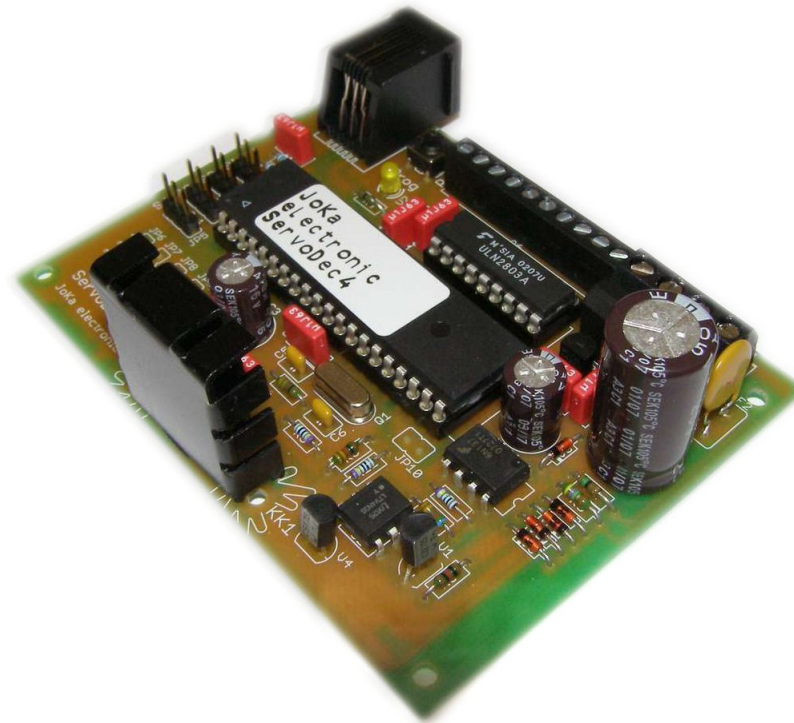


Bedienungsanleitung

4-fach DCC NMRA Servodecoder
mit 8 zusätzlichen Schaltausgängen



Inhaltsverzeichnis

Eigenschaften	4	Inbetriebnahme	9
Was bietet der ServoDec4 ?	4	Empfohlenes weiteres Vorgehen.	9
Erste Inbetriebnahme	5	Einstellen der Endlagen	9
Startverhalten	5	Programmierung der Endlagen über CVs	9
Status LED.....	5	Programmierung der Endlagen mit Fernbedienung Servo-FB.....	10
Tipps zum Einstellen der Servo-Endlagen mit verwendeter Mechanik ..	5	Fernbedienung Ablaufplan.....	10
Anschluss, Übersicht der Bedienungselemente	6	Verhalten der Servos bei Erreichen der Endlage	11
Grundlagen Servo	7	Werkseinstellung	11
Funktion.....	7	Programmierung der Decoderadresse	11
Invertieren der Drehrichtung:.....	7	Adressprogrammierung mit Hilfe des Programmieraltastere.....	11
Definition der Servobewegung.....	7	Einstellung der Decoderparameter, CV Programmierung Servicemode. .	11
Beschreibung der Betriebsarten	8	POM (Hauptgleisprogrammierung)	12
Modus 1: Normalmodus.....	8	Schaltausgänge	12
Modus 2: Umlauf mit prog. Stelldauer.....	8	Weichenpolarisierung	12
Nachwippen.....	8	Die einfache Polarisierung (nur Herzstück).....	13
Modus 3: Zyklischer Umlauf.....	8	Technische Daten	14
Modus 4: 4 Endlagen.....	8	Die zweifache Polarisierung.....	13
Modus 5: 28/126 Positionen über Lokregler	9	Wissenswertes über Bits und Bytes	14
		CV Übersicht Teil1	15
		CV Übersicht Teil2	15
		Fehlerbehebung	16
		Notizen	16
		Bauanleitung	17
		Stückliste Bestückungsplan.....	18
		Wichtige Hinweise -	18

ServoDec4, Sw 1.5

Wichtige Hinweise - Bitte sofort lesen

Vielen Dank das sie sich für den ServoDec4 entschieden haben. Bevor sie den Decoder in Betrieb nehmen, lesen sie bitte die Anleitung sorgfältig durch, um Beschädigungen durch Fehlbedienung auszuschließen.

Dieser Decoder wird in Deutschland entwickelt und produziert.

Der ServoDec4 ist ausschließlich zum Einsatz mit elektrischen Modell-eisenbahnen vorgesehen.

- Der ServoDec4 ist kein Spielzeug wegen konstruktionsbedingter scharfer Kanten und Spitzen .
- Verwenden sie zur Stromversorgung wegen der elektrischen Sicherheit nur zugelassene Spielzeug Trafos.
- Der Decoder ist als Spaxmodul konzipiert d.h er wird an oder unter die MoBa Platte befestigt und betrieben.
- Der ServoDec4 darf nur in trocknen Räumen betrieben werden.

Eigenschaften

Der ServoDec4 ist ein NMRA konformer DCC Decoder zum Steuern von 4 Modellbauservo's und 8 Relais. Der Decoder ermöglicht die vorbildgerechte Steuerung von beweglichen Teilen der MoBa wie Weichenzungen, Flügelsignale, Schranken , Türen und Tore, Kräne, etc. Die Servo's werden über das Keyboard einer DCC Zentrale oder über 4 Lokregler gesteuert. Die Programmierung erfolgt - wie bei Lokdecodern üblich - über den Programmiergleis Anschluss der DCC Zentrale.

Was bietet der ServoDec4 ?

- 2040 Adressen
- Stelldauer bis 205s einstellbar
- Stelldauer und je 2 Endlagen/Servo für 4 Servos mit Nachwippfunktion (abschaltbar) einstellbar
- Zyklisches Anfahren von 2 Endlagen. (Wiederholungen, Pause, Verzögerung einstellbar.)
- 4 Endlagen pro Servo einstellbar(Kohle / Wasserkran, Bay Länderbahnsignal mit Ruhestellung).
- Winkelproportionale Steuerung der Servoposition über den Lokregler in **28/126 Stufen** für alle 4 Servos(Kräne, Drehscheiben).
- Jedem Servo sind 2 Schaltausgänge zum Ansteuern von Relais (z.B für die Weichenpolarisierung) zugeordnet.
- Mehrere Modi für die Schaltausgänge auswählbar.
- Anschluß mit einer kabelgebundenen Fernsteuerung zur komfortablen Einstellung der Endlagen .
- Alle CVs über Service Mode und POM programmierbar.
- Servicemode über Jumper abschaltbar
- Stromversorgung mit üblichem 16V Wechselspannungstrafo möglich. 5VStromversorgung für die Servos „On Board“.
- Optogalvanische Trennung des Digitaleingang
- Nach Spannung „ein“ definierte Servoposition (rot) oder letzte Servoposition
- Status LED für DCC OK und Programmmode

Erste Inbetriebnahme

Der Servo-Decoder sollte mit einem eignen Netzteil versorgt werden, um die galvanische Trennung zum Digitalsignal zu gewährleisten.

Wenn sie den ServoDec4 zum ersten mal einschalten, sollten die Servos nicht mit der Mechanik verbunden sein, da die Endlagen noch programmiert werden müssen. Standardmässig sind die max. Endlagen eingestellt. Werksseitig ist der ServoDec4 auf die Adressen 1..4 (Decoderadr. 1) vorprogrammiert.

Falls die Weichenpolarisierung mit nur einem Relais genutzt wird, bitte folgendes beachten.

Die Spannungsversorgung des Decoders sollte vor dem Einschalten der Digitalspannung am Gleis erfolgen. Beim Einschalten der Anlage sollte zuerst die Decoderversorgung dann die Gleisspannung aktiviert werden. Grund hierfür ist die Vermeidung eines Kurzschlusses der Gleisspannung bei aktiviertem Relais (Stellung grün/gerade/+).

Tipps zum Einstellen der Servo-Endlagen mit verwendeter Mechanik

1. Schließen sie den Servo an den entsprechenden Ausgang an , ohne die Mechanik zu verbinden.
2. Stellen sie den Einsteller der Fernbedienung Servo-FB in Mittellage.
3. Aktivieren sie nun den Einstellmode der Servo-FB und wählen mit den Tasten den entsprechenden Servoausgang an .
4. Der Servo bewegt sich nun in Mittellage (Endlage rot).
5. Verbinden sie nun ihre Mechanik mit dem Servo und nehmen die Feineinstellung für die Endlage rot vor.
6. Wenn es passt nehmen sie anschließend mit der Servo-FB die Einstellung für Endlage grün vor
7. Beenden sie nun den Einstellvorgang oder verfahren weiter mit den restlichen Endlagen.

Startverhalten

Der Status der Ausgänge nach Einschalten der Betriebsspannung kann eingestellt werden. Es stehen 2 Modi zur Verfügung.

1. Alle Servos und Relais nehmen Position rot/rund/- ein.
2. Alle Servos und Relais werden auf die letzte Stellung vor dem Abschalten gebracht.

Zu Punkt 2: CV(27) =1

nach jedem Betätigen einer Weichentaste wird die Servo und Relais Position im internen EEPROM des Mikrocontroller abgespeichert. Dies ist aber aus Gründen der EEPROM Technologie nur bis zu 100000 mal möglich. Danach sind die entsprechenden Zellen verbraucht. Dies ist nicht ServoDec4 spezifisch, sondern bei jedem EEPROM so. Der Decoder funktioniert aber weiter, nur das die Servo und Relaisposition nicht mehr abgespeichert wird.

Der Modus wird mit CV 27 eingestellt.

CV27 = 0: Position rot/rund/-

=1: letzte Position

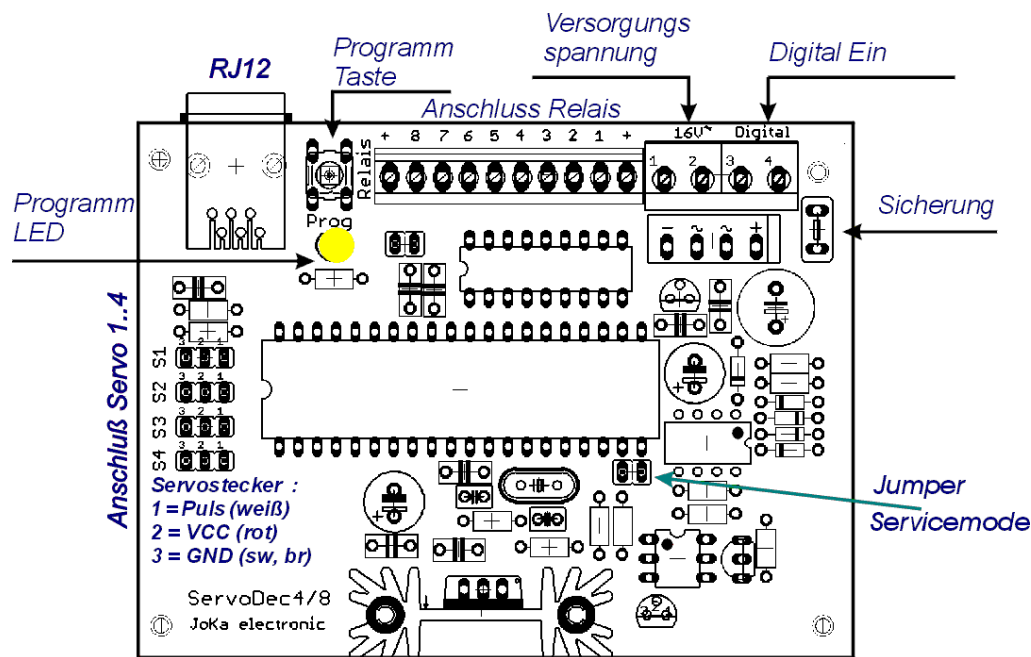
Status LED

Auf der Platine ist eine LED verbaut. Diese dient zur optischen Anzeige der folgenden Modi.

- Programmiermodus aktiv: LED dauerhaft an
- gültiges DCC Signal liegt an. LED blitzt (ca 1,5s aus , 0,3s ein)

Anschluss, Übersicht der Bedienungselemente

!! Führen sie alle Anschlussarbeiten nur bei abgeschalteter Stromversorgung und abgeschalteter Digitalzentrale durch.



Bitte montieren sie den Decoder auf Abstandsbolzen oder Distanzhalter um Kurzschlüsse und Verspannungen der Baugruppe zu vermeiden!!

Digitalanschluss:

Das Digitalsignal wird an der Klemme **Digital** angeschlossen. Die Polarität der Kabel spielt keine Rolle.

Versorgungsspannung:

Der Anschluss der Versorgungsspannung erfolgt über die Klemme **Power**. Der ServoDec4 kann sowohl mit Gleich oder Wechselspannung versorgt werden. Die Spannungsversorgung der Servos wird aus der Eingangsspannung erzeugt. Die max zulässige Wechselspannung beträgt 16V ~.

Servoanschluss:

Der Anschluß der Servos erfolgt an den Steckern **S1..S4**. Es können alle Modellbau-Servos mit positiven Eingangssignal angeschlossen werden.

Relaisanschluss:

Zusätzlich können max 8 Relais (Sonderzubehör) über die Klemmleiste **Relais** angeschlossen werden. 2 Ausgänge sind jeweils einem Servo zugeordnet. Beispiel: Ausgang 1,2 Servo1, Ausgang 3,4 Servo2 usw.

Bei 16V ~. Versorgung müssen 24V Relais verwendet werden.

Taster und LED:

Der Taster **Prog** dient der Adressprogrammierung, die nachfolgend beschrieben wird. Wird der Taster betätigt so leuchtet die LED und signalisiert damit die Programmierbereitschaft. Sobald ein gültiges DCC Kommando empfangen wurde, erlischt die LED. Der Adressbereich ist dann programmiert.

RJ12 Buchse:

Hier wird das Kabel für die Fernbedienung der Endlagen eingesteckt.

Jumper Servicemode

Jumper gesteckt => Servicemode abgeschaltet

Grundlagen Servo

Funktion

Servos werden über Impulse gesteuert. Der Pulsbereich liegt zwischen ca. 1..2 ms, wobei ein Puls von ca. 1ms die max. Endlage links und ein Puls von 2ms die max. Endlage rechts definiert. Die Mittelstellung liegt bei ca. 1,5ms. Diese Pulse werden alle 20ms wiederholt. Der ServoDec4 hat eine Auflösung von 1024 Schritten. Dies entspricht einer Genauigkeit von 0,12 Grad/Schritt bei einem Servo mit 120 Grad Stellbereich. Während des Einschaltens der Versorgung zuckt bei den meisten Anlogservos das Ruderhorn kurz. Dieses Zucken kann mehr oder weniger heftig ausfallen. Dies ist Bauart bedingt ein Problem aller Anlogservos. Der ServoDec4 verfügt aber über ein intelligentes Einschaltverhalten, die dieses Zucken bei Verwendung der Servos ES-05 minimiert oder verhindert.

Definition der Servobewegung

Wird der Servo wie in der Abb. platziert, erfolgt der Umlauf bei Betätigung der roten Keyboard-Taste der Digitalzentrale nach links, mit Betätigung der grünen Taste nach rechts.

Voraussetzung dafür ist, dass die Endlagen-CVs der Position rot/rund/- die größeren Werte, und die der Position grün/gerade/+ die kleineren Werte enthalten.

Invertieren der Drehrichtung:

Dazu programmieren sie bitte die Endlagen-CVs der Position grün/gerade/+ mit den größeren Werten, und die der Position rot/rund/- die kleineren Werten.

Wenn die Fernbedienung genutzt wird, brauchen sie nichts zu beachten. Stellen sie zuerst immer die Endlagen für die Position rot danach die für Position grün ein.

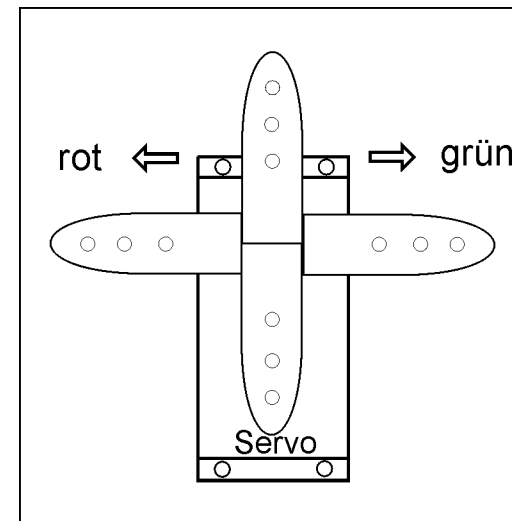


Abbildung 1: Definition Umlaufrichtung

Beschreibung der Betriebsarten

Der ServoDec4 verfügt über insgesamt 5 unterschiedliche Modi. Diese sind für jeden Servo getrennt einstellbar.

Modus 1: Normalmodus

Die Servobewegung erfolgt zwischen 2 zu programmierenden Endlagen mit der eignen Stellgeschwindigkeit des Servos.

Anwendung z.B Weichenstellung schnell.

Modus 2: Umlauf mit prog. Stelldauer

Die Servobewegung erfolgt zwischen 2 zu programmierenden Endlagen mit einer einstellbaren Stellgeschwindigkeit (CV 54..61). Diese ist abhängig von den beiden Endlagenwerten (Differenz) und den Werten der entsprechenden Stelldauer CV. Die max. Verzögerung beträgt 205s. Die Zeit berechnet sich zu: $(20ms * 10 * \text{Differenz Endlagen}) / CV (54..61)$. Das bedeutet, je kleiner der Wert, umso langsamer ist die Stellgeschwindigkeit. Die Stellgeschwindigkeit eines Servos ist für beide Richtungen getrennt einstellbar .

Anwendung z.B Weichen, Flügelsignalstellung langsam, Tore.

Nachwippen

Im Modus 2 ist ein Nachwippen in den Endlagen über die CVs 84..91 einstellbar. Dieser Effekt simuliert das Nachwippen von Flügelsignalen und Schranken. Das Verhalten ist für jede Endlage getrennt einstellbar. Der Wert 0 deaktiviert die Funktion. Es können Werte von 10..100 eingestellt werden. Je größer der Wert, umso stärker das Nachwippen .

Modus 3: Zyklischer Umlauf

Hier erfolgt der Servoumlauf von einer zur anderen Endlage wiederholend. Die Umlaufgeschwindigkeit eines Servos sind über CV (55,57,59,61). einstellbar. Nach jedem Servoumlauf kann eine Pausenzeit von max 5s eingestellt werden. Die Zeit berechnet sich zu: $\text{Pausenzeit} * 20ms$.

Die Funktion wird mit der grünen Taste gestartet und mit der roten Taste oder bei Erreichen der Zyklenanzahl beendet .

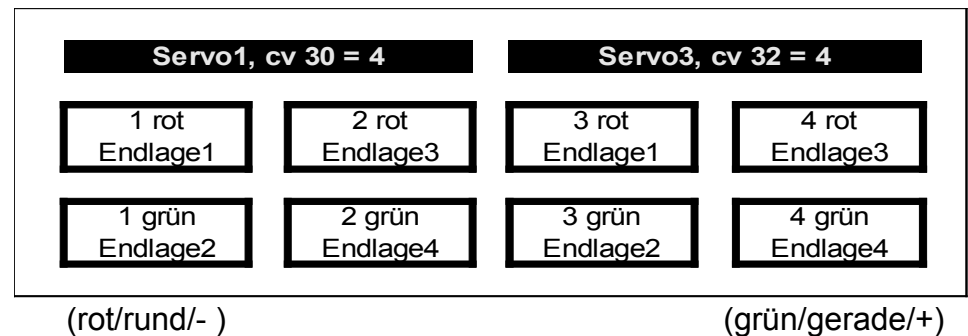
Anwendung z.B Wippe, winkende Figuren.

Modus 4: 4 Endlagen

Der Umlauf erfolgt hier mit 4 Endpositionen. Dazu werden 4 Keyboardtasten für einen Servo der Digitalzentrale benötigt. Jede der 4 Tasten ist einer Endlage zugeordnet. Für Servo1 sind die CVs 30,31 und für Servo3 die CVs 32,33 mit dem Wert 4 zu programmieren. Dabei sind die Modi CVs vor den Endlagen einzustellen. Die Funktion erfolgt mit einer in CV 54..61 einstellbaren Stelldauer. Dieses Feature steht nur für Servo1 und Servo3 zur Verfügung. Die beiden anderen Servos (2 und 4) sind dann abgeschaltet.

Anwendung z.B Wasser/Kohlekran.

Bedienung über Keyboard-Tasten im Mode 4



Modus 5: 28/126 Positionen über Lokregler

In diesem Modus wird den Servos eine Lokadresse zugewiesen. (CV80..83.). Der Anwender ist dann in der Lage über den Lokregler 28/126 Servopositionen manuell anzufahren. Die Auswahl der Schrittzahl erfolgt über die FS Einstellung an der Zentrale. Der Servo bewegt sich innerhalb der programmierten Endlagenbereiche. Nur kurze Adressen können verwendet werden. Vorprogrammiert sind die Adressen 6..9 für Servo1..4. Die Funktion ist für alle 4 Servos anwendbar.

Anwendung z.B Kräne , Segment Drehscheibe

Inbetriebnahme

Machen sie sich erst mit dem Decoder vertraut, bevor sie die Servos mit ihrer Mechanik verbinden. Wenn der ServoDec4 zum ersten mal einschaltet wird, sind die Endlagen auf die max. Werte eingestellt. Sie sollten zu diesem Zeitpunkt ihre Mechanik noch nicht mit den Servos verbunden haben. Werksseitig sind die Adressen 1..4 (Decoderadr. 1) eingestellt.

Empfohlenes weiteres Vorgehen.

Programmieren sie ihre gewünschte Decoderadresse mit dem Programmieraster oder indem sie die CVs 513 und 521 im Servicemode beschreiben..

Wählen sie danach zuerst den entsprechenden Servo Modus (CV30..33) und dann die dazugehörigen Parameter aus. Dazu müssen sie den Decoder mit dem Programmiergleisanschluss ihrer Zentrale verbinden und die entsprechenden CVs beschreiben.

Wenn sie den Decoder nach ihren Wünschen programmiert haben, müssen sie noch die Endlagen einstellen.

Einstellen der Endlagen

Damit die Servobewegung nur in einem vom Anwender gewünschten Bereich stattfindet, können Endlagen in beiden Richtungen (rot und grün) vorgeben werden.

Die Einstellung kann auf 2 Arten durchgeführt werden

- **Programmierung der entsprechenden CVs**
(hier sollte man sich mit der Binärrechnung auskennen)
- **Mit Hilfe der optional erhältlichen Fernbedienung**
(komfortabler, da Position direkt mit Poti eingestellt wird, keine Programmierung notwendig)

Für die Position der Endlagen sind jeweils 10 Bit vorgesehen, daher sind 2 CVs pro Endlage notwendig. Das höherwertige Byte wird mit MSB und niederwertige mit LSB bezeichnet.

Programmierung der Endlagen über CVs

Die Einstellung wird über die CVs 38..53 vorgenommen. In die Endlagen-CVs der Position rot/rund/- sollten die größeren Werte, in die der Position grün/gerade/+ die kleineren Werte programmiert werden.

Beispiel: max Endlagen für Servo1

Pos. rot/rund/- CV38 = 255, CV39 =3; (1ms)

Pos grün/gerade/+ CV40 =0; CV41=0; (2ms)

Drehrichtung ändern.

Wenn sie für die Position grün größere Werte als für Position rot in den Endlagen CVs einstellen, ist die Drehrichtung der Servos gegenüber der Normallage invertiert. Mit der FB erfolgt das automatisch. Der Anwender braucht nicht darüber nachzudenken.

Programmierung der Endlagen mit Fernbedienung Servo-FB

Die optional erhältliche Fernbedienung wird an die RJ12 Buchse des Decoders angeschlossen. Hiermit kann der Anwender über ein Drehwiderstand den Stellweg des Servos sehr komfortabel einstellen. Die Bedienung ist sehr einfach. Sie erfolgt lediglich über 2 Tasten. Als Status Anzeige dient eine LED.

Taste Select:

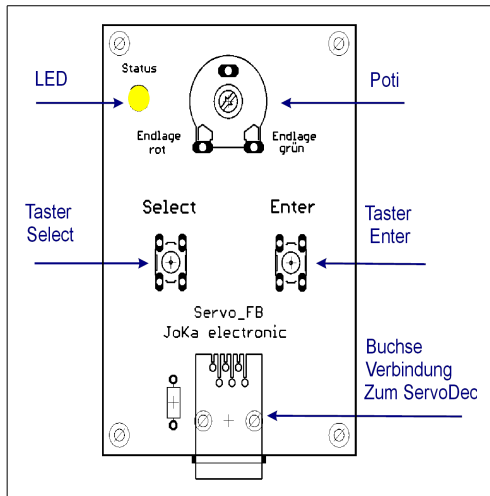
wählt den gewünschten Servo und die Endlage rot oder grün an.

Taste Enter:

Bestätigt die mit Select getroffene Wahl

Einstellmode starten

Gleichzeitiges Aktivieren der beiden Tasten Enter und Select für min 0,2s. => LED leuchtet

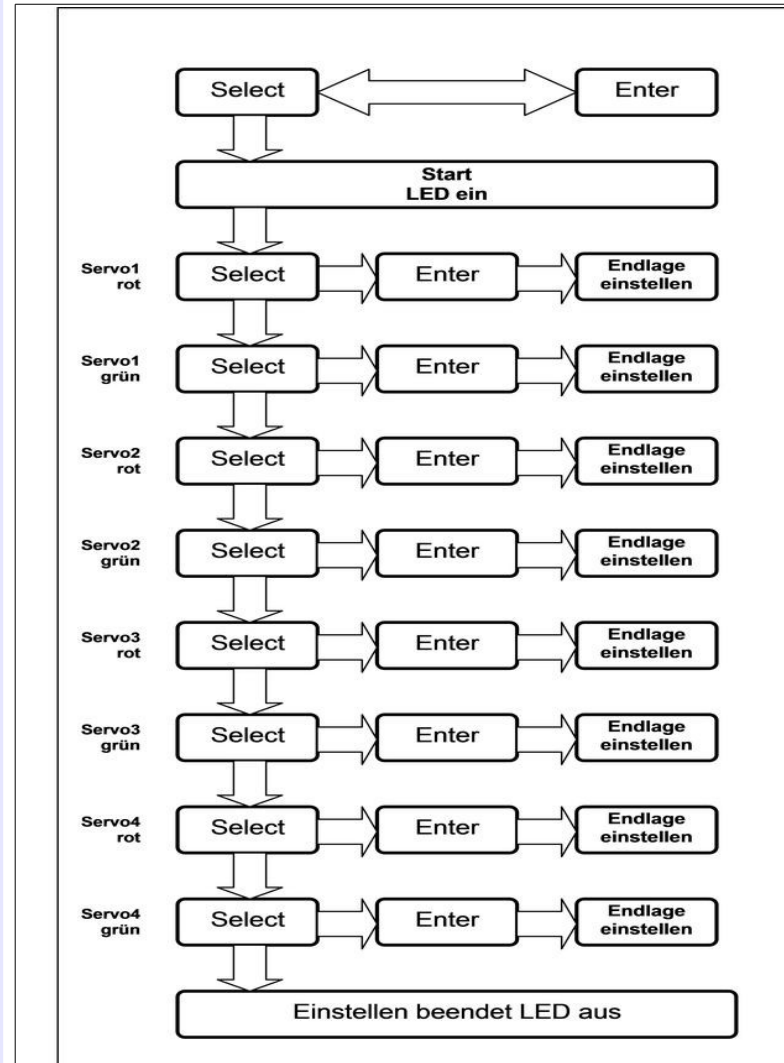


Einstellmode beenden

8 x Betätigen der Taste Select => LED erlischt

oder
Gleichzeitiges Aktivieren der beiden Tasten Enter und Select für min. 0,2s .=> LED erlischt

Fernbedienung Ablaufplan



Beispiel: Einstellen der Endlagen für Servo2:

Starten sie den Einstellmode, indem sie gleichzeitig die Tasten ENTER und SELECT kurz drücken. Die LED leuchtet nun. Betätigen sie 3x hintereinander die SELECT Taste um zur Servo2 Endlagen-einstellung rot zu gelangen. Nachdem sie ENTER drücken können sie mit dem Poti die Endlage rot einstellen. Betätigen sie SELECT danach ENTER um die Endlage grün einzustellen. Drehen sie am Poti bis die

gewünschte Position erreicht ist. Danach können sie mit gleichzeitigen Betätigen von ENTER und SELECT den Einstellmode verlassen.

Verhalten der Servos bei Erreichen der Endlage

Standardmäßig werden die Servos nach Erreichen ihrer Endlage abgeschaltet. Dies vermindert die Stromaufnahme sowie die Erwärmung des Servo-Spannungsreglers. Die Servoposition wird durch die Reibung des Servogetriebes gehalten. Dies reicht in der Regel aus. Im anderem Fall lässt sich dieses Verhalten ändern (CV62..65 =1) . Der Servo ist dann immer angesteuert. Ein Zittern des Servos in der Endposition kann hier möglich sein.

Werkseinstellung

Durch Programmieren von CV10 mit dem Wert 10 werden die Standardwerte gemäß Tabelle 1 u. 2 übernommen.

Während des Kopiervorgangs leuchtet die Programmier-LED. Nach Beendigung des Vorgangs erlischt die LED. Die Endlagen der beiden Positionen rot und grün sind auf Mittelstellung.

Es erfolgt somit keine Servobewegung! Daher müssen die Endlagen neu eingestellt werden!

Programmierung der Decoderadresse

Werksmäßig ist der ServoDec4 auf die Adressen 1..4 eingestellt. (Decoderadr.1). Die Adresse des Decoders kann mit Hilfe des Programmier-tasters oder durch Programmierung der CVs 513 und 521 im Servicemode erfolgen.

Adressprogrammierung mit Hilfe des Programmier-tasters

Hinweis: Funktionalität für LH90/100 Lenz nicht gegeben. Anwender dieser Zentrale programmieren die Adresse im Servicemode.

Dazu drücken sie den Programmier-taster des Servo4 Dec kurz. Die LED sollte nun dauerhaft leuchten. Betätigen sie jetzt eine beliebige Weichenstell-taste ihrer Zentrale.

Sobald der ServoDec4 das Kommando empfangen hat, erlischt die LED. Die Decoder-Adresse ist damit programmiert.

Einstellung der Decoderparameter, CV Programmierung Servicemode

Damit sie den ServoDec4 auf ihre Wünsche einstellen können, sind zahlreiche Parameter (CV) durch den Anwender direkt änderbar. Die Programmierung der CV's erfolgt wie bei den Lok-Decodern über den Programmiergleis-Anschluss im Servicemode. Während der Programmierung können mehrere ServoDec4/8 am Programmiergleis angeschlossen sein. Bei dem zu programmierenden ServoDec4 wird der Servicemode Jumper gezogen. Die Jumper der anderen ServoDec4 bleiben gesteckt und damit der Servicemode dieser abgeschaltet. Dadurch muß der Anwender die Digitalkabel an den Decodern nicht abzuschrauben, um keine CVs anderer Decoder zu beeinflussen. Der ServoDec4 wird im DCC Direct Mode programmiert .

Die CV Nr. für Zubehördecoder sind nach NMRA Festlegung 3 stellig ausgeführt. Einige Zentralen können aber keine so große CV- Nr. ansprechen. Aus diesem Grund sind alle CVs gespiegelt d.h für CV521 wird auch CV9 erkannt (Berechnung: CV_Nr +512).

Die CVs des ServoDec4 werden nichtflüchtig im EEPROM des Mikrocontroller abgespeichert.

POM (Hauptgleisprogrammierung)

Mit dieser Programmierungsart können die CVs des Decoder im Betrieb geschrieben werden. Ihre Zentrale muß natürlich POM für Zubehördecoder unterstützen. Der Decoder wird in diesem Fall über seine Decoder - Adresse angesprochen. Sie muß daher bekannt sein. Der Vorteil liegt darin, das der Digitaleingang des ServoDec4 nicht mit dem Programmiergleis Ausgang verbunden werden muß. CVs können aber nicht gelesen werden. Die Adressen des Decoders können nicht verändert werden.

Schaltausgänge

Der ServoDec4 kann insgesamt 8 Relais ansteuern. Jeweils 2 Ausgänge sind immer einem Servo zugeordnet. Die Ausgänge können universell verwendet werden (z.B als Polarisierungsschaltung, Rückmeldekontakt oder Schaltkontakt). Die Auswahl hierfür erfolgt über die CVs 74..77.

Folgendes Schaltverhalten kann separat für jeden Servo eingestellt werden.

CV74..77 = 0

Ausgänge sind abgeschaltet.

CV74..77 = 1

Ausgänge schalten am Ende der Servobewegung invers zueinander. Während des Stellvorgangs sind die Ausgänge abgeschaltet.

Anwendung: sichere Weichenpolarisierung

CV74..77 = 2

Ausgänge schalten in der Mitte der Servobewegung invers zueinander.

Anwendung: einfache Weichenpolarisierung

CV74..77 = 3

Beide Ausgangspaare können gleichzeitig manuell geschaltet werden.

Anwendung: Schaltausgang

CV74..77 = 4

Ausgänge sind immer aktiv. z.B für die Stromversorgung Beleuchtung Formsignal.

Die folgende Tabelle zeigt den Status der Ausgänge in Abhängigkeit von den in CV74..77 programmierten Werte.

		Ausgänge							
		Servo4		Servo3		Servo2		Servo1	
CV74..77		8	7	6	5	4	3	2	1
0	rot	0	0	0	0	0	0	0	0
0	grün	0	0	0	0	0	0	0	0
1,2	rot	1	0	1	0	1	0	1	0
1,2	grün	0	1	0	1	0	1	0	1
3	rot	0	0	0	0	0	0	0	0
3	grün	1	1	1	1	1	1	1	1

1= Relais angezogen, 0= Relais abgefallen

Der Anschluß eines Relais erfolgt an der gewünschten Ausgangsnummer und an der gemeinsamen + Klemme. An dieser Klemme liegen bei 16V Wechselstromversorgung ca 22,5V Gleichspannung an.

Weichenpolarisierung

Bei einigen Weichen ist es notwendig das Herzstück und/oder die Weichenzungen separat mit Strom zu versorgen. Dies nennt man Weichenpolarisierung. Die Umschaltung kann mit einem oder 2 Relaiswechslerkontakten vorgenommen werden. Der ServoDec4 kann diese Aufgabe übernehmen. Ein Wechsler verfügt über die Kontakte Pol (P), Öffner (Ö) und den Schliesserkontakt (S).

Pol: gemeinsamer Kontakt zu Schließer und Öffner.

Öffner: Dieser Kontakt ist im stromlosen Zustand des Relais mit dem Pol verbunden.

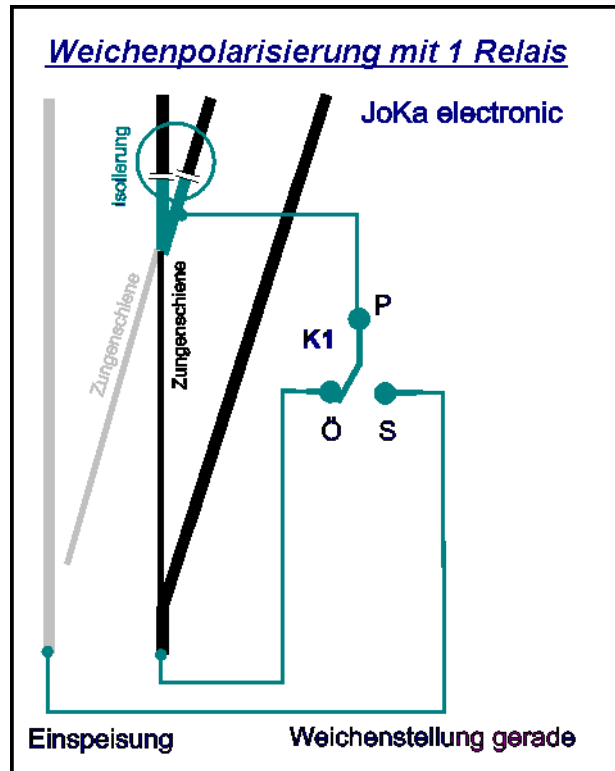
Schließer: Dieser Kontakt ist mit dem Pol verbunden, wenn das Relais aktiv ist .

ServoDec4, Sw 1.5

Die Polarisation ist mit den optional erhältlichen Polarisierungseinheiten PE2 leicht möglich. Die PE2 enthält 2 Relais und sollte wegen kurzer Kabellängen unmittelbar an der Weiche platziert werden. Je nach Beschaffenheit der Weiche existieren zwei Möglichkeiten (Vorschläge) der Polarisation.

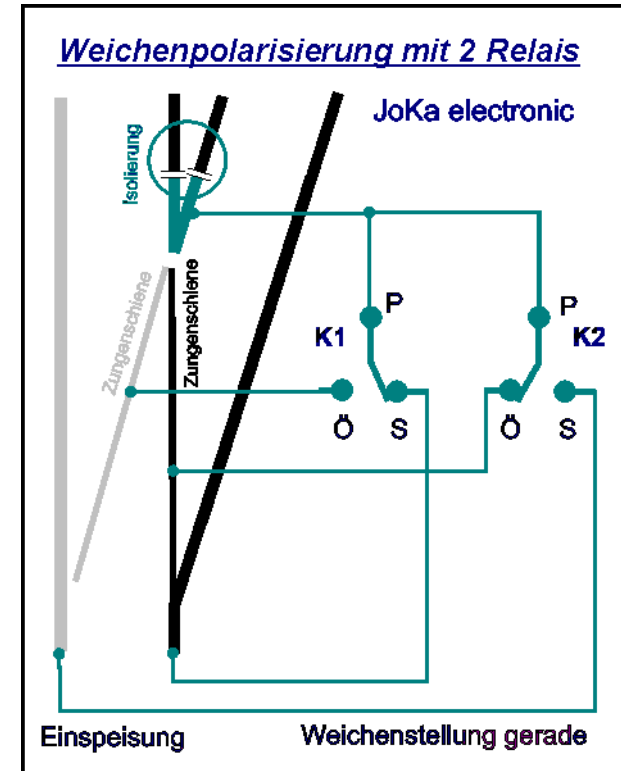
Die einfache Polarisation (nur Herzstück)

Hier wird mit nur einem Wechslerkontakt die Polarität des Herzstückes geschaltet. Dies ist bei Weichen (z.B. Peco N) notwendig bei denen das Herzstück mit den Zungenschienen verbunden ist. CV74..77 ist mit dem Wert 2 zu programmieren.



Die zweifache Polarisation

Diese Polarisierungsart benötigt 2 Relais mit Wechslerkontakte. Die Zungenschienen müssen von dem Herzstück elektrisch isoliert sein. (z.B. Tilig Ellite). Diese Möglichkeit bietet den größten möglichen Kurzschlußschutz bei möglichen Fehlstellungen von Relais und Servo. Die Zungenschienen werden mit den Öffnerkontakten der Relais verbunden. Die Schließerkontakte sind mit den Backenschienen oder der Einspeisung nach untenstehender Zeichnung zu verbinden. Die Relais werden invers zueinander geschaltet, sobald ein Servo seine Endposition erreicht hat. CV74..77 ist mit dem Wert 1 zu programmieren.



Technische Daten

Datenformat	Rein DCC, NMRA konform
AC Eingangsspannung	9..16VAC
DC Eingangsspannung	12..24VDC
Ruhestromaufnahme	ca 30mA
max Servostrom (ein Servo aktiv)	1000mA
max Servostrom (alle Servos aktiv)	200mA
max Strombelastung aller Schaltausgänge ^{*1}	50mA
max Strombelastung eines Schaltausgangs	300mA
Servospannung intern geregelt	5V
ACK Strom für 6ms	ca 80mA
Polarität des Servopulses	positiv
Servostecker	Futaba, JR
Relaisspannung (bei Decoder-Versorgung mit 16V AC)	24V
Abmessungen	67x92mm

^{*1} wenn alle Ausgänge gleichzeitig aktiv sind

Wissenswertes über Bits und Bytes

Der Wert einer CV ist immer 1 Byte groß.

In einem Byte können Werte von 0 bis 255 dargestellt werden. Einige Parameter des ServoDec4 sind aber größer als ein Byte. In diesem Fall werden 2 Bytes (= 2 CVs) oder ein Wort verwendet. Das Wort besteht aus einem MSB und einem LSB.

LSB: (least significant byte) niederwertiges Byte

MSB: (most significant byte) höherwertiges Byte

Beispiel: Endlagen CV 38..53

Beim ServoDec4 besteht der komplette Umlauf aus 1024 Werten (0..1023).

Da dieser Wert zu groß für eine CV ist, wird dieser Parameter in 2 CVs aufgeteilt. z.B. in CV38 und CV39.

Berechnung eines Wertes aus MSB und LSB

Wert = (MSB*256) + LSB

Beispiel

CV38 =3; CV39 =255

Wert = (3* 256) +255 = 1023

CV Übersicht Teil1

CV	CV gespiegelt	Name	Bemerkung	Standardwert	Bereich	R/W
513	1	Decoderadresse LSB		1	0..63	R/W
519	7	Decoder Versionsnr	nur lesen	10		R
520	8	Hersteller Kennung	nur lesen	49		R
521	9	Decoderadresse MSB		0	0..7	R/W
522	10	Werkdaten übernehmen	Aktiv =10	0		R,W
539	27	Einschaltverhalten	0= Stellung rot,1 = letzter Stand	0	0,1	R,W
541	29	Konfig	nur lesen	128		R
542	30	Modus Servo1	1 = Normal, 2 = Umlaufgeschwindigkeit, 3= zyklischer Umlauf, 4 = 4 Endlagen, 5= 28/126 Positionen	2	1..5	R/W
543	31	Modus Servo2	1 = Normal, 2 = Umlaufgeschwindigkeit, 3= zyklischer Umlauf, 4 = 4 Endlagen, 5= 28/126 Positionen	2	1..5	R/W
544	32	Modus Servo3	1 = Normal, 2 = Umlaufgeschwindigkeit, 3= zyklischer Umlauf, 4 = 4 Endlagen, 5= 28/126 Positionen	2	1..5	R/W
545	33	Modus Servo4	1 = Normal, 2 = Umlaufgeschwindigkeit, 3= zyklischer Umlauf, 4 = 4 Endlagen, 5= 28/126 Positionen	2	1..5	R/W
550	38	Endlage rot, Servo1 , LSB	Wert Endlage rot > Wert Endlage grün = Normallage Wert Endlage rot < Wert Endlage grün = Drehrichtung umgekehrt Endlagen Servo1 im Mode4 = CV38..CV45 Endlagen Servo3 im Mode4 = CV46..CV53	255	1..255	R/W
551	39	Endlage rot, Servo1 , MSB		3	0..3	R/W
552	40	Endlage grün, Servo1 , LSB		0	1..255	R/W
553	41	Endlage grün, Servo1 , MSB		0	0..3	R/W
554	42	Endlage rot,Servo2 , LSB		255	1..255	R/W
555	43	Endlage rot,Servo2 , MSB		3	0..3	R/W
556	44	Endlage grün, Servo2, LSB		0	1..255	R/W
557	45	Endlage grün Servo2 , MSB		0	0..3	R/W
558	46	Endlage rot, Servo3 , LSB		255	1..255	R/W
559	47	Endlage rot, Servo3 , MSB		3	0..3	R/W
560	48	Endlage grün, Servo3 , LSB		0	1..255	R/W
561	49	Endlage grün, Servo3 , MSB		0	0..3	R/W
562	50	Endlage rot, Servo4 , LSB		255	1..255	R/W
563	51	Endlage rot, Servo4, MSB		3	0..3	R/W
564	52	Endlage grün, Servo4 , LSB		0	1..255	R/W
565	53	Endlage grün, Servo4 , MSB		0	0..3	R/W
566	54	Stelldauer rot, Servo1	(0,2s * Endlage) / Wert	50	1..255	R/W
567	55	Stelldauer grün, Servo1	(0,2s * Endlage) / Wert	50	1..255	R/W
568	56	Stelldauer rot, Servo2	(0,2s * Endlage) / Wert	50	1..255	R/W
569	57	Stelldauer grün, Servo2	(0,2s * Endlage) / Wert	50	1..255	R/W
570	58	Stelldauer rot, Servo3	(0,2s * Endlage) / Wert	50	1..255	R/W
571	59	Stelldauer grün, Servo3	(0,2s * Endlage) / Wert	50	1..255	R/W
572	60	Stelldauer rot, Servo4	(0,2s * Endlage) / Wert	50	1..255	R/W
573	61	Stelldauer grün, Servo4	(0,2s * Endlage) / Wert	50	1..255	R/W

R = lesen, W = schreiben

Endlage= | rot -grün |

CV Übersicht Teil2

CV	CV gespiegelt	Name	Bemerkung	Standardwert	Bereich	R/W
574	62	Verhalten bei Erreichen der Endlage Servo1	Servo aus= 0, ein= 1	0	0..1	R/W
575	63	Verhalten bei Erreichen der Endlage Servo2	Servo aus= 0, ein= 1	0	0..1	R/W
576	64	Verhalten bei Erreichen der Endlage Servo3	Servo aus= 0, ein= 1	0	0..1	R/W
577	65	Verhalten bei Erreichen der Endlage Servo4	Servo aus= 0, ein= 1	0	0..1	R/W
578	66	Anzahl zyklischer UmläufeServo1	Taste grün Start, Taste rot Stop	4	2..255	R/W
579	67	Anzahl zyklischer UmläufeServo2	Taste grün Start, Taste rot Stop	4	2..255	R/W
580	68	Anzahl zyklischer UmläufeServo3	Taste grün Start, Taste rot Stop	4	2..255	R/W
581	69	Anzahl zyklischer UmläufeServo4	Taste grün Start, Taste rot Stop	4	2..255	R/W
582	70	Pausenzeit beim zyklischen Umlauf Servo1	0,02s * Wert	50	20..255	R/W
583	71	Pausenzeit beim zyklischen Umlauf Servo2	0,02s * Wert	50	20..255	R/W
584	72	Pausenzeit beim zyklischen Umlauf Servo3	0,02s * Wert	50	20..255	R/W
585	73	Pausenzeit beim zyklischen Umlauf Servo4	0,02s * Wert	50	20..255	R/W
586	74	Schaltverhalten Ausgangspaar 1 (Servo1) 0: Paar abgeschaltet, 1: Paar schaltet invers in den Endlagen, 2: Paar schaltet invers in den Endlagen 3: Paar schaltet sofort 4: Paar immer aktiv		1	0..4	R/W
587	75	Schaltverhalten Ausgangspaar 2 (Servo2) 0: Paar abgeschaltet, 1:Paar schaltet invers in den Endlagen, 2: Paar schaltet invers in den Endlagen 3: Paar schaltet sofort 4: Paar immer aktiv		1	0..4	R/W
588	76	Schaltverhalten Ausgangspaar 3 (Servo3) 0: Paar abgeschaltet, 1:Paar schaltet invers in den Endlagen, 2: Paar schaltet invers in den Endlagen 3: Paar schaltet sofort 4: Paar immer aktiv		1	0..4	R/W
589	77	Schaltverhalten Ausgangspaar 4 (Servo4) 0:Paar abgeschaltet, 1: Paar schaltet invers in den Endlagen, 2: Paar schaltet invers in den Endlagen 3: Paar schaltet sofort 4: Paar immer aktiv		1	0..4	R/W
592	80	Lokadresse für Servo1		6	1..127	R/W
593	81	Lokadresse für Servo2		7	1..127	R/W
594	82	Lokadresse für Servo3		8	1..127	R/W
595	83	Lokadresse für Servo4		9	1..127	R/W
596	84	Nachwipp Faktor Servo1 rot		0	0..100	R/W
597	85	Nachwipp Faktor Servo1 grün		0	0..100	R/W
598	86	Nachwipp Faktor Servo2 rot		0	0..100	R/W
599	87	Nachwipp Faktor Servo2 grün		0	0..100	R/W
600	88	Nachwipp Faktor Servo3 rot		0	0..100	R/W
601	89	Nachwipp Faktor Servo3 grün		0	0..100	R/W
602	90	Nachwipp Faktor Servo4 rot		0	0..100	R/W
603	91	Nachwipp Faktor Servo4 grün		0	0..100	R/W

R = lesen, W = schreiben

„rot“ entspricht bei anderen Digitalsystemen der Bez. rund/-
„grün“ entspricht bei anderen Digitalsystemen der Bez. gerade/+

Fehlerbehebung

Nachdem Werksdaten übernommen worden sind, reagieren die Servos nicht mehr.

Behebung: Die Endlagen der Servos müssen mit der Fernbedienung wieder eingestellt werden. Erst dann werden die Servos wieder angesteuert.

Die aktivierte Programmier LED erlischt nicht wenn eine Weichentaste der Zentrale gedrückt wird.

Behebung: Der Decoder empfängt keine Digitalsignale.

Bitte prüfen sie die Kabelverbindung. (mit der Isolierung eingeschraubt?)

DCC Signal vorhanden ?. Anschlusspolarität des Digitalsignals spielt keine Rolle.

Der Decoder lässt sich nicht beschreiben oder auslesen.

Behebung: Der ServoDec4 funktioniert nur im Servicemode im Programmiermodus DCC Direkt. Die Modi Register und Paged sind nicht möglich.

Besonderheit Roco Multimaus

Gegenüber der Intellibox ist die Adress-Nummerierung um 4 verschoben! Servos, die unter der Intellibox die Adresse "1" haben, sind von der Multimaus unter der Adresse "5" ansprechbar

Servos reagieren nicht mehr auf Tasten Eingabe

Bitte schalten sie die Decoderversorgung ab und nach ca 10s wieder ein. Der Decoder wird so neu initialisiert. Alle CVs bleiben erhalten.

Sollten sich die Servos immer noch nicht ansprechen lassen, führen sie bitte die Werksdatenübernahme durch.

Decoder lässt sich über Lenz LH 100 nicht schalten

Bei Verwendung des Lenz Handreglers dürfen die Adressen nicht mit Hilfe des Programmierers eingestellt werden. Nutzen sie hierzu den Servicemode und programmieren sie die Adress-CVs

Notizen

Irrtum und Änderungen und alle sonstigen Rechte vorbehalten. Jede Haftung, die durch Nichtbeachtung dieser Anleitung oder nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch entsteht, ist ausgeschlossen. Zum bestimmungsgemäßen Gebrauch gehört auch das Lesen und Befolgen dieser Anleitung. JoKa electronic behält sich das Recht vor ohne vorherige Ankündigung an diesem Produkt Änderungen oder Verbesserungen vorzunehmen. Vervielfältigungen und Reproduktionen bedürfen der vorherigen schriftlichen Genehmigung durch JoKa electronic. Technische Änderungen vorbehalten.

Bauanleitung

Zum Aufbau benötigt man die folgenden Werkzeuge/Materialien:

- Lötkolben 30..50W
- Elektroniklötzinn.
- Multimeter zum Ausmessen der Widerstandswerte
- Seitenschneider

Hinweise zum Zusammenbau

Beginnen sie mit der Bestückung des Tasters und aller niedrigen Bauteile wie Widerstände, Dioden, und IC-Fassungen. Beachten sie die Einbaurichtung der Dioden. Der Balken auf dem Gehäuse muß mit dem des Bestückungsdrucks übereinstimmen. Für R3 wird eine Drahtbrücke bestückt. Verwenden sie dazu einen Restdraht z.B. eines Widerstandes.

Danach bestücken sie alle Klemmen und Stecker. Am Ende erfolgt dann das Bestücken der Elkos und des Spannungsreglers N4 mit dem Kühlkörper. Dazu ist der Kühlkörper im ausgebauten Zustand auf N4 zu stecken. Die freien Lötpads von N1 und die der nicht bestückten Stiftleisten JP6..JP9 mit Lötzinn verschließen.

Zum Schluß wird der Mikrocontroller in die Fassung gesteckt.

Gehen sie sorgfältig mit diesem Bauteil um. Fassen sie dieses nur an, wenn sie elektrisch entladen sind. Statische Aufladung kann zur Zerstörung des Bauteils führen! Achten sie auch auf die richtige Einbaulage. Der Mikrocontroller darf nur im spannungslosen Zustand gesteckt werden.

Nachdem alle Bauteile sauber verlötet sind, prüfen sie nochmals die richtige Einbaulage aller gepolten Bauteile.

Wenn alles in Ordnung ist, können sie die Versorgungs-Spannung von 16VAC und das DCC Signal an die Klemme X4 anschließen und den Decoder in Betrieb nehmen.

Wenn es nicht funktionieren sollte:

Prüfen sie zuerst die Spannungen lt. Bestückplan. Diese sollten bei 16VAC in der Toleranz von $\pm 5\%$ liegen.

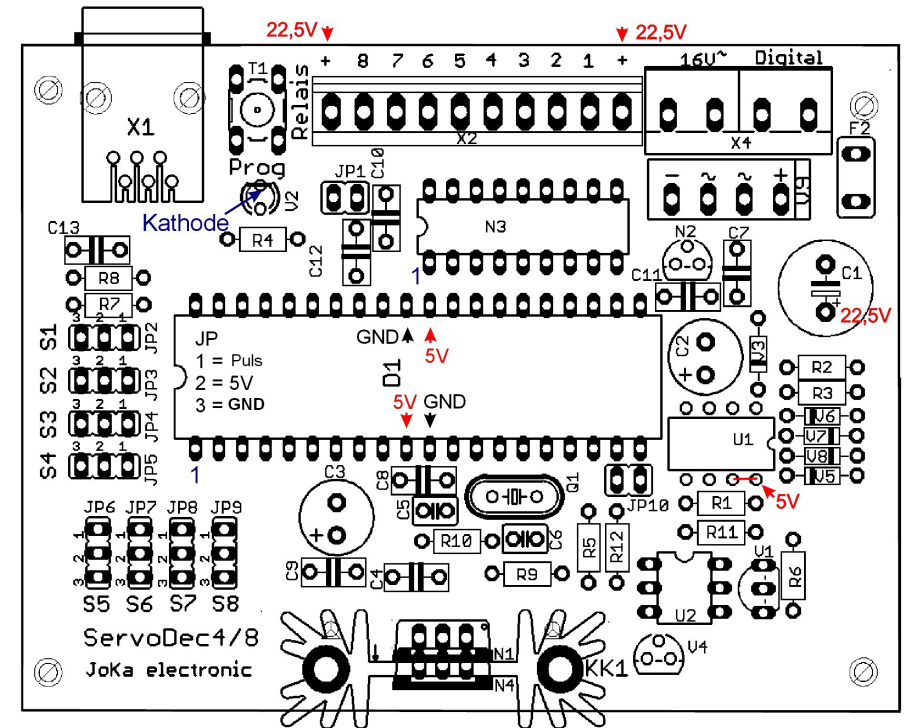
Falls die Spannungen vorhanden sind, und ein DCC Signal am Decoder anliegt, sollte die gelbe LED blitzen .

ServoDec4, Sw 1.5

Stückliste

Bauteil	Bauteil	Bermerkung	Bauteil	Bauteil	Bermerkung
Pos1	Leiterplatte		N2	78L05Z	
Pos2	Kühlkörper	auf N4 stecken	N3	ULN 2803	Einbaulage beachten
Pos3	IC Sockel 40polig	für D1	N4	LM317	mit Kühlkörper versehen
Pos4	IC Sockel 18polig	für N3	Q1	Quarz 10MHz	
C1	2200u/25V oder 1000u/25V	Elko bitte Polung beachten	R1	Widerstand 1k	
C2	470u	Elko bitte Polung beachten	R2	Widerstand 1,5k	
C3	470u	Elko bitte Polung beachten	R3	Drahtbrücke	Drahtrest z.B Widerstand
C4	100n		R4	Widerstand 1,5k	
C5	22p		R5	Widerstand 330 Ohm	
C6	22p		R6	Widerstand 100	
C7	100n		R7	Widerstand 10k	
C8	100n		R8	Widerstand 10k	
C9	100n		R9	Widerstand 1k	
C10	100n		R10	Widerstand 330 Ohm	
C11	100n		R11	Widerstand 10k	
C12	100n		R12	Widerstand 1k	
C13	100n		T1	Taster	
D1	Mikrocontroller ServoDec4		U1	Optokoppler 6N137	
F2	Sicherung	Polymer, gelbe Scheibe	U2	Optokoppler 4N35	
JP1	X	wird nicht bestückt	V1	Transistor BC327	
JP2	Stiftleiste 3polig		V2	LED	kurzer Draht = Kathode
JP3	Stiftleiste 3polig		V3	Diode 1N4148	
JP4	Stiftleiste 3polig		V4	Transistor BC547	
JP5	Stiftleiste 3polig		V5	Diode 1N4148	
JP6	nur für ServoDec8	Stecker 3polig	V6	Diode 1N4148	
JP7	nur für ServoDec8	Stecker 3polig	V7	Diode 1N4148	
JP8	nur für ServoDec8	Stecker 3polig	V8	Diode 1N4148	
JP9	nur für ServoDec8	Stecker 3polig	V9	Gleichrichter FBP1,5	Einbaulage beachten
JP10	Stiftleiste 2polig	Servicemode	X1	RJ 12 Buchse	
N1	X	wird nicht bestückt	X2	Schraubklemme 10 polig	
			X4	Schraubklemme 4 polig	

Bestückungsplan



Wichtige Hinweise -

Der ServoDec4 ist

- ausschließlich zum Einsatz mit elektrischen Modelleisenbahnen vorgesehen.
- kein Spielzeug wegen konstruktionsbedingter scharfer Kanten und Spitzen .
- als Spaxmodul konzipiert d.h er wird an oder unter die MoBa Platte befestigt und betrieben.
- Verwenden sie zur Stromversorgung wegen der elektrischen Sicherheit nur zugelassene Spielzeug Trafos.
- Der ServoDec4 darf nur in trocknen Räumen betrieben werden.

Irrtum und Änderungen und alle sonstigen Rechte vorbehalten. Jede Haftung , die durch Nichtbeachtung dieser Anleitung oder nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch entsteht, ist ausgeschlossen. Zum bestimmungsgemäßen Gebrauch gehört auch das Lesen und Befolgen dieser Anleitung. JoKa electronic behält sich das Recht vor ohne vorherige Ankündigung an diesem Produkt Änderungen oder Verbesserungen vorzunehmen. Vervielfältigungen und Reproduktionen bedürfen der vorherigen schriftlichen Genehmigung durch JoKa electronic. Technische Änderungen vorbehalten.