

C-Digital



ENGINEERING  
MADE IN GERMANY

Ingenieurbüro Techniklabor Grünwald  
Cecilie-Vogt-Weg 28  
93055 Regensburg, GERMANY  
<http://www.technik-lab.com/> · [info@c-digitalsy.de](mailto:info@c-digitalsy.de)



C-Digital

*CDL*

LANGSAMFAHRMODUL  
FÜR 2-LEITERSYSTEME

Benutzerhandbuch

Version 1.1

04.01.2021

## 7 Abkürzungsverzeichnis

---

### C

*CDL* ..... *C-Digital Langsamfahrmodul*

---

### G

*GUZ* ..... *Haltesignal Gegen-Uhrzeigersinn*

---

### L

*LaF* ..... *Langsamfahrt-Signal*

---

### S

*STR* ..... *Streckensignal*

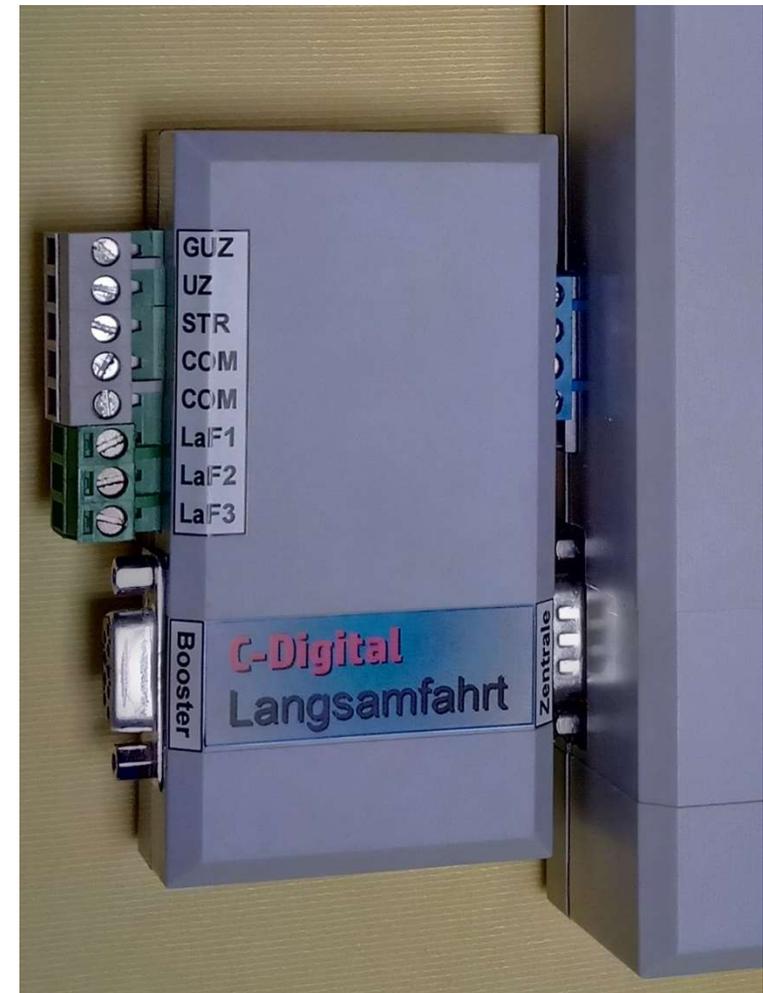
---

### U

*UZ* ..... *Haltesignal Uhrzeigersinn*

## 6 Glossar

<b>Anfahr- und Bremsverzögerung (ABV)</b>	Sie beschreibt die Möglichkeit der Fahrzeugdecoder, das Beschleunigungs- und Bremsverhalten einzustellen. A Anleitung Fahrzeugdecoder
<b>Decoder Fahrzeugdecoder Lokdecoder Triebfahrzeugdecoder</b>	Decoder sind kleine elektronische Baugruppen mit einem Microcomputer zum Empfangen, Entschlüsseln und Umsetzen von Steuerbefehlen – bspw. Zur Steuerung eines Triebfahrzeugs.
<b>Massensimulation Massensimulationsstufe/n</b>	Damit wird eine Last (virtuelle Masse) eines Triebfahrzeugs oder Zuges simuliert. Die Last kann in mehreren Stufen eingestellt werden. Die Stufen beziehen sich dabei auf die im Fahrzeugdecoder eingestellte ABV, die entsprechend der gewählten Stufe hochskaliert wird. Damit ist es bspw. Möglich, verschiedene Zuglasten direkt im Betrieb einzustellen, ohne dass eine Programmierung im Decoder vorgenommen werden müsste.
<b>Programmieren</b>	Bezeichnet das Einstellen spezifischer Parameter (CVs) eines Decoders – z.B. die Decoderadresse.
<b>Soll-Fahrstufe, Fahrstufe</b>	Die (Soll-)Fahrstufe ist die Fahrstufe die am Steuergerät für ein bestimmtes Fahrzeug gewählt wird. Sie muss nicht zwingend mit der aktuellen Fahrstufe des Triebfahrzeuges übereinstimmen. Dies kann bspw. der Fall sein, wenn die Fahrstufe einer entsprechenden Lok gerade durch einen automatischen Halteabschnitt beeinflusst wird.



## 5 Weitere Informationen

### 5.1 Technische Daten

Technische Daten	
Zulässige Betriebsspannung	10 bis 16 V
Stromaufnahme intern	20 mA
Betrieb an folgenden Digitalzentralen:	Conrad Digital Zentrale C-Digital Zentrale
Temperatur	0° bis 40°C (Betrieb) -20° bis 70°C (Lagerung)
Abmessungen (B x H x T)	80mm x 100mm x 30 mm

### 5.2 Versionsübersicht

CDL Software		
Version	Datum	Beschreibung
1.0	21.03.2020	Erzeugung LaF1 bis 3 aus STR-Signal
<b>1.1</b>	04.01.2021	Ergänzung Kap.2: Profidecoder 42-1822b

### 5.3 Kontakt

Ingenieurbüro Techniklabor Grünwald  
 Cecilie-Vogt-Weg 28  
 93055 Regensburg, GERMANY  
<http://www.technik-lab.com/> · [info@c-digitalsystem.de](mailto:info@c-digitalsystem.de)

### 5.4 Ordnungsgemäße Entsorgung

Bitte die geltenden Bestimmungen zur Entsorgung von Elektronikgeräten beachten.

## 4 Fehlerbehebung

**Bevor** eine Fehleranalyse am CDL vorgenommen wird, ist zu prüfen, ob die C-Digital Zentrale fehlerfrei funktioniert. Dazu kann die 5-polige Gleisanschluss-Klemme vom CDL abgesteckt und direkt an die CDZ angesteckt werden. Sind dann die C-Digital Funktionen in den Gleisabschnitten, die mit STR, GUZ oder UZ versorgt werden, fehlerfrei gegeben, wird das CDL gemäß folgender Tabelle geprüft:

Fehlersuche	
Fehler	Mögliche Ursachen
Keine Stromversorgung an einem der Anschlüsse GUZ, UZ, STR, LaF1, LaF2, LaF3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Leitungsunterbrechung</li> <li>- Unterbrechung im CDL</li> <li>- Kurzschluss im CDL</li> </ul> Prüfung durch beleuchteten Wagon am Gleis oder Spannungsprüfer
Kein Triebfahrzeug ist in irgendeinem Gleisabschnitt trotz vorhandener Gleisspannung steuerbar	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fehler im CDL (jedoch sehr unwahrscheinlich)</li> </ul> Prüfung, ob bei Verwendung des STR-Anschlusses des CDL steuerbar und wenn nicht: Störung im CDL
Kein Triebfahrzeug reagiert in einem LaF1, 2 oder 3 Gleisabschnitt trotz vorhandener Gleisspannung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Störung im CDL</li> </ul> Prüfung durch testweises Vertauschen (Umklemmen) der LaF-Leitungen
In der von einem Booster versorgten Gleisanlage ist die Gleisstromversorgung gegeben, aber kein Triebfahrzeug reagiert	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sub-D Verbindung von der CDZ zum Booster ist unterbrochen</li> </ul> CDL überprüfen durch direktes Anstecken des Sub-D Kabels an der CDZ
	-

## Inhaltsverzeichnis

Copyright .....	7
Ausschlussklärung .....	7
Sicherheitshinweise .....	8
Verwendete Darstellungen und Symbolik .....	8
1 Vor der Verwendung .....	9
1.1 Lieferumfang .....	9
1.2 Produktansichten und Anschlüsse .....	10
1.3 Funktionsumfang des CDL .....	11
2 Einbau und Anschluss .....	12
3 Betriebseigenschaften .....	13
3.1 Überbrücken von Gleistrennstellen .....	14
3.2 Beenden eines LaF-Zustandes im Decoder .....	14
3.3 Pendelzugstrecke mit Zwischenhalt (Decoder 56/57) ..	15
4 Fehlerbehebung .....	16
5 Weitere Informationen .....	17
5.1 Technische Daten .....	17
5.2 Versionsübersicht .....	17
5.3 Kontakt .....	17
5.4 Ordnungsgemäße Entsorgung .....	17
6 Glossar .....	18
7 Abkürzungsverzeichnis .....	19

Fahrstufe auch durch den Haltabschnitt des Ausfahrtsignals für die Gegenrichtung obwohl in diesem Abschnitt kein Langsamfahrsignal, sondern Haltsignal für die Gegenrichtung anliegt.

Mit dem Richtungswechsel löscht eine Lok, die in einem auf Halt stehenden Haltabschnitt steht, eine eventuelle Langsamfahrinformation. Die Ausfahrt rückwärts erfolgt damit ohne Langsamfahrbegrenzung.

Findet während der Fahrt in einem Langsamfahrabschnitt oder in einem Haltabschnitt mit gespeicherter Langsamfahrt, eine Spannungsunterbrechung (Nothalt, schlechter Gleiskontakt oder Aus- und Ein-Schalten der Anlage) statt, so beginnt der Decoder bei Spannungswiederkehr seine Fahrt vorsichtshalber in Langsamfahrt LaF1. Erst nachdem STR-Signal empfangen wurde, wird die Langsamfahrt beendet.

### 3.3 Pendelzugstrecke mit Zwischenhalt (Decoder 56/57)

Soll in einer Pendelstrecke ein Zwischenhalt erfolgen, so ist dieser, anstelle einer Verkabelung mit UZ/GUZ, mit LaF3 zu versorgen. Decoderseitig ist für die zulässige Maximalgeschwindigkeit bei LaF3 die Fahrstufe „0“, Halt (Code 27, Wert 32) einzustellen.



Die für ein Triebfahrzeug eingestellte Massensimulationsstufe entscheidet darüber wie stark ein Fahrzeug ggf. auf die zulässige Maximalgeschwindigkeit herunter bremst.

### 3.1 Überbrücken von Gleistrennstellen

Die LaF-Signale sind so gestaltet, dass sie sich dem Strecken-Signal STR dominant überlagern. Damit wird sichergestellt, dass durch Überbrücken der Gleistrennstellen von LaF zu STR die Information für Langsamfahrt überwiegt.

Dadurch empfangen alle sich in einem angrenzenden STR-Abschnitt befindenden Triebfahrzeuge kurzzeitig die Langsamfahrinformation. Eine andauernde Überbrückung macht diesen STR-Abschnitt folglich zur Langsamfahrstrecke.

### 3.2 Beenden eines LaF-Zustandes im Decoder

Ab Softwareversion 2.16 erkennen Decoder Langsamfahrinformationen. In dieser Softwareversion verhalten sich die Decoder wie folgend beschrieben:

Ein einmal erkannter LaF-Zustand wird erst beendet, nachdem der Decoder sicher ein STR-Signal empfangen hat.

Befindet sich der Decoder in Langsamfahrt, so behält er diese beim Durchfahren eines Haltabschnittes mit Halt in Gegenrichtung. Ein Zug, der im Einfahrbereich des Bahnhofs auf Langsamfahrt herabgebremst hat fährt folglich in dieser

## Copyright

Copyright © 2019 Techniklabor Grünwald. Alle Rechte vorbehalten. Diese Veröffentlichung darf nicht ohne die vorherige schriftliche Genehmigung in irgendeiner Form oder durch elektronische, mechanische, magnetische, optische, chemische, manuelle oder andere Mittel reproduziert, übertragen, umgeschrieben, in einem Datenabfragesystem gespeichert oder in irgendeine Sprache oder Computersprache übersetzt werden.

Das Ingenieurbüro Techniklabor Grünwald besitzt das Urheberrecht an diesem Handbuch. Ohne ausdrückliche Genehmigung von Techniklabor Grünwald darf kein Teil dieses Handbuchs vervielfältigt und verbreitet werden.

Das CDL- und C-Digital-Logo sind Marken des Ingenieurbüros Techniklabor Grünwald.

## Ausschlussklärung

Das Ingenieurbüro Techniklabor Grünwald übernimmt weder direkte noch indirekte Garantie für die Richtigkeit dieses Handbuchs und übernimmt insbesondere keine Gewährleistung hinsichtlich der Qualität oder der Eignung zu einem bestimmten Zweck. Ferner behält sich das Ingenieurbüro Techniklabor Grünwald das Recht vor, diese Veröffentlichung ohne Vorankündigung zu überarbeiten und Änderungen des Inhalts vorzunehmen.

## Sicherheitshinweise

Bei unsachgemäßem Gebrauch besteht Verletzungsgefahr durch funktionsbedingte Kanten und Spitzen! Nur für trockene Räume. Irrtum sowie Änderung aufgrund des technischen Fortschritts, der Produktpflege oder anderer Herstellungsmethoden bleiben vorbehalten. Jede Haftung für Schäden und Folgeschäden durch nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch, Nichtbeachtung dieser Gebrauchsanweisung, Betrieb mit umgebauten oder schadhaften Transformatoren bzw. sonstigen elektrischen Geräten, eigenmächtigen Eingriff, Gewalteinwirkung, Überhitzung, Feuchtigkeitseinwirkung u. ä. ist ausgeschlossen; außerdem erlischt der Gewährleistungsanspruch.

## Verwendete Darstellungen und Symbolik

Symbol	Bedeutung
	Hinweis

ausgetauscht und durch einen neuen mit Software 42-1822b ersetzt wird.

Über die Auswahl des LaF-Signals wird die Höhe der Geschwindigkeitsbegrenzung wie folgt festgelegt:

LaF-Signal	Decoder 56/57*	Decoder NZ47	Profi-, Eco-Decoder 42-1822b
1	Maximalfahrstufe default 20 (einstellbar im Decoder)	Maximalfahrstufe =20, alternativ 16	Maximalfahrstufe =22, alternativ 18
2	Maximalfahrstufe default 15 (einstellbar im Decoder)	Maximalfahrstufe =14, alternativ 10	Maximalfahrstufe =16, alternativ 13
3	Maximalfahrstufe default 10 (einstellbar im Decoder)	0 = Halt	0 = Halt

\* Zur Einstellung der Fahrstufe 0 ist beim Code 27 der Wert 32 einzugeben.

## 3 Betriebseigenschaften

Eine Reaktion des Decoders auf eine konkrete LaF-Information erfolgt nur, wenn dessen augenblickliche Fahrstufe höher ist, als die in seiner Programmierung gespeicherte. Demnach können verschiedene Triebfahrzeuge unterschiedlich auf die gleiche LaF-Information reagieren.

## 2 Einbau und Anschluss

Der 5-polige Klemmstecker mit den Leitungen für die Gleisanschlüsse ist von der CDZ abzustecken. Das Langsamfahrmodul CDL kann nun an den freien Buchsen für Booster und der Gleisanschlüsse gesteckt werden.



Es ist zu beachten, dass sowohl in die Booster-Buchse als auch in die Gleisanschlüsse passgenau eingesteckt wird.

Die Verdrahtung der Anschlüsse STR, UZ und GUZ zur Anlage bleibt funktional unverändert und erfolgt nun an den baugleichen Steckanschlüssen des CDL.

Um einen Gleisabschnitt als Langsamfahrstrecke einzurichten, wird dieser anstelle der STR-Leitung mit einer der drei LaF-Anschlüsse verbunden.

Die Länge für einen Langsamfahr-Gleisabschnitt ist so zu wählen, dass ein Decoder sicher und erkennbar darauf reagieren kann. Empfohlen wird eine dreifache Fahrzeuglänge oder mehr.

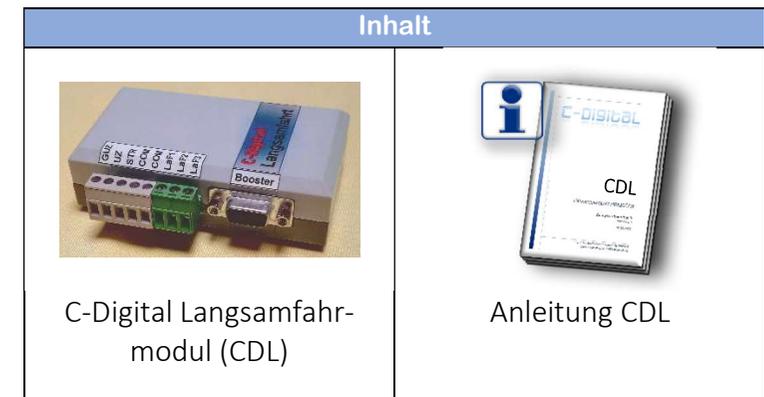
Bei den Decodertypen 56 und 57 kann ab Software 2.16 die Geschwindigkeitsbegrenzung für jede LaF-Stufe individuell eingestellt werden (siehe Anleitung Decoder 56/57, SW2.16). Beim Decoder 47NZ kann zwischen zwei Begrenzungs-Sets gewählt werden.

Ältere Profi- und Eco- Decoder können bei Verwendung eines CDL nur betrieben werden, wenn ihr Programmchip

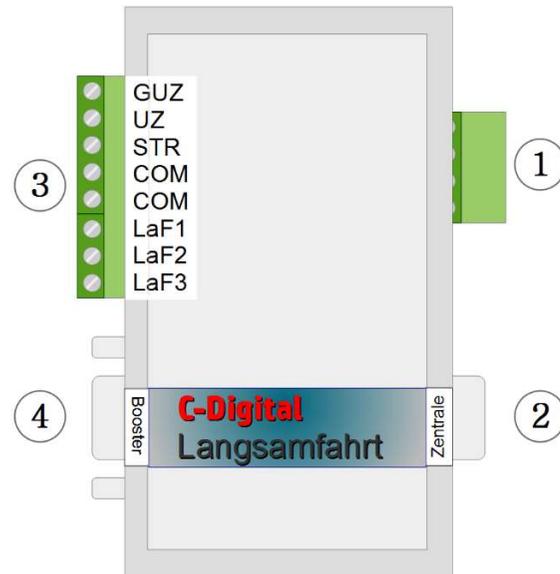
## 1 Vor der Verwendung

### 1.1 Lieferumfang

Zum Lieferumfang gehören das Langsamfahrmodul CDL für Zweileiter-Gleissysteme. Der dreipolige Klemmstecker für die Leitungen LaF1 bis 3 und diese Bedienungsanleitung. Der fünfpolige Klemmstecker für die Leitungen GUZ, UZ, STR und COM ist nicht Bestandteil des Lieferumfangs. Er wird von einer vorhandenen C-Digital Zentrale am Langsamfahrmodul angesteckt.



## 1.2 Produktansicht und Anschlüsse



- ① **Anschlussbuchse zur CDZ**  
*Verbindung mit den Anschlüssen GUZ, UZ, STR und COM an der Zentrale*
- ② **Sub-D Verbindungs-Buchse zur CDZ**  
*Abnahme der Booster-Verbindung*
- ③ **Absteckbare Anschlüsse zur Gleisanlage**  
*GUZ, UZ, STR und 2 x COM, LaF1, LaF2, LaF3*
- ④ **Steueranschluss für Booster-Betrieb**  
*Anschlussmöglichkeit für Booster*

## 1.3 Funktionsumfang des CDL

Das C-Digital Langsamfahrmodul (CDL) erweitert die Anschlüsse STR, UZ und GUZ der C-Digital Zentrale (CDZ), um die drei Anschlüsse Langsamfahrt 1 bis 3 (LaF1 bis LaF3). Die an diesen Anschlüssen zur Verfügung gestellten Signale können ebenso wie die Signale STR, UZ und GUZ an einen Streckenabschnitt geführt werden. Mit einem C-Digital Decoder bestimmter Typreihe ausgestattete Triebfahrzeuge interpretieren diese Signale grundsätzlich als Geschwindigkeitsbegrenzungen. Die technische Funktionalität unterscheidet sich nicht von den bisherigen STR-, UZ- und GUZ-Eigenschaften. Sie lassen sich ebenfalls über Schalter direkt, oder über Relais-Kontakte an ausgewählte Streckenabschnitte heranführen.

Zusätzlich enthält ein CDL Signalverstärker für die UZ- und GUZ-Leitungen.



Das Langsamfahrmodul ist ausschließlich für C-Digital oder Conrad-Digital Gleisanlagen im Zweileiterbetrieb geeignet!

Eigenschaft	Beschreibung
<b>Baugruppe</b>	Baugruppe in kompaktem Gehäuse, zum einfachen Anstecken an eine C-Digital Zentrale.
<b>Gleisanschlüsse</b>	Der Anschluss erfolgt über komfortable Steckklemmen. Durch einfaches Umstecken kann eine bestehende Gleisverkabelung vorhanden bleiben.
<b>Booster-Anschluss</b>	Der Steueranschluss für Booster steht in unveränderter Weise am CDL zur Verfügung.