

CMs Homepage Digital-Homepage

[Datenübertragung](#) [Adressen](#) [Lokdecoder](#) **Weichendekoder** [Rückmeldemodul](#)

[Booster](#) [Tips&Tricks](#) [Datenblätter](#)

Weichendekoder k83 und WD4

Die Magnetartikel-Decoder k83 und k84 benutzen das gleiche [Übertragungsformat](#) wie der Lokdecoder, mit dem Unterschied, daß das hier nicht benutzte Bit 5 immer auf *low* liegt und die Bits 6 bis 9 eine andere Bedeutung haben. Auffallend ist, daß die 64 möglichen Weichendekoder dieselben Adressen wie die ersten 64 Lokdecoder belegen. Um trotzdem zwischen Lok und Weiche unterscheiden zu können, wird, wie schon angesprochen, für die Übertragung der Weicheninformation die Datenrate aufs Doppelte erhöht. Die Lokdecoder können dem nicht folgen und interpretieren die Weicheninformation als fehlerhaften (weil zu schnellen) Befehl, der aufgrund der Fehlererkennung ignoriert wird. Umgekehrt können die Weichendekoder aus der zu langsamen Lokinformation keine richtigen Daten erkennen und ignorieren diese deshalb ebenso.

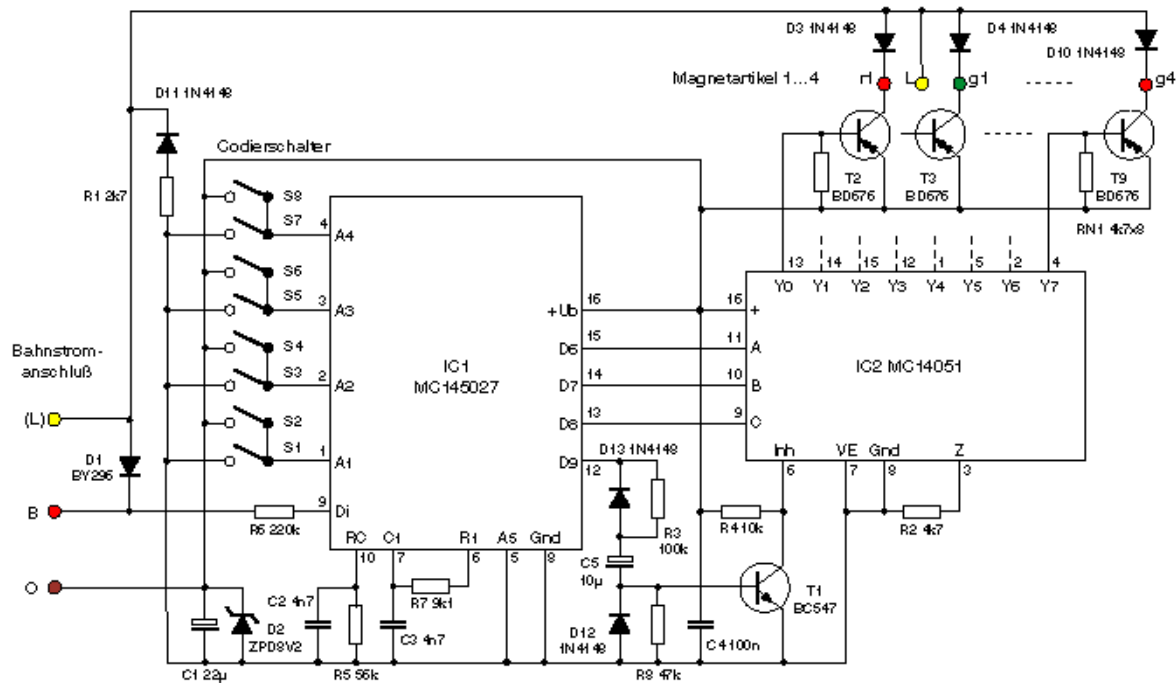
Die Einstellung der Trinäradresse erfolgt wie beim Lokdecoder; die Kodierung ist der Märklin-Anleitung zu entnehmen. Bit 5 ist beim Weichenbefehl immer *low*. In Bit 6, 7 und 8 wird binär die einzuschaltende Weichenspule angewählt, mit Bit 9 wird sie ein- und ausgeschaltet.

Weichenspulenauswahl

Bit 6	Bit 7	Bit 8	Spule	Weiche	Funktion
0	0	0	1	1	rund/rot
1	0	0	2	1	gerade/grün
0	1	0	3	2	rund/rot
1	1	0	4	2	gerade/grün
0	0	1	5	3	rund/rot
1	0	1	6	3	gerade/grün
0	1	1	7	4	rund/rot
1	1	1	8	4	gerade/grün

Wird der Decoder mit Bit 9 *Enable* = 10 ausgeschaltet, ist der Inhalt von Bit 6, 7 und 8 bedeutungslos. Die mit Bit 6, 7 und 8 angewählte Magnetspule wird erst eingeschaltet, wenn Enable-Bit 9 auf *high* geht. Sie wird abgeschaltet, wenn ein für diesen Decoder (diese Gruppe) gültiger Weichenbefehl kommt, der einen anderen Antrieb einschaltet oder wenn Bit 9 dieses Befehls *low* ist. Für das Stellen beispielsweise einer Weiche sind daher immer zwei Befehle notwendig: Auswählen und Einschalten mit *Enable* = *high*, Ausschalten mit *Enable* = *low*. In der Zeit zwischen beiden Befehlen ist die Weichenmagnetspule eingeschaltet. Das keyboard sendet den Befehl zum Ausschalten der

Weichenspule erst beim Loslassen des Tasters.



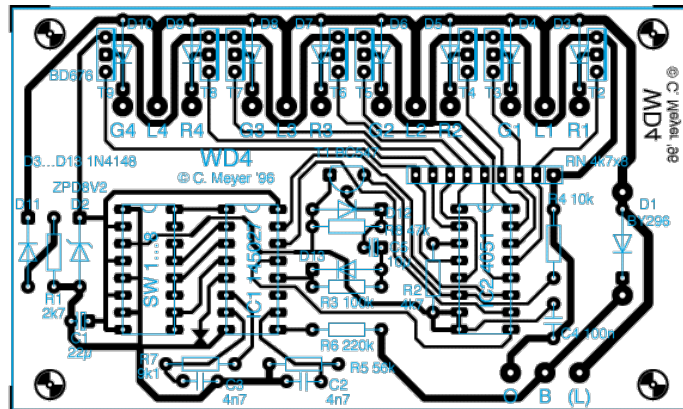
Der Magnetartikel-Decoder WD4 eignet sich hervorragend zum Selbstbau.

Der Magnetartikel-Decoder k83 ist natürlich nicht den platzmäßigen Einschränkungen des Lokdecoders unterworfen und kann deshalb großzügiger ausgelegt werden; es finden hier auch weitgehend Standard-Bauteile Verwendung. Der Remote Control Decoder 145027 von Motorola empfängt über R6 die dem Bahnstrom überlagerten Informationen. Nach der Aufbereitung bei Empfang einer passenden Adresse stellt dieser Baustein an seinen Ausgängen D6 bis D9 die empfangenen Daten zur Weiterverarbeitung zur Verfügung. Mit den Bits D6 bis D8 wird über den Multiplexer IC2 ein Magnetartikel bzw. eine Spule angewählt. Ist Bit D9 dabei *high*, schaltet der Multiplexer über den Widerstand R2 negatives Potential an den angewählten Ausgang. Welcher Ausgang angesprochen wird, ist in der Tabelle [Weichenspulenwahl](#) nachzulesen. Der angesprochene Darlington-Leistungstransistor schaltet dann durch und läßt Strom durch seine Weichenspule fließen. Das Ausschalten des Spulenstromes erfolgt durch Rücksetzen von Bit D9 auf *low*. Dadurch wird der Multiplexer IC2 gesperrt und unterbricht den Basisstrom des angewählten Transistors. Das Anschlußbild des im Weichendekoder verwendeten 4051 De-Multiplexers liegt zum besseren Verständnis bei (Anhang [Datenblätter](#)). Hieraus kann abgelesen werden, welcher Ein/Ausgang bei einer bestimmten Bitkombination an den Select-Eingängen ausgewählt wird.

Die Bauteile D1, D2, R1 und C1 gewinnen aus der Bahnspannung die (negative) Versorgungsspannung für die Logik. C2, R5 und C3, R7 bestimmen die Zeitkonstanten für den Datenseparator (data extractor) auf dem 145027. Sie sind so ausgelegt, daß der Weichendekoder auf die langsameren Lokbefehle nicht mehr reagiert. Eine Dimensionierung nach der Tabelle im Motorola-Datenblatt wäre hier unzulässig, da der Decoder dann auch fälschlicherweise auf Lokbefehle reagieren würde. Unser Nachbau-Decoder (Schaltbild oben) wurde in Hinblick auf größere Ausgangsströme und Datensicherheit etwas anders als das Märklin-Original bemessen. Unter anderem erhielt er wesentlich stärkere Leistungstransistoren, die ein Schalten von 2 oder 3 Magnetspulen an einem Ausgang zulassen. Eine Verwendung des 145029 ist bei unserem Decodervorschlag ebenfalls möglich. Dieser Baustein stellt am Ausgang D5 (Pin 5) ein weiteres Datenbit zur Verfügung, das bei Märklin aber nicht benutzt wird (bzw. es ist immer *low*). Bei Verwendung des 145029 (inzwischen nicht mehr lieferbar) ist daher Pin 5 offen zu lassen.

Das bisweilen auftretende Problem, daß eine Magnetartikelspule durch Fehlinformationen (verursacht beispielsweise durch einen Kurzschluß beim Entgleisen von Wagen) "hängt" und nach kurzer Zeit durchbrennt, wird durch das RC-Glied R3/C5 entschärft, das den Spulenstrom nach einer Weile (rund vier Sekunden) abschaltet. Auch die Märklin-Decoder lassen sich mit der Sicherheitsabschaltung (Bauteile R8, D12, D13 und C5) nachrüsten.

WD4 (Originalgröße: 100 * 60 * 18 mm)



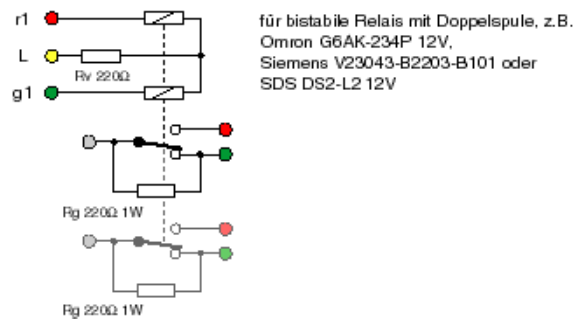
Mein Weichendekoder WD4 mit vier Magnetartikel als preiswerter k83-Ersatz schaltet bis zu drei Weichen gleichzeitig an jeden der acht Ausgänge und ist nun mit einer "Fail Safe" Schaltung ausgerüstet, die fehlgeschaltete Magnetartikel nach spätestens 5 Sekunden abschaltet. Genial - keine durchgebrannten Spulen mehr! [Schaltbild und Layout downloaden](#), als .eps-Files PKZIP-komprimiert.

Achtung: bitte beachten!

Motorola hat die Fertigung der MC145026/27/28-Encoder/Decoder umgestellt. Falls Sie einen neueren MC145027 erworben haben, ist unter Umständen eine andere Dimensionierung notwendig. Habe folgende Werte ausprobiert und auch getestet: C2 und C3 bleiben gleich mit 4,7nF, R5 (alt: 56kOhm) wird 180kOhm und R7 (alt: 9,1kOhm) wird 10kOhm. Gleiches gilt möglicherweise für den MC145028 im ID1-Decoder. Das neue Datenblatt kann man bei <http://mot-sps.com/rf/dslist/listmc.html> herunterladen.

Relaisdecoder k84 und LE4/LD4

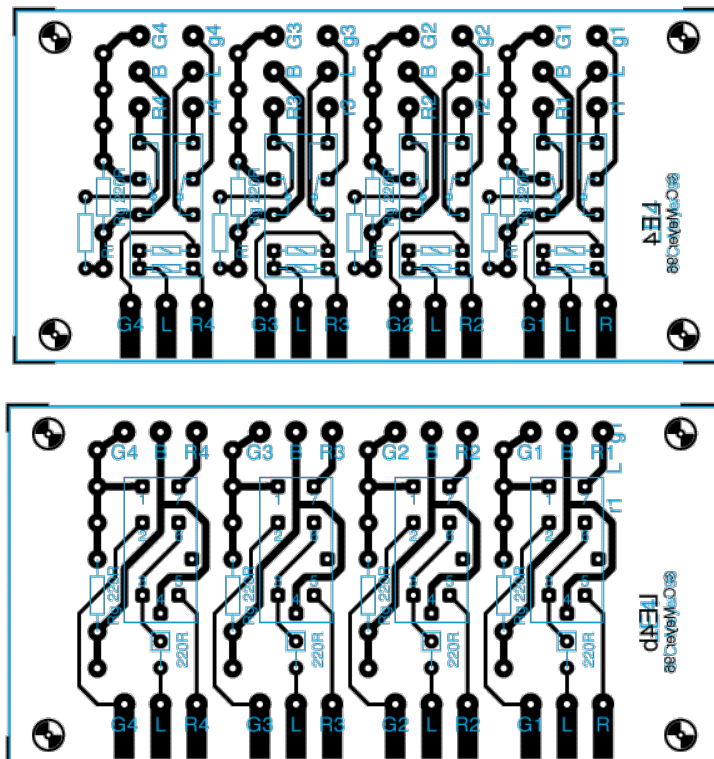
Der k84 besteht im Prinzip aus einem k83 mit nachgeschalteten bistabilen Relais. Bistabile Relais haben im Gegensatz zu den normalen unipolaren Relais zwei Ruhestellungen. Der Märklin-Universal-Fernschalter beispielsweise ist ein bistabiles Relais, weil kurze Stromimpulse ausreichen, eine Funktion dauerhaft zu schalten. Erfahrene Modellbauer ersetzen aus Kostengründen den Fernschalter durch die preiswerteren bistabilen Reed-Relais. Reed-Relais sind eine besondere Relais-Bauform: Der Kontakt ist hierbei in einem mit Edelgas gefüllten Glasröhrchen luftdicht eingeschmolzen und deshalb vor Umwelteinflüssen zuverlässig geschützt.



Die eingezeichneten Widerstände Rg überbrücken einen Signalkreis, wenn das Signal auf "Halt" steht, damit der Lokdecoder mit "Notstrom" versorgt wird und seine Fahrtrichtung nicht vergißt. Bei mehreren angeschlossenen Abschnitten genügt der von Märklin vorgeschlagene Wert von 1,5 KOhm nicht; ein Widerstand mit 220 Ohm reicht dagegen für bis zu fünf gleichzeitig mit dem RM16 überwachte Abschnitte. Die Typen Omron G6AK-234P 12V und Siemens V23043-B2203-B101 besitzen zwei Umschaltkontakte, so daß neben dem Bahnstrom gleichzeitig ein weiterer Verbraucher geschaltet werden kann.

Meine Lichtsignal/Fernschalter-Erweiterung für WD4 besteht aus 4 bistabilen Reed-Relais auf separater kleiner Aufsteck-Platine und macht aus dem WD4 (k83) einen LD4 bzw. k84. [Schaltbild und Layout downloaden](#), als .eps-Files PKZIP-komprimiert (zwei Versionen für unterschiedliche Relais)

LE4a und LE4b (Originalgröße: 100 * 50 * 16 mm)



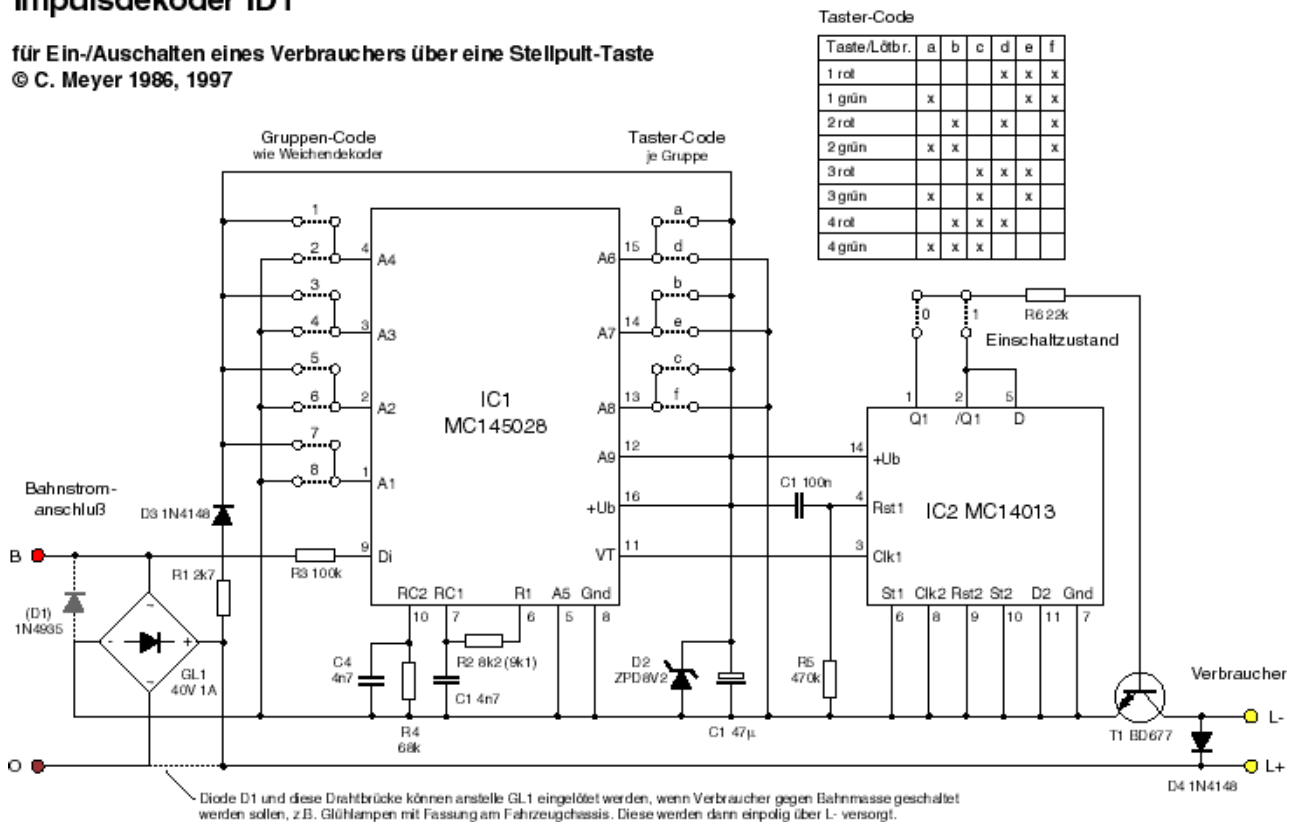
Impulsdecoder ID1

Mein Impulsdecoder ID1 dient zum ferngesteuerten Ein- und Ausschalten von

Wagenbeleuchtungen und Sonderfunktionen wie Rauchgeneratoren und ähnlichem. Durch den Druck auf eine Keyboard-Taste wird der Verbraucher eingeschaltet. Ein erneuter Druck auf dieselbe Taste schaltet den Verbraucher wieder aus. Der platzsparende Aufbau erlaubt nicht nur den Einbau in fast alle gängigen Wagenmodelle, sondern auch in viele Lokomotiven. Selbstverständlich ist auch ein stationärer Einbau möglich, wenn zum Beispiel der Einbau des Decoders k84 oder unseres Universaldecoders LD4 nicht lohnt, wie zum Beispiel zum Ein- und Ausschalten eines Kran-Hebemagneten. Im Gegensatz zum WD4/LD4 bzw. k83/k84 belegt der ID1 nur eine einzelne Taste auf dem Keyboard. Die Lötbrücken *Auswahl Taster-Nr.* legen fest, auf welchen der roten und grünen Keyboard-Taster der ID1 reagieren soll. Im Normalfall wird der Decoder mit einer Tastennummer belegt, die auf dem Keyboard noch frei ist. Es ist aber selbstverständlich auch möglich, die ID1-Adresse mit einem Magnetartikel zusammenzulegen, um Keyboards zu sparen. Die Einstellung der Tastergruppen-Nummer wie auch der Tasten-Nummer erfolgt durch Lötzinnbrücken auf der Lötseite der Platine. Unter IC1 finden Sie hier zwölf mögliche Stellen für die Lötzinnkleckse, die im Bestückungsplan mit 1...8 und a...f bezeichnet sind. Es braucht wohl nicht erwähnt zu werden, daß dafür nur ein sehr feiner LötKolben mit höchstens 15W oder eine gute Lötstation mit feiner Lötspitze verwendet werden darf. Die Auswahl der Gruppen-Nummer analog zu einer Weichendekoder-Nummer erfolgt mit den Lötbrücken 1, 2, 3...8. Sie entsprechen den Codierschaltern am Weichendekoder: Eine eingelötete Brücke (x in der Tabelle im Schaltbild) entspricht dabei einem Schalter auf *on* (geschlossen). Die Gruppen-Codierung entspricht der Märklin-Magnetartikel-Codierung, die Sie vollständig in der Beschreibung Ihres Keyboards und auszugsweise auch unter der Beschreibung der [Trinäradressen](#) weiter vorn finden.

Impulsdekode ID1

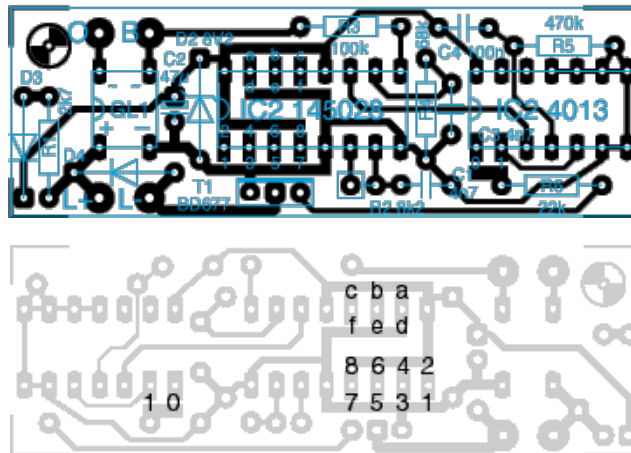
für Ein-/Ausschalten eines Verbrauchers über eine Stellpult-Taste
© C. Meyer 1986, 1997



Der Decoder ID1 wird zwischen Digitalstromkreis und zu schaltendem Verbraucher eingesetzt. Zu beachten ist die Polarität (B = Bahnstrom, O = Bahnmasse). Es können mit der angegebenen Dimensionierung bis zu zehn normale Glühlämpchen gleichzeitig geschaltet werden, der maximale Strom beträgt 1A. Nach dem Einschalten des Bahnstromkreises nimmt die Schaltung ihren Grundzustand ein, der je nach Jumperstellung "Einschaltzustand" entweder "Verbraucher ausgeschaltet (0)" oder

"Verbraucher eingeschaltet (1)" lautet. Unter Verwendung eines handelsüblichen Relais mit 12 bis 16V Nennspannung lassen sich auch andere Ströme als der Digitalstrom schalten. Der Decoder "vergißt" wie auch die Märklin-Lokdecoder nach einer gewissen stromlosen Zeit seinen Schaltzustand. Wird er nach dieser Zeit wieder mit Strom versorgt, wird der an der Lötbrücke eingestellte Einschaltzustand übernommen. Signalstrecken sollten daher wie von Märklin empfohlen mit einem 1,5kOhm-Widerstand überbrückt sein. [Schaltbild und Layout downloaden](#), als .eps-File PKZIP-komprimiert.

ID1 (Originalgröße: 64 * 21 * 18 mm)



Lötbrücken zur Kodierung des ID1

[weiter](#)