

märklín
digital



keyboard

6040

Deutsch	3
English	19
Français	35
Nederlands	51

1.	Digitalgeräte anschließen	4
1.1	Digital-Steuerpulte anschließen	4
2.	Digital schalten	6
2.1	Grundausrüstung	6
2.2	Das KEYBOARD (Digital-Stellpult)	7
2.3	Die DECODER k 83 und k 84	9
2.3.1	DECODER-Adresse einstellen	10
2.4	Magnetartikel an DECODER k 83 anschließen	11
2.5	Stromkreise an DECODER k 84 anschließen	13
2.6	Ausbaumöglichkeiten beim „Digital schalten“	14
2.7	Weitere Literatur	15
3.	Hilfe bei Problemen	16
3.1	Ungewöhnliches Verhalten von Digital-Fahr- oder -Stellpulten	16
3.2	Magnetartikel schalten nicht oder nicht richtig	17
4.	DECODER k 83 / k 84 Adressen	67

1. Digitalgeräte anschließen

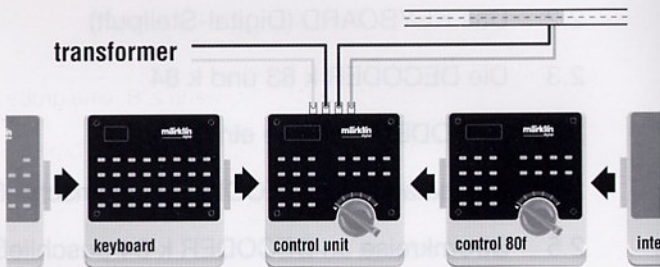
1.1 Digital-Steuerpulte anschließen

Unter dem Oberbegriff „Digital-Steuerpulte“ werden Fahrpulte und Stellpulte zusammengefaßt. Die CONTROL UNIT hat links und rechts an den Seiten Anschlußstecker für weitere Digital-Steuerpulte.



Vor dem Anschließen oder Entfernen jedes Digitalgerätes immer TRANSFORMER vom Netz trennen!

Anschluß weiterer
Digital-Steuerpulte



Digital-Fahrpulte
rechts

Zusätzliche Digital-Fahrpulte müssen immer an der *rechten Seite* der CONTROL UNIT angesteckt werden.
Zu den Digital-Fahrpulten gehören: CONTROL 80 F, CONTROL 80, INFRA CONTROL und INTERFACE.
Maximal sind 9 zusätzliche Fahrpulte (einschließlich INTERFACE) möglich.

Digital-Stellpulte
links

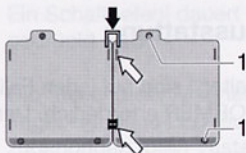
Digital-Stellpulte dagegen müssen immer an der *linken Seite* der CONTROL UNIT angesteckt werden.
Zu den Digital-Stellpulten gehören: KEYBOARD, SWITCHBOARD und MEMORY.
Maximal sind 16 KEYBOARDS/SWITCHBOARDS sowie 4 MEMORYs möglich.

Hinweis

Wenn Sie viele zusätzliche Digital-Steuerpulte an Ihrer Anlage benutzen, sollte die CONTROL UNIT ausschließlich die Steuerpulte versorgen. Die Stromversorgung der Lokomotiven und Magnetartikel muß dann durch einen oder mehrere BOOSTER erfolgen.

Steckverbindungen
sichern

- Beigelegte Kunststoff-Klammern in die Aussparungen an der Unterseite der Geräte stecken.
- Geräte eventuell zusätzlich auf der Grundplatte festschrauben (durch die vorgesehenen Löcher, Pos. 1).



Verbindungskabel
benutzen

Die Digital-Steuerpulte können mit Verbindungskabeln auch in gewissem Abstand von der CONTROL UNIT aufgestellt werden. Dies ist vorteilhaft, wenn z. B. eine große Anlage von mehreren Plätzen aus bedient werden soll.

Verbindungskabel zwischen den Digital-Steuerpulten:

ADAPTER 60 (Nr. 6039, Länge 60 cm)

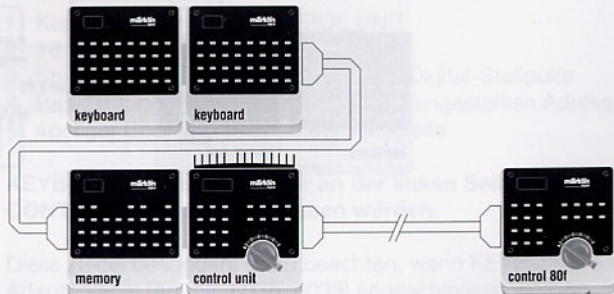
ADAPTER 180 (Nr. 6038, Länge 180 cm).

Die Gesamtlänge aller Verbindungskabel sollte 6 m nicht überschreiten.



Auch bei Verwendung eines Verbindungskabels muß das gezeigte Anschlußschema (Fahrpulte immer rechts, Stellpulte immer links von der CONTROL UNIT) unbedingt eingehalten werden! Bei Nichtbeachten können alle falsch angeschlossenen Geräte beschädigt werden!

*Richtiger Anschluß
Verbindungskabel*



2. Digital schalten

Mit dem Oberbegriff „Digital schalten“ bezeichnen wir das Betätigen von Magnetartikeln, wie z. B. Weichen, Signale, Entkopplungsgleise usw., mit Hilfe der Digital-Stellpulte.

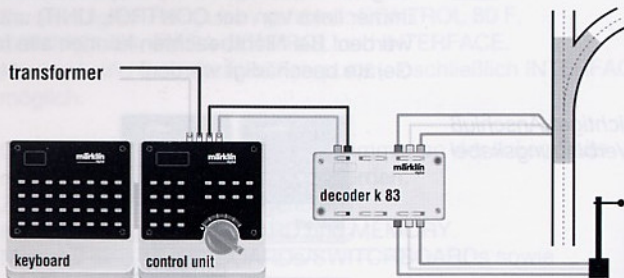
2.1 Grundausrüstung

Zum „Digital schalten“ sind auf jeden Fall die CONTROL UNIT und ein TRANSFORMER erforderlich. Daneben benötigen Sie mindestens

- ein KEYBOARD für jeweils 16 Magnetartikel, oder ein INTERFACE;
- einen Magnetartikel-DECODER k 83 (eventuell k 84) für jeweils 4 Weichen/Signale oder
- Weichen-Decoder k 73 zum (auch nachträglichen) Einbau in Magnetartikel. Hierbei ist keinerlei zusätzliche Verkabelung mehr notwendig!
- Digital-Decoder 74460 zum Einbau in C-Gleis-Weichen. Hierbei ist keinerlei zusätzliche Verkabelung mehr notwendig!

Hinweis: Die Decoder k 73 und 74460 können nur in einer Anlage mit digitalem Fahrbetrieb eingesetzt werden, da sie ihre Digital-Informationen direkt über das Gleis erhalten.

Grundausrüstung
„Digital schalten“

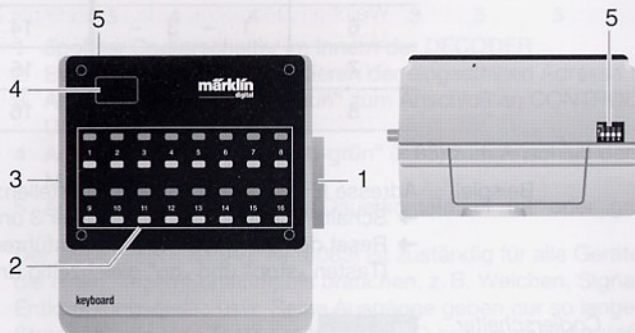


2.2 Das KEYBOARD (Digital-Stellpult)

Tasten Das KEYBOARD enthält 16 Tastenpaare rot und grün zum Schalten von Magnetartikeln.
Ein Schaltbefehl dauert so lange, wie die jeweilige Taste gedrückt wird.

Leuchtdioden (LEDs) Die Stellung der Magnetartikel wird durch 16 rote Leuchtdioden angezeigt. Eine LED leuchtet, wenn die Schaltfunktion der zugehörigen *roten* Taste ausgeführt wurde. (Die Leuchtdioden auf dem KEYBOARD zeigen auch an, wenn ein Magnetartikel von einem SWITCHBOARD, MEMORY oder dem INTERFACE geschaltet wurde.)

KEYBOARD



- 1 Kupplungsleiste zur CONTROL UNIT
- 2 16 Tastenpaare
- 3 Steckerleiste zum Anschluß weiterer Digital-Stellpulte
- 4 Beschriftungsfeld zum Eintragen der eingestellten Adresse
- 5 4poliger Codierschalter an der Rückseite

KEYBOARD
anschießen

**KEYBOARDs müssen immer an der linken Seite der
CONTROL UNIT angeschlossen werden.**



Diese Regel besonders dann beachten, wenn KEYBOARDs über Adapterkabel (Art. Nr. 6038, 6039) angeschlossen werden.

KEYBOARD-
Adresse einstellen

Es gibt im Digital-System maximal 16 KEYBOARDS.
Mit dem 4poligen Codierschalter an der Rückseite des
KEYBOARDS wird eine von 16 Adressen eingestellt.

Tabelle KEYBOARD-
Adressen

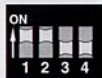
Keyboard- Nr.	Schalter auf ON	Keyboard- Nr.	Schalter auf ON
1	- - - -	9	- - - 4
2	1 - - -	10	1 - - 4
3	- 2 - -	11	- 2 - 4
4	1 2 - -	12	1 2 - 4
5	- - 3 -	13	- - 3 4
6	1 - 3 -	14	1 - 3 4
7	- 2 3 -	15	- 2 3 4
8	1 2 3 -	16	1 2 3 4

Beispiel

Adresse für das 4. KEYBOARD einstellen:

- Schalter 1 und 2 auf ON, Schalter 3 und 4 auf OFF stellen.
- Reset der CONTROL UNIT durchführen.
(Tasten „stop“ und „go“ gleichzeitig drücken).

Codierschalter



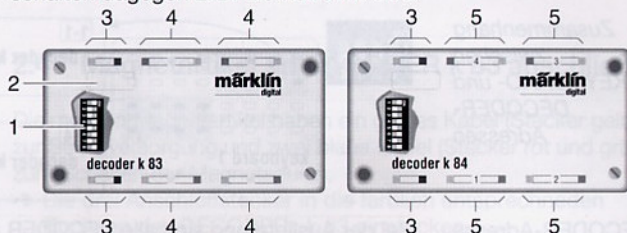
Hinweis

Es können auch mehrere KEYBOARDS auf die gleiche Adresse eingestellt werden, z. B. wenn eine große Anlage von verschiedenen Plätzen aus bedient werden soll.
Die Anzahl von maximal 16 KEYBOARDS sollte jedoch nicht überschritten werden.

2.3 Die DECODER k 83 und k 84

Die DECODER k 83 bzw. k 73 werden benötigt, um mit den Digital-Stellpulten (KEYBOARD, SWITCHBOARD, MEMORY oder INTERFACE) Magnetartikel zu schalten, die Decoder k 84 schalten dagegen z. B. Lichtstromkreise.

DECODER k 83
und k 84



- 1 8poliger Codierschalter im Innern der DECODER
- 2 Beschriftungsfeld zum Notieren der eingestellten Adresse
- 3 Anschlußbuchsen „rot-braun“ zum Anschluß an CONTROL UNIT oder BOOSTER
- 4 Anschlußbuchsen „rot-gelb-grün“ (k 83) zum Anschluß der Magnetartikel
- 5 Anschlußbuchsen (k 84) mit Dauerkontakt auf „rot“ oder „grün“

DECODER k 83 Der DECODER k 83 (Art. Nr. 6083) ist zuständig für alle Geräte, die einen kurzen Schaltimpuls brauchen, z. B. Weichen, Signale, Entkupplungsgleise usw. Seine Ausgänge geben nur so lange Strom ab, wie eine Taste am KEYBOARD gedrückt wird (oder der Schaltbefehl von einem MEMORY oder COMPUTER dauert).

DECODER k 73 Der Einbau-DECODER k 73 (Art. Nr. 6073) arbeitet wie ein DECODER k 83, hat aber nur einen Ausgang. Der DECODER k 73 kann von Ihrem Fachhändler in einen beliebigen Magnetartikel eingebaut werden, sofern genügend Platz vorhanden ist. Dann benötigt dieser Magnetartikel keine zusätzliche Verdrahtung mehr.

DECODER 74460 Der Einbau-Decoder 74460 ist eine spezielle Version des Decoders k 73. Zum Einbau in C-Gleis Weichen.

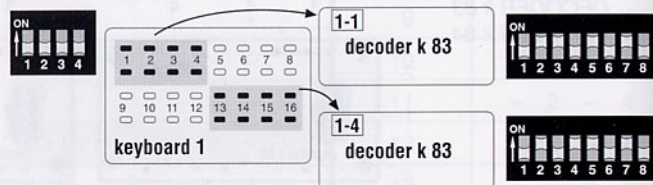
DECODER k 84 Mit dem DECODER k 84 (Art. Nr. 6084) dagegen werden Beleuchtungen oder Stromkreise von einem Digital-Stellpult ein- oder ausgeschaltet (Dauerkontakt).

2.3.1 DECODER-Adresse einstellen

Zuordnung
DECODER zu
KEYBOARDS

Zusammenhang
zwischen
KEYBOARD- und
DECODER-
Adressen

Die DECODER k 83 und k 84 haben jeweils 4 Ausgänge, die vier aufeinanderfolgenden Tastenpaaren eines KEYBOARDS zugeordnet sind. Zur Nutzung aller 16 Tastenpaare eines KEYBOARDS werden also 4 DECODER benötigt.



DECODER-Adresse
umstellen

Bei der Auslieferung sind alle DECODER auf die Decoder-Adresse „1-1“ eingestellt, d.h. auf die Tastenpaare 1 bis 4 des 1. Keyboards. Zur Benutzung mit anderen Tasten muß die DECODER-Adresse an dem 8poligen Codierschalter im Innern des DECODERS umgestellt werden:

Codiertabelle

- 2 Schrauben am DECODER-Gehäuse herausdrehen und Gehäusedeckel abnehmen.
- Codierschalter entsprechend der Codiertabelle auf Seite 67 einstellen. Benutzen Sie dazu am besten einen feinen Schraubendreher oder eine Pinzette.

Hinweis

- Tragen Sie die eingestellte DECODER-Adresse gleich in das Beschriftungsfeld links oben am Gehäuse ein. Eine falsch eingestellte DECODER-Adresse ist eine häufige Ursache für Fehlfunktionen.

Beispiel

DECODER für die Tasten 13..16 am 1. Stellpult einstellen:

Auszug aus der
Codiertabelle

	 -No.		 ON
Stellpult	Tasten-Nr.	DEC.-Nr.	Codierschalter auf ON
1	13..16	1-4	- 2 - 4 5 - 7 -



- Schalter 2, 4, 5 und 7 auf ON stellen, Schalter 1, 3, 6 und 8 auf OFF.

DECODER k 83/
k 84 anschließen

Die DECODER mit Kabeln rot und braun an die CONTROL UNIT oder einen BOOSTER anschließen.

An die Buchsen „rot“ und „braun“ an der gegenüberliegenden Seite des DECODERs können weitere DECODER angeschlossen werden.

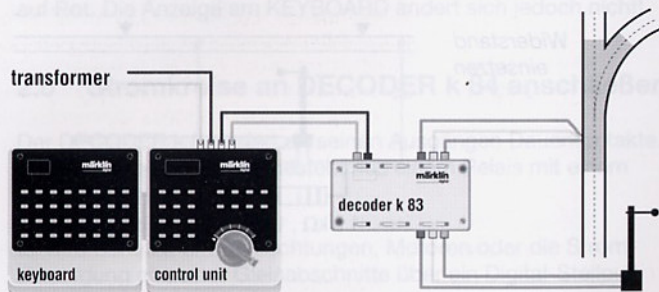
2.4 Magnetartikel an DECODER k 83 anschließen

Standard-Anschluß

Die meisten Magnetartikel haben ein gelbes Kabel (Stecker gelb) zur Stromversorgung und zwei blaue Kabel (Stecker rot und grün) zum Schalten der Magnetspulen.

→ Die drei Anschlußstecker in die farblich entsprechenden Buchsen des DECODERs k 83 einstecken.

Anschluß der
Standard-Magnet-
artikel



Wichtig

Wenn Magnetartikel über den DECODER k 83 geschaltet werden, muß deren gelbes Kabel auf jeden Fall an die gelbe Buchse des k 83 angeschlossen werden!

Das gelbe Kabel darf **nicht** am TRANSFORMER angeschlossen werden (wie bei konventionellen Anlagen üblich)!



Hinweis

Alle Magnetartikel sollten mit der gleichen Farbzurordnung angeschlossen werden:

Stecker **rot**: Signal **rot**, Weiche **rund**

Stecker **grün**: Signal **grün**, Weiche **gerade**

Der richtige Anschluß der häufigsten Magnetartikel ist auf Seite 71 dargestellt. Weitere Anschlußbilder finden Sie im Digitalbuch 0308.

Dreiwegweiche

Belegt 2 Ausgänge eines DECODERs k 83.

Entkupplungsgleis

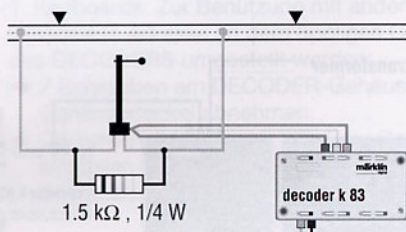
Zwei Entkupplungsgleise können mit einem Tastenpaar am KEYBOARD geschaltet werden. Die beiden gelben Kabel werden dabei zusammengeschaltet.

Standard-Haupt-signal

Standard-Anschluß an den DECODER.

Die 2 roten Mittelleiter-Anschlüsse mit einem Widerstand $1,5\text{ k}\Omega$, $1/4\text{ W}$ überbrücken. Zwei dieser Widerstände (für 2 Signale) liegen jedem DECODER k 83 bei. Durch diese Maßnahme erhalten die Lokomotiven auch beim Signalhalt die Digital-Information.

Widerstand
einsetzen



Hauptsignale 7041/7241

Die Signale zeigen 3 Stellungen:

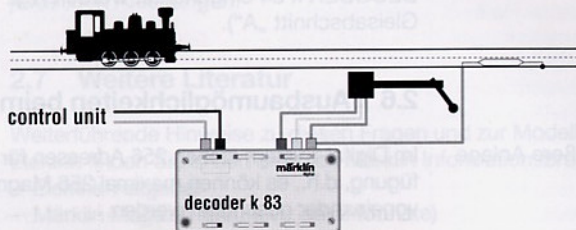
Halt = Hp 0, Fahrt = Hp 1 und Langsamfahrt = Hp 2.
Sie haben 3 blaue Anschlußkabel und belegen daher 2 DECODER-Ausgänge.

Vorsignale

Vorsignale können wahlweise an den gleichen DECODER-Ausgang wie das Hauptsignal oder an einen separaten Ausgang angeschlossen werden.

Tip Magnetartikel können zusätzlich zum DECODER k 83 auch direkt über einen Gleiskontakt (Schaltgleis, Reedkontakt) geschaltet werden. Damit kann man auch bei einer Digital-Anlage ohne MEMORY einen einfachen zuggesteuerten Automatikbetrieb einrichten.

Magnetartikel
über Kontakte
schalten



Nach dem Überfahren des Reedkontaktes schaltet das Signal auf Rot. Die Anzeige am KEYBOARD ändert sich jedoch nicht!

2.5 Stromkreise an DECODER k 84 anschließen

Der DECODER k 84 liefert an seinen Ausgängen Dauerkontakte. Jeder der vier Ausgänge besteht aus einem Relais mit einem Umschaltkontakt.

Er wird benutzt, um Beleuchtungen, Motoren oder die Stromversorgung einzelner Gleisabschnitte über ein Digital-Stellpult ein- oder auszuschalten.



Die „Stromquelle“ wird beim k 84 immer am mittleren Anschluß angeschlossen. Dieser Anschluß ist über den Umschaltkontakt entweder mit der grün markierten oder mit der rot markierten Anschlußbuchse verbunden.

Zum Ein- und Ausschalten eines Verbrauchers wird nur einer der Anschlüsse (in der Regel der grüne) benutzt.

Tip In nicht einsehbaren Bereichen einer Anlage kann eine Signalstrecke auch mit einem Universalfernschalter 7245 oder einem DECODER k 84 eingerichtet werden (vgl. Bild auf Seite 71, Gleisabschnitt „A“).

2.6 Ausbaumöglichkeiten beim „Digital schalten“

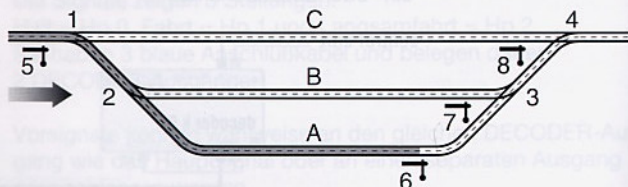
Größere Anlage Im Digital-System stehen 256 Adressen für Magnetartikel zur Verfügung, d.h., es können maximal 256 Magnetartikel unabhängig voneinander geschaltet werden.

Jedes KEYBOARD hat 16 Tastenpaare. Für 256 Adressen können daher maximal 16 KEYBOARDS eingesetzt werden.

Automatischer Fahrbetrieb Die fahrenden Züge können selbst Schaltvorgänge auslösen, wenn an passenden Stellen im Gleis Schaltgleise oder Reedkontakte eingebaut sind. Die Kontakte können auch direkt an eine Weiche oder ein Signal angeschlossen werden, um diesen Magnetartikel zuschalten (siehe Bild auf Seite 13).

„Fahrstraßen“ benutzen Das MEMORY ermöglicht es, eine Folge von Schaltbefehlen als Fahrstraße zu definieren und später mit einem einzigen Tastendruck aufzurufen.

*Beispiel
Einfahrt-Fahrstraße*



Computer-anschluß Ein Computer in Verbindung mit dem INTERFACE kann mit einem entsprechenden Programm sehr flexibel

- Lokomotiven und Funktionsmodelle steuern und
- Weichen und Signale schalten.

Komfortabler Automatik-Betrieb

Das MEMORY und das INTERFACE können die Informationen von Kontaktgleisen, Reedkontakten und Schaltgleisen über die DECODER s 88 (Rückmeldemodule) auswerten und den Zugbetrieb entsprechend steuern.

Ausführliche Beispiele zu diesen Möglichkeiten finden Sie in den jeweiligen Anleitungen.

2.7 Weitere Literatur

Weiterführende Hinweise zu diesen Fragen und zur Modellbahn-Elektrik finden Sie in den diversen Märklin Informationsbroschüren:

- Elektrik-Ratgeber
- Märklin Magazin (erscheint alle 2 Monate)
- Digitalbuch 0308
- Märklin-Magazin
Sonderausgabe „digital-special“ 188977

3. Hilfe bei Problemen

3.1 Ungewöhnliches Verhalten von Digital-Fahr- oder -Stellpulten

Fehlerbild	Mögliche Ursachen	Fehlerbehebung
An einem Fahr- oder Stellpult leuchtet keine Anzeige, keine Reaktion bei Eingaben. Betriebsanzeige der CONTROL UNIT leuchtet.	Seitliche Steckkontakte haben keine korrekte Verbindung.	TRANSFORMER-Netzstecker ausstecken. Seitliche Steckverbindung(en) zum Nachbargerät einrasten. Steckverbindung möglichst mit beigelegten Kunststoffklammern fixieren (siehe Abschnitt 1.1).
Steuerpult (Stell- oder Fahrpult) reagiert nicht wie gewohnt.	• Steuerpult ist über ein Adapterkabel angeschlossen; Adapterkabel wurde ungünstig verlegt. • Steuerpult wurde mit Adapterkabel an der falschen Seite der CONTROL UNIT angeschlossen.	Reset an der CONTROL UNIT auslösen: Tasten „stop“ und „go“ gleichzeitig drücken. - Gesamtlänge der Adapterkabel darf 6 m nicht überschreiten. - Adapterkabel nicht aufrollen. - Adapterkabel möglichst nicht direkt unter einem TRANSFORMER oder BOOSTER hindurchführen. - Adapterkabel möglichst in Mindestabstand von ca. 5 cm zu anderen Kabeln der Anlagenverdrahtung führen. Steuerpult testweise direkt mit der CONTROL UNIT verbinden. Stellpulte müssen (auch mit einem Adapterkabel) immer an der linken Seite der CONTROL UNIT angeschlossen werden! Fahrpulte immer an der rechten Seite! Steuerpult testweise direkt mit der CONTROL UNIT verbinden. Falls Steuerpult nicht mehr korrekt funktioniert, an Märklin Service einschicken (kein Garantiefall!).

3.2 Magnetartikel schalten nicht oder nicht richtig

Fehlerbild	Mögliche Ursachen	Fehlerbehebung
Ein einzelner Magnetartikel schaltet nicht bei Betätigung der entsprechenden Taste.	• Magnetartikel ist nicht richtig angeschlossen oder Anschluß hat schlechten Kontakt. • Einzelner Ausgang des DECODERS defekt. • Magnetartikel selbst defekt.	Alle drei (auch das gelbe) Anschlußkabel des Magnetartikels an die farblich entsprechenden Buchsen eines DECODERS k 83 anschließen. Magnetartikel testweise an anderen DECODER-Anschluß anschließen. (muß dann natürlich über andere KEYBOARD-Tasten betätigt werden!). Testmöglichkeit: Blaue Kabel am DECODER ausstecken und abwechselnd gegen eine Schiene (Masse) halten; Magnetartikel muß abwechselnd in beide Richtungen schalten. Wenn nein: Magnetartikel defekt.
Eine Vierergruppe von Magnetartikeln schaltet nicht.	• DECODER nicht korrekt angeschlossen. • Adresse des Decoders nicht korrekt eingestellt.	DECODER-Anschlußkabel rot und braun prüfen. Richtige Adresse an 8poligem Codierschalter im Innern des Decoders einstellen (siehe Abschnitt 2.3). Eingestellte Adresse auf dem Beschriftungsfeld vermerken.

3.2 Magnetartikel schalten nicht oder nicht richtig

Fehlerbild	Mögliche Ursachen	Fehlerbehebung
Alle Magnetartikel auf einem KEYBOARD schalten nicht. Wenn eine rote Taste gedrückt wird, leuchtet die zugehörige Leuchtdiode, beim Betätigen der grünen Taste erlischt sie.	• Falsche KEYBOARD-Adresse eingestellt. • Stromversorgung der DECODER nicht richtig angeschlossen.	Korrekte Einstellung der gewünschten KEYBOARD-Adresse am 4poligen Codierschalter an der KEYBOARD-Rückseite überprüfen. Hinweis: Eine Umstellung der Codierschalter wird erst nach einem Reset des CONTROL UNIT wirksam! Abschlußkabel rot und braun aller DECODER überprüfen (v.a. Anschluß an CONTROL UNIT).
Beim Schalten eines Magnetartikels werden Beleuchtungen kurzzeitig dunkler.	CONTROL UNIT oder BOOSTER werden an der Grenze ihrer Belastbarkeit betrieben.	Zusätzlichen BOOSTER einsetzen; eventuell separaten BOOSTER nur zum Betrieb der Magnetartikel.

Table of Contents

1.	Connecting Digital Components	20
1.1	Connecting digital controllers	20
2.	Controlling Accessories Digitally	22
2.1	Basic equipment	22
2.2	The KEYBOARD (Digital accessory controller)	23
2.3	The DECODERS k 83 and k 84	25
2.3.1	Setting DECODER addresses	26
2.4	Connecting solenoid accessories to DECODERS k 83	27
2.5	Connecting power circuits to DECODERS k 84	29
2.6	Expansion possibilities when controlling accessories digitally	30
2.7	Additional literature	31
3.	Trouble Shooting	32
3.1	Unusual behavior by digital locomotive or accessory controllers	32
3.2	Solenoid accessories cannot be activated or do not activate properly	33
4.	DECODER k 83 / k 84 Addresses	67

1. Connecting Digital Components

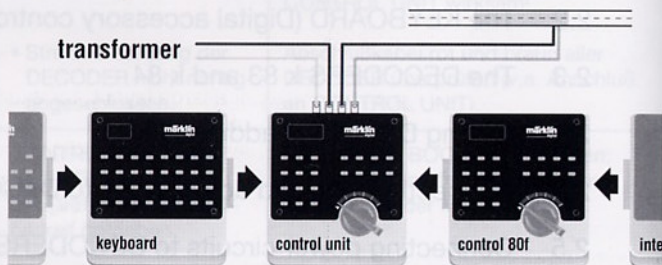
1.1 Connecting digital controllers

The expression "Digital Controllers" includes both locomotive and accessory controllers. The CONTROL UNIT has multi-pin connections on the right and left side for additional digital controllers.



Always unplug TRANSFORMERS from the wall outlet before connecting or removing any digital components!

Connecting additional digital controllers



Digital locomotive controllers on the right

Additional digital locomotive controllers must always be plugged in on the right side of the CONTROL UNIT. Digital locomotive controllers include: CONTROL 80 F, CONTROL 80, INFRA CONTROL and INTERFACE. It is possible to have a maximum of 9 additional locomotive controllers (including the INTERFACE).

Digital accessory controllers on the left

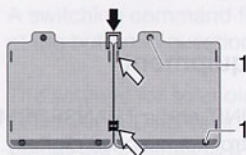
Additional digital accessory controllers must always be plugged in on the left side of the CONTROL UNIT. Digital accessory controllers include: KEYBOARD, SWITCHBOARD and MEMORY. It is possible to have a maximum of 16 KEYBOARDS/SWITCH-BOARDS and 4 MEMORY units.

Tip

If you are going to use a large number of additional digital control components on your layout, the CONTROL UNIT should supply power only to the control components. The power for locomotives and solenoid accessories must be supplied by one or more BOOSTER units.

Securing plug connections

- Insert the plastic clips included with the control components into the underside of these units.
- If necessary, screw down the components on a baseboard (using the holes provided for this, Position 1).



Using connecting cables

The digital control components can be set up at a particular distance from the CONTROL UNIT with connecting cables. This is an advantage if a large layout, for example, is to be operated from several locations.

Connecting cables between the digital control components:

ADAPTER 60 (no. 6039, length 60 cm / 23-1/2").

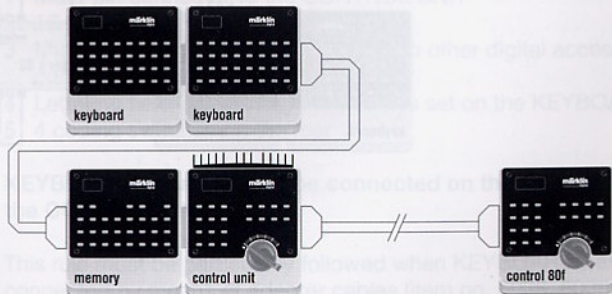
ADAPTER 180 (no. 6038, length 180 cm / 71").

The total length of all connecting cables used should not exceed 6 meters / 20 feet.



When using a connection cable, the connection diagram shown (locomotive controllers always on the right, accessory controllers always on the left of the CONTROL UNIT) must absolutely be adhered to! Otherwise, incorrectly connected components may become damaged!

Correct connections with connecting cables



2. Controlling Accessories Digitally

The expression "Controlling Accessories Digitally" refers to activating solenoid accessories such as turnouts, signals, uncoupler tracks, etc. with the help of the digital accessory controller.

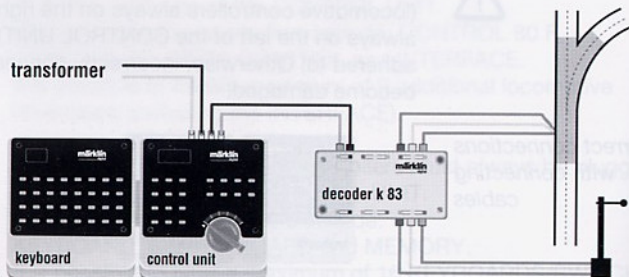
2.1 Basic equipment

The CONTROL UNIT and a TRANSFORMER are required in any event to control accessories digitally. In addition, you need at least

- a KEYBOARD for 16 solenoids, or an INTERFACE;
- a DECODER k 83 for solenoid accessories (or k 84 if needed) for 4 turnouts/signals each or
- k 73 turnout decoder for installation (also retrofit) in solenoid accessories. In this situation no other wiring is necessary!
- digital decoder 74460 for installation in C Track turnouts. In this situation no other wiring is necessary!

Tip: The decoders k 73 and 74460 can only be used on a layout with digital train operation, since they receive their digital information directly through the track.

*Basic equipment
for controlling
accessories digitally*

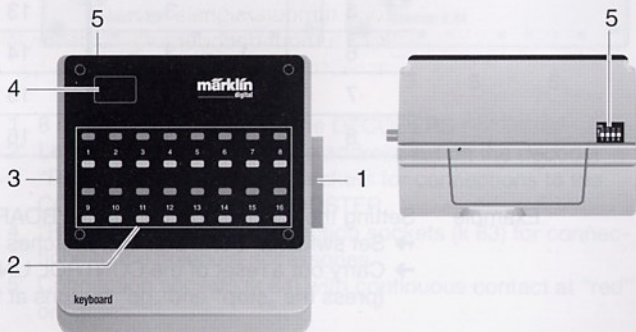


2.2 The KEYBOARD (Digital accessory controller)

Buttons The KEYBOARD contains 16 pairs of buttons of red and green buttons for controlling solenoid accessories. A switching command for controlling an accessory lasts as long as the button in question is pressed.

Light-emitting diodes (LEDs) The settings for solenoid accessories is indicated by 16 red LEDs. An LED lights up, when the switching function for the red button the belongs to it is has been carried out. (The LEDs on the KEYBOARD also indicate if a solenoid accessory has been switched by a SWITCHBOARD, MEMORY, or the INTERFACE.)

KEYBOARD



- 1 Multi-pin connector to the CONTROL UNIT
- 2 16 pairs of buttons
- 3 Multi-pin connector for connections to other digital accessory controllers
- 4 Lettering field for entering the address set on the KEYBOARD
- 5 4 coding switches on the rear

Connecting the
KEYBOARD

KEYBOARDS must always be connected on the left side of the CONTROL UNIT.



This rule must be particularly followed when KEYBOARDS are connected by means of adapter cables (item no. 6038, 6039).

Setting the
KEYBOARD address

A maximum of 16 KEYBOARDS are possible in the digital system. One of 16 addresses are set with the 4 coding switches on the back of the KEYBOARD.

Table of KEYBOARD addresses

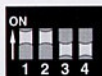
Keyboard-No.	Switch at ON	Keyboard-No.	Switch at ON
1	- - - -	9	- - - 4
2	1 - - -	10	1 - - 4
3	- 2 - -	11	- 2 - 4
4	1 2 - -	12	1 2 - 4
5	- - 3 -	13	- - 3 4
6	1 - 3 -	14	1 - 3 4
7	- 2 3 -	15	- 2 3 4
8	1 2 3 -	16	1 2 3 4

Example

Setting the address for the 4th KEYBOARD:

- Set switches 1 and 2 at ON, switches 3 and 4 at OFF.
- Carry out a reset of the CONTROL UNIT.
(press the „stop“ and „go“ buttons at the same time.)

Coding switches



Tip

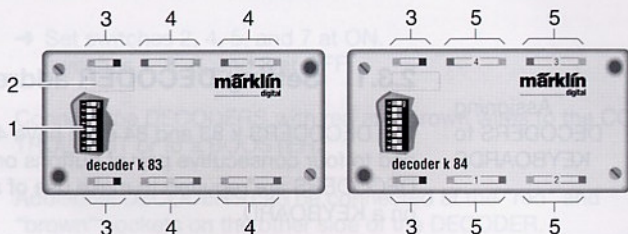
Several KEYBOARDS can be set for the same address, for example, when a large layout is to be operated from different locations.

The maximum number of 16 KEYBOARDS should not be exceeded however.

2.3 The DECODERS k 83 and k 84

The DECODERS k 83 or k 73 are required to activate solenoid accessories with the digital accessory controllers (KEYBOARD, SWITCHBOARD, MEMORY, or INTERFACE), and the DECODER k 84 is used to activate light circuits and other circuits that do not have their own solenoids.

The DECODERS
k 83 and k 84



- 1 8 coding switches inside the DECODERS
- 2 Lettering field for noting the address set on the decoder
- 3 "Red-brown" connection sockets for connections to the CONTROL UNIT or the BOOSTER
- 4 "Red-yellow-green" connection sockets (k 83) for connections to the solenoid accessories
- 5 Connection sockets (k 84) with continuous contact at "red" or "green"

DECODER k 83

The DECODER k 83 (item no. 5083) is used with all components that need a short switching impulse, such as turnouts, signals, uncoupler tracks, etc. Its outputs feed current as long as a button on the KEYBOARD is pressed (or as long as the switching command from a MEMORY or COMPUTER lasts).

DECODER k 73

The DECODER k 73 installation (item no. 6073) works like a DECODER k 83, but it has only one output. The DECODER k 73 can be installed by your authorized dealer in any solenoid accessory as long as there is sufficient space present. This solenoid accessory then requires no additional wiring.

DECODER 74460 The installation DECODER 74460 is a special version of the decoder k 73 . It is for installation in C Track turnouts and double slip switches.

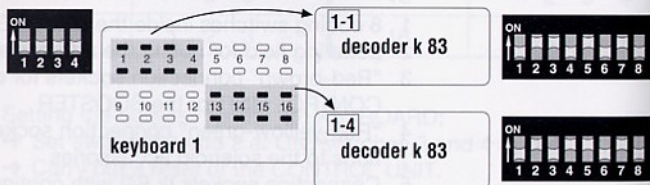
DECODER k 84 With the DECODER k 84 (item no. 6084) lights or power circuits can be turned on or off (continuous contact) from a digital accessory controller.

Assigning DECODERS to KEYBOARDS

*Relationship
between
KEYBOARD
and DECODER
addresses*

2.3.1 Setting DECODER addresses

The DECODERS k 83 and 84 each have 4 outputs that are assigned to four consecutive pair of buttons on a KEYBOARD. Four DECODERS are required to make use of all 16 pairs of buttons on a KEYBOARD.



Changing a DECODER address

As delivered from the factory all DECODERS are set for decoder address "1-1", i.e. for the pairs of buttons 1 to 4 on the KEYBOARD 1. The DECODER address must be changed with the 8 coding switches inside the DECODER in order to make use of other buttons.

Code table

- Unscrew the 2 screws on the DECODER housing and remove the housing cover.
- Set the coding switches according to the code table on page 67. To do this, it is best to use a small screwdriver or a pair of tweezers.

Tip

- The DECODER address you have just set should be entered immediately on the lettering field in the upper left corner of the housing cover.

Example

Setting a DECODER for buttons 13..16 on the 1st accessory controller:

Excerpt from the code table

Controller	Button Pair	DEC. No.	Coding switches ON
1	13..16	1-4	- 2 - 4 5 - 7 -



→ Set switches 2, 4, 5, and 7 at ON, switches 1, 3, 6, and 8 at OFF.

Connecting DECODERS k 83 / k 84

Connect the DECODERS with red and brown wires to the CONTROL UNIT or to a BOOSTER.

Additional DECODERS can be connected at the "red" and "brown" sockets on the other side of the DECODER.

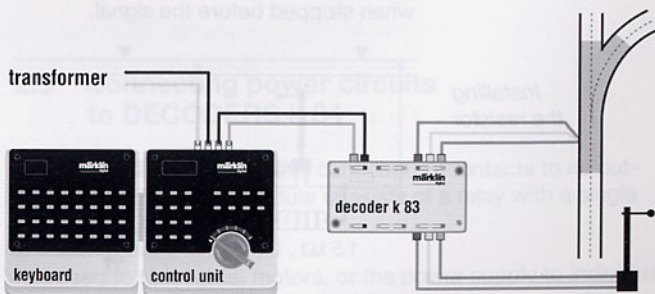
2.4 Connecting solenoid accessories to DECODERS k 83

Standard connections

Most solenoid accessories have a yellow wire (yellow plug) for power and two blue wires (red or green plug) for switching the solenoids.

→ Plug the three wires with their plugs into the corresponding colored sockets on the DECODER k 83.

Connections for standard solenoid accessories



Important



When solenoid accessories are to be activated with the DECODER k 83, the yellow wire for that accessory must always be plugged into the yellow socket on the k 83!

The yellow wire must **not** be connected to the TRANSFORMER (such as is usual on conventional layouts)!

Tip

All solenoid accessories should be hooked up with the same color assignment:

red plug: red signal, turnout branch

green plug: green signal, turnout straight side

The correct connections for most solenoid accessories is shown on page 71. Additional wiring diagrams can be found in the 0308 digital book (or the Special Edition Märklin-Magazin 188974).

Three-way turnout

This turnout occupies two outputs on a DECODER k 83.

Uncoupler track

Two uncoupler tracks can be activated with a pair of buttons on a KEYBOARD. Both of the yellow wires for these uncoupler tracks are plugged together for this.

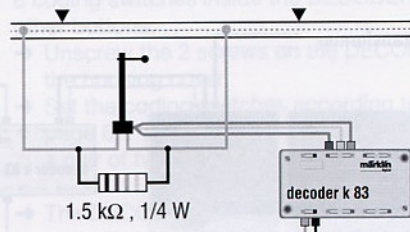
Standard home signal

Standard connections to the DECODER.

Bridge the 2 red center conductor connections with a resistor, 1.5 kiloOhms, 1/4 watt. Two of these resistors (for 2 signals) are included with each DECODER k 83.

This step will enable the locomotive to receive digital data even when stopped before the signal.

Installing the resistor



7041/7241
home signals

These signals have 3 settings:
Stop = Hp 0, Go = Hp 1, and Slow = Hp 2.
The signals have three blue wires and therefore occupy to
DECODER outputs.

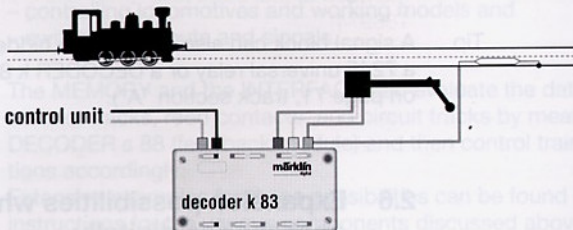
Distant signals

Distant signals can be connected to the same DECODER output
as the home signal, or to a separate output.

Tip

Solenoid accessories can be activated directly by means of a
track contact (circuit track, reed contact) in addition to being
activated by the DECODER k 83. This will allow you to have a
simple form of train-controlled automatic operation on a digital
layout without a MEMORY.

Switching solenoid
accessories with
contacts



After the train has passed over the reed contact, the signal changes to red. The indicator on the KEYBOARD does not change, however!

2.5 Connecting power circuits to DECODERS k 84

The DECODER k 84 provides continuous contacts to its outputs. Each of the four outputs consists of a relay with a single pole double throw switch.

It is used to turn lights, motors, or the power supply to individual areas of track on and off from a digital accessory controller.



The „current source“ is always connected to the center socket of an output on a k 84. The single pole double throw switch links this connection either to the socket marked with red or the one marked with green.

Only one of the sockets (as a rule the green one) is used for turning a user on and off.

Tip A signal block can also be set up in hidden areas of a layout with a 7245 universal relay or a DECODER k 84 (compare illustration on page 71, track section „A“).

2.6 Expansion possibilities when controlling accessories digitally

Larger layouts

In the digital system there are 256 addresses available for solenoid accessories, i.e. a maximum of 256 solenoid accessories can be activated independently of each other.

Each KEYBOARD has 16 pairs of buttons. Therefore, a maximum of 16 KEYBOARDS can be used for 256 addresses.

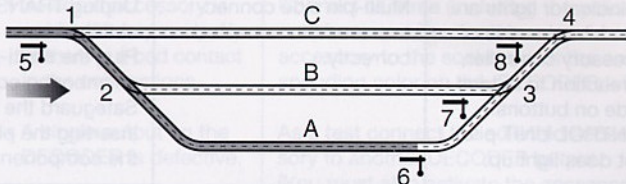
Automatic train operation

Trains in motion can activate switching procedures when circuit tracks or reed contacts are installed at appropriate locations in the track. These contacts can also be connected directly to a turnout or a signal in order to activate these solenoid accessories (see illustration on pages 29).

Using "routes"

The MEMORY enables you to define a sequence of switching commands as a route and to call up this route later by pressing a single button.

Example of an entry route



Computer connections

A computer in conjunction with the INTERFACE and with appropriate programs can be a flexible means of

- controlling locomotives and working models and
- switching turnouts and signals.

Easy automatic operations

The MEMORY and the INTERFACE can evaluate the data from contact tracks, reed contacts, and circuit tracks by means of the DECODER s 88 (feedback module) and then control train operations accordingly.

Extensive examples for these possibilities can be found in the instructions for the various components discussed above.

2.7 Additional literature

Additional information on these questions and on model railroad electrical matters can be found in the different Märklin information brochures:

- 0716 electrical manual
- Märklin Magazin (published every 2 months in German only)
- Insider club newsletter
- 0308 digital book / 683440
- Märklin-Magazin "Special Edition" 188974

3. Trouble Shooting

3.1 Unusual behavior by digital locomotive or accessory controllers

Problem	Possible Causes	Solution
No indicator lights are lit on a locomotive or accessory controller, no reaction to entries made on buttons. CONTROL UNIT pilot light does light up.	Multi-pin side connectors are not connected correctly.	Unplug TRANSFORMER from wall outlet. Plug the multi-pin connector(s) into the neighboring component. Safeguard the multi-pin connection by inserting the plastic clips included with the component (see Section 1.1).
Controller (accessory or locomotive controller) does not react as it should.	• Control component is connected by means of an adapter cable; the adapter cable was not routed properly. • Control component was connected with the adapter cable to the wrong side of the CONTROL UNIT.	Carry out a reset at the CONTROL UNIT: press "stop" and "go" buttons simultaneously. - Total length of the adapter cables must not exceed 6 meters / 20 feet. - Do not roll up the adapter cables. - Avoid having the adapter cables under a TRANSFORMER or BOOSTER. - Try to keep the adapter cable at least 5 cm / 2" from other wiring on the layout. As a test connect the control component directly with the CONTROL UNIT. Accessory controllers (also when connected to an adapter cable) must always be connected to the left side of the CONTROL UNIT! Locomotive controllers must always be connected on the right side! As a test connect the control component directly with the CONTROL UNIT. If the control component no longer works properly, send it to the Märklin Service Department (not a warranty situation).

3.2 Solenoid accessories do not work properly

Problem	Possible Causes	Solution
A single solenoid accessory does not work when the appropriate button for it is pressed.	• Solenoid accessory is not hooked up correctly or there is a bad contact in the connections. • A single output on the DECODER is defective. • The solenoid accessory itself is defective.	Connect all three (including the yellow one) hookup wires for the solenoid accessory to the sockets with the corresponding color on the DECODER k 83. As a test connect the solenoid accessory to another DECODER output. (You must also activate the accessory from other KEYBOARD buttons. Possible test: Unplug the blue wires from the DECODER and touch a rail (ground) with first one and then the other; solenoid accessory should be activated in both directions. If not: Solenoid accessory is defective.
A group of four solenoid accessories does not work	• DECODER not correctly hooked up. • Decoder address incorrectly set.	Check the red and brown DECODER hookup wires. Set correct address on the 8 coding switches inside the DECODER (see Section 2.3). Mark the lettering field with the address you have set.

3.2 Solenoid accessories do not work properly

Problem	Possible Causes	Solution
All of the solenoid accessories assigned to a KEYBOARD do not work. When a red button is pressed, the LED assigned to it light up, and goes out when the green button is pressed.	• KEYBOARD address set incorrectly. • Power supply for the DECODER incorrectly hooked up.	Check the 4 coding switches on the back of the KEYBOARD for the correct setting on the desired KEYBOARD address. Tip: Changing the coding switch settings does not take effect until after a reset has been carried out at the CONTROL UNIT! Check the red and brown connection wires for all DECODERS (also check connections to the CONTROL UNIT).
When activating a solenoid accessory, lights become dimmer for a short period.	CONTROL UNIT or BOOSTER is close to being overloaded.	Use additional BOOSTERS; if necessary, a separate BOOSTER only for operation of solenoid accessories.

This device complies with Part 15 of the FCC Rules.

Operation is subject to the following two conditions:

- (1) This device may not cause harmful interference, and
- (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

Further information on Radio Frequency Interference is included in both the Digital and DELTA central control unit manuals.