



Doehler & Haass

## Motorregelung vom Feinsten

Fahrzeugdecoder

DH05C  
DH10C  
DH12A  
DH14B  
DH16A  
DH18A  
DH21A  
DH22A  
PD05A  
PD12A

Fahrzeugfunktionsdecoder

FH05B  
FH18A  
FH22A



## Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	4
2	Sicherheitshinweise	4
3	Gewährleistung	4
4	Support und Hilfe	4
5	Fahrzeugdecoder DH05C / DH10C / DH12A / DH14B / DH16A / DH18A/ DH21A / DH22A PD05A / PD12A	5
5.1	Funktionen	13
5.2	Einbau des Decoders	14
5.3	Anschluss des Decoders	15
5.4	Überprüfung nach dem Einbau	17
6	Fahrzeugfunktionsdecoder FH05B / FH18A / FH22A	18
6.1	Funktionen	21
6.2	Einbau des Fahrzeugfunktionsdecoders	22
6.3	Anschluss des Fahrzeugfunktionsdecoders	22
6.4	Überprüfung nach dem Einbau	25
7	Betriebsform SelecTRIX 1 (SX1)	26
7.1	Funktionen	26
7.2	Einstellmöglichkeiten	26
7.3	Betrieb	29
7.4	Erklärung der Signal-Halteabschnitte	29
8	Betriebsform DCC	30
8.1	Funktionen	30
8.2	Einstellmöglichkeiten	31
8.3	Betrieb	43

(Fortsetzung nächste Seite)

9	Betriebsform Märklin-Motorola (MM)	44
9.1	Funktionen	44
9.2	Programmierung mit Märklin-Zentrale 6020/6021	45
10	Betriebsform SelectRIX 2 (SX2)	48
10.1	Funktionen	48
10.2	Einstellmöglichkeiten	48
10.3	Betrieb	60
Anhang 1	Erklärungen zum Function Mapping	61
Anhang 2	Geschwindigkeitskennlinien	63
Anhang 3	Unverstärkte Funktionsausgänge AUX3 ... AUX6	64
Anhang 4	Elektrische Kupplungen / Freilaufdiode	64
Anhang 5	Automatischer Kupplungsablauf ("Kupplungswalzer")	66

## 1 Einleitung

Die Fahrzeugdecoder DH05C, DH10C, DH12A, DH14B, DH16A, DH18A, DH21A, DH22A und PD05A, sowie die Fahrzeugfunktionsdecoder FH05B, FH18A und FH22A sind kompatibel zum SelecTRIX Standard SX1 und SX2, zum NMRA-DCC- und zum MM1/MM2-Standard und können mit allen Zentraleinheiten, die eines dieser Datenformate ausgeben, betrieben werden. Der Fahrzeugdecoder PD12A unterstützt nur DCC und DC-analog. Sie können 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!**

**Ausnahme: DH21A und DH22A**

## 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

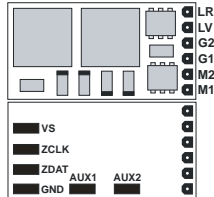
Jeder Decoder wird vor seiner Auslieferung auf vollständige Funktion überprüft. Tritt dennoch ein Fehler auf, setzen Sie sich bitte mit dem Fachhändler, bei dem Sie den Decoder gekauft haben bzw. direkt mit dem Hersteller (Fa. Doehler & Haass) in Verbindung. Es gilt die gesetzliche Gewährleistungsfrist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

## 4 Support und Hilfe

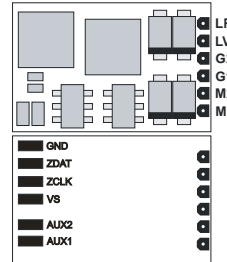
Bei Problemen oder Fragen senden Sie bitte eine E-Mail an die Adresse [technik@doehler-haass.de](mailto:technik@doehler-haass.de)  
Sie erhalten in der Regel innerhalb von wenigen Tagen Antwort.

## 5 Fahrzeugdecoder DH05C / 10C / 12A / 14B / 16A / 18A / 21A / 22A / PD05 / PD12A

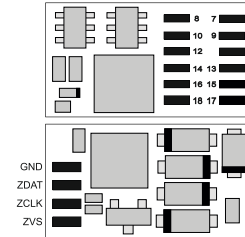
### DH05C



### DH10C



### DH12A



G1, G2            Gleisanschluss 1, 2  
M1, M2            Motoranschluss 1, 2  
LV                Licht vorwärts  
LR                Licht rückwärts  
AUX1 ... AUX4   Zusatzfunktion 1 ... 4

VS                Versorgungsspannung (auch für SUSI)  
ZVS                SUSI-Versorgungsspannung  
ZCLK              SUSI-Takt (oder AUX3 oder AUX5 unverstärkt)  
ZDAT              SUSI-Daten (oder AUX4 oder AUX6 unverstärkt)  
GND               SUSI-Masse

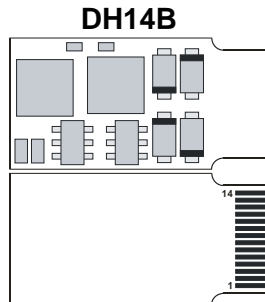
\*) Unverstärkte Funktionsausgänge: s. Anhang 3

### PluX12-Schnittstelle

	1	2	
	3	4	
	5	6	
LV	7	8	M1
VS	9	10	M2
Index	11	12	G1
LR	13	14	G2
*) AUX3	15	16	AUX1
*) AUX4	17	18	AUX2
	19	20	
	21	22	

	<b>DH05C</b>	<b>DH10C</b>	<b>DH12A</b>
<b>Technische Daten</b>			
Abmessungen [mm]	13,2 x 6,8 x 1,4	14,2 x 9,3 x 1,5	14,5 x 8,0 x 3,0
Gesamtbelastbarkeit	0,5 A	1,0 A	1,5 A
maximaler Motorstrom	0,5 A	1,0 A	1,5 A
maximale Fahrspannung	<b>18 V</b>	30 V	30 V
LV, LR (dimmbar)	je 150 mA	je 150 mA	je 150 mA
AUX1, AUX2 (dimmbar)	je 300 mA	je 300 mA	je 300 mA
AUX3, AUX4	unverstärkt *)	unverstärkt *)	unverstärkt *)
AUX5, AUX6			unverstärkt *)
mit SUSI-Schnittstelle (wenn AUX3/AUX4 deaktiviert)	<b>X</b>	<b>X</b>	
mit SUSI-Schnittstelle (wenn AUX5/AUX6 deaktiviert)			<b>X</b>
<b>Anschlussvarianten</b>			
ohne Anschlussdrähte	DH05C-0	DH10C-0	
mit Flachbandkabel für Normstecker NEM651	DH05C-1	DH10C-1	
mit Anschlusslitzen	DH05C-3	DH10C-3	
12-polige Stiftleiste für direktes Stecken (PluX12)			DH12A

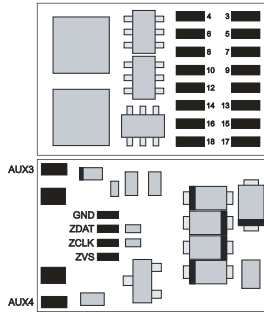
\*) Unverstärkte Funktionsausgänge: s. Anhang 3



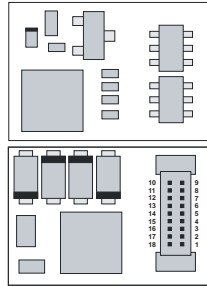
<b>Technische Daten</b>	
Abmessungen [mm]	18,5 x 9,2 x 1,7
Gesamtbelastbarkeit	1,0 A
maximaler Motorstrom	1,0 A
maximale Fahrspannung	30 V
LV, LR (dimmbar)	je 150 mA
AUX1, AUX2 (dimmbar)	je 300 mA
AUX3, AUX4	unverstärkt *)
mit SUSI-Schnittstelle (wenn AUX3/AUX4 deaktiviert)	
<b>Anschlussvariante</b>	
14-poliger Folienstecker für direktes Stecken (mTc14)	DH14B

\*) Unverstärkte Funktionsausgänge: s. Anhang 3

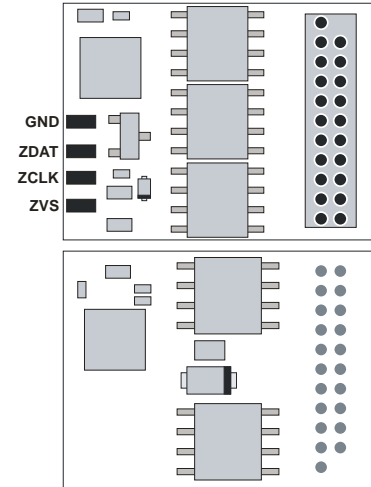
## DH16A



## DH18A



## DH21A



## PluX16-Schnittstelle

--	1	2	AUX3
ZCLK	3	4	ZDAT
GND	5	6	ZVS
LV	7	8	M1
VS	9	10	M2
Index	11	12	G1
LR	13	14	G2
--	15	16	AUX1
--	17	18	AUX2
AUX4	19	20	AUX5
AUX6	21	22	AUX7

## 21-polige Schnittstelle

--	1	22	G1
--	2	21	G2
--	3	20	GND
AUX4	4	19	M1
ZCLK	5	18	M2
ZDAT	6	17	--
LR	7	16	VS
LV	8	15	AUX1
--	9	14	AUX2
--	10	13	AUX3
Index	11	12	VCC



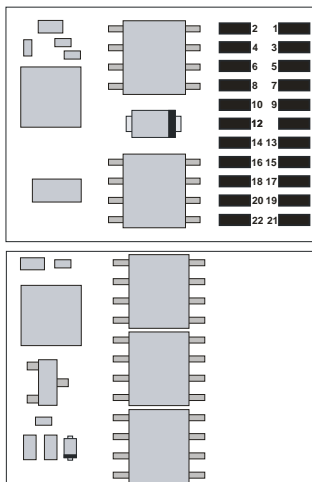
	DH16A	DH18A	DH21A
<b>Technische Daten</b>			
Abmessungen [mm]	16,7 x 10,9 x 2,8	13,5 x 9,0 x 2,8	20,7 x 15,8 x 5,2
Gesamtbelastbarkeit	1,5 A	1,0 A	2,0 A
maximaler Motorstrom	1,5 A	1,0 A	2,0 A
maximale Fahrspannung	30 V	30 V	30 V
Umschaltspannung bei AC-analog: max. 45 V Spitze = 30 V eff.	n.a.	n.a.	<b>X</b>
LV, LR (dimmbar)	je 150 mA	je 150 mA	je 150 mA
AUX1, AUX2 (dimmbar)	je 300 mA	je 300 mA	je 300 mA
AUX3, AUX4	je 1,0 A	unverstärkt **)	je 1,0 A *) oder unverstärkt *) **)
AUX5, AUX6	unverstärkt **)	unverstärkt **)	unverstärkt **)
mit SUSI-Schnittstelle (wenn AUX3/AUX4 deaktiviert)	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
mit SUSI-Schnittstelle (wenn AUX5/AUX6 deaktiviert)			
<b>Anschlussvarianten</b>			
ohne Anschlussdrähte	DH16A-0		DH21A-0
mit Anschlusskabel für Normbuchse NEM652	DH16A-2		DH21A-2
mit Anschlusslitzen	DH16A-3		DH21A-3
16-polige Stiftleiste für direktes Stecken (PluX16)	DH16A-4		
18-polige Verbindung für direktes Stecken (Next18)		DH18A	
21-polige Buchsenleiste für direktes Stecken (mTc21)			DH21A-4   -5 *)

\*) Der DH21A existiert in zwei unterschiedlichen HW-Varianten:

- Funktionsausgänge AUX3, AUX4: je 1,0 A (Anschlussvariante -4)
- Funktionsausgänge AUX3, AUX4: unverstärkt (Anschlussvariante -5)

\*\*) Unverstärkte Funktionsausgänge: s. Anhang 3

## DH22A



### Technische Daten

Abmessungen [mm]

20,7 x 15,8 x 5,2

Gesamtbelastbarkeit

2,0 A

maximaler Motorstrom

2,0 A

maximale Fahrspannung

30 V

Umschaltspannung bei AC-analog:

max. 45 V Spitze = 30 V eff.

LV, LR (dimmbar)

je 150 mA

AUX1, AUX2 (dimmbar)

je 300 mA

AUX3, AUX4

je 1,0 A

AUX5, AUX6

unverstärkt \*)

mit SUSI-Schnittstelle (wenn AUX5/AUX6 deaktiviert)

### Anschlussvarianten

22-polige Stiftleiste für direktes Stecken (PluX22)

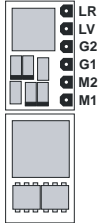
DH22A-4

### PluX22-Schnittstelle

--	1	2	AUX3
ZCLK	3	4	ZDAT
GND	5	6	ZVS
LV	7	8	M1
VS	9	10	M2
Index	11	12	G1
LR	13	14	G2
--	15	16	AUX1
--	17	18	AUX2
AUX4	19	20	AUX5
AUX6	21	22	AUX7

\*) Unverstärkte Funktionsausgänge: s. Anhang 3

## PD05A



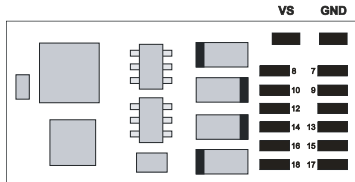
<b>Technische Daten</b> Abmessungen [mm] Gesamtbelastbarkeit maximaler Motorstrom maximale Fahrspannung LV, LR (dimmbar)	5,0 x 7,9 x 2,5 0,5 A 0,5 A <b>18 V</b> je 150 mA
<b>Anschlussvarianten</b> ohne Anschlussdrähte mit Anschlusskabel für Normbuchse NEM652 mit Anschlusslitzen	PD05A-0 PD05A-1 PD05A-3

Hinweis:

**Der Nano-Lokdecoder PD05A ist ein Fahrzeugdecoder für den SX1-, SX2- und DCC-Betrieb.** Es gelten folgende Einschränkungen im Vergleich zu unserer DH-Decoderserie:

- Keine Unterstützung der Betriebsarten MM und DC-analog
- Keine Unterstützung der SX1-Programmierung (der SX1-Betrieb ist aber durch die SX2-Parameterprogrammierung möglich)
- Keine SUSI-Schnittstelle und keine Funktionsausgänge
- Keine niederfrequente Motoransteuerung (16 kHz oder 32 kHz sind aber wählbar)
- Keine erweiterten Funktionszuordnungen (das heißt: keine Bedingungen, kein Initialmapping usw.)
- Kein automatischer Kupplungsablauf
- Keine Bremsrampe

## PD12A



### Technische Daten

Abmessungen [mm]  
 Gesamtbelastbarkeit  
 maximaler Motorstrom  
 maximale Fahrspannung  
 LV, LR (dimmbar)  
 AUX1, AUX2 (dimmbar)

24,2 x 11,0 x 2,4  
 1,0 A  
 1,0 A  
 30 V  
 je 150 mA  
 je 300 mA

### Anschlussvarianten

ohne Anschlussdrähte  
 mit Anschlusskabel für Normbuchse NEM652  
 mit Anschlusslitzen  
 12-polige Stiftleiste für direktes Stecken (PluX12)

PD12A-0  
 PD12A-2  
 PD12A-3  
 PD12A-4

## PluX12-Schnittstelle

	1	2	
	3	4	
	5	6	
LV	7	8	M1
VS	9	10	M2
Index	11	12	G1
LR	13	14	G2
---	15	16	AUX1
---	17	18	AUX2
	19	20	
	21	22	

Hinweis:

**Der PD12A ist ein Fahrzeugdecoder für den reinen DCC-Betrieb (und DC-analog).** Es gelten folgende Einschränkungen im Vergleich zu unserer DH-Decoderserie:

- Keine Unterstützung der Betriebsarten SX1, SX2 und MM
- Keine SUSI-Schnittstelle und keine unverstärkten Funktionsausgänge
- Keine niederfrequente Motoransteuerung (16 kHz oder 32 kHz sind aber wählbar)
- Keine erweiterten Funktionszuordnungen (das heißt: keine Bedingungen, kein Initialmapping usw.)
- Kein automatischer Kupplungsablauf (Timer für Ausschalten AUX1 und AUX2 sind aber vorhanden)

## 5.1 Funktionen

- Zum wahlweisen Betrieb mit konventionellem Gleichstrom-Fahrgerät, Digitalsystemen nach SelecTRIX 1 und 2, nach NMRA-Norm (DCC) oder MM1/MM2-Standard (**PD05A: Kein MM und DC-analog, PD12A: Nur DCC**)
- Die Umschaltung zwischen Analog- und Digitalbetrieb erfolgt automatisch
- Im Digitalbetrieb wird das zuletzt programmierte System verwendet. Wegen des simultanen Multiprotokollbetriebes kann nicht automatisch auf eine bestimmte Betriebsart umgeschaltet werden. Zum Umschalten ist in der gewünschten Betriebsart ein Parameter (z.B. die Lokadresse) auszulesen und wieder zu schreiben. Damit ist die Umschaltung zum gewünschten Gleisprotokoll vollzogen.
- SelecTRIX 1           31 Fahrstufen, 100 Adressen
- SelecTRIX 2           127 Fahrstufen, 10.000 Adressen, 16 Zusatzfunktionen
- DCC                   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) (**PD05A und PD12A: Nur 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 und SX2
- Updatefähigkeit des Decoders:
- Das Update ist im eingebauten Zustand des Decoders auf dem Gleis möglich (kein Öffnen der Lok nötig, der SW-Download kann aus dem Internet bezogen werden und ist kostenlos)
- Die Decoder unterstützen das Bremsen mit asymmetrischer Digitalspannung (vier Dioden in Serie und eine Diode antiparallel), 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 vor dem Einbau 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 massiefrei 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

Für den Anschluss des Decoders gibt es folgende Varianten:

- 1 Ist in Ihrer Lok eine Schnittstelle (NEM 651) vorhanden, sollten Sie den Decoder DH05C-1, DH10C-1 oder PD05A-1 verwenden. Dieser besitzt die für diesen Stecker benötigten Anschlüsse. Dazu kürzen Sie das Flachbandkabel auf etwa 5 mm Länge und ziehen die verbleibende Isolierung ab. Dann können Sie den Decoder problemlos in die Schnittstelle stecken.
- 2 Ist in Ihrer Lok eine Schnittstelle (NEM 652) vorhanden, sollten Sie die Decoder DH16A-2, DH21A-2 oder PD12A-2 verwenden. Diese besitzen das für diese Buchse benötigte Anschlusskabel mit 8-poligem Stecker. Sie können das Anschlusskabel des Decoders problemlos in die Schnittstelle stecken.
- 3 Ist in Ihrer Lok eine 12-polige Schnittstelle (PluX12) vorhanden, sollten Sie den Decoder DH12A oder PD12A-4 verwenden. Dieser besitzt den für diese Buchse benötigten Stecker. Sie können den Decoder problemlos auf die Schnittstelle stecken.
- 4 Ist in Ihrer Lok eine 14-polige Schnittstelle (mTc14) vorhanden, sollten Sie den Decoder DH14B verwenden. Dieser besitzt den für diese Buchse benötigten Stecker. Sie können den Decoder problemlos auf die Schnittstelle stecken.
- 5 Ist in Ihrer Lok eine 16-polige Schnittstelle (PluX16) vorhanden, sollten Sie den Decoder DH16A-4 verwenden. Dieser besitzt den für diese Buchse benötigten Stecker. Sie können den Decoder problemlos auf die Schnittstelle stecken.
- 6 Ist in Ihrer Lok eine 18-polige Schnittstelle (Next18) vorhanden, sollten Sie den Decoder DH18A verwenden. Dieser besitzt den für diese Buchse benötigten Stecker. Sie können den Decoder problemlos auf die Schnittstelle stecken.
- 7 Ist in Ihrer Lok eine 21-polige Schnittstelle vorhanden, sollten Sie den Decoder DH21A-4 verwenden. Dieser besitzt die für diesen Stecker benötigte Buchse. Sie können den Decoder problemlos auf die Schnittstelle stecken.
- 8 Ist in Ihrer Lok eine 22-polige Schnittstelle (PluX22) vorhanden, sollten Sie den Decoder DH22A-4 verwenden. Dieser besitzt den für diese Buchse benötigten Stecker. Sie können den Decoder problemlos auf die Schnittstelle stecken.

- 9 Besitzt ihre Lok keine Schnittstellenbuchse, müssen die Decoder individuell verdrahtet werden. Dazu sollten Sie die Decoder mit den Anschlusslitzen verwenden (DH05C-**3**, DH10C-**3**, DH16A-**3**, DH21A-**3**, PD05A-**3**, PD12A-**3**).
- 10 Die Decoder DH05C-**0**, DH10C-**0**, DH16A-**0**, DH21A-**0**, PD05A-**0** und PD12A-**0** sollten nur von geübten Modellbahnern verwendet werden, da hier die Anschlussdrähte direkt auf den Decoder gelötet werden müssen.

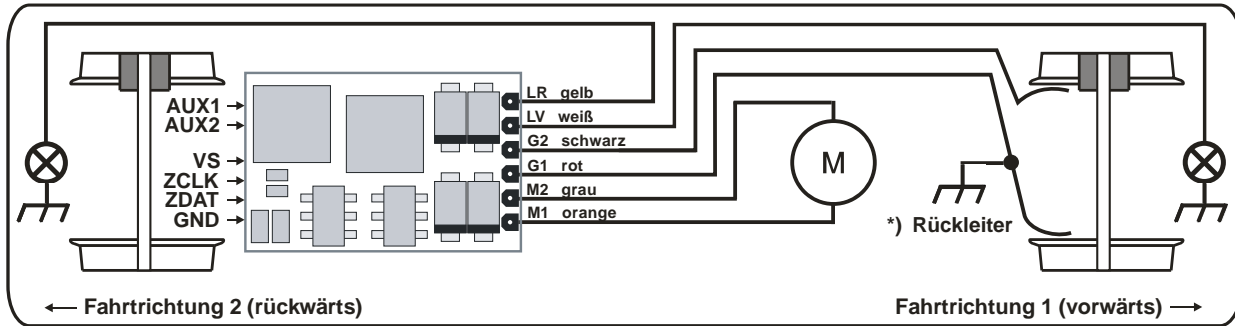
Für obige Variante 9 verbinden Sie die Drähte des Decoders nach folgendem Schema (s. auch Grafik auf der folgenden Seite):

roter Draht	mit dem rechten Lokscheifer
schwarzer Draht	mit dem linken Lokscheifer
oranger Draht	mit dem Motoranschluss, der vorher mit dem rechten Lokscheifer verbunden war
grauer Draht	mit dem Motoranschluss, der vorher mit dem linken Lokscheifer verbunden war
weißer Draht	mit dem in Fahrtrichtung vorderen Licht
gelber Draht	mit dem in Fahrtrichtung hinteren Licht
grüner Draht	Funktionsausgang AUX1 (nur DH16A- <b>2/3</b> und DH21A- <b>2/3</b> )
violetter Draht	Funktionsausgang AUX2 (nur DH16A- <b>3</b> und DH21A- <b>3</b> )
blauer Draht	gemeinsamer Rückleiter führt bis zu 30 Volt (+VS) (nur DH16A- <b>2/3</b> und DH21A- <b>2/3</b> )

Die Drähte eines zusätzlich angeschlossenen SUSI-Moduls verbinden Sie nach folgendem Schema:

roter Draht	SUSI-Versorgungsspannung (ZVS)
blauer Draht	SUSI-Takt (ZCLK)
grauer Draht	SUSI-Daten (ZDAT)
schwarzer Draht	SUSI-Masse (GND)





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

#### Funktionsausgänge:

Die Funktionsausgänge AUX1, AUX2 (verstärkt, sofern vorhanden) und AUX3, AUX4 (unverstärkt, sofern vorhanden) befinden sich ggf. auf der Unterseite des Decoders und müssen mit extra Drähten bzw. - wenn unverstärkt - über geeignete Verstärker mit den Verbrauchern verbunden werden.

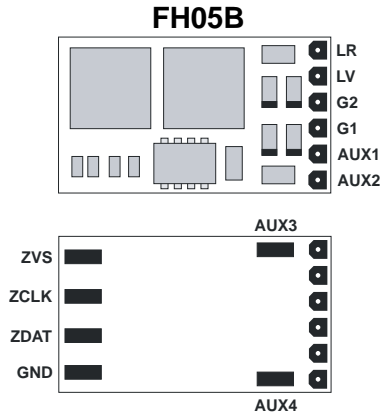
#### Hinweis:

Sollten Sie Motor, Licht oder Lokscheifer falsch herum angeschlossen haben, brauchen Sie die Drähte nicht mehr abzulöten, da die Zuordnung per Programmierung elektronisch getauscht werden kann (siehe Einstellmöglichkeiten der jeweiligen Betriebsform: CV51 bzw. par031, par032, par033).

## 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 Fahrzeugfunktionsdecoder FH05B / FH18A / FH22A



### Technische Daten

Abmessungen [mm]  
 Gesamtbelastbarkeit  
 maximale Fahrspannung  
 LV, LR (dimmbar)  
 AUX1, AUX2 (dimmbar)  
 AUX3, AUX4  
 AUX5, AUX6  
 mit SUSI-Schnittstelle  
 (wenn AUX5/AUX6 deaktiviert)

13,7 x 7,8 x 1,5  
 0,5 A  
 30 V  
 je 150 mA  
 je 300 mA  
 unverstärkt \*)  
 unverstärkt \*)

### Anschlussvarianten

ohne Anschlussdrähte  
 mit Flachbandkabel für Normstecker NEM651  
 mit Anschlusslitzen

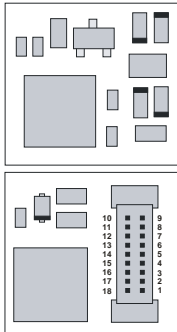
FH05B-0  
 FH05B-1  
 FH05B-3

G1, G2 Gleisanschluss 1, 2  
 LV Licht vorwärts  
 LR Licht rückwärts  
 AUX1 ... AUX4 Zusatzfunktion 1 ... 4

ZVS SUSI-Versorgungsspannung  
 ZCLK SUSI-Takt  
 ZDAT SUSI-Daten  
 GND SUSI-Masse

\*) Unverstärkte Funktionsausgänge: s. Anhang 3

## FH18A



### Technische Daten

Abmessungen [mm]

Gesamtbelastbarkeit

Maximale Fahrspannung

LV, LR (dimmbar)

AUX1, AUX2 (dimmbar)

AUX3, AUX4

AUX5, AUX6

mit SUSI-Schnittstelle (wenn AUX3/AUX4 deaktiviert)

### Anschlussvarianten

18-polige Verbindung für direktes Stecken (Next18)

9,7 x 8,9 x 1,5

1,0 A

30 V

je 150 mA

je 300 mA

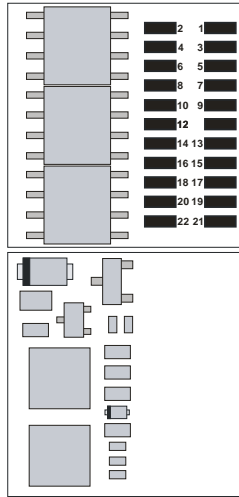
unverstärkt \*)

unverstärkt \*)

FH18A

\*) Unverstärkte Funktionsausgänge: s. Anhang 3

## FH22A



### Technische Daten

Abmessungen [mm]

Gesamtbelastbarkeit

Maximale Fahrspannung

Umschaltspannung bei AC-analog:

max. 45 V Spitze = 30 V eff.

LV, LR (dimmbar)

AUX1, AUX2 (dimmbar)

AUX3, AUX4

AUX5, AUX6

mit SUSI-Schnittstelle

(wenn AUX5/AUX6 deaktiviert)

### Anschlussvarianten

22-polige Stiftleiste für direktes Stecken (PluX22)

16,1 x 15,8 x 3,3

2,0 A

30 V

je 150 mA

je 300 mA

je 1,0 A

unverstärkt \*)

FH22A-4

\*) Unverstärkte Funktionsausgänge: s. Anhang 3

### PluX22-Schnittstelle

--	1	2	AUX3
ZCLK	3	4	ZDAT
GND	5	6	ZVS
LV	7	8	---
VS	9	10	---
Index	11	12	G1
LR	13	14	G2
--	15	16	AUX1
--	17	18	AUX2
AUX4	19	20	AUX5
AUX6	21	22	AUX7

## 6.1 Funktionen

- Zum wahlweisen Betrieb mit konventionellem Gleichstrom-Fahrgerät, Digitalsystemen nach SelectRIX 1 und 2, nach NMRA-Norm (DCC) oder MM1/MM2-Standard
- Die Umschaltung zwischen Analog- und Digitalbetrieb erfolgt automatisch
- Im Digitalbetrieb wird das zuletzt programmierte System verwendet. Wegen des simultanen Multiprotokollbetriebes kann nicht automatisch auf eine bestimmte Betriebsart umgeschaltet werden. Zum Umschalten ist in der gewünschten Betriebsart ein Parameter (z.B. die Lokadresse) auszulesen und wieder zu schreiben. Damit ist die Umschaltung zum gewünschten Gleisprotokoll vollzogen.
- SelectRIX 1           31 Fahrstufen, 100 Adressen
- SelectRIX 2           127 Fahrstufen, 10.000 Adressen, 16 Zusatzfunktionen
- DCC                    Kurze Adressen (1-127), lange Adressen (0001-9999), mit 14, 28, 126 Fahrstufen
- Intern 127 Fahrstufen
- Blockstreckenbetrieb mit einfachen Dioden im Digitalbetrieb
- Licht- und Funktionsausgänge (teilweise) dimmbar und analog aktivierbar
- Rangiergang
- Licht- und Gleisanschlüsse elektronisch tauschbar
- Alle Funktionsausgänge frei programmierbar
- Temperaturschutz
- Resetfunktion für DCC und SX2
- Updatefähigkeit des Decoders:
- Das Update ist im eingebauten Zustand des Decoders auf dem Gleis möglich (kein Öffnen der Lok nötig, der SW-Download kann aus dem Internet bezogen werden und ist kostenlos)
- Der **FH05B**, der **FH18A** und der **FH22A** unterstützen das Bremsen mit asymmetrischer Digital-spannung (vier Dioden in Serie und eine Diode antiparallel), die Langsamfahrt (mit geeigneten Bremsmodulen) und die bidirektionale Kommunikation (Lokadressrückmeldung im DCC-Betrieb, RailCom®).

Der FH05B, der FH18A und der FH22A entsprechen funktional vollständig den unter Punkt 5 beschriebenen Decodern, lediglich diejenigen Eigenschaften, die im direkten Zusammenhang mit der Motorsteuerung stehen, fehlen. Dieser Sachverhalt ist in den Einstellmöglichkeiten der entsprechenden Betriebsform kenntlich gemacht. Siehe dazu:

- Punkt 7.2
- Punkt 8.2: CV09, CV49, CV50, CV51/Bit 0, CV56 – CV59, CV112
- Punkt 10.2: par017, par032, par052 – par054, par056 – par059

## 6.2 Einbau des Fahrzeugfunktionsdecoders

Generell gelten die Hinweise unter Punkt 5.2

## 6.3 Anschluss des Fahrzeugfunktionsdecoders

Für den Anschluss des Fahrzeugfunktionsdecoders **FH05B** gibt es folgende Varianten:

- 1 Ist in Ihrer Lok eine Schnittstelle nach NEM 651 vorhanden, verwenden Sie den Decoder FH05B-1. Dieser besitzt die für diesen Stecker benötigten Anschlüsse. Dazu kürzen Sie das Flachbandkabel auf etwa 5 mm Länge und ziehen die verbleibende Isolierung ab. Dann können Sie den Decoder problemlos in die Schnittstelle stecken.

### **ACHTUNG:**

Die Zusatzfunktionen AUX1 und AUX2 werden auf denjenigen Schnittstellenleitungen ausgegeben, an die bei Fahrzeugdecodern der Motor angeschlossen ist. Deshalb sollte der FH05B-1 nicht in eine 6-polige Schnittstelle einer Lok mit Motor eingebaut werden.

- 2 Besitzt ihre Lok keine Schnittstellenbuchse, verwenden Sie den Decoder FH05B-3 und verdrahten ihn individuell.
- 3 Der Decoder FH05B-0 sollte nur von geübten Modellbahnern verwendet werden, da hier die Anschlussdrähte direkt auf den Decoder gelötet werden müssen.

Für den Anschluss des Fahrzeugfunktionsdecoders **FH18A** gibt es folgende Varianten:

- 4 Ist in Ihrer Lok eine Schnittstelle nach NEM 651 vorhanden, so brauchen Sie für den FH18A einen Anschlussadapter **N18-K-1**. Dieser besitzt die für diesen Stecker benötigten Anschlüsse. Dazu kürzen Sie das Flachbandkabel auf etwa 5 mm Länge und ziehen die verbleibende Isolierung ab. Dann können Sie den Adapter problemlos in die Schnittstelle stecken.
- 5 Ist in Ihrer Lok eine Schnittstelle nach NEM 652 vorhanden, so brauchen Sie für den FH18A einen Anschlussadapter **N18-G-2**. Dieser besitzt das für diese Buchse benötigte Anschlusskabel mit 8-poligem Stecker. Sie können das Anschlusskabel des Adapters problemlos in die Schnittstelle stecken.
- 6 Ist in Ihrer Lok eine 18-polige Schnittstelle (Next18) vorhanden, so können Sie den FH18A direkt problemlos auf die Schnittstelle stecken.
- 7 Besitzt ihre Lok keine Schnittstellenbuchse, so brauchen Sie für den FH18A entweder einen Anschlussadapter **N18-K-3** (ohne SUSI) oder einen **N18-G-3** (mit SUSI) für eine individuelle Verdrahtung.
- 8 Die Anschlussadapter **N18-K-0** (ohne SUSI) oder **N18-G-0** (mit SUSI) sollten nur von geübten Modellbahnern verwendet werden, da hier die Anschlussdrähte direkt auf den jeweiligen Adapter gelötet werden müssen.

Für den Anschluss des Fahrzeugfunktionsdecoders **FH22A** gibt es folgende Varianten:

- 9 Ist in Ihrer Lok eine 22-polige Schnittstelle (PluX22) vorhanden, sollten Sie den Decoder FH22A-4 verwenden. Dieser besitzt den für diese Buchse benötigten Stecker. Sie können den Decoder problemlos auf die Schnittstelle stecken.
- 10 Besitzt ihre Lok keine Schnittstellenbuchse, verwenden Sie den Decoder FH22A-4 zusammen mit dem Adapter P22-3 für eine individuelle Verdrahtung.
- 11 Der Decoder FH22A-4 zusammen mit dem Adapter P22-0 sollte nur von geübten Modellbahnern verwendet werden, da hier die Anschlussdrähte direkt auf den Adapter gelötet werden müssen.

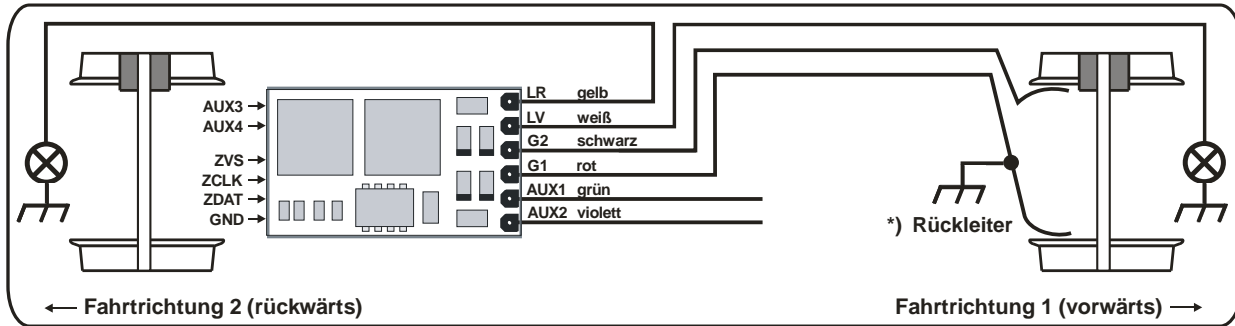
Für obige Varianten 2, 7 und 10 verbinden Sie die Drähte des Decoders oder Adapters nach folgendem Schema (s. auch Grafik auf der folgenden Seite):

roter Draht	mit dem rechten Lokscheifer
schwarzer Draht	mit dem linken Lokscheifer
weißer Draht	mit dem in Fahrtrichtung vorderen Licht
gelber Draht	mit dem in Fahrtrichtung hinteren Licht
grüner Draht	Funktionsausgang AUX1
violetter Draht	Funktionsausgang AUX2

Die Anschlüsse der SUSI-Schnittstelle für Sound- oder Funktionsmodule befinden sich beim FH05B auf der Unterseite des Decoders, für den FH18A auf dem Adapter N18-G und beim FH22A-4 auf dem PluX22-Stecker bzw. dem Adapter P22-3. Die Module verbinden Sie nach folgendem Schema:

roter Draht	SUSI-Versorgungsspannung (ZVS)
blauer Draht	SUSI-Takt (ZCLK)
grauer Draht	SUSI-Daten (ZDAT)
schwarzer Draht	SUSI-Masse (GND)





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

#### Funktionsausgänge:

Die unverstärkten Funktionsausgänge AUX3 und AUX4 befinden sich beim FH05B auf der Unterseite des Decoders und müssen mit extra Drähten und über geeignete Verstärker mit den Verbrauchern verbunden werden.

#### Hinweis:

Sollten Sie Licht oder Lokschleifer falsch herum angeschlossen haben, brauchen Sie die Drähte nicht mehr abzulöten, da die Zuordnung per Programmierung elektronisch getauscht werden kann (siehe Einstellmöglichkeiten der jeweiligen Betriebsform: CV51 bzw. par031, par032, par033).

## 6.4 Überprüfung nach dem Einbau

Generell gelten die Hinweise unter Punkt 5.4

## 7 Betriebsform SelectRIX 1 (SX1)

### 7.1 Funktionen

Fahrstufen	31	
Fahrstufen (intern)	127	
Licht vor/rück	ja	
Zusatzfunktionen	2	
Funktionen im Zusatzkanal	8	(zuschaltbar mit Lokadresse + 1)
Betrieb mit Bremsdioden	ja	
Loknummernausgabe	ja	

### 7.2 Einstellmöglichkeiten

Sämtliche Parameter der Lok können durch Programmierung beliebig oft geändert werden. Die Angaben zur Programmierung entnehmen Sie bitte der Anleitung 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?**

#### Grundeinstellungen

Fahrzeugadresse	01 ... 111	(01)	
Höchstgeschwindigkeit	1 ... 7	(5)	1 = langsam ... 7 = schnell
Anfahrbeschleunigung/Bremsverzögerung	1 ... 7	(3)	1 = nieder ..... 7 = hoch
Impulsbreite (-dauer)	1 ... 4	(2)	<u>Nicht relevant für FH05B/FH18A/FH22A</u>
Signal-Halteabschnitte	1- / 2-teilig	(1)	

## Erweiterte Einstellungen

Vertauschen von Anschlüssen	(V)	0 ... 7	(4)
Wirksamkeit der AFB und Zusatzkanal	(A)	1 ... 7	(1)
Variante der Motorregelung	(I)	1 ... 4	(3)
Vertauschung der Anschlüsse		0 ... 7	(4)
Vertauschung Motoranschlüsse	1	<u>Nicht relevant für FH05B/FH18A/FH22A</u>	
Vertauschung Lichtanschlüsse	2		
Vertauschung Gleisanschlüsse	4		

## Wirksamkeit der AFB (Automatische Fahr- Bremssteuerung) und Zusatzkanal

<b>Funktion</b>	<b>Mit AFB</b>	<b>Ohne AFB</b>
Ohne Zusatzkanal	1	2
Mit ZK*) ohne Function Mapping	3	4
Mit ZK*) mit Function Mapping	5	6
Ohne ZK*) mit Function Mapping	7	-

\*) der Zusatzkanal (ZK) hat immer die Adresse: Lokadresse + 1

Variante der Motorregelung	1 ... 4	<u>Nicht relevant für FH05B/FH18A/FH22A</u>
Einstellung durch par056 ff.	1	
Hart	2	
Weich	3	
Sehr weich	4	

Das Lesen der erweiterten Kennwerte erfolgt durch Eingabe der Zeichenfolge

**00-111**

und Drücken der Programmier Taste.

Das Schreiben der erweiterten Kennwerte erfolgt durch Eingabe der Zeichenfolge

**00=VAI**

und Drücken der Programmier Taste.

Hinweis:

Für Glockenankermotoren ist die Regelvariante 4 zu empfehlen sowie die Impulsbreite 1.

Für Beschädigungen in Folge falscher Einstellungen kann keine Garantie übernommen werden.

**Achtung!**

Das Lesen und Schreiben der erweiterten Kennwerte überschreibt die Standard-Kennwerte des Decoders. Deshalb müssen nach dem Bearbeiten der erweiterten Kennwerte die Standard-Kennwerte neu eingegeben werden.

**Hinweis für die Decoder DH05C, DH10C, DH14B, DH18A, DH21A und FH18A:**

Für die SX1-Programmierung ist ein angeschlossenes SUSI-Soundmodul zu entfernen. Es reicht aus, die Versorgungsspannung (roter Draht) für die Zeit der SX1-Programmierung zu unterbrechen. Die SX2- bzw. DCC-Programmierung und D&H-Soundmodule sind hiervon nicht betroffen.

Die Decoder **DH12A, DH16A, DH22A, FH05B und FH22A** unterstützen die SX1-Programmierung auch mit angeschlossenem SUSI-Soundmodul (ZVS vorhanden!). Für den **DH21A** gilt das nur, wenn die SUSI-Schnittstelle über die Löt pads auf dem Decoder genutzt wird!

### **7.3 Betrieb**

Stellen Sie die Lok auf das Programmiergleis und lesen Sie die Einstellwerte des Decoders aus. Die Grundeinstellung sollte 01-532 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!

### **7.4 Erklärung der Signal-Halteabschnitte**

1-teiliger Halteabschnitt:

Ein Gleisstück vor dem Signal wird über eine Diode versorgt. Der Decoder muss auf 1-teiligen Abschnitt (-) programmiert sein. Die Lok bremst dann bis zum Stillstand ab.

2-teiliger Halteabschnitt:

Vor dem Signal sind zwei Gleisabschnitte angeordnet. Der erste wird über eine Diode angesteuert. In diesem Abschnitt bremst die Lok bis auf Fahrstufe 3. Der zweite Abschnitt ist stromlos, dadurch bleibt die Lok stehen. Der Decoder muss in diesem Fall auf 2-teiligen Abschnitt (=) programmiert sein.

## 8 Betriebsform DCC

### 8.1 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, im MM-Betrieb sind Werte von 1 bis 255 zulässig. Werte ab 128 führen dazu, dass der Decoder nur mehr mit MM bedient werden kann, d.h. der DCC-Betrieb ist dann nicht mehr möglich. Der DCC-"Service Mode" ist natürlich dennoch weiterhin möglich.

Umgekehrt führt die Aktivierung der langen DCC-Adresse mittels CV29/Bit5 dazu, dass der Decoder nur mehr mit DCC bedient werden kann. Der MM-Betrieb ist dann nicht mehr möglich. Die MM-Programmierung wird dadurch ebenfalls verhindert, daher Vorsicht, da ein "Aussperren" möglich ist.

## 8.2 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.

Liste der unterstützten CV:

<b>CV</b>	<b>Name und Erklärung</b>	<b>Bereich (Std.)</b>
<b>01</b>	<b>Adresse</b> Adressen größer als 127 sind nur im MM-Betrieb verwendbar (Nicht relevant für PD05A/PD12A)	<b>0 – 255 (3)</b>
<b>02</b>	<b>Anfahrspannung</b>	<b>0 – 15 (0)</b>
<b>03</b>	<b>Beschleunigungszeit</b> Der Wert entspricht der Zeit in Sekunden vom Stillstand bis zur Höchstgeschwindigkeit	<b>0 – 255 (3)</b>
<b>04</b>	<b>Bremszeit</b> Der Wert entspricht der Zeit in Sekunden von der Höchstgeschwindigkeit bis zum Stillstand	<b>0 – 255 (3)</b>
<b>05</b>	<b>Höchstgeschwindigkeit</b> (Siehe Anhang 2)	<b>0 – 127 (92)</b>

<b>07</b>	<b>Versionsnummer</b> (Nur lesen)																															
<b>08</b>	<b>Herstellerkennung</b> (Nur lesen) 97 = Doehler & Haass (Decoder Reset mit "8")																															
<b>09</b>	<b>Motorfrequenz</b> (Nicht relevant für FH05B/FH18A/FH22A) 0 = 32 kHz, 1 = 16 kHz, 2 = niederfrequent (Nicht relevant für PD05A/PD12A) Bit 2 = Proportionalteilbegrenzung Bit 3 = Kurzschlussicherung ausschalten	<b>0 – 15 (1)</b>																														
<b>12</b>	<b>MM-Einstellungen</b> (Nicht relevant für PD05A/PD12A) <b>Bit 0 – 2:</b> 0 = MM-Betrieb deaktiviert 1 = MM-Betrieb ohne Zusatzadresse 2 = MM-Betrieb mit einer Zusatzadresse 3 = MM-Betrieb mit zwei Zusatzadressen 4 = MM-Betrieb mit drei Zusatzadressen 5 = MM-Betrieb mit vier Zusatzadressen 6 = MM-Betrieb mit fünf Zusatzadressen 7 = MM-Betrieb mit sechs Zusatzadressen <b>Bit 3 = Decoderinterne Verwendung: Fahrtrichtung bei MM1/AC-analog</b>	<b>0 – 15 (1)</b>																														
<b>13</b>	<b>Analog Modus F1 – F8</b> (Nicht relevant für PD05A) <table border="0" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Bit</th> <th>Funktion</th> <th>Wert</th> <th>Bit</th> <th>Funktion</th> <th>Wert</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>F1</td> <td>1</td> <td>4</td> <td>F5</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>F2</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>F6</td> <td>32</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>F3</td> <td>4</td> <td>6</td> <td>F7</td> <td>64</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>F4</td> <td>8</td> <td>7</td> <td>F8</td> <td>128</td> </tr> </tbody> </table> Diese Einstellung gilt auch für MM1-Betrieb	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	<b>0 – 255 (1)</b>
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	<b>Analog Modus FL, F9 – F12</b> (Nicht relevant für PD05A) <table border="0" style="margin-left: 40px;"> <thead> <tr> <th>Bit</th> <th>Funktion</th> <th>Wert</th> <th>Bit</th> <th>Funktion</th> <th>Wert</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>FL(f)</td> <td>1</td> <td>4</td> <td>F11</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>FL(r)</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>F12</td> <td>32</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>F9</td> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>F10</td> <td>8</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Diese Einstellung gilt auch für MM1-Betrieb</p>	Bit	Funktion	Wert	Bit	Funktion	Wert	0	FL(f)	1	4	F11	16	1	FL(r)	2	5	F12	32	2	F9	4				3	F10	8				0 – 63 (3)
Bit	Funktion	Wert	Bit	Funktion	Wert																											
0	FL(f)	1	4	F11	16																											
1	FL(r)	2	5	F12	32																											
2	F9	4																														
3	F10	8																														
17 18	<b>Erweiterte Lokadresse</b> CV17 enthält das höherwertige Byte, CV18 enthält das niederwertige Byte. Nur, wenn durch CV29 aktiviert	0 – 255 (192) 0 – 255 (0)																														
19	<b>Mehrfachtraktionsadresse</b> Mehrere Loks im Verbund unter dieser Adresse 0 = Inaktiv Wert + 128 = Inverse Fahrtrichtung	0 – 127 (0)																														
21	<b>Mehrfachtraktionsmodus F1 – F8</b> <table border="0" style="margin-left: 40px;"> <thead> <tr> <th>Bit</th> <th>Funktion</th> <th>Wert</th> <th>Bit</th> <th>Funktion</th> <th>Wert</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>F1</td> <td>1</td> <td>4</td> <td>F5</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>F2</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>F6</td> <td>32</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>F3</td> <td>4</td> <td>6</td> <td>F7</td> <td>64</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>F4</td> <td>8</td> <td>7</td> <td>F8</td> <td>128</td> </tr> </tbody> </table>	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	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																											
22	<b>Mehrfachtraktionsmodus FL, F9 – F12</b> <table border="0" style="margin-left: 40px;"> <thead> <tr> <th>Bit</th> <th>Funktion</th> <th>Wert</th> <th>Bit</th> <th>Funktion</th> <th>Wert</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>FL(f)</td> <td>1</td> <td>4</td> <td>F11</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>FL(r)</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>F12</td> <td>32</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>F9</td> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>F10</td> <td>8</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Bit	Funktion	Wert	Bit	Funktion	Wert	0	FL(f)	1	4	F11	16	1	FL(r)	2	5	F12	32	2	F9	4				3	F10	8				0 – 63 (0)
Bit	Funktion	Wert	Bit	Funktion	Wert																											
0	FL(f)	1	4	F11	16																											
1	FL(r)	2	5	F12	32																											
2	F9	4																														
3	F10	8																														

<b>27</b>	<b>Bremseinstellungen</b>						<b>0 – 243 (64)</b>
	<b>Bit</b>	<b>Funktion</b>	<b>Wert</b>	<b>Bit</b>	<b>Funktion</b>	<b>Wert</b>	
	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	
<b>28</b>	<b>Rückmeldeeeinstellungen</b>						<b>0 – 3 (3)</b>
	<b>Bit</b>	<b>Funktion</b>	<b>Wert</b>				
	0	Loknummernausgabe erlaubt	1				
	1	POM-Auslesen erlaubt	2				
<b>29</b>	<b>Konfigurationsregister</b>						<b>0 – 255 (6)</b>
	<b>Bit</b>	<b>Funktion</b>	<b>Wert</b>				
	0	Richtung umkehren	1				
	1	14 ↔ 28/126 Fahrstufen	2				
	2	Analogbetrieb erlaubt	4				
	3	Rückmeldung erlaubt	8				
	5	Lokadresse nach CV17/18	32				
<b>33</b>	<b>Funktionszuordnung F0(f)</b>					(Siehe Anhang 1)	<b>0 – 255 (1)</b>
<b>34</b>	<b>Funktionszuordnung F0(r)</b>					(Siehe Anhang 1)	<b>0 – 255 (2)</b>
<b>35</b>	<b>Funktionszuordnung F1(f+r)</b>					(Siehe Anhang 1)	<b>0 – 255 (4)</b>
	Wird CV35 gesetzt, wird CV47 genauso gesetzt						
<b>36</b>	<b>Funktionszuordnung F2(f+r)</b>					(Siehe Anhang 1)	<b>0 – 255 (8)</b>
	Wird CV36 gesetzt, wird CV64 genauso gesetzt						
<b>37</b>	<b>Funktionszuordnung F3</b>					(Siehe Anhang 1)	<b>0 – 255 (16)</b>
<b>38</b>	<b>Funktionszuordnung F4</b>					(Siehe Anhang 1)	<b>0 – 255 (128)</b>
<b>39</b>	<b>Funktionszuordnung F5</b>					(Siehe Anhang 1)	<b>0 – 255 (32)</b>
<b>40</b>	<b>Funktionszuordnung F6</b>					(Siehe Anhang 1)	<b>0 – 255 (0)</b>
<b>41</b>	<b>Funktionszuordnung F7</b>					(Siehe Anhang 1)	<b>0 – 255 (0)</b>

<b>42</b>	<b>Funktionszuordnung F8</b> (Siehe Anhang 1)	<b>0 – 255</b>	<b>(64)</b>																
<b>43</b>	<b>Funktionszuordnung F9</b> (Siehe Anhang 1)	<b>0 – 255</b>	<b>(0)</b>																
<b>44</b>	<b>Funktionszuordnung F10</b> (Siehe Anhang 1)	<b>0 – 255</b>	<b>(0)</b>																
<b>45</b>	<b>Funktionszuordnung F11</b> (Siehe Anhang 1)	<b>0 – 255</b>	<b>(0)</b>																
<b>46</b>	<b>Funktionszuordnung F12</b> (Siehe Anhang 1)	<b>0 – 255</b>	<b>(0)</b>																
<b>47</b>	<b>Funktionszuordnung F1(r)</b> (Siehe Anhang 1) Soll CV47 einen anderen Wert als CV35 haben, muss CV35 vor CV47 programmiert werden	<b>0 – 255</b>	<b>(4)</b>																
<b>48</b>	<b>Kennlinie</b> (Siehe Anhang 2) Durchbiegung der Kennlinie, 0 = gerade ... 7 = stark gekrümmt	<b>0 – 7</b>	<b>(5)</b>																
<b>49</b>	<b>Impulsbreite</b> (Nicht relevant für FH05B/FH18A/FH22A) 0 = 1 ms, 1 = 2 ms, 2 = 4 ms, 3 = 8 ms	<b>0 – 3</b>	<b>(1)</b>																
<b>50</b>	<b>Regelvariante</b> (Nicht relevant für FH05B/FH18A/FH22A) 0 = Einstellung durch CV56 - CV59, 1 = Hart, 2 = Weich, 3 = Sehr weich	<b>0 – 3</b>	<b>(2)</b>																
<b>51</b>	<b>Vertauschungen</b> <table border="0"> <thead> <tr> <th>Bit</th> <th>Funktion</th> <th>Wert</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Motoranschlüsse</td> <td>1</td> <td>(Nicht relevant für FH05B/FH18A/FH22A)</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Lichtanschlüsse</td> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Gleisanschlüsse</td> <td>4</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Bit	Funktion	Wert		0	Motoranschlüsse	1	(Nicht relevant für FH05B/FH18A/FH22A)	1	Lichtanschlüsse	2		2	Gleisanschlüsse	4		<b>0 – 7</b>	<b>(0)</b>
Bit	Funktion	Wert																	
0	Motoranschlüsse	1	(Nicht relevant für FH05B/FH18A/FH22A)																
1	Lichtanschlüsse	2																	
2	Gleisanschlüsse	4																	
<b>52</b>	<b>Dimmung Licht LV/LR</b> 0 = dunkel ... 31 = volle Helligkeit	<b>0 – 31</b>	<b>(31)</b>																
<b>53</b>	<b>Dimmung Licht Abblendlicht</b> (Siehe CV156) 0 = dunkel ... 31 = volle Helligkeit	<b>0 – 31</b>	<b>(15)</b>																
<b>54</b>	<b>Dimmung AUX1</b> 0 = dunkel ... 31 = volle Helligkeit	<b>0 – 31</b>	<b>(31)</b>																
<b>55</b>	<b>Dimmung AUX2</b> 0 = dunkel ... 31 = volle Helligkeit	<b>0 – 31</b>	<b>(31)</b>																

<b>56</b>	<b>Motorregelung Proportionalteil</b> (Nicht relevant für FH05B/FH18A/FH22A) Nur bei CV50 = 0, siehe <a href="http://www.doehler-haass.de">www.doehler-haass.de</a> / "Häufige Fragen"	<b>0 – 7</b>	<b>(3)</b>
<b>57</b>	<b>Motorregelung Integralteil</b> (Wie bei CV56)	<b>0 – 3</b>	<b>(3)</b>
<b>58</b>	<b>Motorregelung Messzeit</b> (Wie bei CV56)	<b>0 – 3</b>	<b>(1)</b>
<b>59</b>	<b>Motorregelung Impulsbreite</b> (Wie bei CV56)	<b>0 – 7</b>	<b>(3)</b>
<b>60</b>	<b>Bremsabschnitte</b> 1 oder 2	<b>0, 1</b>	<b>(0)</b>
<b>61</b>	<b>Rangiergang Geschwindigkeit</b> (Wie bei CV05)	<b>0 – 127</b>	<b>(63)</b>
<b>62</b>	<b>Rangiergang Verzögerungszeit</b> (Wie bei CV03)	<b>0 – 255</b>	<b>(1)</b>
<b>63</b>	<b>Anfahrverzögerung Fahrstufe 1</b> (Siehe CV124) Je 100 ms, 0 = ausgeschaltet	<b>0 – 250</b>	<b>(0)</b>
<b>64</b>	<b>Funktionszuordnung F2(r)</b> (Siehe Anhang 1) Soll CV64 einen anderen Wert als CV36 haben, muss CV36 vor CV64 programmiert werden	<b>0 – 255</b>	<b>(8)</b>
<b>65</b>	<b>Maximale Fahrstufe in zweiteiligen Bremsabschnitten</b> (Siehe CV60) Nur bei Bremsdiode	<b>0 – 127</b>	<b>(12)</b>
<b>66</b>	<b>Vorwärts-Trim</b> 0 = ausgeschaltet, kleiner 128 Reduktion, größer 128 Erhöhung der Geschwindigkeit	<b>0 – 255</b>	<b>(0)</b>
<b>95</b>	<b>Rückwärts-Trim</b> (Wie bei CV66)	<b>0 – 255</b>	<b>(0)</b>
<b>105</b>	<b>Benutzerkennzeichen 1</b>	<b>0 – 255</b>	<b>(0)</b>
<b>106</b>	<b>Benutzerkennzeichen 2</b>	<b>0 – 255</b>	<b>(0)</b>
<b>112</b>	<b>Geschwindigkeitsminderung Analog</b> (Nicht relevant für FH05B/FH18A/FH22A/PD05A) 0 = geringe Minderung ... 31 = starke Minderung	<b>0 – 31</b>	<b>(15)</b>
<b>113</b>	<b>Ausschaltfunktion für LV</b> Bit 0 = F1 ... Bit 7 = F8	<b>0 – 255</b>	<b>(0)</b>

114	<b>Ausschaltfunktion für LR</b> Bit 0 = F1 ... Bit 7 = F8	0 – 255 (0)
115	<b>Ausschaltfunktion für AUX1</b> Bit 0 = F1 ... Bit 7 = F8	0 – 255 (0)
116	<b>Ausschaltfunktion für AUX2</b> Bit 0 = F1 ... Bit 7 = F8	0 – 255 (0)
117	<b>Timer für Ausschalten AUX1</b> Je 100 ms, 0 = ausgeschaltet	0 – 250 (0)
118	<b>Timer für Ausschalten AUX2</b> Je 100 ms, 0 = ausgeschaltet	0 – 250 (0)
119	<b>Timer für Ausschalten AUX3</b> Je 100 ms, 0 = ausgeschaltet	0 – 250 (0)
120	<b>Timer für Ausschalten AUX4</b> Je 100 ms, 0 = ausgeschaltet	0 – 250 (0)
121	<b>Funktionszuordnung LV+LR ein / AUX1+AUX2 aus</b> Bit 0 = F1 ... Bit 7 = F8	0 – 255 (0)
122	<b>Funktionszuordnung AUX1+AUX2 ein / LV+LR aus</b> Bit 0 = F1 ... Bit 7 = F8	0 – 255 (0)
123	<b>Langsamfahrt Geschwindigkeit</b> (Siehe CV27) Nur mit geeigneten Bremsmodulen	0 – 127 (63)
124	<b>Funktionszuordnung Anfahrverzögerung</b> (Siehe CV63) Bit 0 = F1 ... Bit 7 = F8	0 – 255 (0)
125	<b>Ausschaltfunktion für AUX3</b> Bit 0 = F1 ... Bit 7 = F8	0 – 255 (0)
126	<b>Ausschaltfunktion für AUX4</b> Bit 0 = F1 ... Bit 7 = F8	0 – 255 (0)

127	<b>Ausschaltfunktion für AUX5</b> Bit 0 = F1 ... Bit 7 = F8	0 – 255	(0)
128	<b>Ausschaltfunktion für AUX6</b> Bit 0 = F1 ... Bit 7 = F8	0 – 255	(0)
129	<b>Timer für Ausschalten AUX5</b> Je 100 ms, 0 = ausgeschaltet	0 – 250	(0)
130	<b>Timer für Ausschalten AUX6</b> Je 100 ms, 0 = ausgeschaltet	0 – 250	(0)
131	<b>Funktionszuordnung Abblendlicht</b> (Nicht relevant für PD05A/PD12A) 0 = deaktiviert, 1 ... 28 = F1 ... F28, 29 = F0 (Licht) Nur gültig, wenn CV137/Bit 4=1	0 – 29	(8)
132	<b>Funktionszuordnung Rangiergang</b> (Wie bei CV131)	0 – 29	(4)
133	<b>Funktionszuordnung Verzögerungen ausschalten</b> (Wie bei CV131)	0 – 29	(9)
134	<b>Entscheidungsschwelle für Asymmetrie</b> (Siehe CV27) 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.	0 – 15	(6)
135	<b>Multiplikation Geschwindigkeitsrückmeldung</b> 0 = ausgeschaltet	0 – 255	(0)
136	<b>Division Geschwindigkeitsrückmeldung</b> 0 = /1, 1 = /2, 2 = /4, 3 = /8, 4 = /16, 5 = /32, 6 = /64	0 – 6	(0)

<b>137</b>	<b>Einstellungen</b>		<b>0 – 63</b>	<b>(0)</b>
	<b>Bit</b>	<b>Funktion</b>	<b>Wert</b>	
	0	Unverstärkte Funktionsausgänge anstelle von ZCLK und ZDAT (Nicht relevant für PD05A/PD12A)	1	
	1	Energiesparmodus ausschalten	2	
	2	SUSI-Fahrtrichtung invertieren (Nicht relevant für PD05A/PD12A)	4	
	3	SUSI-Anfahrverzögerung ausschalten (Nicht relevant für PD05A/PD12A)	8	
4	Erweiterte Funktionszuordnungen aktivieren (siehe CV131 und CV137/Bit 5) (Nicht relevant für PD05A/PD12A)	16		
5	0 = AUX3 und AUX4 an ZCLK und ZDAT 1 = AUX5 und AUX6 an ZCLK und ZDAT (Nur gültig, wenn CV137/Bit 0=1 und Bit 4=1) (Nicht relevant für PD05A/PD12A)	32		
<b>Erläuterungen zu Bit 0, Bit 4 und Bit 5: s. Ende der Tabelle</b>				
<b>138</b>	<b>Timer für Heranfahren</b> Je 100 ms, 0 = kein Heranfahren	(Nicht relevant für PD05A/PD12A)	<b>0 – 250</b>	<b>(0)</b>
<b>139</b>	<b>Timer für Warten</b> Je 100 ms, 0 = kein Warten	(Nicht relevant für PD05A/PD12A)	<b>0 – 250</b>	<b>(0)</b>
<b>140</b>	<b>Timer für Wegfahren</b> Je 100 ms, 0 = kein Wegfahren	(Nicht relevant für PD05A/PD12A)	<b>0 – 250</b>	<b>(0)</b>
<b>141</b>	<b>Fahrstufen für Heranfahren</b>	(Nicht relevant für PD05A/PD12A)	<b>0 – 127</b>	<b>(12)</b>
<b>142</b>	<b>Fahrstufen für Wegfahren</b>	(Nicht relevant für PD05A/PD12A)	<b>0 – 127</b>	<b>(12)</b>
<b>143</b>	<b>Einstellungen</b>	(Nicht relevant für PD05A/PD12A)	<b>0 – 255</b>	<b>(0)</b>
	<b>Bit</b>	<b>Funktion</b>	<b>Wert</b>	
	6	Kupplungsablauf und Timer deaktivieren	64	
7	Kupplungsablauf nur im Rangiergang	128		

144	<b>Einstellungen</b>		0 – 31 (0)	
	<b>Bit</b>	<b>Funktion</b>		<b>Wert</b>
	0	Dynamische Kanalnutzung (BiDi)		1
	1	Sofortiges Anfahren nach Stromunterbrechung		2
	2	Spezielles Bit für Beleuchtung im Analogbetrieb Bremsstreckenausgabe an „GPIO“		4 8
	3	(→ 1 = keine Bremsstrecke erkannt, 0 = Bremsen) <b>(Nur relevant für DH21A/DH22A/FH22A)</b>		
4	Bremsen mit „GPIO“ (1 = Fahren, 0 = Bremsen) <b>(Nur relevant für DH21A/DH22A/FH22A)</b>	16		
145	<b>Bedingungen für LV</b>	(Nicht relevant für PD05A/PD12A)	0 – 161 (0)	
	<b>Funktion</b>	<b>Wert</b>		
	Grundzustand (immer an, wenn Funktionstaste an)			0
	Nur bei vorwärts			+1
	Nur bei rückwärts			+2
	Nur im Stand			+3
	Nur bei Fahrt			+6
	Nur bei F0 (Licht) aus			+9
	Nur bei F0 (Licht) an			+18
	Nicht im Rangiergang			+27
	Nur im Rangiergang			+54
	Im Rangiergang Richtung ignorieren			+81
Im Rangiergang Fahrt/Stand ignorieren		+108		
Im Rangiergang Richtung und Fahrt/Stand ignorieren		+135		
<b>Es darf immer nur eine Zahl aus jedem abgrenzten Bereich aufaddiert werden!</b>				
146	<b>Bedingungen für LR</b>	(Wie bei CV145)	0 – 161 (0)	



147	<b>Bedingungen für AUX1</b>	(Wie bei CV145)	<b>0 – 161</b>	<b>(0)</b>																														
148	<b>Bedingungen für AUX2</b>	(Wie bei CV145)	<b>0 – 161</b>	<b>(0)</b>																														
149	<b>Bedingungen für AUX3</b>	(Wie bei CV145)	<b>0 – 161</b>	<b>(0)</b>																														
150	<b>Bedingungen für AUX4</b>	(Wie bei CV145)	<b>0 – 161</b>	<b>(0)</b>																														
151	<b>Bedingungen für AUX5</b>	(Wie bei CV145)	<b>0 – 161</b>	<b>(0)</b>																														
152	<b>Bedingungen für AUX6</b>	(Wie bei CV145)	<b>0 – 161</b>	<b>(0)</b>																														
153	<b>Initialmapping</b>	(Nicht relevant für PD05A/PD12A)	<b>0 – 255</b>	<b>(0)</b>																														
	<table border="0"> <thead> <tr> <th>Bit</th> <th>Funktion</th> <th>Wert</th> <th>Bit</th> <th>Funktion</th> <th>Wert</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>LV</td> <td>1</td> <td>4</td> <td>AUX3</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>LR</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>AUX4</td> <td>32</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>AUX1</td> <td>4</td> <td>6</td> <td>AUX5</td> <td>64</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>AUX2</td> <td>8</td> <td>7</td> <td>AUX6</td> <td>128</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Diese Funktionsausgänge sind aktiv, sobald der Decoder adressiert wird (ohne aktive Funktionstaste). Dadurch kann, in Verbindung mit den Bedingungen, beispielsweise eine Schleiferumschaltung realisiert werden.</b></p>	Bit	Funktion	Wert	Bit	Funktion	Wert	0	LV	1	4	AUX3	16	1	LR	2	5	AUX4	32	2	AUX1	4	6	AUX5	64	3	AUX2	8	7	AUX6	128			
Bit	Funktion	Wert	Bit	Funktion	Wert																													
0	LV	1	4	AUX3	16																													
1	LR	2	5	AUX4	32																													
2	AUX1	4	6	AUX5	64																													
3	AUX2	8	7	AUX6	128																													
154	<b>Bremsrampe vorwärts und rückwärts</b>	(Siehe CV27) (Nicht relevant für PD05A)	<b>0 – 255</b>	<b>(0)</b>																														
	<p>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</p>																																	
155	<b>Bremsrampe rückwärts</b>	(Siehe CV154)	<b>0 – 255</b>	<b>(0)</b>																														
	<p>0 = es wird der Wert aus CV154 genutzt Ermöglicht unterschiedliche Bremszeiten für vorwärts und rückwärts</p>																																	

<b>156</b>	<b>Dimmaske für Abblendlicht</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bit</th> <th>Funktion</th> <th>Wert</th> <th>Bit</th> <th>Funktion</th> <th>Wert</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>LV</td> <td>1</td> <td>4</td> <td>Derzeit ohne Funktion</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>LR</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>Derzeit ohne Funktion</td> <td>32</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>AUX1</td> <td>4</td> <td>6</td> <td>Derzeit ohne Funktion</td> <td>64</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>AUX2</td> <td>8</td> <td>7</td> <td>Derzeit ohne Funktion</td> <td>128</td> </tr> </tbody> </table>	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	(Siehe CV53)	<b>0 – 15</b>	<b>(3)</b>
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																													
<b>157</b>	<b>Bedingungen für Abblendlicht</b>	(Siehe CV145)	<b>0 – 161</b>	<b>(0)</b>																														
<b>260</b>	<b>Herstellerkennung</b> 97 = Doehler & Haass (Decoder Reset mit "101")	(Nur lesen)																																
<b>261</b>	<b>Decoderkennzeichen</b> FH05B = 41, DH05C = 52, DH10C = 102, DH12A = 120, PD12A = 130, PD05A = 131, DH14B = 141, DH16A = 160, FH18A = 170, DH18A = 180, FH22A = 192, DH21A = 200, DH22A = 202 Vollständige Liste unter <a href="http://www.doehler-haass.de">www.doehler-haass.de</a> / "Häufige Fragen"	(Nur lesen)																																
<b>262</b>	<b>Versionsnummer</b>	(Nur lesen)																																
<b>263</b>	<b>Datum</b>	(Nur lesen)																																
<b>264</b>	<b>Revisionsnummer</b>	(Nur lesen)																																
<b>265</b>	<b>Datum</b>	(Nur lesen)																																

### Erläuterung zu CV137:

Aktivierung SUSI-Pins:      Bit 0 = 0 / Bit 4 = egal / Bit 5 = egal  
Aktivierung AUX3/AUX4:      Bit 0 = 1 / Bit 4 = egal / Bit 5 = 0  
Aktivierung AUX5/AUX6:      Bit 0 = 1 / Bit 4 = 1      / Bit 5 = 1

### 8.3 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.

## 9 Betriebsform Märklin-Motorola (MM)

### 9.1 Funktionen

Adressen	1 – 255
Fahrstufen	14, 28
Fahrstufen (intern)	127
Licht vor/rück (dimmbar)	ja
Zusatzfunktionen (dimmbar)	2
Funktionen gesamt (nur MM2)	12
Betrieb mit MM-Bremsstrecke	ja

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 zum Adressenbereich:

Im MM-Betrieb sind Adresswerte von 1 bis 255 zulässig. Im DCC-Betrieb sind nur Werte von 1 bis 127 für die DCC-CV01 zulässig. Werte ab 128 führen dazu, dass der Decoder nur mehr mit MM bedient werden kann, d.h. der DCC-Betrieb ist dann nicht mehr möglich. Der DCC-"Service Mode" ist natürlich dennoch weiterhin möglich.

Umgekehrt führt die Aktivierung der langen DCC-Adresse mittels CV29/Bit5 dazu, dass der Decoder nur mehr mit DCC bedient werden kann. Der MM-Betrieb ist dann nicht mehr möglich. Die MM-Programmierung wird dadurch ebenfalls verhindert, daher Vorsicht, da ein "Aussperren" möglich ist.

## 9.2 Programmierung mit Märklin-Zentrale 6020/6021

- 1 Die **'kurze'** Programmierung erlaubt Zahlen zwischen 0 und 79 einzugeben, d.h. im Kurzmodus können nur Einstellparameter mit einer Nummer < 80 verändert werden, sofern der gewünschte Wert ebenfalls < 80 sein soll.
- 2 Die **'lange'** Programmierung erlaubt Zahlen zwischen 0 und 255 einzugeben, d.h. Im Langmodus können alle Einstellparameter mit Werten von 0 bis 255 verändert werden. Da das Display der 6020/6021 nur zweistellige Werte zulässt, müssen die einzugebenden Werte aufgeteilt und in zwei Schritten eingegeben werden.
- 3 Programmierung von SUSI Parametern.

Bitte beachten Sie Sie, dass die 6021/6020 gestattet, nur die Werte 01 bis 80 einzugeben. Der Wert 0 fehlt. **Statt '0' muss daher immer '80' eingegeben werden.**

### Wechseln in den Programmiermodus

- Der Fahrregler muss auf 0 stehen. Es dürfen keine anderen Loks auf der Anlage stehen. Achten Sie auf die Blinksignale der Lokomotive!
- Drücken Sie die STOP- und GO-Taste der 6021 gleichzeitig, bis ein Reset ausgelöst wird (alternativ: Kurz Stecker des Trafos ziehen). Drücken Sie die STOP-Taste, um die Gleisspannung abzuschalten.
- Geben Sie die derzeitige Decoderadresse ein. Kennen Sie die Adresse nicht, so geben Sie '80' ein.
- Betätigen Sie die Fahrtrichtungsumkehr am Fahrregler (Fahrregler nach links über Anschlag hinaus drehen, bis ein Klicken ertönt), halten den Regler fest und drücken die GO-Taste.
- Nach etwa 1 Sekunde blinken die Fahrzeuglichter, der Decoder ist jetzt im Programmiermodus.

## Kurzmodus

- Nach dem Wechsel in den Programmiermodus befindet sich der Decoder im Kurzmodus. Die Fahrzeugbeleuchtung blinkt periodisch langsam.
- Geben Sie jetzt die Nummer der CV ein, die Sie verändern möchten, z.B. 01 (zweistellig).
- Zur Bestätigung die Fahrtrichtungsumkehr betätigen. Die Beleuchtung blinkt nun zwei Mal kurz.
- Geben Sie jetzt den neuen Wert für die CV ein, z.B. 15 (zweistellig).
- Zur Bestätigung die Fahrtrichtungsumkehr betätigen.  
Die Beleuchtung blinkt
- Sie können jetzt weitere CVs eingeben, die geändert werden sollen.

Der Programmiermodus wird verlassen durch Auswahl von CV80 oder durch Aus- und Wiedereinschalten der Gleisspannung (STOP-Taste drücken, dann wieder GO-Taste).

## Langmodus

- Den Langmodus erreichen Sie, indem Sie im Kurzmodus zunächst in CV07 den Wert 07 schreiben. Der Decoder quittiert den Wechsel in den Langmodus durch langsames Blinken der Beleuchtung.
- Geben Sie nun die Hunderter- und Zehnerstelle der CV ein, die Sie ändern möchten.  
Beispiel: Es soll die CV124 geändert werden: Geben Sie daher '12' ein.
- Zur Bestätigung die Fahrtrichtungsumkehr betätigen. Die Beleuchtung blinkt lang-kurz (periodisch).
- Geben Sie nun zweistellig die Einerstelle der CV ein. Im Beispiel: '04'.
- Zur Bestätigung die Fahrtrichtungsumkehr betätigen. Die Beleuchtung blinkt lang-kurz-kurz (periodisch). Der Decoder erwartet nun die Eingabe des CV-Wertes.
- Geben Sie nun die Hunderter- und Zehnerstelle des neuen CV-Wertes ein.  
Beispiel: Es soll der Wert 135 geschrieben werden: Geben Sie daher '13' ein.

- Zur Bestätigung die Fahrtrichtungsumkehr betätigen. Die Beleuchtung blinkt lang-kurz-kurz-kurz (periodisch).
- Geben Sie nun zweistellig die Einerstelle des neuen CV-Wertes ein. Im Beispiel: '05'.
- Zur Bestätigung die Fahrtrichtungsumkehr betätigen.  
Danach blinkt die Lok wieder
- Sie können jetzt weitere CVs, die Sie ändern möchten, im Langmodus eingeben.

Der Langmodus kann durch Aus- und Wiedereinschalten der Gleisspannung oder über STOP verlassen werden.

### SUSI-Modus

Den SUSI-Modus erreichen Sie, indem sie im Kurzmodus zunächst in CV09 den Wert 09 schreiben. Der Decoder quittiert das, indem er langsam blinkt

Zur Eingabe der CVs bzw. der zugehörigen Werte verfahren sie wie im Langmodus, wobei Sie alle CVs um 900 vermindern. Z.B. wird aus der CV903 so die 003.

Beachten Sie bitte, dass Sie im SUSI-Modus sind, der entsprechend dem Langmodus programmiert wird.

Hinweis:

Einfacher ist es, die Programmierung unter DCC vorzunehmen.

Die so programmierten Werte sind auch für das MM-Format gültig.

## 10 Betriebsform SelecTRIX 2 (SX2)

### 10.1 Funktionen

Fahrstufen	127
Fahrstufen (intern)	127
Licht vor/rück (dimmbar)	ja
Zusatzfunktionen (dimmbar)	2
Funktionen gesamt	16
Betrieb mit Bremsdioden	ja
Hauptgleisprogrammierung	ja

### 10.2 Einstellmöglichkeiten

Die Eigenschaften der Lok für SX2-Betrieb können durch die Programmierung der Parameter (par) beliebig oft verändert werden. Die Programmierung der Parameter 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?**



Liste der unterstützten Parameter:

<b>par</b>	<b>Name und Erklärung</b>	<b>Bereich (Std.)</b>
<b>001</b>	<b>Adresse Einer-Stelle</b>	<b>0 – 99 (1)</b>
<b>002</b>	<b>Adresse Hunderter-Stelle</b>	<b>0 – 99 (10)</b>
<b>003</b>	<b>Adresse für SX1</b> Bei > 111 inaktiv	<b>0 – 255 (112)</b>
<b>004</b>	<b>Adresse für SX1, 1. Zusatzkanal</b> Funktionen F1 – F8	<b>0 – 255 (1)</b>
<b>005</b>	<b>Adresse für SX1, 2. Zusatzkanal</b> Funktionen F9 – F16	<b>0 – 255 (0)</b>
<b>006</b>	<b>Loknummernausgabe</b> Aktiv = 1	<b>0, 1 (1)</b>
<b>007</b>	<b>Wirkungsweise Zusatzkanal</b> 0 = relativ: 1. Zusatzkanal = par003 + par004 2. Zusatzkanal = par003 + par005 1 = absolut	<b>0, 1 (0)</b>
<b>008</b>	<b>Mehrfachtraktionsadresse Einer-Stelle</b> Derzeit ohne Funktion	
<b>009</b>	<b>Mehrfachtraktionsadresse Hunderter-Stelle</b> Derzeit ohne Funktion	
<b>011</b>	<b>Beschleunigungszeit</b> Der Wert entspricht der Zeit in Sekunden vom Stillstand bis zur Höchstgeschwindigkeit	<b>0 – 255 (3)</b>

<b>012</b>	<b>Bremszeit</b> Der Wert entspricht der Zeit in Sekunden von der Höchstgeschwindigkeit bis zum Stillstand	<b>0 – 255</b>	<b>(3)</b>
<b>013</b>	<b>Höchstgeschwindigkeit</b> (Siehe Anhang 2)	<b>0 – 127</b>	<b>(92)</b>
<b>014</b>	<b>Anfahrspannung</b>	<b>0 – 15</b>	<b>(0)</b>
<b>015</b>	<b>Langsamfahrt Geschwindigkeit</b> (Siehe par091) Nur mit geeigneten Bremsmodulen	<b>0 – 127</b>	<b>(63)</b>
<b>016</b>	<b>Anfahrverzögerung Fahrstufe 1</b> (Siehe par095) Je 100 ms, 0 = ausgeschaltet	<b>0 – 250</b>	<b>(0)</b>
<b>017</b>	<b>Geschwindigkeitsminderung Analog</b> (Nicht relevant für FH05B/FH18A/FH22A/PD05A) 0 = geringe Minderung ... 31 = starke Minderung	<b>0 – 31</b>	<b>(15)</b>
<b>018</b>	<b>Rangiergang Geschwindigkeit</b> (Wie bei par013)	<b>0 – 127</b>	<b>(63)</b>
<b>019</b>	<b>Rangiergang Verzögerungszeit</b> (Wie bei par011)	<b>0 – 255</b>	<b>(1)</b>
<b>021</b>	<b>Bremsabschnitte</b> 1 oder 2	<b>0, 1</b>	<b>(0)</b>
<b>022</b>	<b>Mehrfachtraktionsmodus F1 – F8</b> Derzeit ohne Funktion		
<b>023</b>	<b>Mehrfachtraktionsmodus FL, F9 – F12</b> Derzeit ohne Funktion		
<b>024</b>	<b>Ausschaltfunktion für LV</b> Bit 0 = F1 ... Bit 7 = F8	<b>0 – 255</b>	<b>(0)</b>
<b>025</b>	<b>Ausschaltfunktion für LR</b> Bit 0 = F1 ... Bit 7 = F8	<b>0 – 255</b>	<b>(0)</b>
<b>026</b>	<b>Ausschaltfunktion für AUX1</b> Bit 0 = F1 ... Bit 7 = F8	<b>0 – 255</b>	<b>(0)</b>

<b>027</b>	<b>Ausschaltfunktion für AUX2</b> Bit 0 = F1 ... Bit 7 = F8	<b>0 – 255</b>	<b>(0)</b>																														
<b>028</b>	<b>Analog Modus F1 – F8</b> <table border="0" style="margin-left: 40px;"> <thead> <tr> <th>Bit</th> <th>Funktion</th> <th>Wert</th> <th>Bit</th> <th>Funktion</th> <th>Wert</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>F1</td> <td>1</td> <td>4</td> <td>F5</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>F2</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>F6</td> <td>32</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>F3</td> <td>4</td> <td>6</td> <td>F7</td> <td>64</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>F4</td> <td>8</td> <td>7</td> <td>F8</td> <td>128</td> </tr> </tbody> </table>	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	<b>0 – 255</b>	<b>(1)</b>
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																												
<b>029</b>	<b>Analog Modus FL, F9 – F12</b> <table border="0" style="margin-left: 40px;"> <thead> <tr> <th>Bit</th> <th>Funktion</th> <th>Wert</th> <th>Bit</th> <th>Funktion</th> <th>Wert</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>FL(f)</td> <td>1</td> <td>4</td> <td>F11</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>FL(r)</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>F12</td> <td>32</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>F9</td> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>F10</td> <td>8</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Bit	Funktion	Wert	Bit	Funktion	Wert	0	FL(f)	1	4	F11	16	1	FL(r)	2	5	F12	32	2	F9	4				3	F10	8				<b>0 – 63</b>	<b>(3)</b>
Bit	Funktion	Wert	Bit	Funktion	Wert																												
0	FL(f)	1	4	F11	16																												
1	FL(r)	2	5	F12	32																												
2	F9	4																															
3	F10	8																															
<b>031</b>	<b>Vertauschung Gleis</b> 0 = normal, 1 = vertauscht	<b>0, 1</b>	<b>(0)</b>																														
<b>032</b>	<b>Vertauschung Motor</b> (Nicht relevant für FH05B/FH18A/FH22A) 0 = normal, 1 = vertauscht	<b>0, 1</b>	<b>(0)</b>																														
<b>033</b>	<b>Vertauschung Licht</b> 0 = normal, 1 = vertauscht	<b>0, 1</b>	<b>(0)</b>																														

<b>043</b>	<b>Einstellungen</b>		<b>0 – 31</b>	<b>(0)</b>
	<b>Bit</b>	<b>Funktion</b>	<b>Wert</b>	
	0	Dynamische Kanalnutzung (BiDi)	1	
	1	Sofortiges Anfahren nach Stromunterbrechung	2	
	2	Spezielles Bit für Beleuchtung im Analogbetrieb Bremsstreckenausgabe an „GPIO“	4 8	
3	(→ 1 = keine Bremsstrecke erkannt, 0 = Bremsen) <b>(Nur relevant für DH21A/DH22A/FH22A)</b>			
4	Bremsen mit „GPIO“ (1 = Fahren, 0 = Bremsen) <b>(Nur relevant für DH21A/DH22A/FH22A)</b>	16		
<b>051</b>	<b>Kennlinie</b>	(Siehe Anhang 2)	<b>0 – 7</b>	<b>(5)</b>
	Durchbiegung der Kennlinie, 0 = gerade ... 7 = stark gekrümmt			
<b>052</b>	<b>Regelvariante</b>	(Nicht relevant für FH05B/FH18A/FH22A)	<b>0 – 3</b>	<b>(2)</b>
	0 = Einstellung durch par056 – par059, 1 = Hart, 2 = Weich, 3 = Sehr weich			
<b>053</b>	<b>Impulsbreite</b>	(Nicht relevant für FH05B/FH18A/FH22A)	<b>0 – 3</b>	<b>(1)</b>
	0 = 1 ms, 1 = 2 ms, 2 = 4 ms, 3 = 8 ms			
<b>054</b>	<b>Motorfrequenz</b>	(Nicht relevant für FH05B/FH18A/FH22A)	<b>0 –15</b>	<b>(1)</b>
	0 = 32 kHz, 1 = 16 kHz, 2 = niederfrequent (Nicht relevant für PD05A)			
	Bit 2 = Proportionalteilbegrenzung			
	Bit 3 = Kurzschlussicherung ausschalten			
<b>055</b>	<b>Maximale Fahrstufe in zweiteiligen Bremsabschnitten</b>	(Siehe par021)	<b>0 – 127</b>	<b>(12)</b>
	Nur bei Bremsdiode			
<b>056</b>	<b>Motorregelung Proportionalteil</b>		<b>0 – 7</b>	<b>(3)</b>
	(Nicht relevant für FH05B/FH18A/FH22A)			
	Nur bei par052 = 0, siehe <a href="http://www.doehler-haass.de">www.doehler-haass.de</a> / "Häufige Fragen"			
<b>057</b>	<b>Motorregelung Integralteil</b>	(Wie bei par056)	<b>0 – 3</b>	<b>(3)</b>
<b>058</b>	<b>Motorregelung Messzeit</b>	(Wie bei par056)	<b>0 – 3</b>	<b>(1)</b>

<b>059</b>	<b>Motorregelung Impulsbreite</b>	(Wie bei par056)	<b>0 – 7</b>	<b>(3)</b>
<b>061</b>	<b>Funktionszuordnung F0(f)</b>	(Siehe Anhang 1)	<b>0 – 255</b>	<b>(1)</b>
<b>062</b>	<b>Funktionszuordnung F0(r)</b>	(Siehe Anhang 1)	<b>0 – 255</b>	<b>(2)</b>
<b>063</b>	<b>Funktionszuordnung F1(f+r)</b> Wird par063 gesetzt, wird par075 genauso gesetzt	(Siehe Anhang 1)	<b>0 – 255</b>	<b>(4)</b>
<b>064</b>	<b>Funktionszuordnung F2(f+r)</b> Wird par064 gesetzt, wird par085 genauso gesetzt	(Siehe Anhang 1)	<b>0 – 255</b>	<b>(8)</b>
<b>065</b>	<b>Funktionszuordnung F3</b>	(Siehe Anhang 1)	<b>0 – 255</b>	<b>(16)</b>
<b>066</b>	<b>Funktionszuordnung F4</b>	(Siehe Anhang 1)	<b>0 – 255</b>	<b>(128)</b>
<b>067</b>	<b>Funktionszuordnung F5</b>	(Siehe Anhang 1)	<b>0 – 255</b>	<b>(32)</b>
<b>068</b>	<b>Funktionszuordnung F6</b>	(Siehe Anhang 1)	<b>0 – 255</b>	<b>(0)</b>
<b>069</b>	<b>Funktionszuordnung F7</b>	(Siehe Anhang 1)	<b>0 – 255</b>	<b>(0)</b>
<b>070</b>	<b>Funktionszuordnung F8</b>	(Siehe Anhang 1)	<b>0 – 255</b>	<b>(64)</b>
<b>071</b>	<b>Funktionszuordnung F9</b>	(Siehe Anhang 1)	<b>0 – 255</b>	<b>(0)</b>
<b>072</b>	<b>Funktionszuordnung F10</b>	(Siehe Anhang 1)	<b>0 – 255</b>	<b>(0)</b>
<b>073</b>	<b>Funktionszuordnung F11</b>	(Siehe Anhang 1)	<b>0 – 255</b>	<b>(0)</b>
<b>074</b>	<b>Funktionszuordnung F12</b>	(Siehe Anhang 1)	<b>0 – 255</b>	<b>(0)</b>
<b>075</b>	<b>Funktionszuordnung F1(r)</b> Soll par075 einen anderen Wert haben als par063, muss erst par063 und danach erst par075 gesetzt werden	(Siehe Anhang 1)	<b>0 – 255</b>	<b>(4)</b>
<b>076</b>	<b>Timer für Ausschalten AUX1</b> Je 100 ms, 0 = ausgeschaltet		<b>0 – 250</b>	<b>(0)</b>
<b>077</b>	<b>Timer für Ausschalten AUX2</b> Je 100 ms, 0 = ausgeschaltet		<b>0 – 250</b>	<b>(0)</b>
<b>078</b>	<b>Timer für Ausschalten AUX3</b> Je 100 ms, 0 = ausgeschaltet		<b>0 – 250</b>	<b>(0)</b>

<b>079</b>	<b>Timer für Ausschalten AUX4</b> Je 100 ms, 0 = ausgeschaltet	<b>0 – 250</b>	<b>(0)</b>
<b>081</b>	<b>Dimmung LV/LR</b> 0 = dunkel ... 31 = volle Helligkeit	<b>0 – 31</b>	<b>(31)</b>
<b>082</b>	<b>Dimmung Abblendlicht</b> (Siehe par089) 0 = dunkel ... 31 = volle Helligkeit	<b>0 – 31</b>	<b>(15)</b>
<b>083</b>	<b>Dimmung AUX1</b> 0 = dunkel ... 31 = volle Helligkeit	<b>0 – 31</b>	<b>(31)</b>
<b>084</b>	<b>Dimmung AUX2</b> 0 = dunkel ... 31 = volle Helligkeit	<b>0 – 31</b>	<b>(31)</b>
<b>085</b>	<b>Funktionszuordnung F2(r)</b> (Siehe Anhang 1) Soll par085 einen anderen Wert haben als par064, muss erst par064 und danach erst par085 gesetzt werden	<b>0 – 255</b>	<b>(8)</b>
<b>086</b>	<b>Funktionszuordnung LV+LR ein / AUX1+AUX2 aus</b> Bit 0 = F1 ... Bit 7 = F8	<b>0 – 255</b>	<b>(0)</b>
<b>087</b>	<b>Funktionszuordnung AUX1+AUX2 ein / LV+LR aus</b> Bit 0 = F1 ... Bit 7 = F8	<b>0 – 255</b>	<b>(0)</b>

<b>088</b>	<b>Einstellungen</b>						<b>0 – 63</b>	<b>(0)</b>
	<b>Bit</b>	<b>Funktion</b>	<b>Wert</b>			<b>Wert</b>		
	0	Unverstärkte Funktionsausgänge anstelle von ZCLK und ZDAT (Nicht relevant für PD05A)	1			1		
	1	Energiesparmodus ausschalten				2		
	2	SUSI-Fahrtrichtung invertieren (Nicht relevant für PD05A)				4		
	3	SUSI-Anfahrverzögerung ausschalten (Nicht relevant für PD05A)				8		
	4	Erweiterte Funktionszuordnungen aktivieren (siehe par088/Bit 5 und par147) (Nicht relevant für PD05A)				16		
	5	0 = AUX3 und AUX4 an ZCLK und ZDAT 1 = AUX5 und AUX6 an ZCLK und ZDAT (Nicht relevant für PD05A)				32		
	(Nur gültig, wenn par088/Bit 0=1 und Bit 4=1)							
	<b>Erläuterungen zu Bit 0, Bit 4 und Bit 5: s. Ende der Tabelle</b>							
<b>089</b>	<b>Dimmmaske für Abblendlicht</b>						<b>0 – 15</b>	<b>(3)</b>
	<b>Bit</b>	<b>Funktion</b>	<b>Wert</b>	<b>Bit</b>	<b>Funktion</b>	<b>Wert</b>		
	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		
<b>091</b>	<b>Bremseinstellungen</b>						<b>0 – 243</b>	<b>(64)</b>
	<b>Bit</b>	<b>Funktion</b>	<b>Wert</b>	<b>Bit</b>	<b>Funktion</b>	<b>Wert</b>		
	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		

<b>092</b>	<b>Entscheidungsschwelle für Asymmetrie</b> (Siehe par091) 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.	<b>0 – 15</b>	<b>(6)</b>
<b>093</b>	<b>Vorwärts-Trim</b> 0 = ausgeschaltet Kleiner 128: Reduktion, größer 128: Erhöhung der Geschwindigkeit	<b>0 – 255</b>	<b>(0)</b>
<b>094</b>	<b>Rückwärts-Trim</b> (Siehe par093)	<b>0 – 255</b>	<b>(0)</b>
<b>095</b>	<b>Funktionszuordnung Anfahrverzögerung</b> (Siehe par016) Bit 0 = F1 ... Bit 7 = F8	<b>0 – 255</b>	<b>(0)</b>
<b>096</b>	<b>Bremsrampe vorwärts und rückwärts</b> (Siehe par091) (Nicht relevant für PD05A) Für konstanten Bremsweg empfohlen: par051 = 0 0 = ausgeschaltet Eingestellt wird die Bremszeit aus höchster Fahrstufe in Sekunden mal 8, bei kleineren Fahrstufen errechnet der Decoder die Bremsrampe selbstständig	<b>0 – 255</b>	<b>(0)</b>
<b>097</b>	<b>Bremsrampe rückwärts</b> (Siehe par096) 0 = es wird der Wert aus CV154 genutzt Ermöglicht unterschiedliche Bremszeiten für vorwärts und rückwärts	<b>0 – 255</b>	<b>(0)</b>
<b>098</b>	<b>Benutzerkennzeichen 1</b>	<b>0 – 255</b>	<b>(0)</b>
<b>099</b>	<b>Benutzerkennzeichen 2</b>	<b>0 – 255</b>	<b>(0)</b>
<b>101</b>	<b>Herstellerkennung</b> (Nur lesen) 97 = Doehler & Haass (Decoder Reset mit „101“)		



<b>102</b>	<b>Decoderkennzeichen</b> (Nur lesen) FH05B = 41, DH05C = 52, DH10C = 102, DH12A = 120, PD12A = 130, PD05A = 131, DH14B = 141, DH16A = 160, FH18A = 170, DH18A = 180, FH22A = 192, DH21A = 200, DH22A = 202 Vollständige Liste unter <a href="http://www.doehler-haass.de">www.doehler-haass.de</a> / "Häufige Fragen"	
<b>103</b>	<b>Versionsnummer</b> (Nur lesen)	
<b>104</b>	<b>Datum</b> (Nur lesen)	
<b>105</b>	<b>Revisionsnummer</b> (Nur lesen)	
<b>106</b>	<b>Datum</b> (Nur lesen)	
<b>141</b>	<b>Ausschaltfunktion für AUX3</b> Bit 0 = F1 ... Bit 7 = F8	<b>0 – 255 (0)</b>
<b>142</b>	<b>Ausschaltfunktion für AUX4</b> Bit 0 = F1 ... Bit 7 = F8	<b>0 – 255 (0)</b>
<b>143</b>	<b>Ausschaltfunktion für AUX5</b> Bit 0 = F1 ... Bit 7 = F8	<b>0 – 255 (0)</b>
<b>144</b>	<b>Ausschaltfunktion für AUX6</b> Bit 0 = F1 ... Bit 7 = F8	<b>0 – 255 (0)</b>
<b>145</b>	<b>Timer für Ausschalten AUX5</b> Je 100 ms, 0 = ausgeschaltet	<b>0 – 250 (0)</b>
<b>146</b>	<b>Timer für Ausschalten AUX6</b> Je 100 ms, 0 = ausgeschaltet	<b>0 – 250 (0)</b>
<b>147</b>	<b>Funktionszuordnung Abblendlicht</b> (Nicht relevant für PD05A) 0 = deaktiviert, 1 ... 28 = F1 ... F28, 29 = F0 (Licht) Nur gültig, wenn par088/Bit 4=1	<b>0 – 29 (8)</b>
<b>148</b>	<b>Funktionszuordnung Rangiergang</b> (Wie bei par147)	<b>0 – 29 (4)</b>
<b>149</b>	<b>Funktionszuordnung Verzögerungen ausschalten</b> (Wie bei par147)	<b>0 – 29 (9)</b>

<b>151</b>	<b>Timer für Heranfahren</b> Je 100 ms, 0 = kein Heranfahren	<b>0 – 250 (0)</b>									
<b>152</b>	<b>Timer für Warten</b> Je 100 ms, 0 = kein Warten	<b>0 – 250 (0)</b>									
<b>153</b>	<b>Timer für Wegfahren</b> Je 100 ms, 0 = kein Wegfahren	<b>0 – 250 (0)</b>									
<b>154</b>	<b>Fahrstufen für Heranfahren</b>	<b>0 – 127 (12)</b>									
<b>155</b>	<b>Fahrstufen für Wegfahren</b>	<b>0 – 127 (12)</b>									
<b>156</b>	<b>Einstellungen</b>	<b>0 – 255 (0)</b>									
	<table border="0"> <thead> <tr> <th>Bit</th> <th>Funktion</th> <th>Wert</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6</td> <td>Kupplungsablauf und Timer deaktivieren</td> <td>64</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Kupplungsablauf nur im Rangiergang</td> <td>128</td> </tr> </tbody> </table>	Bit	Funktion	Wert	6	Kupplungsablauf und Timer deaktivieren	64	7	Kupplungsablauf nur im Rangiergang	128	
Bit	Funktion	Wert									
6	Kupplungsablauf und Timer deaktivieren	64									
7	Kupplungsablauf nur im Rangiergang	128									
<b>160</b>	<b>Bedingungen für Abblendlicht</b> (Siehe par161)	<b>0 – 161 (0)</b>									

<b>161</b>	<b>Bedingungen für LV</b>	(Nicht relevant für PD05A)	<b>0 – 161</b>	<b>(0)</b>
	<b>Funktion</b>	<b>Wert</b>		
	Grundzustand (immer an, wenn Funktionstaste an)	0		
	Nur bei vorwärts	+1		
	Nur bei rückwärts	+2		
	Nur im Stand	+3		
	Nur bei Fahrt	+6		
	Nur bei F0 (Licht) aus	+9		
	Nur bei F0 (Licht) an	+18		
	Nicht im Rangiergang	+27		
	Nur im Rangiergang	+54		
	Im Rangiergang Richtung ignorieren	+81		
Im Rangiergang Fahrt/Stand ignorieren	+108			
Im Rangiergang Richtung und Fahrt/Stand ignorieren	+135			
<b>Es darf immer nur eine Zahl aus jedem abgrenzten Bereich aufaddiert werden!</b>				
<b>162</b>	<b>Bedingungen für LR</b>	(Siehe par161)	<b>0 – 161</b>	<b>(0)</b>
<b>163</b>	<b>Bedingungen für AUX1</b>	(Siehe par161)	<b>0 – 161</b>	<b>(0)</b>
<b>164</b>	<b>Bedingungen für AUX2</b>	(Siehe par161)	<b>0 – 161</b>	<b>(0)</b>
<b>165</b>	<b>Bedingungen für AUX3</b>	(Siehe par161)	<b>0 – 161</b>	<b>(0)</b>
<b>166</b>	<b>Bedingungen für AUX4</b>	(Siehe par161)	<b>0 – 161</b>	<b>(0)</b>
<b>167</b>	<b>Bedingungen für AUX5</b>	(Siehe par161)	<b>0 – 161</b>	<b>(0)</b>
<b>168</b>	<b>Bedingungen für AUX6</b>	(Siehe par161)	<b>0 – 161</b>	<b>(0)</b>

169	<b>Initialmapping</b>						0 – 255 (0)
	<b>Bit</b>	<b>Funktion</b>	<b>Wert</b>	<b>Bit</b>	<b>Funktion</b>	<b>Wert</b>	
	0	LV	1	4	AUX3	16	
	1	LR	2	5	AUX4	32	
	2	AUX1	4	6	AUX5	64	
	3	AUX2	8	7	AUX6	128	
<b>Diese Funktionsausgänge sind aktiv sobald der Decoder adressiert wird (ohne aktive Funktionstaste). Dadurch kann, in Verbindung mit den Bedingungen, beispielsweise eine Schleiferumschaltung realisiert werden.</b>							

### Erläuterung zu par088:

Aktivierung SUSI-Pins: Bit 0 = 0 / Bit 4 = egal / Bit 5 = egal

Aktivierung AUX3/AUX4: Bit 0 = 1 / Bit 4 = egal / Bit 5 = 0

Aktivierung AUX5/AUX6: Bit 0 = 1 / Bit 4 = 1 / Bit 5 = 1

### 10.3 Betrieb

Stellen Sie die Lok aufs Programmiergleis und lesen Sie die Lokadresse des Decoders aus (par001+par002). Die Grundeinstellung sollte 1001 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!

## 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:

	<b>RG / AUX6</b>	<b>ABL / AUX5</b>	<b>AUX4</b>	<b>AUX3</b>	<b>AUX2</b>	<b>AUX1</b>	<b>LR</b>	<b>LV</b>
<b>Wert</b>	128	64	32	16	8	4	2	1

RG = Rangiergang    ABL = Abblendlicht

**Beispiel:**            F4 soll den Rangiergang einlegen und die Ausgänge LV und LR einschalten:  
LV=1, LR=2, RG=128: einzutragen ist also in CV38 | par066 der Wert 131.

**Hinweis:**            AUX3 und AUX4 sind nicht in allen Decodern verstärkt vorhanden, alternativ zu ZCLK  
und ZDAT jedoch unverstärkt immer verfügbar.

AUX5 und AUX6 sind nicht in allen Decodern vorhanden (generell nur unverstärkt),  
alternativ zu ZCLK und ZDAT jedoch unverstärkt immer verfügbar.

Timerfunktion            (CV117 – 120, 129, 130 / par076 – 079, 145, 146)

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.

Ausschaltfunktion (CV113 – 116, CV125 – 128 / par024 – 027, par141 – 144)

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

Beispiel: Ein klassischer Fall für die Abschaltfunktion ist die Lichtfunktion im Wendezugbetrieb. Die Stirnbeleuchtung zu den Waggons 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

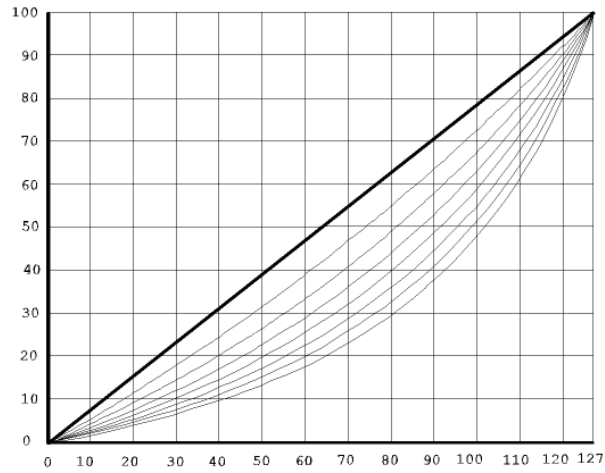
CV	par	Funktion	RG	ABL	AUX4	AUX3	AUX2	AUX1	LR	LV
33	061	F0(f)					x			x
34	062	F0(r)						x	x	

CV	par	Funktion	F8	F7	F6	F5	F4	F3	F2	F1
113	024	LV aus							x	
114	025	LR aus						x		
115	026	AUX1 aus							x	
116	027	AUX2 aus						x		

LV Licht vorne weiß  
 AUX1 Licht vorne rot

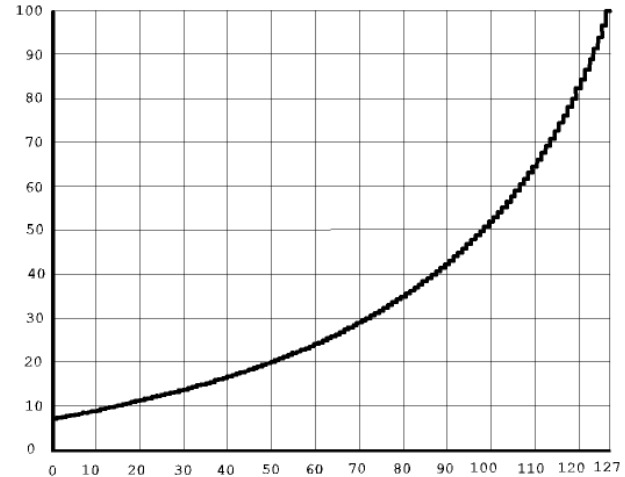
LR Licht hinten weiß  
 AUX2 Licht hinten rot

## Anhang 2 Geschwindigkeitskennlinien



Fahrstufenkennlinie \*)

(s. CV48/par051)



Kennlinie für die Höchstgeschwindigkeit

(s. CV05/par013)

Fahrstufenkennlinie:

Gerade 0

Stark gekrümmt 7

\*) Die Krümmung der Kennlinie 5 stimmt mit den Decodern der DHL-Serie überein.

### Anhang 3 Unverstärkte Funktionsausgänge AUX3 ... AUX6:

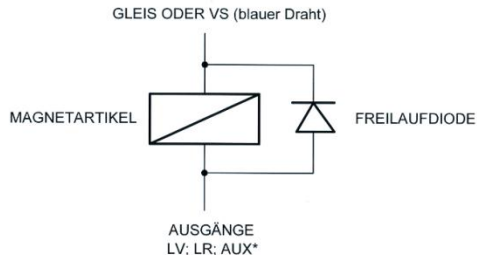
Da die ggf. unverstärkten Funktionsausgänge AUX3 ... AUX6 (Logikpegel 0 V - 5 V, max. 20 mA) keine größeren Lasten schalten können, müssen für Verbraucher, die entweder eine höhere Versorgungsspannung ( $> 5\text{ V}$ ) oder einen höheren Strom ( $> 20\text{ mA}$ ) benötigen, Schaltverstärker (MOSFET, Bipolartransistoren o. Ä.) vorgesehen werden.

### Anhang 4 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! Wir empfehlen die Anschlüsse AUX3 und AUX4 unserer Decoder, welche für Ströme bis zu 1 A ausgelegt sind.

**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.

Siehe dazu Anhang 5.

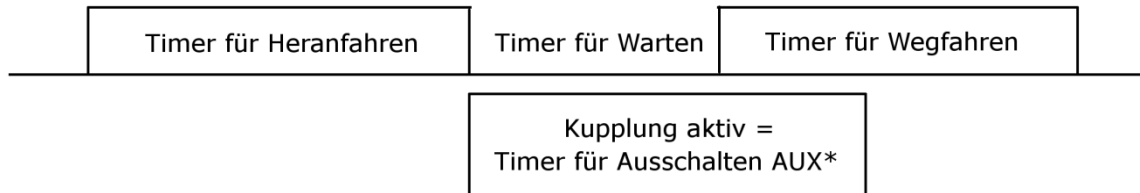
## Anhang 5 Automatischer Kupplungsablauf ("Kupplungswalzer")

### Prinzipielle Funktion

Wenn eine Lok mit einem angehängten Wagenzug in den Bahnhof, beispielsweise in Vorwärtsrichtung, eingefahren ist und den Wagenzug abkuppeln will, muss sie erst an den Wagenzug rückwärts heranzufahren um die Kupplung zu entlasten, dann bei entspanntem Zughaken die Kupplung betätigen und während betätigter Kupplung erst ein Stück wegfahren, bis sie die Kupplung wieder in die Ruhestellung bringen kann.

Der "Kupplungswalzer" ist keiner Funktion zugeordnet, er steht automatisch zur Verfügung, sofern er mit CV143 Bit 6 = 0 aktiviert ist.

Der zeitliche Ablauf wird mit folgenden CVs definiert (siehe Bild):



CV138 Timer für Heranzufahren

CV139 Timer für Warten

CV140 Timer für Wegfahren

Bei Nutzung der Kupplungsfunktion unserer Decoder ist sicherzustellen, dass der Funktionsausgang in jedem Fall nach einer maximalen, von Ihnen vorgegebenen Einschaltzeit, ausgeschaltet wird. Andernfalls ist die Zerstörung der elektrischen Kupplung möglich.

Die Zeit, während der die Kupplung aktiv ist, wird über die Ausschaltfunktionen festgelegt:

CV117 Timer für Ausschalten AUX1  
CV118 Timer für Ausschalten AUX2  
CV119 Timer für Ausschalten AUX3  
CV120 Timer für Ausschalten AUX4  
CV129 Timer für Ausschalten AUX5  
CV130 Timer für Ausschalten AUX6

Gehen Sie hierzu bitte wie folgt vor:

Für den Funktionsausgang AUX1 nutzen Sie bitte die CV 117 (par076)  
Für den Funktionsausgang AUX2 nutzen Sie bitte die CV 118 (par077)  
Für den Funktionsausgang AUX3 nutzen Sie bitte die CV 119 (par078)  
Für den Funktionsausgang AUX4 nutzen Sie bitte die CV 120 (par079)  
Für den Funktionsausgang AUX5 nutzen Sie bitte die CV 129 (par145)  
Für den Funktionsausgang AUX6 nutzen Sie bitte die CV 130 (par146)

Der eingestellte Wert wird intern mit 100 Millisekunden multipliziert. Möchten Sie z.B. eine maximale Einschaltzeit von einer Sekunde erzielen, programmieren Sie bitte den Wert 10.  
Der Wert 0 bedeutet keine Kupplungsfunktion.

Dass ein Kupplungswalzer ausgeführt werden soll, erkennt der Decoder daran, dass bei den verschiedenen Zeiten ein Wert ungleich 0 eingetragen ist.

## **Betätigung der Kupplungen mit 2 Funktionstasten**

Sollen die Kupplungen beispielsweise an AUX3 (vorne) und AUX4 (hinten) angeschlossen werden, sind Zeiten bei AUX3 und AUX4 einzutragen. Die Zuordnung, mit welcher Funktionstaste welche Kupplung angesteuert werden soll, wird über das normale Function Mapping eingestellt (siehe nächste Seite).

Beispielsweise soll F3 = AUX3 und F4 = AUX4 zugeordnet werden:

CV37 Funktionszuordnung F3 (im Beispiel = 16 für AUX3)

CV38 Funktionszuordnung F4 (im Beispiel = 32 für AUX4)

## **Betätigung der Kupplungen mit 1 Funktionstaste**

Sollen die Kupplungen beispielsweise an AUX3 (vorne) und AUX4 (hinten) angeschlossen werden, sind Zeiten bei AUX3 und AUX4 einzutragen. Die entsprechende Funktionstaste muss nun beiden Kupplungen zugeordnet werden.

Beispielsweise soll F4 = AUX3 und AUX4 bedienen:

CV38 Funktionszuordnung F4 (im Beispiel =  $16 + 32 = 48$  für AUX3 + AUX4)

Welche Kupplung ansprechen soll, muss durch eine Bedingung festgelegt werden.

Im Beispiel soll dies AUX3 bei vorwärts und AUX4 bei rückwärts sein:

CV149 Bedingung für AUX3: nur bei vorwärts = 1

CV150 Bedingung für AUX4: nur bei rückwärts = 2

## 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.

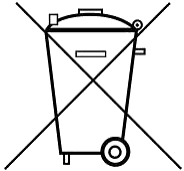
Wertigkeit der Ausgänge:

	<b>RG / AUX6</b>	<b>ABL / AUX5</b>	<b>AUX4</b>	<b>AUX3</b>	<b>AUX2</b>	<b>AUX1</b>	<b>LR</b>	<b>LV</b>
<b>Wert</b>	128	64	32	16	8	4	2	1

RG = Rangiergang ABL = Abblendlicht

Diese Seite ist absichtlich leer. Platz für Ihre Notizen:

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.



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'avalier le produit ou bien d'être blessés par des pièces à arêtes vives!

Firmenstempel

DOEHLER & HAASS GmbH  
Eichelhäherstrasse 54  
D-81249 München  
Tel. +49 (0)89 13 93 72 21  
technik@doehler-haass.de  
www.doehler-haass.de

© Doehler & Haass GmbH  
Änderungen und Irrtum vorbehalten

Ausgabe 10/2018