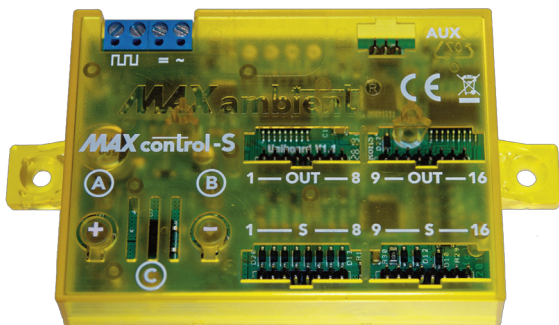


# Schnellstartanleitung

## **MAXcontrol - S** 16-Kanal-Lichtsignalcontroller



Bevor Sie den Controller in Betrieb nehmen, lesen Sie bitte unbedingt die Sicherheitshinweise zum Lichtsignalcontroller, und machen Sie sich mit dem elektrischen Anschluss des Controllers und den elektrischen Werten der angeschlossenen Leuchtmittel vertraut.

# Vorwort

Der Lichtsignalcontroller entstand aus dem Wunsch, mit einem einfach zu programmierenden Baustein jedes beliebige Signalbild, ohne irgendwelche Einschränkungen durch vorgegebene Standards darstellen zu können.

Eine im Hintergrund laufende Pulsweitenmodulation erlaubt einerseits die individuelle Helligkeitsanpassung jedes einzelnen Ausgangs, und ermöglicht andererseits die Anzeige jedes beliebigen Signalbilds, das durch das Aufblenden, Abblenden oder Blinken der einzelnen Leuchten dargestellt werden kann.

Dabei können die Aufblendzeit, die Abblendzeit, die Geschwindigkeit des Blinkens oder die Dunkelzeiten für jeden einzelnen Ausgang individuell eingestellt werden.

Weil der Lichtsignalcontroller sowohl für analoge als auch digitale Bedienung konzipiert wurde, kann die Programmierung entweder durch den Einsatz eines CV-Programmiergerätes, oder mittels angeschlossener Taster bzw. per Digitalzentrale erfolgen.

Unterstützt werden DCC (auch mit erweitertem Adressraum) und die Märklin/Motorola Formate MM1 und MM2.

ür den schnellen Einstieg wurde diese Anleitung in vier farblich gekennzeichnete Kapitel unterteilt:

Das **blaue** Kapitel richtet sich an **alle** Anwender.

Die Programmierung des Lichtcontrollers mit einem CV-Programmiergerät wird im **rot** gekennzeichnete Kapitel erklärt.

Wie Sie den Lichtsignalcontroller durch 16 angeschlossene Taster programmieren können, erfahren Sie in dem Kapitel mit der **grünen** Überschrift.

Soll der Lichtcontroller durch eine Digitalzentrale oder ein Märklin Keyboard programmiert werden, lesen Sie bitte die **gelb und grün** markierten Kapitel.

Alle in dieser Anleitung verwendeten Bezeichnungen Märklin, Motorola, Trix, Viessmann oder DCC sind Warenmarken oder eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Hersteller.

Bevor Sie nun den Lichtsignalcontroller in Betrieb nehmen, lesen Sie bitte die Druckschrift mit den Sicherheitshinweisen durch. Dort wird auch der elektrische Anschluss des Lichtsignalcontrollers und der Leuchtmittel erklärt.

Diese Schnellstartanleitung stellt lediglich eine Hilfe zum schnellen Einstieg in die Funktionsweise des Controllers dar. Das ausführliche Handbuch zum Lichtsignalcontroller kann unter <http://maxambient.de/index.php/support/bedienungsanleitungen> heruntergeladen werden kann.

Diese Anleitung ist urheberrechtlich geschützt. Die Verwendung von Texten oder anderen Teilen hieraus ist nur mit Zustimmung von **ECKL electronic** gestattet.

## Inbetriebnahme des Lichtsignalcontrollers

Schließen Sie als erstes, so wie in den Sicherheitshinweisen beschrieben, nacheinander die Leuchten von jedem Signal an, das der Lichtsignalcontroller steuern soll.

Schließen Sie dabei, der besseren Übersicht halber, immer alle Leuchten die zu ein und demselben Signal gehören, nacheinander an die Ausgänge 1 - 16 an.


Nehmen Sie während Sie dies tun, die beiliegende Signalbildtabelle zur Hand, und tragen Sie bei jedem benutzten Ausgang die Farbe der angeschlossenen Leuchte und die Nummer des dazugehörenden Signals ein.

Beginnen Sie bei der Nummerierung der Signale immer mit dem Signal Nr. 1.

Nachdem Sie auf diese Weise alle Leuchten des ersten Signals den jeweiligen Ausgängen zugeordnet haben, tragen Sie in der ersten Zeile die Bezeichnungen der Signalbilder ein, die Sie mit diesem Signal darstellen wollen (z.B. Hp0, Vr1, usw.). Zur besseren Übersicht sollten Sie, so wie im obigen Beispiel für das Signal 1 zu sehen, einen Rahmen um alle Leuchten und Spalten der Signalbilder dieses Signals ziehen und dem Signal den Namen aus dem Gleisplan geben. So sehen Sie sofort, dass mit den drei Leuchten des ersten Signals drei unterschiedliche Signalbilder dargestellt werden können.

Ordnen Sie auf die gleiche Weise auch die restlichen Ausgänge den darzustellenden Signalbildern und Signalen zu.

Wenn der Lichtsignalcontroller analog bedient werden soll, verbinden Sie jetzt die 16 Schalteingänge (für maximal 16 unterschiedliche Signalbilder) mit den dafür vorgesehenen Tastern.

Soll der Controller mittels Digitalsystem gesteuert werden, verbinden Sie nun die beiden Klemmen mit dem Digitalsymbol  mit Ihrem Digitalsystem.

Als Letztes verbinden Sie die Versorgungsspannung mit den  $\equiv \sim$  Klemmen des Lichtsignalcontrollers. Überprüfen Sie nochmals die Polarität und die Vorwiderstände der Leuchten, und schalten Sie die Versorgungsspannung ein.

Wenn Sie alles richtig gemacht haben, blitzen jetzt alle angeschlossenen Leuchtmittel im 2 Sekunden-Takt kurz auf.

**Signalbild**

Signalbild-bezeichnung	Hp0	Hp1	Hp2	Vr
Signal Name	NS	NS	NS	
Signal Nr.	1	1	1	
OUT 1	1			
ROT	601	617	633	64
OUT 2	1			
GRÜN	602	618	634	65
OUT 3	1			
GELB	603	619	635	66
OUT 4	2			
GRÜN1	604	620	636	67

## Ausfüllen der Signalbildtabelle

Nehmen Sie sich nun wieder die Signalbildtabelle zur Hand, und vervollständigen Sie, so wie am Beispiel Hp0, Hp1 und Hp2 beschrieben, die zu den Signalbildern gehörenden Einträge.

Im Beispiel ist das erste Signal ein dreibegriffiges Hauptsignal (Hp0, Hp1 und Hp2) mit drei Leuchten.

Diesem Signal sind die ersten drei Ausgänge mit roter, grüner und gelber Leuchte zugeordnet.

Tragen Sie jetzt in der Spalte des ersten Signalbilds (Hp0) alle zu diesem Signalbild gehörenden Lichteffekte ein.

- 1 = Aufblenden / Ein**  
**2 = Abblenden / Aus**  
**3 = Blinken**

Bei Hp0 (Halt) soll nur die rote Leuchte am Ausgang 2 und 3 (grün und gelb) sollen ausgeschaltet bleiben. Daher wird im ersten Feld (601) eine **1 (Ein)** und in die Felder 602 und 603 jeweils eine **2 (Aus)** eingetragen.

Bei Hp1 (Fahrt) soll nur die grüne Leuchte eingeschaltet werden, alle anderen zu diesem Signal gehörenden Leuchten bleiben ausgeschaltet. In Feld 617 wird eine **2** eingetragen (rote Leuchte **aus**), in Feld 618 wird eine **1** eingetragen (grüne Leuchte **ein**) und in Feld 619 wird wieder eine **2** (gelbe Leuchte **aus**) eingetragen.

Bei der Langsamfahrt (Hp2) sollen nur die grüne und gelbe Leuchte eingeschaltet werden, daher die Einträge **2, 1** und **1** für die drei Leuchten in den entsprechenden Feldern.

Signalbildtabelle Lichtsign:

Signalbild-bezeichnung	Hp0	Hp1	Hp2	Nr0	V1	V2	BÜ
Signal Name	NS	NS	NS	-	-	-	3/4
Signal Nr.	1	1	1	2	2	2	3
OUT 1	1	2	2				
ROT 1	1	2	2				
OUT 2	1	2	1				
GRÜN 1	1	2	1				
OUT 3	1	2	2				
GELB 1	1	2	2				
OUT 4	2			2	1	1	
GRÜN 2	2			2	1	1	
OUT 5	2			2	1	2	
GRÜN 3	2			1	2	2	
OUT 6	2			1	2	2	
GELB 2	2			1	2	1	
OUT 7	2						
GELB 3	2						
OUT 8	3						3
ROT 2	3						3
OUT 9	3						3
ROT 3	3						3
OUT 10							

Das zweite Signal soll ein Vorsignal mit zwei grünen und zwei gelben Leuchten sein. Auch dieses Signal ist dreibegriffig (Vr0, Vr1 und Vr2), und ist mit den Ausgängen 4, 5, 6 und 7 des Lichtsignalcontrollers verbunden.

Wird das Signalbild Vr0 (Halt erwarten) ausgewählt, sollen nur die beiden gelben Leuchten eingeschaltet werden. Es wird deshalb in den Feldern 652 und 653 der beiden grünen Leuchten eine **2 (Aus)** eingetragen, in die Felder 654 und 655 der gelben Leuchten wird jeweils eine **1 (Ein)** eingetragen.

Bei Vr1 (Fahrt erwarten) sollen nur die beiden grünen Leuchten eingeschaltet sein. In die Felder 668 - 671 werden daher die Werte **1 - 1 - 2 - 2** eingetragen.

Bei Vr2 (Langsamfahrt erwarten) sollen nur die Leuchten Grün 1 und Gelb 2 eingeschaltet werden. Die Einträge in den Feldern 684 - 687 lauten demnach **1 - 2 - 2 - 1**.

Das dritte 'Signal' soll ein Wechselblinker an einem unbeschränkten Bahnübergang sein, und an **zwei** verschiedenen Ausgängen ein Blinksignal ausgeben.

Da dieses Signalbild einbegriffig, und mit den Ausgängen 8 und 9 verbunden ist, wird jeweils eine **3 (Blinken)** in die Felder 704 und 705 eingetragen.

Füllen Sie nun für alle angeschlossenen Leuchten der einzelnen Signale die Signalbildta-  
belle gemäß den einzustellenden Signalbildern nach diesem Schema aus. Die Hälfte der  
Arbeit haben Sie damit bereits erledigt.

## Funktionsweise des Lichtsignalcontrollers



Der Lichtsignalcontroller erkennt beim Einschalten automatisch, welche Ausgänge zu welchen Signalen gehören, und blendet dann zwischen den jeweiligen Signalbildern der einzelnen Signale um, wobei das jeweils zuletzt eingestellte Signalbild gespeichert, und nach dem erneuten Einschalten des Controllers wieder angezeigt wird.

**Damit diese Automatik funktioniert, müssen Sie zwei Dinge beachten:**

1. Für **jedes** Signalbild eines Signals **muss immer** für **alle** dazugehörenden Ausgänge ein Effektwert (1, 2, oder 3) eingetragen werden.
2. Bei **jedem** Ausgang der von diesem Signal **nicht benutzt** wird, **muss** bei den Signalbildern dieses Signals **eine 0** (Ausgang nicht benutzt) eingetragen werden.

Im Auslieferungszustand oder nach dem Löschen der Signalbilder des Lichtsignalcontrollers sind alle Felder im Speicher des Controllers bereits komplett mit Nullen aufgefüllt, so dass Sie hier an dieser Stelle darauf keinerlei Rücksicht nehmen müssen, sondern sich

**nur auf das Eintragen der entsprechenden Effektwerte 1, 2 oder 3** (für Ein, Aus oder Blinken) der einzustellenden Signalbilder beschränken können.



Da bei unbegriffenen Signalen **kein** Umblenden auf ein anderes Signalbild möglich ist, schaltet der Lichtsignalcontroller bei **jedem** Schalten dieses Signalbilds alle Leuchten des Signals mit dem entsprechenden Effekten ein, und mit dem nächsten Schalten wieder aus. Auch in diesem Fall wird der Schaltzustand gespeichert.

## Programmierung der Signalbilder mittels Programmiergerät

Wenn Sie die zuvor festgelegten Signalbilder ohne die Zuhilfenahme eines Programmiergeräts, d.h. über 16 angeschlossene Taster oder durch Ihre Digitalzentrale einstellen wollen, können Sie dieses Kapitel gestrost überspringen.

Der Lichtsignalcontroller kann im DCC-Modus mit einem CV-Programmiergerät interaktiv programmiert werden und kommt daher ohne irgendeine Rückmeldung an das Programmiergerät aus. Schalten Sie das Programmiergerät immer vor dem Controller ein.

Der Controller prüft nach dem Schreiben einer CV den Wert auf Zulässigkeit und zeigt (sofern die Leuchtmittel bereits angeschlossen sind) alle Einstellungen direkt und in Echtzeit an.

Auf die Möglichkeit einen CV-Wert lesen zu können, wurde daher verzichtet.

Ist der geschriebene Wert gültig, wird das Schreiben der CV mit einmaligem Blinken der LEDs **A** und **C** quittiert.

Fehlerhafte Eingaben werden durch eine Fehlermeldung (Flackern der beiden LEDs **A** und **C**) gefolgt von einem Fehlercode angezeigt. Blinken die LEDs **A**, **B** und **C** nach dem Flackern einmal, war der eingegebene Wert ungültig. Viermaliges Blinken zeigt eine ungültige CV-Nummer an.



Wenn Sie trotz aller Vorsicht irgendwann einmal den Überblick verloren haben, schreiben Sie einfach den Wert 8 in die CV #8. Hierdurch wird der Lichtsignalcontroller auf die Werkseinstellungen bzw. den Auslieferungszustand zurück gesetzt. Wenn Sie nur die eingestellten Signalbilder löschen wollen, schreiben Sie den Wert 138 in die CV #8.

Bei der PoM-Programmierung kehrt der Lichtsignalcontroller durch Schreiben eines beliebigen Wertes in die CV #34 wieder in den Normalbetrieb zurück.

Die Programmierung durch Schreiben der CVs steht allerdings nur im DCC-Modus zur Verfügung, Anwender die das MM-Protokoll verwenden, seien an dieser Stelle an die weiter unten beschriebene Programmierung durch die Digitalzentrale verwiesen.

Eine Liste der in dieser Anleitung verwendeten CVs finden Sie am Ende dieses Kapitels,

die genaue Beschreibung der Funktionen der verschiedenen CVs können Sie im Handbuch des Lichtsignalcontrollers nachlesen.

Dort finden Sie neben den Anleitungen zur Einstellung der Helligkeit, der Auf- und Abblendzeiten, der Blinkdauer, der Dunkelzeiten zwischen dem Ab- und Aufblenden oder der Simualtion der Netzfrequenz noch viele andere nützliche Erklärungen wie z.B. das Zusammenfassen von Signalbildern verschiedener Signale.

### Einstellung der Signalbilder bei Programmierung auf dem Programmiergleis

Zur Einstellung der Signalbilder bei der Programmierung auf dem Programmiergleis müssen Sie nichts weiter tun, als die zuvor in der Signalbildtabelle eingetragenen Werte (1, 2 oder 3) in die in den Feldern unten stehende CV zu schreiben.

Für das Signalbild Hp0 des Beispiels vom Anfang, wären somit der Wert 1 in die CV #601, und der Wert 2 in die CVs #602 und #603 zu schreiben - fertig. Das erste Signalbild wäre gespeichert.

Verfahren Sie danach in gleicher Weise mit allen von Ihnen in der Signalbildtabelle eingetragenen Effektwerten. Wenn Sie alle Werte eingegeben haben, ist die grundsätzliche Einrichtung des Lichtsignalcontrollers abgeschlossen.

Bei korrekter Eingabe (was die CV-Nummer und den Wert angeht) blinken die LEDs **A** und **C** nach jeder Eingabe einmal kurz auf.

Im Anschluss wird das angeschlossene Programmiergerät u.U. einen Fehler anzeigen, weil die Rückmeldung (das ACK-Signal) des Lichtsignalcontrollers fehlt. Ignorieren Sie diese Fehlermeldung, und achten Sie stattdessen auf die LEDs **A**, **B** und **C** als Quittung für das korrekte Schreiben der jeweiligen CV.

Wenn Sie die beiden Basisadressen zur digitalen Steuerung des Lichtsignalcontrollers ebenfalls mittels CV-Programmierung eingeben möchten, schreiben Sie die erste Basisadresse in gewohnter Weise in die CVs #1 und #9, die zweite Basisadresse in die CVs #35 und #36, und als Letztes eine 0 bei verwendetem Märklin/Motorola- bzw. eine 1 bei verwendetem DCC-Protokoll in die CV #71.

Alternativ können Sie aber auch, so wie im nächsten Kapitel beschrieben, die beiden Basisadressen und das Protokoll automatisch erkennen und im Lichtsignalcontroller speichern lassen.



Falls Sie einen Programmieradapter haben, der für die Programmierung auf dem Programmiergleis zuerst den Decoder auslesen muss, können Sie diese Art der Programmierung leider nicht nutzen. In diesem Fall bleibt Ihnen nur die im nachfolgenden Abschnitt beschriebene Programmierung des Controllers auf dem Hauptgleis.

## Einstellung der Signalbilder bei Programmierung auf dem Hauptgleis (PoM)

Bei der PoM-Programmierung findet das Schreiben der CVs auf dem ganz normalen DCC-Signalausgang der Digitalzentrale statt. Voraussetzung hierfür ist allerdings, dass der Decoder über eine eindeutige, erweiterte (oder auch lange) Lok-Adresse angesprochen werden kann.

Werkseitig voreingestellt ist die Adresse **#1846**. Wenn Sie die Signalbilder per PoM einstellen wollen, vergewissern Sie sich, dass diese Adresse in Ihrer DCC-Umgebung einmalig ist, und nicht bereits von anderen Decodern verwendet wird.

Falls die Adresse #1846 bereits einem anderen Decoder zugewiesen wurde, machen Sie diesen Decoder stromlos, oder trennen Sie ihn vorübergehend vom DCC-Signal.

Anschließend können Sie die Signalbilder ganz einfach unter der erweiterten Lok-Adresse #1846 einstellen, indem Sie die zuvor in der Signalbildtabelle eingetragenen Werte für die Lichteffekte (1, 2 oder 3) in die in den Feldern unten stehende CV zu schreiben.

Für das Signalbild Hp0 des Beispiels vom Anfang, müssen der Wert 1 in die CV #601, und der Wert 2 in die CVs #602 und #603 geschrieben werden - fertig. Das erste Signalbild ist gespeichert.

Bei korrekter Eingabe (was die CV-Nummer und den Wert angeht) blinken die LEDs **A** und **C** einmal auf.

Verfahren Sie danach in gleicher Weise mit allen in der Signalbildtabelle eingetragenen Lichteffektwerten.

Geben Sie zum Schluss dem Lichtsignalcontroller in jedem Fall noch eine neue (eindeutige) erweiterte Lok-Adresse, und tragen Sie diese in die CVs #17 und #18 ein, damit weitere Controller, die mit der gleichen Adresse versehen sind, später ebenfalls problemlos auf dem Hauptgleis programmiert werden können.

Die erweiterte Lok-Adresse können Sie mit Hilfe der Software des Programmieradapters oder mit folgender Formel berechnen:

**CV #17** = Gewünschte Adresse / 256 (ohne Rest, die Nachkommastellen fallen weg)

**CV #18** = Gewünschte Adresse - (256 \* Wert in CV #17)

Wenn Sie die Adresse 1846 eingestellten wollen, teilen Sie zuerst 1846 durch 256. Das **ganzzahlige** Ergebnis schreiben Sie in CV #17:

$$\text{CV \#17} = 1846 / 256 = 7,2109375 = \mathbf{7} \text{ (die Nachkommastellen entfallen)}$$



Der verbleibende **Rest** wird in CV #18 gesschrieben:

$$\text{CV \#18} = 1846 - (256 * 7) = 1846 - 1792 = 54$$

Dabei ist es dem Lichtsignalcontroller völlig egal, ob Sie in die CV #17 den Wert 7 oder den (bei der CV-Programmierung sonst üblichen, um 192 erhöhten) Wert 199 schreiben. Der Controller erkennt dies automatisch, und speichert den korrekten Wert.

Ermitteln Sie nun nach dem obenstehenden Beispiel, die CV-Werte für die von Ihnen gewünschte Adresse und beachten Sie, dass nur erweiterte Adressen von **100 - 10239** zulässig sind. Notieren Sie sich die Werte für die CVs und überprüfen Sie diese Werte nochmals mit folgender Formel:

$$\text{Adresse} = (\text{CV \#17} * 256) + \text{CV \#18}$$

$$\text{Am Beispiel: } (7 * 256) + 54 = 1846$$

Wenn Sie beim Schreiben der CV #17 den um 192 erhöhten Wert verwenden, müssen zur Berechnung der wirklichen Adresse zuerst von der CV #17 diese 192 wieder abgezogen werden.



**Kontrollieren Sie auf alle Fälle Ihre Eingabe**, weil sie nach Eingabe einer falschen Adresse nicht mehr per PoM auf den Lichtsignalcontroller zugreifen können, da Sie die erweiterte Adresse (wahrscheinlich) nicht kennen werden. Dann hilft nur noch ein manuelles Zurücksetzen der Dekoder-Sektion auf die Werkseinstellungen oder alternativ die Programmierung des Controllers auf dem Programmiergleis.

Die neuen Werte für die erweiterte Adresse werden erst **nach** dem Beenden der Programmierung wirksam. Andernfalls wäre schon mit dem Verändern von CV #17 oder CV #18 kein Zugriff auf den Lichtsignalcontroller mehr möglich.

Um die Programmierung zu einem späteren Zeitpunkt zu erleichtern, empfehlen wir, die neue PoM-Adresse mit einem Aufkleber auf dem Lichtsignalcontroller anzubringen.

Wenn Sie die beiden Basisadressen zur digitalen Steuerung des Lichtsignalcontrollers ebenfalls mittels CV-Programmierung eingeben möchten, schreiben Sie die erste Basisadresse in gewohnter Weise in die CVs #1 und #9, die zweite Basisadresse in die CVs #35 und #36, und als Letztes eine 0 bei verwendetem Märklin/Motorola- bzw. eine 1 bei verwendetem DCC-Protokoll in die CV #71.

**Alternativ können Sie aber auch, so wie im nächsten Kapitel beschrieben, die beiden Basisadressen und das Protokoll automatisch erkennen und im Lichtsignalcontroller speichern lassen.**

## Liste der in dieser Schnellstartanleitung verwendeten CVs

CV	Was wird eingestellt	zulässiger Wertebereich	
#1	Basisadresse 1 Low-Byte	1 - 255	1*
#8	Werkseinstellungen herstellen	8, oder 138	
#9	Basisadresse 1 High-Byte	0 oder 1	0*
#17	erweiterte Lok-Adresse High-Byte	0 - 39 oder 192 - 231	
#18	erweiterte Lok-Adresse Low-Byte	0 - 255	
#34	Verlassen der PoM-Programmierung	0 - 255	
#35	Basisadresse 2 Low-Byte	1 - 255	2*
#36	Basisadresse 2 High-Byte	0 oder 1	0*
#71	Digitalprotokoll	0 = MM, 1 = DCC	
#601 - #616	Signalbild 1 (Ausgänge 1 – 16)	0 – 3	
#617 - #632	Signalbild 2 (Ausgänge 1 – 16)	0 – 3	
#633 - #648	Signalbild 3 (Ausgänge 1 – 16)	0 – 3	
#649 - #664	Signalbild 4 (Ausgänge 1 – 16)	0 – 3	
#665 - #680	Signalbild 5 (Ausgänge 1 – 16)	0 – 3	
#681 - #696	Signalbild 6 (Ausgänge 1 – 16)	0 – 3	
#697 - #712	Signalbild 7 (Ausgänge 1 – 16)	0 – 3	
#713 - #728	Signalbild 8 (Ausgänge 1 – 16)	0 – 3	
#729 - #744	Signalbild 9 (Ausgänge 1 – 16)	0 – 3	
#745 - #760	Signalbild 10 (Ausgänge 1 – 16)	0 – 3	
#761 - #776	Signalbild 11 (Ausgänge 1 – 16)	0 – 3	
#777 - #792	Signalbild 12 (Ausgänge 1 – 16)	0 – 3	
#793 - #808	Signalbild 13 (Ausgänge 1 – 16)	0 – 3	
#809 - #824	Signalbild 14 (Ausgänge 1 – 16)	0 – 3	
#825 - #840	Signalbild 15 (Ausgänge 1 – 16)	0 – 3	
#841 - #856	Signalbild 16 (Ausgänge 1 – 16)	0 – 3	

(\* Werkseinstellungen)

Damit ist die grundsätzliche Einrichtung des Lichtsignalcontrollers abgeschlossen. Zum Verlassen der PoM-Programmierung schreiben Sie einfach einen **beliebigen** Wert in die CV #34. Der Lichtsignalcontroller beendet daraufhin die PoM-Programmierung und kehrt automatisch in den Normalbetrieb zurück.

## Automatisches Speichern der Basisadressen

Wenn Sie den Lichtsignalcontroller ausschließlich analog benutzen oder die Basisadressen per CV-Programmierung eingegeben haben, können Sie dieses Kapitel überspringen. Wenn nicht, drücken Sie zur Einrichtung des integrierten Digitaldecoders solange auf die

- Taste, bis die beiden LEDs **A** und **C** aufleuchten. Lassen Sie die - Taste nun innerhalb von 2 Sekunden wieder los.



Wenn Sie an dieser Stelle die - Taste noch länger drücken, geht die LED **A** wieder aus und blitzt im 2 Sekunden-Takt. Sie befinden sich nun, so wie im nächsten Kapitel beschrieben, im *'direkten' Programmiermodus*. Die Eingabe der Basisadressen ist jetzt nicht mehr möglich.

In diesem Fall schalten Sie den Lichtsignalcontroller aus und wieder an, und starten danach nochmals die Einrichtung des Digitaldecoders.

Leuchten die beiden LEDs **A** und **C** permanent, hat der Decoder das DCC-Protokoll erkannt, blinken die beiden LEDs, wurde das Märklin/Motorola Protokoll erkannt. Wenn Sie eine Multiprotokoll-Zentrale (wie z.B. die Mobile Station 2 von Märklin) verwenden, können Sie an dieser Stelle durch Drücken der + Taste das Protokoll, mit dem der Lichtsignalcontroller zukünftig arbeiten soll, manuell auswählen.

Notwendig wird die manuelle Protokoll-Auswahl, wenn Sie z.B. mit der Mobile Station 2 das DCC-Protokoll zur Steuerung des Decoders verwenden wollen. Die MS 2 sendet **immer, unabhängig von den Einstellungen für das Lok- oder Decoder-Protokoll**, im Leerlauf die Märklin-typischen Datenpakete. Durch die Protokollerkennung stellt der Decoder in diesem Fall automatisch das Märklin/Motorola-Protokoll ein.

Wenn die beiden LEDs an dieser Stelle zyklisch flackern bedeutet das, dass kein gültiges Protokoll am Digitaleingang des Lichtsignalcontrollers erkannt wurde.

Verbinden Sie in diesem Fall den Lichtsignalcontroller mit dem eingesetzten Digitalsystem und schalten Sie es ein. Das Flackern hört auf, die Einrichtung des Decoders kann beginnen.

Der Lichtsignalcontroller kann im Auslieferungszustand **zwei** Basisadressen speichern. Zum Speichern der 1. Basisadresse drücken Sie am Märklin-Key-board oder an der DCC-Zentrale einfach auf eine der acht Tasten, zu deren Gruppe von Tastern die erste Basisadresse gehören soll.

An der Mobile Station 2 drücken Sie unter der betreffenden Keyboard-Nummer auf irgendeine Taste der zu der ersten einzustellenden Basisadresse gehörenden Schaltfunktionen.

**Drücken Sie so lange auf diese Taste**, bis die LEDs **A** und **C** einmal aufblinken. Die **1. Basisadresse** ist jetzt gespeichert. Wenn Sie die Taste früher loslassen, müssen bei Eingabe der nächsten Basisadresse **zweimal** auf die Taste der Digitalzentrale drücken. Geben Sie nun die 2. Basisadressen ein. Die LEDs **A** und **C** blinken zweimal auf, die Adress-eingabe ist damit beendet.

**Wenn Sie Fragen zur Bezeichnung der Basisadressen oder der gesendeten Digitalkommandos haben, lesen Sie bitte unbedingt das entsprechende Kapitel des Handbuchs.**

## Programmierung der Signalbilder mittels Taster oder Digitalsteuerung (direkte Programmierung)

Damit Sie die direkte Programmierung nutzen können, muss der Lichtsignalcontroller entweder mit einem eingerichteten Digitalsystem verbunden sein oder Sie schließen alternativ 16 Taster an die Eingänge S1 - S16 an.

Für die direkte Programmierung wird der Lichtsignalcontroller zuerst in den direkten Programmiermodus versetzt, und anschließend per Keyboard, Digitalzentrale oder mittels der angeschlossenen Taster programmiert.

Die direkte Programmierung wurde dabei im Hinblick auf eine gleichartige und einfache Programmierung im analogen und digitalen Betrieb (gerade bei Einsatz des MM-Protokolls) entwickelt, und wird anhand der in der nachfolgenden Tabelle abgedruckten Zuordnung der Taster zu den Programmierschritten bzw. -werten durchgeführt.

Die Programmierung kann dabei auch im eingebauten Zustand jederzeit problemlos vorgenommen oder geändert werden.



Lassen Sie sich bei der direkten Programmierung Zeit, und warten Sie vor Eingabe der nächsten Ziffer oder des nächsten Werts immer das Quittieren der eingegebenen Ziffern durch die LEDs ab.

### Programmierung mittels angeschlossener Taster

Die 16, zur direkten Programmierung notwendigen Taster, werden an die Eingänge S1 - S8 und S9 - S16 angeschlossen.

Der erste, an den Schalteingängen S1 - S8 ganz links angeschlossene Taster, ist der Taster 1, der letzte (ganz rechts angeschlossene) Taster, ist der Taster 8.

Der erste, ganz links an den Schaltereingängen S9 - S16 angeschlossene Taster, ist Taster 9, der letzte (ganz rechte) Taster, ist der Taster 16.

Jedem Taster wird nun gemäß der nachfolgenden Tabelle eine besondere Programmierfunktion oder für die Werteeingabe ein Ziffernwert zugewiesen:

Taster #	Programmierungspunkt	Ziffernwert
Taster 1	<b>Signalbildprogrammierung</b>	Ziffer <b>1</b>
Taster 2	Aufblendgeschwindigkeit	Ziffer <b>2</b>
Taster 3	Abblendgeschwindigkeit	Ziffer <b>3</b>
Taster 4	Blinkdauer	Ziffer <b>4</b>
Taster 5	Einschaltdauer während des Blinkens	Ziffer <b>5</b>
Taster 6	Wartezeit vor dem Aufblenden	Ziffer <b>6</b>
Taster 7	Wartezeit vor dem Abblenden	Ziffer <b>7</b>
Taster 8	Simulieren der Netzfrequenz	Ziffer <b>8</b>
Taster 9	<i>ohne Funktion</i>	Ziffer <b>9</b>
Taster 10	<i>ohne Funktion</i>	Ziffer <b>0</b>
Taster 11	Einstellen der Helligkeit	<i>ohne Funktion</i>
Taster 12	Einstellen der Entprellzeit	<i>ohne Funktion</i>
Taster 13	<i>ohne Funktion</i>	<i>ohne Funktion</i>
Taster 14	<i>ohne Funktion</i>	<i>ohne Funktion</i>
Taster 15	Ende Programmierschritt	<i>ohne Funktion</i>
Taster 16	Programmierung beenden	<i>ohne Funktion</i>

### Tasterfunktion bei der direkten Programmierung

#### Programmierung mittels Digitalzentrale bzw. Märklin-Keyboard

Wie bei der direkten Programmierung durch angeschlossene Taster, werden bei der Programmierung durch eine Digitalzentrale bzw. durch ein Keyboard, zur Übermittlung aller Programmierbefehle ebenfalls 16 unterschiedliche Kommandos benötigt.

Jede Basisadresse besitzt acht Schaltkommandos. Ausgang 1 Aus (oder Signal 1 Rot bzw. Weiche 1 abzweigend), Ausgang 1 Ein (oder Signal 1 Grün bzw. Weiche 1 geradeaus), Ausgang 2 Aus (oder Signal 2 Rot bzw. Weiche 2 abzweigend), Ausgang 2 Ein (oder Signal 2 Grün bzw. Weiche 2 geradeaus) usw. usw.

Damit jetzt mit den acht Schaltbefehlen einer einzigen Basisadresse alle 16 Programmierbefehle und die Ziffern 0 - 9 übermittelt werden können, hat jede Taste **zwei** unterschiedliche Funktionen:



Ähnlich wie die Tasten eines Mobiltelefons bei der Texteingabe zwischen verschiedenen Buchstaben unterscheiden, unterscheidet der Lichtsignalcontroller, je nachdem ob die gleiche Taste innerhalb von zwei Sekunden zweimal gedrückt wird oder nicht, zwischen zwei unterschiedlichen Funktionen oder Werten.

Soll beispielsweise die **Ziffer 2** eingegeben werden, muss man an einem Märklin Keyboard die grüne Taste der Schaltfunktion 1 nur **einmal** drücken. Soll hingegen die **Ziffer 0** eingegeben werden, muss die gleiche Taste innerhalb von zwei Sekunden **zweimal** gedrückt werden.



Die Erfahrung zeigt, dass gerade bei der direkten Programmierung unnötige Eile leicht zu vermeidbaren Fehlern führt. Lassen Sie sich deshalb Zeit, und warten Sie nach jeder Eingabe immer auf das Feedback über die LEDs **A**, **B** und **C**, oder über die angeschlossenen Leuchten.

Die digitalen Schaltkommandos **der ersten zugewiesenen Basisadresse** haben bei der direkten Programmierung dabei folgende Funktionen:

DCC- Modus	Märklin Keyboard	Programmierungspunkt	Werteingabe
<b>AUS 1. Adresse</b> <b>Zweimaliges Drücken</b> dieser Taste:	<b>Rote</b> Taste 1. Adresse	<b>Signalbildprogrammierung</b> <i>ohne Funktion</i>	Ziffer <b>1</b> Ziffer <b>9</b>
<b>EIN 1. Adresse</b> <b>Zweimaliges Drücken</b> dieser Taste:	<b>Grüne</b> Taste 1. Adresse	Aufblendgeschwindigkeit <i>ohne Funktion</i>	Ziffer <b>2</b> Ziffer <b>0</b>
<b>AUS 2. Adresse</b> <b>Zweimaliges Drücken</b> dieser Taste:	<b>Rote</b> Taste 2. Adresse	Abblendgeschwindigkeit Einstellen der Helligkeit	Ziffer <b>3</b> -----
<b>EIN 2. Adresse</b> <b>Zweimaliges Drücken</b> dieser Taste:	<b>Grüne</b> Taste 2. Adresse	Blinkdauer Einstellen der Entprellzeit	Ziffer <b>4</b> -----
<b>AUS 3. Adresse</b> <b>Zweimaliges Drücken</b> dieser Taste:	<b>Rote</b> Taste 3. Adresse	Einschaltdauer <i>ohne Funktion</i>	Ziffer <b>5</b> -----
<b>EIN 3. Adresse</b> <b>Zweimaliges Drücken</b> dieser Taste:	<b>Grüne</b> Taste 3. Adresse	Wartezeit vor Aufblenden <i>ohne Funktion</i>	Ziffer <b>6</b> -----
<b>AUS 4. Adresse</b> <b>Zweimaliges Drücken</b> dieser Taste:	<b>Rote</b> Taste 4. Adresse	Wartezeit vor Abblenden Abbruch Programmierschritt	Ziffer <b>7</b> -----
<b>EIN 4. Adresse</b> <b>Zweimaliges Drücken</b> dieser Taste:	<b>Grüne</b> Taste 4. Adresse	Simulieren der Netzfrequenz Direkte Programmierung beenden	Ziffer <b>8</b>

### Kommandos bei direkter Programmierung mittels Digitalsystem

Auf diese Weise kann man nun mit nur **einer** Basisadresse alle relevanten Werte eingeben, und auch die Benutzer einer Mobilstation 2 können ohne lästiges Umschalten der Basisadresse den Lichtsignalcontroller programmieren.

### Eingabe der Signalbilder

Schalten Sie die Versorgungsspannung ein. Alle an dem Lichtsignalcontroller angeschlossenen Lampen oder LEDs blitzen im 2 Sekunden-Takt. Starten Sie jetzt die direkte Programmierung, indem Sie die - Taste so lange drücken, bis die beiden LEDs **A** und **C** an- und wieder ausgehen.

Die beiden LEDs **A** und **C** blitzen jetzt im 2 Sekunden-Takt, alle angeschlossenen Leuchten gehen aus.

Drücken Sie nun auf den Taster **1** oder senden Sie das entsprechende Digitalkommando. LED **B** blinkt einmal, die beiden LEDs **A** und **C** des Lichtsignalcontrollers blitzen jetzt im Sekunden-Takt, und alle an den Ausgängen angeschlossenen Leuchten blitzen wieder im 2 Sekunden-Takt.

Nehmen Sie als Nächstes die ausgefüllte Signalbildtabelle zur Hand, und geben Sie jetzt die Ziffer **1** für das einzustellende erste Signalbild (im Beispiel Hp0) ein, indem Sie die Taste **1** drücken, oder das entsprechende Digitalkommando (AUS Adresse 1) senden.

Alle Ausgänge gehen aus, die LED **B** blinkt einmal und die LEDs **A** und **C** blitzen jetzt im 0,5 Sekunden-Takt. Warten Sie 4 Sekunden bis die beiden LEDs wieder im 1 Sekunden-Takt blitzen.

Nun können Sie alle für das Signalbild benötigten Ausgänge einstellen, wobei bereits eingestellte Ausgänge durch wiederholtes Auf- bzw. Abblenden oder durch Blinken die eingestellten Effekte anzeigen. **Im Falle der erstmaligen Programmierung bleiben alle Leuchten dunkel, weil zuvor noch kein Signalbild eingestellt wurde.**

Am Beispiel des Hauptsignals wären die Ausgänge 1 - 3 dem ersten Signalbild (Hp0) zugeordnet. Beginnen Sie mit dem Ausgang **1**. Drücken Sie dafür erneut auf die Taste **1**. Nach 4 Sekunden blitzen die beiden LEDs **A** und **C** wieder im 1 Sekunden-Takt, die am Ausgang 1 angeschlossene Leuchte blitzt im 2 Sekundentakt.

Drücken Sie nun den Taster 1 wenn der Ausgang bei diesem Signalbild aufgeblendet (d.h. eingeschaltet) werden soll, den Taster 2 wenn der Ausgang abgeblendet (ausgeschaltet) werden soll, oder die Taste 3 wenn der Ausgang blinken soll.

Am Beispiel des Hauptsignals soll bei Hp0 der Ausgang 1 mit der roten Leuchte eingeschaltet werden. Drücken Sie daher die Taste **1**, und die rote Leuchte am Ausgang 1 zeigt jetzt das wiederholte Aufblenden für das Einschalten dieser Leuchte an.

Als Nächstes drücken Sie die Taste **2** um den Ausgang **2** einzustellen. Warten Sie auch jetzt wieder 4 Sekunden, bis die Leuchte am Ausgang 2 blitzt. Am Ausgang 1 wird weiterhin das wiederholte Aufblenden angezeigt.

Drücken Sie jetzt auf die Taste **2** (für das Ausschalten), und an der grünen Leuchte des zweiten Ausgangs wird wiederholtes Abblenden angezeigt.

Danach drücken Sie auf die Taste **3** um den Ausgang **3** einzustellen. Auch hier warten Sie wieder 4 Sekunden, bis die Leuchte am Ausgang 3 blitzt. Zum Schluss drücken Sie die Taste **2**. Der Ausgang 3 zeigt jetzt genau so wie Ausgang 2, durch wiederholtes Abblenden das Ausschalten dieses Ausgangs an.

Wenn Sie auf diese Weise alle von dem Signalbild verwendeten Ausgänge nach Ihren Wünschen eingestellt haben, beenden Sie die Programmierung dieses Signalbilds durch Drücken der Taste **15** oder drücken Sie zweimal kurz hintereinander auf ROT bzw. AUS der 4. Adresse. Das eingestellte Signalbild wird automatisch gespeichert.

Um das nächste Signalbild einzustellen, drücken Sie wieder die Taste **1** (oder senden Sie das Kommando für AUS Adresse 1), und verfahren Sie genauso wie zuvor beschrieben. Geben Sie als Nächstes die Nummer des Signalbilds ein das Sie einstellen wollen, beachten Sie das Blinken der LED **B**.

Falls die falsche Signalbildnummer angezeigt wird, drücken Sie zum Abbrechen die Taste **15**, und beginnen erneut mit der Eingabe dieses Signalbilds.

Ist die Signalbildnummer korrekt, ordnen Sie so wie zuvor beschrieben, allen zu dem Signalbild gehörenden Ausgängen nacheinander die gewünschten Lichteffekte zu.

Wiederholen Sie diese Schritte bis Sie alle Signalbilder individuell eingestellt haben.

Wenn Sie eine zweistellige Zahl (z.B. 13) eingeben wollen, geben Sie zuerst die **1**, und dann **innerhalb von 4 Sekunden** (solange die LEDs **A** und **C** im 0,5 Sekunden-Takt blitzen) die **3** ein.

Nach Eingabe der zweiten Ziffer blinken die beiden LEDs wieder im Sekunden-Takt.

Ein Flackern der beiden LEDs **A** und **C** zeigt eine ungültige Eingabe bzw. einen ungültigen Wert an. Geben Sie in diesem Fall einfach an dieser Stelle einen gültigen Wert ein.

Falls Sie dem Signalbild einen falschen Ausgang oder einem Ausgang einen falschen Lichteffect zugewiesen haben, gehen Sie nochmals zur Programmierung dieses Ausgang, und geben Sie den richtigen Effekt ein.

**Wenn dieser Ausgang nicht mehr zu dem Signalbild gehören soll, müssen Sie jetzt eine 0 (anstelle von 1, 2 oder 3) eingeben.**



Wie Sie die Helligkeit der Ausgänge, die Auf- und Abblendzeiten, die Blinkdauer, die Dunkelzeiten und vieles mehr einstellen können, wird ausführlich im Handbuch des Lichtsignalcontrollers erläutert.

## Manuelles Zurücksetzen des Decoders auf die Werkseinstellungen

Zum Zurücksetzen des Decoders auf die Werkseinstellungen drücken Sie nach dem Einschalten der Versorgungsspannung solange auf die - Taste (ca. 8 Sekunden), bis die beiden LEDs **A** und **C** zu flackern beginnen.

Lassen Sie die - Taste los, das Flackern hört auf. Nach 2 Sekunden flackern die beiden LEDs erneut. Wenn Sie jetzt während dieses Flackerns nochmals auf die - Taste drücken, wird der Decoder wieder auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt, alle Signalbilder sind gelöscht.