

**Kadee-Digitalkupplung
Umbaukit
H0**

Installationsanleitung

((de))

Inhalt

1.LIEFERUMFANG.....	2
2.EINFÜHRUNG.....	2
3.MECHANISCHE INSTALLATION.....	3
3.1.Optimale Montageposition.....	3
3.2.Montage des Aktuators.....	3
3.3.Befestigung des Fadens.....	4
4.ELEKTRISCHE INSTALLATION.....	4
4.1.DCC-Decoder.....	4
4.2.Verdrahtung.....	5
4.3.Beide Entkuppler an einem Funktionsausgang (Variante 1).....	5
4.4.Entkuppler an separaten Funktionsausgängen (Variante 2).....	6
4.5.Anschluss an Funktionsausgangs mit geringem Ausgangsstrom (<150mA).....	6
4.6.Anschluss an Logikausgang (TTL).....	7
5.DECODERPROGRAMMIERUNG.....	8
5.1.Allgemeines.....	8
5.2.Betrieb mit ZIMO-Decodern (MX634 und Ähnliche).....	8
5.3.Betrieb mit ESU Lokpilot 4.0.....	9
6.SPEZIFIKATIONEN.....	10
7.FEHLERBEHEBUNG.....	10
8.ANHANG.....	11
8.1.Garantie.....	11
8.2.Kontakt.....	11
8.3.Über dieses Dokument.....	11

1. LIEFERUMFANG

- 2 Mikro-Aktuatoren (4 x 12mm) mit Seilrolle
- 2 Widerstände 68 Ω / 0.5W
- 1m Spezialfaden
- 1 Stück Schrumpfschlauch
- Diese Installationsanleitung

2. EINFÜHRUNG

Das Kadee-Digitalkupplungs-Umbaukit ermöglicht es, Fahrzeuge mit Kadee-Kupplung fernbedient zu entkuppeln – überall auf der Anlage, ohne Entkuppler! Die bestehende Kupplung bleibt dabei erhalten, auf Wunsch auch mit herkömmlicher magnetischer Entkupplungsfunktion. Der Umbau kann bei Verwendung geeigneter Kleber jederzeit spurlos wieder entfernt werden.

Das Funktionsprinzip ist denkbar einfach: Der Aktuator (Motor) zieht die Kupplungsklaue bei Betätigung über einen dünnen Faden in die "Offen"-Position. Der Faden wird vorne an der Kupplungsklaue verknotet (keine Modifikation der Kupplung erforderlich!); der Aktuator kann an beliebiger Stelle z.B. an der Deichsel der Kurzkupplungskinematik befestigt werden (oft geht das völlig unsichtbar).

Die Ansteuerung erfolgt über herkömmliche Funktionsausgänge (mindestens 150mA). Es können – je nach

Bedarf – die Kupplungen seitenselektiv oder auch beide Kupplungen gleichzeitig über einen einzigen Funktionsausgang geschaltet werden.

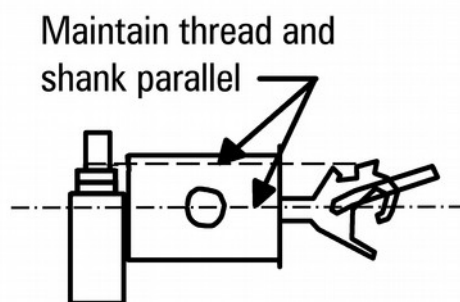
3. MECHANISCHE INSTALLATION

Dank der geringen Grösse können die Aktuatoren an vielen Stellen angebracht werden. In diesem Kapitel wird beschrieben, wie Sie die optimale Montageposition ermitteln.

3.1. Optimale Montageposition



- Der Faden muss "freischwebend" von der Klaue zum Aktuator verlegt werden. Er darf nicht über Kanten o.ä. geführt werden, da dies die korrekte Funktion beeinträchtigt.
- Bei US-Kupplungen (ohne Kinematik) sollte der Faden parallel zum Kupplungschaft verlegt werden. Dadurch bleibt die Kupplung zentriert, wenn die Klaue geöffnet wird. Abhängig vom Kupplungstyp kann dies dadurch erreicht werden, dass der Faden entweder unter oder neben dem Schaft geführt wird.



- Für europäische Modelle mit NEM-Aufnahme (Kadee #17, #18, #19 oder #20) sollte der Aktuator auf den Schaft der Kurzkupplungskulisse (z.B. hinter der NEM-Aufnahmen) montiert werden. Dadurch wird sichergestellt, dass die Kinematik nicht ausgelenkt wird, wenn der Aktuator betätigt wird. Bei NEM-Kupplungen ist es **nicht** erforderlich, den Faden parallel zum Schaft zu führen.

3.2. Montage des Aktuators



Es ist empfehlenswert, den Aktuator zum zunächst probeweise mit doppelseitigem Klebeband zu fixieren.

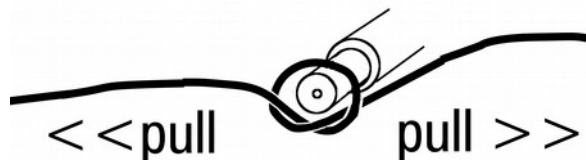
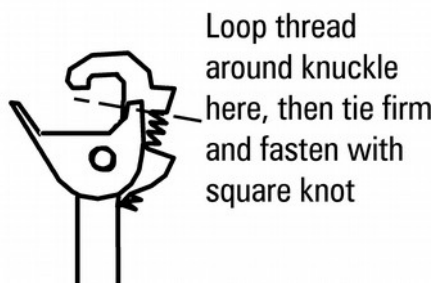
Wenn alles zufriedenstellend arbeitet, kann das Klebeband entfernt werden und der Aktuator mit Sekundenkleber oder Schmucksteinkleber befestigt werden. Schmucksteinkleber hat dabei den Vorteil, dass er begrenzt elastisch bleibt und einfach mit Alkohol rückstandsfrei entfernt werden kann.

- Reinigen Sie den Aktuator und die Montagefläche gründlich mit Spiritus.
- Stellen Sie sicher, dass kein Klebstoff auf die Rolle und den Spalt zum Aktuator gelangt.

3.3. Befestigung des Fadens

Bitte unbedingt die genannte Reihenfolge einhalten!

1. **Faden an der Kupplungsklaue befestigen:** Führen Sie den Faden in einer Schlinge um die Klaue und machen Sie einen Knoten (Einfachknoten, kann noch verstellt werden). Danach schieben Sie die Schlinge so hinter die Klaue, dass sie das Ende der Klauenfeder umschliesst. Wenn der Faden richtig liegt, die Schlinge festziehen und kontrollieren, dass die Klaue frei beweglich ist; dann einen zweiten Knoten drüber machen, sodass ein Doppelknoten entsteht, der nicht mehr durchrutscht. Kleben ist nicht erforderlich!
2. **Faden um Rolle schlingen:** mit einem Einfachknoten befestigen, sodass er noch verstellt werden kann.
3. **Fadenlänge einstellen:** Durch Ziehen (Pinzette!) auf der entsprechenden Seite die Fadenlänge richtig einstellen. Kupplung nach beiden Seiten ausschwenken – in der äussersten Position sollte der Faden gerade so straff sein.



1. **Faden auf Rolle festkleben:** Wenn die Länge stimmt, den Knoten auf der Rolle mit einem winzigen (!) Tropfen Sekundenkleber fixieren. ACHTUNG: Es darf kein Kleber in den Spalt zwischen Rolle (golden) und Aktuator (silbern) gelangen! Zu viel Kleber wandert ausserdem den Faden entlang und verhärtet ihn. Tipp: Kleber nicht direkt aus der Flasche dosieren, sondern vorher mit einem Zahnstocher eine winzige Menge aufnehmen und mit diesem den Knoten berühren.



Die Rolle besitzt eine Klemmfeder und kann bei Bedarf beliebig oft von der Motorwelle abgezogen und wieder neu aufgesteckt werden.

4. ELEKTRISCHE INSTALLATION

4.1. DCC-Decoder

Der Decoder muss über einen (für gleichzeitige Betätigung beider Entkuppler), bzw. zwei (für seitenselektive Betätigung) Funktionsausgänge mit **mindestens 150mA Ausgangsstrom** (10 Sekunden) verfügen. Bitte konsultieren Sie die entsprechende Decoder-Anleitung über die technischen Daten. Falls die Funktionsausgänge nicht den erforderlichen Strom bringen, können die Entkuppler mit etwas Zusatzelektronik trotzdem verwendet werden (siehe Kapitel 4.5 und 4.6)

Siehe auch Kapitel 5. "Decoderprogrammierung".

4.2. Verdrahtung

Die Verdrahtung sollte entsprechend der gewünschten Funktionsweise ausgeführt werden. Bitte achten Sie darauf, dass die Kabel ohne Knicke bzw. Scheuerstellen verlegt werden und sämtliche Lötverbindungen korrekt isoliert sind (mitgelieferten Schrumpfschlauch verwenden).



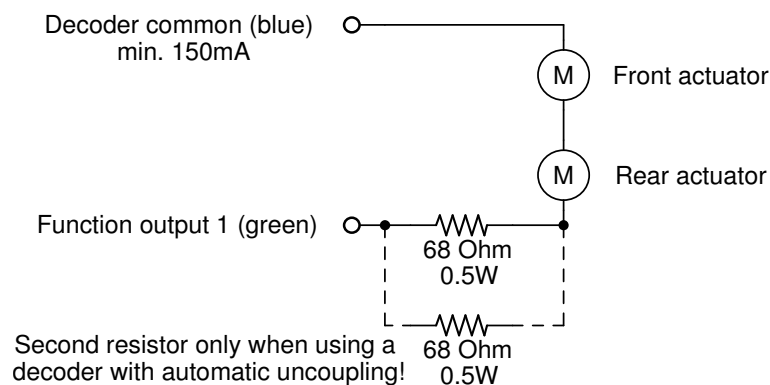
Die Vorwiderstände können während des Betriebs heiss werden und sollten deshalb nicht in direktem Kontakt mit Kunststoffteilen stehen, d.h. entweder auf Metall oder mit ausreichend umgebendem Luftspalt montieren!



Die Drehrichtung des Aktuators kann durch Umpolen geändert werden. Je nach Montagesituation funktioniert u.U. die eine Richtung besser als die andere, daher ist es empfehlenswert, beide Varianten auszuprobieren, bevor die endgültige Verkabelung vorgenommen wird.

4.3. Beide Entkuppler an einem Funktionsausgang (Variante 1)

Dies ist die empfohlene Variante für Lokomotiven, denn sie kommt mit nur einem Funktionsausgang aus. Beide Entkuppler werden gleichzeitig betätigt; dies stört normalerweise aber nicht, denn selbst wenn die vordere Kupplung gekuppelt ist (z.B. Doppeltraktion) wird nur die entlastete Kupplung (also hinten) wirklich entkuppelt. Die meisten Decoder mit 8-poliger Schnittstelle haben einen freien Funktionsausgang, normalerweise am grünen Kabel / Pin 3.

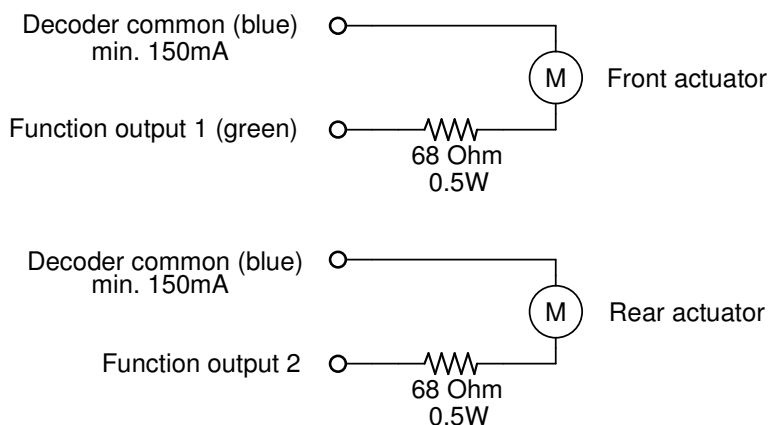


Der zweite, parallelgeschaltete Widerstand hat den Effekt, dass mehr Strom (250mA) durch die Aktuatoren fließt. Das kann das Entkuppeln bei einzelnen, leichten Wagen verbessern, denn durch das schnellere Öffnen der Klaue entsteht ein "kick-off"-Effekt.

Weil die Aktuatoren dadurch aber erheblich stärker belastet werden, darf diese Schaltung unbedingt NUR mit einem entsprechenden Decoder mit Digitalkupplungsausgang (ZIMO, ESU) verwendet werden, ansonsten brennen die Aktuatoren sehr schnell durch! Der Ausgang muss für einige Sekunden 250mA liefern können.

4.4. Entkuppler an separaten Funktionsausgängen (Variante 2)

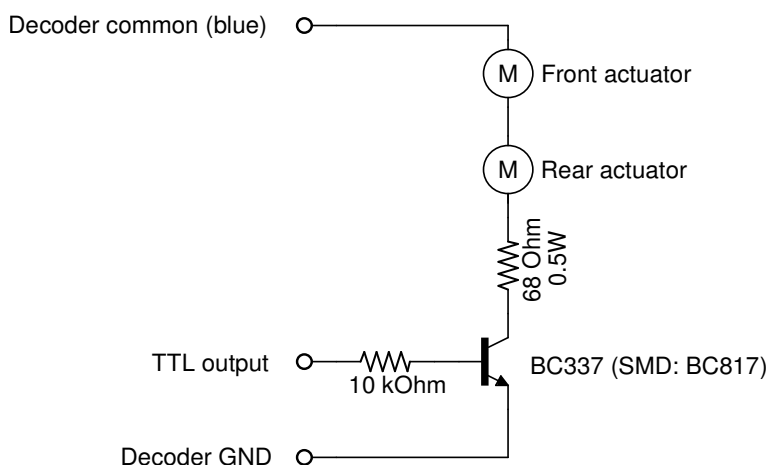
Diese Variante wird empfohlen, wenn die Entkuppler in Wagen eingebaut werden sollen. Durch die seitenselektive Ansteuerung ist sichergestellt, dass nur auf der gewünschten Seite entkuppelt wird, selbst wenn beide Kupplungen entlastet sind.



4.5. Anschluss an Funktionsausgangs mit geringem Ausgangsstrom (<150mA)

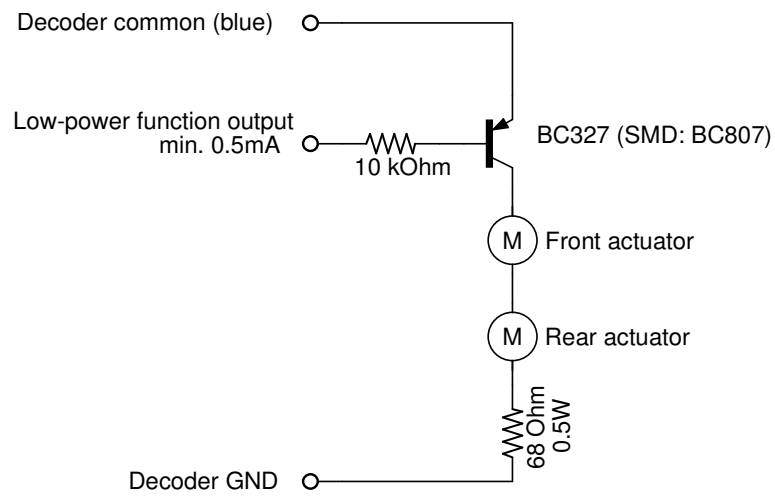
Wenn der verwendete Decoder weniger als 150mA Strombelastbarkeit aufweist, kann der Ausgangsstrom mit folgender Schaltung verstärkt werden:

ACHTUNG: Decoder GND (Masse) ist nicht auf dem 8-poligen Decoderstecker aufgelegt, aber auf jedem Decoder vorhanden (oft als separates Lötpad direkt auf der Platine).



4.6. Anschluss an Logikausgang (TTL)

Manche Decoder (z.B. ESU Lokpilot) haben TTL-Logikausgänge. Diese können mit einer geeigneten Beschaltung ebenso verwendet werden:



5. DECODERPROGRAMMIERUNG

5.1. Allgemeines

Ein Decoder mit Entkupplungsfunktion („Kupplungswalzer“) ist zwar nicht Voraussetzung, aber extrem nützlich, weil der gesamte Entkupplungsprozess perfekt reproduzierbar mit einem einzigen Tastendruck abrufbar ist.

Die Entkupplungssequenz ist:

Andrücken → Klaue öffnen → Abrücken → Klaue loslassen

Decoder mit „Kupplungswalzer“ können diese Sequenz ohne weiteres Zutun direkt abspielen. Bitte konsultieren Sie die Anleitung Ihres Decoders für weitere Informationen (Achtung: ESU Lokpilot 4.0 benötigt einen Workaround, siehe unten).

Alternativ können Sie den Aktuator auch auf eine „Momentfunktion“ (Taster) oder auf einen zeitbegrenzten Ausgang legen und das Andrücken/Abrücken von Hand ansteuern.

Eine Schaltfunktion (Ein/Aus) darf unter keinen Umständen verwendet werden, weil der Aktuator bei Daueransteuerung durchbrennt, wenn Sie vergessen, ihn auszuschalten.



**In jedem Fall muss der Aktuator zeitbegrenzt angesteuert werden!
Die Aktuatoren (und Vorwiderstände) sind nicht für Dauerbetrieb ausgelegt und überhitzen, wenn sie mehr als 5..10 Sekunden lang permanent angesteuert werden!
Die Vorwiderstände können während der Ansteuerung heiss werden und dürfen daher nicht im direkten Kontakt mit Kunststoff montiert werden – am besten auf Metall oder „frei hängend“ montieren.**



Für den Entkupplungsvorgang ist korrektes Timing sehr wichtig. Die Klaue muss bei entlasteter Kupplung geöffnet werden, sollte aber unter so wenig Druckkraft wie möglich stehen. Diese Situation ist in der obigen Sequenz genau dann gegeben, wenn die Lok gerade steht, nachdem sie angedrückt hat (oder einen kurzen Moment davor). Probieren Sie mehrere Werte für das An- und Abrücktiming aus, bis die optimale Einstellung gefunden ist.

5.2. Betrieb mit ZIMO-Decodern (MX634 und Ähnliche)

Der ZIMO-Kupplungswalzer ist optimal auf das Umrüstkit abgestimmt. Die Aktuatoren können auf einen beliebigen Funktionsausgang FA1...FA6 gelegt werden. Die Programmierung erfolgt dann wie hier angegeben:

CV	Wert	Bedeutung
#128...#132 (FA1...FA6, nach Wunsch)	48	Digitalkupplung an diesem Ausgang
#115	46	Zehnerstelle: Einschaltdauer mit max. Strom ("4" = 0.8s) Einerstelle: Haltestrom in 10% vom max. Strom ("6" = 60%)
#116	173	Hunderterstelle: Andrücken zum Entlasten ("1") Zehnerstelle: Abrückzeit ("7" = 3 Sekunden) Einerstelle: Interne Geschwindigkeit zum Andrücken/Abrücken ("3" = Geschwindigkeit 12)

5.3. Betrieb mit ESU Lokpilot 4.0

Der Kupplungswalzer im ESU Lokpilot 4.0 unterscheidet sich von der oben gezeigten Sequenz, weil die Kupplung geöffnet wird *bevor* die Lok zur Entlastung angedrückt wird. Dadurch verhakt die Kupplungsklaue mit dem Kuppelpartner und verhindert korrektes Entkuppeln.

Um dies zu umgehen, kann die „Kupplungswalzer“ nur für die Lokbewegung verwendet werden, und der entsprechende Funktionsausgang auf einen „virtuellen“, d.h. physikalisch nicht vorhandenen Funktionsausgang (z.B. AUX10) gemappt werden. Der Entkuppler selber wird stattdessen an den separaten Ausgang AUX1 angeschlossen, der über das „Function mapping“ mit AUX10 (also dem Entkupplungswalzer) gekoppelt wird.

AUX1 wird auf dieselbe Funktionstaste wie die Entkupplerfunktion gelegt (hier: F1), aber mit Einschaltverzögerung und automatischer Abschaltung. Die Einschaltverzögerung wird idealerweise so gewählt, dass die Kupplung genau dann öffnet, wenn die Fahrtrichtung wechselt. Die Zeitdauer für das automatische Ausschalten wird so gewählt, dass die Kupplung lange genug offen bleibt (aber nicht länger!).

Im Beispielmapping unten wird die Entkupplungsfunktion durch F1 ausgelöst.

Werte für den Kupplungswalzer

CV#2	CV	Wert	Beschreibung
0	#347	28	AUX10 Mode = Digitalkupplung
0	#246	1	Geschwindigkeit während des Entkupplens
0	#247	255	Abrückzeit (nach Entkupplung) in 0.016s = 4.1s
0	#248*	95...105	Andrückzeit (vor Entkupplung) in 0.016s = 1.55 ... 1.72s

Werte für die Digitalkupplung (angeschlossen an AUX1)

CV#2	CV	Wert	Beschreibung
0	#275	1	AUX1 Mode = "Dimmbarer Funktionsausgang"
0	#276*	6	Einschaltverzögerung in 0.4s-Schritten (2.4s)
0	#277	3 (max. 12)	Ausschaltverzögerung in 0.4s-Schritten (1.2s). Für optimale Resultate: So kurz wie möglich halten, niemals länger als 5 Sekunden!
0	#278	31	Maximale Einschaltdauer = 100%

Bedingungen, um AUX1 zusammen mit dem Kupplungswalzer zu schalten.

Achtung: **Vorher CV 32 = 2 einstellen!**

CV#2	CV	Wert	Beschreibung
2	#353,#369	64	Mapping Zeilen 7 und 8 (AUX1), Control CV A: Bedingung Taste F1=An
2	#354 bis #361, #370 bis #377	0	Mapping Zeilen 7 und 8 (AUX1), Control CV B ... I: keine Bedingungen
2	#362,#378	4	Mapping Zeilen 7 und 8 (AUX1), Control CV K: Ausgang AUX1 einschalten
2	#363,#379	8	Mapping Zeilen 7 und 8 (AUX1), Control CV L: Ausgang AUX10 = "Ein"



* Die kritischsten Werte sind CV #276 (Einschaltverzögerung) und CV #248 (Andrückzeit). Beider Werte müssen aufeinander abgestimmt werden; hier ist es ratsam, mehrere Werte auszuprobieren, um das optimale Resultat zu finden. Das ist dann erreicht, wenn die Kupplung genau dann öffnet, wenn die Lok gerade angehalten hat. Generell muss bei höheren Werten von CV #276 auch CV #248 erhöht werden, und umgekehrt.

→ Wenn die Kupplung zu früh öffnet (wenn die Lok noch andrückt): CV #276 erhöhen.

→ Wenn die Kupplung zu spät öffnet (wenn die Lok schon abrückt): CV #276 erniedrigen.

6. SPEZIFIKATIONEN

Parameter	Wert
Betriebsspannung	12-18 VDC (mit den mitgelieferten 68 Ohm-Widerständen).
Betriebsstrom	150 mA
Maximale Einschaltdauer	5..10 Sekunden, mit 20 Sekunden Pause vor dem nächsten Entkupplungsvorgang
Einbaumasse (LxD)	12x4mm

7. FEHLERBEHEBUNG

Entkuppeln funktioniert nicht, obwohl sich die Klaue bewegt

- Die Kupplungen sind nicht vollständig entlastet bzw. zusammengeschoben: Die betätigte Kupplung verhakt dann mit der Klaue des Kupplungspartners und kann nicht zur Seite schwenken.
→ *Stellen Sie sicher, dass die Kupplungen ganz entlastet sind, bevor entkuppelt wird.*
- Der Faden läuft nicht parallel zum Schaft. Das führt dazu, dass die gesamte Kupplung zur Seite gezogen wird, *bevor* die Klaue öffnet, und verhindert damit korrektes Entkuppeln. (Nicht erforderlich bei NEM-Kupplungen #17/#18/#19/#20, wenn der Aktuator an der Deichsel montiert wird).
→ *Stellen Sie sicher, dass der Faden parallel zum Kupplungsschaft verläuft.*
- Der Faden oder die Spule laufen nicht frei bzw. haben zuviel Reibung.
→ *Stellen Sie sicher, dass der Faden komplett freiläuft (nicht um Ecken und Kanten herum führen!), dass die Spule (goldenes Teil) nicht am Aktuatorgehäuse ansteht.*
- Entkupplungs-Timing ist nicht korrekt.
→ *Stellen Sie das Timing entsprechend Kapitel 5. Decoderprogrammierung ein.*
- Entkuppeln schlägt fehlt, wenn ein einzelner (leichter) Wagen abgekuppelt werden soll.
→ *Reduzieren Sie den Vorwiderstand, indem Sie beide 68 Ohm-Vorwiderstände parallel schalten. Durch die schnellere und kräftigere Betätigung der Klaue wird der Wagen besser abgestossen. (Der Aktuator wird durch den höheren Strom sehr stark belastet – unbedingt nur zusammen mit „Kupplungswalzer“ verwenden!)*

8. ANHANG

8.1. Garantie

Wir gewähren zwei (2) Jahre Garantie ab dem Kaufdatum. Innerhalb dieses Zeitraums reparieren oder tauschen wir die Bauteile bei einem Defekt aus*. Bitte wenden Sie sich bei Problem zunächst an uns – wir versuchen eine Lösung zu finden, auch nach Ablauf der Garantiezeit.

* Nicht abgedeckt von der Garantie sind Schäden, die durch unsachgemässe Installation, Bedienung, mutwillige Beschädigung verursacht werden, insbesondere durch Überhitzung durch Betrieb ausserhalb der Spezifikationen.

8.2. Kontakt

Precimodels	www.precimodels.com
Rolf Eichenseher	info@precimodels.com
Bullingerstr. 63 / BK241	Tel.: +41 43 537 28 51
CH-8004 Zürich	Mobil: +41 76 747 07 42
Switzerland	

8.3. Über dieses Dokument

Alle Warenzeichen sind Eigentum des jeweiligen Besitzers.

Änderungen und Irrtümer vorbehalten

Document Revision: 7 · 2017-02-23

Copyright © 2014-2017 Precimodels · Printed in Switzerland