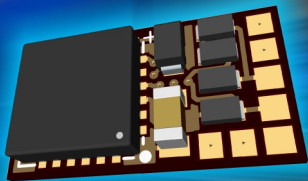




## Miniatur-Digitaldecoder



# ZM05A

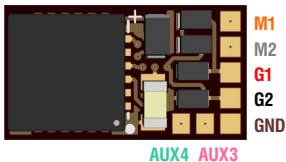
## Bedienungsanleitung

Artikel-Nr.: ZM05A-1, ZM05A-2

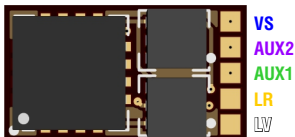
Ver. 1.07

# Einführung

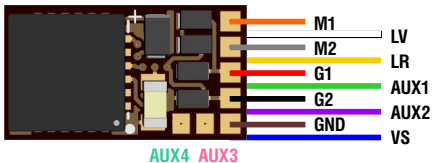
## Oberseite



## Unterseite



## Variante mit Anschlussdrähten



## Spezifikationen

<b>Betriebsart:</b>	DCC, MM, SX1, SX2, DC analog
<b>Maße (L x B x H):</b>	9 x 5 x 2 mm
<b>Gesamtbelastbarkeit:</b>	0.5 A
<b>Maximaler Motorstrom:</b>	0.5 A
<b>Maximale Gleisspannung:</b>	30 V
<b>LV, LR:</b>	je 150 mA, dimmbar
<b>AUX1, AUX2:</b>	je 300 mA, dimmbar
<b>AUX3, AUX4:</b>	Unverstärkt, je 5V 20 mA, nicht dimmbar

## Ausgänge

<b>M1, M2</b>	Motoranschluss 1, 2
<b>G1, G2</b>	Gleisanschluss 1, 2
<b>LV</b>	Licht vorwärts, 150 mA max
<b>LR</b>	Licht rückwärts, 150 mA max
<b>AUX1, AUX2</b>	Zusatzfunktionen 1, 2, 300 mA max
<b>AUX3, AUX4</b>	Zusatzfunktionen 3, 4, unverstärkt, 5V 20 mA max
<b>VS</b>	Versorgungsspannung (+)
<b>GND</b>	Masse (-)

## Anschlussmöglichkeiten

- ZM05A-1** Ohne Anschlussdrähte  
**ZM05A-2** Mit 10 Litzen, Länge 100 mm

## Packungsinhalt

### ZM05A-1

- 1x Digital-Decoder
- 1x Schrumpfschlauch
- 2x 5 x 8 mm doppelseitiger Aufkleber zur Montage
- 1x Bedienungsanleitung

### ZM05A-2

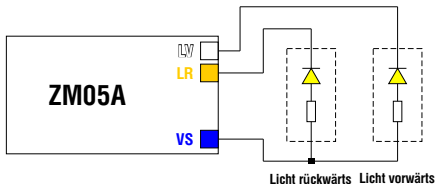
- 1x Digital-Decoder mit Litzen
- 2x 5 x 8 mm doppelseitiger Aufkleber zur Montage
- 1x Bedienungsanleitung

# Einbau

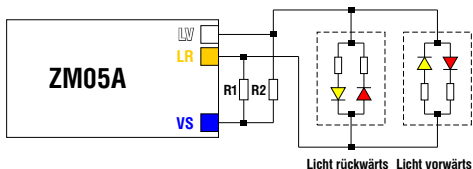
**WICHTIG:** Für die Installation dieses Decoders sind Lötarbeiten erforderlich. Hierfür sind ein Lötkolben mit dünner Spitze (1 mm) und gute Lötkenntnisse erforderlich.

1. Stellen Sie vor dem Einbau des Digital-Decoders sicher, dass Ihre Lokomotive im Analogbetrieb einwandfrei ohne Ruckeln und Stocken läuft.
2. Nehmen Sie alle notwendigen Messungen im Inneren Ihrer Lokomotive vor, um sicherzustellen, dass der Digitaldecoder in den verfügbaren Raum passt. Zur sicheren und zuverlässigen Platzierung des Digital-Decoders empfiehlt es sich, an allen Seiten einen Rand von 0,5 - 1 mm einzuhalten.
3. Trennen Sie den Motor und alle Lichter der Lokomotive von den Gleisen und stellen Sie sicher, dass beide Ausgänge aller dieser Verbraucher vollständig von den Gleisanschlüssen getrennt sind. Es wird außerdem empfohlen, alle an Motor und Beleuchtung angeschlossenen Kondensatoren zu entfernen.
4. Verbinden Sie die Pads G1 und G2 des Digitaldecoders (oder die roten und schwarzen Drähte für die Version des Digitaldecoders mit verkabelten Ausgängen) mit den Gleisanschlüssen, die Pads M1 und M2 (oder die orangefarbenen und grauen Drähte) mit den Motorausgängen.
5. Lichtfunktionen anschließen: Nutzen Sie je nach Art der Lichtfunktionen Ihrer Lok folgende Anschlussvarianten:

## A) Die Lokomotive ist mit weißen Spitzenlichtern ausgestattet

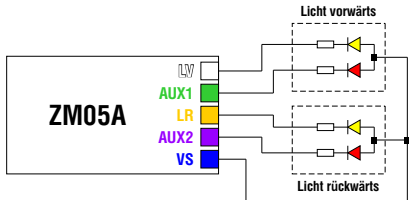


**B) Die Lokomotive ist ausgestattet mit fahrtrichtungsabhängiges weißes Spitzenlicht und rote Schlusslichter**



Die Widerstände R1 und R2 sollten einen Wert von 1 k $\Omega$  haben, wenn die Gleisspannung 10-12 V beträgt. Bei höherer Gleisspannung sollte der Wert nicht weniger als 1,5 k $\Omega$  betragen.

**C) Die Lokomotive ist ausgestattet mit Separat schaltbarer weißer Spitzenbeleuchtung und roten Schlusslichtern**



Dies ist die fortschrittlichste Variante zur Steuerung der Lichtfunktionen der Lokomotive. Es ermöglicht das unabhängige Schalten aller Lichter entsprechend unterschiedlichen Nutzungsszenarien. Weitere Informationen finden Sie im Kapitel „Programmierung“ dieser Bedienungsanleitung.

**HINWEIS:** Es wird empfohlen, den VS-Ausgang des Digitaldecoders immer als gemeinsame Leitung für die Lichtfunktionen zu verwenden, anstatt einen der

Gleisanschlüsse für diesen Zweck zu verwenden, um ein ständiges pulsierendes Blinken der Lichtfunktionen zu vermeiden.

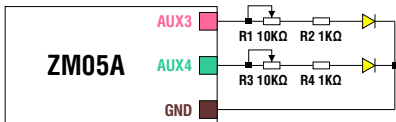
**WICHTIG:** Schließen Sie LED immer mit entsprechenden Widerständen in Reihe an die Ausgänge des Digitaldecoders an! Der Wert der Widerstände beträgt normalerweise 1-10 k $\Omega$ , abhängig von der Art der LED und der Gleisspannung. Es dürfen nur geeignete Glühlampen direkt an die Ausgänge des Digital-Decoders angeschlossen werden.

Einige werkseitig eingebaute LED-Leuchten in den Lokomotiven sind bereits mit Widerständen ausgestattet; In diesem Fall sind keine zusätzlichen Widerstände erforderlich.

**6. Verwendung der Ausgänge AUX3 und AUX4:** Diese Ausgänge sind nicht verstärkt und können keine Hochstromlasten schalten. Sie liefern unabhängig von der Gleisspannung eine maximale Ausgangsspannung von +5 V. Bitte beachten Sie, dass das gemeinsame Kabel für AUX3 und AUX4 GND (-) und nicht VS (+) ist.

Jeder der AUX3- und AUX4-Ausgänge liefert einen maximalen Strom von 20 mA. Es reicht aus, beispielsweise 1 bis 5 kleine LEDs mit geringerer Leistung und Widerständen in Reihe zu schalten. Die Ausgänge AUX3 und AUX4 sind nicht dimmbar. Zur stufenlosen Einstellung der Ausgangsspannung sollte ein Trimmwiderstand verwendet werden.

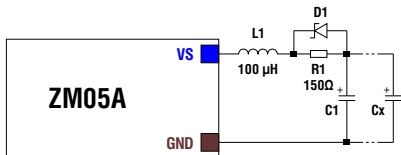
Hier ist ein Beispiel für den Anschluss kleiner weißer LED mit geringem Stromverbrauch an die nicht verstärkten Ausgänge AUX3 und AUX4 mit separater Helligkeitsanpassung:



Zum Schalten von Verbrauchern, die einen höheren Strom (> 20 mA) und/oder eine höhere Spannung (> 5 V) benötigen, sollten Schaltverstärker eingesetzt werden – wie MOSFET, Bipolartransistoren usw.

**7. Anschluss externer Energiespeichermodule:** Zusätzliche Strompufferschaltung sollte an die Pads VS (+) und GND (-) angeschlossen werden. Bei Verwendung eines Energiespeichermoduls sollte der Energiesparmodus ausgeschaltet werden. Weitere Informationen finden Sie in CV137 im Kapitel „Programmierung“ dieses Benutzerhandbuchs.

**WICHTIG:** Es ist nicht erlaubt, einzelne Kondensatoren direkt an diese Pads anzuschließen. Verwenden Sie den folgenden Schaltplan:



Es ist möglich, mehrere Kondensatoren parallel zu schalten (C1-Cx), um die gewünschte Gesamtkapazität zu erreichen. Die empfohlene Mindestkapazität, ab der der Puffereffekt sichtbar wird, beträgt 470 µF. Die optimale Kapazität für eine zuverlässige Strompufferung für kleine Maßstäbe wie N und Z beträgt 1000–2000 µF.

**WICHTIG:** Verwenden Sie je nach Gleisspannung Kondensatoren mit einem guten Spielraum der Nennspannung (20–25%). Beispielsweise wird empfohlen, bei einer Gleisspannung von 12 V Kondensatoren mit einer Nennspannung von 16 V zu verwenden. Wenn die Gleisspannung 16 V beträgt, verwenden Sie Kondensatoren mit einer Nennspannung von 25 V usw.

Es ist möglich, verschiedene Arten von Kondensatoren zu verwenden – Elektrolyt-, Tantal-, Polymer- und auch Keramikkondensatoren (MLCC). Bei der Verwendung von polaritätsempfindlichen Kondensatoren ist unbedingt auf die Polarität zu achten!

Verwenden Sie anstelle herkömmlicher Dioden eine geeignete Schottky-Diode (D1), um die Effizienz der Pufferung aufgrund des geringeren Spannungsabfalls zu erhöhen. Der Induktor (L1) sollte entsprechend der Gesamtstromaufnahme aller Verbraucher (Motor, Beleuchtung usw.) einen ausreichenden

Nennstrom haben. Es wird empfohlen, die Zmodell-Energiespeichermodule ZM-ESM-01 oder ZM-ESM-02 zu verwenden. Diese Module bieten dank der hohen Kapazität bei sehr kleiner Größe eine sehr gute Leistungspufferungseffizienz.

**8. Vertauschen der Anschlüsse:** Im Falle einer falschen Verkabelung von Motor (M1- und M2-Ausgänge vertauscht), Beleuchtung (LV- und LR-Ausgänge vertauscht) und Gleis (G1 und G2 vertauscht) müssen die Kabel nicht abgelötet werden, da die Zuordnung der genannten Ausgänge kann durch Anpassung der Decodereinstellungen elektronisch vertauscht werden. Weitere Informationen finden Sie in CV51 im Kapitel „Programmierung“ dieses Benutzerhandbuchs.

**9. Kontrolle nach der Montage:** Überprüfen Sie nach Abschluss der Lötarbeiten und dem Anschließen aller Kabel noch einmal alle Anschlüsse und Lötstellen gründlich. Alle Verbraucher – Motor, Beleuchtung etc. – sollten zuverlässig von allen Gleisanschlüssen getrennt werden.

**ZM05A-1:** Es empfiehlt sich, den Digitaldecoder zusätzlich mit einem mitgelieferten Stück Schrumpfschlauch zu sichern. Verwenden Sie dazu eine auf 150 °C erhitzte Heißluftpistole.

**10. Testbetrieb:** Lok auf das Programmiergleis stellen und Lokadresse auslesen. Programmieren Sie die gewünschte Lokadresse und fahren Sie mit der Lok los. Nach der ersten Prüfung können Sie die Fahrparameter entsprechend Ihren Anforderungen anpassen.

Sollte Ihre Zentrale oder Ihr Programmiergerät beim Auslesen der Lokadresse einen Fehler melden, überprüfen Sie bitte noch einmal die Verkabelung der Lok. Achten Sie auf die elektrische Trennung von Motor und Beleuchtung zu den Gleisen. **Nehmen Sie eine solche Lokomotive niemals in Betrieb!**

## Programmierung

Dieser Digitaldecoder basiert auf der proprietären Hardware- und Softwaretechnologie von Doehler & Haass®. Alle Funktionen und Merkmale des Digitaldecoders ZM05A entsprechen denen des Multiprotokoll-Digitaldecoders DH05C von Doehler & Haass® (mit Ausnahme der Ausgänge ZCLK/AUX5 und ZDAT/AUX6, die nur im DH05C vorhanden sind).



CV	Beschreibung	Bereich	Standard																														
<b>01</b>	<b>Adresse</b> Adressen größer als 127 sind nur im MM-Betrieb verwendbar	<b>1-255</b>	<b>3</b>																														
<b>02</b>	<b>Startgeschwindigkeit</b>	<b>0-15</b>	<b>0</b>																														
<b>03</b>	<b>Beschleunigungszeit</b> Der Wert entspricht der Zeit in Sekunden vom Stillstand bis zur Höchstgeschwindigkeit	<b>0-255</b>	<b>3</b>																														
<b>04</b>	<b>Bremszeit</b> Der Wert entspricht der Zeit in Sekunden von der Höchstgeschwindigkeit bis zum Stillstand	<b>0-255</b>	<b>3</b>																														
<b>05</b>	<b>Höchstgeschwindigkeit</b>	<b>0-127</b>	<b>92</b>																														
<b>08</b>	<b>Decoder Reset</b> Schreiben Sie 8 in diese CV, um sie zurückzusetzen der Digitaldecoder																																
<b>13</b>	<b>Aktivierung F1-F8 im Analogmodus</b>  <table border="0"> <thead> <tr> <th>Bit</th> <th>Funktion</th> <th>Wert</th> <th>Bit</th> <th>Funktion</th> <th>Wert</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.....</td> <td>F1.....</td> <td>1</td> <td>4.....</td> <td>F5.....</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>1.....</td> <td>F2.....</td> <td>2</td> <td>5.....</td> <td>F6.....</td> <td>32</td> </tr> <tr> <td>2.....</td> <td>F3.....</td> <td>4</td> <td>6.....</td> <td>F7.....</td> <td>64</td> </tr> <tr> <td>3.....</td> <td>F4.....</td> <td>8</td> <td>7.....</td> <td>F8.....</td> <td>128</td> </tr> </tbody> </table>	Bit	Funktion	Wert	Bit	Funktion	Wert	0.....	F1.....	1	4.....	F5.....	16	1.....	F2.....	2	5.....	F6.....	32	2.....	F3.....	4	6.....	F7.....	64	3.....	F4.....	8	7.....	F8.....	128	<b>0-255</b>	<b>1</b>
Bit	Funktion	Wert	Bit	Funktion	Wert																												
0.....	F1.....	1	4.....	F5.....	16																												
1.....	F2.....	2	5.....	F6.....	32																												
2.....	F3.....	4	6.....	F7.....	64																												
3.....	F4.....	8	7.....	F8.....	128																												
<b>14</b>	<b>Aktivierung F0, F9-F12 im Analogmodus</b>  <table border="0"> <thead> <tr> <th>Bit</th> <th>Funktion</th> <th>Wert</th> <th>Bit</th> <th>Funktion</th> <th>Wert</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0...F0 (vorwärts).....</td> <td></td> <td>1</td> <td>3.....</td> <td>F10.....</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>1...F0 (rückwärts)...</td> <td></td> <td>2</td> <td>4.....</td> <td>F11.....</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>2.....</td> <td>F9.....</td> <td>4</td> <td>5.....</td> <td>F12.....</td> <td>32</td> </tr> </tbody> </table>	Bit	Funktion	Wert	Bit	Funktion	Wert	0...F0 (vorwärts).....		1	3.....	F10.....	8	1...F0 (rückwärts)...		2	4.....	F11.....	16	2.....	F9.....	4	5.....	F12.....	32	<b>0-63</b>	<b>3</b>						
Bit	Funktion	Wert	Bit	Funktion	Wert																												
0...F0 (vorwärts).....		1	3.....	F10.....	8																												
1...F0 (rückwärts)...		2	4.....	F11.....	16																												
2.....	F9.....	4	5.....	F12.....	32																												
<b>48</b>	<b>Fahrstufencharakteristik</b> Auslenkung der Fahrstufenkennlinie 0 = linear ... 7 = stark gekrümmt	<b>0-7</b>	<b>5</b>																														

CV	Description	Range	Default
51	<b>Anschlüsse tauschen</b> <b>Bit</b> <b>Funktion</b> <b>Wert</b> 0..Motor (M1- und M2-Ausgänge vertauschen)..1 1...Licht (LV- und LR-Ausgänge vertauschen)...2 2...Gleis (G1- und G2-Ausgänge vertauschen)...4	0-7	0
52	<b>Dimmen der LV/LR-Ausgänge</b> 0 = dunkel ... 31 = volle Helligkeit	0-31	31
53	<b>Abblendlicht dimmen</b> 0 = dunkel ... 31 = volle Helligkeit	0-31	15
54	<b>Dimmung AUX1</b> 0 = dunkel ... 31 = volle Helligkeit	0-31	31
55	<b>Dimmung AUX2</b> 0 = dunkel ... 31 = volle Helligkeit	0-31	31
61	<b>Maximale Geschwindigkeit im Rangierbetrieb</b>	0-127	63
62	<b>Verzögerungszeit im Rangierbetrieb</b> Der Wert entspricht der Zeit in Sekunden von der maximalen Rangiergeschwindigkeit bis zum Halt	0-255	1
137	<b>Erweiterte Decoder-Einstellungen</b> <b>Bit</b> <b>Funktion</b> <b>Wert</b> 1.....Energiesparmodus ausschalten.....2	0-63	0

## Standard-Funktionszuordnung

**F0** - Richtungsgesteuerte LV- und LR-Ausgänge

**F1** - AUX1 Ausgang

**F2** - AUX2 Ausgang

**F3** - AUX3 Ausgang

**F4** - AUX4 Ausgang

**F5** - Abblendlicht

**F6** - Rangiermodus

Alle Funktionen und Ausgänge können mithilfe der Funktionszuordnungsfunktion des Digitaldecoders neu zugewiesen werden. Weitere Informationen finden Sie im vollständigen Programmierhandbuch von Doehler & Haass®.

Die CV13-CV14-Einstellungen legen fest, welche Funktionen im DC-Analogmodus eingeschaltet werden sollen. F0 und F1 sind standardmäßig aktiv.

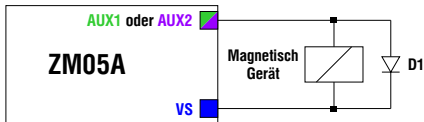
Standardmäßig reduziert die Abblendlichtfunktion nur die Helligkeit der LV- und LR-Ausgänge. Diese Funktion kann auch umkonfiguriert werden, um gleichzeitig die Helligkeit aller dimmbaren Ausgänge des Digitaldecoders zu reduzieren. Als Referenz siehe CV156 (Dimmmaske für Abblendlicht) im vollständigen Doehler & Haass® Programmierhandbuch.

## Weitere Informationen

Dieser Digitaldecoder unterstützt Glockenankermotoren sowie herkömmliche DC-Bürstenmotoren. Standardeinstellungen bereits für Glockenankermotoren optimiert. Der Decoder bietet außerdem zahlreiche Einstellmöglichkeiten für eine optimale Anpassung an den Motor. Die fortschrittliche Lastregulierungstechnologie sorgt für reibungsloses und stabiles Fahren unter allen möglichen Bedingungen. Der Digitaldecoder unterstützt 14, 28 und 126 Fahrstufen. Sollten die am Decoder programmierten Fahrstufen von denen des Steuergerätes abweichen, kann es zu Fehlfunktionen kommen.

Dieser Decoder unterstützt das Bremsen mit asymmetrischer Digitalspannung (vier in Reihe geschaltete Dioden und eine antiparallele Diode), die langsame Annäherung (mit entsprechenden Bremsmodulen) und die bidirektionale Kommunikation (Rückmeldung der Lokadresse im DCC-Betrieb, RailCom®).

Beim Anschluss induktiver Verbraucher (z. B. Elektrokupplungen mit Elektromagneten) sollten die Decoder-Ausgänge zwingend mit Freilaufdioden ausgestattet sein, um sie vor Beschädigung durch die durch magnetische Geräte induzierte Hochspannung beim Ausschalten zu schützen:



Stellen Sie mit der Kopplungsfunktion „Timer für AUX-Abschaltung“ (CV117-118) sicher, dass der Funktionsausgang in jedem Fall nach der vorgegebenen maximalen Aktivierungszeit abgeschaltet wird.

**ACHTUNG:** Dieses Produkt ist nur für erfahrene Benutzer bestimmt! Bitte führen Sie alle Vorgänge mit allen Vorsichtsmaßnahmen durch, die für die Arbeit mit ESD-empfindlichen Geräten gelten. Dieses Produkt ist nicht für Kinder unter 15 Jahren geeignet. Jeder Decoder wird vor der Auslieferung umfassend auf seine Funktionsfähigkeit getestet. Sollte dennoch ein Fehler auftreten, wenden Sie sich bitte an den Händler, bei dem Sie den Decoder erworben haben, oder direkt an den Hersteller. Die Gewährleistungsfrist beträgt ein Jahr ab Kaufdatum. Der Hersteller haftet nicht für Schäden am Fahrzeug und/oder Digitaldecoder, die durch unsachgemäße Montage, Montage oder Demontage des Modells sowie durch Überschreitung der maximal zulässigen Betriebsparameter entstehen.

**WICHTIG:** Für die Installation dieses Decoders sind Lötarbeiten erforderlich. Hierfür sind ein Lötkolben mit dünner Spitze (1 mm) und gute Lötkenntnisse erforderlich.

Miniatur-Digitaldecoder ZM05A Bedienungsanleitung Ver. 1.07  
**Artikel-Nr.: ZM05A-1, ZM05A-2**



 [facebook.com/zmodelltrains](https://facebook.com/zmodelltrains)  
Email: [zmodell@ukr.net](mailto:zmodell@ukr.net)

© Zmodell 2023-2024  
**Hergestellt in der Ukraine**

Märklin® und SelecTRIX® sind eingetragene Marken der Gebr. Märklin & Cie. GmbH, Postfach 860, D-73008 Göppingen, Deutschland

Motorola® ist eine eingetragene Marke der Firma Motorola Inc., Schaumburg, Illinois, USA

RailCom® ist eine eingetragene Marke der Firma Lenz Elektronik GmbH, D-35398 Gießen, Deutschland

Doehler & Haass® und Super-Soft-Drive (SSD)® sind eingetragene Marken der Firma Doehler & Haass GmbH & Co. KG, D-81249 München, Deutschland