



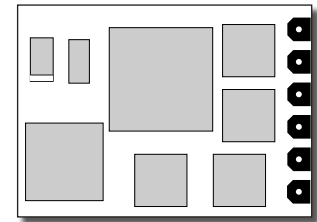
Doehler & Haass

Fahrzeugdecoder PD10MU

Anwenderbeschreibung (Seite 2-26)

Locomotive decoder PD10MU

User manual (Pages 27-52)



1	Einleitung	3
2	Sicherheitshinweise	3
3	Gewährleistung	3
4	Support und Hilfe	3
5	Fahrzeugdecoder PD10MU	4
5.1	Funktionen.....	5
5.2	Einbau des Decoders	6
5.3	Anschluss des Decoders.....	6
5.4	Überprüfung nach dem Einbau.....	8
6	Betriebsform DCC	8
6.1	Funktionen.....	8
6.2	Einstellmöglichkeiten	9
6.2.1	Liste der unterstützten CV für den Fahrbetrieb.....	10
6.3	Betrieb.....	19
	Anhang 1: Erklärungen zum Function Mapping	20
	Anhang 2: Geschwindigkeitskennlinien	22
	Anhang 3: Elektrische Kupplungen / Freilaufdiode	23
	Anhang 4: Konstanter Bremsweg	24

1 Einleitung

Der Fahrzeugdecoder unterstützt den reinen DCC-Betrieb und DC-analog. Er kann für normale Gleichstrom- als auch für Glockenankermotoren verwendet werden.

Ein Betrieb auf Wechselstromanlagen mit Umschaltimpuls ist nicht zulässig! Der Umschaltimpuls führt zur Zerstörung des Decoders!

Der Betrieb von induktiven Verbrauchern (Entkuppler, Relais usw.) erfordert den Anschluss von Freilaufdioden (siehe Anhang 3).

2 Sicherheitshinweise

Dieses Produkt wird für Kinder unter 14 Jahren nicht empfohlen.

Es ist für Kleinkinder unter 3 Jahren wegen der Gefahr des Verschluckens nicht geeignet!

Bei unsachgemäßem Gebrauch besteht wegen scharfer Kanten und Spitzen Verletzungsgefahr.

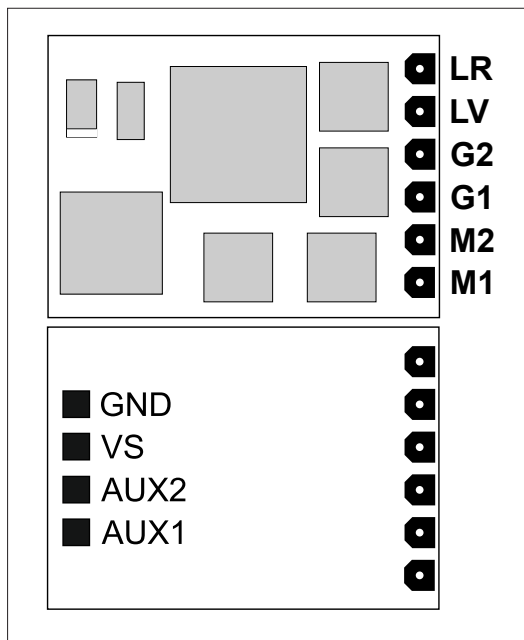
3 Gewährleistung

Jeder Decoder wird vor seiner Auslieferung auf vollständige Funktion überprüft. Tritt dennoch ein Fehler auf, setzen Sie sich bitte mit dem Fachhändler, bei dem Sie den Decoder gekauft haben bzw. direkt mit dem Hersteller (Doehler & Haass) in Verbindung. Es gilt die gesetzliche Gewährleistungsfrist von 24 Monaten.

4 Support und Hilfe

Bei Problemen oder Fragen senden Sie bitte eine E-Mail an die Adresse: technik@doehler-haass.de
Sie erhalten in der Regel innerhalb von wenigen Tagen Antwort.

5 Fahrzeugdecoder PD10MU



Technische Daten	PD10MU
Abmessungen [mm]	8,5 x 11,7 x 1,8
Gesamtbelastbarkeit	1,0 A
Maximaler Motorstrom	1,0 A
Maximale Fahrspannung	30 V
Funktionsausgänge Licht: LV, LR (dimmbar)	je 150 mA
Funktionsausgänge: AUX1, AUX2 (dimmbar)	je 300 mA
Anschlussvarianten	
Mit Anschlusslitzen	PD10MU-3
6-polige Stiftleiste für direktes Stecken (NEM651)	PD10MU-4

M1, M2 Motoranschluss 1, 2

G1, G2 Gleisanschluss 1, 2

LV, LR Licht vorwärts, rückwärts (je 150 mA)

AUX1, AUX2 Zusatzfunktion 1, 2 (je 300 mA)

VS Versorgungsspannung

GND Masse (0 V)

Falls erforderlich: Blauen Draht (gemeinsamen Rückleiter) an VS anschließen.

Einen Pufferkondensator können Sie an VS (+) und GND (-) anschließen.

5.1 Funktionen

- Zum Betrieb mit konventionellem Gleichstrom-Fahrgerät, Digitalsystemen nach NMRA-Norm (DCC)
- Die Umschaltung zwischen Analog- und Digitalbetrieb erfolgt automatisch
- Kurze Adressen (1-127), lange Adressen (0001-9999), mit 14, 28, 126 Fahrstufen
- Lastregelung der neuesten Generation, dadurch besonders weiches Regelverhalten
- Verschiedene Regelvarianten zur optimalen Anpassung an den Motor
- Intern 127 Fahrstufen
- Einstellbare Motorfrequenz (niederfrequent, 16 kHz, 32 kHz)
- Blockstreckenbetrieb mit einfachen Dioden im Digitalbetrieb
- Licht- und Funktionsausgänge (teilweise) dimmbar und analog aktivierbar
- Rangiergang
- Motor-, Licht- und Gleisanschlüsse elektronisch tauschbar
- Alle Funktionsausgänge frei programmierbar
- Temperaturschutz
- Resetfunktion für DCC
- Updatefähigkeit des Decoders
- Timer für Ausschalten AUX1 und AUX2

Das Update (der Firmware-Download aus dem Internet ist kostenlos) ist im eingebauten Zustand des Decoders auf dem Gleis möglich (kein Öffnen des Fahrzeugs notwendig) und erfolgt entweder über die FCC-Digitalzentrale oder den Programmierer. Falls keine entsprechende Hardware zur Verfügung steht, stellt die Firma Doehler & Haass auf Anfrage einen Programmierer leihweise zur Verfügung.

Die Fahrzeugdecoder unterstützen das Bremsen mit asymmetrischer Digitalspannung (vier Dioden in Serie und eine Diode antiparallel, Lenz ABC), die Langsamfahrt (mit geeigneten Bremsmodulen) und die bidirektionale Kommunikation (Lokadressrückmeldung im DCC-Betrieb, RailCom®).

5.2 Einbau des Decoders

Vor dem Einbau ist die Lok auf einwandfreien elektrischen und mechanischen Zustand zu kontrollieren. Mängel oder Verschmutzungen sind unbedingt vorher zu beseitigen. Grundsätzlich sind die Angaben des Lokherstellers zu beachten. Ebenso ist vor dem Einbau des Decoders die Lokomotive auch auf einwandfreie Funktion im Gleichstrombetrieb zu prüfen. Bei neuen Loks ist es empfehlenswert, die Lok in jeder Fahrtrichtung jeweils eine halbe Stunde einzufahren.

Vor dem Einbau des Decoders sind sämtliche Verbindungen zwischen dem Motor und den Gleisanschlüssen aufzutrennen (Schleifer, Chassis, etc.).

Die beiden Motoranschlüsse müssen massfrei sein!

Weiterhin sind alle vorhandenen Kondensatoren, vor allem bei den Anschlüssen für das Licht und den Motor, zu entfernen.

Zum Befestigen des Decoders empfehlen wir ein doppelseitiges Klebeband.

5.3 Anschluss des Decoders

Besitzt ihre Lok keine Schnittstellenbuchse, muss der Decoder individuell verdrahtet werden. Dazu sollten Sie den Decoder PD10MU-**3** mit den Anschlusslitzen verwenden.

Ist in Ihrer Lok eine Schnittstelle (NEM 651) vorhanden, sollten Sie den Decoder PD10MU-**4** verwenden. Dieser besitzt den für diese Buchse benötigten Stecker.

Für die bedrahteten Varianten verbinden Sie die Drähte des Decoders nach folgendem Schema (siehe auch Grafik unten):

roter Drahtmit dem rechten Lokschiefer

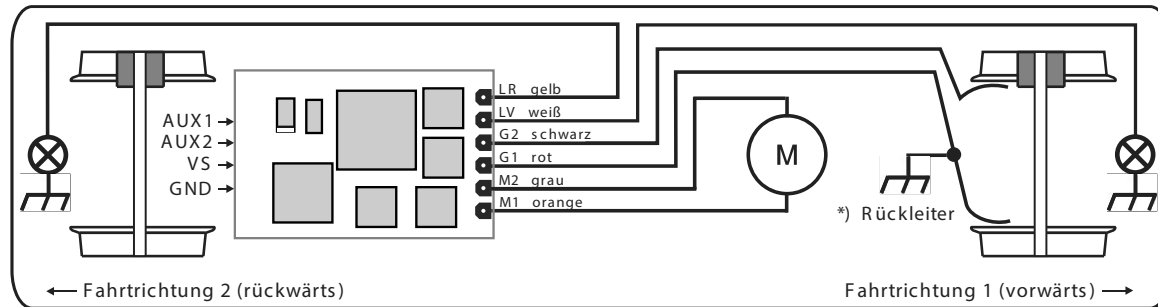
schwarzer Drahtmit dem linken Lokschiefer

oranger Draht.....mit dem Motoranschluss, der vorher mit dem rechten Lokschiefer verbunden war

grauer Draht.....mit dem Motoranschluss, der vorher mit dem linken Lokschiefer verbunden war

weißer Draht.....mit dem in Fahrtrichtung vorderen Licht

gelber Draht.....mit dem in Fahrtrichtung hinteren Licht



*) Der Rückleiter kann, je nach Hersteller, mit dem Rad 1 oder 2 (rot oder schwarz) und mit dem Lokchassis verbunden sein.

Funktionsausgänge:

Die Funktionsausgänge AUX* befinden sich ggf. auf der Unterseite des Decoders und müssen mit extra Drähten mit den Verbrauchern verbunden werden.

Hinweis:

Sollten Sie Motor, Licht oder Lokschleifer falsch herum angeschlossen haben, brauchen Sie die Drähte nicht mehr abzulöten, da die Zuordnung per Programmierung elektronisch getauscht werden kann (siehe CV51).

5.4 Überprüfung nach dem Einbau

Der erste Test sollte zuerst im Programmiermodus erfolgen (zum Beispiel durch Auslesen der Adresse). Erfolgt keine ordnungsgemäße Rückmeldung an die Zentrale („Error“), kontrollieren Sie bitte erneut die Zuordnung der Anschlüsse bzw. ob der Motor wirklich vom Chassis elektrisch getrennt ist.

6 Betriebsform DCC

6.1 Funktionen

Kurze Adressen	1-127
Lange Adressen.....	0001-9999
Fahrstufen	14, 28, 126
Fahrstufen (intern)	127
Licht vor/rück (dimmbar).....	ja
Zusatzfunktionen (dimmbar)	2
Funktionen gesamt.....	28
Betrieb mit Bremsdioden	ja
Betrieb mit Bremsgeneratoren.....	ja
Mehrfachtraktion	ja
Hauptgleisprogrammierung	ja
Loknummernausgabe.....	ja

Hinweis zum Adressenbereich:

Im DCC-Betrieb sind nur Adresswerte von 1 bis 127 für die DCC-CV01 zulässig.

6.2 Einstellmöglichkeiten

Die Eigenschaften der Lok für DCC-Betrieb können durch die Programmierung der „Configuration Variables“ (CV) beliebig oft verändert werden. Die Programmierung der CV entnehmen Sie bitte den Unterlagen Ihres Programmiergerätes.

Hinweise zum standardmäßigen „Function Mapping“ finden Sie auf der Doehler & Haass-Webseite:

<https://doehler-haass.de/cms/pages/haeufige-fragen.php>

Wie sieht das standardmäßige „Function Mapping“ aus?

Hinweis:

Wenn im Decoder andere Fahrstufen programmiert sind als im Fahrgerät, kann es zu Fehlfunktionen kommen. Beachten Sie auch hier die Hinweise zu Ihrem Digitalsystem.

6.2.1 Liste der unterstützten CV

CV	Name und Erklärung	Bereich	Standard
01	Adresse Adressen größer als 127 sind nur im MM-Betrieb verwendbar	1-127	3
02	Anfahrspannung	0-15	0
03	Beschleunigungszeit Der Wert entspricht der Zeit in Sekunden vom Stillstand bis zur Höchstgeschwindigkeit	0-255	3
04	Bremszeit Der Wert entspricht der Zeit in Sekunden von der Höchstgeschwindigkeit bis zum Stillstand	0-255	3
05	Höchstgeschwindigkeit (siehe Anhang 2)	0-127	92
07	Versionsnummer (nur lesen)		
08	Herstellerkennung (nur lesen) 97 = Doehler & Haass (Decoder Reset mit „8“)		
09	Motorfrequenz	0-15	1
	Bit Funktion		Wert
	0.....0 = 32 kHz, 1 = 16 kHz.....		1
	1.....0 = 16/32 kHz, 1 = niederfrequent.....		2
	2.....Proportionalteilbegrenzung.....		4
	3.....Kurzschlussicherung ausschalten.....		8

CV	Name und Erklärung						Bereich	Standard
13	Analogmodus F1-F8						0-255	1
	Bit	Funktion	Wert	Bit	Funktion	Wert		
	0.....	F1	1	4.....	F5	16		
	1.....	F2	2	5.....	F6	32		
	2.....	F3	4	6.....	F7	64		
3.....	F4	8	7.....	F8	128			
14	Analogmodus F0, F9-F12						0-63	3
	Bit	Funktion	Wert	Bit	Funktion	Wert		
	0.....	F0 (f)	1	4.....	F11	16		
	1.....	F0 (r)	2	5.....	F12	32		
	2.....	F9	4					
3.....	F10	8						
17	Erweiterte Lokadresse						0-255	195
18	CV17 enthält das höherwertige Byte, CV18 enthält das niederwertige Byte. Nur gültig, wenn durch CV29/Bit 5=1 aktiviert.						0-255	232
19	Verbundadresse Mehrere Loks im Verbund unter dieser Adresse (1-127) 0, 128 = Inaktiv Wert + 128 = Inverse Fahrtrichtung						0-255	0
21	Verbundmodus F1-F8						0-255	0
	Bit	Funktion	Wert	Bit	Funktion	Wert		
	0.....	F1	1	4.....	F5	16		
	1.....	F2	2	5.....	F6	32		
	2.....	F3	4	6.....	F7	64		
3.....	F4	8	7.....	F8	128			

CV	Name und Erklärung	Bereich	Standard	
22	Verbundmodus F0, F9-F12	0-63	0	
	Bit Funktion Wert			Bit Funktion Wert
	0..... F0 (f) 1			4..... F11 16
	1..... F0 (r) 2			5..... F12 32
	2..... F9 4			
	3..... F10 8			
27	Bremseinstellungen	0-243	64	
	Bit Funktion Wert			Bit Funktion Wert
	0..... Asymmetrie normal 1			4..... Negative Spannung 16
	1..... Asymmetrie invers 2			5..... Positive Spannung 32
	2..... Derzeit ohne Funktion 4			6..... Bremsdiode normal 64
	3..... Derzeit ohne Funktion 8			7..... Bremsdiode invers 128
28	Rückmeldeeinstellungen	0-7	3	
	Bit Funktion Wert			
	0..... Kanal 1 (Lokadressenausgabe) erlaubt 1			
	1..... Kanal 2 (POM-Auslesen usw.) erlaubt 2			
2..... Dynamische Kanalnutzung 4				
29	Konfigurationsregister	0-255	14	
	Bit Funktion Wert			
	0..... Richtung umkehren 1			
	1..... 14 Fahrstufen 0			
	28/126 Fahrstufen 2			
	2..... Analogbetrieb erlaubt 4			
	3..... Rückmeldung erlaubt 8			
5..... Lokadresse nach CV17/18 32				

CV	Name und Erklärung	Bereich	Standard
33	Funktionszuordnung F0(f) (siehe Anhang 1)	0-255	1
34	Funktionszuordnung F0(r) (siehe Anhang 1)	0-255	2
35	Funktionszuordnung F1(f+r) Wird CV35 gesetzt, wird CV47 genauso gesetzt (siehe Anhang 1)	0-255	4
36	Funktionszuordnung F2(f+r) Wird CV36 gesetzt, wird CV64 genauso gesetzt (siehe Anhang 1)	0-255	8
37	Funktionszuordnung F3 (siehe Anhang 1)	0-255	16
38	Funktionszuordnung F4 (siehe Anhang 1)	0-255	128
39	Funktionszuordnung F5 (siehe Anhang 1)	0-255	32
40	Funktionszuordnung F6 (siehe Anhang 1)	0-255	0
41	Funktionszuordnung F7 (siehe Anhang 1)	0-255	0
42	Funktionszuordnung F8 (siehe Anhang 1)	0-255	64
43	Funktionszuordnung F9 (siehe Anhang 1)	0-255	0
44	Funktionszuordnung F10 (siehe Anhang 1)	0-255	0
45	Funktionszuordnung F11 (siehe Anhang 1)	0-255	0
46	Funktionszuordnung F12 (siehe Anhang 1)	0-255	0
47	Funktionszuordnung F1 (r) Soll CV47 einen anderen Wert als CV35 haben, muss CV35 vor CV47 programmiert werden (siehe Anhang 1)	0-255	4
48	Kennlinie Durchbiegung der Kennlinie, 0 = gerade ... 7 = stark gekrümmt (siehe Anhang 2)	0-7	5

CV	Name und Erklärung	Bereich	Standard
49	Impulsbreite 0 = 1 ms, 1 = 2 ms, 2 = 4 ms, 3 = 8 ms	0-3	1
50	Regelvariante 0 = Einstellung durch CV56 - CV59, 1 = Hart, 2 = Weich, 3 = Sehr weich	0-3	2
51	Vertauschungen Bit Funktion Wert 0..... Motoranschlüsse..... 1 1..... Lichtanschlüsse..... 2 2..... Gleisanschlüsse 4	0-7	0
52	Dimmung LV/LR 0 = dunkel ... 31 = volle Helligkeit	0-31	31
53	Dimmung Abblendlicht 0 = dunkel ... 31 = volle Helligkeit	(siehe CV156) 0-31	15
54	Dimmung AUX1 0 = dunkel ... 31 = volle Helligkeit	0-31	31
55	Dimmung AUX2 0 = dunkel ... 31 = volle Helligkeit	0-31	31
56	Motorregelung Proportionalteil Nur bei CV50 = 0, siehe www.doehler-haass.de / „Häufige Fragen“	0-7	3
57	Motorregelung Integralteil	(wie bei CV56) 0-3	3
58	Motorregelung Messzeit	(wie bei CV56) 0-3	1
59	Motorregelung Impulsbreite	(wie bei CV56) 0-7	3

CV	Name und Erklärung	Bereich	Standard
60	Bremsabschnitte 1 oder 2	0, 1	0
61	Rangiergang Geschwindigkeit (wie bei CV05)	0-127	63
62	Rangiergang Verzögerungszeit (wie bei CV03)	0-255	1
63	Anfahrverzögerung Fahrstufe 1 (siehe CV124) Je 100 ms, 0 = ausgeschaltet	0-250	0
64	Funktionszuordnung F2 (r) (siehe Anhang 1) Soll CV64 einen anderen Wert als CV36 haben, muss CV36 vor CV64 programmiert werden	0-255	8
65	Maximale Fahrstufe in zweiteiligen Bremsabschnitten (siehe CV60) Nur bei Bremsdiode	0-127	12
66	Vorwärts-Trim 0 = ausgeschaltet, kleiner 128 = Reduktion, größer 128 = Erhöhung der Geschwindigkeit	0-255	0
95	Rückwärts-Trim (siehe CV66)	0-255	0
105	Benutzerkennzeichen 1	0-255	0
106	Benutzerkennzeichen 2	0-255	0
112	Geschwindigkeitsminderung Analog 0 = geringe Minderung ... 31 = starke Minderung	0-31	15
113	Ausschaltfunktion für LV Bit 0 = F1 ... Bit 7 = F8	0-255	0
114	Ausschaltfunktion für LR Bit 0 = F1 ... Bit 7 = F8	0-255	0

CV	Name und Erklärung	Bereich	Standard
115	Ausschaltfunktion für AUX1 Bit 0 = F1 ... Bit 7 = F8	0-255	0
116	Ausschaltfunktion für AUX2 Bit 0 = F1 ... Bit 7 = F8	0-255	0
117	Timer für Ausschalten AUX1 Je 100 ms, 0 = ausgeschaltet	0-250	0
118	Timer für Ausschalten AUX2 Je 100 ms, 0 = ausgeschaltet	0-250	0
121	Funktionszuordnung LV+LR ein / AUX1+AUX2 aus Bit 0 = F1 ... Bit 7 = F8	0-255	0
122	Funktionszuordnung AUX1+AUX2 ein / LV+LR aus Bit 0 = F1 ... Bit 7 = F8	0-255	0
123	Langsamfahrt Geschwindigkeit Nur mit geeigneten Bremsmodulen	(siehe CV27) 0-127	63
124	Funktionszuordnung Anfahrverzögerung Bit 0 = F1 ... Bit 7 = F8	(siehe CV63) 0-255	0
134	Entscheidungsschwelle für Asymmetrie Der Standardwert 6 entspricht in etwa 0,7 Volt Asymmetrie und damit der Vorwärtsspannung einer Siliciumdiode. Werte kleiner als 3 sind nicht sinnvoll, Werte größer als 6 bei Bedarf.	(siehe CV27) 0-15	6
135	Multiplikation Geschwindigkeitsrückmeldung 0 = ausgeschaltet	0-255	0

CV	Name und Erklärung	Bereich	Standard
136	Division Geschwindigkeitsrückmeldung 0 = /1, 1 = /2, 2 = /4, 3 = /8, 4 = /16, 5 = /32, 6 = /64	0-6	0
137	Einstellungen (siehe Anhang 3) Bit Funktion Wert 1.....Energiesparmodus ausschalten2 Die anderen Bits sind derzeit ohne Funktion	0-63	0
144	Einstellungen Bit Funktion Wert 0.....Dynamische Kanalnutzung1 1.....Sofortiges Anfahren nach Stromunterbrechung.....2 2.....Spezielles Bit für Beleuchtung im Analogbetrieb4 Die anderen Bits sind derzeit ohne Funktion	0-31	0
154	Bremsrampe vorwärts und rückwärts (siehe CV27) Für konstanten Bremsweg empfohlen: CV48 = 0 0 = ausgeschaltet Eingestellt wird die Bremszeit aus höchster Fahrstufe in Sekunden mal 8, bei kleineren Fahrstufen errechnet der Decoder die Bremsrampe selbstständig	0-255	0
155	Bremsrampe rückwärts (siehe CV154) 0 = es wird der Wert aus CV154 genutzt, ermöglicht unterschiedliche Bremszeiten für vorwärts und rückwärts	0-255	0

CV	Name und Erklärung						Bereich	Standard				
156	Dimmmaske für Abblendlicht						(siehe CV53)	0-15	3			
	Bit	Funktion	Wert	Bit	Funktion	Wert						
	0.....LV.....		1	4.....	Derzeit ohne Funktion.....	16						
	1.....LR.....		2	5.....	Derzeit ohne Funktion.....	32						
	2.....AUX1.....		4	6.....	Derzeit ohne Funktion.....	64						
	3.....AUX2.....		8	7.....	Derzeit ohne Funktion.....	128						
	260 Herstellerkennung									(nur lesen)		
	97 = Doehler & Haass											
261	Decoderkennzeichen						(nur lesen)					
PD10MU = 130												
262	Versionsnummer						(nur lesen)					
263	Datum						(nur lesen)					
264	Revisionsnummer						(nur lesen)					
265	Datum						(nur lesen)					

6.3 Betrieb

Stellen Sie die Lok aufs Programmiergleis und lesen Sie die Lokadresse des Decoders aus (CV01). Die Grundeinstellung sollte 3 sein. Programmieren Sie die gewünschte Lokadresse und nehmen Sie die Lok mit diesen Einstellwerten in Betrieb. Nach der ersten Kontrolle können Sie die Parameter der Lok Ihren Bedürfnissen anpassen.

Zeigt das Programmiergerät „Lesefehler“ an, überprüfen Sie bitte erneut die ordnungsgemäße Verdrahtung der Lok und beachten Sie die Hinweise zum Anschluss des Programmiergleises. **Nehmen Sie die Lok auf keinen Fall so in Betrieb!**

Hinweis:

Der Betrieb mit Asymmetrie im Bremsabschnitt ist mit der werkseitigen Einstellung nicht möglich. Ist diese Eigenschaft erwünscht, so muss CV27 / Bit 0 und/oder Bit 1 auf „1“ gestellt werden.

Der Betrieb mit Gleichspannung im Bremsabschnitt ist mit der werkseitigen Einstellung nicht möglich. Ist diese Eigenschaft erwünscht, so muss CV27 / Bit 4 und/oder Bit 5 auf „1“ gestellt werden.

Anhang 1: Erklärungen zum Function Mapping

Zum Einschalten einer Funktion geben Sie die Wertigkeit des Ausgangs entsprechend der folgenden Tabelle ein. Sollen mehrere Funktionen gleichzeitig eingeschaltet werden, dann addieren Sie die zugehörigen Wertigkeiten.

Wertigkeit der Ausgänge:

	RG	ABL	k.F.	k.F.	AUX2	AUX1	LR	LV
Wert	128	64	32	16	8	4	2	1

RG = Rangiergang ABL = Abblendlicht k.F. = keine Funktion

Beispiel: F4 soll den Rangiergang einlegen und die Ausgänge LV und LR einschalten:
LV = 1, LR = 2, RG = 128: einzutragen ist also in CV38 der Wert 131.

Timerfunktion (CV117, 118)

Wert = 0 Der Timer ist ausgeschaltet (Dauerfunktion)

Wert = 1...250 Der Timer ist aktiviert, der entsprechende Ausgang wird nach einer Zeit von: eingegebenem Wert x 0,1 [Sec] abgeschaltet.

Abschaltfunktion (CV113-116)

Mit dieser Funktion wird erreicht, dass trotz eingeschaltetem Ausgang (z.B. LV über die Funktion F0) dieser Ausgang abgeschaltet werden kann (z.B. Stirnfürerstand dunkel).

Beispiel:

Ein klassischer Fall für die Abschaltfunktion ist die Lichtfunktion im Wendezugbetrieb. Die Stirnbeleuchtung zu den Waggonen hin muss abgeschaltet werden, das Licht auf der freien Seite jedoch je nach Fahrtrichtung wechseln (weiß ↔ rot).

F0 schaltet das Licht ein (je nach Fahrtrichtung weiß oder rot)

F2 schaltet die Beleuchtung vorne aus

F3 schaltet die Beleuchtung hinten aus

CV	Funktion	RG	ABL		AUX2	AUX1	LR	LV
33	F0(f)				X			X
34	F0(r)					X	X	

CV	Funktion	F8	F7	F6	F5	F4	F3	F2	F1
113	LV aus							X	
114	LR aus						X		
115	AUX1 aus							X	
116	AUX2 aus						X		

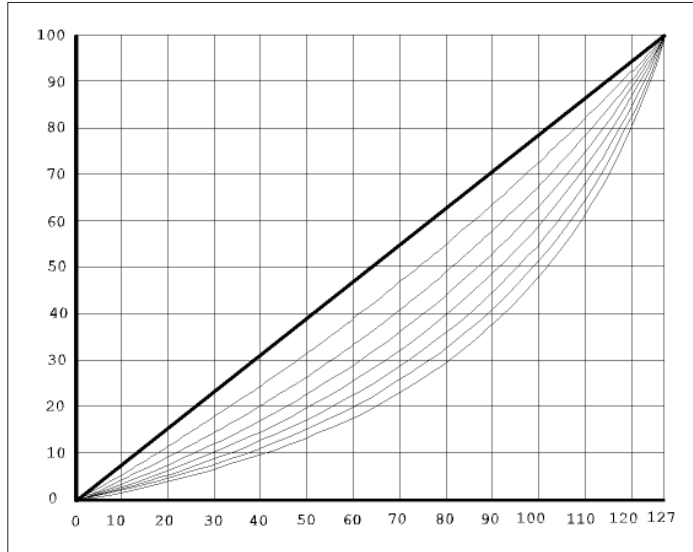
LV Licht vorne weiß

AUX1 Licht vorne rot

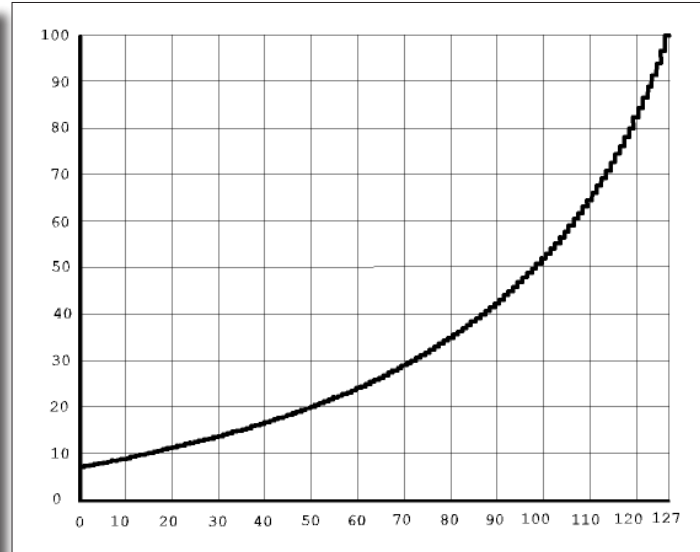
LR Licht hinten weiß

AUX2 Licht hinten rot

Anhang 2: Geschwindigkeitskennlinien



Fahrstufenkennlinie *),
(siehe CV48)



Kennlinie für die Höchstgeschwindigkeit
(siehe CV05/CV61)

Gerade 0

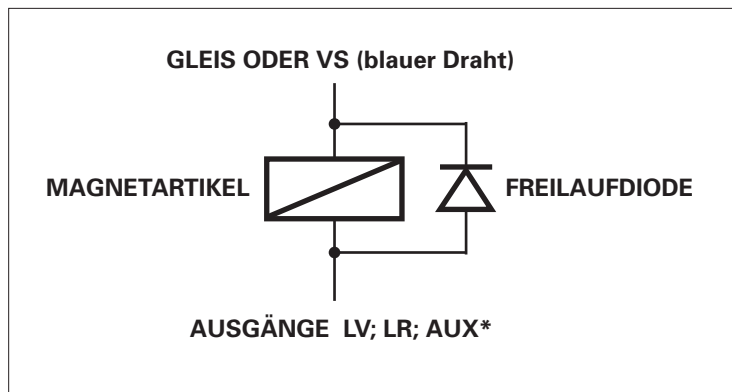
Stark durchgebogen 7

Anhang 3: Elektrische Kupplungen / Freilaufdiode

Elektrische Kupplungen, also Kupplungen, welche automatisch fernbedient entkuppeln können, sind Magnetartikel und stellen deshalb induktive Verbraucher dar.

Diese können durch Selbstinduktion beim Abschalten des Stromes durch die Spule des Magnetartikels eine hohe Spannung mit entgegengesetzter Polarität (bis hin zu mehreren hundert Volt!) entstehen lassen, welche durch Überschreitung der maximalen Sperrspannung der empfindlichen MOSFET-Ausgangstreiber der Funktionsausgänge diese irreparabel zerstören kann!

Es ist daher unbedingt erforderlich diese Spannung durch so genannte Freilaufdioden kurz zu schließen:



Bitte stellen Sie unbedingt sicher, dass der von Ihnen für den Anschluss der elektrischen Kupplung ausgewählte Funktionsausgang eine ausreichend hohe Belastbarkeit aufweist!

Tipp:

Nutzen Sie die Kupplungsfunktion unserer Decoder (Timer für Ausschalten AUX*) um sicherzustellen, dass der Funktionsausgang in jedem Fall nach einer maximalen, von Ihnen vorgegebenen Einschaltzeit, ausgeschaltet wird. Andernfalls ist die Zerstörung der elektrischen Kupplung möglich.

Anhang 4: Konstanter Bremsweg Funktion der „Bremsrampe“

Stellen Sie in CV27 das gewünschte Bremsverfahren ein. Stellen Sie in CV48 die lineare Kennlinie (Wert = 0) ein. Stellen Sie sicher, dass CV154 den Wert 0 enthält. Bevor Sie fortfahren, prüfen Sie bitte, ob das Modell mit der höchsten Fahrstufe eine angemessene Höchstgeschwindigkeit erreicht. Falls es langsamer ist, erhöhen Sie bitte den Wert in CV05. Falls es schneller ist, reduzieren Sie bitte den Wert in CV05.

Notieren Sie den aktuellen Wert aus CV04. Lassen Sie das Modell mit der höchsten Fahrstufe in den Bremsabschnitt einfahren. Hält das Modell zu früh an, erhöhen Sie bitte den Wert in CV04. Hält das Modell zu spät an (fährt durch), reduzieren Sie bitte den Wert in CV04. Wiederholen Sie die Einfahrt in den Bremsabschnitt solange, bis der am besten geeignete Wert für CV04 gefunden wurde.

Stellen Sie den ermittelten Wert für CV04 multipliziert mit 8 nun in CV154 ein. Sofern Sie eine Feinabstimmung wünschen, können Sie den Wert in CV154 im Bereich von -7 bis +7 variieren. Setzen Sie die CV04 auf den notierten Wert zurück.

Der Decoder berechnet nun für alle anderen Fahrstufen bei der Einfahrt in den Bremsabschnitt die hierzu notwendige „Bremsrampe“ automatisch.

Für geschobene Wendezüge usw. steht mit CV155 ein separater Wert für Fahrtrichtung rückwärts zur Verfügung. Enthält die CV155 den Wert „0“, gilt die CV154 für beide Fahrtrichtungen. Steht in CV155 jedoch ein Wert größer als „0“, gilt die CV154 nur noch für Fahrtrichtung vorwärts.

Märklin®

ist ein eingetragenes Warenzeichen der Firma Gebr. Märklin & Cie. GmbH, D-73033 Göppingen

Motorola®

ist ein eingetragenes Warenzeichen der Firma Motorola Inc., Schaumburg, Illinois, USA

RailCom®

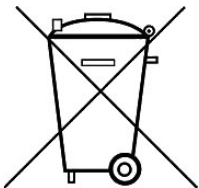
ist ein eingetragenes Warenzeichen der Firma Lenz Elektronik GmbH, D-35398 Gießen

SelecTRIX®

ist ein eingetragenes Warenzeichen der Firma Gebr. Märklin & Cie. GmbH, D-73033 Göppingen

Super-Soft-Drive (SSD)®

ist ein eingetragenes Warenzeichen der Firma Doehler & Haass GmbH & Co. KG, D-81249 München



Dieses Produkt darf am Ende seiner Nutzungsdauer nicht über den normalen Hausmüll entsorgt werden. Bitte benutzen Sie die Entsorgungsstelle Ihrer Gemeinde.

This product must not be disposed off with normal household waste at the end of its useful life. Please use the disposal point in your municipality.

Ce produit ne doit pas être éliminé avec les déchets ménagers normaux à la fin de sa vie utile. Veuillez utiliser le point d'élimination de votre autorité locale.



Nicht geeignet für Kinder unter 3 Jahren wegen der Gefahr des Verschluckens sowie der Verletzung durch scharfkantige Teile!

Not suitable for children under 36 month because of the danger of swallowing the product and of injuries due to sharp-edged parts.

Ne convient pas aux enfants au-dessous de 3 ans, dus au risque d'avaler le produit ou bien d'être blessés par des pièces à arêtes vives!



DM Toys

Vorster Heidweg 16-18

D-47661 Issum

www.dm-toys.de



Modellbahn Union

Gutenbergstraße 3a

D-59174 Kamen

www.modellbahnunion.de

Firmenstempel

Doehler & Haass Steuerungssysteme GmbH & Co. KG

Eichelhäherstraße 54

D-81249 München

Tel. +49 (0)89 95 47 49 27

technik@doehler-haass.de

www.doehler-haass.de

© 2021 Doehler & Haass

Änderungen und Irrtum vorbehalten

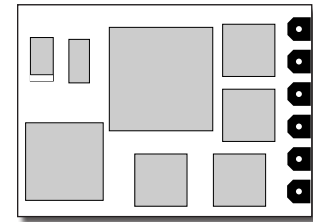
Ausgabe 9/2021



Doehler & Haass

Locomotive decoder PD10MU

User manual



1	Introduction	29
2	Safety instructions	29
3	Warranty	29
4	Support and help.....	29
5	Locomotive decoder PD10MU	30
5.1	Functions.....	31
5.2	Installation of the decoder.....	32
5.3	Connection of the decoder.....	32
5.4	Check after installation.....	34
6	System format DCC	34
6.1	Functions.....	34
6.2	Setting options	35
6.2.1	List of supported CV.....	36
6.3	Operation.....	45
	Supplement 1: Notes to Function Mapping.....	46
	Supplement 2: Speed characteristics	48
	Supplement 3: Electric coupling / Freewheeling diode.....	49
	Supplement 4: Constant braking distance.....	50

1 Introduction

The vehicle decoder supports pure DCC operation and DC analog. It can be used for normal DC as well as for bell armature motors.

The operation on alternating current supplied layouts with switching impulse is not allowed! The switching impulse destroys the decoder!

The operation of inductive consumers (decouplers, relays, etc.) requires the connection of freewheeling diodes (see supplement 3).

2 Safety instructions

This product is not suitable for children under 14 years.

It might be swallowed by children under 3 years!

An improper use involves a risk of injury due to sharp edges and points.

3 Warranty

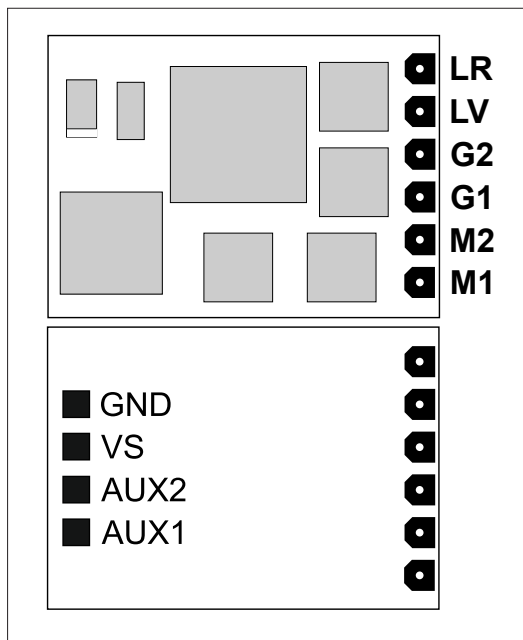
The functioning of every decoder is fully tested before delivery. Should nevertheless a failure occur, please contact the dealer where you purchased the decoder or directly the producer (Doehler & Haass). The warranty period is two years from the data of purchase.

4 Support and help

In case you have any problems or questions please contact us by email: technik@doehler-haass.de

Usually you will get an answer within a few days.

5 Locomotive decoder PD10MU



Specifications	PD10MU
Dimensions [mm]	8,5 x 11,7 x 1,8
Total load	1,0 A
Maximum motor current	1,0 A
Maximum operating voltage	30 V
Function outputs for light: LV, LR (dimnable)	each 150 mA
Function outputs: AUX1, AUX2 (dimnable)	each 300 mA
Connecting options	
With connection wires	PD10MU-3
6 pin connector for direct plugging (NEM651)	PD10MU-4

M1, M2..... Motor connection 1, 2

G1, G2..... Track connection 1, 2

LV, LR..... Front light, rear light (each 150 mA)

AUX1, AUX2..... Additional function 1, 2 (each 300 mA)

VS..... Supply voltage

GND Ground (0 V)

If necessary: Connect blue wire (common return conductor) to VS.
You can connect a buffer capacitor to VS (+) and GND (-).

5.1 Functions

- Operation can be controlled by conventional DC command stations NMRA standard (DCC)
- Automatic switch over from conventional DC to digital operation
- Short addresses (1-127), long addresses (0001-9999), with 14, 28, 126 speed steps
- State of art load regulation, in this way an especially smooth control mode
- Different control variants for an optimal adaption to the motor
- 127 internal speed steps
- Adjustable motor frequency (low frequency, 16 kHz, 32 kHz)
- Block section operation by simple diodes in digital operation
- Light and function outputs are (partly) dimmable and can be activated analogously
- Shunting gear
- Motor, light and track connections electronically changeable
- All function outputs are freely programmable
- Thermal protection
- Reset function for DCC
- Updateability of the decoder
- Timer for switching off AUX1 and AUX2

The update (the firmware download from the Internet is free of charge) is possible in the installed state of the decoder on the track (no opening of the vehicle necessary) and is done either via the FCC digital center or the programmer. If no corresponding hardware is available, Doehler & Haass will provide a programmer on loan upon request.

Decoders support braking with asymmetric digital voltage (four diodes connected in series and one antiparallel diode), slow approach (with appropriate brake modules) and the bidirectional communication (locomotive address check back signal in DCC operation, RailCom®).

5.2 Installation of the decoder

Before installation check if the locomotive is in perfect electrical and mechanical condition. Defects and dirt must be eliminated first. Pay attention to the instructions of the locomotive producer.

Only locomotives running smoothly in analogue mode should be equipped with digital decoder. New locomotives should be run in at least 30 minutes in each driving direction.

Before starting installation, insulate the motor and all its terminals completely against track connections (sliders, chassis etc.).

Both motor connections must be disconnected from the ground!

Further on all capacitors have to be removed, particularly those associated with the connections of light and motor.

Fix the decoder with a double sided adhesive tape.

5.3 Connection of the decoder

In case your locomotive is not equipped with an interface jack, the decoders must be wired individually. For this purpose you should use the decoder PD10MU-3.

If your locomotive has an interface (NEM 651), you should use the PD10MU-4 decoder. This has the connector needed for this socket.

For the wired variants connect the wires of the decoder according to the following scheme (see also graphic below):

red wirewith the right track wire

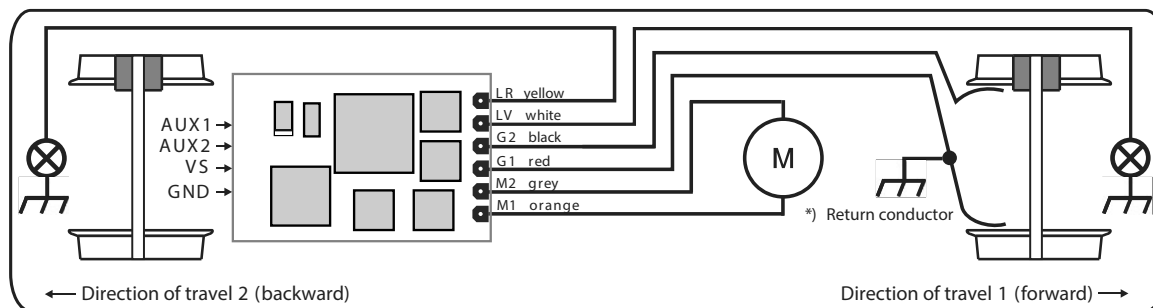
black wirewith the left track wire

orange wire.....with the motor wire, which was connected to the right track wire

gray wire.....with the motor wire, which was connected to the left track wire

white wire.....with the front light in driving direction

yellow wirewith the rear light in driving direction



*) Depending on the manufacturer, the return conductor can be connected to wheel 1 or 2 (red or black) and to the locomotive chassis

Functionsausgänge:

The function outputs AUX* may be located on the bottom side of the decoder and must be connected to the consumers with extra wires.

Notice:

In case of an incorrect wiring of motor, lighting and track, there is no need to solder off the wires as the assignment can be interchanged electronically by programming (see CV51).

5.4 Check after installation

The first test should be made in programming mode (e.g. by reading out the address). If there is not correct check back signal to the central unit ("Error"), check again the mapping of the connection or the electrical separation of the motor from the chassis.

6 System format DCC

6.1 Functions

Short address	1-27
Long address	0001-9999
Speed steps.....	14, 28,126
Speed steps (internal).....	127
Front light/rear light (dimnable).....	yes
Additional functions (dimnable)	2
Functions total	28
Operation with brake diodes	yes
Operation with brake generators.....	yes
Consist mode	yes
Programming On The Main	yes
Locomotive number output	yes

Notice to address range:

DCC operation allows only address values from 1 to 127 for DCC-CV01.

6.2 Setting options

The features of a locomotive operated in the DCC operating mode can be varied by programming the “Configuration Variables” (CV) freely at any time. The programming procedure is described in the instructions of your programming device.

Instructions for “Function Mapping” by default see Doehler & Haass website:

<https://doehler-haass.de/cms/pages/haeufige-fragen.php>

Wie sieht das standardmäßige „Function Mapping“ aus? (only in German)

Notice:

In case the speed steps programmed on the decoder differ from those of the control device, malfunctions may occur. Please pay attention to the information concerning your digital system.

6.2.1 List of supported CV

CV	Name and definition	Range	Standard
01	Address	1-127	3
02	Starting voltage	0-15	0
03	Acceleration time The value corresponds to the time in seconds from start to maximum speed	0-255	3
04	Deceleration time The value corresponds to the time in seconds from the maximum speed to stop	0-255	3
05	Maximum speed (see supplement 2)	0-127	92
07	Version number (read only)		
08	Manufacturer identification (read only) 97 = Doehler & Haass (Decoder reset with "8")		
09	Motor frequency	0-15	1
	Bit Function Value		
	0.....0 = 32 kHz, 1 = 16 kHz..... 1		
	1.....0 = 16/32 kHz, 1 = low frequency..... 2		
	2.....proportional part limitation 4		
	3.....Switch off short circuit protection 8		

CV	Name and definition						Range	Standard
13	Analog mode F1-F8						0-255	1
	Bit	Function	Value	Bit	Function	Value		
	0.....	F1	1	4.....	F5	16		
	1.....	F2	2	5.....	F6	32		
	2.....	F3	4	6.....	F7	64		
3.....	F4	8	7.....	F8	128			
14	Analog mode F0, F9-F12						0-63	3
	Bit	Function	Value	Bit	Function	Value		
	0.....	F0 (f)	1	4.....	F11	16		
	1.....	F0 (r)	2	5.....	F12	32		
	2.....	F9	4					
3.....	F10	8						
17	Extended address						0-255	195
18	CV17 contains the most significant byte; CV18 contains the least significant byte. Only, if activated by CV29/Bit 5=1.						0-255	232
19	Consist address Several compound locomotives run under this address (1-127) 0, 128 = deactivated Value + 128 = inverse direction						0-255	0
21	Consist mode F1-F8						0-255	0
	Bit	Function	Value	Bit	Function	Value		
	0.....	F1	1	4.....	F5	16		
	1.....	F2	2	5.....	F6	32		
	2.....	F3	4	6.....	F7	64		
3.....	F4	8	7.....	F8	128			

CV	Name and definition	Range	Standard	
22	Consist mode F0, F9-F12	0-63	0	
	Bit Function Value			Bit Function Value
	0.....F0 (f) 1			4.....F11 16
	1.....F0 (r) 2			5.....F12 32
	2.....F9 4			
3.....F10 8				
27	Brake settings	0-243	64	
	Bit Function Value			Bit Function Value
	0.....Asymmetry normal 1			4.....Negative voltage 16
	1.....Asymmetry inverse 2			5.....Positive voltage 32
	2.....Currently without function.. 4			6.....Brake diode normal 64
3.....Currently without function.. 8	7.....Brake diode inverse..... 128			
28	Check-back settings	0-7	3	
	Bit Function Value			
	0.....Channel 1 (Locomotive address) allowed..... 1			
	1.....Channel 2 (POM readout etc.) allowed 2			
2.....Dynamic channel utilization 4				
29	Configuration register	0-255	14	
	Bit Function Value			
	0.....Inverse direction 1			
	1.....14 speed steps 0			
	28/126 speed steps 2			
	2.....Analog operation allowed 4			
	3.....Check back allowed 8			
5.....Locomotive address by CV17/18..... 32				

CV	Name and definition	Range	Standard
33	Function mapping F0(f) (see supplement 1)	0-255	1
34	Function mapping F0(r) (see supplement 1)	0-255	2
35	Function mapping F1(f+r) If CV35 is written, CV47 will be set to the same value (see supplement 1)	0-255	4
36	Function mapping F2(f+r) If CV36 is written, CV64 will be set to the same value (see supplement 1)	0-255	8
37	Function mapping F3 (see supplement 1)	0-255	16
38	Function mapping F4 (see supplement 1)	0-255	128
39	Function mapping F5 (see supplement 1)	0-255	32
40	Function mapping F6 (see supplement 1)	0-255	0
41	Function mapping F7 (see supplement 1)	0-255	0
42	Function mapping F8 (see supplement 1)	0-255	64
43	Function mapping F9 (see supplement 1)	0-255	0
44	Function mapping F10 (see supplement 1)	0-255	0
45	Function mapping F11 (see supplement 1)	0-255	0
46	Function mapping F12 (see supplement 1)	0-255	0
47	Function mapping F1 (r) In case CV47 should have a different value than CV35, you have to set CV35 first and then CV47 (see supplement 1)	0-255	4
48	Speed step characteristic Deflection of the speed step characteristic, 0 = linear ... 7 = strongly curved (see supplement 2)	0-7	5

CV	Name and definition	Range	Standard												
49	Impulse width 0 = 1 ms, 1 = 2 ms, 2 = 4 ms, 3 = 8 ms	0-3	1												
50	Control variant 0 = defined by CV56 - CV59, 1 = hard, 2 = soft, 3 = very soft	0-3	2												
51	Interchange of connections <table border="0" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Bit</th> <th style="text-align: left;">Function</th> <th style="text-align: left;">Value</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.....</td> <td>Motor connections</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1.....</td> <td>Light connections.....</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>2.....</td> <td>Track connections</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table>	Bit	Function	Value	0.....	Motor connections	1	1.....	Light connections.....	2	2.....	Track connections	4	0-7	0
Bit	Function	Value													
0.....	Motor connections	1													
1.....	Light connections.....	2													
2.....	Track connections	4													
52	Dimming LV/LR 0 = dark ... 31 = full brightness	0-31	31												
53	Dimming low beam light 0 = dark ... 31 = full brightness	(see CV156) 0-31	15												
54	Dimming AUX1 0 = dark ... 31 = full brightness	0-31	31												
55	Dimming AUX2 0 = dark ... 31 = full brightness	0-31	31												
56	Motor control proportional Only if CV50 = 0, see: www.doehler-haass.de/ „Häufige Fragen“ (only in German)	0-7	3												
57	Motor control integral	(as CV56) 0-3	3												
58	Motor control measurement period	(as CV56) 0-3	1												
59	Motor control impulse width	(as CV56) 0-7	3												

CV	Name and definition	Range	Standard
60	Brake sections 1 or 2	0, 1	0
61	Shuntig gear speed (as CV05)	0-127	63
62	Shunting gear deceleration (as CV03)	0-255	1
63	Starting delay speed step 1 (see CV124) Each 100 ms, 0 = deactivated	0-250	0
64	Function mapping F2 (r) (see supplement 1) In case CV64 should have a different value than CV36, you must set CV36 first and then CV64	0-255	8
65	Maximum speed step in two part brake sections (see CV60) Only with brake diode	0-127	12
66	Forward trim 0 = deactivated, smaller 128 = reduction, greater 128 = enhancement of the speed	0-255	0
95	Backward trim (see CV66)	0-255	0
105	User identification 1	0-255	0
106	User identification 2	0-255	0
112	Speed reduction analog 0 = small reduction ... 31 = strong reduction	0-31	15
113	Switch off function for LV Bit 0 = F1 ... Bit 7 = F8	0-255	0
114	Switch off function for LR Bit 0 = F1 ... Bit 7 = F8	0-255	0

CV	Name and definition	Range	Standard
115	Switch off function for AUX1 Bit 0 = F1 ... Bit 7 = F8	0-255	0
116	Switch off function for AUX2 Bit 0 = F1 ... Bit 7 = F8	0-255	0
117	Timer for switch off AUX1 Each 100 ms, 0 = deactivated	0-250	0
118	Timer for switch off AUX2 Each 100 ms, 0 = deactivated	0-250	0
121	Function mapping LV+LR on / AUX1+AUX2 off Bit 0 = F1 ... Bit 7 = F8	0-255	0
122	Function mapping AUX1+AUX2 on / LV+LR off Bit 0 = F1 ... Bit 7 = F8	0-255	0
123	Slow approach speed Only with suitable brake modules	(see CV27) 0-127	63
124	Function mapping starting delay Bit 0 = F1 ... Bit 7 = F8	(see CV63) 0-255	0
134	Decision threshold for asymmetry Default value 6 corresponds approximately to 0.7 volt asymmetry and thus to the forward voltage of a silicon diode. Values smaller 3 are not useful, values greater 6 on demand.	(see CV27) 0-15	6
135	Multiplication speed check back signal 0 = deactivated	0-255	0

CV	Name and definition	Range	Standard
136	Division speed check back signal 0 = /1, 1 = /2, 2 = /4, 3 = /8, 4 = /16, 5 = /32, 6 = /64	0-6	0
137	Settings (see supplement 3) Bit Function Value 1.....Switch off energy saving mode.....2 The other bits are currently without function	0-63	0
144	Settings Bit Function Value 0.....Dynamic channel usage 1 1.....Immediate starting after current interruption 2 2.....Special bit for lighting in analog operation..... 4 The other bits are currently without function	0-31	0
154	Brake ramp forward and backward (see CV27) Recommended for constant braking distance: CV48 = 0 0 = deactivated If maximum speed step braking time is adjusted in seconds times 8, at smaller speed steps the decoder generates the brake ramp independently	0-255	0
155	Brake ramp backward (see CV154) 0 = value from CV154 is used Allows different brake times forward and backward	0-255	0

CV	Name and definition						Range	Standard
156	Dimming mask for low beam light						0-15	3
	(see CV53)							
	Bit	Function	Value	Bit	Function	Value		
	0.....LV.....		1	4.....	Currently without function	16		
	1.....LR.....		2	5.....	Currently without function	32		
	2.....AUX1.....		4	6.....	Currently without function	64		
	3.....AUX2.....		8	7.....	Currently without function	128		
260	Manufacturer identification							
97 = Doehler & Haass						(read only)		
261	Decoder number							
PD10MU = 130						(read only)		
262	Version number							
						(read only)		
263	Date							
						(read only)		
264	Revision number							
						(read only)		
265	Date							
						(read only)		

6.3 Operation

Put the locomotive on the programming track and readout the locomotive address (CV01). The default value should be 3. Program the desired locomotive address and start running the locomotive keeping these setting values. After the first check you can vary the parameters of the engine freely according to your requirements.

In case your programming device indicates "Error", please check again the correct wiring of the locomotive and pay attention to the wiring instructions for connecting the programming track. **Never put such a locomotive into operation!**

Notice:

Operation with asymmetry in the brake section is not possible with the factory settings.

In case you want this option, CV27 / bit 0 and/or bit 1 must be set to "1".

Brake section operation in direct current operating mode is not possible with the factory settings.

In case you want this option, CV27 / bit 4 and/or bit 5 must be set to "1".

Supplement 1: Notes to Function Mapping

If you want to activate a function enter the value of the corresponding output according to the following table. In case you want to activate several different functions simultaneously you must add up the related values.

Output values:

	RG	ABL	n.f.	n.f.	AUX2	AUX1	LR	LV
Value	128	64	32	16	8	4	2	1

RG = shunting gear ABL = low beam light n.f. = no function

Example:

F4 should activate the shunting gear and switch on the outputs LV and LR:
LV=1, LR=2, RG=128: so you must enter the value 131 in CV38.

Timer function

(CV117, 118)

Value = 0

The timer is switched off (continuous function)

Value = 1...250

The timer is activated, the corresponding output will be disconnected after the time of:
entered value x 0.1 [sec].

Switch off function (CV113-116)

This function gives you the option for deactivating the output (e.g. frontal driving cab light off), despite of activated output (e.g. LV by function F0).

Example:

A typical situation where to apply the switch off function is the push pull operation. The front lightning pointing to the waggon must be switched off, but the other lights must be reversed according to the driving direction (white ↔ red).

F0 Switches the light on (white or red according to the driving direction)

F2 Switches the font light off

F3 Switches the rear lighth off

CV	Function	RG	ABL		AUX2	AUX1	LR	LV
33	F0(f)				X			X
34	F0(r)					X	X	

CV	Function	F8	F7	F6	F5	F4	F3	F2	F1
113	LV off							X	
114	LR off						X		
115	AUX1 off							X	
116	AUX2 off						X		

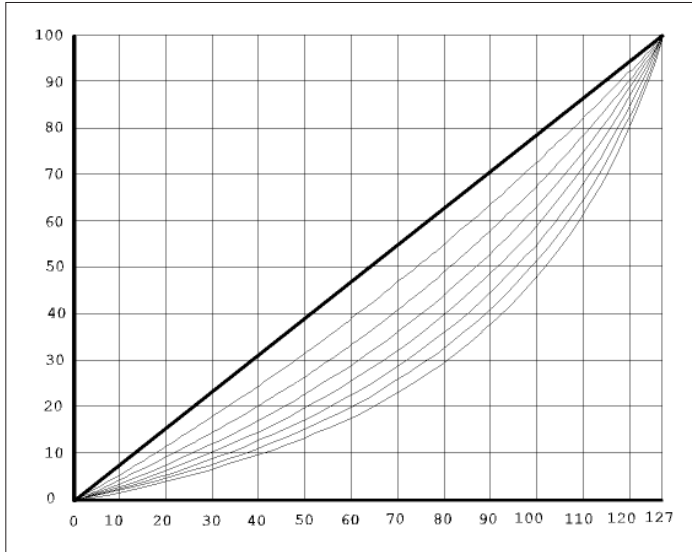
LV Front light white

AUX1 Front light red

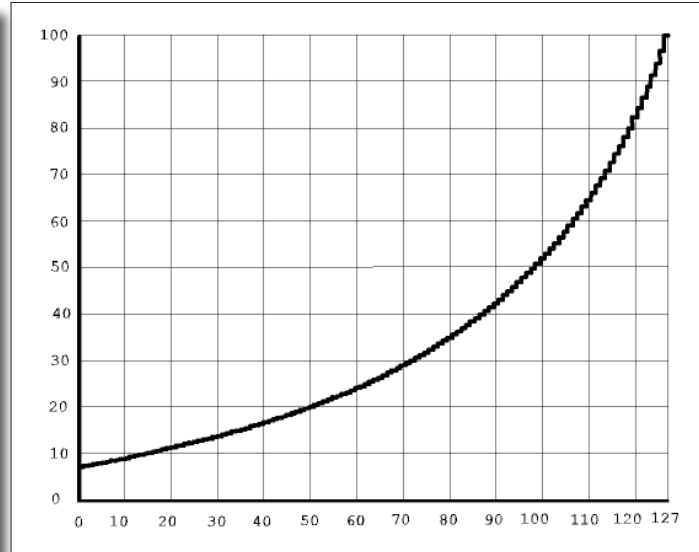
LR Rear light white

AUX2 Rear light red

Supplement 2: Speed characteristics



Speed step characteristic *),
(see CV48)



Maximum speed characteristic
(see CV05/CV61)

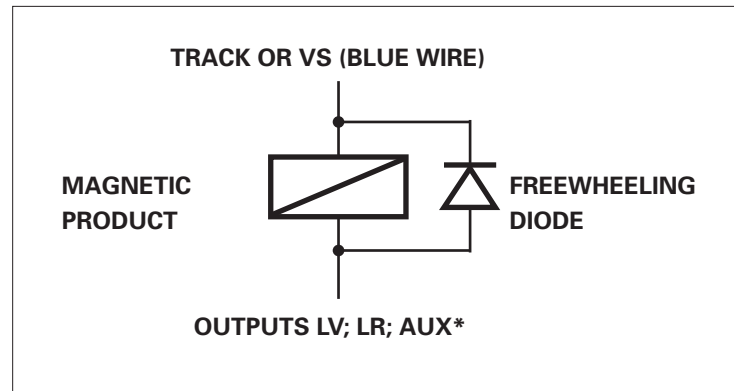
Linear..... 0
Strongly curved..... 7

Supplement 3: Electric coupling / Freewheeling diode

Electric couplings – i.e. couplings, which can automatically uncouple remotely – are magnetic articles and therefore inductive consumers.

When switching off the current they may generate by the coil of the magnetic product a high voltage with opposite polarity (up to several hundred volts) by self induction. By exceeding the maximum cut off voltage of the function outputs of the most sensitive MOSFET output drivers, they can be destroyed irreparably!

It is therefore imperative to close shortly these voltages by freewheeling diodes:



Please make sure that the function output you have chosen for connecting the electric coupling has a sufficiently high capacity!

Hint:

Use the coupling functions of our decoders (timer for switching off AUX*) to make sure that the function output will be switched off in any case according to a maximum activation time specified by you. Otherwise the destruction of the electric coupling is possible.

Supplement 4: Constant braking distance **Function of the “braking ramp”**

Set the desired braking method in CV27. Set in CV48 the linear characteristic (value = 0).

Make sure that CV154 contains the value 0. Before proceeding, please check if the model reaches a reasonable top speed with the highest speed step. If it is slower, please increase the value in CV05. If it is faster, please decrease the value in CV05.

Note the current value from CV04. Let the model enter the braking section with the highest speed step. If the model stops too early, please increase the value in CV04. If the model stops too late (runs through), please reduce the value in CV04. Repeat the entry into the braking section until the most suitable value for CV04 is found.

Set the determined value for CV04 multiplied by 8 now in CV154.

If you want a fine tuning, you can vary the value in CV154 in the range from -7 to +7.

Reset CV04 to the noted value.

The decoder now automatically calculates the necessary “braking ramp” for all other speed steps when entering the braking section.

For pushed push-pull trains etc. a separate value for reverse direction is available with CV155. If CV155 contains the value “0”, CV154 is valid for both driving directions. If CV155 contains a value greater than “0”, CV154 is only valid for forward direction.

Märklin®

is a registered trademark of the company Gebr. Märklin & Cie. GmbH, D-73033 Göppingen

Motorola®

is a registered trademark of the company Motorola Inc., Schaumburg, Illinois, USA

RailCom®

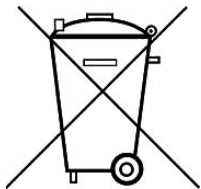
is a registered trademark of the company Lenz Elektronik GmbH, D-35398 Gießen

SelecTRIX®

is a registered trademark of the company Gebr. Märklin & Cie. GmbH, D-73033 Göppingen

Super-Soft-Drive (SSD)®

is a registered trademark of the company Doehler & Haass GmbH & Co. KG, D-81249 München



Dieses Produkt darf am Ende seiner Nutzungsdauer nicht über den normalen Hausmüll entsorgt werden. Bitte benutzen Sie die Entsorgungsstelle Ihrer Gemeinde.

This product must not be disposed off with normal household waste at the end of its useful life. Please use the disposal point in your municipality.

Ce produit ne doit pas être éliminé avec les déchets ménagers normaux à la fin de sa vie utile. Veuillez utiliser le point d'élimination de votre autorité locale.



Nicht geeignet für Kinder unter 3 Jahren wegen der Gefahr des Verschluckens sowie der Verletzung durch scharfkantige Teile!

Not suitable for children under 36 month because of the danger of swallowing the product and of injuries due to sharp-edged parts.

Ne convient pas aux enfants au-dessous de 3 ans, dus au risque d'avaler le produit ou bien d'être blessés par des pièces à arêtes vives!



DM Toys

Vorster Heidweg 16-18

D-47661 Issum

www.dm-toys.de



Modellbahn Union

Gutenbergstraße 3a

D-59174 Kamen

www.modellbahnunion.de

Company Stamp

Doehler & Haass Steuerungssysteme GmbH & Co. KG

Eichelhaeherstrasse 54

D-81249 Muenchen

Tel. +49 (0)89 95 47 49 27

technik@doehler-haass.de

www.doehler-haass.de

© 2021 Doehler & Haass

Changes and errors reserved

Edition 9/2021