 1.

Die internen Funktionen sind dabei die Aktionen, die der Decoder über Funktionstasten der Zentrale ausführen kann, wie Arbeitsmodus, Lichter schalten, Sounds abspielen usw.

Wenn Sie die Zuordnung der Funktionstasten zu den internen Funktionen ändern wollen, dann haben Sie dafür für jede Funktionstaste 4 CVs, in die Sie die Nummern der internen Funktion eintragen können, die mit dieser Funktionstaste auferufen werden sollen. Die Zuordnung der CVs zu den Funktionstasten sehen Sie in Tabelle 5.

In der Tabelle 6 finden Sie die Auflistung der internen Funktionen und ihre jeweilige Nummer.

Ein Beispiel zur Konfiguration: Nehmen wir an, Ihr Fahrgerät hat zusätzlich zur Lichtfunktion F0 nur 4 Funktionstasten F1 bis F4 und Sie möchten auf jeden Fall den Pantographen betätigen können. Dafür verzichten Sie auf den Rangiermodus unter F4. Zu der Funktion F4 gehören gemäß Tabelle 5 die CVs 277 bis 281. Die interne Funktion für den Pantographen mit der automatischen Umschaltung zwischen Diesel- und E-Loksound finden Sie in Tabelle 6 als interne Funktion 17. Sie tragen nun also den Wert 17 in die CV 277 ein.

Sie können jeweils bis zu 4 interne Funktionen kombinieren.

## **6. Wartung und Ersatzteile**

Wir empfehlen eine regelmäßige Wartung, damit Sie lange Freude an Ihrem Schienenfahrzeugmodell haben. Bitte beachten Sie die folgenden Hinweise.



#### **Vorsicht:**

Vollständige Wartung der Maschine alle 50 Betriebsstunden.

## 6.1 Schmierarbeiten

Folgende Teile regelmäßig abschmieren und Hinweise zum Schmieren beachten. Beachten Sie: Laufwerke und Radschleifer werden von unten, die Spindel der Stopfeinheit von der Seite geschmiert.

### Laufwerke (Achsen):

Schmieren Sie die Achsen mit einem winzigen Tropfen sehr dünnflüssigen synthetischen Öl.

### Laufwerke (Getriebe):

Zur Schmierung des Getriebes, Getriebekastenabdeckung abnehmen (siehe Abb. 9):

1. Maschine mit dem Dach nach unten auf eine weiche Unterlage legen.
2. Schrauben an der schwarzen Getriebekastenabdeckung lösen.
3. Schwarze Getriebekastenabdeckung greifen und senkrecht nach oben abziehen.
4. Schmieren Sie die Schnecke mit einer geringen Menge hochviskosen Schmierfetts.

### Radschleifer:

Die Gleisstopfmaschine nimmt über alle Achsen, außer an der Schlitteneinheit, Strom auf. Bringen Sie eine winzige Menge Schmierfett auf die Innenseiten der Räder, wo die Radschleifer anliegen, auf.

### Spindel der Stopfeinheit:

Diese ist in der Stellung „Fahrmodus“ des Aggregatrahmens zugänglich. Hier eine geringe Menge eines sehr dünnflüssigen synthetischen Öls aufbringen.

**Achtung!** Entfernen Sie überschüssige Schmiermittel überall sorgfältig.

## 6.2 Mechanische Überprüfung und Haftreifen

Kontrollieren Sie die Gängigkeit von Stopfeinrichtung und Schlitteneinheit. Alle Teile der Stopfmechanik (Aggregatrahmen und Stopfeinheit) müssen freigängig seitlich pendeln können. Hier ist keine Schmierung erforderlich.

### Haftreifentausch

Das Fahrzeug besitzt an den beiden angetriebenen Drehgestellen diagonal angeordnete Haftreifen. Da Haftreifen altern, sollten Sie diese bei sichtbaren Abnutzungserscheinungen auswechseln.

Sie können die Haftreifen durch den Spalt zwischen Radscheiben und den Fahrwerksattrappen montieren und demontieren. Diese Attrappen lassen sich auch entfernen, wenn die Getriebekastenabdeckung entfernt ist (s. Abb. 9).

Achten Sie bei der Montage darauf, dass Sie die Haftreifen gleichmäßig und ohne Verdrehungen aufziehen, um einen unrunder Lauf des Modells zu vermeiden.

Haftreifen entfernen durch seitliches Abschieben vom Rad. Evtl. einen Uhrmacher-Schraubendreher oder eine spitze Zange zu Hilfe nehmen.

Neuen Haftreifen aufziehen. Haftreifen ansetzen und mit Hilfe einer flachen Klinge (z. B. Uhrmacher-Schraubendreher) vorsichtig rundum aufziehen.

Verölte Haftreifen sollten ebenfalls getauscht und die Radscheiben gereinigt werden. Gummi nimmt Schmiermittel auf und verliert dabei u. U. seine Spannung. In der Folge rutschen die Haftreifen dann oft auf der Radscheibe.

**Hinweis:** Wechseln Sie stets alle Haftreifen. Unterschiedlicher Verschleiß zwischen den Drehgestellen kann die Synchronisierung der beiden Fahrmotore beeinträchtigen.

## 7. Vorbild

Die Firma Plasser und Theurer in Österreich hat als Weltmarktführer für Gleisbaumaschinen mit dem E3-Konzept eine Neuheit eingeführt. E3 steht für Economic, Ecologic und Ergonomic. Die Zielsetzung dieser Entwicklung ist eine kostengünstigere und umweltfreundlichere Betriebsart als bisher, bei der auch die Arbeitsbedingungen des Bedienpersonals dieser Maschinen besonders einbezogen und optimiert wurden.

Die Maschine arbeitet an allen rotierenden Teilen elektrisch und wird dabei entweder von der Oberleitung oder von einem Dieselmotor mit 600 kW Leistung versorgt.

Die Schienenstopfmaschine hebt für die Berichtigung der Gleislage das Gleis, richtet es aus und stopft den Schotteruntergrund in einem Arbeitszyklus. Die damit erreichte Gleislage wird durch die integrierte dynamische Gleisstabilisation in der Folge perfektioniert. Dies sorgt für einen auch langfristig stabilen und wartungsarmen Gleiskörper. Und das leistet sie sowohl für das normale Gleis als auch für die Weichen.

Da sowohl die Lärmemission als auch die Abgasemission im elektrischen Betrieb minimiert wurden, sind auch innerstädtische Arbeiten, sogar nachts, möglich.

Die Deutsche Bahn betreibt über 33.000 km Strecke, die teilweise von sehr verschiedenen Verkehrsarten benutzt werden. Da das Streckennetz kaum wächst, die Bestrebungen, Personen- und Güterverkehr auf die Bahn zu verlagern aber da sind, kommt dem Streckenerhalt eine immer größere Bedeutung zu. Die Schienenstopfmaschinen von P & T leisten



dazu wesentliche Beiträge, indem sie helfen, die Sperrzeiten von Strecken zu verkürzen. Dementsprechend sind sie weltweit im Einsatz.

Technische Daten: LüP: 34,14 x B 3,19 x H 4,22 m, Gewicht 144 t. Maximale Geschwindigkeit (Eigenantrieb/gezogen): 100 km/h. Motorleistung: 600 kW. Maximale Arbeitsgeschwindigkeit: ca. 700 m/h.

## 8. Fehlersuche und Abhilfe

**Gleisstopfmaschine ruckelt stark im Digitalbetrieb, besonders bei niedrigen Geschwindigkeiten.**

- Prüfen der Ausgangsspannung der Digitalzentrale. Sie sollte 15 V oder mehr betragen.
- Schmieren des Antriebs (Vgl. Kap. Wartung!)
- CVs 51 – 53 auf Werkseinstellungen zurücksetzen.
- Haftreifen schadhaft oder verölt.

**Gleisstopfmaschine startet den Arbeitsmodus im Analogbetrieb nicht.**

- Die Maschine arbeitet analog nur im DC-Betrieb.
- Die Trafospaltung reicht nicht aus.

Gleichstromtrafos haben die Nullstelle im Mittelpunkt und sind in beide Richtungen regelbar (vorwärts/rückwärts).

**Arbeitsmodus ist aktiv, aber die Stopfeinheit arbeitet nicht.**

- Prüfen Sie, ob F14 aktiv ist. Mit F14 wird in den manuellen Arbeitsmodus umgeschaltet (siehe Kapitel 4.5.1.2).

## 9. Ersatzteile

Die Gleisstopfmaschine ist ein mechanisch wie elektrisch hochkomplexes Produkt. Ein Tausch einzelner Teile und Baugruppen ist daher nur sehr eingeschränkt möglich. Ein Öffnen der Maschine ist grundsätzlich nicht zulässig und führt zu Verlust von Gewährleistungsansprüchen (Ausnahme: Getriebekastenabdeckungen und Dachteil für Pantographeneinstellung).

Die verfügbaren Ersatzteile sind in Baugruppen aufgeteilt. Es sind ausschließlich die in der Ersatzteilliste genannten Teile ab Werk erhältlich. Benötigen Sie ein Ersatzteil, müssen Sie zunächst die Ersatzteilgruppe angeben, in der das Teil enthalten ist.

### 9.1 Ersatzteilliste und Bestellung

Eine Liste der verfügbaren Ersatzteile für die Gleisstopfmaschine finden Sie in Tabelle 7 auf Seite 28.

## 10. Gewährleistung

Jeder Artikel wurde vor Auslieferung auf volle Funktionalität geprüft. Der Gewährleistungszeitraum beträgt 2 Jahre ab Kaufdatum. Tritt in dieser Zeit ein Fehler auf und Sie finden die Fehlerursache nicht, nehmen Sie bitte Kontakt mit uns auf ([service@viessmann-modell.com](mailto:service@viessmann-modell.com)). Senden Sie uns den Artikel zur Kontrolle bzw. Reparatur bitte erst nach Rücksprache zu. Wird nach Überprüfung des Artikels ein Herstell- oder Materialfehler festgestellt, wird er kostenlos instandgesetzt oder ausgetauscht. Von der Gewährleistung und Haftung ausgeschlossen sind Beschädigungen des Artikels sowie Folgeschäden, die durch unsachgemäße Behandlung, Nichtbeachten der Bedienungsanleitung, nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch, eigenmächtigen Eingriff, bauliche Veränderungen, Gewalteinwirkung, Überhitzung u. ä. verursacht werden.

## 11. Technische Daten

Betriebsspannung:	0 – 21 V DC = / bis 21 V Digitalsignal
Betriebsstrom:	max. 300 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.
Maße:	LüP 39,3 x B 3,9 x H 5,1/7,6 cm (ohne/mit Pantograph)
Gewicht:	635 g



Entsorgen Sie dieses Produkt nicht über den (unsortierten) Hausmüll, sondern führen Sie es der Wiederverwertung zu.

Änderungen vorbehalten. Keine Haftung für Druckfehler und Irrtümer.

Die aktuelle Version der Anleitung finden Sie auf der Viessmann Homepage unter der Artikelnummer.

# 1. Important information

Please read this manual completely and attentively before using the product for the first time. Keep this manual. It is part of the product.

All figures and tables are to be found at the end of the manual.

## 1.1 Safety instructions



**Caution:**

### **Risk of injury!**

Due to the detailed reproduction of the original and the intended use, this product can have peaks, edges and breakable parts. Tools are required for installation.

### **Electrical hazard!**

Regularly examine the transformer for damage at cables, plugs, housing etc. In case of any damage, do not use the transformer!

**Attention:** The model contains an electronic respectively mechanical subassembly. It should only be opened at the designated locations. It should not be damaged or exposed to humidity. The subassemblies mentioned above are essential for trouble-free operation.

### **Risk of breakage!**

Always hold the model with both hands to the housing, to prevent some of the fine detailed parts from breaking. Never hold it by the aggregate frame or the roof (see fig. 1).

**Attention:** Never leave the tamping machine unattended during operation!

## 1.2 Using the product for its correct purpose

This product is intended:

- For operation on a model train layout H0 scale.
- For operation with an approved DC transformer for model trains with an output voltage of max 21 V respectively a digital command station supplying DCC and/or Märklin Motorola (MM) such as the Viessmann Commander, items 5300, 5320.
- For operation in dry rooms only.

Using the product for any other purpose is not approved and is considered incorrect. The manufacturer is not responsible for any damage resulting from the improper use of this product.

## 1.3 Checking the package contents

Check the contents of the package for completeness (fig. 1 and 2):

- Model of the tamping machine
- Bag containing accessories and spare parts: 4 tubes, 2 hooks, 1 coupler  
NEM shaft and fastening for installation on the front end of the locomotive. Detailed assembly instructions can be found on our website, under this item number.
- Manual

# 2. Transport and packaging

The track tamping machine is a finely detailed and sensitive model. To make sure that you can enjoy this train for a long time, it is well packaged with many fitting parts to be mounted by yourself. We recommend storing the tamping machine in its original packaging when not in use.

## 2.1 Remove the vehicle from the original packing

Please keep all parts of the packaging and this manual for later use. Only the original packaging protects the model from transport damages. The two-part vehicle is mounted to a carrier plate. A transport lock protects the tamping unit and a wire brace the pantograph.

- Remove the styrofoam carrier from the box.
- The short lateral end plates at the ends of the carrier plate need to be removed next.
- Grasp the carrier plat at both ends with one hand each and pull it evenly from the styrofoam carrier.
- Place the vehicle onto a soft surface either on one side or upside down.
- Remove foam parts at the top of the aggregate frame ("slide") and the styrofoam part between the two sections of the vehicle (s. fig. 3).
- Remove fastening screws (3 pieces).
- Remove transport lock for aggregate frame (s. fig. 4, red part).

- Remove wire brace from pantograph (s. fig. 5).
- Put the vehicle upright.

## 2.2 Lifting and carrying the vehicle

Always grasp the track tamping machine at both parts of the vehicle and use both hands for lifting and carrying the train. Never grasp it by touching the aggregate frame, the roof or the bogies. Support the joint between the two vehicle parts while carrying it.

## 3. Introduction

The track tamping machine is a particularly impressive working machine for track construction. It is used for an optimal and permanent tamping of the ballast bed and for levelling the track position.

The original vehicle is driven completely electrically - traction motors as well as all hydraulic units. The electric power comes either from the overhead line or from a 600 kW diesel engine with generator. Even in H0 scale, the track tamping machine with sound, light effects, pantograph and movement functions of the power unit frame and the tamping unit is a fascinating appearance.

In driving mode, the machine runs silky smooth forwards or backwards like a normal locomotive thanks to its powerful compact drive with two bogies driven by synchronised motors. In working mode, the train travels at working speed in working direction with the tamping unit in action. Attractive functions as well as sound and working mode are also available in analogue operation, but then not individually switchable due to the system.

## 4. Operation

The track tamping machine is suitable for analogue and digital operation. We recommend operating this model in digital mode in order to fully utilize all available functions.

The integrated decoder works with both the DCC incl. RailCom and Märklin Motorola (MM) digital formats. It automatically recognizes the digital format.

**Factory setting: 03 (DCC/MM)**

**Speed step mode: DCC 28 speed steps**

The digital format to be used may be selected resp. detected automatically.

### 4.1 Available functions

All digitally controlled functions of the tamping machine are shown in table 1: "Switchable functions". The tamping machine is equipped with the following functions:

- Running in the running mode forward/reverse (digital, analogue).
- Working mode with speed-synchronised, functional tamping unit (digital, analogue). Working mode is adjusted to the driving speed.
- Functions of tamping unit digitally switchable.
- Light functions:
  - Direction-dependent three-light top light and red tail lights, Double-A-light, high beam, braking light, yellow warning beacons front and back, switchable white or blue interior lighting in both driver's cabs depending on direction of travel, work cab lighting, work space lighting.
- Motor-driven pantograph, adjustable in height, with adaptation of motor sound to the operation mode: diesel locomotive sound when the pantograph is lowered, otherwise sound of electrical locomotive.
- Sound module for different operational sounds.
- Coupler pockets acc. NEM 362 with rear close-coupling kinematics (coupler is not mounted as delivered ex factory).
- Load control for driving mode (digital).
- Prototypical maximum speed even in analogue operation thanks to automatic adjustment to a too high transformer voltage.
- Support of the RailCom datagrams, command acknowledgements, CV contents, address broadcast.
- Power storage for bridging poor contact points.
- RailCom-compatible digital decoder for DCC/MM and DC analogue operation.

### 4.2 Allocation of function buttons

The auxiliary functions are mapped to the following function buttons acc. to table 1: "Switchable functions":

**Hint:** For certain functions (e. g. horn and others for controlling various features of the tamping unit) you should set the corresponding function buttons to momentary action (provided your command station supports this feature).

**Programming functions:** You can set all functions of the decoder with the CV programming or in register mode. All available options are shown in chapter 5.

### 4.3 Placing the model on the track



#### Caution:

#### Risk of breakage!

Always hold the model with both hands at the housing, as some of the fine detailed parts may break. Never hold it by the aggregate frame, the roof or the bogies, see fig. 1.

#### Avoid short circuits!

Always switch off track current when rereiling!

- Lift the vehicle carefully with both hands over the tracks.
- Hold the vehicle slightly tilted backwards and make sure that all wheels of one side are firmly located on the track facing away from you; then tilt the vehicle forward towards you and make sure all wheels are on the tracks.
- Double check that all wheels are on the tracks. Pay special attention to the small wheels of the tamping unit.

### 4.4 Running mode

In running mode the tamping machine operates like any other locomotive. Direction and speed are subject to the settings of the transformer or the throttle of the digital command station.

#### Caution: Risk of breakage!

Check whether the model railway layout leaves enough space in the clearance gauge for the filigree attachments to the chassis.

**Hint:** When starting or exiting the operation mode, the sliding carriage moves into its running mode position. This process takes ca. 2 seconds. During this time the running motor is blocked. Afterwards the tamping machine will start operation.

#### 4.4.1 Digital mode (DCC/IMM)

In digital mode all functions are available and can be individually controlled with the function buttons (also refer to chapter 4.2 describing the allocation of function buttons). In DCC mode the decoder supports 14, 28 and 128 speed steps. Load control assures smooth and silent operation.

#### 4.4.2 DC analogue mode



#### Caution:

Only use controllable model train transformers for operation in analogue mode. Transformers / throttles applying pulse width modulation (PWM) are not suitable and can lead to malfunction.

The tamping machine can also be operated on analogue DC model train layouts. However, not all functions are available in this mode:

- Running forward – stop – reverse
- Directional lighting (headlights, tail lights)
- Engine sounds (automatic)
- Operation mode (for tamping operation a minimum track voltage of 14 V is required)

The engine sounds start at ca. 8 V. At ca. 9 V the unit slowly starts moving.

For analogue operation all DC transformers (e. g. from Roco or Fleischmann) are suitable.

**Recommendation:** Do not turn the throttle fully to the stop position for short stops (operational stops) in order to assure a minimal voltage supply to the decoder (lighting etc.).

**Hint:** The tamping machine also runs at prototypical max. speed in analogue mode. For this purpose the decoder controls a too high voltage and supplies the correct voltage to the motor automatically. This could mean that for transformers with high voltage the speed does not increase anymore from a certain throttle setting onwards.

**Note:** The pantograph is not operational in the analogue mode and remains in its current position.

### 4.5 Working mode

Tamping is only possible in direction of working. Direction is shown accordingly by an arrow on the vehicle. In working mode the tamping device, the warning lights and the working lights are active.

When the train stands still, the operation mode will be activated. Then the tamping machine first starts a preparatory sequence: Various lights and sounds are turned on, one after the other, and the aggregate frame is put into its operation position. After ca. 2 – 5 seconds the train is ready for operation subject to the preparatory steps yet to be completed.

#### 4.5.1 Digital mode

The model can be operated automatically and manually.

Contrary to the prototype, the operation mode can be activated even when the train is moving (F3). Provided the train is moving faster than is permitted for the active operation mode, the train will first be slowed down to a suitable speed and only then the working mode will become active.

Before you start working with the tamping machine, drive it to the work site and stop it there. Observe the direction of working.

#### 4.5.1.1 Automatic working mode

If F14 is switched off, the model is in the automatic working mode. This means that both the slide and the tamping unit are controlled synchronously with the driving motors.

##### Starting the working mode

- Activate F3 while the vehicle stands still. The work preparation programme is reeled off. Then the tamping machine is ready for its work trip.
- Set the direction to forward and then set any speed step. The train moves in operation speed in the working direction with active tamping unit (also refer to the note regarding working speed).

##### Stopping the working mode

- Stop the train.
- Deactivate F3.

You may stop the train during the working sequence (F3 is active) and you may also back up the train at any desired speed. The working lights and the warning lights remain on. Thus you can rework a certain sector of track several times. When changing into forward motion, the operating mode is reactivated.

#### 4.5.1.2 Manual tamping mode

When deactivating function F14, the slide unit and the tamping unit are no longer activated automatically. The aggregates expect the tamping command by intervention from the operator. Your task as operator is now to position the tamping tines possibly between the track sleepers by timely pushing the function key. The actuation is done with the function key F12 on the driving device. F12 should in this case be configured as a snap key on the driving device.

Whenever pushing function key F12, the tamping unit is lowered and lifted up again after a short period of time.

After each tamping sequence the slide is automatically moved back to the front.

Should your command station not have any momentary function for the function keys you still have the possibility of tamping manually. Push the function key twice each time you want to tamp.

Terminate the manual tamping mode by switching off function F14.

**Hint regarding the working speed:** The operation speed of the prototype is extremely low. The specific speed curve for the working speed cannot be changed since it is synchronized with the tamping unit. The tamping machine moves with variable slow speeds subject to the set speed step. The working speed of the tamping unit is adjusted accordingly.

## 4.5.2 DC analogue operation



### Attention:

Only use adjustable model train transformers (throttles) for analogue operation. Analogue throttles with pulse width modulation (PWM) are not suitable and may lead to incorrect functionality.

Even when driving DC or 2 rail vehicles in analogue mode you can enjoy this optically and acoustically appealing working mode. The sound module is always active during analogue operation unless the volume is set to zero.

**Note:** The commands as described hereafter have to be activated very quickly one after the other to assure that the integrated decoder will detect them correctly as the command sequence for activating the operation mode. Should the commands be given in the wrong sequence or with too long intervals in between (greater than ca. 1 – 2 seconds) the decoder cannot interpret them correctly and will drive the train in running mode.

Before you start “working” with the tamping machine drive it to the work site and stop it there. Bear the working direction in mind.

##### Starting the working mode

- Turn the throttle a little in the forward direction until the lights light up but the train does not yet move. After ca. 3 seconds the front yellow warning light on the roof is switched on. This indicates that the tamper is ready for tamping operation.
- Turn the throttle to maximum in the forward direction. The train moves slowly at working speed and with active tamping unit in working direction.

##### Stopping the working mode

- Set the throttle to zero.
- Set the throttle to the speed where the head and rear lights light up and set it back to zero immediately after. Then the tamping machine terminates the working mode and turns itself off. When restarting, the train is in driving mode until the working mode is activated once again (see above).

## 4.6 Pantograph

The tamping machine is equipped with a motorized pantograph. Its lifting height is adjustable. In order to be able to adjust the height, the part of the roof to which the pantograph is mounted needs to be removed and a screw limiting the lifting height of the actuator motor needs to be adjusted accordingly.

Remove the vehicle from the track or switch off the track voltage.

Lift the roof part at the front by pushing its lateral edges slightly inwards in order to relieve the latching lugs and pull the roof slightly upward and forward in order to release the rear latching lugs (s. fig. 6).

Fig. 7 shows the motor drive and the screw necessary for adjusting the lifting height. When the screw is turned completely backwards, i. e. anti-clockwise, the pantograph will reach its maximum lifting height. The more the screw is turned in clockwise direction, the lower is the lifting height. Table 2 "Lifting height pantograph" provides a survey on the approximate correlation between lifting height and screw protrusion.

To change the lifting height by 1 mm, you will need to turn the screw 2.5 times.

In this way the pantograph can be adapted to the configuration of your layout. As the corresponding sound of the pantograph movement has a constant running time, the pantograph speed is adapted to the lifting height. This happens during the pantograph movement. If you have changed the settings of the screw move the pantograph four times up and down to allow the software to adjust the speed of the motor drive accordingly. This adjustment works from a lifting height of 20 mm upwards.

## 5. Configuration of the decoder

The decoder is configured by means of the configuration variables (CVs). In DCC mode programming on the main (POM) is also possible. In the Motorola format the settings are programmed in the respective registers.

### 5.1 Programming with DCC command stations

You may program the configuration variables (CVs) with the command station.

Please refer to the relevant chapter of the manual of your command station where the programming of the CVs by bytes is described.

### 5.2 Programming with the Märklin Central Station and Mobile Station

You can program the registers with the Central Station and the Mobile Station by Märklin. By means of an expanded data entry method it is also possible to enter values greater than 80.

### 5.3 Programming with Märklin Motorola command stations

Put the train onto the track that is connected to the track output terminals of the command station. To avoid programming another vehicle inadvertently no other vehicle may be on this track.

**Please note:** If you use a multi protocol command station providing both DCC and Motorola format we recommend programming the decoder in DCC format. Afterwards you may control the decoder also in the Motorola format.

For programming the decoder with any of the Märklin Motorola Central Units, first activate a reset of the command station (by simultaneously pushing the "Stop" and "Go" buttons for a while) or turn off the command station and then back on again. Then select the current address of the decoder or the address "80" if, e. g. you do not know the current address of the decoder). The factory setting is address "3". Turn all functions off (F1 to F4).

Then push the „Stop“ button of the command station. After that activate the change-of-direction command and keep the throttle knob pushed down. Push the "Go" button. As soon as the lights of the vehicle start blinking (after about 2 seconds) the decoder has switched to programming mode. Now you may release the throttle knob.

You may program the register of the decoder as follows while in programming mode:

1. Select a register that you want to program by entering the number of the register as a Motorola locomotive address on your command station. Please note that with some command stations you have to enter 0 first.
2. Activate the change-of-direction switch. The lights blink faster.
3. Enter the desired value for the register by entering the value as a Motorola locomotive address on your command station.
4. Activate the change-of-direction switch again. The lighting starts slowly blinking once more.

Repeat points 1 to 4 for all registers you want to program. In order to select a register for programming or for entering a value for a register you must confirm the entered value (number) in the same manner as if you select a locomotive number on your command station. The lighting indicates which command is expected by the decoder:

- Lighting is blinking: Entry of a register number
- Lighting blinks faster: Entry of a value for a register

For terminating the programming mode push the "Stop" button.

**Hint: Programming of values greater than 80 in the "Motorola Long Mode".**

register 7 with the value 7 as described above.

The front and rear lights start to blink (red/white) twice long, followed by a long pause after which the blinking (twice) is repeated and so on. The decoder now expects the hundred and the decade value of the register whose value you wish to program to be entered as a value.

Enter the relevant value on the command station and confirm by activating the direction change click.

The decoder blinks only one time followed by a long pause. This rhythm is repeated continuously. The decoder now requires the input for the unit position.

Enter the relevant value on the command station and confirm by activating the change-of-direction switch.

Now the decoder knows the "name" of the register after which follows the content.

The decoder indicates it by two short blinks followed by a long pause. Again enter the hundred and decade and confirm by activating the change-of-direction switch.

The decoder indicates to receive the value for the unit position by short blinking followed by a long pause.

Example: You want to enter the value 237 in register 94. Let us assume the decoder is already in the "long mode" for this example – switched by the classic Motorola programming method by means of register 7.

Turning off the track voltage or a command to the address of the decoder terminates the programming mode.

## 5.4 Configuration variables (CVs)

The table contains all configuration variables (for the DCC format) and register (for the Motorola format) that can be adjusted for the tamping machine.

In the table the column "CV No." shows the identical numbers of the configuration variables for programming in the DCC format and the register for programming in the Motorola format. The default values are the factory set values that will also be applied after a decoder reset (refer to CV 8).

The default values are the values which are set with the delivery and after a reset (see CV 8).

**Hint:** For some configuration variables the values to be entered are calculated by adding the numbers corresponding to the desired settings.

## 5.5 Configuration of the function mapping

The assignment of the internal functions of the decoder to the functions keys is determined by the so-called "function mapping". The decoder's default setting is to the advanced function key setting, as shown in table 1.

The internal functions refer to the actions that the decoder can perform through the function keys of the central station, such as working mode, light control, sound playback, etc.

If you wish to modify the assignment of function keys to internal functions, you have 4 CVs available for each function key, where you can enter the numbers of the internal functions that should be associated with that function key. The mapping of the CVs to the function keys is illustrated in table 5.

In table 6, you will find the listing of internal functions and their respective numbers.

An example for configuration: Let's assume your locomotive has, in addition to the light function F0, only 4 function buttons F1 to F4, and you want to be able to activate the pantograph function without fail. In order to achieve this, you will forgo the shunting mode assigned to F4. According to table 5, CVs 277 to 281 are associated with function F4. The internal function for the pantograph, with automatic switching between diesel and electric locomotive sounds, can be found in table 6 as internal function 17. Therefore, you enter the value 17 into CV 277.

You can combine up to 4 internal functions at a time.

# 6. Maintenance

We recommend regular maintenance which provides a long life function of the tamping machine. Please observe the following hints.



### Caution:

Full maintenance is required after every 50 hours of operation.

## 6.1 Lubrication

Please lubricate the following parts regularly and observe the relevant hints. Please note: Running gear and wheel pickups are lubricated from below while the spindle can be reached from the side.

### Drives (axles):

Lubricate the axles with a tiny drop of a low viscosity synthetic oil.

### **Drives (gearbox):**

For lubrication of the gearbox remove the gearbox cover (s. fig. 9):

1. Place the vehicle upside down onto a soft surface.
2. Remove the screws from the black gearbox cover.
3. Grasp the black gearbox cover and remove it vertically upwards.
4. Lubricate the worm with a small amount of highly viscous lubrication grease.

### **Wheel pickups:**

The tamping machine draws current via all axles except for the slide unit. Apply a small amount of lubrication grease to the inner side of the wheels where the wheel pickups are located.

### **Tamping unit spindle:**

This part is accessible when the aggregate frame is in the "driving mode" position. Apply here a small amount of a very low viscosity synthetic oil.

**Attention!** Carefully remove all excessive lubrication products everywhere.

## **6.2 Mechanical check and traction tyres**

Check the free movement of tamping and slide units. All parts of the tamping mechanics (aggregate frame and tamping unit) have to be able to freely move sideways. No lubrication is required here.

### **Change of traction tyres**

At both motorized bogies, the vehicle is equipped with diagonally arranged traction tyres. As these wear off over time, you should replace them at the first signs of wear and tear.

You can mount and unmount the traction tyres through the slot between the wheel disc and the dummy chassis. These dummies can be removed as well when the gearbox cover has been taken off (see fig. 9).

When mounting the wheels, make sure you do it evenly and without twisting them in order to avoid out-of-round running properties of the whole model.

Slide off the traction tyre sideways from the wheel. Possibly use a watchmaker's screwdriver or a pair of pointed pliers.

Mount new traction tyre. Put on the traction tyre and carefully slide it on all around using a flat blade (e. g. a watchmaker's screwdriver).

Oily traction tyres should also be exchanged and the wheel discs cleaned. Rubber tends to absorb lubrication products and possibly loses its tension. As a result the traction tyres tend to slip on the wheel disc.

Note: Always exchange all traction tyres. Different degree of wear and tear between the bogies can affect the synchronization of the two driving motors.

## **7. Prototype**

Plasser & Theurer in Austria, the world market leader for track-laying machines, has introduced a novelty with the E3 concept. E3 stands for Economic, Ecologic and Ergonomic. The objective of this development is a more cost-effective and environmentally friendly mode of operation than before, in which the working conditions of the operating personnel of these machines have also been particularly included and optimised.

The machine operates electrically on all rotating parts and is supplied either by the overhead line or by a diesel generator with 600 kW power.

The track tamping machine lifts the track, aligns it and tamps the ballast subgrade in one working cycle to correct the track position. The track position thus achieved is subsequently perfected by the integrated dynamic track stabilisation. This ensures a stable and low-maintenance track body even in the long term. And it does this for the normal track as well as for the points.

Since both noise emission and exhaust emission have been minimised in electric operation, inner city work is also possible, even at night.

The German Railways operate over 33,000 km of track, some of which is used by very different types of traffic. Since the route network is hardly growing, but efforts are being made to shift passenger and freight traffic to the railways, track maintenance is becoming more and more important. P & T's track tamping machines make a significant contribution to this by helping to shorten line closure times. Accordingly, they are in use all over the world.

Technical data: Overall length: 34.14 x W 3.19 x H 4.22 m, weight 144 t. Maximum speed (self-propelled/trailed): 100 km/h. Engine power: 600 kW. Maximum working speed: 700 m/h.

## **8. Trouble-shooting**

**The train jerks in digital mode, particularly at low speeds.**

- Check the output voltage of your command station. It should be at least 15 V.
- Lubricate the drive (refer to the relevant chapter on maintenance!)



- Reset CVs 51 – 53 to factory settings.
- Traction tyre defective or oil-contaminated.

**The train does not start the working mode in analogue operation.**

- The machine solely works in DC mode using analogue technology.
- The transformer voltage is insufficient.

Direct current transformers have their zero crossing point at the midpoint and are adjustable in both directions (forward/reverse).

**Working mode is active but the tamping unit does not work.**

- Check if F14 is active. With F14 you switch to the manual working mode (see chapter 4.5.1.2).

## 9. Spare parts

The tamping machine is a mechanically and electrically high complex product. Replacing individual parts or subassemblies is only possible to a limited degree. It is not permitted to open the train by removing the housing etc. This will cause loss of warranty (exceptions: gearbox covers and roof section for pantograph adjustment).

The available spare parts are divided into subassemblies. We can only supply the parts as stated in our spare parts list. If you need a spare part you must first declare the spare part group which contains the particular part.

### 9.1 Spare parts list and ordering of spare parts

For a list of available spare parts for the track tamping machine, see table 7 on page 28.

## 10. Warranty

Each model has been tested as to its full functionality prior to delivery. The warranty period is 2 years starting on the date of purchase. Should a fault occur during this period please contact our service department (service@viessmann-modell.com). Please send the item to the Viessmann service department for check and repair only after consultation. If we find a material or production fault to be the cause of the failure the item will be repaired free of charge or replaced. Expressively excluded from any warranty claims and liability are damages of the item and consequential damages due to inappropriate handling, disregarding the instructions of this manual, inappropriate use of the model, unauthorized disassembling, construction modifications and use of force, overheating and similar.

## 11. Technical data

Operating voltage:	0 – 21 V DC = / up to 21 V digital signal
Operating current:	max. 300 mA
Digital systems:	DCC/MM
RailCom:	yes
Temperature / relative humidity (operation):	+8 – +35 °C / max. 85 % non-condensing.
Temperature / relative humidity (storage):	0 – 40 °C / max. 85 % non-condensing. (without/with pantograph)
Dimensions:	Lob 39.3 x B 3.9 x H 5.1/7.6 cm
Weight:	635 g



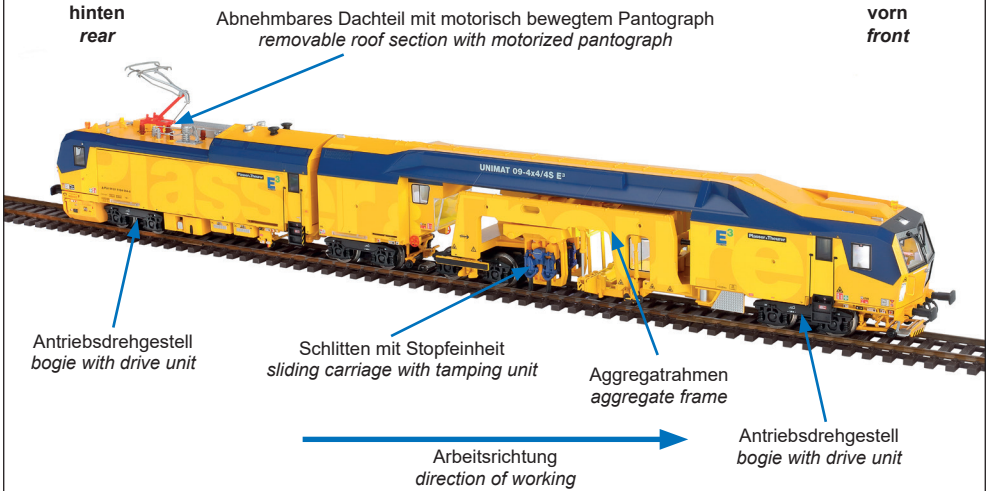
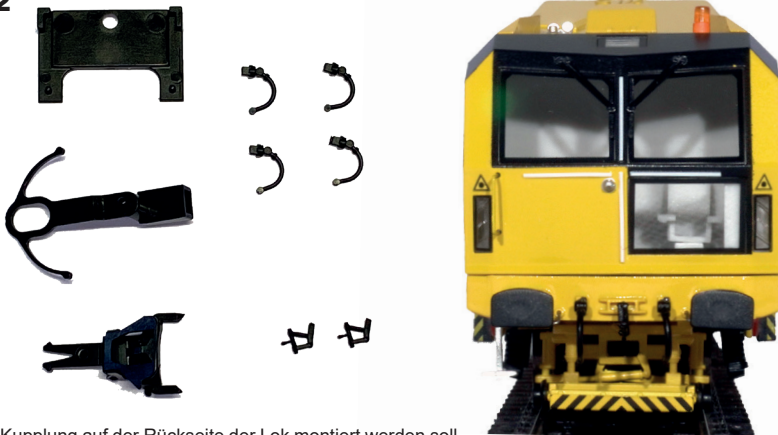
Do not dispose of this product through (unsorted) domestic waste, supply it to recycling instead.

Subject to change without prior notice. No liability for mistakes and printing errors.

You will find the latest version of the manual on the Viessmann website using the item number.

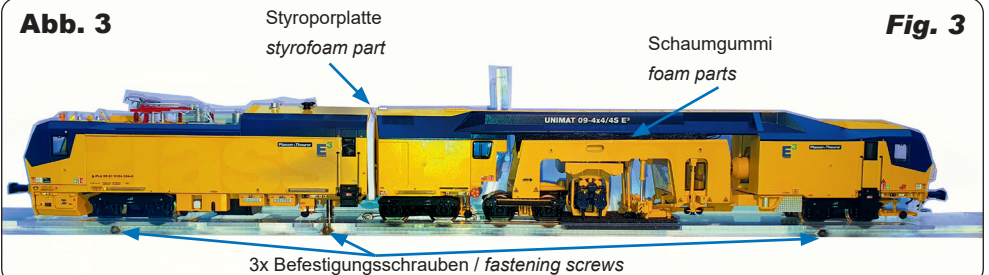
**Abb. 1**

### Gleisstopfmaschine Track tamping machine

**Fig. 1****Abb. 2****Fig. 2**

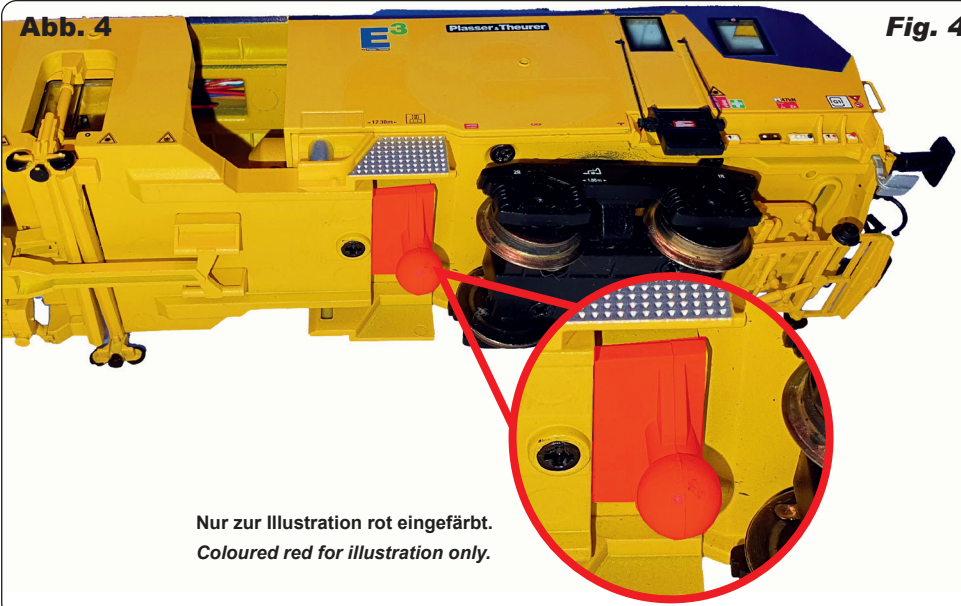
Wenn die Kupplung auf der Rückseite der Lok montiert werden soll, dann dürfen die Zurüstteile nicht montiert werden.

*If the coupler is to be mounted on the rear of the locomotive, the accessory parts must not be mounted.*

**Abb. 3****Fig. 3**

**Abb. 4**

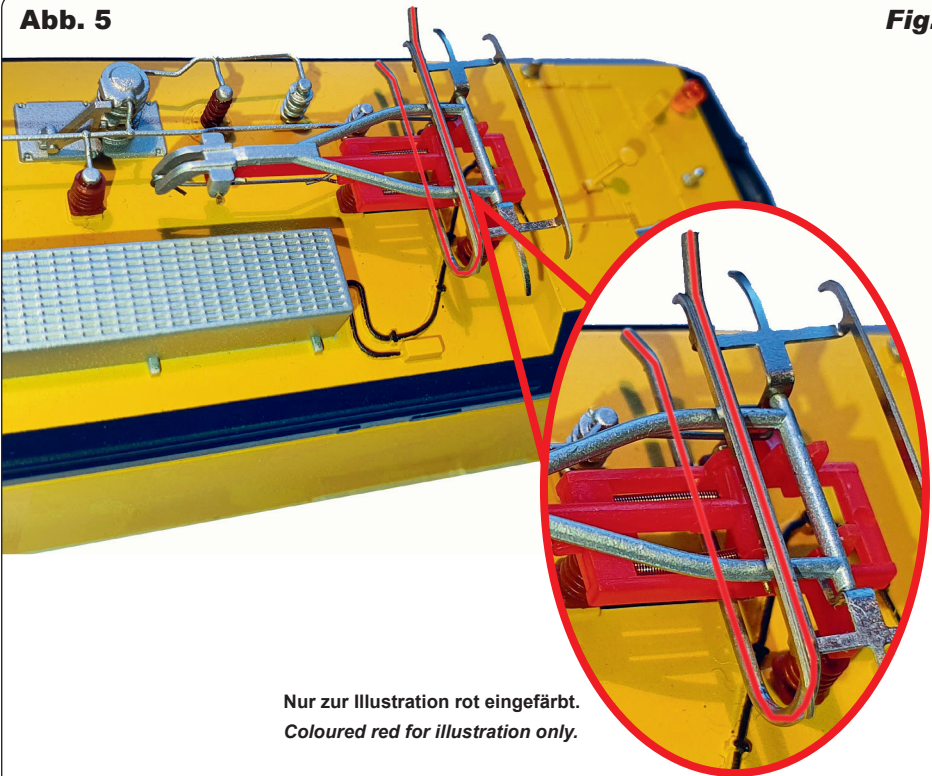
**Fig. 4**



Nur zur Illustration rot eingefärbt.  
Coloured red for illustration only.

**Abb. 5**

**Fig. 5**



Nur zur Illustration rot eingefärbt.  
Coloured red for illustration only.

Abb. 6

Fig. 6

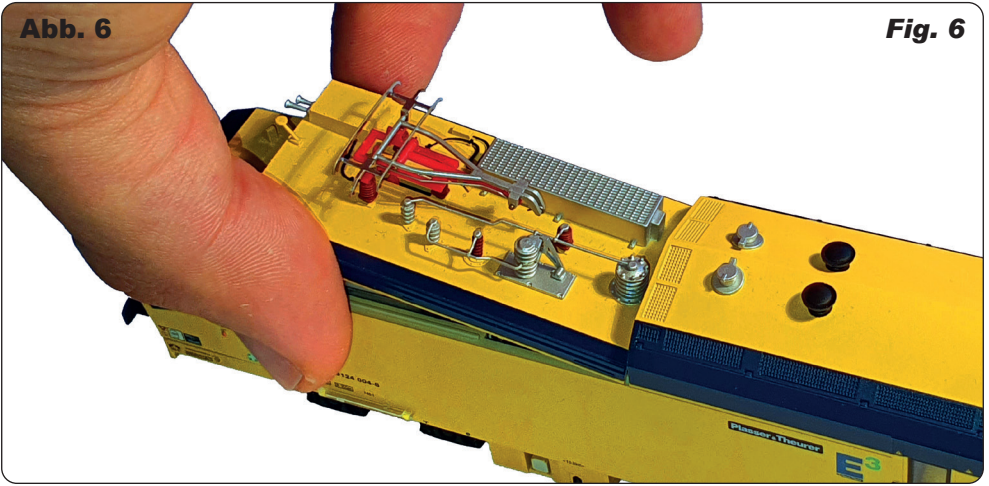


Abb. 7

Fig. 7

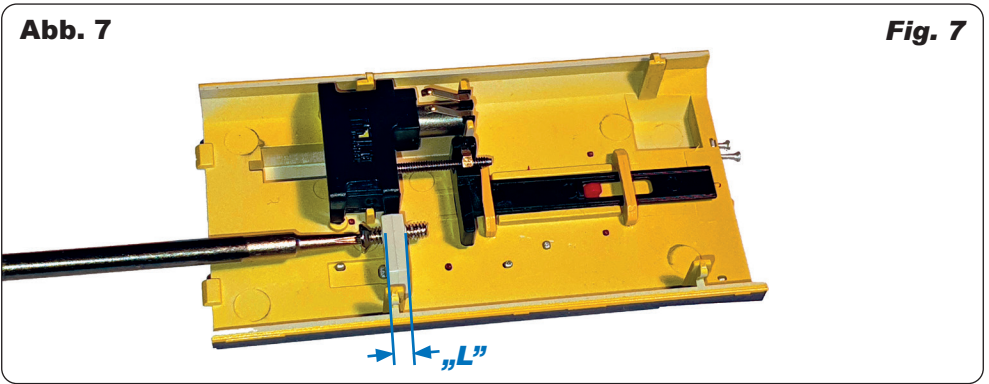


Abb. 8

Fig. 8

Zahleingabe numeric value	Aktion action	Blinkmuster blinking characteristics
09	Umschaltklick	direction change click
04	Umschaltklick	direction change click
23	Umschaltklick	direction change click
07	Umschaltklick	direction change click

Abb. 9

Fig. 9

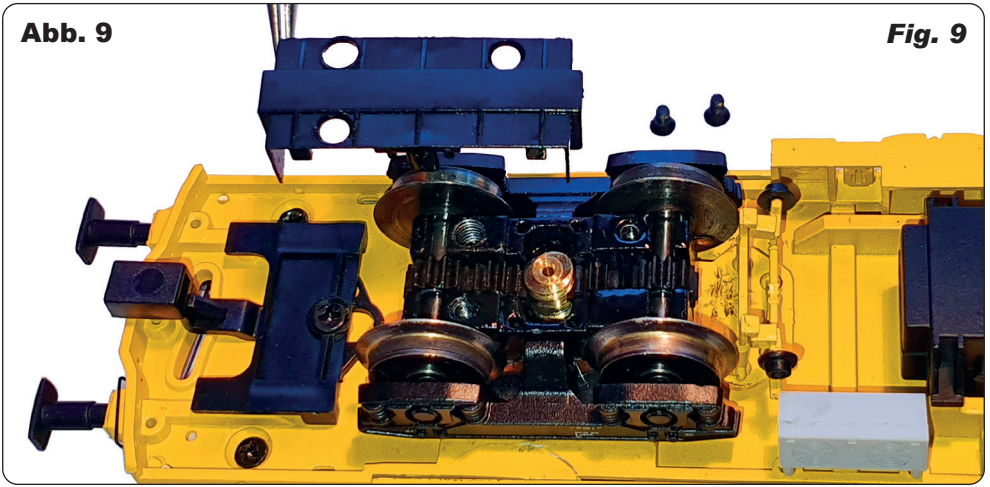
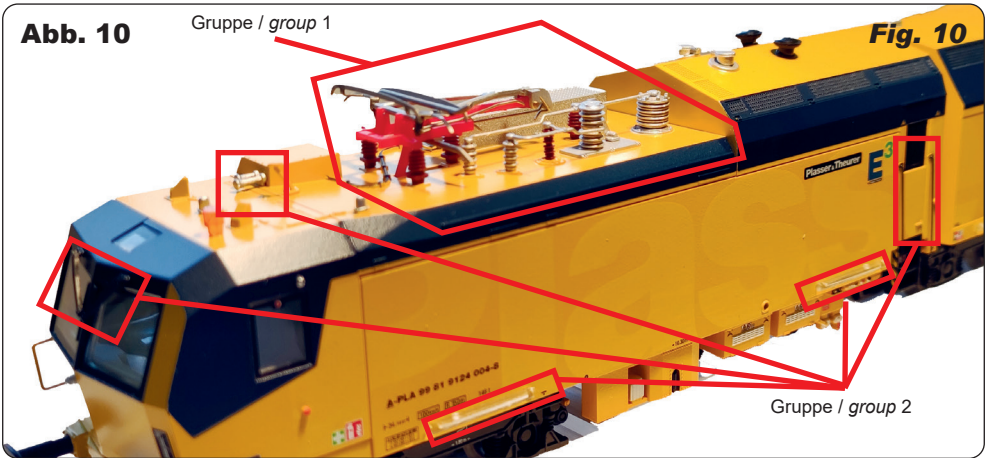


Abb. 10

Gruppe / group 1

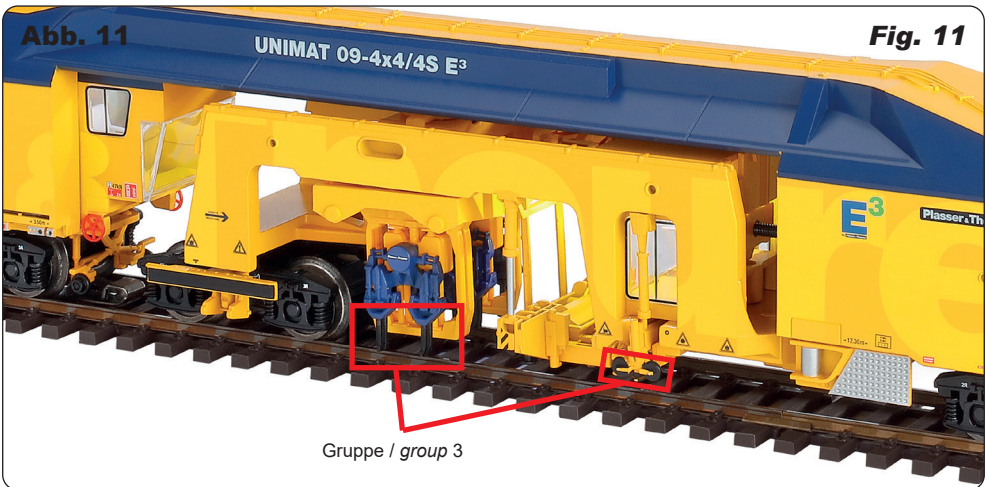
Fig. 10



Gruppe / group 2

Abb. 11

Fig. 11



Gruppe / group 3

**Tabelle 1: schaltbare Funktionen erweitert (Standardeinstellung)**

**Table 1: switchable functions extended (Standard)**

<b>Taste Button</b>	<b>Funktion Function</b>	<b>Erläuterungen</b>	<b>Explanations</b>
F0	Spitzenlicht/Schlusslicht / <i>Front/rear lights</i>	Spitzen- und Schlusslicht werden fahrrichtungsabhängig geschaltet.	<i>Front and rear lights are switched depending on direction of travel.</i>
F1	Soundmodul an/aus <i>Sound module on/off</i>	Im Stillstand sind bei Betätigen der Taste Start- bzw. Stopgeräusche des Antriebsmotors zu hören. Analogbetrieb: Soundmodul ist immer aktiv, außer wenn die Spannung am Gleis zu niedrig ist.	<i>When the tamping machine stops by pushing the push button the sounds of the engine are played. In analogue mode the sound is always active, except when the poti is set to zero, or there is not enough voltage at the tracks.</i>
F2	T Hupe / <i>Horn</i>		
F3	Arbeitsmodus <i>Working mode</i>	Stopfbetrieb – nur in Vorwärtsfahrt. Schaltet alle Zusatzlichter automatisch ein und aus.	<i>Tamping operation - only in forward motion. Automatically turns on and off all auxiliary lights.</i>
F4	Rangiermodus <i>Shunting mode</i>	Beschleunigungs- und Bremsrampen sind abgeschaltet.	<i>Acceleration and braking ramps are switched off.</i>
F5	Fernlicht / <i>High beam</i>		
F6	T Führerstände (richtungsabhängig) getoggelt: weiß, blau, aus <i>Driver's stands toggled (direction-dependent): white, blue, off</i>	Mit jedem Einschalten der Funktion wird umgeschaltet: zunächst weiß, dann blau, dann aus.	<i>with each switching of the function it is toggled: first white, then blue, then off.</i>
F7	Pantograph auf/ab; Umschalten zwischen Diesel- und Elektrobetrieb <i>Pantograph up/down; Switch between diesel and electric mode</i>		
F8	Dunkelschaltung Spitzenlicht hinten <i>Dark circuit top light rear</i>	Wenn F8 und F9 aktiv sind, dann wird auf Doppel-A-Licht geschaltet.	<i>If F8 and F9 are active, double-A-light is switched on.</i>
F9	Dunkelschaltung Spitzenlicht vorn <i>Dark circuit top light front</i>	Wenn F8 und F9 aktiv sind, dann wird auf Doppel-A-Licht geschaltet.	<i>If F8 and F9 are active, double-A-light is switched on.</i>
F10	Rundumleuchten vorne/hinten auf dem Dach <i>Warning lights front/rear on the roof</i>		
F11	Beleuchtung Arbeitskabine und Arbeitsraum <i>Illumination work cabin and work space</i>	Aktiviert die Beleuchtung der Arbeitskabine und des Gleisfelds, das bearbeitet wird.	<i>activates the illumination of the work cabin and the track section that is worked on.</i>
F12	T 1x Stopfen / 1x <i>Tamping</i>	Nur im Arbeitsmodus (F3 = aktiv; F14) und im Stillstand erlaubt. Entsprechende Geräusche werden wiedergegeben, wenn Sound aktiv.	<i>Only allowed in operation mode (F3 = active; F14) and at speed 0. If the sound is turned on, the specific noises will also be played.</i>
F13	T Schlitzenbewegung nach vorne/hinten <i>Slide movement forwards/backwards</i>	Nur im Arbeitsmodus (F3 = aktiv) und bei Stillstand erlaubt. Wenn der Schlitzen vorne ist, fährt er nach hinten bzw. umgekehrt.	<i>Only allowed in working mode (F3 = active) and when standing still. When the slide is in front it drives back and vice versa.</i>
F14	Umschaltung zwischen automatischem Stopfbetrieb und manuellem Betrieb <i>Switching between automatic tamping mode and manual mode.</i>	Im manuellen Modus wird die Stopfeinheit wie beim Vorbild durch den Bediener gesteuert.	<i>In the manual mode the tamping unit is controlled by the operator just like the original.</i>
F15	T Typhon hoch	Spielt den hohen Fanfarenton	<i>Plays the high fanfare tone.</i>
F16	T Typhon tief	Spielt den tiefen Fanfarenton	<i>Plays the low fanfare tone.</i>
F17	T Rottenwarnsignal 1	Rottenwarnsignal 1	<i>Work gang warning system signal 1</i>
F18	T Rottenwarnsignal 3	Rottenwarnsignal 3	<i>Work gang warning system signal 3</i>
F19	T Gespräch Bauarbeiter / Kabinenfunk <i>Conversation Construction Worker / Cabin Radio</i>	Ein zufälliger Sound wird abgespielt.	<i>A random sound will be played.</i>
F20	Bremsenquietschen aus	Schaltet das Bremsenquietschen aus, wenn aktiv.	<i>Disables brake squealing when activated.</i>

T = Toggle-Funktion

**Tabelle 2: schaltbare Funktionen vereinfacht (NRMA, siehe CV 96)**

**Table 2: switchable functions simplified (NRMA, see CV 96)**

<b>Taste Button</b>	<b>Funktion Function</b>	<b>Erläuterungen</b>	<b>Explanations</b>
F0	Spitzenlicht/Schlusslicht / <i>Front-/rear lights</i>	Spitzen- und Schlusslicht werden fahrtrichtungsabhängig geschaltet.	<i>Front and rear lights can only be switched together.</i>
F1	Soundmodul an/aus <i>Sound module on/off</i>	Im Stillstand sind bei Betätigen der Taste Start- bzw. Stopgeräusche des Antriebsmotors zu hören. Analogbetrieb: Soundmodul ist immer aktiv, außer wenn die Spannung am Gleis zu niedrig ist.	<i>When the tamping machine stops by pushing the push button the sounds of the engine are played. In analogue mode the sound is always active, except when the poti is set to zero, or there is not enough voltage at the tracks.</i>
F2	T Hupe / <i>Horn</i>		
F3	Arbeitsmodus <i>Working mode</i>	Stopfbetrieb – nur in Vorwärtsfahrt. Schaltet alle Zusatzlichter automatisch ein und aus.	<i>Tamping operation – only in forward motion. Automatically turns on and off all auxiliary lights.</i>
F4	Rangiermodus <i>Shunting mode</i>	Beschleunigungs- und Bremsrampen sind abgeschaltet.	<i>Acceleration and braking ramps are switched off.</i>
F5	Fernlicht <i>High beam</i>		
F6	T Führerstände (richtungsabhängig) getoggelt: weiß, blau, aus <i>Driver's stands toggled (direction-dependent): white, blue, off</i>	Mit jedem Einschalten der Funktion wird umgeschaltet: zunächst weiß, dann blau, dann aus.	<i>with each switching of the function it is toggled: first white, then blue, then off.</i>
F7	Pantograph auf/ab; Umschalten zwischen Diesel- und Elektrobetrieb <i>Pantograph up/down; Switch between diesel and electric mode</i>		
F8	Dunkelschaltung Spitzenlicht hinten <i>Dark circuit top light rear</i>	Wenn F8 und F9 aktiv sind, dann wird auf Doppel-A-Licht geschaltet.	<i>If F8 and F9 are active, double-A-light is switched on.</i>
F9	Dunkelschaltung Spitzenlicht vorn <i>Dark circuit top light front</i>	Wenn F8 und F9 aktiv sind, dann wird auf Doppel-A-Licht geschaltet.	<i>If F8 and F9 are active, double-A-light is switched on.</i>
F10	T 1x Stopfen / <i>1x Tamping</i>	Nur im Arbeitsmodus (F3 = aktiv) und im Stillstand erlaubt. Entsprechende Geräusche werden wiedergegeben, wenn Sound aktiv.	<i>Only allowed in operation mode (F3 = active) and at speed 0. If the sound is turned on, the specific noises will also be played.</i>
F11	T Schlittenbewegung nach vorne/hinten <i>Slide movement forwards/backwards</i>	Nur im Arbeitsmodus (F3 = aktiv) und bei Stillstand erlaubt. Wenn der Schlitten vorne ist, fährt er nach hinten bzw. umgekehrt.	<i>Only allowed in working mode (F3 = active) and when standing still. When the slide is in front it drives back and vice versa.</i>
F12	Bremsenquietschen aus	Schaltet das Bremsenquietschen aus, wenn aktiv.	<i>Disables brake squealing when activated.</i>

T = Toggle-Funktion

**Tabelle 3: Hubhöhe Pantograph**

**Table 3: Pantograph lifting height**

Schraubenüberstand „L“ in mm <i>Screw protrusion "L" in mm</i>	Hubhöhe Pantograph in mm <i>Lifting height pantograph in mm</i>	Höhe Pantograph über Gleis in mm <i>Height pantograph above track in mm</i>
1	28,5	69
2	25,5	66
3	21,5	62
4	18,5	59

**Tabelle 4: CV-Tabelle**

**Table 4: CV table**

Name der CV Name of CV	CV-Nr. CV-No.	Eingabewerte (Default) Value range	Erläuterungen	Explanations
Basisadresse / Basic address	1	1 ... 255 (3)	Wertebereich bei DCC: 1 ... 127	Range of values in DCC: 1 ... 127
Hinweis: Wenn für die Basisadresse ein Wert > 127 programmiert wird und die Verwendung erweiterter Adressen in CV 29 ausgeschaltet ist, reagiert der Decoder nicht auf DCC-Befehle. <i>Hint: If a value &gt; 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!</i>				
Startspannung / Starting voltage	2	0 ... 63 (1)	Spannung, die bei Fahrstufe 1 an den Motor ausgegeben wird. Der Wert ist spezifisch angepasst und sollte nicht geändert werden.	Output voltage at speed level 1 to the motor. The value is optimized to the integrated motor and should not be changed.
Beschleunigungsrate / Acceleration rate	3	0 ... 63 (8)	Wartezeit, die beim Beschleunigen der Lok jeweils vor dem Hochschalten zur nächst höheren Fahrstufe vergeht. Berechnung: Zeit zwischen min. und max. Fahrstufe = Wert von CV 3 x 1,785 Sekunden.	Delay before the switching to the next higher speed level when the loco is accelerating. Calculation as follows: Time between min. and max. speed steps = value of CV 3 x 1.785 sec.
Bremsrate / Deceleration rate	4	0 ... 63 (6)	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 / vmax	5	(255)	Skalierung der Geschwindigkeitsstufen.	Scaling of the speed levels.
Versionsnummer / Version number	7		Nur lesbar / Motorola (erweiterte Programmierung). Schreiben von Wert 8 ermöglicht erweiterte Programmierung unter Motorola.	Read only! / Motorola (extended programming): Writing of value 8 allows extended programming in motorola protocol.
Hersteller / Manufacturer	8	(109)	Nur lesbar / Reset Werkseinstellungen Schreiben von Wert 8 setzt alle Werte auf Auslieferungszustand zurück. Schreiben von Wert 9 setzt alle Werte außer Lokadresse, CV 29 und Fahrstufen-tabelle auf Auslieferungszustand zurück.	Read only! / factory reset Writing a value of 8 resets all CVs to the factory settings. Writing 9 resets all CVs except the address, CV 29 and the speed step table.
Zwangsbremsung / Packet time out value	11	0 ... 255 (100)	Automatischer Halt bei Signalausfall von der Digitalzentrale. Berechnung: Wert x 0,1 = Zeit [Sek.] bis Stop-Auslösung.	Automatic stop in case of dropout of command station. Calculation: Value x 0.1 = time (sec.) before stop is activated.
allowed protocols	12	(53)	1=DC, 4=DCC, 32=Motorola	
Erweiterte Adresse / Extended address	17 18	192 ... 231 (197) 0 ... 255 (232)	Nur für DCC. Bei den meisten Zentralen ist es möglich, erweiterte Adressen direkt einzugeben. Die CVs 17, 18 und 29 werden von der Zentrale meist automatisch richtig eingestellt.	Only for DCC format. Most command stations permit entering long addresses directly. In this case the CVs 17, 18 and 29 are set usually automatically to the proper values.
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 22	0 ... 255 (0) 0 ... 63 (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 = 1; F2 = 2; F3 = 4; F4 = 8 F8 = 128 werden in CV 21 programmiert, F0 vorwärts = 1; F0 rückwärts = 2; F9 = 4; F10 = 8; F11 = 16; F12 = 32 werden in CV 22 programmiert.	"Bit" with the value of "0" indicates that the respective function can only be controlled via the locomotive address. "Bit" with the value of "1" permits controlling the functions via the consist address. F1 = 1; F2 = 2; F3 = 4; F4 = 8; F8 = 128 are programmed in CV 21, F0 forward = 1; F0 reverse = 2; F9 = 4; F10 = 8; F11 = 16; F12 = 32 are programmed in CV 22.
Bremsverhalten bei Gleichspannung / Automatic braking configuration for DC	27	0, 16, 32 (16)	Kein Bremsen bei Gleichspannung = 0 Bremsen bei Gleichspg. in Gegenrichtung = 16 Bremsen bei Gleichspannung in Fahrtrichtung = 32	No braking with DC = 0 Braking with DC in reverse direction = 16 Braking with DC in actual direction = 32
Hinweis: Standardmäßig wird bei Anlegen einer Gleichspannung am Gleis in den Analogbetrieb umgeschaltet. Setzen Sie den Decoder auf eine Antriebsstrecke ein, die auf dem Anlegen einer Gleichspannung basiert (z. B. Märklin-Bremstrecke), muss das Umschalten auf Analogbetrieb verhindert und sichergestellt werden, dass die Lok wie gewünscht auf die Bremsstrecke reagiert. Wird für den Decoder ein Bremsen bei positiver oder negativer Gleichspannung eingestellt, wird automatisch die Analogerkennung ausgeschaltet. <i>Hint: 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 DC voltage (e. g. Märklin-brake distance), 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 DC voltage is set for the decoder, the analogue recognition is switched off automatically.</i>				
RailCom / RailCom	28	0 ... 3 (3)	Bidirektionale Kommunikation: inaktiv = 0, Adresse senden aktiv = 1, Quittung und POM aktiv = 2	Bi-directional communication: inactive = 0, address broadcast enabled = 1, acknowledge and PoM enabled = 2



Name der CV Name of CV	CV-Nr. CV-No.	Eingabewerte (Default) Value range	Erläuterungen	Explanations								
Konfiguration / Configuration	29	(30)	Bit0: 0: Fahrtrichtung normal, 1: Fahrtrichtung invertiert, Bit1: 0: 14 Fahrstufen, 1: 28 / 128 Fahrstufen, Bit2: 0: Analogbetrieb nicht erlaubt, 1: Analogbetrieb erlaubt, Bit3: 0: RailCom nicht erlaubt, 1: RailCom erlaubt, Bit5: 0: kurze Adresse in CV 1, 1: lange Adresse in CV 17 – CV 18	Bit0: 0: direction normal, 1: direction inverted, Bit1: 0: 14 speed steps, 1: 28 / 128 speed steps, Bit2: 0: no analogue operation, 1: analogue operation allowed, Bit3: 0: No RailCom, 1: RailCom allowed, Bit5: 0: short address in CV 1, 1: long address in CV 17 – CV 18								
paging	31	(0)	Zeigerwerte für erweiterten CV-Bereich (Pointer..)	Pointer values for extended CV range.								
paging	32	(42)										
Zuordnung Funktionstasten zu Ausgängen / Assignment of function keys to outputs			Zugeordneter Ausgang:	Assigned output:								
Function Mapping F1	35	0 ... 255 (4)	Definiert, welche Funktionstasten welche internen Funktionen schalten. Interne Fkt: 1 = Spitzen-/Schlüsslicht, Richtung vorwärts (fest), 2 = Spitzen-/Schlüsslicht, Richtung rückwärts (fest), 3 = Soundmodul on/off, 4 = Pfeife, 5 = Blinklichter Spitzen, 6 = Blinklicht Dach vorn, 7 = Blinklicht Dach hinten, 8 = Arbeitsmodus, 9 = Schlitzenbeleuchtung, 10 = Rangiermodus, 11 = ein Mal stoßen, 12 = Schlitzen nach vorne, 13 = Schlitzen nach hinten  	Defines a matrix indication of which function inputs control which internal functions: 1 = head-/rear-lights, direction forward, 2 = head-/rear-lights, direction backwards, 3 = sound module on/off, 4 = horn, 5 = warning lights, front and back, 6 = beacon, front, 7 = beacon rear, 8 = working mode, 9 = tamping unit lighting, 10 = shunting mode, 11 = tamping manually, 12 = tamping unit to front, 13 = tamping unit backwards								
Function Mapping F2	36	0 ... 255 (8)										
Function Mapping F3	37	0 ... 255 (32)										
Function Mapping F4	38	0 ... 255 (32)										
Function Mapping F5	39	0 ... 255 (2)										
Function Mapping F6	40	0 ... 255 (64)										
Function Mapping F7	41	0 ... 255 (128)										
Function Mapping F8	42	0 ... 255 (8)										
Function Mapping F9	43	0 ... 255 (2)										
Function Mapping F10	44	0 ... 255 (32)										
Function Mapping F11	45	0 ... 255 (64)										
Function Mapping F12	46	0 ... 255 (128)										
Fahrverhalten Control settings	47	0, 2 (0)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Bit</th> <th>Wert</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Verhalten nach Stromunterbrechung: Letzte Geschwindigk. sofort aufnehmen</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Beschleunigungsrampe verwenden Kein Nothalt bei Richtungswechsel Nothalt bei Richtungswechsel</td> <td>0 2</td> </tr> </tbody> </table>	Bit	Wert	0	Verhalten nach Stromunterbrechung: Letzte Geschwindigk. sofort aufnehmen	0	1	Beschleunigungsrampe verwenden Kein Nothalt bei Richtungswechsel Nothalt bei Richtungswechsel	0 2	Behaviour after power interruption: Resume speed immediately Accelerating gradually No emergency stop on dir. switch Emergency stop on dir. switch
Bit	Wert											
0	Verhalten nach Stromunterbrechung: Letzte Geschwindigk. sofort aufnehmen	0										
1	Beschleunigungsrampe verwenden Kein Nothalt bei Richtungswechsel Nothalt bei Richtungswechsel	0 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								
Wenn die Gleisstopmaschine nicht mehr unter seinem bisherigen Protokoll adressiert wird, dann versucht sie das alternative Protokoll. Sie kann während des Betriebs zwischen DCC und MM umschalten. Die Zeit ist 0,1 Sekunden * CV (Bsp.: Wert 20 = 2 Sek.). Wenn die Gleisstopmaschine eine Adresse auch im alternativen Protokoll nicht findet, dann wird er gestoppt. Wert 0 bedeutet, dass diese Funktion nicht aktiv ist und die Gleisstopmaschine 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.  <i>If the tamping machine is no longer addressed in its current digital protocol for a time period, it tries the alternative, by switching between DCC and MM. The time is 0.1 seconds * CV 49 (e. g. a value of 20 = 2 seconds). If the tamping machine is not addressed even in the alternative protocol, it stops. A value of 0 means this function is not active, and the tamping machine does not switch protocols while in operation. Some digital stations, e. g. the EcoS, do not address stopped locomotives periodically, in this case it is recommended to set this CV to 0.</i>												
Synchronisation / Synchronisation	54	0 ... 255 (0)	Synchronisation zwischen den Fahrmotoren und der Schlitteneinheit. Werte ungleich 0 sind als Prozentangabe zu verstehen, z. B. „102“ bedeutet 102 % der normalen Schlittengeschwindigkeit.	Synchronisation between the drive motor and the slide unit. Values other than 0 are to be understood as a percentage, e. g. „102“ means 102% of the normal slide speed.								
work unit sleeper synchronisation	55	10 ... 30(20)	Synchronisation der Schlittenbewegung auf den Schwellenabstand (größere Werte verkürzen die Abstände)	Synchronising the slide motion to the tie spacing (larger values reduce the distances).								
Analogbetrieb: Untere Gleisspannungsschwelle f. Lichter / Analogue operation: upper voltage level f. lights	56	0 ... 255 (120)	Höhere Werte bedeuten höhere Trafostellungen zum Starten des Decoders, erkennbar an den Lichtern. Leistungsstarke Trafos erlauben u. U. etwas kleinere Werte.	Higher values indicate higher transformer settings for initializing the decoder, identifiable by the lights. Powerful transformers may allow for slightly smaller values.								

<b>Name der CV Name of CV</b>	<b>CV-Nr. CV-No.</b>	<b>Eingabewerte (Default) Value range</b>	<b>Erläuterungen</b>	<b>Explanations</b>
Analogbetrieb: Obere Gleisspannungsschwelle / <i>Analogue Operation: Upper voltage level</i>	57	0 ... 255 (150)	Wie CV 56, hier für die obere Schwelle der Gleisspannung.	<i>Like CV 56, here for the upper threshold of the track voltage.</i>
Analogbetrieb: Untere Gleisspannungsschwelle f. Motor- und Soundbetrieb / <i>Analogue operation: lower voltage level for motor and sound</i>	58	0 ... 255 (150)	Bestimmt die untere Schwelle der Gleisspannung für Motor und Soundbetrieb. Leistungsstarke Trafos erlauben u. U. etwas kleinere Werte, damit ist eventuell eine Verbesserung der Langsamfahrt sowie ein früherer Start des Motors und Sounds im Analogbetrieb erreichbar.	<i>Some more powerful transformers allow smaller values, leading to a smoother control of low speeds and the sound can be started on smaller voltage levels.</i>
Analogbetrieb: Obere Gleisspannungsschwelle f. Motor und Sound / <i>Analogue operation: upper voltage level for motor and sound</i>	59	0 ... 255 (190)	Wie bei CV 58. Je höher der Wert, desto später startet die Maschine bei Aufdrehen des analogen Fahrreglers.	<i>As CV 58. Higher values mean the motor starts later when the voltage controller is turned higher.</i>
Motorola Funktionsadresse / <i>Motorola function address</i>	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.	<i>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.</i>
Kompressor-sound / <i>Compressor sound</i>	62	0, 1	Kompressor Sound automatisch. Der Sound wird beim nächsten Halt abgespielt, wenn oft genug gebremst wurde.	<i>Compressor sound enabled. The sound is played at the next stop if the brakes have been applied often enough.</i>
Lautstärke / <i>Volume</i>	63	0 ... 100 (100)	Höhere Werte = höhere Lautstärke.	<i>Higher values = higher volume.</i>
Fahrstufentabelle / <i>Speed table</i>	67-94	0 ... 255	Abstimmung ab Werk optimiert.	<i>Optimized by factory set.</i>
type of function mapping	96	1, 6 (6)	Art des Funktionsmappings Wert 1: Klassisches Mapping nach NMRA Wert 6: Erweitertes Funktionsmapping, herstellerspezifisch	<i>Type of function mapping Value 1: classic 12-function NMRA, Value 6 (default): extended custom function mapping</i>
user variable 1	105			
user variable 2	106			
Analogbetrieb: Untere Gleisspannungsschwelle f. Arbeitsbetrieb / <i>Analogue operation: lower voltage level for working operation</i>	112	0 ... 255 (150)	Leistungsstarke Trafos erlauben u. U. etwas kleinere Werte, damit ist eventuell eine Verbesserung des Arbeitsbetriebs im Analogbetrieb erreichbar.	<i>Some more powerful transformers allow smaller values, leading to a smoother working operation on smaller voltage levels.</i>
Analogbetrieb: Obere Gleisspannungsschwelle f. Arbeitsbetrieb / <i>Analogue operation: upper voltage level for working operation</i>	113	0 ... 255 (190)	Wie bei CV 112.	<i>As CV 112.</i>
Lautstärke bei Stromausfall / <i>Sound volume after loss of power</i>	118	0, 1, 2 (1)	Verhalten des Sounds bei Spannungsunterbrechung 0: Keine Änderung, 1: Leiserstellung, 2: Abschalten	<i>Behaviour of the sound in case of voltage interruption 0: No change, 1: Turn down, 2: Switch off</i>

<b>Name der CV</b> <i>Name of CV</i>	<b>CV-Nr.</b> <i>CV-No.</i>	<b>Eingabewerte</b> <b>(Default)</b> <b>Value range</b>	<b>Erläuterungen</b>	<b>Explanations</b>
Helligkeitseinstellung rote Lichter / <i>Dimming red lights</i>	130	0 ... 3 (2)	Helligkeitseinstellung diverser Lichter.	<i>Brightness adjustment of various lights.</i>
Helligkeitseinstellung rote Bremslichter / <i>Dimming red lights when braking</i>	131			
Helligkeitseinstellung weiße Hauptlichter / <i>Dimming white main lights</i>	132			
Helligkeitseinstellung weiße Fernlichter / <i>Dimming white distant lights</i>	133			
Helligkeitseinstellung blaue Kabinenbeleuchtung / <i>Dimming blue cab lights</i>	134			
Helligkeitseinstellung weiße Kabinenbeleuchtung / <i>Dimming white cab lights</i>	135			
Helligkeitseinstellung mittlere Kabinenbeleuchtung / <i>Dimming middle cab lights</i>	136			
Helligkeitseinstellung Arbeitslicht / <i>Dimming worklight</i>	137			
CVs fürs function mapping	257 – 361			

**Tabelle 5: Zuordnung der CVs zu den Funktionstasten**

**Table 5: Assignment of the CVs to the function keys**

F0	CV 257	CV 258	CV 259	CV 260	CV 261
F1	CV 262	CV 263	CV 264	CV 265	CV 266
F...	...	...			
F20	CV 357	CV 358	CV 359	CV 360	CV 361

**Tabelle 6: Interne Funktionen**

1	Spitzenlichter (richtungsabhängig)	Headlights (direction-dependent)
2	Fernlicht (richtungsabhängig)	High beam (direction-dependent)
3	Blinklichter (Rundumlichter) am Dach, vorne	Flashing lights (rotating lights) on the roof, front
4	Blinklichter (Rundumlichter) am Dach, hinten	Flashing lights (rotating lights) on the roof, rear
5	Licht, Gleisfeldbeleuchtung	Light, track lighting
6	Licht, Arbeitskabine	Light, working cab
7	Licht, Lokführerkabine (richtungsabhängig)	Light, driver's cab (direction-dependent)
8	Schlittenbewegung nach vorne/hinten	Carriage movement to the front/rear
9	Dunkelschaltung Spitzenlicht hinten	Darkness switching of rear top light
10	Dunkelschaltung Spitzenlicht vorne	Darkness switching of front headlights
11	Rangiermodus	Shunting mode
12	Arbeitsmodus (schaltet extra Lichter automatisch)	Working mode (switches extra lights automatically)
13	Umschalt Handbetrieb (Spielmodus)	Switching manual mode (play mode)
14	Einmal stopfen	Tamp once
15	Schlittenbewegung nach vorne	Carriage movement to the front
16	Schlittenbewegung nach hinten	Carriage movement to the rear
17	Pantograph + Umschalt zwischen Diesel und Elektrisch	Pantograph + switch between Diesel and Electric
18	Sound ein/aus	Sound on/off
19	Hupe	Horn
20	Typhon hoch	Typhoon high
21	Typhon tief	Typhoon low
22	Bremsequietschen aus	Brake squeal off
25	Rottenwarnsignal 1	Red warning signal 1
26	Rottenwarnsignal 2	Red warning signal 2
27	Rottenwarnsignal 3	Red warning signal 3
28	Gespräch Bauarbeiter / Kabinenfunk	Conversation construction worker / cabin radio

**Table 6: Internal functions****Tabelle 7: Ersatzteile**

Menge / Quantity	Bezeichnung	Description
<b>Ersatzteilgruppe 1 (Abb. 10) / Spare part group 1 (fig. 10)</b>		
1	Dacheinsatz komplett mit Pantograph und Antrieb	Roof insert complete with pantograph with motor
<b>Ersatzteilgruppe 2 (Abb. 10) / Spare part group 2 (fig. 10)</b>		
1	Dachantenne	Roof antenna
4	seitliche Lichtleistenattrappe	Lateral light strip dummies
2	Griffstangen	Handrails
2	Scheibenwischer links/rechts	windscreen wipers left/right
<b>Ersatzteilgruppe 3 (Abb. 11) / Spare part group 3 (fig. 11)</b>		
4	Stopfpickel	Tamping tines
2	Räder des Hebe- und Richtaggregats	Wheels of the lifting and straightening unit
<b>Ersatzteilgruppe 4 (Abb. 2) / Spare part group 4 (fig. 2)</b>		
2	Bremsschläuche	Brake tubes
1	Haken	Hook
<b>Ersatzteilgruppe 5 / Spare part group 5</b>		
4	Haftreifen	Traction tyres

**Table 7: Spare parts**

- (DE)** **Modellbauartikel, kein Spielzeug!** Nicht geeignet für Kinder unter 14 Jahren! Anleitung aufbewahren!
- (EN)** **Model building item, not a toy!** Not suitable for children under the age of 14 years! Keep these instructions!
- (FR)** **Ce n'est pas un jouet!** Ne convient pas aux enfants de moins de 14 ans! Conservez cette notice d'instructions!
- (PT)** **Não é um brinquedo!** Não aconselhável para menores de 14 anos! Conservar o manual de instruções!

- (NL)** **Modelbouwartikel, geen speelgoed!** Niet geschikt voor kinderen onder 14 jaar! Gebruiksaanwijzing bewaren!
- (IT)** **Articolo di modellismo, non è un giocattolo!** Non adatto a bambini al di sotto dei 14 anni! Conservare istruzioni per l'uso!
- (ES)** **Artículo para modelismo ¡No es un juguete!** No recomendado para menores de 14 años! Conserva las instrucciones de servicio!



**Viessmann Modelltechnik GmbH**  
 Bahnhofstraße 2a  
 D - 35116 Hatzfeld-Reddighausen  
 info@viessmann-modell.com  
 +49 6452 9340-0  
 www.viessmann-modell.de



Made in Europe

Stand 01/sw  
 06/2023  
 Ho/Kf