

Der Wikinger-Dekoder

Programmieranleitung

Einschalten des Programmier-Modus´

Zuerst muß der Dekoder in den Programmiermodus geschaltet werden. Hierzu schaltet man zunächst den Refresh des Controllers (Control Unit oder IB) aus; hierzu löst man einen Reset aus. Außerdem muß auf das alte Format umgestellt werden. Dann stellt man dem Controller auf die aktuelle primäre Adresse des Dekoders ein, betätigt den Fahrtrichtungsumschalter und hält ihn für bis zu etwa 8 Sekunden gedrückt, bis der Dekoder das Einschalten des Programmier-Modus´ durch ein zehnmaliges Blinken der Lichter bestätigt.

Allgemein erfolgt die Programmierung, indem man den einzustellenden Parameter entsprechend seiner nachfolgend aufgeführten Kennziffer mit der Adreßeinstellung des Controllers auswählt und den Fahrtrichtungsumschalter einmal betätigt. Der Dekoder quittiert dies mit einem Blinken der Lichter entsprechend des Werts der eingestellten Adresse. Sodann stellt man mit dem Adreßeinsteller des Controllers den gewünschten Wert ein und betätigt erneut den Fahrtrichtungsumschalter. Der Dekoder quittiert auch dies mit einem kurzen Blinken und zeigt dadurch an, daß dieser Parameter erfolgreich eingestellt wurde. war der Wert unzulässig, so reagiert der Dekoder mit einem langen Blinken der Lichter; der Parameter muß daher erneut eingegeben werden. Mit Ausnahme der Einstellung der Geschwindigkeitstabelle befindet man sich danach wieder im Hauptmenu, von dem aus weitere Parameter ausgewählt und eingestellt werden können.

Programmierbare Einstellungen - Parameter:

1. Parameter: Primäre Adresse

Adresse "01" an der Control Unit einstellen.
Fahrtrichtungsumschalter einmal betätigen.
Kurzes Blinken abwarten.
Gewünschte neue Adresse einstellen.
Fahrtrichtungsumschalter einmal betätigen.
Kurzes Blinken abwarten.

2. Parameter: Grundverzögerung beim Anfahren und Bremsen (MIN)

Adresse "02" an der Control Unit einstellen.
Weiteres Vorgehen wie oben.
Zulässige Werte sind 1 bis 79. Dies entspricht 0,5 bzw. 38 Sekunden von Fahrtstufe 0 bis Fahrtstufe 127. Wert (Adresse) 80 hat eine Verzögerung von 2 Minuten zur Folge.
Zu dieser Grundverzögerung wird nach der Formel
$$\text{Verzögerung} = \text{MIN} + [\text{ADD} - \text{KNEE} * \text{speed} / 8]$$

bis zur Geschwindigkeit gemäß des 10. Parameters (KNEE) die zusätzliche Verzögerung des 11. Parameters (ADD) hinzuaddiert.
Fahrtrichtungsumschalter einmal betätigen.
Kurzes Blinken abwarten.

3. Parameter: Geschwindigkeitstabelle

Adresse "03" an der Control Unit einstellen.
Fahrtrichtungsumschalter einmal betätigen.

Dreimaliges Blinken abwarten.

Nun befindet man sich im Untermenü der Geschwindigkeitstabelle.

Einzustellende Fahrtstufe als Adresse einstellen.

Zulässige Werte sind 1 bis 15.

Wert1 stellt keine Fahrtstufe ein sondern den "Offset", von dem an die Verzögerung beginnt.

Fahrtrichtungsumschalter einmal betätigen.

Blinkfolge entsprechend des Werts der ausgewählten Fahrtstufe abwarten.

Gewünschte Geschwindigkeit als Adresse einstellen.

Zulässige Werte sind 1 bis 63.

Fahrtrichtungsumschalter einmal betätigen.

Kurzes Blinken abwarten.

Weitere Fahrtstufen auswählen und einstellen oder ins Hauptmenü zurückkehren mit:

Adresse "80" einstellen.

Fahrtrichtungsumschalter einmal betätigen.

Kurzes Blinken abwarten.

4. Parameter: Licht-Funktion

Adresse "04" an der Control Unit einstellen.

Weiteres Vorgehen wie oben bei 1.

Zulässige Werte:

- 1 für Modus 1: Die Lichter sind ständig aktiviert.
- 2 für Modus 2: Die Lichter sind nur während der Fahrt aktiviert.
- 3 für Modus 3: Der Lichtausgang wird über die Sonderfunktion gesteuert.

Fahrtrichtungsumschalter einmal betätigen.

Kurzes Blinken abwarten.

5. Parameter: EF4-Funktionalität

Adresse "05" an der Control Unit einstellen.

Weiteres Vorgehen wie oben.

Zulässige Werte:

- 1 für Modus 1: EF4 schaltet den EF4-Ausgang.
- 2 für Modus 2: EF4 schaltet die Anfahr- und Bremsverzögerung an bzw. aus.

6. Parameter: Sekundäre Adresse

Adresse "06" an der Control Unit einstellen.

Weiteres Vorgehen wie oben.

Will man die sekundäre Adresse nicht verwenden, so muß sie mit dem 7. Parameter ausgeschaltet oder auf denselben Wert wie die primäre Adresse eingestellt werden.

7. Parameter: Sekundäre Adresse an- und ausschalten

Adresse "07" an der Control Unit einstellen.

Weiteres Vorgehen wie oben.

Zulässige Werte:

- 1 für Modus 1: Sekundäre Adresse ist ausgeschaltet.
- 2 für Modus 2: Sekundäre Adresse ist angeschaltet.

8. Parameter: EF3-Funktionalität

Adresse "08" an der Control Unit einstellen.

Weiteres Vorgehen wie oben.

Zulässige Werte:

- 1 für Modus 1: EF3 schaltet den EF3-Ausgang normal.
- 2 für Modus 2: EF3 schaltet den EF3-Ausgang zur Ansteuerung des Rauchgenerators mit der Einstellung für wenig Rauchentwicklung.
- 3 für Modus 3: EF3 schaltet den EF3-Ausgang zur Ansteuerung des Rauchgenerators mit der Einstellung für viel Rauchentwicklung.
- 4 für Modus 4: EF3 schaltet zwischen der normalen und der alternativen Geschwindigkeitstabelle um.

9. Parameter: 13 zusätzliche Fahrtstufen (13FS/27FS) an- und ausschalten

Adresse "09" an der Control Unit einstellen.

Weiteres Vorgehen wie oben.

Zulässige Werte:

- 1 für Modus 1: 13 zusätzliche Fahrtstufen sind ausgeschaltet (14FS-Modus).
- 2 für Modus 2: 13 zusätzliche Fahrtstufen sind eingeschaltet (27FS-Modus).

10. Parameter: Übergang von Gesamtverzögerung zu Grundverzögerung

Adresse "10" an der Control Unit einstellen.

Weiteres Vorgehen wie oben.

Zulässige Werte sind 4 bis 32. Der Wert bestimmt, bis zu welcher Geschwindigkeit die zusätzliche Verzögerung gemäß des 11. Parameters (ADD) gemäß der Formel

$$\text{Verzögerung} = \text{MIN} + [\text{ADD} - \text{KNEE} * \text{speed} / 8]$$

zu der Grundverzögerung aus dem 10. Parameter (MIN) hinzuaddiert wird.

11. Parameter: Zusätzliche Verzögerung bei Anfahren und Bremsen (ADD):

Adresse "11" an der Control Unit einstellen.

Weiteres Vorgehen wie oben.

Zulässige Werte sind 1 bis 79. Der Wert wird nach der Formel:

$$\text{Verzögerung} = \text{MIN} + [\text{ADD} - \text{KNEE} * \text{speed} / 8]$$

bis zur Geschwindigkeit gemäß des 10. Parameters (KNEE) zu der Grundverzögerung gemäß des 2. Parameters (MIN) hinzuaddiert.

15. Parameter: Schnellprogrammier-Modus

Adresse "15" an der Control Unit einstellen.

Weiteres Vorgehen wie oben.

Zulässige Werte:

- 1 für Modus 1: Normale Programmierung mit optischer Rückmeldung.
- 2 für Modus 2: Schnellprogrammier-Modus ohne optische Rückmeldung.

Diese Einstellung ist nicht dauerhaft sondern besteht nur bis zum Ausschalten des Programmier-Modus. Der Schnellprogrammier-Modus muß also vor jedem Programmieren (nach Einschalten des Programmier-Modus) neu eingestellt werden.

Ausschalten des Programmier-Modus´

Man beendet das Programmieren durch Ausschalten des Programmier-Modus´, indem man die Adresse 80 an der Control Unit einstellt und einmal kurz den Fahrtrichtungsumschalter betätigt. Auch hier bestätigt der Dekoder das Zurückschalten in den normalen Betriebsmodus durch ein zehnmaliges Blinken der Lichter.

Standard-/Default-Werte:

Die standardmäßige Einstellung des Dekoders beim ersten Einschalten bzw. nach erfolgter Ur-Programmierung des PIC ohne Änderungen ist:

Primäre Adresse: 78 (wie beim Delta-Dekoder die erste Adresse)

Sekundäre Adresse: 255 (nicht durch die 6021 adressierbar)

Anfahr- und Bremsverzögerung:

MIN = 1 (ca. 0,5 Sekunden)

ADD = 16

KNEE = 14

Lichtfunktion: Licht ist immer an

EF3-Modus: Normaler EF3-Ausgang

EF4-Modus: EF4 schaltet die Anfahr- und Bremsverzögerung

Rauchmodus (EF3): Ausgeschaltet

27 Fahrtstufen: Ausgeschaltet

Geschwindigkeitstabelle:

Fahrtstufe: 00 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15

Wert: 00 10 11 13 15 17 20 23 27 31 36 42 48 55 62

Schnellprogrammiermodus: Ausgeschaltet

Erläuterungen:

1. Verzögerung - Parameter 2, 10 und 11

Es gibt drei Parameter für diese Verzögerung.

Dies ist zunächst der bereits bekannte Parameter 2 für die Einstellung der "alte" Anfahr- und Bremsverzögerung. Wir bezeichnen ihn nachfolgend als Para2. Hiermit stellt man die Grund-Verzögerung ein - das ist die Verzögerung, die als minimale Verzögerung bei höheren Geschwindigkeiten wirksam ist. Diese bezeichnen wir nachfolgend als MIN. Dieser Wert sollte nicht zu hoch gegriffen werden, da sich andernfalls bei höherer Geschwindigkeit zu lange Verzögerungszeiten einstellen. Zulässige Werte sind von 1 bis 79.

Mit dem neu hinzugekommenen Parameter 11 - nachfolgend als Para11 bezeichnet - stellen wir die zusätzliche Verzögerung ein, die vom Stillstand heraus zu MIN hinzuaddiert wird. Diese zusätzliche Verzögerung - wie nennen sie nachfolgend ADD - wird nach einer bestimmten Formel bei zunehmender Geschwindigkeit bis zum Erreichen eines ebenfalls frei wählbaren Geschwindigkeit automatisch reduziert. Zulässige Werte sind ebenfalls von 1 bis 79.

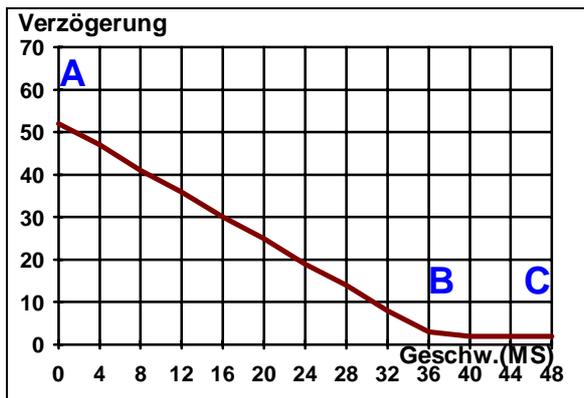
Schließlich haben wir noch den ebenfalls neuen Parameter 10 - nachfolgend als Para10 bezeichnet -, mit dem wir die bereits erwähnte Geschwindigkeit einstellen, bei deren Erreichen die nichtlineare Verzögerung in eine gleichbleibende Verzögerung übergeht (bzw. vice versa im Falle des Abbremsens). Nachfolgend bezeichnen wir diese Geschwindigkeit als KNEE. Wichtig ist, daß dieser Geschwindigkeitswert KNEE *nicht* identisch ist mit den Fahrtstufen, die von dem Controller kommandiert werden, sondern sich auf die internen **128** Fahrtstufen des Dekoders bezieht, die wir als MS ("micro-steps") bezeichnen und die wir beim Programmieren der Geschwindigkeitstabelle verwenden. Sein Wert kann im Bereich von 4 bis 32 liegen. Jenseits von KNEE wirkt nur noch konstant die als Para9 eingestellte Grundverzögerung MIN.

Dies alles läßt sich in der Formel

$$\text{Verzögerung} = \text{MIN} + [\text{ADD} - \text{KNEE} * \text{speed} / 8]$$

zusammenfassen, wobei "speed" die jeweilige Geschwindigkeit in internen MS beschreibt und der Ausdruck $[\text{ADD} - \text{KNEE} * \text{speed} / 8]$ nicht kleiner als Null werden kann. Man beachte, daß es sich dabei um die *tatsächlichen* internen MS von 1 bis 128 handelt und nicht deren zu Zwecken der einfacheren Programmierung halbierten Wert. Als Ergebnis erhält man die sich bei der gegebenen Geschwindigkeit speed (in tatsächlichen internen MS) ergebende Verzögerung.

Die folgende Grafik verdeutlicht dies:



Punkt Bezeichnung	Status
A Start	FS=0/1, Verzögerung = MIN+ADD
A - B	Verzögerung = $[\text{ADD}-\text{KNEE}*\text{speed}/8]+\text{MIN}$
B KNEE	Verzögerung = MIN
B - C	Verzögerung = MIN
C: Max.Geschw.	Verzögerung = MIN

Beispielsweise sind gute Werte für eine Märklin-S3/6 mit LFCM für MIN=2, für KNEE=11 und für ADD=50; diese liegen dem angebildeten Diagramm zugrunde. Nochmals zur Klarstellung: Im Diagramm sind als MS die tatsächlichen internen MS aufgetragen. Bei der Programmierung der Geschwindigkeitstabelle verwendet man aber, wie beschrieben, die halbierten Werte (bei mir 5 bis 23).

Man bestimmt also zunächst die Grundverzögerung MIN; dies ist die Verzögerung, die nahe der Endgeschwindigkeit noch schnell genug ist. Sodann ermittelt man die beim Anfahren der Lok oder Abbremsen bis zum Stillstand angemessene bzw. gewünschte Verzögerung. Hiervon den Wert von MIN subtrahiert ergibt ADD. Den noch fehlenden Wert von KNEE stellt man fest, indem man sich beim Fahren die Fahrtstufe merkt, von der an die gleichbleibende Verzögerung wünschenswert ist - oder nicht weiter stört. Aus der Geschwindigkeitstabelle entnimmt man den korrespondierenden Wert für speed in internen MS und errechnet mit der Formel

$$\text{KNEE} = \text{ADD} * 8 / \text{speed}$$

den erforderlichen Wert für KNEE.

Ein Berechnungsbeispiel, das zu dem obigen Diagramm führt:

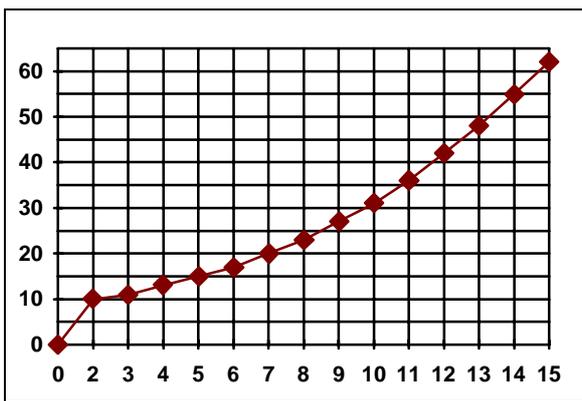
Wenn bei MS36 (Achtung - interne MS ohne Teilung = Programmierwert 18) ADD (50) "aufgezehrt" sein soll und nur noch konstant MIN (2) das Delay bestimmen sollen, so rechnet man:
 $50 \cdot 8 / 36 = 200 / 18 = 11$. Also erhält KNEE den Wert 11.

2. Geschwindigkeitstabelle - Parameter 3

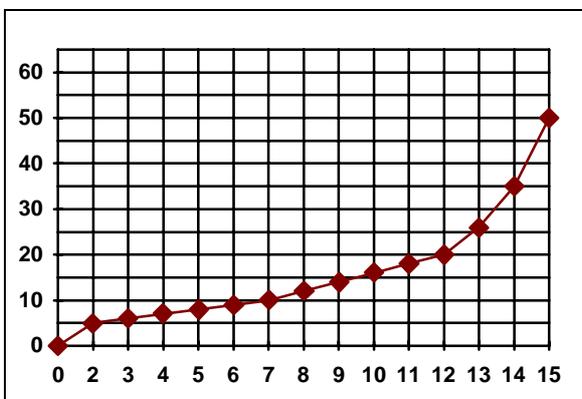
Der Wert jeder einer Fahrtstufe kann individuell ausgewählt und eingestellt werden. Dadurch kann die Geschwindigkeitstabelle/-kurve auf den betreffenden Motor maßgeschneidert werden.

Für ein optimales Ergebnis empfiehlt sich folgende Vorgehensweise:

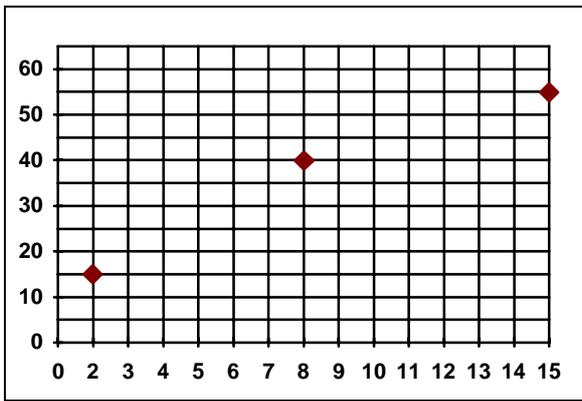
Man fährt die Lok mit der standardmäßig vorgegebenen Geschwindigkeitstabelle; die Werte sind oben angegeben. Anhand des Fahrverhaltens kann man erkennen, welche Geschwindigkeitswerte für die minimale, maximale und halbe Geschwindigkeit angemessen sind. Diese Werte trägt man in einem Koordinatensystem ein, in dem horizontal die Fahrtstufen 0 und bis 15 und vertikal die zur Auswahl anstehenden Geschwindigkeitswerte 1 bis 63 aufgetragen sind. Die gefundenen drei Werte trägt man entsprechend ein; bei einem erkennbar oder gewünschtem nicht linearen Verhalten kann man auch weitere Werte eintragen. Dann werden die eingetragenen Punkte mit einer möglichst "runden" Kurve verbunden. Diese erlaubt es, die verbleibenden Werte für die Parametrisierung abzulesen. Die folgenden Abbildungen veranschaulichen dies:



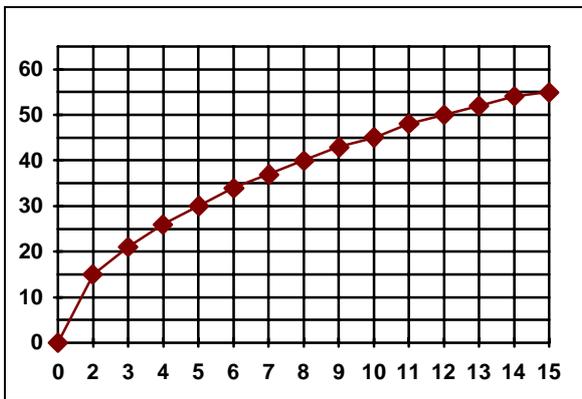
Die vorstehende Abbildung zeigt die Geschwindigkeitskurve anhand der vorgegebenen Werte. Sie ist nicht linear sondern erinnert an eine logarithmische Funktion.



Bei vorstehender Geschwindigkeitskurve ist der nichtlineare Verlauf deutlich ausgeprägter; sie wäre möglicherweise für eine Rangierlok geeignet.



Vorstehend sind die oben erwähnten drei grundlegenden - als Beispiel aber willkürlich gewählten - Werte eingetragen.



Nun sind eine den drei eingetragenen Werten angenäherte Kurve eingezeichnet und die sich daraus ergebenden andere Werte markiert.

Zwar arbeitet der PIC intern mit 128 Fahrtstufen. Da aufgrund der begrenzten Zahl der offiziell vorhandenen Adressen aber kein Wert größer als 80 eingegeben werden kann, haben sich Brändstrup und Frederiksson dazu entschlossen, die Parametrisierung nur in Zwischenschritten zu ermöglichen um andererseits die interne Verarbeitung mit 128 Schritten beizubehalten. Diese Einschränkung wirkt sich in der Praxis nicht aus, gewährleistet aber eine virtuell stufenfreie Anfahr- und Bremsverzögerung.

Programmierbare Einstellungen - Parameter:

Parameter	Bedeutung	Wertebereich
1	Primäre Adresse	0 - 255
2	Grundverzögerung beim Anfahren und Bremsen (MIN) Ca. 4 ms von einer internen FS zur folgenden. "80" hat eine Verzögerung von 2 Minuten zur Folge. Zu dieser Grundverzögerung wird nach der Formel Verzögerung = MIN + [ADD - KNEE * speed / 8] bis zur Geschwindigkeit gemäß des 10. Parameters (KNEE) die zusätzliche Verzögerung des 11. Parameters (ADD) hinzuaddiert.	1 - 79, 80
3	Geschwindigkeitstabelle Danach Auswahl der gewünschte Geschwindigkeit:	1 - 15, 80 1 - 79
4	Lichtfunktion 1 für Modus 1: Die Lichter sind ständig aktiviert. 2 für Modus 2: Die Lichter sind nur während der Fahrt aktiviert. 3 für Modus 3: Der Lichtausgang wird über die Sonderfunktion geschaltet.	1 - 3
5	Funktionalität von Extra-Funktion 4 1 für Modus 1: EF4 schaltet den EF4-Ausgang. 2 für Modus 2: EF4 schaltet die Anfahr- und Bremsverzögerung an/aus.	1, 2
6	Sekundäre Adresse	0 - 255
7	Sekundäre Adresse aktivieren 1 für Modus 1: Sekundäre Adresse ist ausgeschaltet. 2 für Modus 2: Sekundäre Adresse ist angeschaltet.	1, 2
8	Funktionalität von Extra-Funktion 3 1 für Modus 1: EF3 schaltet den EF3-Ausgang normal. 2 für Modus 2: EF3 schaltet den EF3-Ausgang zur Ansteuerung des Rauchgenerators mit wenig Rauchentwicklung. 3 für Modus 3: Wie Modus 2 mit viel Rauchentwicklung. 4 für Modus 4: EF3 schaltet zwischen der normalen und der alternativen Geschwindigkeitstabelle um.	1 - 3
9	13 zusätzliche Fahrtstufen (27FS) an- und ausschalten 1 für Modus 1: Keine 13 zusätzliche Fahrtstufen (14FS-Modus). 2 für Modus 2: 13 zusätzliche Fahrtstufen sind aktiviert (27FS-Modus).	1, 2
10	Übergang von Gesamtverzögerung zu Grundverzögerung Der Wert bestimmt, bis zu welcher Geschwindigkeit die zusätzliche Verzögerung gemäß des 11. Parameters (ADD) gemäß der Formel Verzögerung = MIN + [ADD - KNEE * speed / 8] zu der Grundverzögerung aus dem 2. Parameter (MIN) hinzuaddiert wird.	4 - 32
11	Zusätzliche Verzögerung bei Anfahren und Bremsen (ADD) Der Wert wird nach der Formel: Verzögerung = MIN + [ADD - KNEE * speed / 8] bis zur Geschwindigkeit gemäß des 10. Parameters (KNEE) zu der Grundverzögerung gemäß des 2. Parameters (MIN) hinzuaddiert.	1 - 79
15	Schnellprogrammiermodus 1 für Modus 1: Normale Programmierung mit optischer Rückmeldung. 2 für Modus 2: Schnellprogrammier-Modus ohne optische Rückmeldung. Diese Einstellung besteht nur bis zum Ausschalten des Programmier-Modus'.	1, 2

Standard-/Default-Werte:

Die standardmäßige Einstellung des Dekoders beim ersten Einschalten bzw. nach erfolgter Ur-Programmierung des PIC ohne Änderungen ist:

Primäre Adresse: 78 (wie beim Delta-Dekoder die erste Adresse)

Sekundäre Adresse: 255 (nicht durch die 6021 adressierbar)

Anfahr- und Bremsverzögerung:

MIN = 1 (ca. 0,5 Sekunden)

ADD = 16

KNEE = 14

Lichtfunktion: Licht ist immer an

EF3-Modus: Normaler EF3-Ausgang

EF4-Modus: EF4 schaltet die Anfahr- und Bremsverzögerung

Rauchmodus (EF3): Ausgeschaltet

27 Fahrtstufen: Ausgeschaltet

Geschwindigkeitstabelle:

Fahrtstufe: 00 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15

Wert: 00 10 11 13 15 17 20 23 27 31 36 42 48 55 62

Schnellprogrammiermodus: Ausgeschaltet