Roco

4080001

Lichtleiste TT
Light bar TT
Réglette d'éclairage TT

Inhaltsverzeichnis
Table of Contents
Table des matières

Fig. 1 ..... **46**

Fig. 2 ..... **47**

(D) **2-15**

(GB) **17-29**

(F) **31-46**

Analogbetrieb (DC und AC)

Digitalbetrieb (DCC- und Motorola®-Format)

Die Lichtleiste funktioniert mit vielen verschiedenen Modellbahnen, egal ob Sie nun Analogbahner sind (Gleich- oder Wechselstrom) oder digital fahren (DCC/Motorola II). Die Helligkeit der LED können Sie entweder über ein Potentiometer oder durch CV-Einstellung auf den jeweiligen Einsatzort abstimmen. Spezielle Beleuchtungs-Effekte und Zusatz-Funktionen ermöglicht der integrierte Multiprotokoll-Decoder. Die Länge der Lichtleiste lässt sich an deutlich markierten Stellen auf bis zu 68 mm reduzieren.

Die Lichtleiste lässt sich besonders einfach in die Personenwagen der Spur TT von ROCO einbauen.

Technische Daten und Merkmale:

- Nutzung auf analogen Anlagen (DC und AC)
- Integrierter Multiprotokolldecoder für Digitalbetrieb
- Automatische Erkennung und Umschaltung der Betriebsarten
- Integrierte Konstantstromquelle für gleich bleibende Helligkeit ab ca. 7 Volt
- Helligkeitsanpassung wahlweise mit Potentiometer oder CV-Einstellung
- Ladestrom-Begrenzung für externen Pufferkondensator
- Programmierung mit DCC- oder Motorola®-Zentralen
- Max. Fahrspannung im Digitalbetrieb: 21 Volt
- Stromaufnahme (je nach Helligkeitseinstellung): 30...70 mA
- Betriebstemperatur: 0 ... 60°C
- Abmessungen: 186 x 8,0 x 2,64 mm

Hinweise:

Dieses Produkt ist **kein Spielzeug**! Nicht empfohlen für Kinder unter 14 Jahren. Nicht geeignet für Kinder unter 3 Jahren wegen verschluckbarer Kleinteile! Bei unsachgemäßem Gebrauch besteht Verletzungsgefahr durch funktionsbedingte scharfe Kanten und Spitzen. Bitte diese Anleitung für späteren Gebrauch aufbewahren. Die Lichtleiste ist ausschließlich zum Einsatz in elektrischen Modelleisenbahnen vorgesehen. Eine andere Anwendung ist nicht zulässig.

Unbedingt beachten: Der Einbau der Lichtleiste darf nur bei abgeschalteter Betriebsspannung erfolgen. Keinesfalls dürfen elektronische Bauteile oder nicht benutzte Kabel Metallteile oder die Gleise berühren.

Inhaltsverzeichnis

Analogbetrieb (DC und AC) ... 2

Digitalbetrieb (DCC- und Motorola®-Format) ... 2

1. Funktionen der Lichtleiste ... 4

1.1. Analogbetrieb ... 4

1.2. Digitalbetrieb ... 4

1.3. Pufferkondensator ... 4

2. Einbau der Lichtleiste ... 4

2.1. Vorbereitung ... 4

2.2. Strombelastbarkeit der Zusatzausgänge ... 5

2.3. Einbau der Lichtleiste ... 5

2.4. Einstellung der Helligkeit ... 5

3. Funktions-Decoder der Lichtleiste einstellen ... 6

3.1. Allgemeine Hinweise zum Einstellen ... 6

Programmierung mit der „alten Arnold-Zentrale" (wie Märklin® Digital = , Art.-Nr. 6027) ... 6

Programmierung mit der Zentrale compact von Lenz ... 6

Programmieren mit Märklin® „Control Unit" 6021 ... 6

Programmieren mit Märklin® „Mobile Station" oder „Central Station" ... 7

Programmierung mit z21/Z21 und multiMAUS- bzw. WLANMAUS: ... 7

3.2. Reset des Decoders ... 7

3.3. Liste der Konfigurationsvariablen des Decoders ... 7

3.4. Beschreibung der Konfigurationsregister ... 9

4. Problembehebung ... 14

5. Anwendungshinweise ... 14

5.1. Anschluss eines Pufferkondensators ... 14

5.2. Einbau in Doppelstockwagen DBmu/DBmq ... 15

5.3. Lichtwechsel im Steuerwagen ... 15

6. Gewährleistung ... 15

1. Funktionen der Lichtleiste

1.1. Analogbetrieb

Die Lichtleiste kann in analogen Gleich- und Wechselstromanlagen eingesetzt werden. Ab etwa vier bis fünf Volt Fahrspannung erkennt der eingebaute Microcontroller die Betriebsart automatisch und schaltet die LED ein. Bereits ab sieben Volt aufwärts leuchten die LED unverändert mit voller Kraft, dafür sorgt eine integrierte Konstantstromquelle. Mit dem Dreh-Potentiometer auf der Lichtleiste können Sie die Helligkeit leicht auf den Einsatzort abstimmen. Etwaiges Flackern der LED bei geringen Helligkeitseinstellungen verhindern Sie durch den Anschluss eines passenden Pufferkondensators. Ein großer Vorteil der Lichtleiste ist, dass Sie bestimmte Sonderfunktionen (Blinken, zufälliges Lichteinschalten) digital programmieren können (z.B. bei Ihrem Händler) und diese dann auch auf Ihrer analogen Anlage nutzen können.

1.2. Digitalbetrieb

Dank des integrierten Multiprotokoll-Decoders kann die Lichtleiste direkt auf digital gesteuerten Anlagen eingesetzt werden, automatisch wird das richtige Datenformat (DCC- oder Märklin®- Format) erkannt. Außer dem „An-Aus" gibt es viele Einstellmöglichkeiten: So können Sie z.B. die Helligkeiten aller oder auch nur einzelner Ausgänge einstellen oder bestimmte Ausgänge per Zufallsteuerung selbstständig immer mal wieder ein- und ausschalten lassen. Die Extra-Ausgänge der Zusatzfunktionen am Ende der Lichtleiste lassen sich entweder für Schlusslichter oder auch für den richtungsabhängigen Lichtwechsel von Steuerwagen nutzen. Auch der Betrieb von digital steuerbaren Kupplungen ist möglich. Die ab Werk oder von Ihnen einprogrammierten Werte lassen sich mit lesefähigen Zentralen auch wieder auslesen, dafür wurde gesorgt.

1.3. Pufferkondensator

Viele Modellbahn-Waggons bieten innerhalb der Dach-Wölbung nur wenig Platz. Deswegen wurde die Lichtleiste besonders flach aufgebaut und Stützkondensatoren deshalb ab Werk weggelassen. Wenn Sie feststellen, dass die Beleuchtung flackert, können Sie aber nachträglich einen geeigneten Stützkondensator (Empfehlung: AL-Elko, U>=25V / C<=2200uF / auf Polarität achten) an den gekennzeichneten Anschlusspunkten anschließen und diesen im Wagen „unsichtbar" verstauen; der Abort ist dafür eine beliebte Lösung. Für diesen speziellen Zweck befindet sich auf der Lichtleiste eine spezielle Ladestrom-Begrenzung, die speziell im Digitalbetrieb Störungen der Zentrale durch zu hohe Einschaltströme verhindert.

2. Einbau der Lichtleiste

2.1. Vorbereitung

Öffnen Sie den Wagen entsprechend der Anleitung und legen Sie die Lichtleiste probehalber an den gewünschten Ort (in das Dach oder auf die Inneneinrichtung). Falls notwendig, kürzen Sie die

Lichtleiste an den gekennzeichneten Stellen. Der Wagen sollte eine einwandfreie Stromaufnahme besitzen; pro Seite empfehlen sich mindestens zwei Abnahmepunkte (für Drehgestellwagen 2 Stück Radkontakte ET-Nr. 96204, Kabel z.B. Art-Nr. 10630). **Werkzeug**: Verwenden Sie für den Einbau einen Lötkolben mit höchstens 350°C oder eine temperaturgeregelte Lötstation, hochwertiges Elektronik-Lötzinn (kein Lötfett) sowie einen Seitenschneider (zum Kürzen der Anschlussdrähte). Zur Befestigung empfehlen wir doppelseitiges Klebeband, beachten Sie dabei vor allem die Wölbung im Dach- manche flachen Klebebänder tragen zuwenig auf. Bei Personenwagen von Roco wird die Lichtleiste einfach auf die jeweiligen Rasthaken der Inneneinrichtung aufgeklippst.

2.2. Strombelastbarkeit der Zusatzausgänge

Die Lichtleiste verfügt über zwei Zusatzausgänge (AUX1 und AUX2). Diese sind ab Werk für den Anschluss einer richtungsabhängigen Beleuchtung mit LED vorgesehen. Die LED lassen sich ohne Vorwiderstand direkt an die Lichtleiste anschließen. Benötigen Sie zwei LED, z.B. für Spitzen- oder rote Schlusslichter, schalten Sie diese einfach in Reihe. Der Strom wird durch eine Konstant-Stromquelle auf der Lichtleiste auf 8 mA begrenzt. Wenn Sie Glühlampen oder elektrische Kupplungen verwenden wollen, müssen Sie die Konstant-Stromquelle überbrücken. Dazu löten Sie je Ausgang eine Drahtbrücke auf die gekennzeichneten Stellen der Lichtleiste. Die Belastbarkeit der Zusatzausgänge erhöht sich nun auf jeweils 100 mA.

2.3. Einbau der Lichtleiste

Wichtig: Vor Beginn der Arbeiten sollten Sie sich an einer Heizung bzw. Wasserrohr entladen, um die elektronischen Bauteile vor Beschädigung durch elektrostatische Entladung zu schützen. Tragen Sie beim Einbau am Besten Kleidung aus Baumwolle. Sorgen Sie für eine gute Stromaufnahme der Wagen, besorgen Sie sich notfalls weitere Rad- oder Achsschleifer aus dem Zubehör-Bereich. Schließen Sie die Stromabnehmer mittels weicher Litze an die Lichtleiste an, dazu dienen die Kontakte G1 und G2. Wenn Sie Waggons mit Ski-Mittel-Schleifern betreiben, löten Sie das Kabel des Schleifers an einen der beiden Kontakte G1 oder G2. Bei Personenwagen von ROCO wird die Lichtleiste einfach auf die jeweiligen Rasthaken der Inneneinrichtung aufgeklippst. Bei anderen Wagen befestigen Sie die Lichtleiste mit doppelseitigem Klebeband. Bitte achten Sie darauf, dass die Bauteile der Lichtleiste auch nach dem Zusammenbau des Fahrzeuges auf gar keinen Fall Metallteile berühren dürfen: Dadurch verursachte Kurzschlüsse führen zur unmittelbaren Zerstörung der Lichtleiste.

2.4. Einstellung der Helligkeit

Direkt nach dem Einbau können Sie die Helligkeit einstellen; Analogbahner verwenden dazu einfach den Dreh-Potentiometer; besonders komfortabel ist für Digitalfahrer das Programmieren bestimmter CV-Werte. Wenn Sie als Analogbahner die Beleuchtung sehr stark Dimmen, kann es vorkommen, dass die LED leicht flackern. In so einem Fall haben Sie zwei Möglichkeiten: Erhöhen Sie die Helligkeit der LED wieder (Drehen am Potentiometer) oder schließen Sie einen Pufferkondensator an die Lichtleiste an.

3. Funktions-Decoder der Lichtleiste einstellen

3.1. Allgemeine Hinweise zum Einstellen

Die Lichtleiste mit integriertem Decoder läßt sich durch Programmierung von so genannten Konfigurationsvariablen (CV's) an das von Ihnen gewünschte Betriebsverhalten anpassen. Befolgen Sie bei der Programmierung die Hinweise in der Betriebsanleitung Ihrer Digital-Zentrale. Die Programmierung auf dem Programmiergleis kann durch drei Modi geschehen: Physical Register Addressing, Paged CV Addressing oder Direct Mode Addressing erfolgen. Im Programmiermode Physical Register Addressing lassen sich nur bestimmte CVs ansprechen. Es gilt nachfolgende Zuordnung:

Register	R 1	R 2	R 3	R 4	R 5	R 6	R 7	R 8
Balken	1	2	3	4	5			
CV-Nr.	CV#1	CV#2	CV#3	CV#4	CV#29	-	CV#7	CV#8

Mit Ausnahme der Adresse lassen sich die CVs der Lichtleiste mittels Operation Mode Programming auch während der Fahrt verändern.

Programmierung mit der „alten Arnold-Zentrale" (wie Märklin® Digital = , Art.-Nr. 6027):
Die Zentralen arbeiten mit dem Programmiermode Physical Register Addressing und können nur die Register R1 bis R5 programmieren. Sie finden in der oben stehenden Tabelle die Zuordnung zwischen CV-Nummer und Balkenzahl am Programmer. Dazu ein Hinweis: Die Lokadresse und alle Register, die einen Wert von 0 enthalten, können hier zwar programmiert, aber nicht ausgelesen werden; zudem reicht der Wertebereich dieser Zentrale nur von 1 bis 99. Sie ist daher für die Programmierung des Decoders nur eingeschränkt nutzbar.

Programmierung mit der Zentrale compact von Lenz:
Mit aktuellen Versionen lassen sich alle CVs programmieren und auslesen, die Version 3.1 erlaubt lediglich das Programmieren der Register R1 bis R6.

Programmieren mit Märklin® „Control Unit" 6021:
Die Programmierung der Decodereigenschaften erfolgt reinelektronisch und ist auch bei geschlossenem Fahrzeug möglich. Gehen Sie zum Programmieren wie folgt vor: Stellen Sie sicher, dass sich nur der oder die zu programmierenden Wagen auf dem Gleis befinden; vielleicht möchten Sie mehreren Waggons eines kompletten Zuges dieselbe Adresse zuweisen. Schalten Sie nun die Märklin Zentrale ein oder drücken Sie gleichzeitig solange die Tasten „stop" und „go" bis ein Reset ausgelöst wird. Geben Sie nun die aktuelle Decoderadresse ein oder Adresse „80", falls Sie die Adresse nicht wissen. Drehen Sie den Fahrtregler ganz nach links über Null bis zur Fahrtrichtungsumkehr und halten sie ihn dort etwa 8 bis 12 Sekunden gedrückt. Der Decoder stellt sich dadurch in den Programmiermodus, durch Blinken der Beleuchtung zeigt er das an. Erst jetzt lassen Sie den Fahrtregler wieder los. Tippen Sie nun auf der Zentrale die Ziffern der

CV ein, die Sie verändern wollen, z.B. für die Helligkeit der LED die „57". Diese CV bestätigen Sie auf der Zentrale durch kurzes Klicken der Fahrtrichtungsumkehr, und nun blitzt die Beleuchtung wiederholt kurz auf. Nun geben Sie den gewünschten Wert der jeweiligen CV ein, z.B. „06" und bestätigen diesen wieder durch kurzes Betätigen der Fahrtrichtungsumkehr. Jetzt speichert der Decoder diesen Eingabewert CV 57 = 06 intern ab, währenddessen leuchten die LED für etwa 3 Sekunden. Anschließend ist der Decoder für weitere Programmierungen bereit (signalisiert durch Blinken der LED), die immer nach dem beschriebenen Schema ablaufen. Natürlich können Sie den Programmiermodus jederzeit verlassen, wenn Sie die Nummer 80 eingeben oder die „stop" Taste der Zentrale betätigen. Für die Eingabe der Nummer der CVs sind hier nur die Werte 1 bis 79 möglich (bzw. 80 zum Abbruch). Die Werte der CVs können im Bereich von 0 bis 79 liegen; um einen Wert von 00 in den Decoder zu schreiben, müssen Sie an der „control unit" die Adresse „80" eingeben.

Programmieren mit Märklin® „Mobile Station" oder „Central Station":
Sie können mit beiden Geräten die CVs 1 bis 63 sowie 112, 113 (Reg. 65, 66) einstellen. Der mögliche Wertebereich ist auf 0 bis 79 begrenzt. Bitte entfernen Sie vor dem Programmieren alle nicht zu programmierenden Loks und Wagen mit Decoder vom Gleis! Zur Programmierung ist es notwendig, eine neue Lok anzulegen, die programmierbar ist (z.B. Lok 36330). Über den Menüpunkt „LOK ÄNDERN / REG" der Mobile Station können Sie nun Ihre Lichtleiste programmieren.

Programmierung mit z21/Z21 und multiMAUS- bzw. WLAN**MAUS:**
Befolgen Sie die Anweisungen der multiMAUS- bzw. WLANMAUS Bedienungsanleitungen (Abschnitt Das Menü „Programmieren").

3.2. Reset des Decoders

Wenn Sie nach der Programmierung nicht mehr weiter wissen und die Lichtleiste wieder in ihre Grundeinstellung zurücksetzen wollen, programmieren Sie in CV#08 einen Wert von 08.

3.3. Liste der Konfigurationsvariablen des Decoders

CV-Nr.	Reg MM Prog.	Bedeutung	Wertebereich	Auslieferwert
CV#1	01	Basisadresse	1 - 127	3
CV#7	02	Versionsnummer	-	>36
CV#8	08	Herstelleridentnummer	-	157
CV#13	13	Analog-Funktionsstatus F1 - F8	0 - 255	1
CV#14	14	Analog-Funktionsstatus F9 - F12	0 - 255	0
CV#17	17	Erweiterte Adresse, Teil 1	192 - 231	192
CV#18	18	Erweiterte Adresse, Teil 2	0 - 255	0
CV#19	19	Consistadresse	0 - 255	0

CV-Nr.	Reg MM Prog.	Bedeutung	Wertebereich	Auslieferwert
CV#29	29	Konfigurationsregister	0 - 63	6
CV#33	33	Ausgangs-Zuordnung F0 vorwärts	0 - 255	1
CV#34	34	Ausgangs-Zuordnung F0 rückwärts	0 - 255	2
CV#35	35	Ausgangs-Zuordnung F1	0 - 255	60
CV#36	36	Ausgangs-Zuordnung F2	0 - 255	0
CV#37	37	Ausgangs-Zuordnung F3	0 - 255	0
CV#38	38	Ausgangs-Zuordnung F4	0 - 255	0
CV#39	39	Ausgangs-Zuordnung F5	0 - 255	0
CV#40	40	Ausgangs-Zuordnung F6	0 - 255	0
CV#41	41	Ausgangs-Zuordnung F7	0 - 255	0
CV#42	42	Ausgangs-Zuordnung F8	0 - 255	0
CV#43	43	Ausgangs-Zuordnung F9	0 - 255	0
CV#44	44	Ausgangs-Zuordnung F10	0 - 255	0
CV#45	45	Ausgangs-Zuordnung F11	0 - 255	0
CV#46	46	Ausgangs-Zuordnung F12	0 - 255	0
CV#47	47	Effekte Ausgang E (LED3, LED6)	0 - 255	0
CV#48	48	Effekte Ausgang F (LED4, LED Do.)	0 - 255	0
CV#49	49	Effekte Ausgang A (Aux1)	0 - 255	0
CV#50	50	Effekte Ausgang B (Aux2)	0 - 255	0
CV#51	51	Effekte Ausgang C (LED1)	0 - 255	0
CV#52	52	Effekte Ausgang D (LED2, LED5)	0 - 255	0
CV#55	55	Zykluszeit Effekte/Abblend-Dimm	0 - 9 / 0 - 9	0 0
CV#56	56	User Konfig.-Register 1	0 / 1	0
CV#57	57	Dimmwert alle LED-Ausgänge	0 - 9	0
CV#59	59	Funktionsauswahl Abblendlicht	0 - 15	0 0
CV#60	60	Dimmwert Ausgang B/A	0 - 9 / 0 - 9	0 0
CV#61	61	Dimmwert Ausgang D/C	0 - 9 / 0 - 9	0 0
CV#62	62	Dimmwert Ausgang F/E	0 - 9 / 0 - 9	0 0
CV#63	63	Kupplung: Anzugszeit / Halterate	0 - 9 / 0 - 8	48
CV#105	-	User-Daten 1	0 - 255	0
CV#106	-	User-Daten 2	0 - 255	0
CV#112	65	User Konfig.-Register 2	0 - 31	0

CV-Nr.	Reg MM Prog.	Bedeutung	Wertebereich	Auslieferwert
CV#113	66	Häufigkeit Zufallsgenerator	0 - 9	8
CV#127	-	Unterversion Software		>= 1

3.4. Beschreibung der Konfigurationsregister

- CV#1 Basisadresse ,CV#17,18 erweiterte Adresse: Die Basisadresse kann Werte von 1 bis 127 haben. Besitzen Sie mehr Fahrzeuge, dann verwenden Sie den erweiterten Adressmodus (CV#17 und 18). Im Betrieb kann immer nur eine Adressierart aktiv sein, entweder die Basis- oder die erweiterte Adressierung. Ab Werk ist die Basis-Adresse eingestellt, über die CV 29 ändern Sie die Adressierart.
- CV#7,8: Hier finden Sie die Herstellernummer (kuehn –Decoder besitzen immer die Nummer 157) und die Versionsnummer des Decoders.
- CV#13,14 Analogmode-Funktionsstatus (Vitrinenmodus): Der Inhalt dieser Register bestimmt, welche Funktionen im reinen Analogbetrieb eingeschaltet werden sollen. Die Funktion F0 (Licht) wird im Analogbetrieb immer eingeschaltet. Sollen z.B. die Funktionen F1 und F3 im Analogmodus eingeschaltet werden, programmieren Sie die CV 13 den Wert 05. Die Funktionen schalten in Abhängigkeit von den Einstellungen in den Mapping-Registern (CV#33-46) die Ausgänge A bis F.

Bit-Nr.*):	7	6	5	4	3	2	1	0
Zahlenwert	128	64	32	16	8	4	2	1
CV#13: F1 - F8	F8	F7	F6	F5	F4	F3	F2	F1
CV#14: F9 - F12	-	-	F12	F11	F10	F9	-	-

*) Bei Lenz digital werden die Bits von 1 bis 8 nummeriert.

- CV#17,18 erweiterte Adresse im DCC-Betrieb: siehe dazu unter CV#1 (Basisadresse).
- CV#19: Die Mehrfachtraktionsadresse in diesem Register wird durch die DCC-Zentrale gesetzt, falls diese decoderunterstützte Mehrfachtraktion verwalten kann. Sie selber müssen dieses Register nicht programmieren. Im Grundzustand ist CV#19=00.
- CV#29 Konfigurationsregister: Hier legen Sie die grundsätzlichen Eigenschaften des Decoders fest, z.B. die Fahrstufenzahl 14 oder 28, oder den Adressmodus mit kurzen oder erweiterten Adressen. Die CV-Werte der von Ihnen gewünschten Funktionen müssen addiert und die Summe in CV#29 programmiert werden.

Bit-Nr.*):	Bedeutung	Bit-Wert	CV-Wert
0	Fahrtrichtung normal	0	0
	Fahrtrichtung invers	1	1
1	14 Step-Modus (gilt auch für 27Step-Modus)	0	0
	28/128 Step-Modus (Fahrstufenanzahl DCC)	1	2

Bit-Nr.*):	Bedeutung	Bit-Wert	CV-Wert
2	kein Analogbetrieb	0	0
	Analogbetrieb erlauben	1	4
3, 4	Nicht verwendet		
	Nicht verwendet		
5	Basisadresssen CV#1) nutzen	0	0
	Erweiterte Adresse (CV#l 7,18) bei DCC nutzen	1	32

*) Bei Lenz digital werden die Bits von 1 bis 8 nummeriert.

Tipp: häufige Werte für CV#29 (Grundeinstellung oft 6):

CV#29	Bedeutung
0 (8)*	14 (27) Fahrstufen, Basisadresse, kein Analogbetrieb
2	28/128 Fahrstufen, Basisadresse, kein Analogbetrieb
4	14 (27) Fahrstufen, Basisadresse, Analogbetrieb möglich
6	28/128 Fahrstufen, Basisadresse, Analogbetrieb möglich
38	28/128 Fahrstufen, 4stellige Adresse, Analogbetrieb möglich

*) Wert 8 statt 0 bei Verwendung der „alten Arnold-Zentrale".

- CV#33 bis CV#46 Ausgangszuordnung (auch Funktion- Mapping genannt): Diese CV's bestimmen, welche Funktion der Digitalzentrale (F0 bis F12) welchen Ausgang des Decoders aktiviert (A, B, C, D, E oder F). Suchen Sie in der Zeile mit der gewünschten Funktionstaste (F0 bis F12) den Zahlenwert, der in der Spalte des gewünschten Decoderausgangs steht. Programmieren Sie diesen Wert in die CV, die zu dieser Funktion gehört. Beispiel: Um Ausgang C mit F1 zu steuern, ist in CV 35 ein Zahlenwert von 04 einzutragen. In der Grundeinstellung werden je nach Fahrtrichtung die Ausgänge A und B geschaltet, das ist z.B. praktisch für den Lichtwechsel in einem Steuerwagen. Alle LED der Innenbeleuchtung werden gemeinsam mit der Taste F1 geschaltet.

CV-Nr.	Funktion	Decoderausgang					
		F LED4 LED Do	E LED3 LED6	D LED2 LED5	C LED1	B Aux2	A Aux1
33	F0 vorwärts	32	16	8	4	2	1
34	F0 rückwärts	32	16	8	4	2	1
35	F1	32	16	8	4	2	1
36	F2	32	16	8	4	2	1
37	F3	32	16	8	4	2	1

CV-Nr.	Funktion	Decoderausgang					
		F LED4 LED Do	E LED3 LED6	D LED2 LED5	C LED1	B Aux2	A Aux1
38	F4	4	2	1	128	64	32
39	F5	4	2	1	128	64	32
40	F6	4	2	1	128	64	32
41	F7	4	2	1	128	64	32
42	F8	4	2	1	128	64	32
43	F9	128	64	32	16	8	4
44	F10	128	64	32	16	8	4
45	F11	128	64	32	16	8	4
46	F12	128	64	32	16	8	4

- CV#47 bis CV#52 Effekte: Mittels dieser CVs können Sie für die Funktionsausgänge spezielle Lichteffekte einstellen (z.B. Blinken, Zufallslicht, Abblendeffekte usw.).

CV-Nr.	Zahlenwert:	64	32	0...12
49	Ausgang A (Aux1)	Aus, wenn vorwärts (nur bei F1 bis F12)	Aus, wenn rückwärts (nur bei F1 bis F12)	Lichteffekt: 0 : Ein/Aus 1 : Mars-Licht (pulsierend) 2 : Blitzlicht (Strobe) 4 : Blinken Phase A 5 : Abblenden mit Funktionstaste (siehe CV#59) 8 : Blinken Phase B 9 : Zufalls-Licht (s.CV#113) 12 : Kupplungsfunktion (siehe dazu CV#63)
50	Ausgang B (Aux2)			
51	Ausgang C (LED1)			
52	Ausgang D (LED2, LED5)			
47	Ausgang E (LED3, LED6)			
48	Ausgang F (LED4, LED Do)			

In der rechten Spalte finden Sie den gewünschten Lichteffekt, addieren Sie dessen Zahlenwert zu dem Wert der Einschaltbedingungen hinzu und programmieren Sie die Summe in das entsprechende Effektregister. Die Blinkeffekte Phase A und B sind entgegengesetzt und somit für Wechselblinker nutzbar. Ein Wert von 00 schaltet alle Effekte des Ausgangs aus, es gibt dann nur die Zustände „Ein" und „Aus". Die Einschaltbedingungen „aus, wenn vorwärts" und „aus, wenn rückwärts" werden bei fahrtrichtungsabhängiger Beleuchtung durch den Decoder automatisch gesetzt und sollten auf 00 bleiben. Bei der Steuerung der Funktionsausgänge durch F1 bis F12 kann damit jedoch eine Richtungsabhängigkeit festgelegt werden.

- CV#55 (Zykluszeit der Effekte/Ablend-Dimmrate): Jeder Wert, den man hier einschreibt. gibt gleich zwei Eigenschaften vor, die im Wert jeweils bestimmt werden durch die Einer- und die Zehnerstelle: Mit der Einerstelle (x0...x9) von CV#55 wird die Helligkeit für das Abblenden (mittels Funktionstaste, s. CV#59) der Funktionsausgänge eingestellt, Null bedeutet volle Helligkeit, 9 geringste Helligkeit. In CV#59 wird die Funktion zum Ab blenden ausgewählt. Im Effektregister muss für den jeweiligen Ausgang der Effekt-Wert 05 eingetragen werden. Mit der Zehnerstelle von CV#55 (0x...9x) wird die Wiederholgeschwindigkeit der Effekte (CV#48-52) eingestellt. Null bedeutet eine Zykluszeit von 0,5 s, Wert 9 bedeutet eine Zykluszeit von 4,5 s.

Zahlenwert:	Zehnerstelle (0x... 9x)	Einerstelle (x0...x9)
CV#55	Zykluszeit Effekte	Dimmwert bei Abblenden

- CV#56 User-Konfigurationsregister 1: Festlegung der zusätzlichen Eigenschaften des Decoders. In der Grundeinstellung (Wert 00) erfolgt die Helligkeitsanpassung ausschließlich durch das Potentiometer auf der Lichtleiste. Wird in die CV 56 ein Wert von 01 eingetragen, erfolgt die Einstellung der Helligkeit durch Werte in CV#57 und/oder CV#60 bis 62. Das Potentiometer ist in diesem Fall abgeschaltet.

Bit-Nr.*):	Bedeutung	Bit-Wert	CV-Wert
0	**Helligkeitseinstellung mittels Potentiometer**	**0**	**0**
	Helligkeitseinstellungüber CV-Werte (Poti aus)	1	1
1...7	Nicht verwendet		
	Nicht verwendet		

*) Bei Lenz digital werden die Bits von 1 bis 8 nummeriert.

- CV#57: Dimmwert aller LED: Mit dieser CV wird die Helligkeit aller LED der Lichtleiste synchron bestimmt. Ein Wert von 0 bedeutet volle Helligkeit, ein Wert von 9 geringste Helligkeit. Die Einstellung ist nur wirksam, wenn CV#56 auf „01" gesetzt ist.

Zahlenwert:	Zehnerstelle (0x...9x)	Einerstelle (x0...x9)
CV#57 Dimmen LED	0	Dimmwert aller LED (LED1 bis LED7)

- CV#59: Hier können Sie festlegen, welche Funktion das Ab blenden auslöst. Der Abblendwert wird in CV#55 eingestellt.

Bit-Nr.:	7	6	5	4	3	2	1	0
Zahlenwert:	128	64	32	16	8	4	2	1
CV#59 Abblendfunktion					F4	F3	F2	F1

- CV#60,61,62 Dimmen der Ausgänge A bis F: Mit den Werten dieser CVs legen Sie für jeden Ausgang individuell fest, wie hell die LED leuchten sollen- z.B. für Abteilwagen mag es reizvoll sein,

unterschiedliche Helligkeiten darzustellen. Auch hier bedeutet der Wert von 00 volle Helligkeit, ein Wert von 09 geringste Helligkeit. Und auch hier gilt, dass Zehner- und Einerstelle des Wertes in der betreffenden CV jeweils eigene Bedeutungen haben: Die Einerstelle des Wertes bestimmt den Dimmwert für die Ausgänge A, C und E, die Zehnerstelle bestimmt den Dimmwert für die Ausgänge B, D und F. Dazu ein Beispiel: B auf Dimmwert 4 und A auf Dimmwert 3 ergibt als Eingabewert in CV 60 => Wert 43.

Zahlenwert:	Zehnerstelle (0x...9x)	Einerstelle (x0...x9)
CV#60 Dimmen B,A	Dimmwert Ausgang B (AUX 2)	Dimmwert Ausgang A (AUX 1)
CV#61 Dimmen D,C	Dimmwert Ausgang D (LED2, LED5)	Dimmwert Ausgang C (LEDl)
CV#62 Dimmen F,E	Dimmwert Ausgang F (LED4, LED DoSto)	Dimmwert Ausgang E (LED3, LED6)

- CV#63 Kupplungsparameter: Mit der Zehnerstelle von CV#63 (0x...9x) wird die Anzugszeit (Kupplung erhält volle Spannung) eingestellt: Wert 0=0,5 Sec. / 1=1 Sec ... 9=9 Sec. Mit der Einerstelle (x0...x8) von CV#63 wird die Halterate (Spannungsabsenkung) nach Ablauf der Anzugszeit bestimmt, 0 bedeutet keine Absenkung, 7 größte Absenkung (geringste Haltespannung). Mit dem Wert 8 schaltet die Kupplung nach Ablauf der Anzugszeit komplett aus. Für die Kupplung der Firma Krois Modell em fiehlt sich der Wert „48" (4 Sec. an, dann aus).

Zahlenwert:	Zehnerstelle (0x...9x)	Einerstelle (x0...x9)
CV#63 Kuppl.-Parameter	Anzugszeit (Zeit mit voller Spannung)	Spannungsabsenkung „Kuppl. halten"

- CV#105,106 User-Daten: In den Registern CV#105 und CV#106 können Sie beliebige Daten speichern. Die Werte haben keinen Einfluss auf die Arbeitsweise des Decoders.
- CV#112 User-Konfigurationsregister 2: Weitere Benutzer Einstellungen können hier vorgenommen werden.

Bit-Nr.*):	Bedeutung	Bit-Wert	CV-Wert
5	Kurzzeitspeicher aktiviert	0	0
	Kurzzeitspeicher deaktiviert	1	32

*) Bei Lenz digital werden die Bits von 1 bis 8 nummeriert.

- CV#113 Häufigkeit Zufallsgenerator: Mit dieser CV kann der kleinste zeitliche Abstand von Zufallsereignissen eingestellt werden. Die Zeitdauer kann von 32 ms (z.B. für Simulation Feuerstelle) bis zu 16 Sekunden für Zufallsbeleuchtungen variieren.

Eingabe-Wert	Min. Abstand	Eingabe-Wert	Min. Abstand
0	32 ms	5	1 sec
1	64 ms	6	2 sec

Eingabe-Wert	Min. Abstand	Eingabe-Wert	Min. Abstand
2	128 ms	7	4 sec
3	256 ms	8	8 sec
4	512 ms	9	16 sec

- CV#127 Softwareunterversion: Diese CV ist nur lesbar und enthält zusätzliche Informationen über die Softwareversion des Decoders (siehe auch CV#7).

4. Problembehebung

- Licht geht beim Hochschalten der DCC Fahrstufen an und aus: In so einem Fall stimmt die Betriebsart der Lichtleiste und der Zentraleinheit nicht überein, d.h. die Zentrale befindet sich z.B. im Modus 28 Fahrstufen, der Decoder jedoch im Modus 14/27 Stufen. Die Betriebsarten zwischen Decoder und Zentrale müssen aber übereinstimmen. Den Decoder stellen Sie auf 28 Fahrstufen ein, indem Sie CV 29 (bzw. R5) z.B. mit dem Wert 02 oder 06 programmieren.
- Licht lässt sich nicht Ein- bzw. Ausschalten: Die Betriebsart der Lichtleiste und der Zentraleinheit sind nicht gleich, d.h. die DCC-Zentrale befindet sich im Modus 14/27 Fahrstufen, der Decoder jedoch im Modus 28 Stufen.
- Licht lässt sich im Motorola-Betrieb nicht Ein- bzw. Ausschalten: Die Lichtleiste „versteht" nur die Funktionsbefehle des Motorola® - II - Formates. Stellen Sie die Motorola zentrale entsprechend darauf ein.
- Beim Einstellen der Helligkeit mittel Potentiometer flackern LED: Erhöhen Sie die Helligkeit wieder durch Drehen des Poti oder schließen Sie einen Kondensator als Flackerschutz an.
- Die Lokadresse lässt sich mit der „alten Arnold-Zentrale" nicht auslesen: Die Adresse lässt sich auf jeden Fall programmieren, zum Auslesen allerdings verwendet die Zentrale einen alten, nicht mehr gebräuchlichen DCC-Befehl. Die dabei häufig auftretende Fehlermeldung kann getrost ignoriert werden.
- Im Analogbetrieb wechselt die Fahrtrichtungerst später: Der Decoder besitzt einen Kurzzeitspeicher (etwa 5 Sekunden), der für einen gleichmäßigen Betrieb auch bei schlechtem Gleiskontakt sorgt. Bei Richtungsänderung mittels Analogtrafo wird deshalb zuerst kurz die alte Fahrtrichtung intern erhalten, bis die neue Richtung bestimmt ist.

5. Anwendungshinweise

5.1. Anschluss eines Pufferkondensators

Bei verschmutzten Gleisen oder zuwenig Radkontakten können Sie das Flackern der LED verhindern, indem Sie an die Lichtleiste einen Pufferkondensator anschließen. Der „Plus"-Pol des Kondensator wird mit dem Anschluß CAP+ verbunden, der „Minus"-Pol des Kondensators mit CAP-. Auf der Lichtleiste ist eine Ladestrombegrenzung vorhanden, die speziell im Digitalbetrieb Störungen durch zu hohe Einschaltströme verhindert. Als Kondensatoren eigenen sich preiswerte Elektrolytkondensatoren aus dem Elektronikhandel, z.B. Conrad- oder Reichelt Elektronik. Je nach gewünschter Pufferzeit sollte die

Kapazität bei 220µF bis 1000µF liegen. Die Betriebsspannung des Kondensators sollte mind. 25 Volt betragen, für Wechselstrom anlagen mit Umschaltpuls sind sogar mind. 35 Volt erforderlich.

5.2. Einbau in Doppelstockwagen DBmu/DBmq

Für eine gleichmäßige Ausleuchtung der Doppelstockwagen benötigen Sie zwei Lichtleisten. Eine der beiden Leisten wird an der mit DBmx gekennzeichneten weißen Linie getrennt. Der längere Teil (ohne Microcontroller) wird mittels 3 Kabelver bindungen von der ungekürzten Lichtleiste gesteuert (siehe „Fig. 1" auf Seite 45, Verbindungen LED, GND und CO). Die ungekürzte Leiste wird entsprechend dem Anschlussplan „Fig. 2 Anschlussplan" auf Seite 46 angeschlossen.
Auf dem kurzen „Rest"-Stück befinden sich 2 LED sowie der komplette Funktionsdecoder. Sie können diesen Teil zum Beleuchten kurzer Wagen oder für den Lichtwechsel in Steuerwagen weiterverwenden.

5.3. Lichtwechsel im Steuerwagen

An den Anschlüssen A1 (AUX1) und A2 (AUX2) können Sie zusätzliche Verbraucher anschließen. Im Auslieferungsstand der Lichtleiste können Sie LED (1 oder 2 in Reihe) direkt ohne zusätzlichen Vorwiderstand anschließen. Eine interne Stromquelle begrenzt den Strom pro Ausgang auf 8 mA.
Möchten Sie elektrische Kupplungen oder Glühlämpchen anschließen, muss die Stromquelle auf der Leiterplatte überbrückt werden. Verbinden Sie die auf der Leiterplatte durch einen weißen Rahmen gekennzeichneten Lötpunkte mit einer kurzen Drahtbrücke (siehe Anschlussbild). Die Belastbarkeit der Ausgänge beträgt nun jeweils 100 mA.

6. Gewährleistung

Jede Lichtleiste wird vor seiner Auslieferung auf vollständige Funktion überprüft. Der Gewährleistungs-zeitraum beträgt 2 Jahre ab Kaufdatum der Lichtleiste. Tritt in dieser Zeit ein Fehler auf, setzen Sie sich bitte mit Ihrem Fachhändler in Verbindung. Wird nach Überprüfung der Lichtleiste ein Herstell oder Materialfehler festgestellt, wird Ihnen die Lichtleiste kostenlos instand gesetzt.
Von der Gewährleistung ausgeschlossen sind Beschädigungen des Decoders, die durch unsachgemäße Behandlung, Nichtbeachten ger Bedienungsanleitung, nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch, Uberlastung, fehlerhafte Verdrahtung, Kurzschluss, eigen mächtigen Eingriff, bauliche Veränderungen, Gewalteinwirkung, Überhitzung u.ä. verursacht werden.
Die Einsendung der Lichtleiste hat generell mit Kaufbeleg bzw. Rechnung zu erfolgen. Ohne Kaufbeleg eingesandte Lichtleisten werden nur kostenpflichtig repariert.

Achtung!
Jede Haftung für Schäden und Folgeschäden durch nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch, Nichtbeachtung der Bedienungsanleitung, eigenmächtigen Eingriff, bauliche Veränderungen, Gewalteinwirkung, Überhitzung, Überlastung, Feuchtigkeitseinwirkung u.ä. ist ausgeschlossen.

Märklin® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Gebr. Märklin & Cie.GmbH, Göppingen. Alle anderen genannten Marken sind Eigentum der jeweiligen Rechteinhaber.

For analogue (DC and AC) and

digital operation (DCC and Motorola®)

The light bar will work with most of the analogue and digital model railroads. You can adjust the brightness of the LEDs to suit your needs; this is done by a potentiometer or by setting configuration variables. The enclosed multiprotocol decoder allows some special effects and additional functions. The length of the light bar may be reduced down to 68 mm by cutting it at the clearly marked points.

The light bar is particularly easy to install in the TT gauge passenger carriages from ROCO.

Features:

- analogue mode (DC and AC)
- enclosed multiprotocol decoder for digital operation
- automatic recognition of and shift to the actual operations mode
- enclosed constant current source for steady brightness (works in analogue mode from about 7 Volt or more)
- brightness may be adjusted by potentiometer or configuration variable (CV)
- charge rate limiter for optional external buffer capacitor
- programmable with DCC and Motorola® central units
- maximum voltage in digital mode: 21 V
- current drain (depending on selected brightness): 30...70 mA
- operating temperature: 0...60° C
- dimensions: 186 x 8,0 x 2,64 mm

Important notes – Security issues

This product is not a toy! It is not recommended for children under 14 years. Unsuitable for children under 3 years: small parts could be swallowed! There is a risk of injury in case of incorrect use because of sharp edges and points. Keep this instruction for later use. The light bar is solely designed to be used within electrical model railroads. You must not use it in other ways.

Warning: Mounting the light bar is only to be done with the operating power switched off. There must be no contact between electronic parts or unused cables of the light bar and metal parts of the model railroad car or the track.

Table of Contents

For analogue (DC and AC) and digital operation (DCC and Motorola®) 17

1. Features of the light bar 19

1.1. Analogue mode 19

1.2. Digital mode 19

1.3. Buffer capacitor 19

2. Mounting instructions 19

2.1. Preparations 19

2.2. Ampacity of the additional outputs 20

2.3. Mounting the light bar 20

2.4. Setting the brightness 20

3. Setting up the enclosed function decoder 20

3.1. General notes about setting up 20

Programming with the „old Arnold central station" (identical Märklin® Digital part no. 6027) 21

Programming with Lenz compact 21

Programming with Märklin Control Unit 6021 21

Programming with Märklin® Mobile Station or „Central Station" 21

Programming with z21/Z21 and multiMAUS or WLANMAUS 22

3.2. Resetting the decoder 22

3.3. List of the used CVs 22

3.4. Description of the CV meanings 23

4. Error handling 28

5. Application hints 28

5.1. Connecting a buffer capacitor 28

5.2. Installation into DBmu / DB mq 29

5.3. Change of headlights in a control car 29

6. Warranty 29

GB

1. Features of the light bar

1.1. Analogue mode

This light bar may be used in analogue operated DC and AC model railroads. With a supply voltage of at least 4 ... 5 V the embedded microcontroller automatically recognizes the correct operation mode and switches the LEDs on. Because of the embedded constant current circuit the LEDs light at full power from about 7 V and above. Use the potentiometer on the light bar to adjust the brightness to the needs of your installation. There might be some flickering if the brightness is calibrated low. You prevent this by attaching a buffer capacitor of a adequate size. One big benefit of the light bar is that certain functions (blinking, randomly switching the light on and off) may be set (programmed) in digital mode (e.g. at your dealers shop) and then be used in your analogue model railroad environment.

1.2. Digital mode

Because of the embedded multiprotocol decoder the light bar may be used on your digitally operated model railroad without change. The decoder detects the correct data format (DCC or Märklin®) automatically. There are a lot more things you can adjust than only 'On–Off': you can regulate the brightness of all or solely of single outputs. You can define certain outputs to be randomly switched on and off. There are some additional outputs at the end of the light bar. These are designed for the taillights but can also be used for the change of the headlights in a control car. Even the control of digital decouplers is possible. Of course it is possible to read the values of the decoder CVs (with a proper central station).

1.3. Buffer capacitor

There is not much room in the roof bowing of a lot of model railroad cars. That's why we built the light bar very slim and omitted backup capacitors. If you encounter the problem of flickering light you can easily mount a suitable buffer capacitor (recommendation: AL-Elko, U>=25V / C<=2200uF / pay attention to polarity) at the marked pins and 'hide' it within the car. The toilet is a favoured place for that. There is a current limiter for this special use on the light bar. Specially in digital mode it protects the central station from high switch on currents.

2. Mounting instructions

2.1. Preparations

Open your model railroad car by following the manufacturer instructions. Place the light bar in the wanted region for test purposes (mostly within the roof bowing or on top of the interior fitting). If necessary shorten the light bar at the marked points. For proper operation the car should at least have two contacts to the rails an each side (for bogie wagons 2 wheel contacts ET no. 96204, cable e.g. art. no. 10630).
Tools: Use a soldering iron with a maximum temperature of 350°C, a temperature-controlled soldering station for installation or a high-quality electronic solder (no soldering grease). Use a side cutter for

shortening the connecting wires. Use high standard electronic solder with embedded flux. You must not use ordinary soldering flux (from a can) as it spoils the light bar circuit board over the time with its acids.

2.2. Ampacity of the additional outputs

GB

There are two additional outputs on the light bar (AUX1 and AUX2). We prepared them for controlling direction dependent lights made from LEDs. These may be connected directly to the light bar, without any additional resistor. If there is the need of two lights, for instance as head lights or tail lights in a control car connect two LEDs in line and not parallel. The built in current limiter restricts the current to a maximum of 8 mA. If you want to use bulbs or electric decouplers you have to bridge the constant current source. To do so solder wire jumpers to the marked points. Now each AUX output is able to drive 100 mA.

2.3. Mounting the light bar

Important: Before you begin you should discharge by touching a heater or a water pipe. So you prevent the electronic parts from damage by electrostatics. Tip: wear cotton clothes, no wool or synthetics.
Take care for a good power input of your car. If questionable get some more contacts for the wheels or axles. Use flexible wire to connect the light bar at the contacts G1 and G2. If your car has got a center pickup shoe solder the attached cable to one of the contacts G1 or G2.
Inside the passenger cars of ROCO you can use special fastening hooks to fix the light bar. In cars without fastening hooks affix the light bar with double-faced adhesive tape. Take care when assembling your car: electronic parts of the light bar must not be allowed to come into contact with any metal part of the car. The resulting short will immediately destroy the light bar.

2.4. Setting the brightness

Right away after you mounted the light bar you may adjust its brightness. If you operate your trains in analogue mode you do this by turning the potentiometer. More comfortable is the setting in digital mode: just program certain CVs to appropriate values. If you dim the light very much in analogue mode there might be a slight flickering. In this case there are two ways to solve the problem: increase the brightness (turning the potentiometer) or attach a buffer capacitor to the light bar.

3. Setting up the enclosed function decoder

3.1. General notes about setting up

The light bar with integrated decoder can be adapted to your desired operating behaviour by programming so-called configuration variables (CVs) to the operating behaviour you require. Follow the instructions relating to programming given in your central stations manual. Programming on a special programming track may be done in one of three modes: Physical Register Addressing, Paged CV Addressing or Direct Mode Addressing. If you use the Physical Register Addressing mode you will only have access to some of the CVs. The mapping is shown here:

Register	R 1	R 2	R 3	R 4	R 5	R 6	R 7	R 8
Bar.No.	1	2	3	4	5			
CV	CV#1	CV#2	CV#3	CV#4	CV#29	-	CV#7	CV#8

With the exception of the address (CV#1) you can change the light bar CVs on the main by using the Operation Mode Programming mode.

Programming with the „old Arnold central station" (identical Märklin® Digital part no. 6027):

These central stations utilize the Physical Register Addressing mode and are only able to address the registers R1 to R5. Find the mapping of CVs to registers in the table above. Both the address and all registers set to a value 0 can be programmed but not read; furthermore the valuation of these central stations is limited to 1 to 99. So their capability to program the decoder is limited.

Programming with Lenz compact:

The actual version is able to do all the necessary setting and reading of CVs. Version 3.1 only allows to program the registers R1 to R6.

Programming with Märklin Control Unit 6021:

Setting the decoder features is done solely electronic and may be achieved when the car is closed. Follow these instructions: Do assure that only the one or more cars to be programmed are on the track. (Perhaps you want to assign the same address to several cars at once.) Switch on the Märklin 6021 or press „stop" and „go" simultaneously until a reset is triggered. Now type in the actual decoder address – or „80" if you don't know the actual address. Turn the control knob completely to the left, passing „0", until you reach the direction change at the mechanical block. Hold it there for at least 8 to 12 seconds. The decoder will toggle to programming mode and show this by blinking the lights. Only now you may release the control knob. Type in the number of the CV you want to change, for example the „57" for the brightness. You confirm the number with a short control knob „click" to the left (direction change), the light bar will answer with two short flashes. Next you type in the desired CV value, e.g. „06", and confirm it with another „click". The decoder will save your values (in the example CV #57 = 06) and show this with a 3 seconds light. After that the decoder is ready for some more programming following the above scheme. It signalises its readyness by blinking. You end the programming by typing „80" or pressing the „stop"-button. For the selection of the CV there are only the numbers 1 through 79 possible (resp. 80 to abort). The values of the CVs may be in the range from 0 through 79; to program a „00" to a CV you have to type the value „80".

Programming with Märklin® Mobile Station or „Central Station":

With both devices you can change the CVs 1 to 63 as well as 112, 113 (Reg. 65, 66). The range of values is limited to 0 through 79. Please remove all locos and cars you don't want to set up from your tracks! For programming the light bar it is necessary to establish a new programmable locomotive (e.g. loco 36330). Now you may adjust your light bar via the menu „CHANGE LOCO / REG".

Programming with z21/Z21 and multiMAUS or WLANMAUS::
Follow the instructions in the multiMAUS or WLANMAUS operating instructions (section The „Programming“ menu).

3.2. Resetting the decoder

GB

If you don’t know how to go on while programming you may reset the light bar to factory settings: program the value 08 to the CV#08.

3.3. List of the used CVs

CV-No.	Reg MM Prog.	Meaning	Range of values	Factory setting
CV#1	01	Primary Address	1 - 127	3
CV#7	02	Software Version Number	-	>36
CV#8	08	Manufacturer ID	-	157
CV#13	13	Analogue Mode Function Status F1-F8	0 - 255	1
CV#14	14	Analogue Mode Function Status F9-F12	0 - 255	0
CV#17	17	Extended Address, Part 1	192 - 231	192
CV#18	18	Extended Address, Part 2	0 - 255	0
CV#19	19	Consist Adress	0 - 255	0
CV#29	29	Configuration Data 1	0 - 63	6
CV#33	33	Output Location F0 Forward Light	0 - 255	1
CV#34	34	Output Location F0 Reverse Light	0 - 255	2
CV#35	35	Output Location F1	0 - 255	60
CV#36	36	Output Location F2	0 - 255	0
CV#37	37	Output Location F3	0 - 255	0
CV#38	38	Output Location F4	0 - 255	0
CV#39	39	Output Location F5	0 - 255	0
CV#40	40	Output Location F6	0 - 255	0
CV#41	41	Output Location F7	0 - 255	0
CV#42	42	Output Location F8	0 - 255	0
CV#43	43	Output Location F9	0 - 255	0
CV#44	44	Output Location F10	0 - 255	0
CV#45	45	Output Location F11	0 - 255	0
CV#46	46	Output Location F12	0 - 255	0
CV#47	47	Effects Output E (LED3, LED6)	0 - 255	0

CV-No.	Reg MM Prog.	Meaning	Range of values	Factory setting
CV#48	48	Effects Output F (LED4, LED Do.)	0 - 255	0
CV#49	49	Effects Output A (Aux1)	0 - 255	0
CV#50	50	Effects Output B (Aux2)	0 - 255	0
CV#51	51	Effects Output C (LED1)	0 - 255	0
CV#52	52	Effects Output D (LED2, LED5)	0 - 255	0
CV#55	55	Cycle Time of Effects/Dimming	0 - 9 / 0 - 9	0 0
CV#56	56	User Configuration Register 1	0 / 1	0
CV#57	57	Dimming of all LED Outputs	0 - 9	0
CV#59	59	Switchable Dim (Lower Beam)	0 - 15	0 0
CV#60	60	Dimming Outputs A/B	0 - 9 / 0 - 9	0 0
CV#61	61	Dimming Outputs C/D	0 - 9 / 0 - 9	0 0
CV#62	62	Dimming Outputs E/F	0 - 9 / 0 - 9	0 0
CV#63	63	Decoupler Values	0 - 9 / 0 - 8	48
CV#105	-	User Data 1	0 - 255	0
CV#106	-	User Data 2	0 - 255	0
CV#112	65	User Configuration Register 2	0 - 31	0
CV#113	66	Frequency of Random Events	0 - 9	8
CV#127	-	Software Subversion		>= 1

3.4. Description of the CV meanings

- CV#1 Primary Address, CV#17, #18 Extended Address: The Primary Address may have a value of 1 through 127. If you own more locos then utilize the extended address mode. As only one mode of addressing may be active in a loco you have to switch to the wanted mode by setting a certain bit in CV#29.
- CV#7, #8: These read-only values are the manufacturers ID (kuehn–decoders always have ID 157) and the version number of the software.
- CV#13, #14 Analogue Mode Function Status (showcase mode): These values define what functions are switched on in analogue mode. Function F0 (light) is always on if running in analogue mode. If you want, for example, the functions F1 and F3 to be switched on, you program CV#13 with the value '05'. All the functions switch the outputs A ... F depending on the alignments in the mapping registers CV#33 ... 46.

Bit No.*):	7	6	5	4	3	2	1	0
Numerical value:	128	64	32	16	8	4	2	1
CV#13: F1 - F8	F8	F7	F6	F5	F4	F3	F2	F1

CV#14: F9 - F12	-	-	F12	F11	F10	F9	-	-

*) Lenz digital numbers the bits from 1 to 8.

- CV#17, #18 Extended Address: Please have a look at CV#1.
- CV#19: A DCC central station sets this Consist Address in the correct way. There is no need for you to program this CV.

GB

- CV#29 Configuration Data 1: This is where you define the basic characteristics of the decoder, e.g. the number of speed steps (14 or 28) or the addressing mode (primary or extended address). Add the numerical values of the wanted properties and program the sum to CV#29.

Bit No.*):	Meaning	Bit Value	CV Value
0	Loco Direction normal	0	0
	Loco Direction reversed	1	1
1	14 Step Mode (also 27 Step Mode)	0	0
	28/128 Step Mode (Speed Steps DCC)	1	2
2	No Analogue Operation Mode	0	0
	Analogue Operation Mode possible	1	4
3, 4	Not used		
	Not used		
5	Use Primary Address (CV#1)	0	0
	Use Extended Address (CV#17,18; only DCC)	1	32

*) Lenz digital numbers the bits from 1 to 8.

Typical values of CV#29 (factory setting often is 06):

CV#29	Meaning
0 (8)*	14 (27) Speed Steps, Primary Addr., No Analogue Mode
2	28/128 Speed Steps, Primary Addr., No Analogue Mode
4	14 (27) Speed Steps, Prim. Addr., Analogue Mode possible
6	28/128 Speed Steps, Primary Addr., Analogue Mode possible
38	28/128 Speed Steps, Extended Addr., Analogue M. possible

*) value 8 instead of 0 when using the „old Arnold station".

- CV#33 ... CV#46 Output Location (also called Function Mapping): These CVs define what function key at the central station (F0 through F12) controls what output (A through F). Find the row with the wanted function key (F0 to F12), then look at the column with the desired output. The numerical value at the crossing of this row and column is to be programmed to the CV# in the first column of that row. An example: To control output C with function key F1 the CV#35 has to be set to a value of „04". In factory settings the outputs A and B depend on the driving direction. This is usefull for

the change of headlights in a control car. In factory settings all LEDs of the light bar are dedicated to the F1 key.

CV No.	Function	Decoder Output					
		F LED4 LED Do	E LED3 LED6	D LED2 LED5	C LED1	B Aux2	A Aux1
33	F0 forward	32	16	8	4	2	1
34	F0 reverse	32	16	8	4	2	1
35	F1	32	16	8	4	2	1
36	F2	32	16	8	4	2	1
37	F3	32	16	8	4	2	1
38	F4	4	2	1	128	64	32
39	F5	4	2	1	128	64	32
40	F6	4	2	1	128	64	32
41	F7	4	2	1	128	64	32
42	F8	4	2	1	128	64	32
43	F9	128	64	32	16	8	4
44	F10	128	64	32	16	8	4
45	F11	128	64	32	16	8	4
46	F12	128	64	32	16	8	4

GB

- CV#47 ... CV#52 Effects: With these CVs you can select special light effects (blinking, random light, dimming effects etc.) for each output.

CV No.	Num. Value:	64	32	0...12
49	Output A (Aux1)	Off, if forward (only with F1 to F12)	Off, if reverse (only with F1 to F12)	Light Effect: 0 : On/Off 1 : Mars Light 2 : Strobe 4 : Blinking Phase A 5 : Dim by Function Key (=> CV#59) 8 : Blinking Phase B 9 : Random Light (=> CV#113) 12 : (Un-)Coupler (=> CV#63)
50	Output B (Aux2)			
51	Output C (LED1)			
52	Output D (LED2, LED5)			
47	Output E (LED3, LED6)			
48	Output F (LED4, LED Do)			

Find the desired light effect in the right column, add the given number to the value of the

wanted „Off" condition in the middle rows and program the sum to the according CV. The blinking phases A and B are opposite off and on. So you can use this effect for an alternating flasher. A value of 0 cancels all effects of an output so that it only can be switched „On" or „Off". If the function key F0 (direction dependent light) is assigned to an output the „Off" conditions „if forward" and „if reverse" are set automatically by the decoder. In this case you must not add the value of 32 or 64 to the sum. If the assigned key is one of F1 through F12 you can configure a direction dependancy with these „Off" conditions.

GB

- CV#55 Cycle Time of Effects/Dimming: You define two properties at once whenever you change the value of this CV. First there is the unit position (x0...x9); it affects the brightness with a „x0" for full and a „x9" for least brightness. Use CV#59 to switch on or off the key dependant dimming function. Additionally you have to set a „05" to the appropriate CV#47 ...#52. The decade of CV#55 (0x...9x) sets the cycle time of the effects. „0x" means a cycle time of 0.5 seconds, „9x" one of 4.5 seconds.

Num. Value:	Decade (0x... 9x)	Unit Position (x0...x9)
CV#55	Cycle Time Effects	Brightness of Lower Beam

- CV#56 User Configuration Register 1: The factory setting is „00" witch means only the potentiometer affects the brightness of the light bar. With a value of „01" in CV#56 dimming is done solemnly by the CVs#57 and/or CV#60 through #62 instead. In this case the potentiometer is disconnected internally.

Bit No.*):	Meaning	Bit Value	CV Value
0	**Brightness Controlled by Potentiometer**	**0**	**0**
	Brightness Controlled by CV (Pot. Off)	1	1
1...7	Not used		
	Not used		

*) Lenz digital numbers the bits from 1 to 8.

- CV#57: Dimming of all LED Outputs: This CV defines the brightness of all LEDs simultaneously. A „0" here sets the maximum brightness, a „9" the minimal. Please set CV#56 to 01 before.

Num. Value:	Decade (0x...9x)	Unit Position (x0...x9)
CV#57 Dimming all LED Outputs	0	Brightness of all LEDs (LED1 to LED7)

- CV#59: Switchable Dim (Lower Beam): Here you specify the function to activate the lower beam. The reduced brightness is set in CV#55.

Bit No.:	7	6	5	4	3	2	1	0
Num. Value:	128	64	32	16	8	4	2	1
CV#59 Lower Beam					F4	F3	F2	F1

*) Lenz digital numbers the bits from 1 to 8.

- CV#60, #61, #62 Dimming Outputs A ... F: With the values in these CVs you may define the brightness of each output individually. This might be appealing in a compartment coach. As before, a „0" stands for full brightness, a „9" for minimum light. Also the decade and the unit position have each its own meaning: the unit position affects the outputs A, C and E while the decade is in charge of B, D and F. An example: You want to set B with brightness 4 and A with brightness „3". So you have to program a value of „43" to CV#60.

Num. Value:	Decade (0x...9x)	Unit Position (x0...x9)
CV#60 Dimming A, B	Brightness Output B (AUX 2)	Brightness Output A (AUX 1)
CV#61 Dimming C, D	Brightness Output D (LED2, LED5)	Brightness Output C (LEDl)
CV#62 Dimming E, F	Brightness Output F (LED4, LED DoSto)	Brightness Output E (LED3, LED6)

- CV#63 Decoupler Trigger Values: The decade of CV#63 (0x...9x) defines the time of full activation of the electric decoupler (i.e. it is charged with full voltage): 0=0.5 seconds, 1=1 second, ..., 9=9 seconds. The unit position (x0...x8) sets the clamp rate (reduced voltage) after the full activation has passed: „0" means „No Reduction", „7" = „Maximum Reduction" (lowest clamp voltage). A value of „8" switches the decoupler to „Off" (no voltage at all). The „Krois Modell" coupler is best used with a value of „48" (4 seconds on, then completely off).

Num. Value:	Decade (0x...9x)	Unit Position (x0...x9)
CV#63 Decoupler Trigger Values	Activation Time (with full voltage)	Clamp Rate (reduced Voltage)

- CV#105,106 User Data: In these CVs you may save arbitrary values for whatever need you have. The values have no kind of influence on the working conditions of the decoder.
- CV#112 User Configuration Register 2: If activated the short time memory keeps the decoders state for about 5 seconds in analogue mode before reacting to changed conditions. So short faults in the electricity supply have no effect.

Bit No.*):	Meaning	Bit Value	CV Value
5	Short Time Memory activated	0	0
	Short Time Memory disabled	1	32

*) Lenz digital numbers the bits from 1 to 8.

- CV#113 Frequency of Random Events: This CV sets the shortest time between random events. The time ranges from 32 milli-seconds (e.g. for simulating a fireplace) up to 16 seconds (e.g. for switching on and off the light in a compartment coach).

Num. Value	Minimum Time	Num. Value	Minimum Time
0	32 ms	5	1 sec

Num. Value	Minimum Time	Num. Value	Minimum Time
1	64 ms	6	2 sec
2	128 ms	7	4 sec
3	256 ms	8	8 sec
4	512 ms	9	16 sec

GB

- CV#127 Software Subversion: A read-only CV which is set by the manufacturer. Contains additional information about the actual software version used in the decoder (=> CV#7).

4. Error handling

- Light is turned on and off when increasing DCC speed steps: The operation modes of the light bar and the central station are different. The latter is sending in 28 speed step mode but the decoder estimates the 14/27 mode. Operation modes of the decoder and the central station have to be the same for proper a operation. You should change the decoder settings. Select 28 speed steps by setting CV#29 to „02" or „06".
- Light is not switchable with a DCC central station: The operation modes of the light bar and the central station are not the same. The DCC central station is in 14/27 speed step mode, yet the decoder makes use of the 28 speed step mode.
- Light is not switchable in Motorola® operation mode: The light bar only „understands" the Motorola®-II digital encoding. Set up your central station so that it sends this format.
- When adjusting the brightness with the potentiometer the LEDs flicker: Increase the brightness by turning the potentiometer or attach a buffer capacitor as flickering prevention.
- The „old Arnold central station" does not read the Primary Address (CV#1): You can set the Primary Address (CV#1) in either case. Yet for reading the central station utilizes an old and no longer supported DCC command. An error message the central station might produce is to be ignored.
- The direction dependent lights change with some delay in analogue mode: There is a short time memory (about 5 seconds) the decoder uses to ensure a smooth operation even when the rail contacts are in a poor condition. If you change the driving direction in analogue mode this buffer is in charge for keeping everything like before until the new direction is recognised as being steady.

5. Application hints

5.1. Connecting a buffer capacitor

If your rails are soiled or there are insufficent contacts to the rails in your car, you can prevent a flickering of the lights by mounting a buffer capacitor. Attach the positive terminal of the capacitor to the CAP+ pad and the negative to CAP-. There is a current limiter on the light bar to prevent - especially in digital mode - a too big switch-on current. Suitable capacitors are inexpensive electrolytic types with about 220...1000 µF (depending on the wanted buffer time) and an electrical strength of at least 25 Volts. In an

AC environment with a direction change pulse the electrical strength has to be at least 35 Volts. You can buy these capacitors at your local electronic parts supplier or via mail order from one of the big shippers.

5.2. Installation into DBmu / DB mq

If you want install interior light in the upper and lower deck of the double layer car DBmu / DMmq you need two light bars. Cut one of the light bars on the white line labelled DBmx. Connect this short part with the normal light bar via 3 wires (connections LED, GND and CO) – the short part is controlled by the normal light bar. All connections to the light bar must be done according to the diagram on page 45. The connection to the short part is shown on page 46. The remaining part of the cutted light bar can be use as function decoder or interior light for a small car.

5.3. Change of headlights in a control car

You can attach additional consumers at the terminals A1 (AUX1) and A2 (AUX2). Factory settings of the light bar are that you can connect one or two LEDs in series directly without a resistor. An integrated current limiter allows no more current than 8 mA. If you want to use an electric decoupler or light bulbs the current limiter has to be bridged on the circuit board. Connect the clearly marked (a white frame) pads with a short piece of wire (see also the connection diagram). Now you may draw up to 100 mA from each AUX output.

6. Warranty

Each light bar is checked for full functionality before delivery. The warranty period is 2 years from the date of purchase of the light bar. If a fault occurs during this period, please contact your specialist dealer. If, after checking the light bar, a manufacturing or material defect is found, the light bar will be repaired free of charge.
The warranty does not cover damage to the decoder caused by improper handling, non-compliance with the handling, failure to observe the operating instructions, improper use, overloading, faulty wiring, short circuits, unauthorised intervention, structural modifications, the use of force, overheating, etc.
The light bar must generally be sent in with proof of purchase or invoice. Light bars sent in without proof of purchase will only be repaired at a charge.

Caution!
Any liability for damage and consequential damage caused by improper use, non-observance of the operating instructions, unauthorised intervention, structural modifications, unauthorised intervention, structural modifications, use of force, overheating, overloading, exposure to moisture, etc. is excluded.

Märklin® is a registered trademark of the company Gebr. Märklin & Cie. GmbH, Göppingen. All other mentioned trademarks are owned by the respective rights holder.

Exploitation analogique (CC et CA)

Exploitation digitale (DCC- et format Motorola®)

La réglette d'éclairage peutêtre utilisée sur les réseaux analogiques (indifféremment en courant continu ou en courant alternatif) ainsi que sur les réseaux à exploitation digitale (DCC et Motorola II) . La luminosité des LED peut se régler par un potentiomètre ou par la configuration des CV. Le décodeur multi protocole intégré à la réglette d'éclairage permet de nombreuses configurations de commandes de fonctions complémentaires ou d'effets d'éclairages.
Selon la longueur de vos voitures voyageurs, la réglette d'éclairage peut être sectionnée aux endroits pré marqués et ce dans la limite minimale de 68 mm.

La rampe d'éclairage est particulièrement facile à installer dans les voitures voyageurs de l'échelle TT de ROCO.

Informations techniques et fonctions:

- Utilisation sur réseaux analogiques (CC et CA)
- Décodeur multi protocole pour exploitation digitale
- Reconnaissance automatique et commutation au système d'exploitation adéquat
- Régulateur de tension intégré pour une luminosité stable à partir d'environ 7 volts
- Variation de la luminosité par potentiomètre ou configuration des CV
- Limitation d'intensité pour condensateur externe
- Programmation par centrales DCC ou Motorola
- Tension maximale du réseau: 21 volts
- Consommation de courant (selon réglage de la luminosité): 30...70 mA
- Température dégagée en service: 0 ... 60°C
- Dimensions: 186 x 8,0 x 2,64 mm

Consignes de sécurité

Ce produit n'est pas un jouet! Déconseillé aux enfants de moins de 14 ans. Ne convient pas aux enfants de moins de 36 mois, des petites pièces peuvent être avalées. Lors d'une utilisation incorrecte peut causer des blessures par des angles tranchants et vifs. Notice à conserver pour utilisations ultérieures.

La réglette d'éclairage est conçue pour utilisation exclusive dans les circuits électriques de modélisme ferroviaire. Toute autre utilisation est proscrite. Le montage de la réglette d'éclairage doit exclusivement se faire hors connexion électrique. Les composants électroniques du réglette d'éclairage ou les câbles non raccordés doivent en aucun cas toucher des pièces métalliques y inclus le châssis ou les rails.

Table des matières

Exploitation analogique (CC et CA) 31

Exploitation digitale (DCC- et format Motorola®) 31

1. Fonctions de la réglette d'éclairage 33

1.1. Exploitation en analogique 33

1.2. Exploitation en digital 33

1.3. Condensateur régulateur de tension 33

2. Montage de la réglette d'éclairage 33

2.1. Préparation 33

2.2. Charge de courant admise pour sorties auxiliaires 34

2.3. Montage de la réglette d'éclairage 34

2.4. Configuration de la luminosité 34

3. Configuration décodeur de fonction de la réglette d'éclairage 35

3.1. Conseils généraux de configuration 35

Programmation avec „l'ancienne centrale Arnold" (construction identique à Märklin Digital = , Art.-N°. 6027) 35

Programmation avec la Centrale compact de Lenz 35

Programmation avec Märklin „Control Unit" 6021 35

Programmation avec Märklin® „Mobile Station" ou „Central Station" 36

Programmation avec z21/Z21 et souris multiMAUS ou WLANMAUS 36

3.2. Reset du décodeur 36

3.3. Liste des variables de configuration du décodeur 36

3.4. Description du registre de configuration 38

4. Résolution des problèmes 43

5. Conseils d'applications 43

5.1. Connexion d'un condensateur 43

5.2. Montage dans les voitures à deux niveaux DBmu/DBmq 44

5.3. Inversion des feux de la voiture pilote 44

6. Garantie 44

F

1. Fonctions de la réglette d'éclairage

1.1. Exploitation en analogique

La réglette d'éclairage peut être utilisée sur des réseaux analogiques alimentés en courant continu ou en courant alternatif. Le microcontrôleur intégré reconnaît automatiquement le système d'exploitation à partir d'une tension d'environ 4 à 5 volts et enclenche la LED. A partir de 7 volts environ, luminosité stable due au régulateur de tension intégré. Vous pouvez aisément régler la luminosité à l'aide du potentiomètre du réglette d'éclairage. Si par configuration de faible luminosité la LED oscille , raccordez simplement le condensateur approprié. Les fonctions supplémentaires (clignotement, allumage aléatoire de la lumière) sont aussi activées en exploitation analogique. Les fonctions supplémentaires s'installent tout simplement avec une centrale digitale.

1.2. Exploitation en digital

Grâce à son décodeur intégré, la réglette d'éclairage peut, en l'état, être directement utilisée sur un réseau en exploitation digitale. Le système d'exploitation (DCC ou format Märklin®) sera reconnu automatiquement. Le puissant décodeur de la réglette d'éclairage permet de nombreuses configurations différentes. Vous pouvez configurer la luminosité de tout ou partie des sorties ou configurer les sorties aléatoires d'éclairage pour s'éteindre et s'allumer d'elles-mêmes. Les sorties de fonctions complémentaires peuvent aussi servir à configurer l'inversion des feux en fonction de la direction de la voiture pilote. Des attelages digitaux peuvent aussi y être raccordés. En exploitation digitale , toutes les valeurs peuvent être lues à l'aide d'une centrale digitale appropriée. A cet effet une simulation de charge spéciale est intégrée à la réglette d'éclairage.

1.3. Condensateur régulateur de tension

La réglette d'éclairage est conçue pour le montage sans problème dans diverses voitures voyageurs , grâce à son format extra plat. C'est pourquoi un condensateur auxiliaire approprié n'a pas été intégré (recommandation: AL-Elko, U>=25V / C<=2200uF / Attention à la polarité). Si, par mauvaise captation de courant sur la voie, la lumière oscille, vous pouvez raccorder un condensateur aux points de raccordement sans que ceci soit vu de l'extérieur de la voiture voyageurs. Un régulateur de tension est intégré à la réglette d'éclairage qui supprime , particulièrement en exploitation digitale, les désordres dus aux tensions trop élevées.

2. Montage de la réglette d'éclairage

2.1. Préparation

Ouvrez la voiture voyageurs conformément aux instructions de sa notice et vérifiez la place disponible. En cas de besoin vous pouvez raccourcir la réglette d'éclairage aux endroits pré marqués. La voiture voyageurs doit comporter une captation de courant impeccable (pour les wagons à bogies, 2

contacts de roue ET n° 96204, câble p. ex. n° 10630). **Outillage**: Pour le montage, utilisez un fer à souder à 350°C maximum ou une station de soudage à température contrôlée, de la soudure électronique de haute qualité (pas de graisse à souder) ainsi qu'une pince coupante (pour raccourcir les fils de connexion). Utilisez une pince coupante pour raccourcir les fils de connexion. Utilisez de la soudure électronique de haute qualité avec un flux incorporé. Vous ne devez pas utiliser de flux de soudure ordinaire (en boîte), car les acides qu'il contient détériorent le circuit imprimé de la barre lumineuse au fil du temps.

2.2. Charge de courant admise pour sorties auxiliaires

La réglette d'éclairage dispose de deux fonctions auxiliaires (AUX1 et AUX2). D'usine celles-ci sont prévues pour la connexion de LED pour l'éclairage avec inversion des feux en fonction du sens de marche. Vous pouvez raccorder la LED directement sans résistance à la réglette d'éclairage. Utilisez deux LED raccordez les simplement en série. La limitation de tension à 8 mA par sortie est régulée par un régulateur de tension de la réglette d'éclairage. Si des ampoules à incandescence ou des attelages électriques doivent être commandés, pontez l'alimentation de courant. A cet effet soudez à chaque sortie un pont de fil sur les endroits pré marqués à cet effet sur la réglette d'éclairage. Chaque sortie auxiliaire supporte maintenant une charge de 100 mA.

2.3. Montage de la réglette d'éclairage

Avant de débuter les travaux vous devriez vous décharger d'électricité statique par exemple à un chauffage ou tuyau de canalisation d'eau afin de protéger les composants électroniques contre les décharges d'électricité statique. Lors du montage portez de préférence des vêtements en coton. Veillez à une bonne captation de courant de la voiture voyageurs. A l'aide d'un toron connectez le capteur de courant à la réglette d'éclairage. Un rail sera connecté à une des connexions G1 l'autre rail à G2 de la réglette d'éclairage. Pour les voitures de voyageurs de ROCO (anciennement kuehn-modell), la rampe d'éclairage est tout simplement sur les crochets d'arrêt respectifs de l'aménagement intérieur. Pour les autres voitures, fixez la la réglette lumineuse avec du ruban adhésif double face.
Les composants de la réglette d'éclairage ne doivent en aucun cas toucher un objet métallique. De tels courts-circuits provoqués conduisent à la destruction de la réglette d'éclairage.

2.4. Configuration de la luminosité

Dès le montage de la réglette d'éclairage vous pouvez régler la luminosité à l'aide du potentiomètre. L'autre possibilité de réglage de la luminosité de la LED est la programmation de la réglette d'éclairage par votre centrale digitale. Dans ce cas vous n'avez plus besoin d'ouvrir la voiture voyageurs. Attention : en exploitation conventionnelle la configuration d'une faible luminosité peut générer une légère oscillation de la LED. Dans ce cas à l'aide du potentiomètre donner un peu plus de luminosité ou raccordez un condensateur à la réglette d'éclairage.

3. Configuration décodeur de fonction de la réglette d'éclairage

3.1. Conseils généraux de configuration

La réglette d'éclairage avec décodeur intégré peut être adaptée par la programmation de ce que l'on appelle des Les variables de configuration (CV) peuvent être adaptées au comportement souhaité. Lors de la programmation suivez les instructions de la notice de votre centrale .La programmation sur la voie de programmation peut se faire à partir de Physical Register Addressing, Paged CV Addressing ou Direct Mode Addressing .Dans le mode Physical Register Addressing seuls certains CV sont reconnus. Ci-après les attributions:

Registre	R 1	R 2	R 3	R 4	R 5	R 6	R 7	R 8
Position	1	2	3	4	5			
CV-N^0	CV#1	CV#2	CV#3	CV#4	CV#29	-	CV#7	CV#8

A l'exception de l'adresse, les CV de la réglette d'éclairage peuvent être modifiées en cours de route grâce à l'Operation Mode Programming.

Programmation avec „l'ancienne centrale Arnold" (construction identique à Märklin Digital =, Art.-N°. 6027):

Ces centrales travaillent avec le mode de programmation Physical Register Addressing et ne peuvent que programmer les Registres R1 à R5. Vous trouverez dans le tableau ci-dessus la répartition des numéros de CV et du chiffre de la position pour la programmation. Les adresses de locomotive et tous les registres d'une valeur de 0 peuvent être programmés mais ne peuvent pas être lus. L'amplitude des valeurs de cette centrale est seulement de 1 à 99, en cela elle est limitée pour la programmation des décodeurs.

Programmation avec la Centrale compact de Lenz:

Avec les centrales version 3.1 seuls les registres R1 à R6 peuvent être programmés. Avec les nouvelles versions toutes les CV peuvent être programmées et lues.

Programmation avec Märklin „Control Unit" 6021:

La programmation des propriétés des décodeurs s'effectue électroniquement (pas besoin de commutateur de programmation). Procédez de la sorte: Assurez-vous que seule la voiture à programmer se trouve sur la voie de programmation. Mettez en marche la centrale Märklin , puis appuyez simultanément les touches „stop" et „go" jusqu'au déclanchement d'un reset. Puis entrez l'adresse du décodeur (ou adresse 80, si vous ignorez l'adresse). Tournez le variateur de vitesse à fond à gauche comme pour inverser le sens de marche de la locomotive et maintenez le en position pendant environ 8 à 12 secondes. De cette manière le décodeur entre en mode programmation et ceci est signalé par le clignotement de l'éclairage. A présent vous pouvez à nouveau relâcher le variateur de vitesse.
Saisissez maintenant le numéro de registre de configuration CV que vous voulez modifier (par ex. „57" pour CV#57: luminosité de la LED). Après validation de la saisie (tournez le variateur de vitesse à fond à

gauche) l'éclairage clignote à nouveau brièvement. A présent vous pouvez saisir la valeur du registre de configuration adéquate par ex. „06". La saisie doit à nouveau être validée par le régulateur de vitesse (tournez à fond à gauche). Le décodeur enregistre la valeur saisie . Par suite l'éclairage s'allume environ 3 secondes.
Ensuite le décodeur attend une nouvelle saisie de valeur de registre de configuration et le signale par un clignotement de l'éclairage. Pour quitter la programmation saisissez 80 ou appuyez sur la touche „stop" de votre centrale.
Pour les valeurs des registres de configuration, seules les valeurs 1 à 79 sont possibles (80 pour recherche et sortie). Pour saisir la valeur 0 dans le décodeur, entrez dans la control unit l'adresse 80.

Programmation avec Märklin® „Mobile Station" ou „Central Station":
Les deux appareils vous permettent de configurer les CV 1 à 63 ainsi que 112, 113 (Reg. 65, 66). L'amplitude des valeurs est limitée de 0 à 79. Avant programmation enlever toute locomotive de la voie de programmation!

Posez sur la voie de programmation une nouvelle locomotive qui est à programmer (par ex. Loco 36330). A l'aide du menu „MODIF. LOCO/ REG" de la Mobile Station vous pouvez débuter la configuration .

Programmation avec z21/Z21 et souris multiMAUS ou WLAN**MAUS:**
Suivez les instructions des modes d'emploi de la souris multiMAUS ou de la souris WLANMAUS (section Le menu „Programmation").

3.2. Reset du décodeur

Reset du décodeur: Si après programmation vous ne savez plus comment continuer et souhaitez réinstaller la configuration de base du décodeur, programmez dans la CV#8 une valeur de 8.

3.3. Liste des variables de configuration du décodeur

N^0- de CV	Reg MM Prog.	Désignation	Valeurs	Val. de livraison
CV#1	01	Adresse de base	1 - 127	3
CV#7	02	Numéro de version	-	>36
CV#8	08	Identification constructeur	-	157
CV#13	13	Fonction analogique F1-F8	0 - 255	1
CV#14	14	Fonction analogique F9-F12	0 - 255	0
CV#17	17	Adresse étendue , section 1	192 - 231	192
CV#18	18	Adresse étendue , section 2	0 - 255	0
CV#19	19	Consistadresse	0 - 255	0
CV#29	29	Registre de configuration	0 - 63	6
CV#33	33	F0 marche avant	0 - 255	1

N⁰- de CV	Reg MM Prog.	Désignation	Valeurs	Val. de livraison
CV#34	34	F0 marche arrière	0 - 255	2
CV#35	35	Sortie fonction F1	0 - 255	60
CV#36	36	Sortie fonction F2	0 - 255	0
CV#37	37	Sortie fonction F3	0 - 255	0
CV#38	38	Sortie fonction F4	0 - 255	0
CV#39	39	Sortie fonction F5	0 - 255	0
CV#40	40	Sortie fonction F6	0 - 255	0
CV#41	41	Sortie fonction F7	0 - 255	0
CV#42	42	Sortie fonction F8	0 - 255	0
CV#43	43	Sortie fonction F9	0 - 255	0
CV#44	44	Sortie fonction F10	0 - 255	0
CV#45	45	Sortie fonction F11	0 - 255	0
CV#46	46	Sortie fonction F12	0 - 255	0
CV#47	47	Effets sortie E (LED3, LED6)	0 - 255	0
CV#48	48	Effets sortie F (LED4, LED Do.)	0 - 255	0
CV#49	49	Effets sortie A (Aux1)	0 - 255	0
CV#50	50	Effets sortie B (Aux2)	0 - 255	0
CV#51	51	Effets sortie C (LED1)	0 - 255	0
CV#52	52	Effets sortie D (LED2, LED5)	0 - 255	0
CV#55	55	Temps de cycle effets/variation en fondu	0 - 9 / 0 - 9	0 0
CV#56	56	Registre configuration utilisateur 1	0 / 1	0
CV#57	57	Valeur dimm toutes sorties LED	0 - 9	0
CV#59	59	Choix fonction plafonnier	0 - 15	0 0
CV#60	60	Valeur dimm sortie B/A	0 - 9 / 0 - 9	0 0
CV#61	61	Valeur dimm sortie D/C	0 - 9 / 0 - 9	0 0
CV#62	62	Valeur dimm sortie F/E	0 - 9 / 0 - 9	0 0
CV#63	63	Attelage: délai/taux d'arrêt	0 - 9 / 0 - 8	48
CV#105	-	Données utisitateur 1	0 - 255	0
CV#106	-	Données utilisateur 2	0 - 255	0
CV#112	65	Registre configuration utilisateur 2	0 - 31	0
CV#113	66	Fréquence générateur aléatoire	0 - 9	8
CV#127	-	Version du logiciel		>= 1

3.4. Description du registre de configuration

- CV#1 adresse de base ,CV#17,18 adresse étendue: l'adresse de base peut avoir une valeur de 1 à 127. Si vous avez besoin de plus d'adresses alors utilisez le mode adresse étendue(CV#17 et 18). Seul un mode d'adressage peut être actif (adresse de base- ou adressage étendue). Le choix du mode d'adressage se fait par réglage du CV#29.
- CV#7,8: Ici vous trouverez le numéro du constructeur (Les décodeurs kuehn – possède toujours le numéro 157) ainsi que le numéro de version du décodeur.
- CV#13,14 état fonction en mode analogique - (mode expo vitrine): Le contenu de ce registre détermine quelles fonctions doivent être activées en exploitation analogique exclusive. En exploitation analogique la fonction F0 (lumière) est toujours activée. Si par exemple les fonctions F1 et F3 doivent être activées en exploitation analogique il y a lieu de saisir dans CV#13 une valeur de 1+4=5. Les fonctions commutent conformément aux configurations des registres-mapping (CV#33-46) les sorties A à F.

Bit-N°.*):	7	6	5	4	3	2	1	0
Valeurs	128	64	32	16	8	4	2	1
CV#13: F1 - F8	F8	F7	F6	F5	F4	F3	F2	F1
CV#14: F9 - F12	-	-	F12	F11	F10	F9	-	-

*) Chez Lenz digital les bits sont numérotés de 1 à 8.

- CV#17,18 adresse étendue en exploitation DC: voir cidessus sous CV#1 (adresse de base).
- CV#19 adresse pour conduite en UM: Le registre est saisi via la centrale DCC en cas ou le décodeur UM peut gérer cela. Vous-mêmes n'avez pas à programmer ce registre, qui est d'origine comme suit CV#19=0.
- CV#29 Registre de configuration: Définition des propriétés de base du décodeur, par ex. valeurs des marches par crans (14 ou 28) et mode d'adresses (adresses courtes ou étendues). Les valeurs des CV des fonctions souhaitées doivent être additionnées et le total programmé dans CV#29.

Bit-N°.*):	Signification	Bit Val.	CV Val.
0	Sens de marche normal	0	0
	Sens de marche inversé	1	1
1	Mode 14 crans de vitesse (idem pour 27 crans)	0	0
	Mode 28/128 crans (crans de vitesse DCC)	1	2
2	Pas d'exploitation analogique	0	0
	Autorisation exploitation analogique	1	4
3, 4	Pas utilisé		
	Pas utilisé		

Bit-N°.*):	Signification	Bit Val.	CV Val.
5	Utiliser les adresses de base (CV#1)	0	0
	En DCC utilisez adresses étendues (CV#17,18)	1	32

*) Chez Lenz digital les bits sont numérotés de 1 à 8.

=> Astuce: nombreuses valeur pour CV#29 (souvent configuration de base 6):

CV29	Signification
0 (8)*	14 (27) crans de vitesse, Basisadresse, kein Analogbetrieb
2	28/128 crans de vitesse, adresse de base , pas d'exploitation analogique
4	14 (27) crans de vitesse, adresse de base, exploitation analogique possible
6	28/128 crans de vitesse, adresse de base, exploitation analogique possible
38	28/128 crans de vitesses, adresse 4 chiffres exploitation analogique possible

*): Valeur 8 au lieu de 0 si utilisation de „l'ancienne centrale Arnold".

F

- CV#33 à CV#46 Attribution des sortie (fonction Mapping) : Ces CV déterminent quelle fonction (F0 à F12) de la centrale digitale et quelle sortie (A, B, C, D, E ou F) activer. Rechercher sur la ligne de la touche de fonction souhaitée (F0 à F12) la valeur indiquée dans la colonne de la sortie du décodeur. Saisissez cette valeur dans la CV. Exemple: pour piloter la sortie C avec F1, c'est la valeur 4 qu'il faut entrer en CV#35. Dans la configuration d'origine les sorties A et B sont activées selon le sens de marche. (utilisation par ex. inversion des feux de la voiture pilote). Toutes les LED sont commutées simultanément avec la touche F1.

CV-N°.	Fonction	Sortie du décodeur					
		F LED4 LED Do.	E LED3 LED6	D LED2 LED5	C LED1	B Aux2	A Aux1
33	F0 en avant	32	16	8	4	2	1
34	F0 en arrière	32	16	8	4	2	1
35	F1	32	16	8	4	2	1
36	F2	32	16	8	4	2	1
37	F3	32	16	8	4	2	1
38	F4	4	2	1	128	64	32
39	F5	4	2	1	128	64	32
40	F6	4	2	1	128	64	32
41	F7	4	2	1	128	64	32

CV-N°.	Fonction	Sortie du décodeur					
		F LED4 LED Do.	E LED3 LED6	D LED2 LED5	C LED1	B Aux2	A Aux1
42	F8	4	2	1	128	64	32
43	F9	128	64	32	16	8	4
44	F10	128	64	32	16	8	4
45	F11	128	64	32	16	8	4
46	F12	128	64	32	16	8	4

- CV#47 à CV#52 Effets: l'aide de ces CV vous pouvez configurer pour les sorties de fonctions des effets spéciaux de lumière (par ex. clignotement, lumière aléatoire, effets plafonniers individuels etc.).

CV-N°.	Valeur:	64	32	0...12
49	Sortie A (Aux1)	Eteint, si marche avant (avec F1 à F12)	Eteint, si marche arrière (avec F1 à F12)	Effet lumière 0 : Allumé / éteint 1 : Gyrophare lent (pulsion) 2 : Flasch (Strobe) 4 : Clignotement phase A 5 : Plafonniers individuels avec touche de fonctions (voir CV#59) 8 : Clignotement phase B 9 : Lumière aléatoire (CV#113) 12 : Fonction attelage (voir CV#63)
50	Sortie B (Aux2)			
51	Sortie C (LED1)			
52	Sortie D (LED2, LED5)			
47	Sortie E (LED3, LED6)			
48	Sortie F (LED4, LED Do.)			

Valeur effet de lumière (colonne de droite) est ajoutée aux conditions de commutation et la valeur programmée dans le registre d'effet concerné. La valeur 0 déconnecte tous les effets de la sortie , il ne persiste que les états ALLUME (on) et ETEINT (off). Les effets de clignotement phase A et B sont contraires et de ce fait utilisables pour clignotement alterné. L'éclairage en fonction du sens de la marche ne modifie pas les conditions de commutation, "éteint, en marche avant" et „éteint, en marche arrière" et le décodeur doit rester sur 0. A l'aide de la commande des fonctions de sortie F1 à F12 on peut néanmoins configurer un lien avec le sens de marche.

- CV#55 Durée cyclique des effets/ réglage luminosité: Le réglage de l'intensité sortie de fonction plafonnier est configuré avec le chiffre des unités (x0...x9) de la CV#55, Zéro signifie pleine luminosité, 9 luminosité la plus faible. La fonction plafonnier est choisie dans la CV#59. Dans le registre des effets spéciaux , saisir la valeur effet 5 sur la sortie correspondante. La périodicité des effets (CV#49,50) peut être configurée avec le chiffre des dizaines de la CV#55 (0x...9x). Zéro signifie une durée cyclique de 0,5 s, valeur 9 signifie une durée cyclique de 4,5 s.

Valeur:	Dizaines (0x... 9x)	Unités (x0...x9)
CV#55	Durée cyclique des effets	Valeur intensité luminosité des plafonniers

- CV#56 Registre de configuration utilisateur 1: Définition des propriétés complémentaires du décodeur. Dans la configuration d'origine (valeur 0) la luminosité souhaitée se règle avec le potentiomètre de la réglette d'éclairage. En cas de saisie de la valeur 1 dans la CV#56 le réglage de la luminosité se fait par la CV intensité luminosité. Dans ce cas le potentiomètre est désactivé.

Bit-N°.*):	Signification	Bit Val.	CV Val.
0	**Réglage luminosité avec potentiomètre**	**0**	**0**
	Réglage luminosité avec valeur CV (Potentiomètre déconnecté)	1	1
1...7	Pas utilisé		
	Pas utilisé		

*) Chez Lenz digital les bits sont numérotés 1 à 8.

F

- CV#57: Valeur intensité luminosité de toutes les LED: Configurez l'intensité luminosité de toutes les LED ensembles. Valeur 0 signifie pas de réduction (luminosité maximale), valeur 9 signifie réduction maximale (luminosité minimale).

Valeur:	Dizaines (0x...9x)	Unités (x0...x9)
CV#57 intensité luminosité LED	0	Valeur intensité toutes les LED (LED1 à LED7)

- CV#59: Ici vous pouvez déterminer la fonction déclenchée par le plafonnier. La valeur de plafonnier est configurée par CV#55.

Bit-N°.*):	7	6	5	4	3	2	1	0
Valeur:	128	64	32	16	8	4	2	1
CV#59 Fonction plafonnier					F4	F3	F2	F1

- CV#60,61,62 Intensité luminosité sorties A à F: Ici vous pouvez définir la réduction de l'intensité luminosité et ce individuellement pour chaque sortie. Valeur 0 signifie aucune réduction (luminosité maximale), valeur 9 réduction maximum (luminosité minimale). La valeur intensité luminosité pour les sorties A, C et E est configurée par le chiffre des unités de la CV, la valeur intensité luminosité pour les sorties B, D et F doit être configurée par le chiffre des dizaines de la CV. Exemple: B sur valeur intensité 4 et A sur valeur intensité 3 donne 43 de valeur d'entrée dans CV#60.

Valeur:	Dizaines (0x...9x)	Unités (x0...x9)
CV#60 intensité B,A	Valeur intensité sortie B (AUX 2)	Valeur intensité A (AUX 1)

CV#61 intensité D,C	Valeur intensité D (LED2, LED5)	Valeur intensité C (LED1)
CV#62 intensité F,E	Valeur intensité sortie F (LED4, LED DoSto)	Valeur intensité E (LED3, LED6)

- CV#63 Paramètres des attelages: Le chiffre des dizaines de la CV#63 (0x...9x) configure le temps d'attirance (tension maximale sur l'attelage) : valeur 0=0,5 Sec. / 1=1 Sec ... 9=9 Sec. Le chiffre des unités (x0..x8) de la CV#63 configure, après écoulement du temps d'attirance, la tension de maintien (diminution de la tension), 0 signifie pas de réduction, 7 signifie réduction la plus importante (plus petite tension de maintien). La valeur 8 désactive totalement l'attelage après écoulement du temps d'attirance. Pour l'attelage de la société Krois Modell, la valeur 48 est recommandée (4 Sec. allumé, ensuite totalement éteint).

Valeur:	Dizaines (0x...9x)	Unités (x0...x9)
CV#63 Paramètres d'attelage	Temps d'attirance (durée avec tension maximum)	Diminution de la tension „maintien attelage"

- CV#105, 106 Données utilisateur: Dans les registres de la CV#105 et de la CV#106 vous pouvez mémoriser des données à votre choix. Les valeurs n'ont pas d'influence sur le fonctionnement du décodeur.
- CV#112 Registre de configuration utilisateur 2: D'autres configurations d'utilisateurs peuvent être effectuer ici.

Bit-N°*):	Signification	Bit Val.	CV Val.
0...4	Non utilisé		
	Non utilisé		
5	Mémoire temps court activée	0	0
	Mémoire temps court deaktiviert	1	32

*) Chez Lenz digital les bits sont numérotés de 1 à 8.

- CV#113 Fréquence générateur aléatoire: Cette CV peut configurer le plus petit écart de temps dû au hasard. La durée peut varier de 32 ms (par ex. pour simulation d'un foyer) jusqu'à 16 secondes pour varier les éclairages aléatoires.

Valeur-saisie	Écart minimal	Valeur-saisie	Écart minimal
0	32 ms	5	1 sec
1	64 ms	6	2 sec
2	128 ms	7	4 sec
3	256 ms	8	8 sec
4	512 ms	9	16 sec

- CV#127 Version du logiciel: Cette CV ne peut qu'être lue et contient des informations complémentaires concernant la version du décodeur(voir aussi CV#7).

4. Résolution des problèmes

- Lumière s'allume et s'éteint lors de la montée des crans de vitesses DCC: Le système d'exploitation de la réglette d'éclairage et de la centrale digitale ne sont pas identiques par conséquent la centrale est en mode 28 crans de vitesse, tandis que le décodeur est en mode 14/27 crans. Les systèmes d'exploitations décodeur et centrale digitale doivent toujours concorder. Donc programmer le décodeur sur cran 28, pendant que dans la CV#29 (ou R5) avec la valeur 2 ou 6 par exemple.
- Lumière ne se laisse ni allumer ni éteindre: Le système d'exploitation de la réglette d'éclairage et de la centrale digitale ne sont pas identiques, par conséquent la centrale DCC est en mode 14/27 crans, tandis que le décodeur est en mode 28 crans.
- Lumière ne se laisse ni allumer ni éteindre en exploitation Motorola: La réglette d'éclairage ne „comprend" que les ordres de fonctions du format Motorola® - II -.Configurez la centrale Motorola de même.
- Lors de la configuration de la luminosité à l'aide du potentiomètre les LED oscillent: La position du potar est recalculée en interne sur les crans de luminosité. Lors des gradations à cause de votre antenne corporelle il se peut que la LED oscille. Simplement tournez le potar un peu plus.
- L'adresse de locomotive ne se laisse pas lire avec „l'ancienne centrale Arnold": La centrale utilise pour la lecture un ancien ordre DCC hors d'usage. Vous pouvez cependant programmer l'adresse. Le signal d'erreur résulte du contrôle de lecture de la centrale, il peut être ignoré.
- En exploitation analogique le sens de marche s'inverse seulement plus tard: Le décodeur possède un accumulateur de courte durée (environ 5 secondes), qui veille à une exploitation régulière également par mauvais contacts aux rails. Par inversion du sens de marche à l'aide d'un transformateur analogique c'est d'abord l'ancien sens de marche qui est brièvement pris en compte jusqu'à ce que la nouvelle direction soit enregistrée.

5. Conseils d'applications

5.1. Connexion d'un condensateur

Si par mauvais contact avec les voies, la lumière oscille, vous pouvez raccorder un condensateur sur la réglette d'éclairage. Le pôle „plus" du condensateur est relié à la connexion CAP+, le pôle „moins"-Pol du condensateur est relié à la connexion CAP-. La réglette d'éclairage dispose d'un régulateur de tension, qui particulièrement en exploitation digitale évite des perturbations en cas de courant trop élevé.
Vous trouverez à prix avantageux dans les magasins d'électroniques des condensateurs à électrolytes. En fonction du temps de sauvegarde la capacité devrait se situer entre 220µF et 1000µF. Le condensateur devrait supporter une tension d'exploitation minimale de 25 volts, et sur un réseau en courant alternatif (avec impulsion inversion de sens) 35 volts sont nécessaires.

5.2. Montage dans les voitures à deux niveaux DBmu/DBmq

Pour un éclairage uniforme des voitures à deux étages, vous avez besoin de deux rampes lumineuses. Une des deux réglettes est séparée au niveau de la ligne blanche marquée DBmx. La partie la plus longue (sans microcontrôleur) est commandée par la réglette non raccourcie au moyen de 3 connexions de câbles (voir „ Fig. 1 " à la page 45, connexions LED, GND et CO). La barrette non raccourcie est raccordée conformément au schema de raccordement „ Fig. 2 " à la page 46.
Sur le „ reste " court se trouvent 2 LED ainsi que le décodeur de fonctions complet. Vous pouvez réutiliser cette partie pour l'éclairage de voitures courtes ou pour le changement de lumière dans les voitures pilotes.

5.3. Inversion des feux de la voiture pilote

Aux connections A1 (AUX1) et A2 (AUX2) vous pouvez raccorder des consommateurs supplémentaires. Sur la réglette d'éclairage d'origine vous pouvez connecter des LED (1 ou 2 en série) directement sans résistance additionnelle. Une alimentation interne limite le courant par sortie à 8 mA.
Si vous souhaitez connecter des attelages électriques ou des ampoules à incandescence, il y a lieu de ponter l'alimentation sur la réglette. Les points de soudage marqués par un cadre blanc sur la réglette d'éclairage reliez-les par un petit pont de fil (voir croquis de raccordement). La charge admise supporte alors 100 mA par sortie.

6. Garantie

Le fonctionnement complet de chaque réglette d'éclairage est contrôlé avant sa livraison. La période de garantie est de 2 ans à compter de la date d'achat de la réglette. Si un défaut apparaît pendant cette période, veuillez contacter votre revendeur. Si, après contrôle de la réglette d'éclairage, un défaut de fabrication ou de défaut de matériel est constaté, la réglette d'éclairage est réparée gratuitement. Sont exclus de la garantie les dommages causés au décodeur par une utilisation non conforme, manipulation, non-respect du mode d'emploi, utilisation non conforme à l'usage prévu, Surcharge, câblage défectueux, court-circuit, intervention arbitraire, modification de la construction, action violente, surchauffe, etc.
En règle générale, l'envoi de la réglette d'éclairage doit être accompagné d'une preuve d'achat ou d'une facture. Les réglettes d'éclairage envoyées sans justificatif d'achat ne seront réparées que contre paiement.

Märklin® est une marque déposée de Gebr. Märklin & Cie.GmbH, Göppingen. Toutes les autres marques citées sont la propriété de leurs détenteurs respectifs.

Lichtleisten im Doppelstockwagen DBmu/DBmq

Lichtleiste (ungekürzt) wird entsprechend „Fig. 1" auf Seite 45 angeschlossen. Die Lichtleiste für das Unterdeck des Doppelstockwagens (gekürzt) wird mit 3 Leitungen (LED, GND und CO) mit der Lichtleiste im Oberdeck verbunden.

Light strips in double-decker coaches DBmu/DBmq

Light strip (unabridged) is connected as shown in „Fig. 1" on page 45. The light strip for the lower deck of the double-decker carriage (shortened) is connected to the light strip in the upper deck with 3 cables (LED, GND and CO).

Réglettes d'éclairage dans les voitures à impériale DBmu/DBmq

La réglette d'éclairage (non abrégée) est connectée comme indiqué dans la „Fig. 1" à la page 45. La réglette d'éclairage de l'étage inférieur de la voiture à impériale (raccourcie) est reliée à la réglette d'éclairage de l'étage supérieur par 3 câbles (LED, GND et CO).

Fig. 1

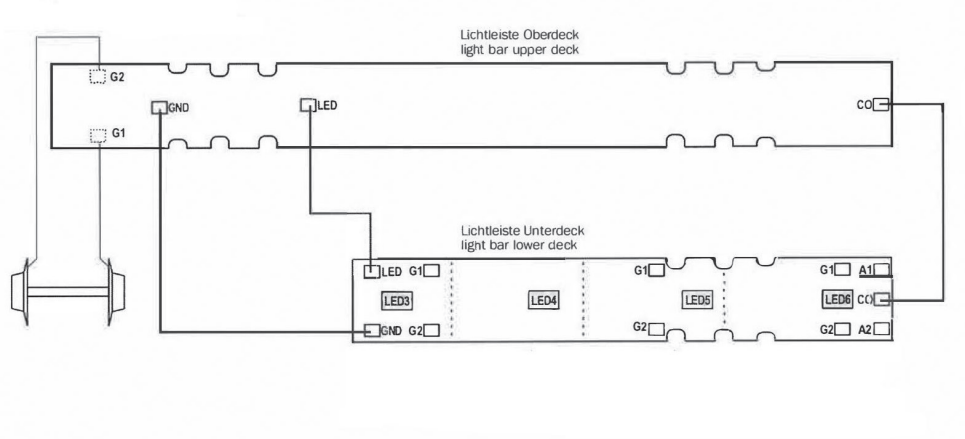
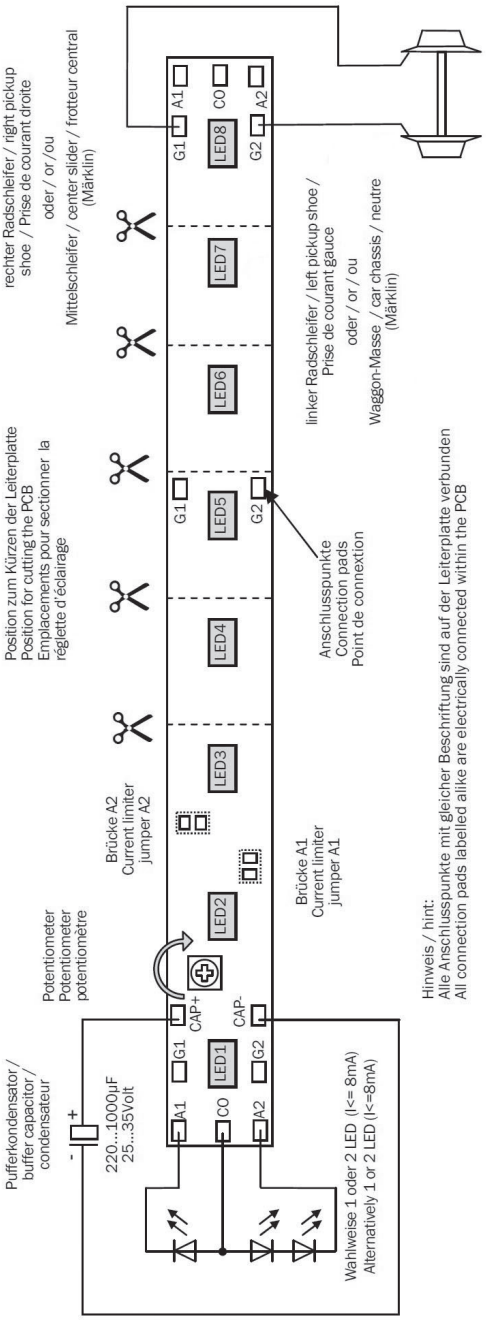


**Fig. 2 Anschlussplan /
Wiring diagram /
Plan de connexion**



Änderungen von Konstruktion und Ausführung vorbehalten! • We reserve the right to change the construction and design! • Nous nous réservons le droit de modifier la construction et le dessin!

Bitte diese Beschreibung zum späteren Gebrauch aufbewahren! • Please retain these instructions for further reference! • Pière d'bien vouloir conserver ce mode d'emploi en vue d'une future utilisation!

Roco

Modelleisenbahn GmbH

Plainbachstraße 4
A - 5101 Bergheim

Tel.: 00800 5762 6000 AT/D/CH
(kostenlos / free of charge / gratuit)

International: +43 820 200 668
(zum Ortstarif aus dem Festnetz; Mobilfunk max. 0,42€ pro Minute inkl. MwSt. / local tariff for landline, mobile phone max. 0,42€/min. incl. VAT / prix d'une communication locale depuis du téléphone fixe, téléphone mobile maximum 0,42€ par minute TTC)

CE 14+
Modelleisenbahn GmbH
A-5101 Bergheim

UK CA

4080001920 **III / 2025**