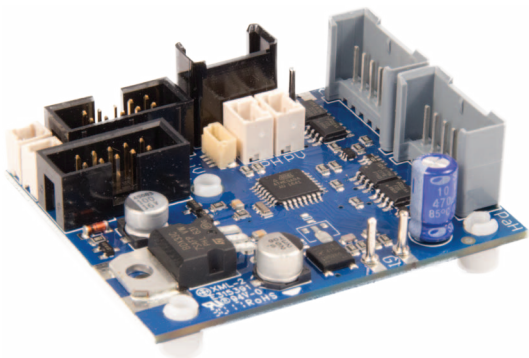




# Pantographsteuerung Pantograph Control Board

8410210



**Inhaltsverzeichnis**

1. Allgemeines .....	4
1.1. Warnhinweise .....	4
2. Grundsätzliche Informationen zum Pantographensteuerung .....	5
2.1. Funktionsumfang Pantographensteuerung .....	6
2.2. Lieferumfang .....	6
2.3. Wichtige Grundeinstellungen im Auslieferungszustand .....	7
3. Anschluss .....	7
3.1 Anschluss der Schaltausgänge .....	7
3.2. Anschluss über LGB-OnBoard Decoder (ohne Sound) .....	8
3.3. Anschluss Digitalgleis .....	9
3.4. Anschluss über SUSI-Bus .....	10
3.5. Anschlussbelegung komplett .....	10
3.6. Montage.....	12
4. Programmierung .....	12
4.1. Adressberechnung .....	13
4.2. Binäre CVs .....	13
4.3 Programmiersperre CV15/16 .....	13
4.4 Resetfunktion .....	14
4.5 Firmware-Update .....	15
5. Technische Daten .....	15
6. Gewährleistung & Kundendienst .....	16
7. Hotline .....	17
8. CV-Tabelle .....	18

## Table of Contents

1. General Information .....	4
1.1. Warning Notes .....	4
2. General Information on the Pantograph Control Board .....	5
2.1. Functional Range of the Pantograph Control Board .....	6
2.2. Scope of Supply .....	6
2.3. Important basic settings on delivery status .....	7
3. Connection .....	7
3.1. Connection of the Function Outputs .....	7
3.2. Connection via LGB-OnBoard Decoder (without Sound) .....	8
3.3. Connection via Digital Track .....	9
3.4. Connection via SUSI-bus .....	10
3.5. Connection diagram .....	10
3.6. Installation .....	12
4. Programming .....	12
4.1. Address Calculation .....	13
4.2. Binary CVs .....	13
4.3. Programming Lock CV15/16 .....	13
4.4. Reset function .....	14
4.5. Firmware Update .....	15
5. Technical Specifications .....	15
6. Warranty & Service .....	16
7. Hotline .....	17
8. CV-Table .....	18

## 1. Allgemeines:

Sehr geehrte Kundin, sehr geehrter Kunde! Wir beglückwünschen Sie zu der Entscheidung die speziell für Gartenbahnen entwickelten Pantographensteuerung zu erwerben und ihre wertvollen Fahrzeuge damit auszurüsten. Die Pantographensteuerung dient als vollwertiger Ersatz für die Serienmäßig in LGB E-Loks mit Pantographenantrieb verbaute Steuerung. Für genaue Hinweise beachten Sie die grundsätzliche Information zur Pantographensteuerung.

Wir empfehlen diese Produktdokumentation und vor allem aber die Warnhinweise vor der Inbetriebnahme unbedingt gründlich zu lesen und diese zu beachten. Für Schäden bei Nichtbeachtung übernimmt Massoth keine Haftung! Sollten sie zu Technik und Einbau über diese Anleitung hinausgehende Fragen haben kontaktieren sie bitte unsere Hotline, Erreichbarkeit siehe Punkt 7.

### 1.1 Warnhinweise:

Dieses Produkt ist kein Spielzeug. Verbinden Sie den Pantographenantrieb mit dem Gleisstrom und mit der Fahrzeugelektronik sorgfältig nach dem Anschlussplan.

## 1. General Information

Dear Customer,  
congratulations on your decision to purchase the Pantograph Control Board and to equip your valuable trains with it.

The Pantograph Control Board serves as a complete replacement for the standard in LGB electric locomotives with built Pantograph units. For detailed information, please refer to the basic information on pantograph control.

We advice you to read all instructions and especially Caution notes prior to operating the Pantograph Control Board. Massoth Electronics assumes no liability for any damages caused by nonobservance. If you have any further questions concerning technical specifics or installation, please contact our hotline (see Hotline information under 7).

### 1.1 Warning Notes

This product is no toy.  
Please connect the Pantograph Control Board carefully to the track current and the vehicle electronic according to the connecting

Die Pantographensteuerung ist generell gegen Kurzschlüsse oder Überlastung gesichert. Werden jedoch beim Anschließen Kabel vertauscht oder Kabel verschiedener Funktionen (z.B. Eingänge und Ausgänge) kurzgeschlossen, kann diese Sicherung nicht wirken und die Elektronik wird zerstört. Das Bauteil darf nur an Modellbahnanlagen mit den dort üblichen Spannungen und Bus-Daten angeschlossen werden. Ein Anschluss an andere Geräte kann zur Zerstörung führen.

## 2. Grundsätzliche Informationen zur Pantographensteuerung

Die Pantographensteuerung ist ein vollwertiger Ersatz für folgende LGB Steuerungen mit diesen Massoth Kennzeichnungen: 1011422-1011424.

Mit Einschränkung können auch ältere Versionen mit der Bezeichnung 1011420 - 1011421 oder DEG ersetzt werden.

Sehen Sie hierzu in die jeweiligen Anschlussbilder.

Aus Platzgründen ist hier nur eine Variante abgebildet, alle anderen finden Sie in unserem WIKI ([wiki.massoth.de](http://wiki.massoth.de))

diagram.

The Pantograph Control Board is basically secured against short circuits or overloads. But if there are any wires inverted, incorrectly attached or wires of functions (e.g. input, output) short-circuited, the fuse is deactivated and the decoder will therefore be destroyed.

This device may only be installed at model train layouts with its standard voltages and Bus-data. Any connection to other technical devices may lead to its destruction.

## 2. General Information on the Pantograph Control Board

The pantograph control board is a full replacement for the following LGB controls with these Massoth markings:

1011422 to 1011421.

Also, older versions with the marking 1011420 - 1011421 or DEG can be replaced.

Please refer to the respective connection diagrams.

For space reasons only one variation is shown here, all others can be found in our WIKI ([wiki.massoth.de](http://wiki.massoth.de))

Unsere Elektronik bietet einen höheren Funktionsumfang als die Serienseite an, was die Steuerungsmöglichkeit deutlich erweitert.

## 2.1 Funktionsumfang Pantographensteuerung

- Anschluss für 2 x LGB Pantographenantrieb.
- Anschluss für 2 x Massoth Pantographenantrieb.
- Anschluss für Original LGB Beleuchtung (4 Steckverbinder)
- Steuerung über LGB OnBoard-Decoder.
- Steuerung über DCC-Gleissignal mit integriertem Decoder.
- Steuerung über SUSI-Bus.
- Anschluss für LGB OnBoard Soundmodul.
- Integrierte Lichtsteuerung mit Blinkeffekten
- Einfache CV-Programmierung der Einstellungen mit Resetfunktion.

## 2.2 Lieferumfang

- Pantographensteuerung Platine
- Bedienungsanleitung

Our electronics offer a higher range of functions than the serial board, which considerably expands the control capability.

## 2.1 Functional Range of the Pantograph Control Board

- Connection of 2 x LGB Pantograph drive units.
- Connection of 2 x Massoth Pantograph units.
- Connection for original LGB illumination (4 plug connectors).
- Control via LGB OnBoard decoder.
- Control via DCC track signal with integrated decoder.
- Control with SUSI-bus.
- Connector for LGB OnBoard sound module.
- Integrated light control with flashing effects
- Function output for special features with function mapping
- Easy CV-Programming with Reset-function.

## 2.2 Scope of supply

- Pantograph control board PCB
- Instruction Manual

### 2.3 Wichtige Grundeinstellungen im Auslieferungszustand

- Lokadresse = 3 (CV1=3)
- DCC-Konfiguration = Kurze Lokadresse ( CV29 = 0)
- Programmiersperre = offen ( CV15+CV16 = 163 )
- Susi-Bidi-Bus = Modul 1 ( CV897 = 1 )

### 3. Anschluss

Der Anschluss erfolgt größtenteils durch einfaches Umstecken der bisherigen Steckverbinder.

Die Schalter- und Gleisanschlüsse sind auf dieser Platine nicht enthalten. Da im Digitalbereich die Nutzung der Oberleitung verboten ist und alle Funktionen digital schaltbar sind, werden diese nicht mehr benötigt.

**Wichtig: Der Steueranschluss darf immer nur über eine der 3 Varianten aus 3.2 - 3.4 erfolgen!**

#### 3.1 Anschluss der Schaltausgänge

Der Anschluss der Schaltausgänge ist für alle Betriebsarten gleich. Es können die LGB-Antriebe oder alternativ die Massoth Antriebe angeschlossen werden. Zusätzlich kann auch die bisherige Beleuchtung angeschlossen werden.

### 2.3 Important basic setting on delivery status

- Train address = 3 (CV1=3)
- DCC-configuration = short train address (CV29 = 0)
- programming lock = open (CV15+CV16 = 163)
- Susi-Bidi-Bus = module 1 (CV897 = 1)

### 3. Connection

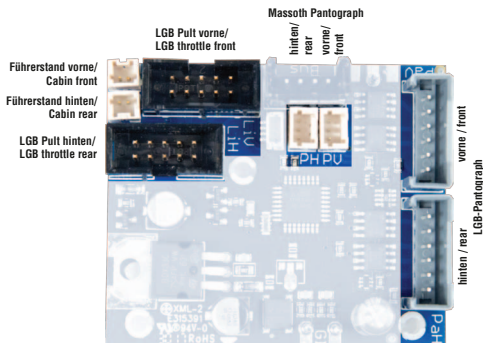
The connection is made mostly by simply changing the previous connectors.

The switch and track connections are not included on this board. Since the use of the overhead line is forbidden in the digital area and all functions can be digitally switched, these are no longer required.

**Important: The control connection may only be made via one of the 3 variants from 3.2 - 3.4!**

#### 3.1 Connection of the function outputs

The connection of the function outputs is the same for all operating modes. The LGB drives or alternatively the Massoth drives can be connected. In addition, the previous lighting can also be connected.



**Abbildung 1: Anschluss der Schaltausgänge**  
**Illustration 1: Connection of the function outputs**

### 3.2 Anschluss über LGB-OnBoard Decoder (ohne Sound)

Bei Anschluss über den LGB OnBoard Decoder sind nur die Standard LGB-Funktionen ohne Funktionsmapping nutzbar.

F3 = Pantograph umschalten

F7 = Betriebsart manuell / automatisch

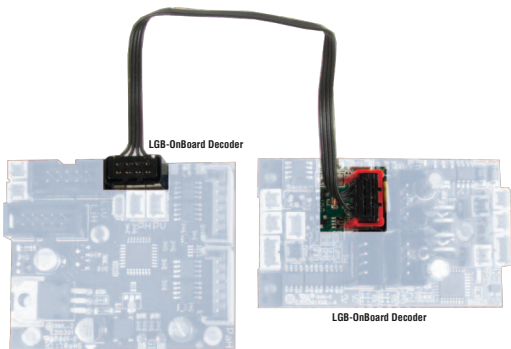
### 3.2 Connection via LGB-OnBoard decoder (without sound)

When connected via the LGB OnBoard decoder, only the standard LGB functions can be used without function mapping.

F3 = Switch the pantograph

F7 = Manual / automatic operating mode

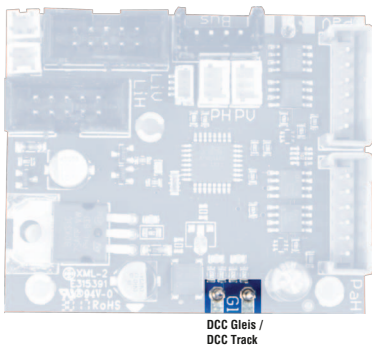




**Abbildung 2: Anschluss über LGB-OnBoard Decoder**  
**Illustration 2: Connection via LGB-OnBoard decoder**

### 3.3 Anschluss Digitalgleis

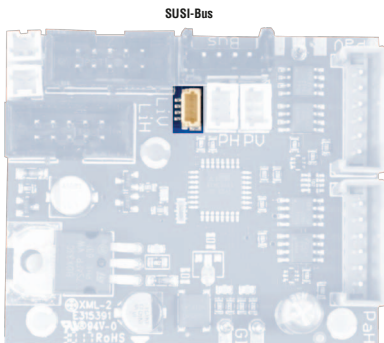
### 3.3 Connection via Digital Track



**Abbildung 3: Anschluss über Digitalgleis (parallel zum Decoder)**  
**Illustration 3: Connection via Digital Track (parallel to Decoder)**

### 3.4 Anschluss über SUSI-Bus

### 3.4 Connection via SUSI-bus



**Abbildung 4: Anschluss über SUSI-Bus**

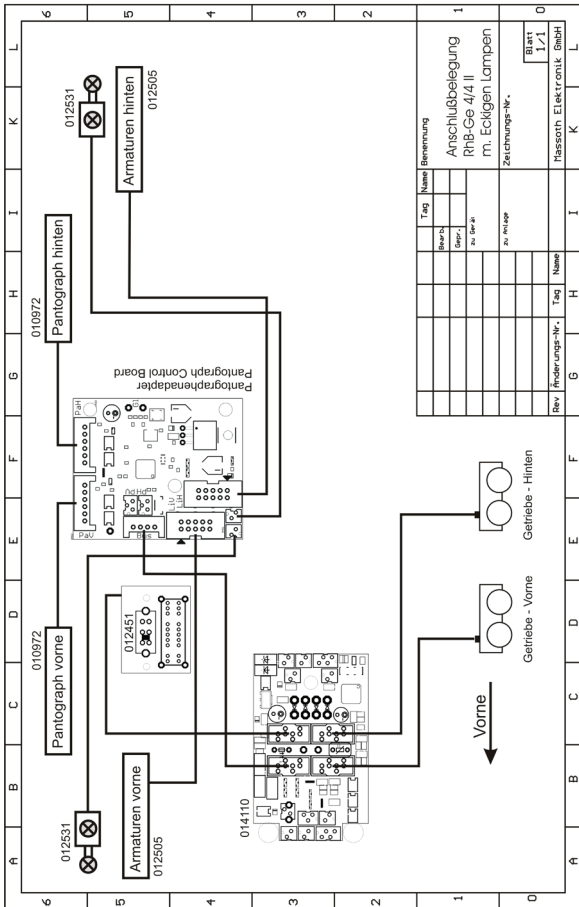
**Illustration 4: Connection via SUSI-bus**

### 3.5 Anschlussbelegung komplett

Hier eine komplette Anschlussbelegung mit der RhB-Ge 4/4 II in einer schematischen Ansicht. Viele weitere Anschlussbelegungen finden Sie auf unserer WIKI Seite <http://wiki.massoth.de>

### 3.5 Connection diagram

Here is a complete connection with the RhB-Ge 4/4 II in a schematic view. You can find many additional connections on our WIKI page <http://wiki.massoth.de>



Tag		Name		Benennung
Start	Stop	Zu	Von	
				Anschlussbelegung Rhb-Ge 4/4 II m. Eckigen Lampen
				Zeichnungs-Nr.
				Blatt 1/1
Rev	Änderungs-Nr.	Tag	Name	Massoth Elektronik GmbH

### **3.6 Montage**

Die Pantographensteuerung hat die gleichen Befestigungspunkte wie das LGB-Modul und kann somit an der gleichen Stelle befestigt werden. Bei älteren Fahrzeugen befestigen Sie das Modul mittels der 3 Schraublöcher an geeigneter Stelle.

### **4. Programmierung**

Die Pantographensteuerung unterstützt die DCC-Programmierarten CV lesen und schreiben sowie PoM-Lokadresse. Durch eine integrierte elektronische Last ist zum Programmieren und Auslesen kein zusätzlicher Anschluss eines Verbrauchers erforderlich.

Das DCC-System unterscheidet kurze (1 – 127) und lange (128 – 10239) Lokadressen. Diese können mit dem DiMAX-Navigator ohne weitere Berechnungen einfach programmiert werden. Bei weniger komfortablen Digitalsystemen ist zum Programmieren der hohen Adressen eine Berechnung der CV 17 und CV 18 erforderlich.

### **3.6 Installation**

The Pantograph Control Board has the same mounting points as the LGB module and can be attached to the same location. For older vehicles, secure the module by means of the 3 screw holes at a suitable location.

### **4. Programming**

The Pantograph Control Board supports the following DCC-programming modes: CV read, CV write and PoM-train address. With the integrated electrical load, no additionally connected consumer load is required in order to program or read.

The DCC-system differentiates between short (1-127) and long (128-10239) train addresses. They can easily be programmed with the DiMAX-Navigator without any further calculation needed. Less comfortable digital systems require the calculation of CV17 and CV 18 in order to program high addresses.

#### 4.1 Adressberechnung

Wir empfehlen die Verwendung des Massoth Service Tool (MST) zur Berechnung der hohen Adressen, z.B. CV17+18.

#### 4.2 Binäre CVs

Einige CV Werte (z.B. CV 29) setzen sich aus bis zu acht Einzelfunktionen zusammen. Jede Funktion hat eine Wertigkeit, welche aufaddiert wird wenn die Funktion aktiv ist. Inaktive Funktionen haben immer den Wert 0. Die Summe wird in die binäre CV programmiert.

Beispiel CV29 DCC-Konfiguration:  
 Bit 1 - Wert 2: 28 Fahrstufen aktiv,  
 Bit 5 - Wert 32: Hohe Adresse aktiv. Alle anderen Funktionen inaktiv:  $2 + 32 = 34$

#### 4.3 Programmiersperre CV15/16

Um ein versehentliches Programmieren zu verhindern bieten CV 15 und CV 16 eine Programmiersperre. Diese arbeiten wie Schlüssel und Schloss. Nur wenn CV 15 (Schlüssel) = CV 16 (Schloss) entspricht, kann man CV Werte verändern. Ist  $CV\ 15 \neq CV\ 16$ , ist die Programmiersperre aktiv. Der Wert in CV 16 sollte nicht geändert werden. Außer man verbaut mehrere

#### 4.1 Address calculation

We recommend to use the Massoth Service Tool (MST) to calculate high addresses, such as CV17+18.

#### 4.2 Binary CVs

Some CV values (e.g. CV29) are combined from up to eight single functions. Each function has a value, which is added when the function is active. Inactive functions always have the value 0. The result is programmed on the binary CV.

Example CV29 DCC-configuration:  
 Bit1 – value2: 28 driving positions active, Bit 5 – value 32: high address active. All other functions inactive:  $2 + 32 = 34$

#### 4.3 Programming Lock CV15/16

To prevent unintentional programming this decoder offers a programming lock in CV 15 / 16. This works like a key and lock procedure. If CV 15 (key) matches CV 16 (lock) programming is possible. If  $CV\ 15 \neq CV\ 16$  the programming lock is active. We recommend to not change the value of CV 16. If several identical decoders are installed the

identische Decoder, dann muss man CV 16 ändern. Wird CV 16 geändert, ändert sich automatisch CV 15. Sollte die Programmiersperre aktiv sein und Sie wissen den Wert von CV 16 nicht mehr, so können Sie mit CV 8 = 16 die Programmiersperre zurücksetzen.

**STANDARDWERT CV 15/16**

Standardwert CV15/16 = 163

**4.4 Resetfunktion**

Über die Resetfunktion können Sie die CV-Werte der Pantographensteuerung auf den Auslieferungszustand zurücksetzen.

In CV 8 können sie drei Bereiche zum Reset auswählen um nicht der gesamten Pantographensteuerung neu zu programmieren.

CV 8 = Wert 11 setzt die DCC-Grundfunktionen zurück.

CV 8 = Wert 16 setzt die Programmiersperre zurück.

CV 8 = Wert 22 setzt die Konfigurationswerte zurück.

Welche CVs dabei konkret zurückgesetzt werden, entnehmen sie bitte dem Anhang 1 der CV-Tabelle.

standard value CV 16 needs to be changed. CV 15 will automatically be changed to the new value of CV 16. If the programming lock is active and you do not remember the value of CV 16, you may reset the programming lock with CV 8 = 16 to its factory default settings.

**STANDARD VALUE CV 15/16**

Standard Value CV 15/16 = 163

**4.4 Reset-function**

With the Reset-function you can reset the CV-values of the Pantograph Control Board to the original delivery status.

You can select three different areas for reset on CV 8, in order to not have to fully reprogram the Pantograph Control Board.

CV 8 = value 11 resets all DCC basic functions

CV 8 = value 16 resets the programming lock

CV 8 = value 22 resets the configuration values Please check the appendix on this instruction manual for the listing of Cvs which are specifically being reset.

#### 4.5 Firmware-Update

Die Pantographensteuerung ist über das DiMAX PC-Modul in Verbindung mit dem Massoth Service Tool updatefähig. Das Update wird über den Gleisanschluss eingespielt, nicht über SUSI (FastUpdate). Die Programmsperre (CV 15 = CV 16) muss dazu offen sein. Sofern ein Update einmal aufgrund einer fehlerhaften Verbindung fehlschlägt geht der Decoder automatisch in einen Notfall-Bootlader. Das Update kann dann erneut durchgeführt werden.

#### 5. Technische Daten

- **Spannungsversorgung**  
12-24V DC/DCC  
(Kurzzeitig max. 27V)
- **Stromaufnahme**  
ca. 500 mA unter Last,  
ca. 20mA im Ruhezustand
- **Betriebstemperatur**  
0 .. 50°C
- **Abmessung**  
60 x 50 x 22 mm (L x B x H)

#### 4.5 Firmware Update

The Pantograph Control Board can be updated with the DiMAX PC-module and Massoth Service-Tool. The update is downloaded via the track connection, not the SUSI connection (FastUpdate). The programming lock needs to be deactivated (CV 15 = CV 16) If an update error occurs because of a defective connection, the decoder automatically activates an emergency-bootloader. The update can then be repeated.

#### 5. Technical Specifications

- **Power supply**  
12-24V DC/DCC  
(Shortly max. 27V)
- **Power input**  
appr. 500 mAmps with load,  
appr. 20mAmps without load
- **Operating temperature**  
0° .. 50°C / -4° .. 122°F
- **Measurements**  
60 x 50 x 22 mm  
(length x width x height)

- 6. Gewährleistung & Kundendienst**  
MASSOTH gewährt die Fehlerfreiheit dieses Produkts im Rahmen der gesetzlichen Vorgaben, mindestens jedoch für 1 Jahr ab Kaufdatum. Um Reparatur- oder Serviceleistungen in Anspruch zu nehmen, übergeben Sie das Produkt bitte Ihrem Fachhändler oder senden es direkt an den Hersteller. Unfreie Sendungen werden nicht angenommen. Eine Kopie des Kaufbelegs sowie ein einwandfreies Prüfetikett auf dem Produkt werden vorausgesetzt. Für Schäden durch unsachgemäße Behandlung oder Fremdeingriff oder Veränderung des Produkts besteht kein Gewährleistungsanspruch. Der Anspruch auf Serviceleistungen erlischt unwiderruflich. Verschleißteile sind von der Gewährleistung ausgeschlossen. Auf unserer Internetseite finden Sie die jeweils aktuellen Broschüren, Produktinformationen, Dokumentation und Softwareprodukte rund um MASSOTH Produkte. Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

- 6. Warranty & Service**  
MASSOTH warrants this product against defects in materials and workmanship for one year from the original date of purchase. Other countries may have different legal warranty situations. Normal wear and tear, consumer modifications as well as improper use or installation are not covered. Peripheral component damage is not covered by this warranty. Valid warranty claims will be serviced without charge within the warranty period. For warranty service please return the product to you dealer or send it directly to the manufacturer. Return shipping charges are not covered by MASSOTH. Please include your proof of purchase with the returned goods.

Please check our web site for up to date brochures, product information, documentation and software updates. Errors and changes excepted.



**7. Hotline**

Gerne stehen wir Ihnen für Rückfragen zu diesem Produkt zur Verfügung. Sie erreichen uns per Email unter: [hotline@massoth.de](mailto:hotline@massoth.de). Die telefonische Hotline ist unter +49 (0)6151-35077-38 zu bestimmten Zeiten geschaltet. Die Telefonzeiten werden angesagt.

**7. Hotline**

We will be happy to answer your questions about this product. You may reach us via eMail at: [hotline@massoth.de](mailto:hotline@massoth.de) The phone hotline is available at **+49 (0)6151-35077-38** at specific operational hours. Operational hours are announced.

CV Tabelle					
CV	Name	Wert	Bereich	Bemerkung	
1	Lokadresse kurz	3	1..127	CV29-Bit5=0	
7	Version	---	10..99	nur lesen	
8	Herstellerkennung	123	123	nur lesen	
<b>8</b>	<b>Resetfunktion</b>				
	DCC-Grundfunktionen		11	CV: 1, 17, 18, 29, 230	
	Programmiersperre		16	CV: 15, 16	
	Konfigurationswerte		22	CV: 110, 120, 130	
15	Programmiersperre	163	0-255	Schlüssel	
16	Programmiersperre	163	0-255	Schloß	
17	Lokadresse lang	128	128	CV29-Bit5=1	
18	Lokadresse lang	0	... 10239		
<b>29</b>	<b>DCC Konfiguration</b>		<b>18</b>	√	<b>bitweise Programmierung</b>
	<b>Bit</b>	<b>Wert</b>	<b>AUS (Wert 0)</b>		<b>AN</b>
	Bit 0	1	Fahrtrichtung normal		Fahrtrichtung invers
	Bit 1	2	14 Fahrstufen		28 Fahrstufen
	Bit 5	32	Lokadresse kurz		Lokadresse lang
<b>49</b>	<b>MASSOTH Konfiguration</b>		<b>0</b>	√	<b>bitweise Programmierung</b>
	<b>Bit</b>	<b>Wert</b>	<b>AUS (Wert 0)</b>		<b>AN</b>
	Bit 4	16	LGB Bus		SUSI Busprotokoll
110	Funktionsbefehl Panto vorne	1	1-28, 30	1..28 = Funktionsbefehl 30 = Deaktiv	
120	Funktionsbefehl Panto hinten	2	1-28, 30	1..28 = Funktionsbefehl 30 = Deaktiv	
130	Funktionsbefehl zur Umschaltung Automatik / Manuell (wenn aus / deaktiviert: 110,120 aktiv)	30	1-28, 30	1..28 = Funktionsbefehl 30 = Deaktiv	
230	SUSI Adresse	1	1-3		
255	Decodertyp	163		nur lesen	
897	SUSI Adresse	1	1-3		

**CV Table**

CV	Name	Wert	Bereich	Description
1	Loco Address	3	1..127	CV29-Bit5=0
7	Version	---	10..99	read only
8	Manufacturer ID	123	123	read only
<b>8</b>	<b>Reset Function</b>			
	DCC Basic Settings		11	CV: 1, 17, 18, 29, 230
	Programming Lock		16	CV: 15, 16
	Configuration Values		22	CV: 110, 120, 130
15	Programming Lock	163	0-255	Key
16	Programming Lock	163	0-255	Lock
17	Loco Address long	128	128	CV29-Bit5=1
18	Loco Address long	0	... 10239	
<b>29</b>	<b>DCC Configuration</b>		<b>18</b>	√ <b>bit programming</b>
	<b>Bit</b>	<b>Value</b>	<b>OFF (Value 0)</b>	<b>ON</b>
	Bit 0	1	Driving Direction Standard	Driving direction inverted
	Bit 1	2	14 Speed Steps	28 Speed Steps
	Bit 5	32	Loco Address short	Loco Address long
<b>49</b>	<b>MASSOTH Configuration</b>		<b>0</b>	√ <b>bit programming</b>
	<b>Bit</b>	<b>Value</b>	<b>OFF (Value 0)</b>	<b>ON</b>
	Bit 4	16	LGB Bus	SUSI Bus
110	Function command Panto front	1	1-28, 30	1..28 = Function command 30 = deactivated
120	Function command Panto rear	2	1-28, 30	1..28 = Function command 30 = deactivated
130	Function command to switchover Automatic / manually (wenn off / deactivated: 110, 120 active)	30	1-28, 30	1..28 = Function command 30 = deactivated
230	SUSI module address	1	1-3	
255	Decoder Type	163		read only
897	SUSI module address	1	1-3	



## Massoth Elektronik GmbH

Frankensteiner Str. 28 · D-64342 Seeheim · Germany

FON: +49 (0)6151-35077-0 · FAX: +49 (0)6151-35077-44

eMail: [info@massoth.de](mailto:info@massoth.de) · [www.massoth.de](http://www.massoth.de)



991104 BDA Pantographensteuerung

2019.12