

gestell und Überlastung des Decoders nicht ausgeschlossen. Die zwei zusätzlichen Funktionsausgänge besitzen zugunsten der höheren Strombelastbarkeit keine Schutzvorrichtungen.

2. Wichtige Hinweise

Lesen Sie vor der ersten Benutzung des Produktes bzw. dessen Einbau diese Bedienungsanleitung aufmerksam durch.

2.1. Das Produkt richtig verwenden

Dieser Lokomotivdecoder ist bestimmt

- zum Einbau in Modelleisenbahnen
- zum Betrieb an einem zugelassenen Modellbahntransformator bzw. an einer damit versorgten digitalen Modellbahnsteuerung
- zum Betrieb in trockenen Räumen

Jeder darüber hinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht; das Risiko hierfür trägt allein der Benutzer.

Der Decoder darf nur in Modellbahnen eingesetzt werden!

Achtung: Ein Betrieb des Decoders auf analogen Wechselstromanlagen mit Umschaltimpuls ist nicht zulässig! Die hohe Spannung des Umschaltimpulses führt zur Zerstörung des Decoders.

3. Einbau des Decoders

3.1. Vorbereitung

Es können nur Lokomotiven mit einem Digitaldecoder ausgerüstet werden, die im Gleichstrombetrieb einwandfrei funktionieren. Besonders im Digitalbetrieb ist eine sichere und unterbrechungsfreie Stromaufnahme wichtig. Ersetzen Sie verschlissene Kohlebürsten und defekte Lämpchen und reinigen Sie die Radschleifer. Der Decoder sollte an einer Stelle in der Lok eingebaut werden, wo mit der geringsten Wärmeentwicklung zu rechnen ist.

Werkzeug: Verwenden Sie für den Decodereinbau einen Lötkolben mit max. 30 Watt Leistung (wenn vorhanden mit Temperaturregelung), Elektroniklötlötlöt (kein Lötfett) sowie Seitenschneider (zum Kürzen der Anschlussdrähte) und kleine Schraubendreher. Zusätzlich benötigen Sie Isolierband (um Metallteile der Lok abzukleben) und doppelseitige Klebepads (z.B. aus dem Lokdecoder-Einbauset 6819 von **viessmann**) zum Befestigen des Decoders.

Vor dem Einbau des Decoders ist der Motor **vollständig zu isolieren**, d.h. es dürfen keine elektrischen Verbindungen zwischen Motoranschlüssen und Radschleifer existieren. Merken Sie sich, welcher Motoranschluss mit dem rechten bzw. linken Radschleifer verbunden war.

Hinweis zu älteren Loks der Firma Fleischmann: Häufig ist bei diesen Loks der Motorschild ein Teil der Motorstromversorgung und mit einem der Radschleifer verbunden. Um den Motor zu isolieren, müssen Sie diese Verbindung auftrennen oder einen neuen Lagerschild einsetzen.

3.2. Strombelastbarkeit

Neben den gewünschten Funktionen und dem verfügbaren Einbauraum ist die Stromaufnahme des Lokmotors unter Vollast wesentlich bei der Auswahl des richtigen Decoders.

Der Decoder 5246 kann einen Motorstrom von 1,1 A liefern. Angaben über die Stromaufnahme der Lok beziehen sich in der Regel auf eine Spannung von 12 oder 14 Volt. Liegt die Digitalspannung Ihrer Digitalzentrale höher (z.B. Märklin Digital, Roco Lokmaus I / II, LGB, Intellibox, Twin-Center), steigt die Stromaufnahme an und kann so eventuell den Wert von 1,1 A überschreiten. Für den Betrieb von Fahrzeugen der Spurweite H0

the decoder. The two extra function outputs haven't got a protection mechanism for the benefit of the higher output current.

2. Important Information

Read the operating instructions carefully before using the product for the first time or assembling it.

2.1. Using the product correctly

This locomotive decoder is intended

- for installation in model locomotives
- for connection to an authorized model railroad transformer or a digital model railroad control system connected to one
- for operation in a dry area

Using the product for any other purpose is not approved and is considered incorrect. The manufacturer cannot be held responsible for any damage resulting from the improper use of this product; liability in such a case rests with the user.

The decoder is only allowed to be put in model railways!

Please note: This decoder is not suitable for operation with conventional AC supply and the voltage pulse for change of direction! The high voltage of this pulse will cause the destruction of the decoder.

3. Installing the Decoder

3.1. Preparation

Only locomotives, which run smoothly in analogue mode, should be equipped with a digital decoder. A secure and uninterrupted current pickup is important especially in digital mode. Change worn coal brushes and defect lights and clean wheel pick-ups. The decoder should be installed inside the locomotive in such a way as to avoid overheating.

Tools: For installing the decoder please use a soldering iron with 30 Watts max. (if possible with temperature control), electronic solder (no soldering paste) and side cutters (to shorten the leads) and small screw drivers. You also need insulation tape (to cover any metal parts of the locomotive) and double sided tape (such as included in **viessmann** locomotive decoder installation set 6819) to fasten the decoder.

Before installing the decoder you have to **completely insulate the motor**, which means there should not be any electrical connection between motor and wheel pick-ups. Don't forget which motor terminals were connected with the right or left wheel pick-up.

Advice for older Fleischmann locomotives: Often in these locomotives the motor shield is part of the motor's power supply and therefore connected with one of the wheel pick-ups. To insulate the motor you have to cut off this connection or replace the motor shield.

3.2. Maximum Current Load Capacity

Besides the desired functions and the available installation space the current draw of the motor under full load determines the selection of a suitable decoder.

The decoder 5246 supplies a motor current of 1.1 A. Values regarding current draw of the locomotives generally refer to a voltage of 12 or 14 V. Is the digital voltage of your command station higher (e.g. Märklin Digital, Roco "Lokmaus" I / II, LGB, Intellibox, Twin-Center), the current draw rises and could potentially exceed the permitted value of 1.1 A. For operating H0 gauge we recommend a track voltage of approx. 16 V.

The total current load capacity of the decoder 5246 in digital mode is 1.2 A. If the motor draws e.g. 1.0 A, then the total current available for all the light and function outputs is 200 mA.

nicht möglich.

Grundsätzlich gilt: Für die korrekte Rückmeldung beim Programmieren des Decoders ist eine Last am Motorausgang nötig!

Prinzipiell lassen sich so trotzdem alle Konfigurationsvariablen (CVs) programmieren. Sie erhalten jedoch immer eine Fehlermeldung und können die CVs nicht auslesen.

Probleme entstehen jedoch bei mehrstufigen Programmierverfahren, z.B. bei der Intellibox oder beim Twin-Center das Programmieren einer langen Adresse. Die vierstellige Adresse wird in zwei Werte aufgeteilt und einzeln programmiert. Da nach der Programmierung des ersten Wertes keine Rückmeldung erfolgt, meldet die Zentrale einen Fehler. Das Programmieren des zweiten Adressteils wird deshalb nicht ausgeführt!

7.5.2. Verwendungshinweise

Um das Problem der mehrstufigen Programmierverfahren zu umgehen, müssen Sie die beiden Adressteile manuell in CV# 17 und CV# 18 programmieren und anschließend in CV# 29 den erweiterten Adressmodus einstellen.

Soll z.B. die Adresse 2.110 eingestellt werden, müssen zuerst die beiden Adressteile ermittelt werden. Zuerst ist 2.110 durch 256 zu teilen und der gerade Anteil plus 192 in CV# 17 einzutragen, hier also 200 (= 192 + 8). Der Divisionsrest (2.110 - 8 * 256 = 62) ist in CV# 18 zu programmieren. Die Nutzung der erweiterten Adressen wird durch Eintragen des Wertes von 32 (bei 14 Fahrstufen) bzw. 34 (bei 28 Fahrstufen) eingestellt.

Eine weitere Möglichkeit ist der Anschluss einer Last am Motorausgang (z.B. Widerstand von 100 Ohm oder Glühlämpchen). Somit erfolgt wieder eine korrekte Rückmeldung und die Programmierung arbeitet fehlerfrei. Damit diese Last aber im normalen Betrieb nicht angesteuert wird, muss durch Einstellung der Konfigurationsregister der Ausgang abgeschaltet werden. Programmieren Sie in CV# 2 den Wert 1, in CV# 5 und CV# 6 jeweils den Wert von 2. Löschen Sie sicherheitshalber auch alle Positionen der Geschwindigkeitstabelle (CV# 67 bis CV# 94).

Beim 5246 muss zusätzlich die Lastregelung ausgeschaltet werden (siehe CV# 56)!

8. Umrechnungstabelle

Soll die Geschwindigkeitskennlinie genau an Ihre Lokomotive angepasst werden, ist dabei die Umrechnungstabelle (Tabelle 9) hilfreich. An einem Beispiel soll ihre Nutzung erklärt werden:

Angenommen, Ihre Lokomotive fährt bei der höchsten Fahrstufe zu schnell. Aus diesem Grund soll die Höchstgeschwindigkeit z.B. auf 80 % begrenzt werden (durch Begrenzung der Motorspannung auf 80 %). In das Konfigurationsregister "Maximalspannung" (CV# 5) ist ein Wert von 80 % einzutragen. In vielen DCC-Zentralen müssen Sie den Wert von 80 % vorher in eine für die Zentrale verständliche Form "übersetzen".

In der nachfolgenden Umrechnungstabelle finden Sie für 80 % Motorspannung den dezimalen Wert "204". In der Tabelle ist nur jeder 4. Wert eingetragen, Zwischenwerte können durch mitteln einfach bestimmt werden.

Besonders leicht ist die Programmierung der Geschwindigkeitskennlinie mit der PC-Software WINIPRO (**viessmann**-Art.-Nr. 1021). Dort erfolgt in Verbindung mit der Intellibox, dem Twin-Center oder dem Interface von Lenz die Einstellung grafisch per ziehen mit der Maus.

During programming the command station writes a value into the memory of the decoder. Thus the values will be stored even after an interruption of the track voltage. If this procedure is carried out successfully the decoder turns on the motor output. The current that is now flowing through the motor indicates to the command station that the programming has been completed successfully. If there is no motor in the circuit, there is no current, which in turn results in an error display. Therefore it is not possible to read out any CVs.

The basic rule is: To assure the correct feedback from the decoder to the command station a load has to be connected to the motor output!

Nevertheless you can program any CV as desired. However, you will always get an error display and you will not be able to read out any CV values.

This becomes more difficult when using multi-tiered programming methods, e.g. when programming an extended address (4-digit address) with the Intellibox or the Twin-Center. The 4-digit address has to be divided into two values that have to be entered individually. Since there is no feedback after entering the first two digits, the command station will display an error message and because of that the second part of the address cannot be programmed.

7.5.2. Application Advice

To avoid the multi-tiered programming method you have to enter both parts of the extended address separately into CV# 17 and CV# 18. You also have to activate the extended address mode in CV# 29.

Let's assume you want to set the address 2110. first you have to establish the two parts of this address. Divide 2110 by 256, round the result and add 192, then enter this value into CV# 17 in this example: 200 (= 192 + 8). The remaining amount of this calculation (2110 - 8 * 256 = 62) has to be entered into CV# 18. To activate the extended address enter the value 32 (when operating with 14 speed steps) respectively 34 (when operating with 28 speed steps) into CV# 29.

Another option is to connect a load to the motor output (e.g. a 100 Ohm resistor or an incandescent lamp). This allows the correct feedback to the command station and programming works without fail. To avoid that this load is actually powered during normal operation you have to switch off this output by programming several CVs. Enter the value 1 in CV# 2, and 2 in CV# 5 and CV# 6. To play it safe delete all values in the speed table (CV# 67 to CV# 94).

When using the 5246 (with load control) you also have to deactivate load control (see CV# 56)!

8. Conversion Table

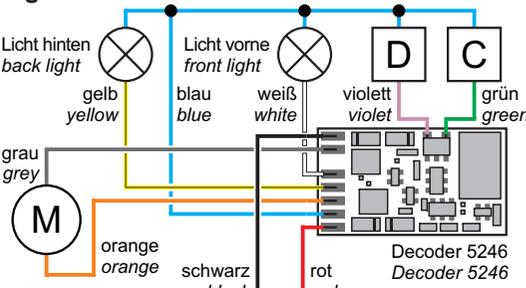
If you want to adapt the speed curve precisely to your locomotive, the conversion table (table 8) will be helpful. The following example explains how to use it:

Let's assume your locomotive drives too fast at the highest speed step, and you want to reduce the maximum speed e.g. to 80 % (through reducing the motor voltage to 80 %). Enter a value of 80 % into the configuration register maximum speed (CV# 5). To be able to program the DCC command station the value must be "translated".

In the following table you find a numerical value of 204 for 80 % motor voltage. The table contains only every fourth value; all other values can be interpolated.

Very easy is the programming of the speed curve by using the PC-Software WINIPRO (**viessmann** article # 1021). Combined with the Intellibox, the Twin-Center or the interface from Lenz you are able to define the speed curve graphically by drawing it with the mouse.

Abbildung 2a
Figure 2a



Achtung: Motor vollständig isolieren!
Caution: Insulate the motor completely!

- 3) Besitzt die Lok gar keine Schnittstellenbuchse, verbinden Sie den roten Anschlussdraht mit dem rechten Radschleifer, den schwarzen Anschlussdraht mit dem linken Radschleifer der Lok.
- 4) Besitzt Ihre Lokomotive einen Wechsel- bzw. Allstrommotor (z.B. Märklin oder HAG), so benötigen Sie für den Anschluss zwei 1 A - Dioden (**viessmann** Art.-Nr. 6834, 10 Stück). Die Kathoden der Dioden sind mit einem Ring gekennzeichnet. Von der einen Diode wird die Kathode an die Feldspule und die Anode an dem grauen Anschlussdraht des Decoders angeschlossen. Die zweite Diode wird mit der Anode an die zweite Feldspule und mit der Kathode ebenfalls an den grauen Draht des Decoders angeschlossen (siehe Abbildung 3).

Bei Lokomotiven mit Mittelschleifer ist der rote Anschlussdraht des Decoders an den Mittelschleifer und der schwarze Anschlussdraht an den Außenleiter der Lok zu löten.

Allerdings ist hierzu die niederfrequente Motoransteuerung auszuwählen (siehe CV# 9 im folgenden Kapitel).

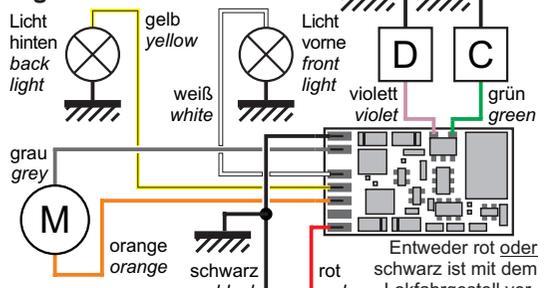
Schalten Sie die Lastregelung (siehe CV# 56 im folgenden Kapitel) auf jedem Fall aus!

Alternativ zum gerade beschriebenen Vorgehen können Sie den Märklin-Allstrommotor mit einem HAMO-Dauermagneten (auch für HAG-Lokomotiven erhältlich) in einen Gleichstrommotor umbauen. Die Feldspule entfällt dann ersatzlos und die beiden zusätzlichen Dioden sind dann nicht nötig. Ein weiterer Vorteil ist dann, dass so auch die Lastregelung eingeschaltet und wirksam bleiben kann.

- 5) Bei Gleichstrommotoren löten Sie den orangenen Anschlussdraht an den Motoranschluss, der vor Einbau des Decoders mit dem rechten Radschleifer verbunden war. Löten Sie den grauen Anschlussdraht an den Motoranschluss, der vorher mit dem linken Radschleifer verbunden war. Die Entstörkomponente, die vor Einbau des Decoders mit dem Motor Ihrer Lokomotive verbunden waren, sollten in der Motorzuleitung verbleiben. Die vom Motor erzeugten Störimpulse könnten sonst die fehlerfreie Funktion des Decoders beeinträchtigen.

- 6) Für den Anschluss der Licht- und Funktionsausgänge gibt es zwei Varianten:
 - Sind die Lampenfassungen der Lokomotive gegen das Fahrgestell isoliert, verwenden Sie am Besten den in Abbildung 2a gezeigten potenzialfreien Anschluss.
 - In Lokomotiven, bei denen der eine Pol der Lampenfassungen mit dem Fahrgestell elektrisch verbunden ist, verwenden Sie den in Abbildung 2b gezeigten Anschluss. Bitte beachten Sie bei dieser Anschlussart, dass im Analogbetrieb je nach Polarität der Gleisspannung die Licht- und Funktionsausgänge nicht arbeiten. Der Kurzschlusschutz

Abbildung 2b
Figure 2b

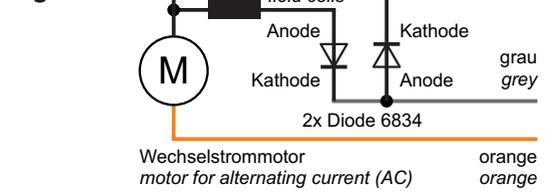


Achtung: Motor vollständig isolieren!
Caution: Insulate the motor completely!

- 3) If the locomotive has no NEM interface socket, disregard following paragraphs 3 to 5. They are only valid for locomotives **without** interface.
- 3) If the locomotive has no NEM interface socket, connect the red wire to the right wheel pick-up, the black wire to the left wheel pick-up of the locomotive.
- 4) If your locomotive has got an AC or universal motor (e.g. Märklin or HAG) two 1 A diodes (**viessmann** article # 6834, 10 pcs.) are required. The cathodes are marked with a ring. The cathode of the first diode is connected to the field coil of the motor and the anode with the grey wire of the decoder. The anode of the second diode is connected to the other field coil while its cathode is also connected to the grey wire of the decoder (see figure 3).

In locomotives with center pick-up the red wire is connected to the center pick-up while the black wire is soldered to the chassis.

Abbildung 3
Figure 3



However, you have to select the low tact frequency for motor control (see CV# 9 in the following chapter).

Load control (see CV# 56 in the following chapter) has to be switched off regardless!

Instead of this you can convert a Märklin universal motor to DC by replacing the field coil with a HAMO permanent magnet (also available for HAG locomotives). Then the field coil can be dropped completely and the two extra diodes are not necessary. A further advantage is that the load control can be left on and can stay effective.

- 5) To connect DC motors solder the orange wire to the motor terminal, which was connected to the right wheel pick-up before installation. Solder the grey wire to the motor terminal, which was connected to the left wheel pick-up. The RFI suppression components, which were connected to the motor before installation, should remain in the circuit in front of the motor. Otherwise disturbances, generated by the motor, could impair the functionality of the decoder.
- 6) Connect the light and function outputs with the wheel pick-ups according to either of the following two methods:

CV# 49 und CV# 50 (bei der "Lokmaus II" mittels Expertenprogrammiermodus) ein Wert von 16 zu programmieren (Infos zum Programmierablauf finden Sie im Handbuch zur „Lokmaus II“).

Weitere Hinweise und Tipps zur Anwendung des Decoders erhalten Sie im Internet unter: www.viessmann-modell.de

7. Anwendungshinweise für den Decoder 5246

7.1. Anschluss eines Dampfgenerators

Ein Dampfgenerator wird an einem der beiden Funktionsausgänge C (grüner Anschlussdraht) oder D (violetter Anschlussdraht) angeschlossen. Die Auswahl eines Dampfgenerators erfolgt nach der Betriebsspannung: Bei einer Gleisspannung von 21 V (z.B. bei der Intellibox, Twin-Center, "Lokmaus") sollte der Dampfgenerator ebenfalls für etwa 21 V ausgelegt sein. Bei dem Set 1 von Lenz (Gleisspannung etwa 15 V) verwenden Sie einen Dampfgenerator mit 14 - 16 V Nennspannung.

Bitte beachten Sie, dass je Funktionsausgang ein maximaler Strom von 300 mA zulässig ist! Von der Firma Seuthe gibt es z.B. spezielle Dampfgeneratoren für Digitalbetrieb mit einer Stromaufnahme von ca. 70 mA.

Tipp: Wenn Sie in CV# 51 für Ausgang C bzw. CV# 52 für Ausgang D (je nachdem, wo der Dampfgenerator angeschlossen ist) den Wert 128 programmieren, können Sie mit der Funktion F3 die Dampfleistung (z.B. im Stand) verringern.

7.2. Anschluss der Innenbeleuchtung eines Triebwagens

Der Anschluss einer Innenbeleuchtung eines Triebwagens kann analog zu dem im vorherigen Abschnitt beschriebenen Anschluss eines Dampfgenerators an einem der beiden Funktionsausgänge C oder D erfolgen. So ist die Innenbeleuchtung **unabhängig** von der Stirnbeleuchtung des Triebwagens schaltbar.

Soll die Innenbeleuchtung immer **gleichzeitig** mit der Stirnbeleuchtung geschaltet werden, so kann nach Abbildung 4 mit 2 Dioden (**viessmann** Art.-Nr. 6834, 10 Stück) auf die Verwendung des zusätzlichen Funktionsausganges verzichtet werden. Die Innenbeleuchtung wird eingeschaltet, wenn entweder das vordere oder das hintere Lämpchen leuchtet. Die Kathoden der Dioden (Kennzeichnung an der Diode durch einen Ring) werden an den gelben bzw. weißen Anschlussdraht gelötet. Die Anoden werden zusammen an den einen Pol der Innenbeleuchtung angeschlossen. Der andere Pol der Innenbeleuchtung wird mit dem blauen Anschlussdraht des Decoders verbunden.

7.3. Verwendung des Decoders 5246 im Motorolaformat

Der Decoder 5246 kann neben dem DCC-Datenformat auch mit dem sogenannten Motorolaformat der Firma Märklin angesteuert werden. Bezüglich der Programmierung mit einer Märklin-Zentrale 6021 lesen Sie bitte den Abschnitt 5.4. auf Seite 6.

7.3.1. Fahrbetrieb im Märklin Motorola-Format

Der Fahrbetrieb und das Schalten der Lokbeleuchtung sind im „alten“ und im „neuen“ Motorola-Format möglich. Die Funktionen F1 bis F4 (für Zusatzfunktionen und Rangiergang) lassen sich jedoch nur mit dem „neuen“ Motorolaformat ansteuern. Um dieses Format an der control unit 6021 zu aktivieren, muss der DIP-Schalter 2 an der Rückseite der Zentrale in die obere Stellung („on“) gebracht werden.

7.3.2. Fahrbetrieb mit Multiprotokoll-Zentralen (z.B. Intellibox der Firma Uhlenbrock)

Der Decoder 5246 kann auch im Multiprotokollbetrieb eingesetzt werden und hier entweder auf Befehle im DCC- oder im

7. Application Hints for Decoder 5246

7.1. Connecting a Steam Generator

A steam generator is connected to one of the two function outputs C (green wire) or D (violet wire). You have to select the steam generator type by its operating voltage: If there is 21 V track voltage (like the Intellibox, Twin-Center, "Lokmaus") the steam generator should also be designed for 21 V. For the "Set 1" from Lenz (track voltage about 15 V) you should use a steam generator designed for 14 - 16 V operating voltage.

Please note, that the maximum current of 300 mA per each function output must not be exceeded! Seuthe, for instance, produces specially designed steam generators for digital operation with a current draw of about 70 mA.

Hint: When you set CV# 51 for output C or CV# 52 for output D (depending on to which output you have connected the steam generator) to value 128, you can reduce steam generation (e.g. while the locomotive is standing) by activating F3.

7.2. Connecting Interior Lighting in Rail Cars or Multiple Units (MUs)

Interior lights may be connected to the function outputs C or D in the same manner as described in the previous chapter for the smoke generator. Thus the interior lighting can be switched independently from the headlights.

If you always want to switch on the interior lights together with the headlights you can use the output for the headlights in conjunction with 2 diodes (**viessmann** article # 6834, 10 pieces) as per figure 4 and save the other function output for further use.

The interior lights will be switched on whenever either the forward or reverse headlights are switched on. The cathodes of the diodes (marked by a ring) have to be soldered to the yellow respectively white wire of the decoder. The anodes are connected to the one pole of the interior lighting while the other pole of the interior lights is connected to the blue wire.

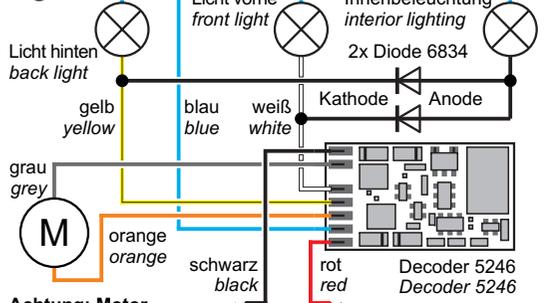
7.3. Operating the Decoder 5246 in Motorola Format

The decoder 5246 is a multi protocol decoder and "understands" not only DCC commands but also the Motorola format used by Märklin. Regarding the programming of the decoder with the Märklin central unit 6021 please read paragraph 5.4. on page 6.

7.3.1. Operating with Motorola Format

Drive control as well as switching the lights work with both the

Abbildung 4
Figure 4



Achtung: Motor vollständig isolieren!
Caution: Insulate the motor completely!

Fahrstufen und den 14 möglichen Zwischenfahrstufen ergeben sich somit insgesamt 28 Fahrstufen. Die Information „Licht an/aus“ wird dem Decoder jetzt in einem speziellen Funktionsbefehl gesendet, der zusätzlich auch die Stellung der Funktionstasten F1 bis F4 an die Lok überträgt.

Da die Fahrbefehle mit 14 bzw. 28 Fahrstufen für den Decoder gleich aussehen, muss dem Decoder mitgeteilt werden, ob er die Zusatzinformation des Befehls als „Licht an/aus“ oder als „Zwischenfahrstufe an/aus“ verstehen soll. Diese Unterscheidung erfolgt durch Programmierung des Konfigurationsregisters des Decoders auf den Betrieb mit 14 oder 28 Fahrstufen.

Die Ursache für diesen Effekt ist der unterschiedliche Fahrstufenmodus zwischen Zentrale und Lokdecoder.

Grundsätzlich gilt: Der jeweilige Fahrstufenmodus der Zentrale muss mit dem eingestellten Fahrstufenmodus des Decoders übereinstimmen!

Falls keine Übereinstimmung vorliegt, passiert folgendes:

- Die Zentrale sendet Fahrbefehle mit 14 Fahrstufen, der Decoder ist jedoch auf den Betrieb mit 28 Fahrstufen eingestellt: Der Decoder erhält weiterhin die Fahrbefehle für 14 Fahrstufen. Die Information „Licht an/aus“, welche die Zentrale sendet, versteht der Decoder jedoch als Zwischenfahrstufe. Die Lok fährt, aber das Licht bleibt immer aus, da der Decoder die Information „Licht an/aus“ in dem speziellen Befehl erwartet, der aber nicht von der Zentrale gesendet wird.
- Die Zentrale sendet Fahrbefehle mit 28 Fahrstufen, der Decoder ist jedoch auf den Betrieb mit 14 Fahrstufen eingestellt: Die Zentrale sendet je nach eingestellter Geschwindigkeit einen Fahrbefehl mit einer Fahrstufe und der Zusatzinformation „Zwischenfahrstufe ein/aus“. Der Decoder versteht diese Information aber als „Licht an/aus“. Bei Drehen des Fahrreglers an der Zentrale gehen bei der Lok von Fahrstufe zu Fahrstufe die Lichter an, aus, an usw..

Das Konfigurationsregister ist je nach verwendetem Programmiermodus CV# 29 oder Register 5. Den Decoder stellen Sie auf 28 Fahrstufen ein, indem Sie CV# 29 (bzw. R5) z.B. mit dem Wert 2 oder 6 programmieren.

Licht lässt sich nicht Ein- bzw. Ausschalten:

Die Fahrstufenmodi der Lokomotive und der Zentraleinheit sind nicht gleich (siehe vorhergehenden Punkt). Dieses Phänomen tritt besonders bei der Verwendung der Roco Lokmaus I ("digital is cool") auf. Der Decoder 5246 ist werksseitig auf den Betrieb mit 28 Fahrstufen eingestellt. Beim Betrieb mit der Lokmaus I ist der Decoder vorher auf den Betrieb mit 14 Fahrstufen umzustellen (siehe Hinweise zu CV# 29). Ohne diese Umstellung können Sie das Licht nicht einschalten.

Beim schnellen Beschleunigen "stottert" die Lok:

In der Beschleunigungsphase ist die Stromaufnahme des Motors besonders hoch. Wird die Strombelastung des Decoders überschritten, schaltet dieser den Motor ab und versucht erneut zu beschleunigen. Reduzieren Sie die Digitalspannung (Einstellung der Zentrale ändern, geringere Trafospannung) oder erhöhen Sie die Anfahrvverzögerung in CV# 3.

In älteren Lokmodellen mit 4 Glühlämpchen für die Lokbeleuchtung stoppt oder stottert die Lok beim Einschalten der Beleuchtung:

Die Lichtausgänge des Lokdecoders 5246 sind für einen Strom von 150 mA ausgelegt und besitzen einen Kurzschlusschutz. Beim Einschalten der zwei Glühlampen einer Fahrtrichtung wird durch den hohen Einschaltstrom der Kurzschlusschutz aktiv und schaltet den Decoder sicherheitshalber ab (inkl. Motorausgang). Nach kurzer Zeit versucht der Decoder die Ausgänge wieder einzuschalten, was eventuell zu einem Stottern führt.

Um den Stromverbrauch der Glühlampen zu reduzieren, dimmen Sie die Lichtausgänge A und B der Decoder. Dazu ist in

steps. The information "light on/off" is now transmitted to the decoder with a specific command, which also contains the instructions from the function keys F1 to F4.

Since the driving commands look the same to the decoder regardless whether the system is set to 14 or 28 speed steps the decoder needs to know if the system operates on 14 or 28 speed steps (or if the intermediate commands should be interpreted as instructions for "light on/off" or as intermediate speed steps). This is achieved by programming the appropriate configuration register.

The different setting of the speed steps in the command station and the decoder causes this effect.

The basic rule is: the speed step mode of the command station and the decoder must be set to the same number of speed steps.

If this not the case, the following will happen:

- The command station transmits driving commands with 14 speed steps; the decoder is set to 28 speed steps. The decoder continues to receive commands for 14 speed steps. The information "light on/off" transmitted by the command station is interpreted as intermediate speed step by the decoder. The locomotive runs normally. Since the decoder expects a specific command to activate the "light on/off" function (which is not transmitted by the command station) the lights of the locomotive remain switched off.
- The command station transmits driving commands with 28 speed steps; the decoder is set to 14 speed steps. The decoder continues to receive commands for 28 speed steps. The command station transmits depending on the speed a driving command and the additional command "intermediate speed step on/off". The decoder interprets this as "light on/off". When changing the speed setting at the control the lights are switched on, off, on, etc..

Depending on the programming mode the configuration register is either CV# 29 or register 5. You set the decoder to 28 speed steps by programming for example the value of 2 or 6 in CV# 29 (resp. R5).

Light cannot be switched on or off:

The operating mode of the locomotive and the command station are not identical. Please see the topic before.

The locomotive "jerks" during fast acceleration:

The current draw during acceleration is particularly high. If the current exceeds the permitted maximum, the decoder switches off the motor and tries to accelerate once more. Reduce the track voltage (change settings of command station or reduce secondary voltage of transformer) or increase acceleration rate in CV# 3.

Older models with 4 lamps for headlights stop or jerk when the lights are switched on:

The lighting outputs of the decoder 5246 are designed for a current of 150 mA and have short circuit protection. When turning on the two lamps (headlights for one direction) the short circuit protection may be triggered and the decoder is switched off (including the motor output). After a short period the decoder tries to switch on the outputs again, which may lead to irregular movement.

In order to reduce the current draw of the lamps you can dim the light outputs (A, B). To do this you have to set CV# 49 and CV# 50 to a value of 16 by means of the "advanced programming mode" of the "Lokmaus II" (detailed info regarding this procedure may be found in the user manual of the "Lokmaus II").

Further hints for usage of the decoder you can find in the internet:
www.viessmann-modell.de

ist nur eingeschränkt wirksam. Wenn Sie diese Anschlussart in Verbindung mit Zentralen verwenden, die neben dem DCC-Signal auch Signale im Märklin-Motorola-Format senden, können Helligkeitsschwankungen auftreten.

Für die Lichtausgänge A (weiß) und B (gelb) gibt es zwei Betriebsarten. Die Einstellung erfolgt mittels CV# 56:

- Bei Benutzung der Ausgänge für **fahrtrichtungsabhängige** Beleuchtung wird der weiße Anschlussdraht mit dem in Fahrtrichtung vorderen Lämpchen und der gelbe Anschlussdraht mit dem hinteren Lämpchen verbunden. Den noch freien Pol der Lämpchen schließen Sie am blauen Anschlussdraht an. Bei der Verwendung von LEDs verbinden Sie die **Anoden** mit dem blauen Anschlussdraht und die Kathoden über einen Vorwiderstand von ca. 1 kOhm / 0,125 W mit dem gelben bzw. weißen Anschlussdraht.
- Bei Benutzung der Ausgänge für **richtungsunabhängiges** Licht und eine Zusatzfunktion wird der weiße Anschlussdraht mit der Beleuchtung und der gelbe Anschlussdraht mit der Zusatzfunktion verbunden. Den noch freien Pol des Lämpchens und der Zusatzfunktion schließen Sie an dem blauen Anschlussdraht an.

7) Anschließend sollte noch einmal die gesamte Verdrahtung, der Decoder und die Motoranschlüsse auf eventuelle Kurzschlüsse untersucht werden.

8) Befinden sich Metallteile in der Nähe des Decoders, kleben Sie diese mit Isolierband ab. Wickeln Sie den Decoder nicht noch zusätzlich in Isolierband ein, da dadurch die Wärmeabfuhr behindert wird. Der Decoder kann so thermisch überlastet werden. Fixieren Sie den Decoder mit einem doppelseitigen Klebeband in der Lok.

Die Bauteile des Decoders dürfen auf keinen Fall Metallteile des Lokfahrgestells oder Gehäuses berühren. Die Motoranschlüsse dürfen keine Verbindung zu Radschleifern oder Lokfahrgestell haben. Dadurch verursachte Kurzschlüsse führen zur Zerstörung des Decoders.

4. Überprüfung des korrekten Einbaus

Der erste Test sollte auf einem Gleisabschnitt mit Strombegrenzung durchgeführt werden, z.B. auf dem Programmiergleis Ihrer DCC-Zentrale. **Bei der Intellibox und dem Twin-Center schalten Sie zuerst in den Programmiermode.** Stellen Sie dann die Lok auf das Programmiergleis und lesen Sie die Basisadresse (CV# 1) aus. Sie enthält bei allen neuen Decodern den Wert 03. Falls keine Rückmeldung erfolgt, überprüfen Sie die Verdrahtung der Motoranschlüsse bzw. Stromabnehmer. Mit der "alten" Arnoldzentrale ist das Auslesen der Adresse nicht möglich. Lesen Sie statt dessen die Startspannung (R2 = 2 Balken) aus. Bei allen neuen Decodern ist die Startspannung auf den Wert 7 eingestellt. Nach erfolgreichem Test kann die Lokomotive auf das Streckengleis der DCC-Zentrale gestellt werden.

Der Decoder 5246 zeigt einen Kurzschluss durch Blinken der Stirnlampen an. Schalten Sie in diesem Fall sofort die Spannung ab!

Achtung: Auf dem Programmiergleis kann trotz Motor Kurzschluss eine Rückmeldung an die Zentrale erfolgen. Überprüfen Sie deshalb sorgfältig die korrekte Verdrahtung des Decoders!

Versuchen Sie nun die Lok unter der Adresse 03 im **unteren** Fahrstufenbereich zu fahren (alle Funktionen sind vorher auszuschalten) und überprüfen Sie die Fahrtrichtung der Lok. Stimmt sie nicht, sind die Radschleiferanschlüsse oder die Motoranschlüsse vertauscht. Jetzt können die Zusatzfunktionen getestet werden. Stimmt die Beleuchtung der Lok nicht mit der Fahrtrichtung überein, vertauschen Sie die Anschlussdrähte (weiß, gelb). Stoppt die Lok beim Einschalten der Beleuchtung oder einer Sonderfunktion, so liegt ein Kurzschluss in der Ver-

● If the light sockets of the loco are insulated against the chassis (light-potential-free), wire them as shown in figure 2a.

● In locomotives, where one pole of the light socket is electrically connected with the chassis, wire the outputs as shown in figure 2b. Please note, that with this wiring method the light and function outputs don't work in analogue mode depending on the polarity of the track voltage. Also, short circuit protection only works partially. This wiring method may result in variations of brightness if used with command stations, which transmit signals in Märklin-Motorola format besides the DCC-signals.

Light outputs A (white) and B (yellow) may be operated in two different ways. The adjustment is done with CV# 56:

- When using the outputs for **directional** headlights connect the white wire with the forward bulb (in direction of travel) and the yellow wire with the rear bulb. Connect the other pole of the bulbs with the blue wire. When using LEDs, connect the **anodes** to the blue wire and the cathodes via a resistor (approx. 1 kOhm / 0.125 W) to the yellow, respectively white wire.
- When using the function outputs for **non-directional** headlights and an auxiliary function, connect the white wire with the lights and the yellow wire with the auxiliary function. Connect the other pole of the head lights and of the auxiliary function with the blue wire.

7) Afterwards check the entire wiring, the decoder and the motor connections for possible short circuits.

8) Are there any metal parts close to the decoder, cover them with insulation tape. Don't wrap the decoder in insulation tape to avoid overheating. Fasten the decoder with a double sided adhesive tape inside the locomotive.

Under no circumstances should components of the decoder touch any metal parts of the chassis or the locomotive body. The motor terminals must not have any connections to the wheel pick-ups or chassis. Resulting short circuits will destroy the decoder.

4. Checking for correct Installation

The first test should be carried out on a track with a current limiter e.g. on the programming track of your DCC command station. **If you use the Intellibox or the Twin-Center previously switch it to the programming mode!** Put the locomotive onto the programming track and read out the primary address (CV# 1). All new decoders are set to value 03. If there is no feedback, check the wiring of the wheel pick-ups and motor connections. If you use an "old" Arnold command station you cannot read out the address. Instead read out the start voltage (R2 = 2 bars). The start voltage of all new decoders is set to value 7. Once this first test was successful, you may put the locomotive onto any normal track connected to the DCC command station.

The decoder 5246 indicates a short circuit through blinking headlights. In this case switch off the power immediately!

Warning: Even in case of a motor short circuit the decoder may provide feedback to the command station when standing on the programming track. Therefore check very carefully that the wiring is correct!

Now try to operate the locomotive under address 03 at the **lower** speed steps (initially switch off any functions) and check the direction of travel. If not correct, the wheel pick-ups or motor connections have been swapped. Now you can test the lights and auxiliary functions. If the headlights don't match the direction of travel, change the connecting wires (white, yellow). If the locomotive stops when the lights or the extra functions are switched on, there is a short circuit in the wiring or an overload of the light or function outputs. An overload can occur for

drängung oder eine Überlastung der Licht- oder Funktionsausgänge vor. Eine Überlastung kann z.B. bei hohen Digitalspannungen durch den Einschaltstrom von Glühlampen entstehen. Schalten Sie falls nötig einen Widerstand von 47 Ohm / 0,25 W zwischen Lämpchen und Lichtausgang.

Spricht der Kurzschlusschutz beim Beschleunigen der Lok an, ist unter Umständen die Fahrspannung zu groß. Eine Lok, die laut Datenblatt (bei 12 Volt) eine Stromaufnahme von 0,8 A hat, belastet den Decoder bei 21 Volt Fahrspannung (z.B. Roco "Lokmaus I/II", Lenz "compact" oder Intellibox in Einstellung "H0") mit 1,4 A!

Die normale Gleisspannung sollte bei ca. 15 ... 16 Volt liegen. Benutzen Sie daher in Zentralen ohne Spannungsregelung Trafos von 12 oder 14 Volt Nennspannung.

5. Programmierung des Decoders

Der **Viessmann**-Decoder kann durch die Programmierung von sogenannten Konfigurationsvariablen (CVs) an Ihre Lokomotive und das von Ihnen gewünschte Betriebsverhalten angepasst werden. Folgen Sie bei der Programmierung den Hinweisen in der Betriebsanleitung Ihrer Digitalzentrale. Die Programmierung auf dem Programmiergleis kann durch *Physical Register Addressing*, *Paged CV Addressing* oder *Direct Mode Addressing* erfolgen. Im Programmiermode *Physical Register Addressing* lassen sich nur bestimmte CVs ansprechen. Es gilt die Zuordnung nach Tabelle 1 (siehe rechts). Alle Konfigurationsvariablen des **Viessmann**-Decoders 5246 (mit Ausnahme der Adressen) können darüber hinaus auch mittels *Operation Mode Programming* während der Fahrt verändert werden.

5.1. Programmieren des 5246 mit der "alten" Arnoldzentrale (baugleich mit Märklin Digital =, Art.-Nr. 6027)

Die Zentrale von Arnold (und Märklin 6027) arbeiten mit dem *Physical Register Addressing* und können nur die Register R1 bis R5 programmieren. Die Zuordnung zwischen CV-Nummer und Balkenzahl am Programmierer finden Sie in Tabelle 1 (siehe rechts). Die Adresse und alle Register, die einen Wert von 0 enthalten, können programmiert aber nicht ausgelesen werden. Da der Wertebereich dieser Zentralen nur von 1 bis 99 geht, sind sie für die Programmierung nur eingeschränkt nutzbar.

5.2. Programmieren des 5246 mit Lenz "compact"

Mit "compact"-Zentralen der Version 1 können Sie nur Register R1 bis R6 programmieren. Mit neueren Versionen können Sie alle CVs programmieren und lesen, nachdem CV# 8 (R8) gelesen wurde.

5.3. Programmieren mit Trix "Command Control 2000"

Mit der Zentrale Command Control 2000 von Trix lassen sich keine DCC-Decoder programmieren. Mit dieser Zentrale können Sie DCC-Decoder im 14 Fahrstufenmodus auf den Adressen 2, 4, 6 und 8 **nur fahren**.

5.4. Programmieren mit Märklin "control unit" 6021

Die Programmierung der Decodereigenschaften erfolgt ohne Öffnen der Lok rein elektronisch (keine Schiebeschalter nötig). Gehen Sie dabei wie folgt vor:

Stellen Sie sicher, dass sich **nur** die zu programmierende Lok auf dem Gleis befindet. Schalten Sie nun die Märklin Zentrale ein oder drücken Sie gleichzeitig die Tasten „stop“ und „go“ bis ein Reset ausgelöst wird. Geben Sie nun die Decoderadresse ein (oder Adresse 80, wenn Sie die richtige Adresse nicht wissen). Drehen Sie den Fahrtregler ganz nach links zur Fahrtrichtungskehr und halten Sie ihn etwa 8 bis 12 Sekunden gedrückt. Der Decoder gelangt so in den Programmiermodus und zeigt das durch Blinken der Beleuchtung an. Sie können nun

example through high digital voltages and the starting current of the bulbs. If necessary, put a resistor of 47 Ohm / 0.25 W between the head lights and the light output.

If the overload protection trips during acceleration, the track voltage may be too high. A locomotive, which according to the data sheets, draws a current of 0.8 A at 12 V, will draw a current of approximately 1.4 A at 21V (e.g. Roco "Lokmaus" I / II, Lenz "compact" or the Intellibox in setting "H0").

The normal track voltage should be between 15 and 16 V. So please use transformers with a secondary voltage of 12 or 14 V if combined with command stations without voltage control.

5. Programming of the Decoder

Viessmann decoders can be adapted to your locomotive and the desired operating characteristics through programming of so called configuration variables (CVs). Follow the instructions of your digital command station when programming. Programming on the programming track can be done through "Physical Register Addressing", "Paged CV Addressing" or "Direct Mode Addressing". In mode "Physical Register Addressing" only certain CVs can be adjusted. The following allocation applies:

Tabelle 1

Table 1

Register	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8
Balken Bar	1	2	3	5				
CV-Nr. CV-No.	CV# 1	CV# 2	CV# 3	CV# 4	CV# 29	CV# -	CV# 7	CV# 8

Additionally all configuration variables of the Viessmann decoder 5246 (except addresses) can be changed during operation with Operation Mode Programming (programming on the main).

5.1. Programming the 5246 with the "old" Arnold Command Station, equivalent to Marklin digital "=" (6027)

The command stations by Arnold and Marklin operate with programming mode Physical Register Addressing and can only program the registers R1 to R5. Please refer to the above table 1 for the correct number of bars for each CV. The address and all registers, which contain a value of 0, can be programmed but not read out. The decoders cannot be fully programmed since the range of values of these command stations is limited from 1 to 99.

5.2. Programming with Lenz "compact" Command Station

With Lenz "compact" version 1 you can only program the registers R1 to R6. With the later versions you can program and read out all CVs after reading CV# 8 (R8).

5.3. Programming with Trix "Command Control 2000"

The Trix Command Control 2000 cannot program DCC decoders. Limited operation is possible in 14 speed step mode for the addresses 2, 4, 6 and 8 (drive control only).

5.4. Programming with the Marklin "control unit" 6021

Programming of all parameters is carried out electronically without opening the locomotive (no DIP-switches required). Proceed as follows:

Make certain, that only the locomotive to be programmed is on the track. Now switch on the Marklin command station or press the "Stop:" and "Go" buttons at the same time until a reset is triggered. Enter the address (alternately address 80 if you don't know the correct address), turn the speed control knob as far left as possible (change of direction) and hold it down for about

Tabelle 8 (zu CV# 58 - 60)

Table 8 (for CV# 58 - 60)

Bit-Nr. Bit-No.	7	6	5	4	3	2	1	0
CV# 58 Ausgang B, gelb CV# 58 output B, yellow	F8	F7	F6	F5	F4	F3	F2	F1
CV# 59 Ausgang C, grün CV# 59 output C, green	F8	F7	F6	F5	F4	F3	F2	F1
CV# 60 Ausgang D, violett CV# 60 output D, violet	F8	F7	F6	F5	F4	F3	F2	F1
Zahlenwert Value	128	64	32	16	8	4	2	1

• **CV# 58, 59, 60:** Hier können Sie festlegen, welche Funktion welchen Funktionsausgang steuert ("function mapping"). Der Ausgang A (weiß) wird immer durch F0 (Licht) gesteuert. Soll z.B. Ausgang B (gelb) durch F1 gesteuert werden, so ist in CV# 58 der Wert 1 zu programmieren. Soll z.B. Ausgang C (grün) durch die Funktion F5 oder F7 gesteuert werden, so ist in CV# 59 der Wert 80 (= 16 + 64) zu programmieren. Grundeinstellung: Ausgang C = F1, Ausgang D = F2. Zur Bedeutung der einzelnen Bits siehe Tabelle 8.

• **CV# 67 (Stufe 1) bis CV# 94 (Stufe 28) Geschwindigkeitstabelle:** Angabe der Motorspannung für jede der 28 Fahrstufen in Prozent. Ein Wert von 1 entspricht 0,4 %, 255 entspricht 100 %. Bei 14 Fahrstufen werden nur die ungeraden Tabellenplätze benutzt (CV# 67, 69, 71 usw.). Bei 128 Fahrstufen wird die Tabelle nicht ausgewertet.

• **CV# 95 (Trimmwert Rückwärts):** Bei Nutzung der Geschwindigkeitstabelle kann die Geschwindigkeit für rückwärts durch CV# 95 nach folgender Formel getrimmt werden: Motorspannung rückwärts = (Motorspannung aus Tabelle) * (CV# 95 / 128).

Bei einem Wert von 128 (oder 0) ist die Geschwindigkeit in beiden Richtungen gleich. Hat CV# 95 z.B. einen Wert von 64, ist die Geschwindigkeit rückwärts nur halb so groß als in Vorwärtsrichtung.

• **CV# 105, 106 (User-Daten):** In den Registern CV# 105 und CV# 106 können Sie beliebige Daten speichern. Die Werte in den Registern haben keinen Einfluss auf die Arbeitsweise des Lokdecoders.

6. Problembehebung

Lok fährt im Modus mit 128 Fahrstufen nicht mehr:

Der Decoder akzeptiert die Befehle des 128-Stufen-Modus nur, wenn Bit 1 im Konfigurationsregister (CV# 29) gesetzt ist, z.B. bei einem Wert 2.

Die Lokadresse lässt sich mit der "alten" Arnoldzentrale nicht auslesen:

Die Zentrale verwendet zum Auslesen einen alten, nicht mehr gebräuchlichen DCC-Befehl. Sie können die Adresse jedoch programmieren. Die dabei auftretende Fehlermeldung entsteht beim Kontrolllesen der Zentrale und kann ignoriert werden.

Beim Drehen des Fahrreglers an der Zentrale gehen bei der Lok von Fahrstufe zu Fahrstufe die Lichter an, und an:

Zu Beginn der digitalen Modellbahnsteuerung wurden Fahrbeefehle von der Zentrale an die Decoder gesendet, die neben der gewünschten Fahrstufe (von insgesamt 14 Stufen) auch die Zusatzinformation „Licht an/aus“ enthielten. Nach diesem System arbeiten z.B. die Zentralen von Roco „Digital is cool“ mit der „Lokmaus I“ und das „alte“ Arnold-System.

Mittlerweile wird zur feinfühligeren Steuerung der Lokomotiven ein Fahrbeefehl mit 28 Fahrstufen verwendet. Der Befehlscode ist mit dem Fahrbeefehl mit 14 Fahrstufen identisch, nur wird die frühere Zusatzinformation „Licht an/aus“ nun zum Ein- bzw. Ausschalten einer Zwischenfahrstufe verwendet. Mit den 14

F0 now controls output A via the white wire. With the yellow wire the output B will be controlled through the function in CV# 58 (see table 7).

• **CV# 58, 59, 60:** here you can program which function controls which output (function mapping). Output A (white) is always controlled through F0 (light). Should, for example, output B (yellow) be controlled with F1, enter value 1 into CV# 58. Should, for example, output C (green) be controlled with function F5 or F7, then set CV# 59 to value 80 (= 16 + 64). Factory setting is: output C = F1, output D = F2. Please see table 8.

• **CV# 67 (speed step 1) to CV# 94 (speed step 28) speed table:** represents the motor voltage for each of the 28 speed steps in percent. A value of 1 represents 0.4 %, 255 corresponds to 100 %. With 14 speed steps only the odd positions in the table are utilised (CV# 67, 69, 71 etc.). With 128 speed steps the table is not utilized.

• **CV# 95 (reverse trim):** when using the speed table you can lower the speed for reverse travel with CV# 95 using the following formula: Motor voltage reverse = (motor voltage from table) * (CV# 95 / 128).

At 128 (or 0) the speed is the same in both directions. If CV# 95, for example, is set to 64, then the reverse speed is only half the speed when traveling forwards.

• **CV# 105, 106 (user ID):** you may store any data in these registers. The values in these registers have no impact on the operation of the decoder.

6. Problem Solving

Locomotive does not operate in 128 speed step mode:

The decoder accepts the commands in the 128 speed step mode only, when bit 1 is set in configuration register (CV# 29), for example if you program the value 2.

The locomotive address cannot be read out with the "old" Arnold command station:

The command station uses an obsolete DCC command, which is not used anymore. The address, however, can be programmed. The resulting error message may be ignored.

After installing a Viessmann decoder and running the locomotive the lights go on and off corresponding with the speed steps:

In the early days of digital command control the command station transmitted commands for the desired speed step (14 speed steps) but also for "light on/off". Some of the systems available operate according to this principle e.g. Roco "Digital is cool" with "Lokmaus I" and the "old" Arnold-system.

Meanwhile most systems use a command code with 28 speed steps for smoother running. The command code is identical to the driving command of 14 speed steps, but the additional information transmitted previously used for "light on/off" is now used to control an intermediate speed step. The 14 speed steps plus the 14 intermediate speed steps provide a total of 28 speed

Ist die Leuchtstärke der Glühlampen durch die Digitalspannung zu hoch, können Sie dies durch "Dimmen" verringern. Dazu ist in die CVs für die betroffenen Licht- oder Funktionsausgänge jeweils ein Wert von 16 zu programmieren. Die Einschaltbedingungen "Aus, wenn vorwärts" und "Aus, wenn rückwärts" werden bei fahrtrichtungsabhängiger Beleuchtung durch den Decoder automatisch gesetzt. Bei der Steuerung der Licht-/Funktionsausgänge durch F1 bis F8 kann damit eine Richtungsabhängigkeit festgelegt werden. Beachten Sie hierzu die Tabellen 5 und 6.

● **CV# 53, 54 (Parameter der Lastregelung):** Mittels dieser CVs können Sie die Lastregelung an viele unterschiedliche Motoren und Getriebe anpassen. Der Proportional-Parameter P in CV# 54 bestimmt die Härte der Regelung. Mit größerem P-Anteil regelt der Decoder stärker, allerdings steigt damit auch die Kriechgeschwindigkeit. Der Integralanteil (I-Parameter) in CV# 53 bestimmt, wie schnell der Decoder auf dauerhafte Abweichungen von der Sollgeschwindigkeit reagiert. Ist der I-Anteil zu groß, führt das zu Geschwindigkeitsschwankungen.

Die Grundeinstellung der Lastregelung liefert mit vielen neueren Motoren bereits ein sehr gutes Fahrverhalten. Bei älteren Motoren müssen die Parameter eventuell angepasst werden. Neben der Veränderung der Regelparameter hat gerade bei älteren Motoren auch die PWM-Frequenz (in CV# 9) Einfluss auf das Regelverhalten.

Für Glockenankermotoren sollte der I-Anteil kleiner, für Motoren mit großer Schwungmasse größer sein. Ist der Wert zu groß, schwankt die Geschwindigkeit stark. Wird der I-Anteil erhöht, sollte der P-Anteil auch etwas erhöht werden.

Um die Lastregelung mit einem Wechselspannungs- bzw. Allstrommotor von Märklin nutzen zu können, ist dieser zunächst auf einen Gleichstrommotor umzurüsten, indem die Feldspule durch einen HAMO-Magnet ausgetauscht wird. Sonst müssen Sie die Lastregelung mit CV# 56 ausschalten.

Tipps: - In mittleren Fahrstufen schwankt die Geschwindigkeit: CV# 54 = 24
 - Eine Lok mit Glockenankermotor fährt in den unteren Fahrstufen recht schnell: CV# 54 = 8
 - Die Lok fährt nur in Fahrstufe 1 ungleichmäßig: CV# 2 = 3 oder 4

● **CV# 55 (Zykluszeit der Effekte):** Mit CV# 55 kann die Wiederholgeschwindigkeit der Effekte (CV# 49 - 52) eingestellt werden. Null bedeutet eine Zykluszeit von 0,5 s, Wert 7 bedeutet eine Zykluszeit von 2,4 s.

● **CV# 56 (User-Konfigurationsregister 1):** Festlegung der zusätzlichen Eigenschaften des Decoders, z.B. Einschalten der Lastregelung und festlegen der Funktion des Ausgangs B. Die CV-Werte der von Ihnen gewünschten Funktionen müssen addiert und die Summe in CV# 56 programmiert werden. Bei einem CV-Wert von 1 wird die richtungsabhängige Beleuchtung ausgeschaltet. F0 schaltet jetzt Ausgang A mit dem weißen Anschlussdraht. Ausgang B mit dem gelben Anschlussdraht wird durch die in CV# 58 festgelegte Funktion gesteuert (siehe Tabelle 7).

Tabelle 7 (zu CV# 56)

Bit-Nr. Bit-No.	Bedeutung	Description	Bit-Wert Bit value	CV-Wert CV value
0	richtungsabhängige Beleuchtung (FL / F0 steuert weißen und gelben Anschlussdraht)	directional lighting (FL / F0 controls white and yellow wire)	0	0
	richtungsunabhängige Beleuchtung (CV# 58 steuert gelben Anschlussdraht)	non-directional lighting (CV# 58 controls yellow wire)	1	1
1	Lastregelung aus	load control off	0	0
	Lastregelung eingeschaltet	load control on	1	2
2	Rangiergang ausgeschaltet	shunting gear off	0	0
	Rangiergang mit F4 schaltbar (ein/aus)	shunting gear switchable with F4 (on/off)	1	4

and entered into CV# 29 (see table 4).

● **CV# 49, 50, 51, 52 (special effects):** with these registers you can set special lighting effects for light and function outputs A, B, C and D. Add the required value (1, 2, 4 or 8) for the desired lighting effect to the operating conditions and enter the result into the appropriate register. Value 0 switches off all effects of the output, only ON and OFF is active. If the intensity of the lamps is too high because of the high digital voltage, you can reduce that by dimming. Enter the value 16 into the CV of the appropriate light output or function output. The operating conditions "off, when forward" and "off, when reversing" will be set automatically for directional lighting and should remain 0. If you use F1 to F8 for controlling the outputs you can set a directional condition (see tables 5 and 6).

● **CV# 53, 54 (parameters of load control):** with these CVs you can adapt the load control to many different motors and drive systems. The proportional parameter P in CV# 54 determines the intensity of load control. The greater the P-component the stronger the control effect, however, this results in a higher creeping speed. The integral component (I-parameter) in CV# 53 determines how quickly the decoder responds to deviations from the desired (set) speed. If the I-component is too high it may lead to speed fluctuations.

The pre-set parameters (factory settings) provide satisfactory results with many newer type motors. For older types of motors the parameters may have to be adjusted. Besides the adaptation of the parameters, the PWM-frequency (in CV# 9) has a tremendous influence on the running properties, particularly with older type motors.

The I-parameter should be reduced for coreless motors, while it should be increased for motors with large flywheels. If the value is too high, speed fluctuations will occur. If you increase the I-parameter you should also increase the P-parameter.

In order to enjoy the benefits of load control with AC- or universal motors, such motors have to be converted to DC by replacing the field winding with a HAMO (permanent) magnet. Otherwise you have to deactivate load control with CV# 56.

Hints: - At medium speed steps there are great speed fluctuations: CV# 54 = 24
 - A locomotive with coreless motor drives too fast at lower speed steps: CV# 54 = 8
 - The locomotive runs unevenly only in speed step 1: CV# 2 = 3 or 4

● **CV# 55 (cycle time of effects):** with CV# 55 you can program the repeat rate of the effects (CV# 49 - 52). 0 represents a cycle time of 0.5 sec, value 7 represents a cycle time of 2.4 sec.

● **CV# 56 (user-configuration register 1):** here you can select additional features of the decoder, for example activating the load control or selecting the function of output B. Add the values for the desired functions and enter the result into CV# 56. At value 1 the directional lighting feature is deactivated.

Table 7 (for CV# 56)

Bit-Nr. Bit No.	Bedeutung	Description	Bit-Wert Bit value	CV-Wert CV value
0	richtungsabhängige Beleuchtung (FL / F0 steuert weißen und gelben Anschlussdraht)	directional lighting (FL / F0 controls white and yellow wire)	0	0
	richtungsunabhängige Beleuchtung (CV# 58 steuert gelben Anschlussdraht)	non-directional lighting (CV# 58 controls yellow wire)	1	1
1	Lastregelung aus	load control off	0	0
	Lastregelung eingeschaltet	load control on	1	2
2	Rangiergang ausgeschaltet	shunting gear off	0	0
	Rangiergang mit F4 schaltbar (ein/aus)	shunting gear switchable with F4 (on/off)	1	4

den Fahrtregler wieder loslassen.

Geben Sie nun die Nummer des Konfigurationsregisters ein, das Sie verändern wollen (z.B. „05“ für CV# 5, Maximalgeschwindigkeit). Die Eingabe müssen Sie durch kurze Betätigung der Fahrtrichtungsumkehr (Fahrtregler ganz nach links) bestätigen und die Beleuchtung blitzt nun wiederholt kurz auf. Nun können Sie den Wert des jeweiligen Konfigurationsregisters eingeben. Wenn Sie die Maximalgeschwindigkeit der Lok reduzieren möchten, geben Sie z.B. 48 ein. Die Eingabe müssen Sie wieder durch kurze Betätigung der Fahrtrichtungsumkehr (Fahrtregler ganz nach links) bestätigen. Der Decoder speichert den Eingabewert nun intern ab. Die Beleuchtung geht dabei für etwa 3 Sekunden an. Anschließend wartet der Decoder erneut auf die Eingabe eines Konfigurationsregisters und zeigt das durch Blinken der Beleuchtung an.

Sie können den Programmiermode verlassen, wenn Sie die Nummer 80 eingeben oder einfach die „stop“ Taste der Zentrale betätigen.

Für die Eingabe der Nummer der Konfigurationsregister sind nur die Werte 1 bis 64 möglich (bzw. 80 zum Abbruch).

Die Eingabewerte für die Maximal- bzw. Mittengeschwindigkeit (CV# 5 und CV# 6) müssen im Bereich von 0 bis 63 liegen. Sie werden durch den Decoder intern mit 4 multipliziert, um eine Anpassung an den DCC-Wertebereich von 0 bis 255 zu erreichen.

Um einen Wert von 0 in den Decoder zu schreiben, müssen Sie an der "control unit" die Adresse 80 eingeben.

5.5. Decoder-Reset

Wenn Sie nach der Programmierung nicht mehr weiter wissen und die Grundeinstellung des Decoders wiederherstellen wollen, dann programmieren Sie in CV# 8 einen Wert von 8.

Tabelle 2 (Konfigurationsvariablen des Decoders 5246)

CV-Nr. CV-No.	Bedeutung Description	Wertebereich Range of values	Auslieferungswert Factory settings	Ihre Werte Your values
CV# 1	Basisadresse Primary address	1 ... 127	3	
CV# 2	Startspannung Start voltage	0 ... 255	1	
CV# 3	Beschleunigungsrate Acceleration rate	0 ... 63	0	
CV# 4	Verzögerungsrate Deceleration rate	0 ... 63	0	
CV# 5	Maximalspannung Maximum voltage	0 ... 255	1	
CV# 6	Mittelspannung Medium voltage	0 ... 255	1	
CV# 7	Versionsnummer Manufacturer version number	-	min. 30	
CV# 8	Herstelleridentnummer Manufacturer ID number	-	109	
CV# 9	Motoransteuerfrequenz Motor control frequency	0, 1	1	
CV# 17	erweiterte Adresse, Teil 1 Extended Address, part1	192 ... 231	192	
CV# 18	erweiterte Adresse, Teil 2 Extended Address, part2	0 ... 255	0	
CV# 19	Consistadresse Consist address	0 ... 255	0	
CV# 29	Konfigurationsregister Configuration register	0 ... 63	6	
CV# 49	Effekte Ausgang A (weiß) Special effect output A (white)	0 ... 255	0	
CV# 50	Effekte Ausgang B (gelb) Special effect output B (yellow)	0 ... 255	0	
CV# 51	Effekte Ausgang C (grün) Special effect output C (green)	0 ... 255	0	
CV# 52	Effekte Ausgang D (violett) Special effect output D (violet)	0 ... 255	0	
CV# 53	I-Parameter Lastregelung I-value for load control	0 ... 63	2	
CV# 54	P-Parameter Lastregelung P-value for load control	0 ... 63	16	
CV# 55	Zykluszeit der Effekte Cycle time of function	0 ... 7	0	
CV# 56	User-Konfigurationsregister 1 User configuration register 1	0 ... 7	6	
CV# 58	Mapping Ausgang B (gelb) Mapping output B (yellow)	0 ... 255	0	
CV# 59	Mapping Ausgang C (grün) Mapping output C (green)	0 ... 255	1	
CV# 60	Mapping Ausgang D (violett) Mapping output D (violet)	0 ... 255	2	
CV# 67 - 94	Geschwindigkeitstabelle Speed table	0 ... 255	Kennlinie / curve 1	
CV# 95	Trimmwert Rückwärts Reverse trim	0 ... 255	0	
CV# 105	User-Daten 1 User ID 1	0 ... 255	0	
CV# 106	User-Daten 2 User ID 2	0 ... 255	0	

8 to 10 seconds. Thus the decoder changes to programming mode, which is indicated by the blinking lights. Release the speed control knob.

Now enter the number of the configuration register, which you want to change (e.g. "05" for CV# 5: maximum speed). Confirm this entry by turning the speed control knob to the far left. The lights will flash repeatedly. Now you can enter the appropriate value of the configuration register. Should you want to reduce the maximum speed of the locomotive enter for instance: 48. This entry also has to be confirmed by turning the knob to the far left. Now this entry is stored in the memory of the decoder. The lights come on for about three seconds. Then the decoder is ready for the next entry, which is indicated by the blinking lights.

To exit the programming mode enter number 80 or press the "Stop" key of the command station.

You can only enter the values 1 to 64 for configuration registers (and 80 to exit).

The values entered for the maximum and medium speed (CV# 5 and CV# 6) have to be in the range from 0 to 63. These values are multiplied by 4 within the decoder to achieve the correct adaptation to the values used in DCC mode (from 0 to 255)

To write a value of 0 into the decoder you have to enter the address 80 at the control unit.

5.5. Decoder-Reset

If you don't know how to proceed after programming and you want to restore the factory settings of the decoder, you have to program a value of 8 into CV# 8.

Table 2 (Configuration variables of the decoder 5246)

