

Offset-Register zur Eingabe von CV-Werten größer 79

CV-Werte größer 79 können nur mit Hilfe des Offset-Registers programmiert werden. Dieses Offset Register ist die CV 63. Wird die CV 63 mit einem Wert > 0 beschrieben, so wird bei allen nachfolgenden Programmiervorgängen der Inhalt der CV 63 mit 4 multipliziert und zu jedem im Folgenden programmieren CV-Wert hinzuaddiert und in der entsprechenden CV abgelegt.

Beispiel

Soll die CV 49 mit dem Wert 157 programmiert werden, so muss zuerst die CV 63 mit dem Wert 25 programmiert werden. Anschließend kann die CV 49 mit dem Wert 57 programmiert werden. Im Decoder wird jetzt der Wert $4 * 25 + 57$ abgelegt. Anschließend sollte die CV 63 wieder auf Null gesetzt werden, damit nachfolgende Programmierungen mit Werten kleiner als 79 nicht versehentlich verfälscht werden.

Hinweis: Bei der Programmierung der CV 63 und der CV 64 bleibt der Inhalt von Offset- und Page-Register unberücksichtigt.

Technische Daten

| | |
|--------------------|----------------------------|
| Adressen: | 1-9999 (lange DCC Adresse) |
| Max. Motorstrom: | 1 A |
| Funktionsausgänge: | je 1 A |
| Gesamtbelastung: | 1 A |
| Größe: | 22 x 12,5 x 5 mm |

Der Decoder ist voreingestellt auf die Adresse 03, einen Betrieb mit 28 Fahrstufen und kann im DCC- und Motorola-Datenformat gefahren und programmiert werden.

Auslieferungszustand

Im Auslieferungszustand befindet sich der Decoder in der Betriebsart DCC/Motorola. Er schaltet automatisch zwischen beiden Formaten um. Zusätzlich kann der Decoder mit einem Gleichstrom-fahrgerät oder einem Wechselspannungstrafo (Märklin System) auf konventionellen Zweileiter- oder Derileiteranlagen betrieben werden.

www.uhlenbrock.de

Ob topaktuelle Information zum Thema Intellibox, eine Preis- oder Händlerliste oder verschiedene Publikationen zum Download, unsere Web-Site ist auf jeden Fall einen Besuch wert.

Garantieerklärung

Jeder Baustein wird vor der Auslieferung auf seine vollständige Funktion überprüft. Sollte innerhalb des Garantiezeitraums von 2 Jahren dennoch ein Fehler auftreten, so setzen wir Ihnen gegen Vorlage des Kaufbelegs den Baustein kostenlos instand.

Der Garantieanspruch entfällt, wenn der Schaden durch unsachgemäße Behandlung verursacht wurde.

Bitte beachten Sie, daß, laut EMV-Gesetz, der Baustein nur innerhalb von Fahrzeugen betrieben werden darf, die das CE-Zeichen tragen.

Die genannten Markennamen sind eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Firmen.

Uhlenbrock Elektronik

Unsere Pluspunkte für Sie:

2 Jahre Garantie ab Kaufdatum

auf alle unsere Produkte.

Service

Bei einem eventuellen Defekt senden Sie bitte den Baustein zusammen mit dem Kaufbeleg und einer kurzen Fehlerbeschreibung unter Angabe der Decoderadresse zur Reparatur an uns zurück.

Hotline

Wenn Sie Fragen haben, wir sind für Sie da!

Ihr direkter Weg zum Techniker: **020 45 - 85 83 27**

Mo - Di - Do - Fr von 14 bis 16 Uhr und Mi von 16 bis 18 Uhr



Uhlenbrock Elektronik GmbH
Mercatorstr.6
D-46244 Bottrop
Made in Germany



Art.-Nr. 76 500 11.02 Be

Multiprotokoldecoder 76 500



Für Lokomotiven mit Gleichstrommotoren auf Digitalanlagen im DCC- und Motorola-Datenformat.

Eigenschaften 76 500

- Geregelter Multiprotokoldecoder für DCC und Motorola
- Geeignet für Gleichstrom- und Glockenankermotoren bis 1 A
- Ruhiger Motorlauf durch Motoransteuerung mit 18,75 KHz
- 14, 27, 28, 128 Fahrstufen, je nach Datenformat
- Kurze (1-127) und lange (128-9999) Adressen
- NMRA konform
- Minimale, maximale und mittlere Geschwindigkeit einstellbar
- Fahrstufentabelle für 14 und 28 Fahrstufenmodus
- Hauptgleisprogrammierung (DCC)
- Rangiergang (halbe Geschwindigkeit) über F3 schaltbar
- Anfahr-/Bremsverzögerung über F4 schaltbar
- Fahrtrichtungsabhängige Beleuchtung, dimmbar, schaltbar über F0
- 2 Sonderfunktionsausgänge schaltbar über F1 und F2, dimmbar
- Reagiert auf ein DCC konformes Bremsignal (z.B. Power 3) oder Bremsstrecken mit Gleichspannung
- Gegen Überhitzung geschützt
- Alle Ausgänge gegen Kurzschluss gesichert
- Konventioneller DC- oder AC-Gleichstrombetrieb mit automatischer Umschaltung auf den jeweiligen Betriebsmodus
- Alle CV's sind mit Digitalgeräten der Formate DCC und Motorola zu programmieren
- Im DCC-Betrieb programmierbar per Register, CV direkt oder Page Programmierung
- Updatefähig durch Flash-Memory

Beschreibung

Der Lokdecoder 76 500 ist ein kleiner, leistungsfähiger Multiprotokoldecoder. Er kann in DCC- und Motorola-Digitalsystemen verwendet werden und fährt ebenfalls im Analog-Modus mit Gleichspannung und mit Wechselspannung und Fahrtrichtungsumschaltung per Überspannungsimpuls (Märklin-System).

Der Decoder arbeitet mit einer Frequenz von 18,75 KHz und eignet sich dadurch nicht nur für Gleichstrom-, sondern auch für Glockenankermotoren (z.B. Faulhaber, Maxon, Escap) bis zu einer dauernden Stromaufnahme von 1 A. Kurzzeitig höhere Einschaltströme werden gut toleriert.

Die Einstellung der Motorkennlinie erfolgt entweder über die minimale, mittlere und maximale Geschwindigkeit oder über verschiedene CV's für die einzelnen Geschwindigkeitsstufen.

Die Lastregelung kann durch Regelparameter den verschiedenen Lokomotoren individuell angepasst werden.

Der Decoder verfügt über zwei fahrtrichtungsabhängige Beleuchtungsausgänge, sowie über zwei zusätzliche Sonderfunktionsausgänge, die über die Funktionstasten f1 und f2 geschaltet werden.

Über die Funktionstasten f3 und f4 können ein Rangiergang mit gedehntem Langsamfahrbereich und die Anfahr-Bremsverzögerung geschaltet werden. Die Zuordnung der Schaltaufgaben wie Beleuchtung, Sonderfunktionsausgänge, Rangiergang und schaltbare Anfahr-/Bremsverzögerung kann den Funktionstasten der Digitalzentrale frei zugeordnet werden (Function Mapping).

Der Decoder ist programmierbar über Intellibox, DCC- und Märklin-Steuergeräte. Mit allen Geräten sind alle CV's zu programmieren.

Im Auslieferungszustand erkennt der Decoder automatisch die Datenformate DCC und Motorola, sowie den jeweiligen Analogbetrieb mit Gleich- oder Wechselspannung. Die gewünschte Betriebsart kann jedoch auch manuell festgelegt werden.

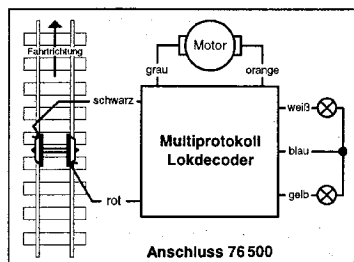
Einbau des Lokdecoders 76 500

Anschluss des Motors

Schließen Sie die rote Leitung des Decoders an den rechten Radstromabnehmer und die schwarze Leitung an den linken Radstromabnehmer an. Die orange und die graue Leitung des Decoders löten Sie an die beiden Motoranschlüsse.

Probieren Sie aus, ob die Fahrtrichtung stimmt. Wenn nicht, müssen die orange und die graue Leitung gegeneinander getauscht werden.

Wichtig: Die Entstörelemente verbleiben am Motor.

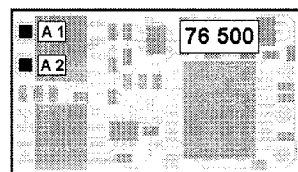


Anschluss der Sonderfunktionen

Schließen Sie die gelbe Leitung an die rückwärtige und die weiße Leitung an die vordere Beleuchtung an. Der zweite Pol der Lampen wird entweder mit dem blauen Kabel des Decoders oder mit dem Lokchassis (Masse) verbunden. Sollten die Lämpchen nicht der Fahrtrichtung entsprechend leuchten, so muss die Laufrichtung des Motors geändert werden, indem die orange und die graue Motorleitung gegeneinander getauscht werden.

Für fahrtrichtungsunabhängiges Schalten können die Ausgänge miteinander verbunden werden.

Hinweis: Falls die Fahrtrichtung der Lok nicht mit der Anzeige Ihrer Digitalzentrale übereinstimmt, können Sie über die CV 29 Bit 0 die Fahrtrichtung umkehren.



Zusätzliche Sonderfunktionen wie Rauchgenerator, Telexkupplung oder eine Führerstandsbeleuchtung können an die Sonderfunktionsausgänge A1 und A2 angeschlossen werden. Die Zuleitung des Verbrauchers wird direkt an die Decoderplatine angelötet. Die Rückleitung wird entweder mit dem blauen Kabel des Decoders oder mit dem Lokchassis (Masse) verbunden.

Befestigung des Decoders im Fahrzeug

Benutzen Sie das beigelegte Klebeband, um den Decoder an einer beliebigen Stelle in der Lok zu befestigen. Das Klebeband schützt den Decoder vor leitenden Verbindungen und hält ihn sicher in seiner Lage fest.

Inbetriebnahme

Überprüfen Sie den korrekten Einbau mit einem Durchgangsprüfer oder einem Ohmmeter. Achten Sie bei der Platzierung des Bausteins im Fahrzeug darauf, dass nirgendwo eine leitende Verbindung entsteht! Stellen Sie sicher, dass auch nach Schließen der Lok keine Kurzschlüsse entstehen können und keine Kabel eingeklemmt werden.

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

Digitaler und analoger Fahrbetrieb

Auf digitalen Anlagen lässt sich der Decoder im Motorola- oder DCC-Datenformat steuern. Für den DCC-Betrieb sind 28 Fahrstufen voreingestellt.

Wird der Decoder auf konventionellen Anlagen eingesetzt, so kann er entweder mit einem Gleichstromfahrgerät oder mit einem Wechselspannungstrafo (System Märklin) gesteuert werden. Alle Betriebsarten werden vom Decoder automatisch erkannt.

Programmierung

Die Grundlage aller Einstellungsmöglichkeiten des Decoders bilden die Configurations-Variablen (CV's) gemäß der DCC-Norm. Der Decoder kann mit der Intellibox, DCC-Zentralen und Motorolazentralen programmiert werden.

Programmierung mit der Intellibox

Wir empfehlen, unabhängig davon, in welchem Format später gefahren werden soll, den Decoder über das Programmiermenü für DCC-Decoder zu programmieren.

Die Intellibox unterstützt die Programmierung von DCC-Decodern mit einem komfortablen Eingabemenü. Lange Adressen müssen nicht mühsam ausgerechnet werden, sie können direkt eingegeben werden. Die Intellibox errechnet automatisch die Werte für CV17 und CV18.

Zur genauen Vorgehensweise lesen Sie bitte das entsprechende Kapitel im Intellibox Handbuch.

Programmierung mit DCC-Geräten

Benutzen Sie das Programmiermenü Ihrer DCC-Zentrale, um die Decoder CV's per Register, CV direkt oder Page-Programmierung auszuwählen und zu programmieren. Es ist ebenfalls möglich den Decoder per Hauptgleisprogrammierung mit einer DCC-Digitalzentrale zu programmieren.

Die genaue Vorgehensweise entnehmen Sie bitte dem Handbuch der verwendeten Zentrale.

Programmierung von langen Adressen ohne Programmiermenü

Wird die Programmierung mit Zentralen durchgeführt, die die Programmierung nicht mit einem Eingabemenü unterstützen, muss der Wert für CV 17 und CV 18 errechnet werden. Hier die Anleitung zur Programmierung der Adresse 2000.

- Teilen Sie den Adresswert durch 256 ($2000:256 = 7$ Rest 208).
- Nehmen Sie das Ganzzahlergebnis (7) und addieren Sie 192 hinzu.
- Tragen Sie das Ergebnis (199) als Wert in CV 17 ein.
- Tragen Sie den Rest (208) als Wert in CV 18 ein.
- **Wichtig:** Setzen Sie Bit 5 von CV 29 auf 1, damit der Decoder die lange Adresse auch benutzt.

Wert für Konfigurationsvariable errechnen

Über die CV's 29 und 49 lassen sich verschiedene Einstellungen am Decoder vornehmen.

Der einzugebende Wert errechnet sich aus der CV-Tabelle, indem die Werte der gewünschten Funktionen addiert werden.

Beispiel

- Normale Fahrtrichtung Wert = 0
- 28 Fahrstufen Wert = 2
- autom. Analog-/Digitalumschaltung Wert = 4
- Fahrstufen über CV 2, 5, 6 Wert = 0
- Kurze Adresse Wert = 0

Die Summe aller Werte ist 6.

Dieser Wert ist als Voreinstellung ab Werk in CV 29 abgelegt.

| Bit | Funktion CV 29 | Wert |
|-----|---|---------|
| 0 | Normale Fahrtrichtung Entgegengesetzte Fahrtrichtung | 0 1 |
| 1 | 14/27 Fahrstufen 28/128 Fahrstufen | 0 2 |
| 2 | nur Digitalbetrieb autom. Analog-/Digitalumschaltung | 0 4 |
| 4 | Fahrstufen über CV 2, CV 5, und CV 6 Kennlinie aus CV 67-94 benutzen | 0 16 |
| 5 | Kurze Adresse (CV 1, Register1) Lange Adresse (CV 17 und 18) | 0 32 |

Programmierung mit einer Märklin Zentrale

Mit einer Märklin Zentrale können alle CV's programmiert, aber nicht ausgelesen werden.

1. Zentrale ein- und ausschalten.
 2. Adresse des Decoders anwählen und Licht einschalten.
 3. Die Fahrtrichtungsumschaltung für ca. 10 Sek. betätigen, bis die Beleuchtung erlischt.
 4. Fahrregler auf Position „Null“ bringen. Jetzt blinkt die hintere Beleuchtung 4 x langsam.
 5. An der Zentrale die Nummer der zu programmierenden CV wie eine Lokadresse eingeben.
 6. Die Fahrtrichtungsumschaltung kurz betätigen. Jetzt blinkt die hintere Beleuchtung 4 x schnell.
 7. Den gewünschten Wert für die CV wie eine Lokadresse an der Zentrale eingeben.
 8. Die Fahrtrichtungsumschaltung kurz betätigen. Jetzt blinkt die hintere Beleuchtung 4 x langsam.
- Falls weitere CV's programmiert werden sollen, Punkt 5-8 wiederholen.

Wenn die Programmierung beendet werden soll, die Zentrale auf „STOP“ schalten oder die Adresse „80“ eingeben und kurz die Fahrtrichtungsumschaltung betätigen.

Da bei der Programmierung mit einer Motorola Digitalzentrale von Märklin nur Eingaben von 01 bis 80 möglich sind, muss der Wert „0“ über die Adresse als „80“ eingegeben werden.

Page-Register zur Eingabe von CV-Nummern größer 79

CV-Adressen größer als 79 können nur mit Hilfe des Page-Registers programmiert werden. Dieses Page-Register ist die CV 64. Wird die CV 64 mit einem Wert größer 0 beschrieben, so wird bei allen nachfolgenden Programmiervorgängen der Inhalt der CV 64 zu jedem im Folgenden eingegebenen Adresswert hinzuaddiert.

Beispiel

Soll die CV 82 mit dem Wert 15 programmiert werden, so muss zuerst die CV 64 mit dem Wert 60 programmiert werden. Anschließend kann die CV 22 mit dem Wert 15 programmiert werden. Im Decoder wird jetzt der Wert 15 in der CV Adresse 82 abgelegt, die sich aus der Addition des Inhalts der CV 64 (im Beispiel 60) und der eingegebenen CV Adresse an der Zentrale (22) ergibt. Anschließend sollte die CV 64 wieder auf Null gesetzt werden, damit nachfolgende Programmierungen wieder in den gewünschten CV's abgelegt werden.

Tabelle der einzelnen CVs (Configuration Variables)

| CV | Beschreibung | Wertebereich | Wert ab Werk |
|----|--|--|--------------|
| 1 | Lokadresse | DCC 1-127 Mot 1-80 | 3 |
| 2 | minimale Geschwindigkeit | 1-63 | 1 |
| 3 | Anfahrverzögerung, 1 bedeutet, alle 5 ms wird die aktuelle Geschwindigkeit um 1 erhöht Beträgt die interne maximale Geschwindigkeit z.B. 200 (CV 5=50 oder CV 94=200), dann beträgt die Anfahrzeit von 0 auf Fmax 1sec. | 1-63 | 2 |
| 4 | Bremsverzögerung (Zeitfaktor wie CV 3) | 1-63 | 2 |
| 5 | maximale Geschwindigkeit (muss größer als CV 2 sein) | 1-63 | 48 |
| 6 | mittlere Geschwindigkeit (muss größer als CV 2 und kleiner als CV 5 sein) | 1-63 | 24 |
| 7 | Softwareversion (Der verwendete Prozessor kann upgedatet werden) | - | 2 |
| 8 | Herstellereerkennung | - | 85 |
| 17 | Lange Lokadresse | 1-9999 | 2000 |
| 18 | 17 = höherwertiges Byte / 18 = niederwertiges Byte | 192-231 / 0-255 | 199 / 208 |
| 19 | Consist Adresse (Doppeltraktion) 0 = Consist Adresse ist nicht aktiv wenn Bit 7=1 wird die Fahrtrichtung umgekehrt, also gewünschte CADR + 128 = Fahrtrichtungsumkehr | 1-127 | 0 |
| 29 | Konfiguration nach DCC-Norm Bit 0=0 Normale Fahrtrichtung Bit 0=1 Entgegengesetzte Fahrtrichtung Bit 1=0 14 Fahrstufen Bit 1=1 28 Fahrstufen Bit 2=0 nur Digitalbetrieb Bit 2=1 automatische Analog-/Digitalumschaltung Bit 3 nicht belegt Bit 4=0 Fahrstufen über CV 2, CV 5, und CV 6 Bit 4=1 Kennlinie aus CV 67 bis CV 94 benutzen Bit 5=0 Kurze Adresse (CV 1) Bit 5=1 Lange Adresse (CV 17/18) Bit 6/7 nicht belegt | Wert 0* 1 0 2* 0 4* - 0* 16 0* 32 | 0-255 6 |
| 33 | Zuordnung der Funktionsausgänge, die mit der Lichtfunktion (function) bei Vorwärtsfahrt aktiviert werden. Bit 0 Lichtausgang vorn Bit 1 Lichtausgang hinten Bit 2 Sonderfunktionsausgang A1 Bit 3 Sonderfunktionsausgang A2 Bit 4 Rangiergang Bit 5 Anfahr-/Bremsverzögerung | 1* 2 4 8 16 32 | 0-63 1 |
| 34 | Zuordnung der Funktionsausgänge, die mit der Lichtfunktion (function) bei Rückwärtsfahrt aktiviert werden. Belegung der einzelnen Bits s. CV 33. | | 0-63 2 |
| 35 | Zuordnung der Funktionsausgänge, die mit der Sonderfunktionstaste f1 aktiviert werden. Belegung der einzelnen Bits siehe CV 33. | | 0-63 4 |
| 36 | Zuordnung der Funktionsausgänge, die mit der Sonderfunktionstaste f2 aktiviert werden. Belegung der einzelnen Bits siehe CV 33. | | 0-63 8 |
| 37 | Zuordnung der Funktionsausgänge, die mit der Sonderfunktionstaste f3 aktiviert werden. Belegung der einzelnen Bits siehe CV 33. | | 0-63 16 |
| 38 | Zuordnung der Funktionsausgänge, die mit der Sonderfunktionstaste f4 aktiviert werden. Belegung der einzelnen Bits siehe CV 33. | | 0-63 32 |
| 39 | Zuordnung der Funktionsausgänge, die mit der Sonderfunktionstaste f5 aktiviert werden. Belegung der einzelnen Bits siehe CV 33. | | 0-63 0 |
| 40 | Zuordnung der Funktionsausgänge, die mit der Sonderfunktionstaste f6 aktiviert werden. Belegung der einzelnen Bits siehe CV 33. | | 0-63 0 |
| 49 | Lokdecoder-Konfiguration Bit 0=0 Motorregelung an Bit 0=1 Motorregelung aus Bit 1 nicht belegt Bit 2=0 brems bis auf 0 im Bremsabschnitt Bit 2=1 brems bis auf Fahrstufe gemäß CV 52 Bit 3=0 Datenformat DCC und Motorola Bit 3=1 Datenformat nur DCC Bit 4=0 Datenformat DCC und Motorola Bit 4=1 Datenformat nur Motorola Bit 5=0 Dimmung für A1 und A2 aus Bit 5=1 Dimmung für A1 und A2 ein Bit 6=0 Lichtanschlüsse nicht tauschen | Wert 0* 1 - 0* 4 0* 8 0* 16 0 32* 0* | 0-255 40 |

| CV | Beschreibung | Wertebereich | Wert ab Werk |
|----|--|--------------|---------------------------------|
| | Bit 6=1 Lichtanschlüsse tauschen 64 Bit 7=0 Bremsen nur mit Bremssignal 0* Bit 7=1 Bremsen mit analoger Spannung 128 <i>Achtung: Wenn das Motorola-Datenformat über Bit 3 und das DCC-Datenformat über Bit 4 ausgeschaltet sind, erhält der Decoder keine Fahrbefehle mehr und kann nur noch programmiert werden.</i> | | |
| 50 | Dimmung der Funktionsausgänge A1, A2 und Licht | 0-63 | 32 |
| 51 | Einstellung der analogen Betriebsart 1 = nur AC-Betrieb, 2 = nur DC-Betrieb 3 = AC und DC Betrieb mit automatischer Erkennung | 1-3 | 3 |
| 52 | Geschwindigkeit am Ende der Bremsstrecke Gültig wenn CV 49 Bit 2=1 und Bit 7=1 | 0-255 | 30 |
| 53 | Wiederholrate der Motorregelung (CV 49, Bit 0=1) Rate = Wert * 53 us Hinweis: Sollte die Lok nicht gleichmäßig fahren, so kann dieser Parameter verändert werden. Werte zwischen 60 und 255 sind sinnvoll. | 0-255 | 150 |
| 54 | Motorreglerparameter: Motorspannung erhöhen | 0-255 | 2 |
| 55 | Motorreglerparameter: Motorspannung verkleinern | 0-255 | 1 |
| 56 | AD Wandler-Korrektur (nicht ändern) | 0-255 | 0 |
| 57 | Nicht belegt | - | - |
| 58 | Zeitschlitz für AD Wandlermessung | 0-255 | 20 |
| 59 | Reset auf die Werkseinstellung. Wird diese CV auf 1 programmiert, so wird der Decoder auf seine Werkseinstellungen zurückgesetzt. | 0, 1 | 0 |
| 60 | Kurzschlussüberwachung (nicht verändern) 0 = ausgeschaltet, 251 = eingeschaltet | 0, 251 | 251 |
| 61 | Abschalttemperatur in °C (90°C) 0 = Temperaturüberwachung ausgeschaltet | 0-255 | Je nach Decoder unterschiedlich |
| 62 | Nicht belegt | - | - |
| 63 | Offset-Register für die CV Progr. mit einer Motorolazentrale. | 0-255 | 0 |
| 64 | Page Register für die CV Progr. mit einer Motorolazentrale. | 0-255 | 0 |
| 67 | Kennlinie für Fahrstufe 1 | 0-255 | 5 |
| 68 | Kennlinie für Fahrstufe 2 | 0-255 | 7 |
| 69 | Kennlinie für Fahrstufe 3 | 0-255 | 10 |
| 70 | Kennlinie für Fahrstufe 4 | 0-255 | 12 |
| 71 | Kennlinie für Fahrstufe 5 | 0-255 | 15 |
| 72 | Kennlinie für Fahrstufe 6 | 0-255 | 32 |
| 73 | Kennlinie für Fahrstufe 7 | 0-255 | 20 |
| 74 | Kennlinie für Fahrstufe 8 | 0-255 | 22 |
| 75 | Kennlinie für Fahrstufe 9 | 0-255 | 25 |
| 76 | Kennlinie für Fahrstufe 10 | 0-255 | 27 |
| 77 | Kennlinie für Fahrstufe 11 | 0-255 | 30 |
| 78 | Kennlinie für Fahrstufe 12 | 0-255 | 32 |
| 79 | Kennlinie für Fahrstufe 13 | 0-255 | 35 |
| 80 | Kennlinie für Fahrstufe 14 | 0-255 | 37 |
| 81 | Kennlinie für Fahrstufe 15 | 0-255 | 42 |
| 82 | Kennlinie für Fahrstufe 16 | 0-255 | 50 |
| 83 | Kennlinie für Fahrstufe 17 | 0-255 | 55 |
| 84 | Kennlinie für Fahrstufe 18 | 0-255 | 60 |
| 85 | Kennlinie für Fahrstufe 19 | 0-255 | 65 |
| 86 | Kennlinie für Fahrstufe 20 | 0-255 | 70 |
| 87 | Kennlinie für Fahrstufe 21 | 0-255 | 75 |
| 88 | Kennlinie für Fahrstufe 22 | 0-255 | 80 |
| 89 | Kennlinie für Fahrstufe 23 | 0-255 | 85 |
| 90 | Kennlinie für Fahrstufe 24 | 0-255 | 90 |
| 91 | Kennlinie für Fahrstufe 25 | 0-255 | 95 |
| 92 | Kennlinie für Fahrstufe 26 | 0-255 | 100 |
| 93 | Kennlinie für Fahrstufe 27 | 0-255 | 105 |
| 94 | Kennlinie für Fahrstufe 28 | 0-255 | 110 |