

SwitchPilot

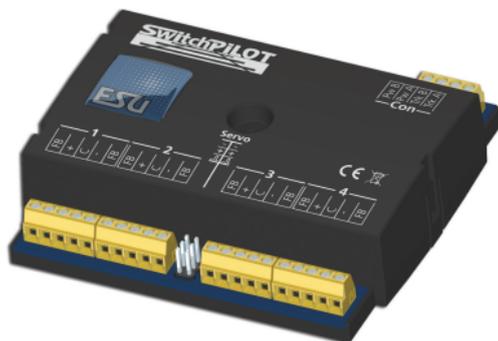
Einbau- und Betriebsanleitung

3. Auflage, Mai 2008

51800 SwitchPilot

51801 SwitchPilot Extension

51802 SwitchPilot Servo



P/N 01208-06276

1. Konformitätserklärung	3	6.8. Servoanschluss	14
2. WEEE-Erklärung	3	6.9. Anschluss der Rückmeldekontakte	14
3. Wichtige Hinweise – Bitte zuerst lesen	4	6.10. Weichen-Herzstückpolarisation	15
4. Wie Ihnen dieses Handbuch weiterhilft	4	7. Decodereinstellungen (Programmieren)	15
5. Einleitung – Die SwitchPilot Familie	5	7.1. Veränderbare Decodereigenschaften	15
5.1. Die Mitglieder der SwitchPilot Familie	5	7.1.1. Configuration Variables (CV)	15
5.1.1. Die SwitchPilot Decoder im Überblick	5	7.1.1.1. Normung in der NMRA	15
5.1.2. SwitchPilot	5	7.1.1.2. Bits und Bytes	16
5.1.3. SwitchPilot Servo	6	7.2. Programmieren mit DCC-Systemen	16
5.1.4. SwitchPilot Extension	6	7.2.1. Programmierung am Hauptgleis	16
5.2. Eigenschaften	6	7.2.2. Programmierung am Programmiergleis	16
5.2.1. Betriebsarten	6	7.2.2.1. Anschluss ans Programmiergleis	17
5.2.1.1. k83 Modus	6	7.3. Programmieren mit Märklin® Zentralen	17
5.2.1.2. k84 Modus	7	7.4. Programmieren mit dem ESU LokProgrammer	18
5.2.1.3. Benutzer Modus	7	8. Adresseinstellungen	18
5.2.2. Transistorausgänge	7	8.1. Weichennummern	18
5.2.3. Servoausgänge	7	8.2. Decoderadressen	18
5.2.4. Relaisausgänge	8	8.2.1. Tabelle der Weichennummern und Adressen	18
5.2.5. Rückmeldeeingänge	8	8.3. Werkseinstellungen	20
5.2.6. Schaltastereingänge	8	8.4. Adress-Programmierung mit dem Programmieraster	20
6. Anschluss an das Digitalsystem	8	8.4.1. Erste Adresse für Ausgänge 1 – 4	20
6.1. Anschlusselemente des SwitchPilot	8	8.4.2. Zweite Adresse für Ausgänge 5 – 6	20
6.2. Anschlusselemente der SwitchPilot Extension	9	9. Eigenschaften der Transistorausgänge	21
6.3. Anschlusselemente des SwitchPilot Servo	10	9.1. Konfiguration als Dauerimpulsfunktion (k83)	21
6.4. Spannungsversorgung aus Digitalsystem	11	9.2. Konfiguration als Impulsdauer fester Länge	21
6.5. Getrennte Spannungsversorgung	11	9.3. Konfiguration für PECO Weichenantriebe	21
6.6. Anschluss der SwitchPilot Extension	11	9.4. Konfiguration als Wechselblinker	21
6.7. Verdrahtung der Transistor-Ausgänge	12	9.5. Konfiguration als Dauerausgang (k84)	21
6.7.1. Anschluss doppelpuliger Weichenantriebe	12	9.6. „Zoom“-Effekt der Ausgänge	21
6.7.2. Anschluss von Lichtsignalen mit Glühbirnchen / LEDs	13	10. Eigenschaften der Servoausgänge	21
6.7.3. Anschluss eines motorischen Weichenantriebs	13	10.1. Konfiguration der Servoendstellungen „A“	21
		10.2. Konfiguration der Servoendstellungen „B“	21

10.3. Konfiguration der Servogeschwindigkeit	22
10.4. Konfiguration der Servoausgänge mit Eingabeeinheit ..	22
11. RailCom®	23
11.1. Aktivieren von RailCom®	23
11.2. Auslesen von CVs mit RailCom® und ESU ECoS	23
11.2. Rückmeldung der Weichenstellung mit der ECoS	24
12. Direktes Schalten mit Schaltstereingängen	25
13. Optionen für SwitchPilot Extension	25
13.1. Schaltzeitpunkt	25
13.2. Zuweisung der Relais	25
14. Decoder-Reset	26
14.1. Mit DCC-Systemen	26
14.2. Mit Programmierertaster	26
14.3. Mit ESU Lokprogrammer	26
15. Support und Hilfe	26
16. Technische Daten	27
16.1. Technische Daten SwitchPilot	27
16.2. Technische Daten SwitchPilot Servo	27
16.3. Technische Daten SwitchPilot Extension	27
17. Liste aller CVs	31
18. Garantie-Urkunde	31

1. Konformitätserklärung

Wir, ESU electronic solutions ulm GmbH & Co KG, Industriestraße 5, D-89081 Ulm, erklären in alleiniger Verantwortung, dass die Produkte

51800 SwitchPilot, 51801 SwitchPilot Extension, 51802 SwitchPilot Servo

auf das sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Normen übereinstimmt:

EN 71 1-3 : 1988 / 6 : 1994 – EN 50088 : 1996 – EN 55014, Teil 1 + Teil 2 : 1993

EN 61000-3-2 : 1995 – EN 60742 : 1995 – EN 61558-2-7 : 1998

Gemäß den Bestimmungen der Richtlinie

88 / 378 / EWG – 89 / 336 / EWG – 73 / 23 / EWG

2. WEEE-Erklärung

Entsorgung von alten Elektro- und Elektronikgeräten (gültig in der Europäischen Union und anderen europäischen Ländern mit separatem Sammelsystem)



Dieses Symbol auf dem Produkt, der Verpackung oder in der Dokumentation bedeutet, dass dieses Produkt nicht wie Hausmüll behandelt werden darf. Stattdessen soll dieses Produkt zu dem geeigneten Entsorgungspunkt zum Recyceln von Elektro- und Elektronikgeräten gebracht werden. Wird das Produkt korrekt entsorgt, helfen Sie mit, negativen Umwelteinflüssen und Gesundheitsschäden vorzubeugen, die durch unsachgemäße Entsorgung verursacht werden könnten. Das Recycling von Material wird unsere Naturressourcen erhalten. Für nähere Informationen über das Recyceln dieses Produktes kontaktieren Sie bitte Ihr lokales Bürgerbüro, Ihren Hausmüll-Abholservice oder das Geschäft, in dem Sie dieses Produkt gekauft haben.

3. Wichtige Hinweise – Bitte zuerst lesen

Wir gratulieren Ihnen zum Erwerb eines ESU SwitchPilot Decoders. Diese Anleitung möchte Ihnen Schritt für Schritt die Möglichkeiten des SwitchPilot Moduls näher bringen. Daher eine Bitte:

Bitte arbeiten Sie diese Anleitung vor der Inbetriebnahme sorgfältig durch. Obwohl der SwitchPilot sehr robust aufgebaut ist, könnte ein falscher Anschluss zu einer Zerstörung des Geräts führen. Verzichten Sie im Zweifel auf „teure“ Experimente.



• Der SwitchPilot ist ausschließlich zum Einsatz mit elektrischen Modelleisenbahnanlagen vorgesehen. Er darf nur mit den in dieser Anleitung beschriebenen Komponenten betrieben werden. Eine andere Verwendung als die in dieser Anleitung Beschriebene ist nicht zulässig.



- Alle Anschlussarbeiten dürfen nur bei abgeschalteter Betriebsspannung durchgeführt werden.
- Die Stromquellen müssen so abgesichert sein, dass es im Falle eines Kurzschlusses nicht zum Kabelbrand kommen kann. Verwenden Sie nur handelsübliche und nach VDE/EN gefertigte Modellbahntransformatoren.
- Betreiben Sie den SwitchPilot niemals unbeaufsichtigt. Der SwitchPilot ist kein (Kinder)-Spielzeug.
- Halten Sie sich beim Anschluss der externen Komponenten an die vorgestellten Prinzipien dieser Anleitung. Der Einsatz anderer Schaltungen kann zu Beschädigungen des SwitchPilot führen.
- SwitchPilot ist nicht wasserdicht: Ein Einsatz im Außenbereich ist nicht vorgesehen und geschieht auf eigene Gefahr.
- Versuchen Sie nicht, Ihr SwitchPilot Modul zu öffnen. Durch unsachgemäße Behandlung kann es zerstört werden.

4. Wie Ihnen dieses Handbuch weiterhilft

Dieses Handbuch ist in mehrere Kapitel gegliedert, die Ihnen schrittweise zeigen, was wie durchgeführt wird.

Kapitel 5 gibt Ihnen einen Überblick über die Eigenschaften der einzelnen SwitchPilot Decoder.

In Kapitel 7 wird der Anschluss an Ihrer Anlage behandelt.

Falls Sie es wünschen, können Sie die Werkseinstellungen Ihres SwitchPilot Decoders individuell anpassen. Die Kapitel 7 bis 11 erklären Ihnen, welche Einstellungen möglich sind und wie Sie Einstellungen verändern können.

Angaben über die Technischen Daten in Abschnitt 16 und eine Liste aller unterstützten CVs helfen bei Bedarf weiter.



Sofern nichts anderes angegeben, beziehen sich die Angaben stets auf alle Mitglieder der SwitchPilot Familie. Sollte ein Decoder eine bestimmte Funktion nicht unterstützen, wird dies explizit erwähnt.

Copyright 1998 - 2007 by ESU electronic solutions ulm GmbH & Co KG. Irrtum, Änderungen die dem technischen Fortschritt dienen, Liefermöglichkeiten und alle sonstigen Rechte vorbehalten. Elektrische und mechanische Maßangaben sowie Abbildungen ohne Gewähr. Jede Haftung für Schäden und Folgeschäden durch nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch, Nichtbeachtung dieser Anleitung, eigenmächtige Umbauten u. ä. ist ausgeschlossen. Nicht geeignet für Kinder unter 14 Jahren. Bei unsachgemäßem Gebrauch besteht Verletzungsgefahr.

Märklin und mfx sind eingetragene Warenzeichen der Firma Gebr. Märklin und Cie. GmbH, Göppingen. RailCom ist ein eingetragenes Warenzeichen der Firma Lenz Elektronik GmbH, Giessen.

Alle anderen Warenzeichen sind Eigentum ihrer jeweiligen Rechteinhaber. ESU electronic solutions ulm GmbH & Co. KG entwickelt entsprechend seiner Politik die Produkte ständig weiter. ESU behält sich deshalb das Recht vor, ohne vorherige Ankündigung an jedem der in der Dokumentation beschriebenen Produkte Änderungen und Verbesserungen vorzunehmen.

Vervielfältigungen und Reproduktionen dieser Dokumentation in jeglicher Form bedürfen der vorherigen schriftlichen Genehmigung durch ESU.

5. Einleitung – Die SwitchPilot Familie

5.1. Die Mitglieder der SwitchPilot Familie

ESU SwitchPilot Decoder sind speziell für den stationären Einsatz an Ihrer Anlage optimierte Decoder. Egal ob Sie herkömmliche Doppelspulenweichen, Lichtsignale, Magnetische Entkuppler, Glühbirnchen oder andere stationäre Verbraucher schalten möchten oder einem hochmodernen Servoantrieb den Vorzug geben: Einer der SwitchPilot Decoder wird auch für Ihren Einsatzzweck geeignet sein.

SwitchPilot Decoder können wahlweise direkt vom Digitalsystem oder von einer externen Gleich- oder Wechselspannungsquelle versorgt werden. Auf separate „Power-Module“ kann dank eingebauter Vollweggleichrichtung und Pufferspeicher verzichtet werden.

Alle SwitchPilot Decoder sind multiprotokollfähig und können sowohl mit Zentralen nach dem Märklin®-Motorola® System (z.B. 6021, Central Station®) als auch DCC konformen Zentralen verwendet werden.

SwitchPilot Decoder beherrschen alle gängigen DCC-Programmiermodi und können sowohl auf der Hauptstrecke als auch auf dem Programmiergleis eingestellt werden. Dank RailCom® gelingt auf der Hauptstrecke auch das Auslesen der Daten. Einige SwitchPilot Decoder können darüber hinaus besonders komfortabel durch die eingebaute, aus drei Tasten und LEDs bestehende Eingabeeinheit eingestellt werden.

SwitchPilot Decoder werden in einem robusten Gehäuse geliefert und zeichnen sich durch ein exzellentes Preis- Leistungsverhältnis aus.

5.1.1. Die SwitchPilot Decoder im Überblick

	SwitchPilot	SwitchPilot Servo
DCC-Betrieb	Ok	Ok
Motorola-Betrieb	Ok	Ok
DCC-Programmierung	Ok	Ok
4 Doppeltransistorausgänge	je 1,5A	-
2 Servoausgänge	Ok	-
4 Servoausgänge	-	Ok
Rückmeldeeingänge	Ok	-
RailCom	Ok	Ok
Eingabeeinheit	-	Ok

5.1.2. SwitchPilot

Der SwitchPilot ist ein universell einsetzbarer Decoder für Anwender, die vorwiegend Doppelspulenantriebe besitzen, aber die Servotechnik testen möchten. Daher besitzt der SwitchPilot vier Ausgänge (1 – 4) zum Schalten von bis zu 4 doppelspulen Magnetartikeln (z. B. Weichen) oder 8 Verbrauchern wie Entkupplungsgleisen oder Glühbirnchen. Jeder Ausgang kann individuell auf Dauer- oder Impulsbetrieb mit variabler Impulsdauer oder auf Blinkbetrieb programmiert werden. Dies ermöglicht den Anschluss von Glühbirnchen oder LEDs ohne zusätzliche Relais. Ein „Zoom“-Effekt verhilft zu vorbildgetreu auf- und abblendenden Signalen.

Darüber hinaus können bis zu zwei RC-Servoantriebe direkt angeschlossen (Ausgänge 5 – 6) und einzeln in der Drehgeschwindigkeit und Endstellung an die Bedürfnisse angepasst werden.

Dank eingebautem DCC RailCom® -Sender kann bei Verwendung geeigneter Antriebe die Stellung der Weiche an das System rückgemeldet werden. Eine ESU ECoS-Zentrale kann dann z.B. die manuelle Veränderung der Weichenstellung anzeigen.

Alle Transistor-Ausgänge des SwitchPilot sind gegen Überlast und Kurzschluss elektronisch geschützt.

5.1.3. SwitchPilot Servo

Der SwitchPilot Servo ist der Spezialist unter den Funktionsdecodern: Er wurde eigens zur Ansteuerung von bis zu vier RC-Servoantrieben (Ausgänge 1 – 4) entwickelt. Dabei kann der SwitchPilot Servo diese Antriebe so präzise ansteuern, dass damit neben der Ansteuerung von Weichen auch jegliche andere, langsame Bewegungsabläufe gesteuert werden können.

Der SwitchPilot Servo besitzt eine eingebaute Einschaltimpuls-
unterdrückung, um das bei systembedingte „Zucken“ der RC-Servos beim Anlegen der Versorgungsspannung zu eliminieren bzw. zu vermindern.

Der SwitchPilot Servo kann als Besonderheit auch ganz ohne Digitalzentrale eingesetzt werden: Hierzu können bis zu 8 Taster zum direkten Ansteuern der Servostellungen angeschlossen werden.

Dank der aus drei Tastern bestehenden Eingabeeinheit direkt am Decoder können sowohl die Servostellung als auch die Geschwindigkeit supereinfach eingestellt werden.



Sie setzen Servoantriebe ein und fragen sich nun, welchem SwitchPilot Sie den Vorzug geben sollen? Falls Sie mit den Servos ausschließlich Weichen schalten und zudem noch Lichtsignale schalten möchten, ist ein SwitchPilot empfehlenswert. Möchten Sie jedoch Bahnübergänge oder Lokschuppentore steuern oder legen Wert auf besonders langsame Bewegungsabläufe, sollten Sie zum SwitchPilot Servo greifen.

5.1.4. SwitchPilot Extension

Zum Schalten motorischer Weichenantriebe oder zur Herzstückpolarisierung benötigen Sie Relais, die potentialfrei schalten können. Hierzu kann jeder SwitchPilot mit einem SwitchPilot Extension Modul ergänzt werden, welches seitlich angesteckt wird und von diesem versorgt wird.

Jedes SwitchPilot Extension Modul besitzt 4 mal 2 Relaisausgänge, die parallel zu den entsprechenden Ausgängen des SwitchPilot geschaltet werden. Dies entspricht dem bekannten k84-Antrieb.

5.2. Eigenschaften

5.2.1. Betriebsarten

Alle SwitchPilot Decoder sind multiprotokollfähig und können sowohl mit Zentralen nach dem Märklin®-Motorola® System (z.B. 6021, Central Station®) als auch DCC konformen Zentralen verwendet werden. Hierbei müssen SwitchPilot Decoder normgemäß mit Magnetartikeladressen angesprochen werden.



Ein Betrieb mit der Lokmaus 2 ist daher nicht möglich: Die Lokmaus2 sendet keine DCC Magnetartikelbefehle.

SwitchPilot

Der SwitchPilot besitzt einen Betriebsartenschalter, mit dem Sie ganz einfach die gewünschte Betriebsart direkt einstellen. In den meisten Standardanwendungen ist eine „Programmierung“ daher nicht nötig.



Der Betriebsartenschalter wirkt nur auf die vier Doppeltransistorausgänge 1 bis 4. Die Servoausgänge werden hiervon nicht beeinflusst.



Der Betriebsartenschalter ist nur für die Verwendung unter Motorola® Zentralen gedacht, um eine maximale Kompatibilität zu den Märklin® Decodern herzustellen. Wenn der SwitchPilot mit dem DCC-Protokoll angesprochen wird, muss der Betriebsartenschalter auf der Mittelstellung (Werkseinstellung) verbleiben.

5.2.1.1. k83 Modus

SwitchPilot

Stellen Sie den Schiebeschalter auf k83, so werden die Ausgänge 1 bis 4 auf Impulsbetrieb umgestellt, unabhängig von den programmierten Eigenschaften. Der SwitchPilot verhält sich exakt wie ein Märklin® k83. Verwenden Sie diesen Modus, wenn Sie Weichen mit herkömmlichen Doppelspulenantrieben einsetzen.

5.2.1.2. k84 Modus

SwitchPilot

Im k84-Modus werden die Ausgänge 1 bis 4 unabhängig von den softwareseitigen Einstellungen auf Dauerausgang umgeschaltet. Der SwitchPilot verhält sich dann logisch wie ein Märklin® k84. Verwenden Sie diesen Modus, wenn Sie Verbraucher wie LEDs oder Glühlampen schalten möchten und keine weiteren, spezifischen Programmierungen vornehmen möchten.



Alle Verbraucher werden vom SwitchPilot versorgt. Es darf keine externe Spannung angeschlossen werden.

5.2.1.3. Benutzer Modus

SwitchPilot

Mit der mittleren Stellung des Betriebsartenschalters wählen Sie den Benutzermodus. Nur dann befolgen die Ausgänge 1 – 4 die softwareseitig möglichen Einstellungen. Dieser Modus ist der korrekte, wenn der SwitchPilot unter DCC betrieben werden soll. k83 und k84-Modus sind nur für Motorola®-Zentralen gedacht.

5.2.2. Transistorausgänge

SwitchPilot

Der SwitchPilot beinhaltet insgesamt acht Transistorausgänge, welche in den vier Doppelgruppen 1 bis 4 gruppiert sind. Jede Gruppe beinhaltet zwei Ausgänge, Out A und Out B.

Die Transistorausgänge können als Dauer-, Impuls-, Bistabiler Impulsausgang oder Wechselblinker konfiguriert werden.

Impulsausgang:

Ist für den Ausgang der Impulsbetrieb eingestellt, so wird der Ausgang eingeschaltet (aktiviert), sobald ein Schaltbefehl empfangen wird. Gleichzeitig läuft eine Stoppuhr an: Die Einschaltzeit (die Impulsdauer) wird durch einen einprogrammierten Wert bestimmt. Der Ausgang kann nicht länger (oder kürzer) aktiv sein als dieser Wert. Wird nun die Taste losgelassen, bevor die Impulszeit erreicht wurde, so bleibt der Ausgang so lange aktiv, bis die voreingestellte Zeit erreicht wurde. Wird die Taste länger

gedrückt als die Impulszeit, so wird der Ausgang ausgeschaltet, obwohl die Taste weiterhin gedrückt wird.

Durch die Begrenzung der Impulszeit wird ein Durchbrennen von Magnetartikeln verhindert.

Die Impulsdauer kann auf Wunsch so eingestellt werden, dass die Ausgänge so lange aktiv sind, wie die entsprechende Taste am Bedienpult gedrückt wird. Diese Betriebsart ist kompatibel mit Märklin® k83 Decodern.

Bistabiler Dauerausgang:

Hierbei wird beim Drücken der entsprechenden Taste am Bedienpult (z.B. „rot“ bei Märklin® Zentralen oder „+“ bei Lenz Digital Plus®) der erste Ausgang Out A eingeschaltet. Er bleibt so lange aktiv, bis durch Drücken der zugeordneten Taste der Ausgang Out B des gleichen Ausganges aktiviert bleibt. Out A und Out B verhalten sich wie ein Wechselschalter.



Diese Betriebsart entspricht logisch dem Märklin® k84 Decoder. Von jedem Ausgang ist entweder Out A ODER Out B aktiv. Es können nicht beide gleichzeitig eingeschaltet werden.

Wechselblinker:

In dieser Betriebsart werden die Klemmen Out A und Out B eines Ausganges abwechselnd geschaltet. Hiermit lassen sich hervorragend Andreaskreuze an Bahnübergängen beleuchten.

Die Einschaltdauer kann wie die Impulsdauer im Impulsbetrieb bestimmt werden.



Je nach Impulsdauer oder im Dauerbetrieb kann es vorkommen, dass mehrere Ausgänge gleichzeitig aktiv sind. Sie dürfen mit den angeschlossenen Verbrauchern die Gesamtbelastbarkeit des Decoders von 3,0A nicht überschreiten.

5.2.3. Servoausgänge

SwitchPilot

SwitchPilot Servo

An beide SwitchPilot Decoder können RC-Servoantriebe direkt angeschlossen werden. Servoantriebe sind im Gegensatz zu Getriebemotoren intelligente Stellglieder mit integrierter Intelligenz, die selbstständig die gewünschte Servoposition anfahren und auch halten können. Dabei setzen sie eine unterschiedliche

Relaisausgänge

Kraft und Winkelgeschwindigkeit ein. Wird gegen den Hebel eine Kraft ausgeübt, so steuert der Servo mit aller Kraft dagegen, stets bemüht den Winkel den er haben soll zu halten.

Die Sollposition wird über eine Impulsleitung (bei Graupner® Servos orange, ansonsten weiß) vorgegeben. Eine permanente Spannungsversorgung (4,8V – 6V) vervollständigt das Interface. Auf der Impulsleitung erwartet der Servo im Abstand von 20 – 25ms einen positiven Impuls mit einer Länge zwischen 1,0mS und 2,0mS. Die Länge des Impulses ist hierbei direkt proportional zur gewünschten Sollstellung.

Empfängt der Servo kein Signal, bekommt der Motor keine Spannung, also folgt er den mechanischen Kräften am Hebel.

Servos gibt es in unterschiedlichen Ausführungen und Baugrößen. Sie unterscheiden sich dabei auch in der Gertiebeuntersetzung und im Stellweg. So gibt es z.B. Servos zur Segelverstellung, die mehrere Umdrehungen machen.

i ESU bietet mit dem Servoantrieb (51803) einen besonders kleinen Servoantrieb an. Dieser wird mit allem für die Weichensteuerung nötigen Zubehör geliefert und erspart Ihnen die Lauferei nach Kleinteilen.



Versuchen Sie niemals, den Drehhebel eines Servos per Hand zu drehen. Das Getriebe des Servos könnte dadurch zerstört werden!

5.2.4. Relaisausgänge

SwitchPilot Extension

Die mit 1 bis 4 bezeichneten Ausgänge bieten jeweils einen Relaisausgang A und B an, die gemeinsam geschaltet werden (2xUM, bistabil). Jeder Relaisausgang korrespondiert mit dem entsprechenden Transistorausgang des SwitchPilot bzw. Servoausgang des SwitchPilot Servo: Wenn der Ausgang Out A des Ausganges am SwitchPilot aktiv (bzw. die Servostellung „A“ erreicht) ist, so sind jeweils die Klemmen I und COM des Relaisausgangs geschaltet. Ist am SwitchPilot der Ausgang Out B aktiv (bzw. die Servoposition „B“ erreicht), sind die Klemmen II und COM verbunden.

5.2.5. Rückmeldeeingänge

SwitchPilot

Der SwitchPilot kann die tatsächliche Weichenstellung über RailCom® an die Digitalzentrale zurückmelden. Hierzu muss allerdings die Weiche über entsprechende Rückmeldekontakte verfügen, die an die Rückmeldeeingänge FB A bzw. FB B angeklemmt werden müssen. Abbildung 7.7. beschreibt den Anschluss genauer.

5.2.6. Schaltastereingänge

SwitchPilot Servo

Der SwitchPilot Servo kann auch ganz ohne Digitalsystem betrieben werden. Die Stellung der Servos 1 – 4 wird hierbei direkt über externe Schalttaster vorgegeben. Dies können z.B. Kipp-schalter oder die bekannten Weichtaster sein. Die Verschaltung und Funktion wird in Abschnitt 13 näher erläutert.

6. Anschluss an das Digitalsystem



Wir empfehlen Ihnen, Ihren SwitchPilot Decoder zunächst komplett einzustellen und dann erst in die Anlage einzubauen.

6.1. Anschlusselemente des SwitchPilot

Abb. 1 rechts zeigt den SwitchPilot mit SwitchPilot Extension.

- An die mit 1 bis 4 beschrifteten Anschlussklemmen für die (Transistor)ausgänge 1 bis 4 werden Weichen, Signale, Entkupper und ähnliche Verbraucher angeschlossen. Die jeweiligen Klemmen FBA und FBB werden zur Rückmeldung der Weichenstellung von der Weiche an den SwitchPilot benötigt.
- Dieser Stiftleistenblock dient zum Anschluss zweier RC-Servoantriebe (z.B. ESU, Graupner®, Futaba®) und bildet die Ausgänge 5 und 6 des SwitchPilot.

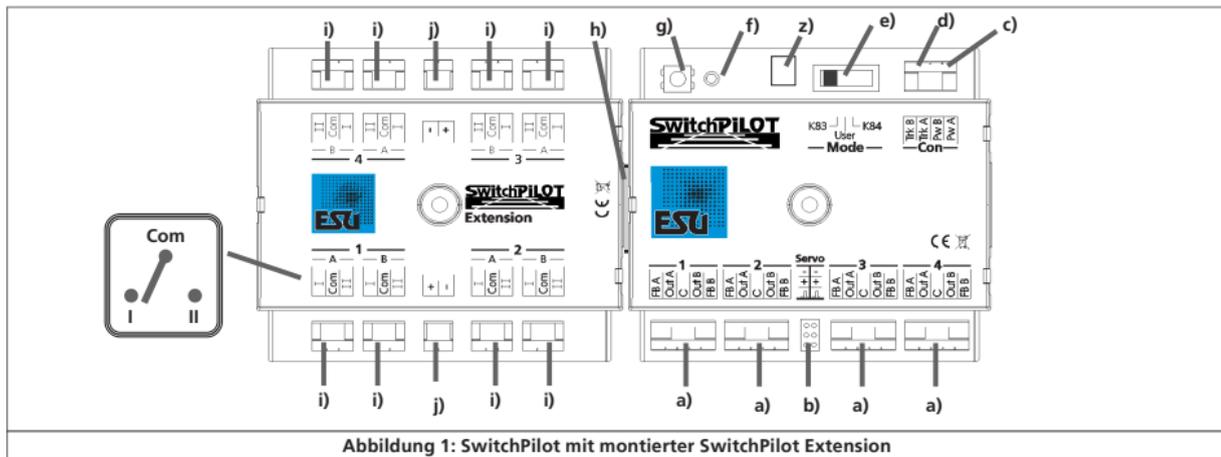


Abbildung 1: SwitchPilot mit montierter SwitchPilot Extension

- c) An die Klemmen Pw_A und Pw_B wird die Spannungsversorgung des SwitchPilot und aller daran angeschlossenen Verbraucher angeschlossen. Sie können hierzu Gleich- oder Wechselspannungtrafos verwenden oder direkt den Digitalstrom von den Schienen benutzen.
- d) Mit den Klemmen Trk_A und Trk_B wird der SwitchPilot mit dem Schienenausgang der Digitalzentrale (bzw. Boosterausgang) verbunden, von welcher er seine Befehle erhält.
- e) Mit dem Betriebsartenschalter wählen Sie zwischen den möglichen Betriebsarten k83, Benutzermodus und k84-Modus (vgl. Abschnitt 5.2.1).
- f) Die Leuchtdiode dient gemeinsam mit dem
- g) Programmieraster zum Einstellen der Digitaladresse des SwitchPilots. Dieser Vorgang wird in Abschnitt 8 beschrieben.
- h) Erweiterungsbuchse / Stecker: Hier werden SwitchPilot und SwitchPilot Extension zusammengesteckt.

- z) Decodermasse (optional, wo vorgesehen). Wird für das Auslösen der Weichen ohne Digitalzentrale benötigt.

6.2. Anschlüsselemente der SwitchPilot Extension

Abbildung 1 links zeigt das SwitchPilot Extension Modul

- i) Die mit 1 bis 4 bezeichneten Ausgänge bieten jeweils einen Relaisausgang A und B an, die gemeinsam geschaltet werden. Jeder Relaisausgang korrespondiert mit dem entsprechenden Ausgang des SwitchPilots: Wenn der Ausgang Out_A des Ausgangs am SwitchPilot aktiv ist, so sind jeweils die Klemmen I und COM des Relaisausgangs geschaltet. Ist am SwitchPilot der Ausgang Out_B aktiv, sind die Klemmen II und COM verbunden. Die Relais-Ausgänge verhalten sich hierbei stets wie Dauerausgänge.
- j) Klemme mit Masseversorgung und U+ Versorgung (gleichgerichtete Versorgungsspannung) zur Versorgung von Gleichstromweichenmotoren.

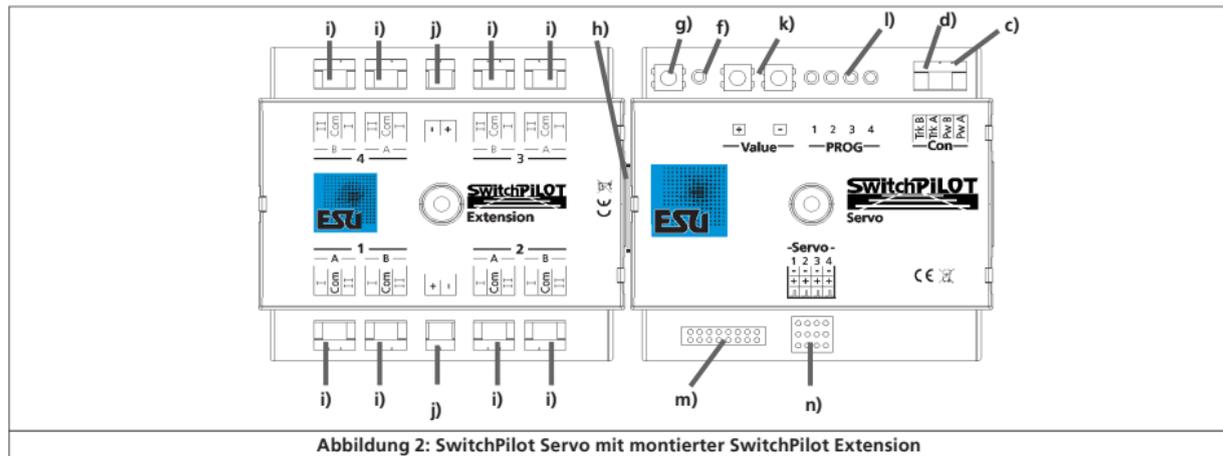


Abbildung 2: SwitchPilot Servo mit montierter SwitchPilot Extension

6.3. Anschlüsselemente des SwitchPilot Servo

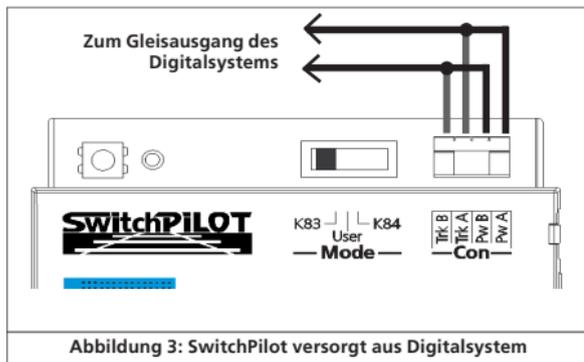
Abbildung 2 zeigt den SwitchPilot Servo zusammen mit dem optionalen SwitchPilot Extension Modul.

- c) An die Klemmen Pw_A und Pw_B wird die Spannungsversorgung des SwitchPilot Servo und aller daran angeschlossenen Verbraucher angeschlossen. Sie können hierzu Gleich- oder Wechselstromtrafos verwenden oder direkt den Digitalstrom von den Schienen benutzen.
- d) Mit den Schraubklemmen Trk_A und Trk_B wird der SwitchPilot Servo mit dem Leistungsausgang (Booster) der Digitalzentrale verbunden, von welcher er seine Befehle erhält.
- f) Die Leuchtdiode dient gemeinsam mit dem
- g) Programmierertaster zum Einstellen der Digitaladresse des SwitchPilot Servo. Dieser Vorgang wird in Abschnitt 8 beschrieben. Zusätzlich können mithilfe des Programmierertasters bzw. der

- k) Eingabeeinheit mit „+“ und „-“ Taster sowie Monitor-LEDs l) direkt die Servoendstellungen „A“ und „B“ sowie die Drehgeschwindigkeit eingestellt werden.
- l) Monitor-LEDs. Sind während der Einstellung der Servoendstellung sowie Drehgeschwindigkeit über die Eingabeeinheit aktiv und zeigen an, welcher Servo gerade bearbeitet wird. Nähere Informationen zum Programmieren mit der Eingabeeinheit finden Sie in Abschnitt 10.4.
- m) Dieser Stifteleitenblock dient zum Anschluss von bis zu 8 externen Schalttastern, um die Servopositionen direkt ohne Digitalzentrale vorgeben zu können. Kapitel 12 gibt nähere Auskunft.
- n) Dieser Stifteleitenblock dient zum Anschluss von vier RC-Servoantrieben (z.B. ESU, Graupner®, Futaba® o.ä.) und bildet die Ausgänge 1 – 4 des SwitchPilot Servo.
- h) Erweiterungsbuchse / Stecker: Hier werden SwitchPilot Servo und SwitchPilot Extension zusammengesteckt.

6.4. Spannungsversorgung aus Digitalsystem

Für kleinere Anlagen mit wenigen gleichzeitig geschalteten Verbrauchern kann die Versorgung des SwitchPilots und daran angeschlossener Verbraucher direkt von der Digitalzentrale erfolgen.



Die Klemmen Pw A und Pw B werden hierbei parallel zu den Klemmen Trk A und Trk B geschaltet.

⚠ Abhängig von den verwendeten Magnetartikeln kann es sein, dass Ihre Digitalzentrale nicht genügend Spannung für einen sicheren Betrieb der Antriebe liefert. In einem solchen Fall muss der SwitchPilot von einem externen Transformator versorgt werden, der eine für diese Magnetartikel ausreichende Spannung liefern kann (vgl. Abschnitt 6.5.)

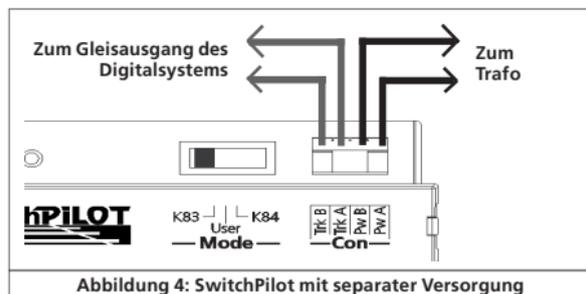
ⓘ Wenn die Magnetartikel (z.B. Märklin K-Gleis- oder PECO-Antriebe) nicht oder nur sehr kraftlos schalten, sollten Sie eine externe Spannungsversorgung erwägen.

6.5 Getrennte Spannungsversorgung

Für größere Anlagen mit vielen gleichzeitig Aktiven, durch SwitchPilot Decoder versorgten Verbrauchern empfehlen wir die Benutzung einer getrennten Stromversorgung, da hier die nötige Energie nicht vom Gleis entnommen und somit der Booster- ausgang entlastet wird.

⚠ Verwenden Sie nur handelsübliche Modellbahntransformatoren, und beachten Sie die in Abschnitt 16 angegebenen Maximalspannungen, um Beschädigungen zu vermeiden.

⚠ Diese Anschlussart kann nicht zum Programmieren am Programmiergleis verwendet werden. Vgl. Abschnitt 7.2.2.1

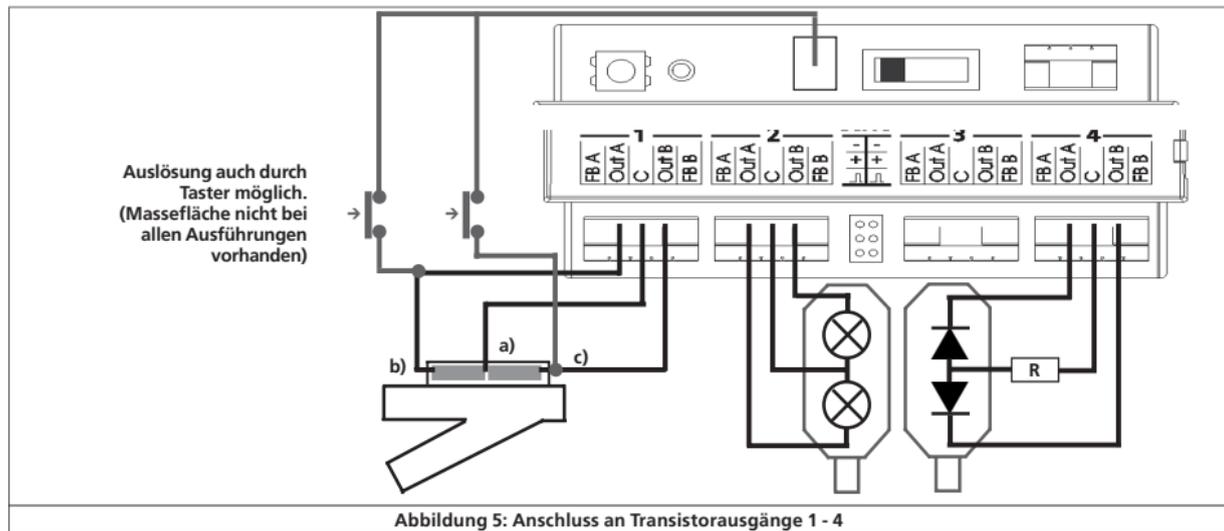


6.6. Anschluss der SwitchPilot Extension

Das SwitchPilot Extension Modul wird seitlich links an den SwitchPilot bzw. SwitchPilot Servo angedockt; hierzu die beiden Module mit den 8-poligen Steckern gegeneinander drücken, bis die Rastnasen der Stecker einrasten.

Vergleichen Sie hierzu bitte Abbildung 1 bzw. Abbildung 2

ⓘ Die interne Logik und die Relaispulen des SwitchPilot Extension Moduls werden vom SwitchPilot (Servo) mitversorgt.



6.7. Verdrahtung der Transistor-Ausgänge

SwitchPilot

6.7.1. Anschluss dopperspulgiger Weichenantriebe

Es lassen sich alle handelsüblichen Doppelspulen Weichenantriebe der bekannten Hersteller mit dem SwitchPilot verwenden. Abbildung 5 zeigt den Anschluss an Ausgang 1:

- Der gemeinsame Anschluss der beiden Spulen wird mit der Klemme C verbunden.
- Das Kabel der ersten Antriebsspule wird mit Klemme Out A verbunden.
- Das Kabel der zweiten Antriebsspule wird mit Klemme Out B verbunden.

- Entspricht die Schaltstellung nach Betätigen der Weiche an Ihrem Bedienpult nicht ihren Wünschen (sind also Abzweig- und Geradeausstellung vertauscht), so tauschen Sie bitte einfach die Kabel an den beiden Klemmen Out A und Out B.
- Auch PECO-Weichenantriebe können mit dem SwitchPilot benutzt werden. Allerdings ist deren Stromverbrauch so hoch, dass Sie den Überstromschutz des SwitchPilots für diese Antriebe anpassen müssen. Beachten Sie hierzu Abschnitt 9.3.
- Wie in Abbildung 5 gezeigt, können die Doppelspulenweichen auch ohne Digitalbefehl direkt durch zwei optionale Taster geschaltet werden. Die hierzu nötige Massefläche ist jedoch nicht bei allen SwitchPilot-Ausführungen vorhanden.

6.7.2. Anschluss von Lichtsignalen mit Glühbirnen oder LEDs

Wenn Sie Lichtsignale mit Glühbirnen oder Leuchtdioden verwenden, so müssen Sie den entsprechenden Ausgang auf Dauerbetrieb umstellen.

Verwenden Sie ein Lichtsignal mit Glühbirnen, wie in Abbildung 5 am Ausgang 2 dargestellt, können Sie das Signal direkt verwenden.

Kommen dagegen Signale mit LEDs zum Einsatz, muss zwingend ein Vorwiderstand zur Strombegrenzung eingesetzt werden. Dies wird in Abbildung 5, Ausgang 4 dargestellt.

! Prüfen Sie, ob in Ihr Signal ein Vorwiderstand eingebaut ist. Ein Betrieb ohne Vorwiderstand führt zur Zerstörung der LEDs!

Falls nicht eingebaut, müssen Sie einen externen Widerstand „R“ zwischenschalten. Dieser sollte einen Wert zwischen 1 kOhm und 2,2 kOhm aufweisen, je nach Versorgungsspannung und der gewünschten Helligkeit.

i Die Klemme **C** jedes Ausgangs führt positives Potential. Daher muss die Kathode der LEDs mit den Klemmen **Out A** bzw. **Out B** verbunden werden.

6.7.3. Anschluss eines motorischen Weichenantriebs

SwitchPilot Extension

Der SwitchPilot kann mit Hilfe des SwitchPilot Extension Moduls auch motorische Weichenantriebe ansteuern. Bei diesen Antrieben ändert eine Umpolung der Betriebsspannung des Elektromotors die Drehrichtung des Motors womit die Weiche oder das Signal aus der einen Lage in die andere gebracht wird.

! Verwenden Sie nur Weichenantriebe mit Endabschaltung, um ein Durchbrennen des Motors zu verhindern. Die Relaisausgänge des SwitchPilot Extension Moduls schalten stets die Spannung zum Verbraucher durch.

Ein Motorischer Weichenantrieb wird wie in Abb. 6 angeschlossen und verdrahtet. Dieser wird durch den SwitchPilot mitversorgt.

! Bitte beachten Sie die in der Anleitung Ihres Antriebs angegebenen Maximalwerte für die Versorgungsspannung.

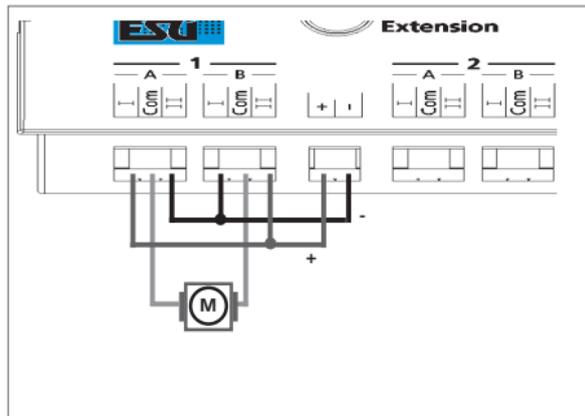


Abbildung 6: Motor-Weichenantrieb mit SwitchPilot Extension

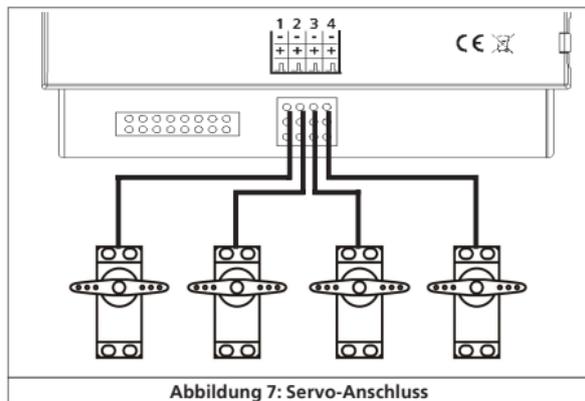


Abbildung 7: Servo-Anschluss

6.10. Weichen-Herzstückpolarisation

SwitchPilot Extension

Mit Hilfe der Relais-Ausgänge der SwitchPilot Extension können auch Weichen-Herzstücke polarisiert werden (vgl. Abb. 9).



Wenn Sie die Weiche mit einem Servo steuern ist es meist nötig den Schaltzeitpunkt des Relais so zu wählen, dass das Relais erst schaltet, wenn sich der Servo in der Mitte zwischen der Stellung „A“ und „B“ befindet. Auf diese Weise werden Kurzschlüsse verhindert. Abschnitt 13 gibt Auskunft.

7. Decodereinstellungen (Programmieren)

Kapitel 7 widmet sich der Veränderung der Einstellungen des SwitchPilot Decoders. Sofern Sie mit der Handhabung von CVs nicht vertraut sind, nehmen Sie sich bitte Zeit, die mitunter doch recht komplexen Erläuterungen durchzulesen.

Nach einer Einführung in die Welt der Einstellparameter in Abschnitt 7.1 wird in Abschnitt 7.2 erklärt, wie Sie die Einstellparameter mit den verschiedenen DCC -Zentralen verändern können.

Die Kapitel Abschnitt 8 bis 11 erläutern, welche Parameter das Verhalten des SwitchPilot Decoders wie beeinflussen.

7.1. Veränderbare Decodereigenschaften

Einige Leistungsmerkmale eines SwitchPilot Decoders wie etwa die Anzahl der Funktionsausgänge oder die maximale Strombelastbarkeit sind durch die Hardware physikalisch fest vorgegeben und nicht veränderbar. Dennoch gibt es viele Möglichkeiten das Verhalten des SwitchPilot Decoders durch Verändern softwareseitiger Eigenschaften zu beeinflussen.

Für jede dieser veränderbaren Eigenschaften gibt es innerhalb des Decoders einen oder mehrere Speicherplätze, in denen Zahlen- oder Buchstabenwerte abgelegt werden können. Sie können sich die einzelnen Speicherplätze wie „Karteikarten“ vorstellen, die in einem großen Karteikasten aufbewahrt werden:

Damit die einzelnen Karteikarten wieder gefunden werden können, haben diese eine Nummer oder Beschriftung mit der Eigenschaft der Karte, etwa „Lokadresse“ oder „Höchstgeschwindigkeit“.

Wenn Sie sich nun weiter vorstellen, dass diese Karteikarten mit einem Bleistift beschrieben werden können; Änderungen sind also durch „wegradieren und neu beschreiben“ jederzeit möglich. Nicht alle „Karten“ können beschrieben werden: Einige Informationen wie die Herstellerkennung für ESU sind fest kodiert. Der Inhalt der Speicherplätze kann also von Ihnen bestimmt werden und wird vom Decoder während des Betriebs gelesen und berücksichtigt. Über eine Prozedur, die als „Programmieren“ bekannt ist, können Sie diese Speicherplätze mit den gewünschten Werten befüllen.

7.1.1. Configuration Variables (CV)

Alle SwitchPilot Decoder folgen dem in den USA entstandenen CV-Konzept. Der Name CV („Configuration Variable“) leitet sich aus der Tatsache ab, dass die oben beschriebenen Speicherzellen nicht nur variabel sind, sondern auch das Verhalten des Decoders konfigurieren.

7.1.1.1. Normung in der NMRA

Die NMRA (Amerikas Vereinigung von Modellbahnern) hat festgelegt, durch welche CVs welche Eigenschaft eines Decoders bestimmt wird. Die DCC Norm bezeichnet die CVs mit Nummern fest, wobei die wichtigsten verbindlich vorgegeben sind. Hierdurch wird der Umgang mit CVs für den Anwender vereinfacht, da Decoder unterschiedlichster Hersteller dieser Normung folgen und der erlernte Umgang mit CVs überall gleich angewendet werden kann.

Im DCC CV-Konzept können Zahlenwerte von 0 bis 255 in die CVs geschrieben werden. Jede CV trägt genau eine Zahl.



Während die Position (CV-Nummer) vorgegeben wurde, kann der Wertebereich durchaus abweichen. Nicht alle CVs müssen Werte von 0 bis 255 akzeptieren. In der Liste der CVs in Kapitel 16 sind die für SwitchPilot Decoder erlaubten Werte dargestellt.

7.1.1.2. Bits und Bytes

Die meisten CVs enthalten direkte Zahlenwerte: CV 8 beispielsweise beinhaltet die Herstellererkennung. Diese kann zwischen 1 - 255 liegen. Andere CVs sind eher als Sammelstelle unterschiedlicher „Schalter“ zu verstehen, die verschiedene Funktionen gemeinsam verwalten (meistens Ein- oder Ausschalten): Gute Beispiele dafür sind die CVs 28 und 29: Für solche CVs muss der für die CV vorgesehene Wert selbst berechnet werden. Dieser hängt von den gewünschten Einstellungen ab:

Sehen Sie sich in der Tabelle in Kapitel 17 die Erklärungen für CV34 an: Entscheiden Sie zunächst, welche der Optionen eingeschaltet oder ausgeschaltet werden sollen. In der Spalte Wert stehen für jede Option zwei Zahlen. Wenn die Option ausgeschaltet ist, beträgt der jeweilige Wert 0, ansonsten eine Zahl zwischen 1 und 8. Addieren Sie alle Zahlenwerte für die jeweilige Option, so erhalten Sie den Wert, der in die CV geschrieben werden soll.

Beispiel:

Angenommen, Sie möchten die „Zoom“ Funktion des SwitchPilot an Ausgang 1 und 3 aktiv schalten.

Daher setzen Sie die CV 34 auf den Wert 5 ($1 + 0 + 4 + 0 = 5$).

7.2. Programmieren mit DCC-Systemen

SwitchPilot Decoder kennen alle Programmiermethoden der NMRA, also neben den Programmiergleismodi (Direct Mode, Register Mode, Page Mode) auch die Hauptgleisprogrammierung („POM“, Programming on Main).

Mit der Hauptgleisprogrammierung können Sie komfortabel Ihren Decoder programmieren, ohne Ihre Lok von der Anlage nehmen zu müssen. Hierzu muss die Zentrale den Decoder gezielt unter Benutzung der Decoderadresse ansprechen, etwa: „Decoder Nummer 10, schreibe in CV3 den Wert 11“. Die Decoderadresse muss also bekannt sein. Ein Auslesen von CV-Werten ist hier leider nicht möglich.



Ein Auslesen von CVs auf dem Hauptgleis ist mit RailCom® möglich. Näheres in Kapitel 11.

Auf dem Programmiergleis können Sie – ein geeignetes DCC-System vorausgesetzt – die CV-Werte auch auslesen und kontrollieren. Weiterhin können Sie Decoder auf dem Programmiergleis ohne Kenntnis der Decoderadresse umprogrammieren, da die Zentrale hier Befehle wie „Schreibe in CV3 den Wert 1!“ sendet. Jeder Decoder, der diesen Befehl empfängt, wird ihn auch ausführen.



ESU zählt wie in der DCC Norm festgelegt die Bits von 0 bis 7, während einige Hersteller (z.B. Lenz) die Bits von 1 bis 8 zählt. Bitte beachten Sie dies beim Programmieren unserer Decoder mit derartigen Systemen.

7.2.1. Programmierung am Hauptgleis

Der SwitchPilot kann bei der Programmierung an Ihrer Anlage verbaut bleiben. Damit die Hauptgleisprogrammierung klappt, muss Ihr Digitalsystem „Programming on the Main (POM)“ auch für Magnetartikel (Accessory decoders) beherrschen. Außerdem müssen Sie die Decoderadresse Ihres SwitchPilot Decoders kennen.

Lesen Sie hierzu unbedingt Kapitel 8 aufmerksam durch, damit Ihnen der Unterschied zwischen Weichenummer und Decoderadresse klar wird.



ECoS-Besitzer mit Firmware ab 1.1.0. können dank eingebauter RailCom® Technologie den SwitchPilot auch im eingebauten Zustand direkt programmieren und auslesen. Näheres in Kapitel 11.

7.2.2. Programmierung am Programmiergleis

Zur Programmierung der Eigenschaften der Decoderausgänge muss der SwitchPilot am Programmiergleis Ausgang Ihres Digitalsystems programmiert werden. Zweckmäßigerweise erfolgt dies vor dem endgültigen Einbau auf der Anlage.

7.2.2.1. Anschluss ans Programmiergleis

SwitchPilot

Schließen Sie den SwitchPilot zur Programmierung wie in Abb. 10 gezeigt an ihr Digitalsystem an. Die Stromversorgung muss durch die Digitalzentrale erfolgen, keine externe Versorgung! Der SwitchPilot beherrscht alle relevanten DCC Programmiermodi. Er sollte im DCC Direct Mode programmiert werden. Zum Einlesen der CVs müssen Sie am Ausgang 1 Out A einen Verbraucher anschließen, der mehr als 60 mA Strom zieht, z.B. ein größeres Glühbirnchen oder einen 100 - 180 Ohm / 1W Widerstand.

SwitchPilot Servo

Schließen Sie den SwitchPilot Servo zur Programmierung wie in Abb. 11 gezeigt an ihr Digitalsystem an. Die Stromversorgung muss durch die Digitalzentrale erfolgen, keine externe Versorgung!

Der SwitchPilot Servo beherrscht alle relevanten DCC Programmiermodi. Er sollte im DCC Direct Mode programmiert werden. Ein Lastwiderstand mit 180 Ohm ist bereits eingebaut.



Das Auslesen der CVs sollte mit allen DCC-konformen Zentralen funktionieren und wurde mit ESU ECoS, Bachmann Dynamis ProBox, Uhlenbrock Intellibox und Lenz Digital Plus V3 getestet.



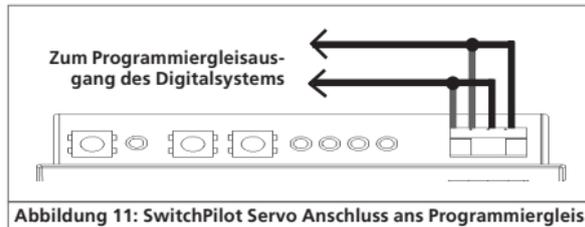
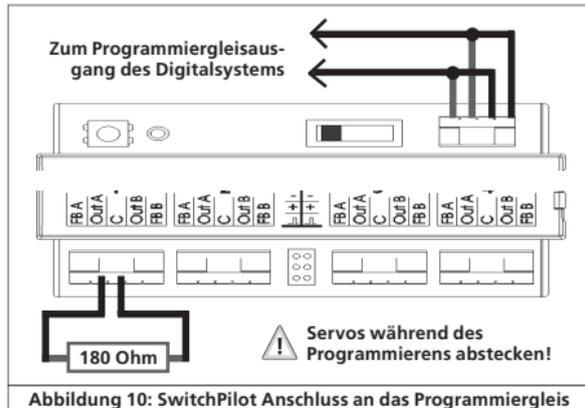
Digitrax-Zentralen liefern leider zu wenig Spannung am Programmierausgang; ZIMO Geräte melden z. T. einen Überstrom. Benutzen Sie deshalb die Hauptgleisprogrammierung 7.2.1.

7.3. Programmieren mit Märklin® Zentralen

Eine direkte Programmiermöglichkeit mit einer Märklin® Zentrale (z.B. 6021, Mobile Station®, Central Station®) ist aufgrund des fehlenden DCC-Formats nicht möglich. Dennoch können die wichtigsten Eigenschaften verändert werden:

SwitchPilot

Die gewünschten Weichennummern können direkt mittels Taster vorgegeben werden. Kapitel 8.4. gibt Auskunft. Mittels des Betriebsartenschalters kann direkt der k83 bzw. k84 Modus gewählt werden (siehe Abschnitt 5.2.1)



SwitchPilot Servo

Die gewünschten Weichennummern können direkt mittels Taster vorgegeben werden. Kapitel 8.4. gibt Auskunft.

Die Endstellungen und Geschwindigkeiten aller Servos können direkt mit Hilfe der Eingabeeinheit verändert werden. Siehe Abschnitt 10.4.



Für alle anderen Optionen empfehlen wir die Verwendung des ESU LokProgrammers.

7.4. Programmieren mit dem ESU LokProgrammer

Besitzer eines ESU-LokProgrammers können die SwitchPilot Decoder besonders komfortabel programmieren. Benutzen Sie bitte stets die neueste PC-Software. Diese kann von unserer Internetseite stets kostenlos herunter geladen werden.

8. Adresseinstellungen

Die Nummern der Ausgänge des SwitchPilots können – in Grenzen – frei vergeben werden. Leider ist die zugrunde liegende DCC-Norm nicht einfach zu verstehen, weshalb wir hier einerseits sehr ausführlich darauf eingehen und Sie andererseits bitten möchten, das Kapitel 8 gründlich durcharbeiten, sofern Sie noch nicht so „fit“ darin sind.

8.1. Weichennummern

Die Ausgänge des SwitchPilots sind durchnummeriert:

- Der SwitchPilot bietet insgesamt 6 Ausgänge: Ausgang 1 – 4 sind Doppeltransistorausgänge, Ausgang 5 – 6 sind Servoausgänge.
- Der SwitchPilot Servo bietet insgesamt 4 Ausgänge: Ausgang 1 – 4 sind Servoausgänge.

In allen DCC- oder Märklin® Digitalsystemen werden die verfügbaren Weichen durchnummeriert. Die Anzahl der verfügbaren Weichennummern ist begrenzt:

Motorola®: Weichennummern 1 – 256
DCC: Weichennummern 1 – 2040

Alle Weichennummern werden hierbei in Adressen zusammengefasst. Die Weichen 1 – 4 bilden die erste Adresse, die Weichen 5 – 8 die zweite Adresse, usw.

Jeder SwitchPilot muss wissen, welche Adresse ihm zugewiesen werden soll, damit er korrekt reagieren kann.

SwitchPilot

Da der SwitchPilot insgesamt 6 Ausgänge besitzt, können diesem sogar zwei Adressen zugewiesen werden: Adresse 1 ist für die Transistorausgänge 1 – 4, Adresse 2 für die Servoausgänge 5 – 6 verantwortlich.

- i** Diese Logik bedeutet, dass die Ausgänge (und somit Weichennummern) des SwitchPilot einerseits stets am Anfang einer Adresse beginnen und andererseits alle Ausgänge „zusammen“ im Block bleiben.

8.2. Decoderadressen

Die gewünschte Adresse wird intern aufgeteilt und in CV 1 und CV 9 abgelegt. Bitte verwechseln Sie niemals die Decoderadresse und die daraus resultierenden Weichennummern.

- i** Die meisten Digitalsysteme (darunter auch die ECoS) zeigen auf den Bedienpaneln nicht die Decoderadressen, sondern die Weichennummern an.

SwitchPilot

Die zweite Weichenadresse für die Servoausgänge 5 – 6 des SwitchPilot wird in CV 35 und 36 abgelegt.

8.2.1. Tabelle der Weichennummern und Adressen

Der Zusammenhang zwischen Weichennummern und Weichenadressen wird am besten anhand der Tabelle Abb. 12 auf Seite 19 klar: Die gewünschten Weichennummern resultieren direkt aus der gewählten Weichenadresse. Beim Betrieb mit Motorola® Zentralen stehen nur die ersten 256 Weichen zur Verfügung.

- i** Es ist nicht möglich, einem SwitchPilot Weichennummern über die 4er-Grenzen hinweg zu geben. Es wäre z.B. nicht möglich, einem SwitchPilot Servo die Weichennummern 4, 5, 6, 7 zuzuweisen, da diese über die Grenze einer Adresse hinausgingen. Bitte behalten Sie dies stets im Blick, wenn Sie Ihre Weichen nummerieren.

- !** Die Tabelle zeigt nur die ersten 552 Weichennummern. Im DCC Betrieb sind bis zu 2040 Weichen möglich. Eine vollständige Tabelle finden Sie auf unserer Homepage.

Abbildung 12: Weichennummern, Adressen & CVs der ersten 552 Weichen

Weichennummern	Adresse	CV1	CV9
1 2 3 4	1	1	0
5 6 7 8	2	2	0
9 10 11 12	3	3	0
13 14 15 16	4	4	0
17 18 19 20	5	5	0
21 22 23 24	6	6	0
25 26 27 28	7	7	0
29 30 31 32	8	8	0
33 34 35 36	9	9	0
37 38 39 40	10	10	0
41 42 43 44	11	11	0
45 46 47 48	12	12	0
49 50 51 52	13	13	0
53 54 55 56	14	14	0
57 58 59 60	15	15	0
61 62 63 64	16	16	0
65 66 67 68	17	17	0
69 70 71 72	18	18	0
73 74 75 76	19	19	0
77 78 79 80	20	20	0
81 82 83 84	21	21	0
85 86 87 88	22	22	0
89 90 91 92	23	23	0
93 94 95 96	24	24	0
97 98 99 100	25	25	0
101 102 103 104	26	26	0
105 106 107 108	27	27	0
109 110 111 112	28	28	0
113 114 115 116	29	29	0
117 118 119 120	30	30	0
121 122 123 124	31	31	0
125 126 127 128	32	32	0
129 130 131 132	33	33	0
133 134 135 136	34	34	0
137 138 139 140	35	35	0
141 142 143 144	36	36	0
145 146 147 148	37	37	0
149 150 151 152	38	38	0
153 154 155 156	39	39	0
157 158 159 160	40	40	0
161 162 163 164	41	41	0
165 166 167 168	42	42	0
169 170 171 172	43	43	0
173 174 175 176	44	44	0
177 178 179 180	45	45	0
181 182 183 184	46	46	0

Weichennummern	Adresse	CV1	CV9
185 186 187 188	47	47	0
189 190 191 192	48	48	0
193 194 195 196	49	49	0
197 198 199 200	50	50	0
201 202 203 204	51	51	0
205 206 207 208	52	52	0
209 210 211 212	53	53	0
213 214 215 216	54	54	0
217 218 219 220	55	55	0
221 222 223 224	56	56	0
225 226 227 228	57	57	0
229 230 231 232	58	58	0
233 234 235 236	59	59	0
237 238 239 240	60	60	0
241 242 243 244	61	61	0
245 246 247 248	62	62	0
249 250 251 252	63	63	0
253 254 255 256	64	0	1
257 258 259 260	65	1	1
261 262 263 264	66	2	1
265 266 267 268	67	3	1
269 270 271 272	68	4	1
273 274 275 276	69	5	1
277 278 279 280	70	6	1
281 282 283 284	71	7	1
285 286 287 288	72	8	1
289 290 291 292	73	9	1
293 294 295 296	74	10	1
297 298 299 300	75	11	1
301 302 303 304	76	12	1
305 306 307 308	77	13	1
309 310 311 312	78	14	1
313 314 315 316	79	15	1
317 318 319 320	80	16	1
321 322 323 324	81	17	1
325 326 327 328	82	18	1
329 330 331 332	83	19	1
333 334 335 336	84	20	1
337 338 339 340	85	21	1
341 342 343 344	86	22	1
345 346 347 348	87	23	1
349 350 351 352	88	24	1
353 354 355 356	89	25	1
357 358 359 360	90	26	1
361 362 363 364	91	27	1
365 366 367 368	92	28	1

Weichennummern	Adresse	CV1	CV9
369 370 371 372	93	29	1
373 374 375 376	94	30	1
377 378 379 380	95	31	1
381 382 383 384	96	32	1
385 386 387 388	97	33	1
389 390 391 392	98	34	1
393 394 395 396	99	35	1
397 398 399 400	100	36	1
401 402 403 404	101	37	1
405 406 407 408	102	38	1
409 410 411 412	103	39	1
413 414 415 416	104	40	1
417 418 419 420	105	41	1
421 422 423 424	106	42	1
425 426 427 428	107	43	1
429 430 431 432	108	44	1
433 434 435 436	109	45	1
437 438 439 440	110	46	1
441 442 443 444	111	47	1
445 446 447 448	112	48	1
449 450 451 452	113	49	1
453 454 455 456	114	50	1
457 458 459 460	115	51	1
461 462 463 464	116	52	1
465 466 467 468	117	53	1
469 470 471 472	118	54	1
473 474 475 476	119	55	1
477 478 479 480	120	56	1
481 482 483 484	121	57	1
485 486 487 488	122	58	1
489 490 491 492	123	59	1
493 494 495 496	124	60	1
497 498 499 500	125	61	1
501 502 503 504	126	62	1
505 506 507 508	127	63	1
509 510 511 512	128	0	2
513 514 515 516	129	1	2
517 518 519 520	130	2	2
521 522 523 524	131	3	2
525 526 527 528	132	4	2
529 530 531 532	133	5	2
533 534 535 536	134	6	2
537 538 539 540	135	7	2
541 542 543 544	136	8	2
545 546 547 548	137	9	2
549 550 551 552	138	10	2

8.3. Werkseinstellungen

SwitchPilot

Ab Werk reagieren die 4 Transistorausgänge 1 – 4 auf die Weichennummern 1 – 4, wobei alle auf Impulsbetrieb mit einer Impulslänge von 520 mS programmiert sind. Dem SwitchPilot ist die Adresse „1“ zugeordnet.

Die Servoausgänge 5 – 6 sind ab Werk deaktiviert. Es wird keine zweite Adresse zugeordnet.

SwitchPilot Servo

Ab Werk reagieren die 4 Servoausgänge 1 – 4 auf die Weichennummern 1 – 4 und benötigen jeweils 3,75 Sekunden für eine volle Bewegung, wobei beide Endstellungen bei ungefähr 50% des möglichen Servoweges liegen. Dem SwitchPilot Servo ist die Adresse „1“ zugeordnet.

8.4. Adress-Programmierung mit dem Programmieraster

Sie können die Adresse(n) mit Hilfe des Programmieraster ohne aufwändige Programmierung auf dem Programmiergleis direkt programmieren. Dies ist die empfohlene Vorgehensweise.



Sie müssen dieses Verfahren benutzen, wenn Sie mit Märklin® Motorola® Zentralen arbeiten (6021, Central Station®) oder aber die Adresse des Decoders im bereits eingebauten Zustand ändern möchten.

8.4.1. Erste Adresse für Ausgänge 1 – 4

SwitchPilot

SwitchPilot Servo

1. Wählen Sie an Ihrem Digitalsystem die Weichennummer, die Sie dem ersten Ausgang des SwitchPilot geben möchten. Gehen Sie laut Anleitung Ihres Handreglers / Digitalzentrale so vor, als ob Sie die entsprechende Weiche schalten möchten. (Für ECos-Benutzer: Siehe Handbuch Abschnitt 13ff.)
2. Schalten Sie die Spannungsversorgung Ihrer Modellbahnanlage ein.
3. Betätigen Sie den Programmieraster und halten Sie ihn so lange gedrückt, bis (nach ungefähr zwei Sekunden) die LED

wie folgt blinkt: *Kurz, Pause, Kurz, Pause, usw.*

4. Sie können die Taste loslassen, der Decoder befindet sich im Lernbetrieb.
5. Schalten Sie an Ihrem Handregler bzw. Digitalsystem die in Schritt 1 gewählte Weiche. Es spielt keine Rolle, ob von „Abzweig“ nach „Gerade“ oder umgekehrt.
6. Hat der Decoder die Adresse verstanden, so quittiert er dies indem die LED etwa 1 Sekunde dauerhaft aufleuchtet.
7. Der SwitchPilot schaltet danach in den normalen Betriebsmodus, die LED erlischt.

Sollten Sie versehentlich eine andere als die erste Weiche einer Adresse (4er-Gruppe) zum Programmieren verwendet haben, wird automatisch die korrekte Adresse erkannt und programmiert.

8.4.2. Zweite Adresse für Ausgänge 5 – 6

SwitchPilot

Die zweite Adresse wird für die Servo-Ausgänge 5 und 6 verwendet. Wählen Sie stets Weichennummern, am Anfang einer Adresse, also z.B. 1 und 2, 5 und 6, 9 und 10, 13 und 14, usw.

1. Wählen Sie an Ihrem Digitalsystem die Weichennummer, die Sie dem Ausgang 5 (erstes Servo) des SwitchPilot geben möchten. Gehen Sie so vor, als ob Sie die Weiche schalten würden.
2. Schalten Sie die Spannungsversorgung Ihrer Modellbahnanlage ein.
3. Betätigen Sie den Programmieraster und halten Sie ihn so lange gedrückt, bis (nach ungefähr vier Sekunden) die LED wie folgt blinkt: *Kurz, Kurz, Pause, Kurz, Kurz, Pause, usw.*
4. Sie können die Taste loslassen, der Decoder befindet sich im Lernbetrieb.
5. Schalten Sie an Ihrem Handregler bzw. Digitalsystem die in Schritt 1 gewählte Weiche.
6. Hat der Decoder die Adresse verstanden, so quittiert er dies indem die LED etwa 1 Sekunde dauerhaft aufleuchtet.
7. Der SwitchPilot schaltet danach in den normalen Betriebsmodus, die LED erlischt.



9. Eigenschaften der Transistorausgänge

SwitchPilot

Zur Beschreibung der Eigenschaften der Transistorausgänge 1 bis 4 ist jedem eine Konfigurations-CV zugeordnet: CV 3 ist verantwortlich für Ausgang 1, CV 4 für Ausgang 2, CV 5 für Ausgang 3 und CV 6 für Ausgang 4.

9.1. Konfiguration als Dauerimpulsfunktion (k83)

Schreiben Sie hierzu in die entsprechende Konfigurations-CV den Wert 0. Der Ausgang verhält sich dann so: Der Ausgang wird aktiviert, so lange Sie die entsprechende Taste am Bedienfeld drücken. Erst nach Loslassen wird der Ausgang sofort abgeschaltet. Dies ist z.B. für Entkupplungsleiste sinnvoll.

9.2. Konfiguration als Impulsdauer fester Länge

Möchten Sie, dass der Ausgangsimpuls unabhängig von der Dauer des Tastendrucks eine feste Länge hat, schreiben Sie in die Konfigurations-CV einen Wert zwischen 2 und 31. Der Wert beschreibt die Impulslänge als Vielfaches von 65 ms. Je größer der Wert, desto länger der Impuls.

Beispiel:

Sie möchten einen Ausgangsimpuls von ungefähr einer Sekunde erhalten. Schreiben Sie hierzu den Wert 15 in die CV ($16 * 65 \text{ ms} = 975 \text{ ms}$)

9.3. Konfiguration für PECO Weichenantriebe

Wenn Sie einen PECO-Weichenantrieb an den entsprechenden Ausgang anschließen möchten, schreiben Sie in die entsprechende Konfigurations-Variable den Wert 1. Dies passt den Überstromschutz an den erhöhten Strombedarf dieses Antriebs an.



Wenn Sie PECO-Weichenantriebe benutzen möchten, müssen Sie den SwitchPilot durch einen externen Transformator mit ausreichend hoher Spannung versorgen. Beachten Sie Abschnitt 6.5.

9.4. Konfiguration als Wechselblinker

Wenn Sie die beiden Transistoren jedes Ausgangs abwechselnd blinken lassen möchten (z.B. für Andreaskreuze), so schreiben

Sie einen Wert zwischen 32 und 63 in die CV. Der Wert beschreibt die Einschaltdauer (Blinkdauer) als Vielfaches von 130 ms.

9.5. Konfiguration als Dauerausgang (k84)

Möchten Sie, dass immer abwechselnd einer der beiden Transistoren des Ausgangs aktiviert bleibt, bis der jeweils andere schaltet, so schreiben Sie bitte den Wert 64 in die Konfigurationsvariable.

9.6. „Zoom“-Effekt der Ausgänge

Für besonders realistische Auf- und Ablendeffekte an Lichtsignalen kann man jedem Ausgang auf Wunsch eine „Zoom“-Funktion mitgeben. Verantwortlich hierfür ist CV 34. Beachten Sie bitte die Tabelle in Abschnitt 17.

10. Eigenschaften der Servoausgänge

Jedem Servoausgang können zwei Endstellungen „A“ und B“ sowie eine Drehgeschwindigkeit zugewiesen werden.

Wenn Ihre Digitalzentrale Hauptgleisprogrammierung (Programm on the Mainline = PoM) unterstützt, können Sie die Abstimmung im laufenden Betrieb vornehmen. Verändern Sie den Inhalt der entsprechenden CV schrittweise, bis das Servo die gewünschte Stellung angenommen hat.

Verwenden Sie einen SwitchPilot Servo, empfehlen wir die Einstellung der Endstellung mit Hilfe der Eingabeeinheit (siehe Abschnitt 10.4.)

10.1. Konfiguration der Servoendstellungen „A“

Die Position des Servos für die Stellung „A“ in den CV 38, 41, 44 und 47 eingestellt werden. Der genaue Wert hängt vom verwendeten Servo und dessen Einbau ab. Dieser kann nur experimentell ermittelt werden.

10.2. Konfiguration der Servoendstellungen „B“

Die Position des Servos für die Stellung „B“ in den CV 39, 42, 45 und 48 eingestellt werden. Der genaue Wert hängt vom verwen-

deten Servo und dessen Einbau ab. Dieser kann nur experimentell ermittelt werden.

10.3. Konfiguration der Servogeschwindigkeit

Für jeden der Servoausgänge können Sie, um vorbildgetreu langsame Bewegungsabläufe darzustellen, die Laufzeit des Servos von Stellung „A“ nach „B“ einstellen.

Verantwortlich sind die CVs 37, 40, 43 und 46. Es sind Werte zwischen 0 und 63 möglich (als Vielfaches von 0,25 Sekunden). Mit dem Werkswert 15 benötigt ein Servo also $15 * 0,25 = 3,75$ Sekunden, um von einer Stellung in die andere zu gelangen.

Große Werte führen u. U. zu einer so geringen Geschwindigkeit, dass die Servomechanik ins „Stocken“ kommt und keine saubere Drehbewegung mehr durchführen kann. Verringern Sie in solchen Fällen die Werte oder versuchen Sie, ein mechanisch langsameres Servo einzusetzen. Der SwitchPilot kann die mechanischen Eigenschaften des verwendeten Servos natürlich nicht verändern.

Der SwitchPilot Servo kann die Geschwindigkeitsstufen intern feiner auflösen als der SwitchPilot. Verwenden Sie für Schaltaufgaben, bei denen es auf besonders langsam laufende Servos ankommt, den SwitchPilot Servo.

10.4. Konfiguration der Servoausgänge mittels Eingabeeinheit

SwitchPilot Servo

Zur Konfiguration der Servoausgänge auch ohne Digitalzentrale besitzt der SwitchPilot Servo eine komfortable, aus drei Tastern und 5 LEDs bestehende Eingabeeinheit (vgl. Abb. 13)

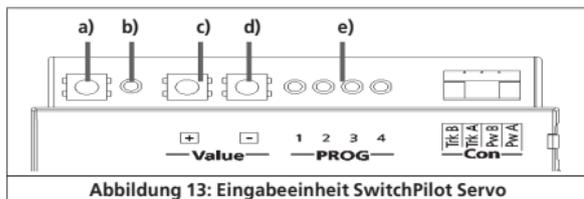


Abbildung 13: Eingabeeinheit SwitchPilot Servo

- a) Programmiertaste
- b) Programmier-LED
- c) „+“ Taste
- d) „-“ Taste
- e) LED Servo 1 - 4

Bei der Konfiguration mittels Eingabeeinheit werden alle Veränderungen der internen Einstellungen sofort direkt ausgeführt. Zur Überprüfung Ihrer Einstellungen sollten daher die Servos korrekt angeschlossen und verbaut sein. Die Konfiguration der 4 Servoausgänge findet in einer festen Sequenz statt:

Start ⇒

- Servo 1: Stellung „A“ ⇒ Stellung „B“ ⇒ Drehgeschwindigkeit ⇒
- Servo 2: Stellung „A“ ⇒ Stellung „B“ ⇒ Drehgeschwindigkeit ⇒
- Servo 3: Stellung „A“ ⇒ Stellung „B“ ⇒ Drehgeschwindigkeit ⇒
- Servo 4: Stellung „A“ ⇒ Stellung „B“ ⇒ Drehgeschwindigkeit ⇒
- ⇒ Ende

Die Programmiersequenz wird wie folgt gestartet:

- 1) Betätigen Sie den Programmierknopf und halten ihn so lange gedrückt, bis (nach ungefähr vier Sekunden) die LEDs wie folgt blinkt: kurz, kurz, Pause, kurz, kurz, Pause, usw.
- 2) Sie können nun die Taste loslassen, der SwitchPilot Servo befindet sich nun in der Programmiersequenz. Die LED Servo 1 muss dauernd leuchten. Servo 1 fährt auf die derzeit einprogrammierte Endstellung „A“.
- 3) Stellen Sie nun mit Hilfe der „+“ und „-“-Taste die gewünschte neue Stellung für Servo 1, Stellung „A“ ein. Das Servo wird Ihrer Wahl sofort folgen.
- 4) Bestätigen Sie die neue Stellung durch Druck auf die Programmierknopf a)
- 5) Servo 1 fährt nun auf die derzeit einprogrammierte Endstellung „B“.
- 6) Stellen Sie nun mit Hilfe der „+“ und „-“-Taste die gewünschte neue Stellung für Servo 1, Stellung „B“ ein. Das Servo wird Ihrer Wahl sofort folgen.

- Bestätigen Sie die neue Stellung durch Druck auf die Programmier Taste a)
- Servo 1 bewegt sich nun mit der aktuell eingestellten Drehgeschwindigkeit ständig zwischen den beiden Positionen „A“ und „B“ hin und her.
- Stellen Sie nun mit Hilfe der „+“ und „-“ -Taste die gewünschte neue Drehgeschwindigkeit ein. Das Servo wird Ihrer Wahl sofort folgen.
- Bestätigen Sie die neue Drehgeschwindigkeit durch Druck auf die Programmier Taste a)
- Die LED Servo 1 erlischt, die LED Servo 2 zeigt an, dass nun Servo 2 eingestellt werden kann. Fahren Sie bei Schritt 3) fort, bis alle 4 Servos konfiguriert sind.

i Möchten Sie einen bestimmten Wert nicht verändern, können Sie den aktuellen Wert stets durch Druck auf die Programmier Taste bestätigen und zum nächsten Einstellschritt weiter springen.

Die getätigten Einstellungen werden in die entsprechenden CVs des SwitchPilot Servo übernommen und dauerhaft gespeichert.

11. RailCom®

RailCom® ist eine von der Firma Lenz Elektronik, Giessen entwickelte Technik zur Übertragung von Informationen vom Decoder zurück an die Digitalzentrale. Das bisherige DCC-System konnte nur Daten von der Zentrale an den Decoder übertragen, sich aber nie sicher sein, ob diese auch ankommen.

Folgende Informationen können vom SwitchPilot Decoder an die Zentrale gesendet werden:

CV-Informationen: Der Decoder kann alle CV-Werte per RailCom an die Zentrale zurückmelden. Ein Programmiergleis ist in Zukunft nicht mehr nötig.

11.1. Aktivieren von RailCom®

Alle SwitchPilot Decoder beherrschen RailCom®. Dieses ist allerdings ab Werk abgeschaltet und muss wie folgt eingeschaltet werden:

Setzen Sie in CV 29 Bit 3.

Schreiben Sie in CV 28 den Wert 6.

i Das erstmalige Aktivieren der RailCom® Funktion sollte nach erfolgter Adresseinstellung auf dem Programmiergleis erfolgen (vgl. Abschnitt 7 und 8). Nachdem RailCom® eingeschaltet ist, können Sie alle nachfolgenden Programmierungen direkt durchführen.

11.2. Auslesen von CVs mit RailCom® und ESU ECoS

Nach erfolgreicher RailCom®-Aktivierung können Sie direkt CVs auf dem Hauptgleis auslesen, sofern Ihre Zentrale dies unterstützt. Die Vorgehensweise für die ESU ECoS (ab Firmware 1.1.0 oder höher) wird hier beispielhaft dargestellt. In unserem Beispiel soll ein auf die Weichennummern 13 – 16 konfigurierter SwitchPilot ausgelesen werden.

Die Weichennummern 13 – 16 entsprechen der Decoderadresse 4. Vgl. Abschnitt 8.1.

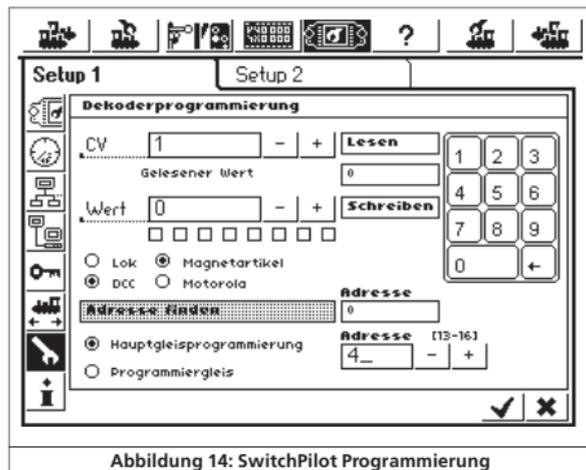


Abbildung 14: SwitchPilot Programmierung

- Wechseln Sie ins allgemeine Programmiermenü der ECoS.
- Wählen Sie „Hauptgleisprogrammierung“, „DCC“ und „Magnetartikel“ aus.
- Tragen Sie unten rechts die Decoderadresse des SwitchPilot ein. In unserem Beispiel ist dies die „4“.
- Tragen Sie nun im Feld „CV“ die Nummer der CV ein, die Sie auslesen möchten.
- Drücken Sie die Schaltfläche „Lesen“.
- Der ausgelesene Wert muss sofort erscheinen.

11.2. Rückmeldung der Weichenstellung mit der ECoS

Wie in Abschnitt 5.2.5. erwähnt, kann der derzeit aktuelle Zustand der Weichen direkt an der ECoS angezeigt werden. In unserem Beispiel soll eine Weiche mit der Nummer 14 in der ECoS angelegt werden. Gehen Sie hierzu wie folgt vor:



Abbildung 15: Neuer Magnetartikel mit RailCom

- Rufen Sie das Menü „Neuer Magnetartikel auf.
- Wählen Sie bei „Datenformat“ „DCC mit RailCom“ aus.
- Wählen Sie das gewünschte Symbol und geben Sie die Weichennummer (hier: „14“ korrekt ein).

Verknüpfen Sie nun den Magnetartikel mit einem Weichenschaltpult, wie im ECoS Handbuch in Abschnitt 13.3. beschrieben.

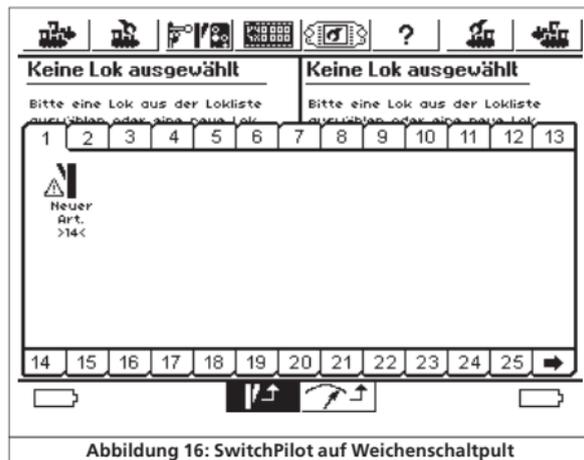


Abbildung 16: SwitchPilot auf Weichenschaltpult

- Sofern die aktuelle Stellung nicht mit der gewünschten Stellung übereinstimmt, wird dies ein kleines Ausrufezeichen anzeigen. Je nach Konstruktion Ihrer Rückmelder kann es sein, dass die Rückmeldeleitungen vertauscht sind. Wenn Sie diese nicht umverdrahten möchten, können Sie das Häkchen „SwitchPilot Rückmelder tauschen“ aktivieren.
- Sofern der SwitchPilot noch nicht auf die Weichennummern 13 – 16 programmiert wurde, können Sie dies nun wie in Abschnitt 8.2.1. gezeigt nachholen.

12. Direktes Schalten mit Schalttastereingängen

SwitchPilot Servo

Der SwitchPilot Servo gestattet das Schalten der vier Servoausgänge ohne Verwendung eines Digitalsystems. Auf diese Weise kann er auch von „klassischen“ Analogbahnern verwendet werden. Die gewünschte Servostellung wird dem SwitchPilot Servo über 8 Tastereingänge (4 Servos mit jeweils zwei Stellungen) mitgeteilt. Schließen Sie Ihre Taster wie in Abb. 17 gezeigt an:

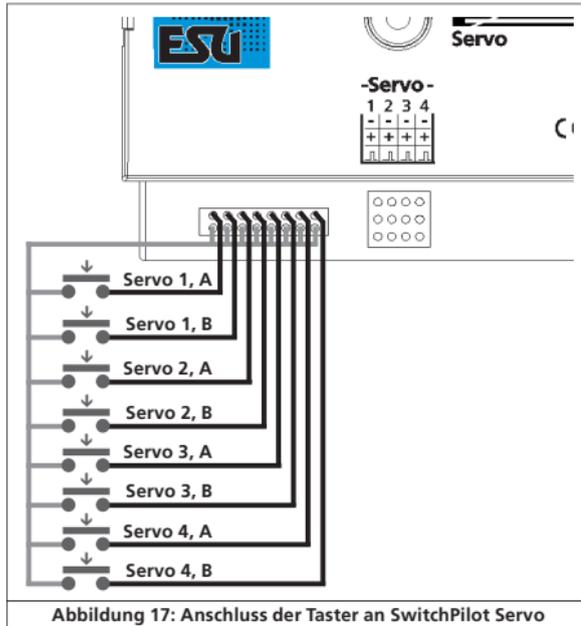


Abbildung 17: Anschluss der Taster an SwitchPilot Servo

- Die Taster müssen potentialfrei ausgeführt werden.
- Zum Schalten genügt bereits ein kurzer Impuls.
- Aufgrund der internen Beschaltung darf stets nur ein Taster gleichzeitig geschaltet sein, ansonsten werden die Tastendrucke nicht korrekt erkannt.

13. Optionen für SwitchPilot Extension

Das Verhalten eines optional angeschlossenen SwitchPilot Extension Moduls kann mit CV 49 angepasst werden.

13.1. Schaltzeitpunkt

Normalerweise schalten die Relais des SwitchPilot Extension Moduls unmittelbar nach Erhalt des Stellbefehls. Dies kann aber gerade bei der Herzstückpolarisation zu einem Kurzschluss führen, weil die Weichenzunge noch eine Weile an der bisherigen Stellung anliegt. Man kann das Verhalten so ändern, dass die Relais erst in der Mitte des Wegs zwischen Stellung „A“ und „B“ schalten. Der genaue Umschaltzeitpunkt des Relais hängt dann von der gewünschten Stellzeit des Servos ab.

SwitchPilot Servo

Verantwortlich ist CV 49. Setzen Sie das entsprechende Bit für jeden Relaisausgang, der verzögert schalten soll. Beachten Sie die Tabelle Abschnitt 17 für Details.

13.2. Zuweisung der Relais

SwitchPilot

Die Relais des SwitchPilot Extension Moduls schalten ab Werk zusammen mit den Transistorausgängen 1 – 4. In manchen Fällen kann es aber gewünscht sein, dass die Relais zusammen mit den Servoausgängen 5 – 6 schalten (z.B für Herzstückpolarisation). Es ist daher mittels CV 49 möglich, für jeden Relaisausgang alternativ die zweite Adresse (und damit den Servoausgängen 5 – 6) zuzuweisen.

Verantwortlich ist CV 49. Setzen Sie für jeden Relaisausgang das entsprechende Bit. Beachten Sie die Tabelle Abschnitt 17.

Beispiel:

Sie möchten Relaisausgang 1 und 2 zusammen mit den Servoausgängen 5 – 6 schalten, die Relaisausgänge 3 und 4 aber sollen parallel zu Transistorausgängen 3 – 4 geschaltet werden. Schreiben Sie daher in CV 49 den Wert 3.



Sobald Sie die Relaisausgänge zusammen mit den Servoausgängen schalten möchten, wird automatisch (wie in Abschnitt 13.1. erläutert) der Schaltzeitpunkt verzögert.

14. Decoder-Reset

Sie können jederzeit die Werkseinstellung des Decoders wiederherstellen.

14.1. Mit DCC-Systemen

Schreiben Sie dazu in die CV 08 den Wert 08



Bedenken Sie dass ein Auslesen der CV 08 den Wert 151 zeigen wird (Hersteller-ID von ESU). Das Beschreiben der CV 8 mit dem Wert 8 ist ein Sonderfall. Daher werden einige Zentralen auch „err02“ oder ähnliche Fehler anzeigen. Dennoch hat der SwitchPilot den Befehl akzeptiert.

14.2. Mit Programmier­taster

- Unterbrechen Sie die Stromzufuhr zum SwitchPilot Decoder.
- Drücken und halten Sie den Programmier­taster am SwitchPilot.
- Legen Sie die Stromversorgung erneut an den SwitchPilot Decoder an. Der Decoder wird sich auf die Werkswerte zurückstellen.
- Lassen Sie den Programmier­taster los.

14.3. Mit ESU LokProgrammer

Im Menü „CVs bearbeiten“, Option „CVs Lesen / Schreiben“ in die CV 08 den Wert „08“ schreiben.

15. Support und Hilfe

Sollten Sie einmal nicht mehr weiter wissen, so ist Ihr erster Ansprechpartner natürlich Ihr Fachhändler, bei dem Sie Ihren SwitchPilot-Decoder erstanden haben. Er ist Ihr kompetenter Partner bei allen Fragen rund um die Modellbahn.

Wir sind für Sie auf vielen Wegen erreichbar. Wir bitten Sie jedoch, falls möglich, uns entweder per E-Mail oder per Fax zu kontaktieren. E-Mails und Faxe werden in der Regel innerhalb von wenigen Tagen beantwortet. Bitte geben Sie stets auch eine Rückfaxnummer an oder eine E-Mail-Adresse, an die wir die Antwort richten können.

Die telefonische Hotline ist in der Regel stark frequentiert und sollte in der Regel nur bei besonderen Hilfewünschen in Anspruch genommen werden. Senden Sie uns bevorzugt eine E-Mail oder Fax oder besuchen Sie unsere Seite im Internet. Dort finden Sie schon einige Antworten und evtl. auch Hinweise unserer Kunden unter „Support / FAQ“, die Ihnen bestimmt weiter helfen.

Natürlich stehen wir Ihnen immer gerne zur Seite:

per Telefon: ++49 (0)700 – LOKSOUND
++49 (0)700 – 56576863
Dienstag & Mittwoch
von 10.00 Uhr bis 12.00 Uhr

per Fax : ++49 (0)700 - 37872538

per E-Mail: support@loksound.de

per Post: ESU GmbH & Co. KG
- technischer Support -
Industriestraße 5
D-89081 Ulm

www.loksound.de

16. Technische Daten

16.1. Technische Daten SwitchPilot

Betriebsarten:

- NMRA/DCC „Accessory Decoder“ kompatibel. Weichennummern 1 - 2040
- Märklin® Motorola® kompatibel, bis Weichennummer 384. k83 kompatibel. k84 Logik
- Versorgung durch Digitalzentrale oder separaten Gleich- oder Wechselspannungstrafo.
- Maximale Eingangsspannung: 18V AC oder 24V DC.

Transistorausgänge 1 bis 4:

- 4 Ausgänge mit zwei Transistoren, je mit 1,5A Dauer, 2,0A Spitze (20 Sekunden) belastbar.
- Gesamtbelastbarkeit des Bausteins: 2,0A Dauer, 3,0A Spitze (20 Sekunden)
- Ausgänge gegen Überlast und Kurzschluss geschützt.
- Schaltdauer jedes Ausgangs von 0,06 s bis 2,00 s oder Dauerbetrieb einstellbar. Optional Blinklichtbetrieb und „Zoom“-Effekt für Beleuchtungseffekte.

Servoausgänge:

- 2 Servoausgänge für RC-Servos (z.B. Graupner® JR, Futaba® oder ESU), Impulsdauer zwischen 1,0 ms und 2,0 ms einstellbar, positiver Impuls. Drehgeschwindigkeit und Endlagen jeweils getrennt einstellbar.
- Versorgung der Servos mit 5V stabilisiert. Maximaler Servostrom: 250 mA Dauer, 500 mA Spitze (20 Sekunden)

Rückmelder:

- Integrierte RailCom® Rückmeldung. Kann die Weichenstellung über das Gleis zurückmelden und z.B. an ECoS anzeigen.

Größe in mm:

- ca. 86mm x 86mm x 25mm

16.2. Technische Daten SwitchPilot Servo

Betriebsarten:

- NMRA/DCC „Accessory Decoder“ kompatibel. Weichennummern 1 - 2040
- Märklin® Motorola® kompatibel, bis Weichennummer 384. k83 kompatibel. k84 Logik
- Versorgung durch Digitalzentrale oder separaten Gleich- oder Wechselspannungstrafo.
- Maximale Eingangsspannung: 18V AC oder 24V DC.

Servoausgänge:

- 4 Servoausgänge für RC-Servos (z.B. Graupner® JR, Futaba® oder ESU), Impulsdauer zwischen 1,0 ms und 2,0 ms einstellbar, positiver Impuls. Drehgeschwindigkeit und Endlagen jeweils getrennt mit Eingabeeinheit einstellbar.
- Versorgung der Servos mit 5V stabilisiert. Maximaler Servostrom: 250 mA Dauer, 500 mA Spitze (20 Sekunden)

Größe in mm:

- ca. 86mm x 86mm x 25mm

16.3. Technische Daten SwitchPilot Extension

Betriebsarten:

- Zusatzmodul für SwitchPilot, wird durch diesen versorgt. Relaisausgänge werden durch SwitchPilot angesteuert.

Ausgänge:

- 4 Relais mit jeweils zwei Ausgängen (2 x Wechsler), gemeinsam geschaltet, mit Anschlussklemmen für potentialfreies Schalten oder Herzstückpolarisierung.
- Maximale Belastbarkeit jedes Relaisausgangs: 30V, 2 A Dauer .

Größe in mm:

- ca. 86mm x 86mm x 25mm

17. Liste aller unterstützten CVs

CV	Name	Beschreibung	Bereich	Wert		
1	Decoderadresse 1, LSB	Untere 6 Bits (Bit 0 - 5) der ersten Decoderadresse für die Ausgänge 1 bis 4. Wird zusammen mit CV 9 verwendet, um die Adresse zu speichern.	1 - 63	1		
3	Konfiguration Ausgang 1 (Nur SwitchPilot!)	Legt die Eigenschaften des Decoderausgangs 1 fest.		0 - 64	8	
		Funktion	Beschreibung			Wert
		Momentbetrieb	K83-kompatibel: Ausgang solange aktiv, wie die Taste am Bedienpult gedrückt wird.			0
		Impulsbetrieb PECO	Impulsbetrieb für PECO-Antriebe. Verringert die Empfindlichkeit des Überstromschutzes.			1
		Impulsbetrieb	Einschaltdauer: Vielfaches von 65 ms.			2 - 31
		Wechselblinker	Out A und Out B abwechselnd aktiv. Einschaltdauer: Vielfaches von 130 ms			32 - 63
	Bistabiler Dauerbetrieb	K84-kompatibel: Entweder Out A oder Out B aktiv, Dauerausgang	64			
4	Konfiguration Ausgang 2 (Nur SwitchPilot!)	Legt die Eigenschaften des Decoderausgangs 2 fest.		0 - 64	8	
		Funktion	Beschreibung			Wert
		- Wie CV 3 -				
5	Konfiguration Ausgang 3 (Nur SwitchPilot!)	Legt die Eigenschaften des Decoderausgangs 3 fest.		0 - 64	8	
		Funktion	Beschreibung			Wert
		- Wie CV 3 -				
6	Konfiguration Ausgang 4 (Nur SwitchPilot!)	Legt die Eigenschaften des Decoderausgangs 4 fest.		0 - 64	8	
		Funktion	Beschreibung			Wert
		- Wie CV 3 -				
7	Versionsnummer	Interne Softwareversion des Decoders (SwitchPilot: 115, SwitchPilot Servo: 153)	115/153			
8	Herstellerkennung	Herstellernummer (ID) von ESU Das Schreiben des Wert 8 bewirkt ein Zurücksetzen aller CV auf die Werkseinstellung.	-	151		
9	Decoderadresse 1, MSB	Obere 3 Bits (Bit 6 - 8) der ersten Decoderadresse für die Ausgänge 1 bis 4. Wird zusammen mit CV 1 verwendet, um die Adresse zu speichern.	0 - 7	0		

CV	Name	Beschreibung		Bereich	Wert
28	RailCom Konfiguration	Aktivierung und Konfiguration der RailCom-Funktion		0,2,4,6	0
		Bit Beschreibung	Wert		
		1 Datenübertragung auf Kanal 2 Keine Datenübertragung auf Kanal 2 Datenübertragung auf Kanal 2 erlaubt	0 2		
		2 Befehlsquittierung auf Kanal 1 Keine Befehlsquittierung auf Kanal 1 Befehlsquittierung auf Kanal 1 erlaubt	0 4		
29	Konfigurationsregister	DCC-Konfigurationseinstellungen für den SwitchPilot		128, 136	128
		Bit Beschreibung	Wert		
		3 RailCom Kommunikation RailCom Kommunikation ist ausgeschaltet RailCom Kommunikation erlauben	0 8		
		7 Decoder ist DCC Accessory Decoder (Magnetartikel) (nur lesen, kann nicht geändert werden)	128		
33	Funktionsausgangsstatus (Nur SwitchPilot!)	Aktueller Zustand der Funktionsausgänge 1 bis 4.		0 - 255	-
		Der Zustand der 8 Rückmeldekontakte ist nur dann gültig, wenn diese korrekt an die Weichenrückmelder angeschlossen sind. Der Wert CV 33 kann über RailCom ausgelesen und angezeigt werden.			
		Bit Beschreibung	Wert		
		0 Status Ausgang 1, Eingang <u>FB A</u>	1		
		1 Status Ausgang 1, Eingang <u>FB B</u>	2		
		2 Status Ausgang 2, Eingang <u>FB A</u>	4		
		3 Status Ausgang 2, Eingang <u>FB B</u>	8		
		4 Status Ausgang 3, Eingang <u>FB A</u>	16		
		5 Status Ausgang 3, Eingang <u>FB B</u>	32		
6 Status Ausgang 4, Eingang <u>FB A</u>	64				
7 Status Ausgang 4, Eingang <u>FB B</u>	128				

Liste aller unterstützten CVs

CV	Name	Beschreibung	Bereich	Wert		
34	„Zoom“-Konfiguration (Nur SwitchPilot!)	Festlegung, welcher der Ausgänge 1 - 4 beim Ein/Ausschalten „zoomen“ soll. „Zoom“ bedeutet langsames Ein- oder Ausblenden der Funktion. Hiermit kann ein vorbildgetreues Überblenden von Lichtsignalen erzeugt werden. Die Funktion ist nur für Lichtsignale sinnvoll.	0 - 15	0		
		Bit			Beschreibung	Wert
		0			„Zoom“-Funktion aktiv für Ausgang 1	1
		1			„Zoom“-Funktion aktiv für Ausgang 2	2
		2			„Zoom“-Funktion aktiv für Ausgang 3	4
3	„Zoom“-Funktion aktiv für Ausgang 4	8				
35	Decoderadresse 2, LSB (Nur SwitchPilot!)	Untere 6 Bits (Bit 0 - 5) der zweiten Decoderadresse für die Ausgänge 5 und 6. Wird zusammen mit CV 36 verwendet, um die Adresse zu speichern.	1 - 63	1		
36	Decoderadresse 2, MSB (Nur SwitchPilot!)	Obere 3 Bits (Bit 6 - 8) der zweiten Decoderadresse für die Ausgänge 5 und 6. Wird zusammen mit CV 35 verwendet, um die Adresse zu speichern. Der Wert 8 in CV 36 schaltet die zweite Adresse ab (Werkseinstellung)	0 - 8	8		
37	Servo 1, Drehgeschwindigkeit	Laufzeit (Geschwindigkeit) von Servo 1 von einer Endstellung in die nächste. Laufzeit jeweils ein Vielfaches von 0,25 Sekunden: 1=0.25s,...,63=15.75s	0 - 63	15		
38	Servo 1, Stellung „A“	Stellung A von Servo 1. Wert gibt die Impulslänge an, die an das Servo gesendet wird. Wert 0 = 1ms,..., 63 = 2ms.	0 - 63	24		
39	Servo 1, Stellung „B“	Stellung B von Servo 1. Wert gibt die Impulslänge an, die an das Servo gesendet wird. Wert 0 = 1ms,..., 63 = 2ms.	0 - 63	40		
40	Servo 2, Drehgeschwindigkeit	Wie CV 37	0 - 63	15		
41	Servo 2, Stellung „A“	Wie CV 38	0 - 63	24		
42	Servo 2, Stellung „B“	Wie CV 39	0 - 63	40		
43	Servo 3, Drehgeschwindigkeit	Wie CV 37 (nur SwitchPilot Servo!)	0 - 63	15		
44	Servo 3, Stellung „A“	Wie CV 38 (nur SwitchPilot Servo!)	0 - 63	24		
45	Servo 3, Stellung „B“	Wie CV 39 (nur SwitchPilot Servo!)	0 - 63	40		
46	Servo 4, Drehgeschwindigkeit	Wie CV 37 (nur SwitchPilot Servo!)	0 - 63	15		
47	Servo 4, Stellung „A“	Wie CV 38 (nur SwitchPilot Servo!)	0 - 63	24		
48	Servo 4, Stellung „B“	Wie CV 39 (nur SwitchPilot Servo!)	0 - 63	40		

17. Garantie-Urkunde

CV	Name	Beschreibung		Bereich	Wert	
49	Relais-Control (nur mit SwitchPilot Extension) (Details in Kapitel 13)	Festlegung, welches Relais verzögert geschaltet werden soll. Wenn Bit aktiv, dann Schaltet Relais zwischen Stellung „A“ und „B“.		0 - 15	SPS: 15	
		Bit	Beschreibung		Wert	SP:
		0	Relais 1 verzögert schalten (zusätzlich SwitchPilot: Schaltet mit 2. Adr.		1	0
		1	Relais 2 verzögert schalten (zusätzlich SwitchPilot: Schaltet mit 2. Adr.		2	
		2	Relais 3 verzögert schalten (nicht für SwitchPilot)		4	
3	Relais 4 verzögert schalten (nicht für SwitchPilot)	8				

Herzlichen Glückwunsch zum Kauf eines ESU Produkts. Dieses hochwertige Qualitätsprodukt wurde mit fortschrittlichsten Fertigungsverfahren hergestellt und sorgfältigen Qualitätskontrollen und Prüfungen unterzogen.

Daher gewährt die Firma ESU electronic solutions ulm GmbH & Co. KG Ihnen beim Kauf eines ESU-Produkts über die Ihnen gesetzlich zustehenden, nationalen Gewährleistungsrechte gegenüber Ihrem ESU-Fachhändler als Vertragspartner hinaus zusätzlich eine

Hersteller – Garantie von 24 Monaten ab Kaufdatum.

Garantiebedingungen:

- Diese Garantie gilt für alle ESU-Produkte die bei einem ESU-Fachhändler gekauft wurden.
- Garantieleistungen werden nur erbracht, wenn ein Kaufnachweis beiliegt. Als Kaufnachweis dient die vom ESU-Fachhändler vollständig ausgefüllte Garantie-Urkunde in Verbindung mit der Kaufquittung.
- Die beiliegende Fehlerbeschreibung bitte möglichst präzise ausfüllen und ebenfalls mit einsenden.

Inhalt der Garantie / Ausschlüsse:

Die Garantie umfasst nach Wahl der Firma ESU electronic solutions ulm GmbH & Co. KG die kostenlose Beseitigung oder den kostenlosen Ersatz des schadhaften Teils, die nachweislich auf Konstruktions-, Herstellungs-, Material- oder Transportfehler beruhen. Hierzu müssen Sie den Decoder ordnungsgemäß frankiert an uns einsenden. Weitergehende Ansprüche sind ausgeschlossen.

Die Garantieansprüche erlöschen:

1. Bei verschleissbedingter Abnutzung bzw. bei üblicher Abnutzung von Verschleissteilen.
2. Bei Umbau von ESU-Produkten mit nicht vom Hersteller freigegebenen Teilen oder Veränderung der Teile.
4. Bei Verwendung zu einem anderen als vom Hersteller vorgesehenen Einsatzzweck.
5. Wenn die in der Betriebsanleitung enthaltenen Hinweise nicht eingehalten wurden.

Die Garantieansprüche können entweder bei Ihrem Händler oder durch Einsenden des reklamierten Produkts zusammen mit der Garantieurkunde, dem Kaufnachweis und der Fehlerbeschreibung direkt an die Firma ESU electronic solutions ulm GmbH & Co. KG gestellt werden:

ESU GmbH & Co. KG
- Garantieabteilung -
Industriestraße 5
D-89081 Ulm

Rücksende-Begleitschein

1. Kundendaten

(Bitte in Druckschrift ausfüllen)

Name:	_____
Straße:	_____
Plz / Ort:	_____
Land:	_____
E-Mail:	_____
Telefon	_____
Datum:	_____
Unterschrift:	_____

2. Fehlerklasse

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Transistorausgänge | <input type="checkbox"/> Kurzschluss |
| <input type="checkbox"/> Servoausgänge | <input type="checkbox"/> Keine Funktion von Anfang an (Dead On Arrival) |
| <input type="checkbox"/> Keine Funktion | <input type="checkbox"/> Programmierung an Programmiergleis |

3. Fehlerbeschreibung (ggf. Beiblatt verwenden)

4. Kaufbeleg

Kassenzettel / Rechnung der Rücksendung beilegen. Sonst keine Garantie möglich!

6. Händlerdaten

Händlerstempel oder Adresse des Händlers

