



## Sonderfunktionen A1 bis A7

Die Sonderfunktionsausgänge A1 bis A7 des Decoders können nur genutzt werden, wenn die gewünschten Verbraucher bereits mit der PluX 22 Schnittstelle im Fahrzeug verbunden sind, oder auf der Hauptplatine Löt pads vorhanden sind.

<b>Ein Kurzschluss im Bereich von Motor, Beleuchtung, Schleifer und Radsätzen zerstört den Baustein und eventuell die Elektronik der Lok!</b>
---

### Inbetriebnahme des Decoders (Auslieferungszustand)

Am Steuergerät die Adresse 3 eingeben. Der Decoder fährt, je nachdem mit welchem Datenformat er angesprochen wurde, im DCC-Betrieb mit 28 Fahrstufen oder im Motorola-Betrieb. Beim Einsatz einer RailCom Plus® fähigen Digitalzentrale, oder bei einer mfx®-fähigen Digitalzentrale meldet sich der Decoder innerhalb weniger Sekunden an und kann sofort bedient werden. Wird der Decoder auf konventionellen Anlagen eingesetzt, so kann er mit einem Gleich- oder Wechselstromfahrgerät gesteuert werden. Die Betriebsart wird vom Decoder automatisch erkannt. Der Zustand der Funktionen F0 - F12 kann für den Analogbetrieb über die CVs 13 und 14 festgelegt werden.

#### Analogbetrieb mit Gleich- oder Wechselspannung

Der Lokdecoder ist geeignet für einen Analogbetrieb mit Gleich- oder Wechselspannung, der selbstständig erkannt wird. HINWEIS: Im Gleichspannungsbetrieb wird Ihr Fahrzeug erst bei höherer Spannung (Fahrregler weiter aufgedreht) anfahren, als Sie es eventuell im Betrieb mit analogen Fahrzeugen gewohnt waren.

#### Funktionsausgänge im Analogbetrieb

Es ist möglich, den Decoder so einzustellen, dass auch im Analogbetrieb die Funktionstasten F0 - F12, so wie sie im Function Mapping zugewiesen sind, eingeschaltet sein können. Dazu müssen zuvor mit einer Digitalzentrale die CVs 13 & 14 programmiert werden. Die entsprechenden Werte können der CV-Tabelle entnommen werden.

#### Motorola

Um die Funktionen F1 - F12 bei Einsatz mit Motorola-Zentralen erreichen zu können, verfügt der Decoder über 3 Motorola Adressen, die trinär in CV47-49 abgelegt sind. Diese 3 Adressen werden auch für die Decodierung verwendet. Wird unter CV1 eine Adresse dezimal programmiert, so legt der Decoder bis Adresse 79 automatisch die trinäre Entsprechung in CV47 ab. Um z.B. Motorola Lokadressen bis 255 zu verwenden, müssen die CVs 47 - 49 direkt dezimal über die Motorola-Programmierung programmiert werden.

Auf dem DCC Programmiergleis können diese CVs gelesen, aber nicht programmiert werden.

Wird die CV47 per Motorola programmiert, so wird die CV1 nicht geändert und deshalb wird dann das DCC Datenformat in CV12 abgeschaltet, damit der Decoder nicht versehentlich über 2 Adressen angesprochen werden kann.

Ist in der CV29 das Bit 5 gesetzt (DCC Lange Adresse), so ist das Motorola Datenformat bis auf die Motorola Programmierung ausgeschaltet, damit der Decoder auch hier nicht auf 2 Adressen reagieren kann.

#### RailCom®, RailCom Plus®

Die Grundlage der durch die Firma LENZ® entwickelten RailCom® Technik ist die Übertragung von Daten des Decoders in das speziell aufbereitete (CutOut) DCC-Digitalsignal am Gleis. Am Gleis müssen sich Detektoren befinden, welche diese Decoderdaten auswerten und gegebenenfalls an die Zentrale weiter leiten. Der Decoder sendet, je nach Einstellung, die Decoderadresse und, beim Auslesen über die Hauptgleisprogrammierung, CV-Werte aus, die von der Digitalzentrale angezeigt werden können (abhängig von Detector und Zentrale). Im Decoder kann über das Bit 3 der CV29 RailCom® ein-, oder ausgeschaltet werden. In der CV 28 können weitere RailCom® - Einstellungen vorgenommen werden. Dort wird z.B. auch RailCom Plus® über das Bit 7 eingeschaltet. Ist RailCom Plus® eingeschaltet, so meldet sich der Decoder an einer RailCom Plus® fähigen Zentrale (z.B. PIKO SmartControl) mit seinem Loksymbol, Decodernamen und seinen Sonderfunktionssymbolen automatisch innerhalb weniger Sekunden an. Durch diese RailCom Plus® Technik müssen also keine Lokdaten in der Zentrale hinterlegt und keine Lokadressen in den Decoder programmiert werden.

#### mfx®

Der PIKO SmartDecoder 4.1 Sound für AC-Betrieb beherrscht das mfx® Datenformat. Ist die verwendete Digitalzentrale mfx-fähig, so meldet sich der Decoder mit seinem Loksymbol, Decodernamen und seinen Sonderfunktionssymbolen automatisch innerhalb weniger Sekunden an. Durch diese mfx® Technik müssen also keine Lokdaten in der Zentrale hinterlegt und keine Lokadressen in den Decoder programmiert werden.

#### SUSI Schnittstelle

Die SUSI Schnittstelle dieses Decoders ist über die PluX22 Schnittstelle ausgeführt.

#### Konfigurations-CVs

Neben der Decoderadresse sind die Konfigurations-CVs eines Lokdecoders sicherlich die wichtigsten CVs. Diese sind beim PIKO SmartDecoder 4.1 die CVs 29, 50 und 51. Eine Konfigurations-CV beinhaltet im Regelfall verschiedene Einstellmöglichkeiten eines Decoders, welche in maximal 8 Bits (0 - 7) dargestellt werden. Der einzugebende Wert einer CV errechnet sich aus der jeweiligen CV-Tabelle, indem die Werte der gewünschten Funktionen addiert werden. Im Folgenden sehen Sie Bedeutung und Inhalt der Konfigurations-CVs, sowie eine beispielhafte Berechnung des Wertes:

Bit	Konfiguration CV29	Wert
0	Normale Fahrtrichtung Entgegengesetzte Fahrtrichtung	0 1
1	14 / 27 Fahrstufen 28 / 128 Fahrstufen	0 2
2	Nur Digitalbetrieb Autom. Analog-/Digitalumschaltung	0 4
3	RailCom® ausgeschaltet RailCom® eingeschaltet	0 8
4	Fahrstufen über CV 2, 5 und 6 Kennlinie aus CV 67-94 benutzen	0 16
5	Kurze Adresse (CV 1, Register 1) Lange Adresse (CV 17 und 18)	0 32

Bit	Konfiguration CV50	Wert
0	Motorola 2. Adresse nicht benutzen Motorola 2. Adresse benutzen	0 1
1	Motorola 3. Adresse nicht benutzen Motorola 3. Adresse benutzen	0 2
2	Lichtausgänge nicht tauschen Lichtausgänge tauschen	0 4
3	Frequenz Licht, A1 bis A7 = 156Hz Frequenz Licht, A1 bis A5 = 24KHz	0 8
4	FSUSI = SUSI SUSI = A3/A4 Logikpegel	0 16
5	KSUSI = SUSI SUSI DATA = Eing.1, CLK = Eing. 2	0 32
6	A8 = Ausgang mit Logikpegel A8 = Eingang 3	0 64

#### Beispielberechnung (CV 29)

CV	Beschreibung	Bereich	Wert
1	<b>Adresse der Lok</b>	DCC: 1 - 127 Motorola: 1 - 80	03
2	<b>Minimale Geschwindigkeit</b> (ändern, bis die Lok bei Fahrstufe 1 gerade fährt)	1 - 63	01
3	<b>Anfahrverzögerung</b> , 1 bedeutet, alle 5 ms wird die aktuelle interne Geschwindigkeit um 1 erhöht Beträgt die interne maximale Geschwindigkeit z.B. 200 (CV 5 = 50 oder CV 94 = 200), dann beträgt die Anfahrzeit von 0 auf Fmax 1 Sekunde	0-255	5
4	<b>Bremsverzögerung</b> (Zeitfaktor wie CV 3)	0-255	5
5	<b>Maximale Geschwindigkeit</b> (muss größer als CV 2 sein)	1 - 63	30
6	<b>Mittlere Geschwindigkeit</b> (muss größer als CV 2 und kleiner als CV 5 sein)	1 - 63	10
7	<b>Softwareversion</b> (Der verwendete Prozessor kann upgedatet werden)	-	untersch.
8	<b>Herstellerkennung</b> Decoderreset, Werte wie in CV 59	verschieden	162
17	<b>Lange Lokadresse</b> 17 = Höherwertiges Byte	1 - 9999 192 - 231	2000 199
18	18 = Niederwertiges Byte	0 - 255	208
30	Fehlerspeicher für Funktionsausgänge, Motor und Temperaturüberwachung 1 = Fehler Fkt.-Ausgänge, 2 = Fehler Motor, 4 = Temperaturüberschreitung	0-7	0
31	1. Zeiger CV für CV-Bänke	0, 1, 8	0
32	2. Zeiger CV für CV-Bänke	0,1,3,4,5,255	255
59	<b>Reset auf die Werkseinstellung</b> (auch über CV8 möglich) 1 = CV 0 - 256, sowie CV257 - 512 (RailCom® Bank 7) 2 = CV 257 - 512 (RailCom Plus® Banken 5 & 6) 3 = CV 257 - 512 (erweitertes Function Mapping Banken 1 & 2) 4 = CV 257 - 512 (PWM-Modulation Funktionsausgänge Banken 3 & 4)	0 - 4	0

#### Zuordnung der Funktionstasten

F0	Licht vorn ein/aus	F8	Führerstandsfenster aufzu	F16	Kurvenquitschen ein/aus
F1	Motorsound	F9	Pressluft ablassen	F17	Schienenstöße ein/aus
F2	Glocke	F10	Kuppeln ab-/ankuppeln	F18	Zugbeleuchtung: Lok schiebt
F3	Führerstandsbeleuchtung FS1	F11	Funkspruch #1	F19	Zugbeleuchtung: Lok zieht
F4	Rangiergang	F12	Funkspruch #2	F20	Lautstärkeregelung
F5	Handbremse setzen/lösen	F13	Funkspruch #3	F21	Soundfader (Tunnelmodus)
F6	Kühlerklappe	F14	Funkspruch #4		
F7	Führerstandstüre aufzu	F15	Sanden		

#### Funktionsausgänge

#### Einfaches Function Mapping

Die nachfolgenden Einstellmöglichkeiten des Decoders sind nur beim einfachen Function Mapping (CV 96 = 0) möglich. Im einfachen Function Mapping können die Zuordnungen der Schaltaufgaben wie Beleuchtung, Sonderfunktionsausgänge, Rangiergang und schaltbare Anfahr-, Bremsverzögerung den Funktionstasten F0 bis F12 der Digitalzentrale frei zugeordnet werden. Der Wert, welcher in eine CV des Function Mappings geschrieben wird, bestimmt die Funktionen, die über eine der CV zugewiesenen Funktionstaste geschaltet werden können. Dazu dienen die CVs 33 bis 46 nach folgendem Schema.

Zuordnung der Funktionstasten zu den CVs	Werkswert	Belegung der einzelnen Bits	Wert	
CV 33	Lichtfunktionstaste F0 bei Vorwärtsfahrt	Bit 0	Lichtausgang vorn	1
CV 34	Lichtfunktionstaste F0 bei Rückwärtsfahrt	Bit 1	Lichtausgang hinten	2
CV 35	Funktionstaste F1	Bit 2	Funktionsausgang A1	4
CV 36	Funktionstaste F2	Bit 3	Funktionsausgang A2	8
CV 37	Funktionstaste F3	Bit 4	Funktionsausgang A3	16
CV 38	Funktionstaste F4	Bit 5	Funktionsausgang A4	32
CV 39	Funktionstaste F5	Bit 6	Rangiergang	64
CV 40	Funktionstaste F6	Bit 7	Anfahr-/Bremsverzögerung	128
CV 41	Funktionstaste F7			0
CV 42	Funktionstaste F8			0
CV 43	Funktionstaste F9			0
CV 44	Funktionstaste F10			0
CV 45	Funktionstaste F11			0
CV 46	Funktionstaste F12			0

Beispiel 1: Der Lichtausgang hinten soll nur mit der Funktionstaste F5 geschaltet werden. Die zu programmierende CV ist die CV39 für die Funktionstaste F5. In diese CV39 wird der Wert 2 (Lichtausgang hinten) programmiert. Damit der Lichtausgang hinten nicht mehr über die Funktionstaste F0 in Fahrtrichtung rückwärts geschaltet wird, muss auch die CV34 für die Funktionstaste F0 in Fahrtrichtung rückwärts auf den Wert 0 programmiert werden. Beispiel 2: Der Funktionsausgang A1 und der Rangiergang sollen gemeinsam mit der Funktionstaste F10 geschaltet werden. Die zu programmierende CV ist die CV44 für die Funktionstaste F10. In diese CV44 wird der Wert 4 (Funktionsausgang A1) plus dem Wert 64 (Rangiergang), also der Wert 68 programmiert. Damit der Funktionsausgang A1 nicht mehr über die Funktionstaste F1 und der Rangiergang nicht mehr über die Funktionstaste F5 geschaltet werden, müssen auch die CVs 35 für die Funktionstaste F1 und 39 für die Funktionstaste F5 auf den Wert 0 programmiert werden.

#### Einfaches und erweitertes Function Mapping

Die nachfolgenden Einstellmöglichkeiten des Decoders sind beim einfachen (CV96 = 0) und beim erweiterten (CV96 = 1) Function Mapping möglich.

#### Dimmung der Licht- und Funktionsausgänge

Die Licht- und Funktionsausgänge A1 bis A7 können auf eine beliebige Dimmung eingestellt werden. Diese Einstellungen werden in den CVs 116 (Licht) und 117 (A1) bis 123 (A7) abgelegt.

#### Licht- und Funktionsausgänge weich ein- und ausblenden

Wird der Ausgang ein- oder ausgeschaltet, so wird er weich ein- oder ausgeblendet. In der CV186 kann festgelegt werden, welcher Ausgang diese Blendfunktion erhalten soll. CV 186:

	Wert		Wert		
Bit 0	Lichtausg. mit Blendfunktion	1	Bit 4	A4 mit Blendfunktion	16
Bit 1	A1 mit Blendfunktion	2	Bit 5	A5 mit Blendfunktion	32
Bit 2	A2 mit Blendfunktion	4	Bit 6	A6 mit Blendfunktion	64
Bit 3	A3 mit Blendfunktion	8	Bit 7	A7 mit Blendfunktion	128

Eine Kombination (Summe der Einzelwerte) ist jeweils möglich.

Die Einstellung der CV187 gibt vor, wie schnell die Blendfunktion arbeiten soll. Die Schrittweite ist CV-Wert \* 1ms.

#### Blinken der Licht- und Funktionsausgänge

Der Lokdecoder hat einen Blinkgenerator, der den Ausgängen zugeordnet werden kann. Sowohl die Einschaltzeit, als auch die Ausschaltzeit des Blinkgenerators sind getrennt voneinander einstellbar. In der CV109 kann festgelegt werden, welcher Ausgang den Blinkgenerator benutzen soll. Ferner kann in der CV110 festgelegt werden, welcher Ausgang den Blinkgenerator mit um 180° gedrehter Phasenlage benutzen soll. So kann z.B. ein Wechselblinker realisiert werden.

CV 109:	Wert	CV 110:	Wert		
Bit 0	Lichtausg. mit Blinkgenerator	1	Bit 0	Lichtausg. Blinkgenerator 180°	1
Bit 1	A1 mit Blinkgenerator	2	Bit 1	A1 mit Blinkgenerator 180°	2
Bit 2	A2 mit Blinkgenerator	4	Bit 2	A2 mit Blinkgenerator 180°	4
Bit 3	A3 mit Blinkgenerator	8	Bit 3	A3 mit Blinkgenerator 180°	8
Bit 4	A4 mit Blinkgenerator	16	Bit 4	A4 mit Blinkgenerator 180°	16
Bit 5	A5 mit Blinkgenerator	32	Bit 5	A5 mit Blinkgenerator 180°	32
Bit 6	A6 mit Blinkgenerator	64	Bit 6	A6 mit Blinkgenerator 180°	64
Bit 7	A7 mit Blinkgenerator	128	Bit 7	A7 mit Blinkgenerator 180°	128

Eine Kombination (Summe der Einzelwerte) ist jeweils möglich.

In der CV111 ist die Einschaltzeit in 100ms Schritten einstellbar und in der CV112 die Ausschaltzeit in 100ms Schritten.

#### Einschalteffekt einer Neonröhre / Leuchtstofflampe

Auch der Einschalteffekt einer defekten Leuchtstofflampe kann an den Licht- und Funktionsausgängen ausgegeben werden. Dieser Effekt besteht aus einer einstellbaren, maximalen Blitzanzahl (zufällig ein Blitz bis maximal eingestellte Blitzanzahl) und einer einstellbaren Blitzzeit, also wie schnell die Blitze aufeinander folgen sollen.

CV 188:	Wert		Wert		
Bit 0	Lichtausg. mit Leuchtstofflampeneffekt 1	1	Bit 4	A4 mit Leuchtstofflampeneffekt	16
Bit 1	A1 mit Leuchtstofflampeneffekt	2	Bit 5	A5 mit Leuchtstofflampeneffekt	32
Bit 2	A2 mit Leuchtstofflampeneffekt	4	Bit 6	A6 mit Leuchtstofflampeneffekt	64
Bit 3	A3 mit Leuchtstofflampeneffekt	8	Bit 7	A7 mit Leuchtstofflampeneffekt	128

Eine Kombination (Summe der Einzelwerte) ist natürlich auch hier wieder möglich. Die Blitzzeit wird über die CV 189 in 5ms Schritten eingestellt. Die maximale Blitzanzahl in CV 190.

#### Energiesparlampeneffekt beim Einschalten der Licht- und Funktionsausgänge

Beim Einschalten einer Energiesparlampe, erzeugt diese zunächst eine Grundhelligkeit, bevor sie dann langsam die maximale Helligkeit erreicht. Dieser Effekt kann den Ausgängen des Decoders wie folgt zugeordnet werden. CV 183:

	Wert		Wert		
Bit 0	Lichtausg. als Energiesparlampe	1	Bit 4	A4 als Energiesparlampe	16
Bit 1	A1 als Energiesparlampe	2	Bit 5	A5 als Energiesparlampe	32
Bit 2	A2 als Energiesparlampe	4	Bit 6	A6 als Energiesparlampe	64
Bit 3	A3 als Energiesparlampe	8	Bit 7	A7 als Energiesparlampe	128

Eine Kombination (Summe der Einzelwerte) ist natürlich auch hier wieder möglich. Die Grundhelligkeit ist über die CV184 einstellbar. Die Einstellung der CV185 gibt vor, wie schnell der Endwert der Helligkeit (PWM1 in CVs 116 - 123) erreicht werden soll. Die Schrittweite ist CV-Wert \* 5ms.