



**20402**

**Benutzerhandbuch**



Kategorie	Ausgänge	Hardware	Software
2	04	02	03

Sicherheitsbestimmungen.....	3
Inbetriebnahme.....	4
Installation.....	4
Spannungsversorgung.....	5
Signal anschließen.....	6
Ausgänge anschließen.....	7
Adressen vergeben.....	8
Konfiguration.....	9
Programmierung.....	9
Ausgänge.....	10
Decoder.....	14
Decoderwerk.....	15
Support.....	15
Feedback.....	15

**Stand 01/2021**

Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten

© 2021 micron-dynamics – Alle Rechte vorbehalten



## Bestimmungsgemäßer Gebrauch

- ◆ Das Produkt ist ausschließlich zur Steuerung von Weichen einer Modelleisenbahn mit Magnetantrieben bestimmt.
- ◆ Das Produkt darf nur in Innenräumen und im Trockenen verwendet werden.
- ◆ Das Produkt darf nur mit in diesem Handbuch angegebenen Komponenten betrieben werden.
- ◆ Alle Installations- und Anschlussarbeiten dürfen nur mit deaktivierter Betriebsspannung durchgeführt werden.
- ◆ Das Produkt darf nur mit abgesicherten d.h. gegen Überlast und Kurzschluss gesicherten Stromquellen betrieben werden.
- ◆ Der Betrieb darf nicht unbeaufsichtigt erfolgen.
- ◆ Das Produkt ist kein Spielzeug und nicht für Kinder unter 14 Jahren geeignet.

## Schutz vor Stromschlägen

- ◆ Feuchtigkeit z.B. durch erhöhte Luftfeuchtigkeit oder Kondenswasser können zu gefährlichen Stromflüssen durch den Körper und zu Verletzungen führen.
- ◆ Betreiben Sie das Produkt nur in Innenräumen und im Trockenen.
- ◆ Vermeiden Sie jeden Kontakt des Produktes mit Feuchtigkeit, Nässe oder Spritzwasser.
- ◆ Berühren Sie das Produkt nur wenn die Stromquelle abgeschaltet ist.
- ◆ Verwenden Sie ausschließlich Spannungsquellen mit Kleinspannungen unter 24 Volt.

## Schutz vor Brand

- ◆ In Folge eines Kurzschlusses kann es durch Überströme zur übermäßigen Erhitzung von Leiterbahnen, Bauteilen oder Kabeln und damit ggf. auch zu Bränden kommen.
- ◆ Das Produkt selbst ist grundsätzlich durch entsprechende Sicherungen gegen Überströme gesichert.
- ◆ Verwenden Sie ausschließlich geprüfte und zugelassene Netzteile mit Schutz gegen Überlastung und Kurzschluss.
- ◆ Die angegebenen zulässigen Maximallasten dürfen nicht überschritten werden.
- ◆ Verwenden Sie ausschließlich Kabel mit den Lasten entsprechenden ausreichenden Querschnitten.
- ◆ Schützen Sie das Produkt vor der Berührung durch leitende Materialien.

## Gefahr durch Umwelteinflüsse

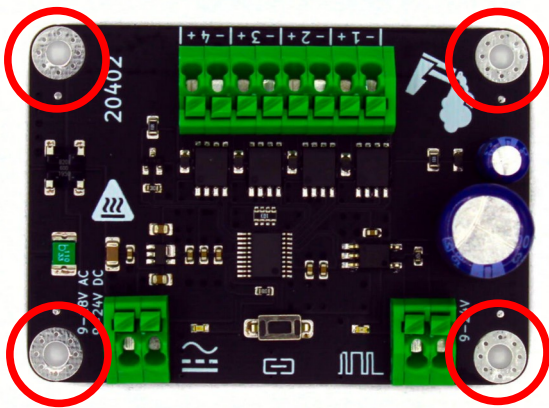
- ◆ Vermeiden Sie thermische und mechanische Belastungen z.B. durch Hitze, Kälte, Vibrationen, Zug und Druck.

## Schutz vor elektrostatischen Entladungen

- ◆ Das Produkt beinhaltet Bauteile, die durch elektrostatische Entladungen zerstört werden können.
- ◆ Berühren Sie das Produkt nur, wenn Sie Schutzmaßnahmen gegen elektrostatische Entladungen, z.B. durch Tragen eines ESD-Schutzbandes, getroffen haben.
- ◆ Vermeiden Sie direkte Berührungen der elektronischen Bauteile auf der Platine.



- ◆ Zur Montage des Decoders sind vier Befestigungslöcher vorhanden.
- ◆ Um mechanische Belastungen durch Unebenheiten zu vermeiden wird der Einsatz von Distanzhülsen mit einer Höhe von 5 Millimetern empfohlen.
- ◆ Der Untergrund des Montageortes und andere den Decoder berührenden Materialien sollten aus nicht leitendem Material bestehen.
- ◆ Der Montageort sollte vor unabsichtlichen Berührungen durch Personen oder Gegenstände geschützt sein.



## Abmessungen

- ◆ Breite 70mm
- ◆ Tiefe 50mm
- ◆ Höhe ca. 25mm

## Befestigung

- ◆ 4 Befestigungslöcher M3
- ◆ Innendurchmesser 3.5mm

## Anschlüsse

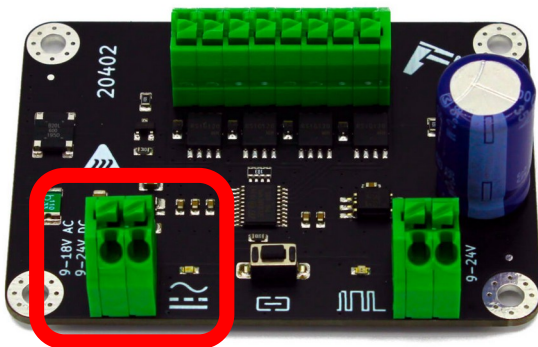
- ◆ Werkzeuglose Steckanschlüsse
- ◆ Maximaler Querschnitt 1mm<sup>2</sup>

## Einsatzbereich

- ◆ Die Decoder sind für einen Lager- und Dauerbetriebstemperaturbereich von 0-50° Celsius ausgelegt.
- ◆ Starke Temperaturschwankungen sind zu vermeiden.



- ◆ Beim Anschluss der Spannungsversorgung muss die Polarität des Anschlusses nicht berücksichtigt werden.
- ◆ Nach Anschluss der Spannungsversorgung leuchtet die blaue LED auf dem Decoder und zeigt damit die Betriebsbereitschaft des Decoders an.



## Spannungsbereich

- ◆ 9-24V Gleichspannung
- ◆ 9-18V Wechselspannung
- ◆ 9-24V Gleisspannung

## Strombedarf

- ◆ Ruhestrom unter 10mA
- ◆ Der Strombedarf der Ausgänge hängt von den angeschlossenen Artikeln ab.

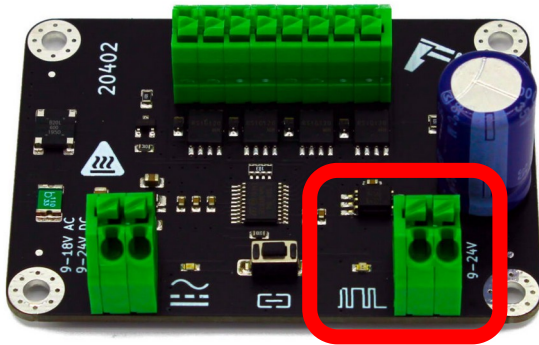
## Obacht!

- ◆ Wird der Decoder mit Wechselspannung versorgt, erhöht sich die Spannung an den Ausgängen.
- ◆ Eine angelegte Wechselspannung wird zu Gleichspannung umgewandelt, was jedoch auch zu einer Spannungserhöhung führt.
- ◆ Beim Betrieb des Decoders mit 18V Wechselspannung wird an den Ausgängen ca. 24V Gleichspannung ausgegeben.
- ◆ Beim Betrieb des Decoders mit 12V Wechselspannung wird an den Ausgängen ca. 16V Gleichspannung ausgegeben.

# Inbetriebnahme **Signal anschließen**



- ◆ Das Gleissignal wird an die rechte Anschlussklemme angeschlossen.
- ◆ Liegt ein Signal an, leuchtet eine grüne LED



## Spannungsbereich

- ◆ 9-24V

## Protokolle

- ◆ DCC
- ◆ Märklin Motorola

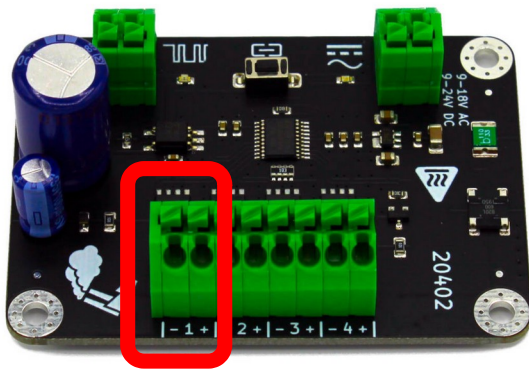
## Obacht

- ◆ Auch wenn die Spannungsversorgung über die Gleisspannung erfolgt muss das Signal angeschlossen werden.

# Inbetriebnahme **Ausgänge anschließen**



- ◆ Der Decoder ist zur Schaltung beliebiger Verbraucher ausgelegt und verfügt hierfür über vier Ausgänge mit jeweils 2 Anschlüssen.
- ◆ Beim Anschluss des Verbrauchers muss die Polarität beachtet werden.



## **Leistung**

- ◆ 9-24V Gleichspannung
- ◆ 500mA pro Ausgang
- ◆ kurzzeitig 2A Strom pro Ausgang
- ◆ maximal 2A Gesamt

## **Gedächtnis**

Der Decoder stellt beim Start automatisch die letzte Schaltung der Ausgänge wieder her.



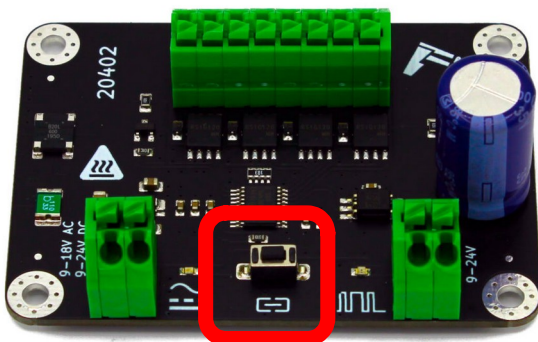
## Automatischer Lernmodus

- ◆ Beginnend mit dem ersten Ausgang wartet der Decoder im Lernmodus auf den nächsten Befehl der Zentrale und ordnet die Adresse dem Ausgang zu.
- ◆ Zur Bestätigung wird zusätzlich der empfangene Befehl auch ausgeführt, d.h. der Ausgang wird geschaltet.
- ◆ Nach dem ersten empfangenen Befehl wird automatisch der nächste Ausgang ausgewählt und wiederum auf die nächste Adresse gewartet.
- ◆ Wurde so allen Ausgängen eine Adresse zugeordnet, endet der Programmiermodus automatisch.

- ◆ Soll ein Ausgang bei der Adressierung übersprungen werden, so kann der Button erneut gedrückt werden.
- ◆ Wird innerhalb von 60 Sekunden kein Befehl empfangen oder der Button betätigt, endet der Lernmodus automatisch.

## Adressen

- ◆ Jedem Ausgang kann eine individuelle Adresse zugewiesen werden. Die Adresse ist frei wählbar.
- ◆ Eine Adresse kann mehrfach vergeben werden. Bei Aufruf der Adresse werden alle Ausgänge geschaltet, die dieser Adresse zugeordnet sind.



## Beispiel

- 1) Button am Decoder drücken.
- 2) Der Decoder startet mit Ausgang 1 und wartet auf den nächsten Befehl. Die blaue LED blinkt rhythmisch einfach.
- 3) An der Zentrale einen Weichenbefehl ausführen, z.B. Weiche 22 auf Rot.
- 4) Der Decoder empfängt den Befehl und ordnet dem Ausgang die Adresse 22 zu. Der Decoder schaltet den Ausgang auf Rot.
- 5) Der Decoder wechselt zu Ausgang 2 und wartet auf den nächsten Befehl. Die blaue LED blinkt rhythmisch zweifach.
- 6) Die Schritte 3-5 werden für jeden Ausgang durchgeführt
- 7) Nach dem letzten Ausgang endet der Lernmodus. Die blaue LED leuchtet wieder konstant.



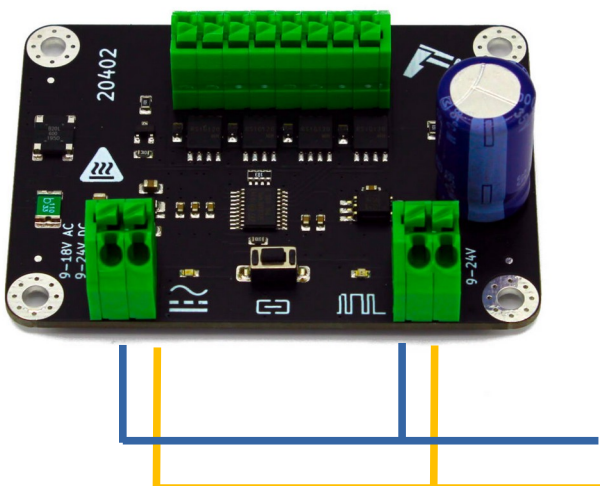


## Programming-on-Main

- ◆ Der Decoder kann von einer DCC Zentrale aus mittels Programming-on-Main (PoM) direkt an seinem Einsatzort konfiguriert werden.
  - ◆ Dabei können alle CVs aktualisiert werden.
  - ◆ Die Zentrale muss hierfür PoM für Zubehördecoder unterstützen.
  - ◆ Zur Durchführung einer Programmierung im Programming-on-Main Modus ziehe bitte die Dokumentation der verwendeten Zentrale zu Rate.
- ◆ Bei einer Konfiguration mittels Programming-On-Main können CVs nur aktualisiert aber nicht gelesen werden.
  - ◆ Es erfolgt keine Rückmeldung über eine Aktualisierung einer CV.
  - ◆ Es empfiehlt sich daher einer Aktualisierung einer CV sofort zu Überprüfen.
  - ◆ Änderungen an den CVs des Decoders werden sofort übernommen, es ist kein Neustart des Decoders notwendig.

## Programmiergleis

- ◆ Der Decoder kann an einem DCC Programmiergleis konfiguriert werden.
  - ◆ Dabei können per Direct-Mode alle CV's gelesen und geschrieben werden.
  - ◆ Zur Durchführung einer Programmierung auf dem Programmiergleis ziehe bitte die Dokumentation der verwendeten Zentrale zu Rate.
- ◆ Die möglichen Werte eines CV-Wertes werden bei einem Schreibzugriff überprüft.
  - ◆ Wird versucht ein Wert in eine CV zu schreiben, der außerhalb der möglichen Werte liegt, wird der Schreibzugriff nicht ausgeführt und keine Bestätigung gesendet.
  - ◆ Änderungen an den CVs des Decoders werden sofort übernommen, es ist kein Neustart des Decoders notwendig.



Programmiergleis



## Ausgang 1

Schaltausgang

Eigenschaft	CV	Vorgabe	Mögliche Werte	Bedeutung
Adresse	40	4	0-255	8 LSB
Adresse	41	0	0-7	3 MSB
Schaltzeit	42	0	0-255	Schaltzeit in Sekunden
Zustand	43	1	0	Keine Wiederherstellung
			1	Wiederherstellung
Anschluss	44	0	0	Rot
			1	Grün

## Ausgang 2

Schaltausgang

Eigenschaft	CV	Vorgabe	Mögliche Werte	Bedeutung
Adresse	45	5	0-255	8 LSB
Adresse	46	0	0-7	3 MSB
Schaltzeit	47	0	0-255	Schaltzeit in Sekunden
Zustand	48	1	0	Keine Wiederherstellung
			1	Wiederherstellung
Anschluss	49	0	0	Rot
			1	Grün



### Ausgang 3

Schaltausgang

Eigenschaft	CV	Vorgabe	Mögliche Werte	Bedeutung
Adresse	50	6	0-255	8 LSB
Adresse	51	0	0-7	3 MSB
Schaltzeit	52	0	0-255	Schaltzeit in Sekunden
Zustand	53	1	0	Keine Wiederherstellung
			1	Wiederherstellung
Anschluss	54	0	0	Rot
			1	Grün

### Ausgang 4

Schaltausgang

Eigenschaft	CV	Vorgabe	Mögliche Werte	Bedeutung
Adresse	55	7	0-255	8 LSB
Adresse	56	0	0-7	3 MSB
Schaltzeit	57	0	0-255	Schaltzeit in Sekunden
Zustand	58	1	0	Keine Wiederherstellung
			1	Wiederherstellung
Anschluss	59	0	0	Rot
			1	Grün



## Adressen

- ◆ Der Decoder folgt der Adressierung nach Ausgang.
- ◆ Dem Ausgang kann eine frei wählbare Adresse zugeordnet werden.
- ◆ Die programmierte Adresse wird von DCC und Märklin Motorola gemeinsam verwendet.

Wenn Du dem Decoder nur Adressen zuweisen möchtest, ist es einfacher den automatischen Lernmodus durchzuführen.

## Berechnung der CV-Werte

- ◆ Da in einer CV nur Werte von 0-255 abgespeichert werden können, müssen die Adressen auf zwei CV-Werte aufgeteilt werden.
- ◆ Die Adressen der Ausgänge von Zubehördecodern werden als eine 11-Bit Adresse abgespeichert, also aus einem Wert, der durch 11 Bits dargestellt werden kann.
- ◆ Ein CV-Wert besteht nur aus einem 8-Bit Wert.
- ◆ Um eine Adresse eines Ausganges eines Zubehördecoders speichern zu können, werden die ersten 8 Bit von insgesamt 11 Bit der Adresse in einem CV-Wert und die restlichen 3 Bit in einem weiteren CV-Wert gespeichert.
- ◆ Die ersten 8 Bit werden als 8 LSB bezeichnet
- ◆ Die nächsten 3 Bit werden als 3 MSB bezeichnet

## Adressbereich

- ◆ DCC 0-2047
- ◆ Märklin Motorola 1-320

## Voreinstellung

- ◆ Im Auslieferungszustand ist der Decoder mit den internen Adresse 4-7 programmiert.
- ◆ In einigen Zentralen ist der Decoder mit den Adressen 1 bis 4 ansprechbar (z.B. Märklin Mobile Station 2).
- ◆ In anderen Zentralen ist der Decoder mit den Adressen 5 bis 8 ansprechbar (z.B. Roco Multimaus mit Gleisbox).

## Ermittlung 8 LSB und 3 MSB

3 MSB = Ausgangsadresse / 256 abgerundet

8 LSB = Ausgangsadresse - (3 MSB \* 256)

### Beispiel

Ausgangsadresse 9

3 MSB = 9 / 256 abgerundet = 0

8 LSB = 9 - (0 \* 256) = 9

### Beispiel

Ausgangsadresse 934

3 MSB = 934 / 256 abgerundet = 3

8 LSB = 934 - (3 \* 256) = 166

### Beispiel

Ausgangsadresse 270

3 MSB = 270 / 256 abgerundet = 1

8 LSB = 270 - (1 \* 256) = 14



## Schaltzeit

- ◆ Die Schaltdauer kann individuell eingestellt werden.
- ◆ Wird die Schaltzeit auf 0 gesetzt, bleibt der gewählte Ausgang solange aktiviert, bis der andere Ausgang gewählt wird.
- ◆ Wird die Schaltzeit auf einen Wert größer als 0 gesetzt, wird der Ausgang nur für die Dauer der Schaltzeit geschaltet.

### Obacht

- ◆ Bei Dauerbetrieb der Ausgänge ist darauf zu achten, dass die maximale Belastung der Ausgänge 500mA nicht überschreiten darf.
- ◆ Die Ausgänge sind kurzzeitig für bis zu 2A ausgelegt, dies gilt jedoch nicht für den Dauerbetrieb.

## Zustand

- ◆ Es kann konfiguriert werden, ob der Ausgang beim Start des Decoders wiederhergestellt werden soll.

## Anschluss

- ◆ Hier wird der zuletzt gewählte Anschluss des Ausganges gespeichert.

### Beispiel Dauerbetrieb

- ◆ Schaltzeit ist 0
- ◆ Durch den Befehl Grün an der Zentrale wird der Ausgang geschaltet.
- ◆ Der Ausgang bleibt solange geschaltet, bis an der Zentrale auf Rot geschaltet wird.

### Beispiel Schaltimpuls

- ◆ Schaltzeit ist 10
- ◆ Durch den Befehl Grün an der Zentrale wird der Ausgang geschaltet.
- ◆ Nach 10 Sekunden wird der Ausgang automatisch ausgeschaltet.

### Obacht

- ◆ Der Decoder stellt die zuletzt gewählte Stellung nur wieder her, wenn die Schaltzeit auf 0 steht.



## Werkseinstellungen

- ◆ In CV 8 wird die NMRA Hersteller-ID abgespeichert, der Vorgabewert kann nicht geändert werden.
- ◆ Schreibzugriffe mit bestimmten Werten führen Sonderfunktionen aus.
- ◆ Beim Zurücksetzen auf Werkseinstellungen werden alle CV-Werte auf die Vorgabewerte zurückgesetzt.
- ◆ Die Änderungen werden sofort durchgeführt, es ist kein Neustart des Decoders notwendig.

CV	Vorgabe	Mögliche Werte	Bedeutung
8	0	8	Werkseinstellungen

## Fahrkarte

Anhand dieser CV-Werte kann der Decoder identifiziert werden. Die Werte können nicht geändert werden.

Ausgang	CV	Vorgabe	Mögliche Werte	Bedeutung
Alle	7	120	120	CV Nummer des Fahrplans
	120	2	2	Kategorie des Decoders
	121	4	4	Anzahl der Ausgänge
	122	2	2	Hardware-Version
	123	3	3	Software-Version



## Support

Bei allen Fragen und Problemen beim Einsatz dieses Produktes steht Dir unser Support zur Verfügung.

Soweit es Deine Anfrage zulässt, sende uns bitte eine E-Mail. So können wir Deine Anfrage am Besten bearbeiten.

## E-Mail

[support@decoderwerk.com](mailto:support@decoderwerk.com)

## Feedback

Deine Meinung ist uns sehr wichtig. Wir freuen uns über Anregungen, Kritik oder Lob zu unseren Produkten oder zum Decoderwerk.

## Sende uns eine E-Mail

[feedback@decoderwerk.com](mailto:feedback@decoderwerk.com)

## Nutze das Formular auf unserer Website

[feedback@decoderwerk.com](mailto:feedback@decoderwerk.com)

## EU-Konformitätserklärung

Dieses Produkt erfüllt die Forderungen der nachfolgend genannten EG-Richtlinien und trägt hierfür die CE-Kennzeichnung. 2014/30/EU über elektromagnetische Verträglichkeit. Zu Grunde liegende Normen: EN 55014-1 und EN 61000-6-3. Um die elektromagnetische Verträglichkeit beim Betrieb aufrecht zu erhalten, beachten Sie die Hinweise in dieser Anleitung.

EN IEC 63000:2018 zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (RoHS).

## Hersteller

Hersteller dieses Produktes ist micron-dynamics, Iserstr. 2b 14513 Teltow, Deutschland.

Weitere Informationen zum Hersteller und zu weiteren Produkten erhältst Du auf unserer Website.

<https://www.decoderwerk.com>

## Entsorgung

Dieses Produkt darf nicht über den Hausmüll entsorgt werden.

Bitte entsorge das Produkt über entsprechende Sammelstellen für elektronische Geräte.

Der Hersteller ist hierfür unter der Nummer WEEE-Reg.-Nr. DE 69511296 registriert.



## Markennamen

Alle genannten Markennamen und Warenzeichen sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber.

Die Nennung von Markennamen und Warenzeichen hat lediglich beschreibenden Charakter.





# **Das Decoderwerk**

Decoder für Deine Modelleisenbahn

<https://www.decoderwerk.com>

