

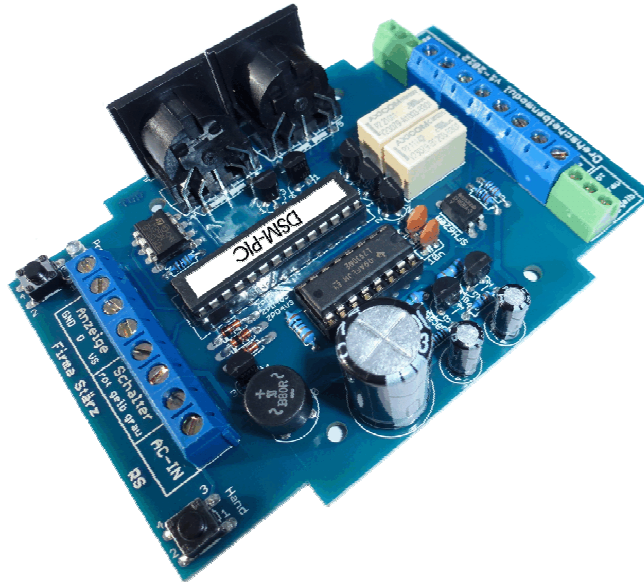
MODELLBAHN DIGITAL PETER STÄRZ

Dresdener Str. 68 – D-02977 Hoyerswerda – ☎ +49 3571 404027 – www.firma-staerz.de – info@firma-staerz.de



Drehscheibenmodul für alle Digitalsysteme und Analogbetrieb

DSM-PIC
v1-2012



Schwierigkeitsgrad: leicht
mittel
schwierig

Notwendige Fertigkeiten:

- Einfaches Bestücken und Löten der vorbestückten Platine

Mit dem Drehscheibenmodul kann eine Drehscheibe vollautomatisch über den SX-Bus angesteuert werden. Gleichzeitig ist die manuelle Handsteuerung mit oder ohne SX-Bus-Anbindung möglich, z.B. mit den Handregler für Drehscheiben DSM-PIC-H.

Mittels SX-Bus ist auch eine vollautomatische Ansteuerung per PC möglich.

Der Bühnenabschnitt wird dabei entsprechend gepolt, während des Drehens kann die Bühne stromlos gestellt werden.

Die aktuelle Position kann zusätzlich zum SX-Bus mittels optionaler Positionsanzeige ausgegeben werden.

Das Drehscheibenmodul DSM-PIC kann für alle Digitalsysteme und für den Analogbetrieb verwendet werden. Ein Eingriff an der Drehscheibe ist für die Verwendung des Decoders nicht erforderlich.

In dieser Beschreibung wird der Anschluss an Drehscheiben von Fleischmann, Märklin (3-Leiter-Gleis) und Arnold erläutert.

Für den Betrieb einer Drehscheibe von ROCO wird zusätzlich der ROCO-Adapter DSM-PIC-R benötigt.

Besondere Merkmale

- Für Analog- und Digitalbetrieb
- Automatische Umpolung des Bühnengleises bei 180°-Drehung
- Ansteuerung der Drehscheibe von Hand, über den SX-Bus (und PC) oder kombiniert
- Bühnenabschnitt während des Drehens abschaltbar
- Zahlreiche Einstellmöglichkeiten
- Positionsanzeige (optional)
- Maschinenhausbeleuchtung (optional)
- Kein Umbau an der Drehscheibe notwendig
- Grundstellungssuche mit automatischer Korrektur

Inhaltsverzeichnis:

Besondere Merkmale.....	1
Technische Daten.....	2
Update	2
Lieferumfang des Bausatzes	2
Wartung und Pflege	2
Zubehör und Erweiterungsmöglichkeiten	2
Aufbauanleitung.....	3
Bestückungsplan.....	3
Fertig bestückte Leiterplatte	3
Anschluss des Drehscheibenmoduls.....	4
Anschluss der Spannungsversorgung	4
Anschluss der Positionsanzeige	4
Anschluss einer Drehscheibe von Fleischmann	4
Anschlussbild: Fleischmann mit Belegtmelder	4
Anschluss einer Drehscheibe von Märklin (3-Leiter-Gleis)	4
Anschlussbild: 3-Leiter-Gleis	5
Anschluss einer Drehscheibe von Arnold	5
Anschlussbild: Arnold mit Belegtmelder	5
Anschluss eines Reedkontaktes oder Hallensensors	6
Anschluss der Maschinenhausbeleuchtung.....	6
Aufstellungsort.....	6
Inbetriebnahme.....	6
Einstellung	7
Übersicht der Einstellungen	7
Einstellung per Taster und Anzeige	7
Einstellung per SX-Bus	7
Erläuterung der Einstellungen.....	7
Ansteuerung des Drehscheibenmoduls.....	8
Ansteuerung per Drehschalter ohne SX-Bus.....	8
Ansteuerung über den SX-Bus	8
Adresstabelle	9

Technische Daten

Maße

104,6mm x 73,9mm x 30mm

Spannungsversorgung

Das Drehscheibenmodul DSM-PIC benötigt eine externe Spannungsversorgung.

Hierfür kann ein normaler Modellbahntrafo ca. 12VA verwendet werden:

Gleichspannung: 8V – 18V

Wechselspannung: 6V – 15V

Die Höhe der verwendeten Spannung legt die Geschwindigkeit der Drehbühne fest: je geringer die Spannung, desto langsamer und vorbildgetreuer dreht sie sich.

Verwenden Sie bevorzugt unser Modell mit 14V AC, 70W.

Anschlüsse

Schraubklemmen mit 5,0mm-Raster:

- 2 Klemmen für Bühnenabschnitt („Bühne“)
- 2 Klemmen zur Erkennung der Grundstellung via Gleiskontakt
- 2 Klemmen Digitalspannung, Dauerkontakt („In“)
- 2 Klemmen Digitalspannung, geschaltet („In S“)
- 3 Klemmen für den Drehscheibenschalter („Schalter“)
- 3 Klemmen für Positionsanzeige (siehe Zubehör) („Anzeige“)
- 2 Klemmen für Spannungsversorgung („AC-IN“)

Schraubklemmen mit 3,5mm-Raster:

- 3 Klemmen für Drehscheibenmotor und Hubmagnet („Drehsch.“)
- 3 Klemmen Sensor („Sensor“)

Anschluss an SX-Bus

Das Drehscheibenmodul DSM-PIC wird ggf. über ein (optional mitgeliefertes) SX-Bus-Kabel an den Selectrix-Datenbus (SX) angeschlossen.

Das Drehscheibenmodul DSM-PIC darf auf keinen Fall an den Selectrix-Power-Bus (PX) angeschlossen werden.

Buskabel dürfen nur in spannungslosem Zustand an- oder abgesteckt werden!

Anzeige

LED zur Statusanzeige

Zusammenbau

Das Drehscheibenmodul DSM-PIC wird entsprechend der Beschreibung auf den folgenden Seiten komplettiert. Hierzu sollte ein Lötkolben mit ca. 12 bis 25 Watt oder eine Lötstation bei einer Temperatur von ca. 400°C und Kolophonium-Lot 0,5 oder 1,0mm verwendet werden. Spezialwerkzeuge sind zur Bestückung der Platine nicht erforderlich. Benutzen Sie kein Lötfett! Achten Sie darauf, dass der Lötvorgang zügig erfolgt um eine Überhitzung der Bauteile und damit deren Zerstörung zu vermeiden.

Nichtbenutzung

Bei Nichtbenutzung sollte das Drehscheibenmodul DSM-PIC an einem trockenen und sauberen Ort aufbewahrt werden.

Die Anleitung

Der gesamte Text der Anleitung ist wichtig. Besonders wichtige Informationen sind **farblich**, kritische Informationen **rot** hervorgehoben. ☞ bedeutet ein Verweis auf einen anderen Abschnitt.

Bei Fragen schauen Sie auch bitte auf www.firma-staerz.de im FAQ-Bereich nach.

Update

Das Herz des Drehscheibenmoduls DSM-PIC bildet ein PIC, in dem die Software gespeichert ist. Da er gesockelt ist, kann dieser im Falle einer Softwareänderung problemlos ausgetauscht werden. Verwenden Sie niemals andere PICs, als die für das Drehscheibenmodul DSM-PIC vorgesehenen. Missachtung kann zur Zerstörung des Drehscheibenmoduls DSM-PIC führen, der Garantiespruch verfällt.

Lieferumfang des Bausatzes

Bitte überprüfen Sie zuerst, ob alle Bauteile entsprechend des folgenden Lieferumfangs vorhanden sind.

Allgemeine Bauteile:

- 1x Leiterplatte (auf Unterseite SMD vorbestückt)
- 1x Gleichrichter B80C1500
- 1x LED (rot)
- 2x Taster
- 1x Relais 10 beinig (B1203)
- 1x Relais 8 beinig (A1003)
- 1x Festspannungsregler 78L05
- 1x SFH628A-3
- 4x Holzschrauben
- 4x Distanzhülsen
- 1x SX-Bus-Kabel (optional)

Anschlussklemmen:

- 2x SX-Buchsen
- 4x Anschlussklemmen 3-polig (RM 5,0)
- 2x Anschlussklemmen 2-polig (RM 5,0)
- 2x Anschlussklemmen 3-polig (RM 3,5)

ICs:

- 1x 16-poliger IC-Sockel
- 1x 28-poliger IC-Sockel
- 1x PIC „DSM-PIC“
- 1x LM393
- 1x L293

Transistoren:

- 3x 2N7000
- 2x BC547B
- 3x BC557B

Kondensatoren (Markierung):

- 1x Elektrolyt 1000µF
- 2x Elektrolyt 47µF
- 2x Keramik 10nF (103)

Dioden (Markierung):

- 3x ZPD4V3 (4V3)

Widerstände (Markierung):

- 2x 0,75Ohm (lila, grün, silbern, gold)
- 1x 20Ohm (rot, schwarz, schwarz, gold, braun)
- 1x 68Ohm (blau, grau, schwarz, gold, braun)
- 1x 1kOhm (braun, schwarz, schwarz, braun, braun)
- 2x 2,2kOhm (rot, rot, schwarz, braun, braun)
- 1x 1MOhm (braun, schwarz, schwarz, gelb, braun)

Wartung und Pflege

Sich verklumpender Staub in Verbindung mit kondensierenden Flüssigkeiten kann u. U. leitfähig werden und somit die Funktionalität des Drehscheibenmoduls DSM-PIC negativ beeinflussen. Das Drehscheibenmodul DSM-PIC sollte daher hin und wieder von evtl. anfallendem Staub durch abpusten oder ggf. absaugen gereinigt werden.

Ist das Drehscheibenmodul DSM-PIC in ein Gehäuse montiert, reduziert sich das Reinigen auf dieses.

Die Hinzunahme von Flüssigkeiten zur Reinigung jeglicher Art ist ausdrücklich untersagt.

Zubehör und Erweiterungsmöglichkeiten

Es stehen folgende Zubehörtartikel für das Drehscheibenmodul DSM-PIC zur Verfügung:

Gehäuse:

- **Gehäuse für Drehscheibenmodul: G 523 E** **Art. 285**
- **Positionsanzeige** **Art. 412**
- **Magnet und Hallsensor** **Art. 413**
- **Maschinenhausbeleuchtung** **Art. 414**

Funktionserweiterungen:

- **Handregler für Drehscheiben DSM-PIC-H** **Art. 455**
- **ROCO-Adapter DSM-PIC-R** **Art. 106**

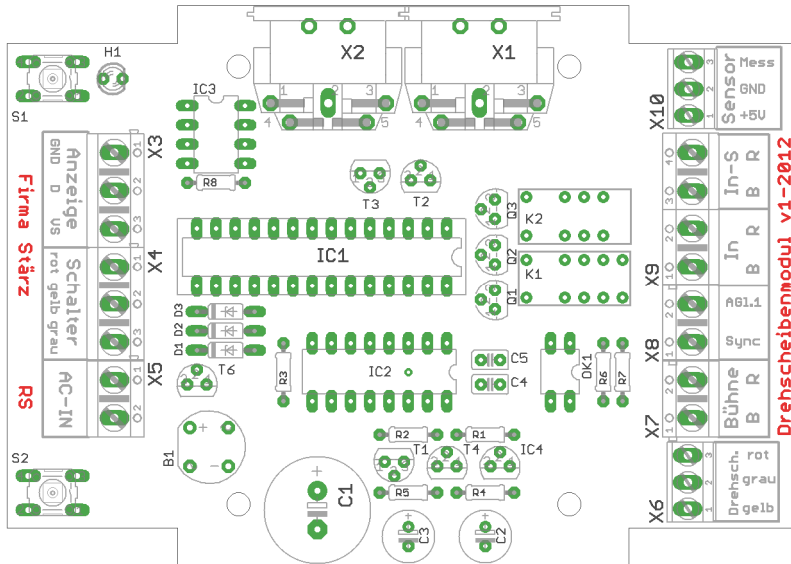
Aufbauanleitung

Beim Einbau der Bauteile sollte in der folgenden Reihenfolge vorgegangen werden. Alle Bauteile werden auf der Oberseite der Leiterplatte (mit der Bezeichnung „Top“) so tief wie möglich eingesetzt und auf der Unterseite (Bezeichnung „Bottom“) gelötet. Nach dem Anlöten der einzelnen Bauteile die überstehenden Enden mit einem Seitenschneider (nach Möglichkeit ohne Wate) kürzen.

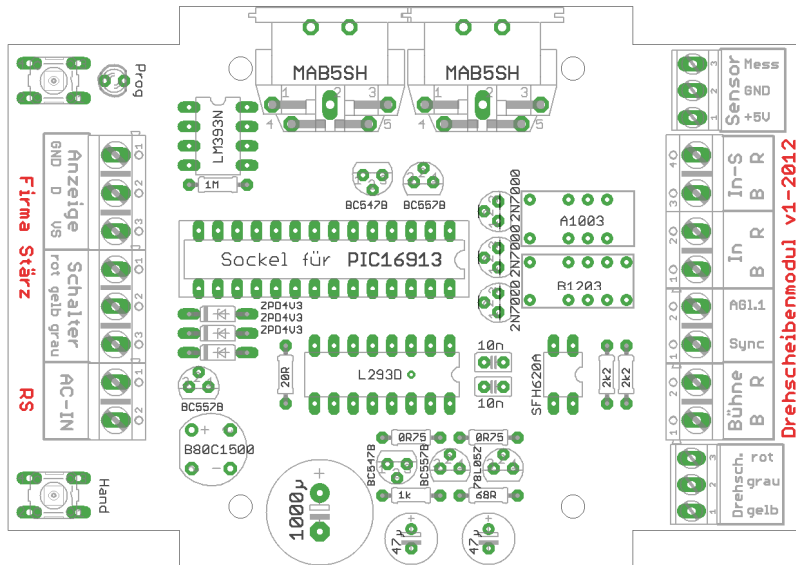
Achten Sie beim Lötvorgang besonders darauf, dass Sie keine SMD-Bauteile der Rückseite ablöten.

Löten Sie sauber und sorgfältig!

Bestückungsplan



Fertig bestückte Leiterplatte



1. Widerstände

Die Widerstände vor dem Einsetzen mit einem Abstand von 7,5mm mit der Abbiegevorrichtung abwinkeln. Zum leichteren Bestücken der Leiterplatte diese rechts und links durch z.B. zwei Bücher erhöhen. Die Widerstände in die dafür vorgesehenen Plätze einstecken. Die Farbringe sollten zur späteren Sichtkontrolle einheitlich auf derselben Seite der Widerstände sein. Ein Brettchen o.ä. darüber legen und die Leiterplatte mit den Widerständen und dem Brettchen umdrehen. Dadurch liegen die Bauteile optimal unter der Leiterplatte.

Zuerst jeweils eine Seite jedes Widerstandes anlöten und die Lage der Widerstände kontrollieren. Danach die zweite Seite der Widerstände anlöten.

R1, R2:	0,750hm	(lila, grün, silbern, gold)
R3:	200hm	(rot, schwarz, schwarz, gold, braun)
R4:	680hm	(blau, grau, schwarz, gold, braun)
R5:	1kOhm	(braun, schwarz, schwarz, braun, braun)
R6, R7:	2,2kOhm	(rot, rot, schwarz, braun, braun)
R8:	1M0hm	(braun, schwarz, schwarz, gelb, braun)

2. Dioden

Gehen Sie wie bei den Widerständen vor. Achten Sie auf die Polarität: Der Strich auf der Diode muss mit dem in der Abbildung bzw. mit dem auf der Leiterplatte übereinstimmen.

D1-D3: ZPD4V3

3. Optokoppler

Achten Sie auch hier auf korrekte Einsetzen: die Kerbe des Bauteils muss mit der Kerbe auf der Leiterplatte übereinstimmen bzw. muss bei anders gekennzeichneten Optokopplern die Markierung zu den Relais zeigen.

OK1: SFH628A-3

4. ICs und Sockel für PIC

Die Einkerbung muss mit der Abbildung bzw. mit der Leiterplatte übereinstimmen.

IC2: Sockel für L293

IC3: LM393

Sockel: Sockel für PIC

5. LED, Taster

Die LED mit der Kathode (das ist das kürzere Beinchen) zum Platineninneren hin einsetzen.

H1: LED (rot)

S1, S2: Taster

6. Keramikkondensatoren

C4, C5: 10nF (103)

7. Transistoren, Festspannungsregler

Es können alle Transistoren gleichzeitig eingesetzt werden, wenn ähnlich wie bei den Widerständen vorgegangen wird. Es ist jedoch unbedingt auf das richtige Einsetzen zu achten, die einzelnen Bauteile dürfen nicht verwechselt werden!

Q1-Q3: 2N7000

T-ungerade: BC547B

T-gerade: BC557B

IC4: 78L05

8. Klemmen, Gleichrichter

Achten Sie auf die korrekte Richtung der Klemmen. Der Gleichrichter sollte etwa dieselbe Höhe haben, wie die großen Klemmen. Achten Sie besonders auf die Polung!

9. Relais

K1: Relais zehnbeinig (B1203)

K2: Relais achtbeinig (A1003)

10. Elkos, Polung beachten!

Die Minuspole sämtlicher Elektrolytkondensatoren werden zum Platinenäußeren hin eingesetzt.

C1: 1000µF

C2, C3: 47µF

11. SX-Bus-Buchsen

Unbedingt auch die Schirmungen (die großen Kontakte) der Buchsen großzügig verlöten.

12. Überprüfung; Einsetzen des PIC

Nach dem Einbau aller Teile kontrollieren, ob alle Bauteile entsprechend dem Bestückungsplan an der richtigen Stelle und in der richtigen Lage eingesetzt wurden. Insbesondere sollte auf der Unterseite der Platine kontrolliert werden, ob alle Lötstellen einwandfrei sind. Hierbei besonders auf ungewollte Lötbrücken zwischen Löt-pads achten.

Nach durchgeführter Überprüfung kann der PIC und der IC2 mit der Nase entsprechend Bestückungsplan eingesetzt werden:

IC1: PIC „DSM-PIC“

IC2: L293

Anschluss des Drehscheibenmoduls

Anschluss der Spannungsversorgung

Die Spannungsversorgung wird an Klemme X5 angeschlossen. Gleich- und Wechselspannungsquellen sind zulässig. Die Polarität spielt beim Anschluss an das Drehscheibenmodul keine Rolle. Für Arnold-Drehscheiben sollten mindestens 10V (AC) als Eingangsspannung verwendet werden.

Anschluss einer Drehscheibe von Fleischmann

Das 5-polige Flachbandkabel aus der Drehscheibe wird mit den 3 Adern für Motor und Hubmagnet (gelb, grau, rot) an Klemme X6 und mit den beiden Adern für das Bühnengleis (gelb, gelb) an Klemme X7 der Reihe nach angeschlossen.

Anschluss des Drehschalters

Der Drehschalter wird an Klemme X4 angeschlossen. Schwarz und Weiß bleiben ohne Anschluss, müssen aber voneinander isoliert werden.

Anschluss des Abgangsgleises

Wenn das Abgangsgleis zur Festlegung der 1-Kennung (1-Kennung, Kennungstest und Autokorrektur) benutzt wird, so müssen sämtliche Schleifkontakte an der Bühne verbleiben. Zur Erkennung per Abgangsgleis wird zunächst der Ausgang „Bühne R“ (X7) zum Eingang „Sync“ (X8) direkt daneben gebrückt. Weiterhin muss das Abgangsgleis der Grundstellung mit „Agl.1“ der Klemme X8 verbunden werden, und zwar jene Seite, welche

Anschluss der Positionsanzeige

An Klemme X3 kann die optionale Positionsanzeige angeschlossen werden.

Kontakt	Farbe	Bezeichnung
GND	Braun	Masse
D	Weiß	Daten
VS	Grün	Versorgungsspannung



dem Maschinenhaus in der Grundstellung gegenüber liegt (siehe Abbildung).

Anschluss der Gleisspannung

Für das Bühnengleis muss die verwendete Gleisspannung (analog oder digital) an Klemme X9 zur Verfügung gestellt werden. Entweder wird dazu „In“ oder „In S“ benutzt, je nachdem, ob das Bühnengleis während der Drehung abgeschaltet sein soll oder nicht: „In S“ Bühnengleis stromlos geschaltet während Drehung „In“ Bühnengleis nicht stromlos während Drehung

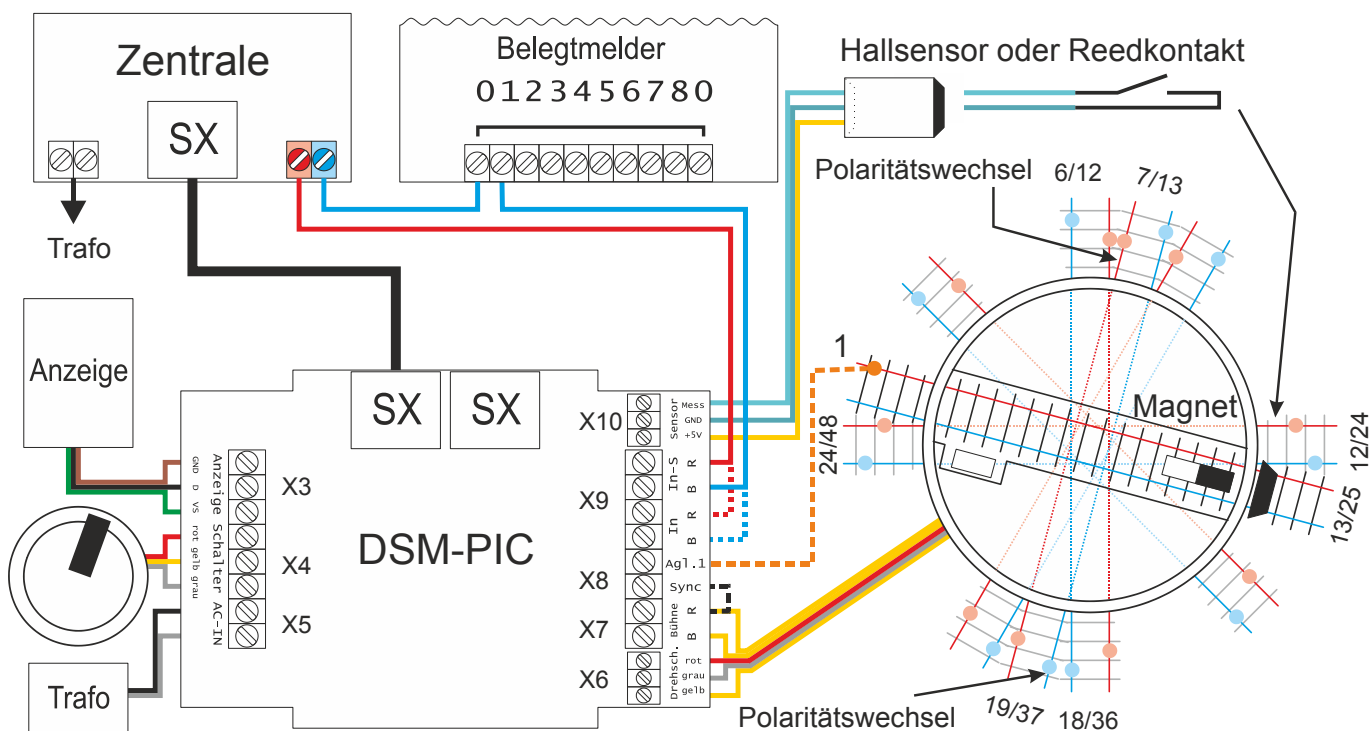
Anschluss eines Belegmelders

Im Digitalbetrieb kann zur Überwachung des Bühnenabschnittes ein Belegmelder verwendet werden.

Hierzu müssen die Kontaktschleifer isoliert oder entfernt werden. Der Belegmelder wird dann wie üblich zwischen die Zentrale und den Eingang der Digitalspannung (X9, „In S“ bzw. „In“, Eingang B) geschaltet.

In diesem Fall ist eine 1-Kennung über das Abgangsgleis (1-Kennung, Kennungstest und Autokorrektur) jedoch nicht mehr in allen Betriebssituationen möglich und dafür ein Hallensensor zu verwenden.

Anschlussbild: Fleischmann mit Belegmelder



Anschluss einer Drehscheibe von Märklin (3-Leiter-Gleis)

Der Drehschalter und die ersten drei Adern des Flachbandkabels werden wie bei der Drehscheibe von Fleischmann an X4 bzw. X6 angeschlossen (siehe Anschlussschema).

Zusätzlich ist eine Änderung in der Verdrahtung auf der Unterseite der Drehbühne vorzunehmen: Dort befindet sich eine kleine Leiterplatte mit 3 Dioden und den Drähten angeschlossen entsprechend der Zeichnung „vorher“. Diese sind so abzuändern, dass sie dem Bild „nachher entsprechen (siehe Anschlussschema).

Anschluss des Abgangsgleises

Soll das Abgangsgleis zur Festlegung der 1-Kennung (1-Kennung, Kennungstest und Autokorrektur) benutzt werden, so müssen sämtliche Schleifkontakte an der Bühne verbleiben. Entsprechend des Anschlussschemas für 3-Leiter-Gleis erfolgt die weitere Verdrahtung: Das **Bühnengleis** wird an die Klemme X9

angeschlossen, „In R“ (X9) wird zum Eingang „Sync“ (X8) gebrückt und das Abgangsgleis der Grundstellung wird an die Klemme „Agl.1“ (X8) angeschlossen.

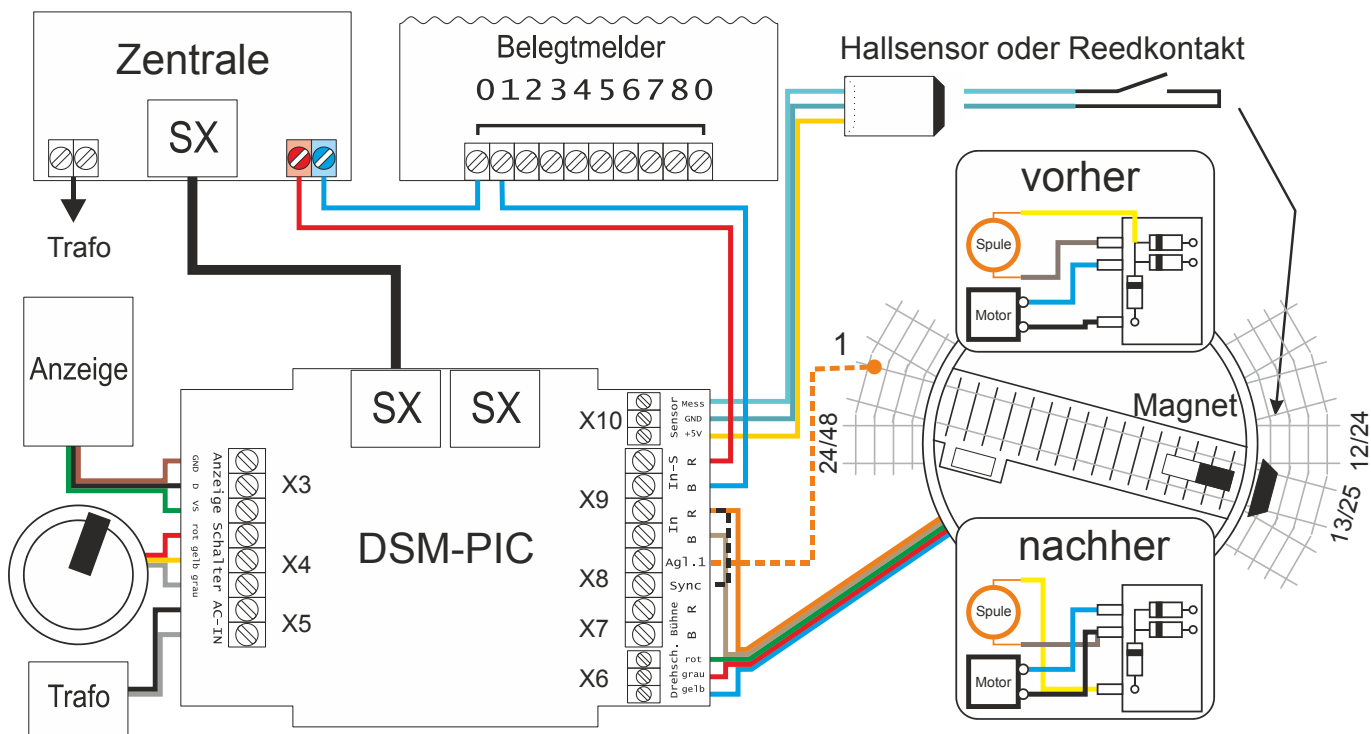
Die (Digital-) Gleisspannung ist an „In S“ (X9) anzuschließen. Erfolgt keine 1-Kennung per Abgangsgleis, so entfällt der Anschluss von Klemme X8.

Anschluss eines Belegmelders

Soll der Bühnenabschnitt separat auf Belegmeldung überwacht werden, so ist dann eine 1-Kennung per Abgangsgleis nicht möglich, da hierzu die Kontaktschleifer isoliert oder entfernt werden müssen. Der Anschluss des Bühnengleises kann dann auch direkt an die Gleisspannung erfolgen (Klemme X9 bleibt komplett frei).

Wird die Digitalspannung über die Klemme X9 geschleift, so ist der Bühnenabschnitt während des gesamten Drehvorgangs immer stromlos. Für den Belegmelder wäre das Bühnengleis beim Drehen also frei.

Anschlussbild: 3-Leiter-Gleis



Anschluss einer Drehscheibe von Arnold

Die Steuerkabel der Arnold-Drehscheibe werden an Klemme X6 angeschlossen:

- Braun Kontakt 1, „gelb“
- Blau Kontakt 2, „grau“
- Grau Kontakt 3, „rot“
- Lila Ohne Anschluss (isolieren!)

Klemme X7 bleibt frei, wie auch Klemme X8, da ein Umpolen des Bühnengleises entfällt.

An Klemme X4 kann z.B. ein Kippschalter und ein Taster (Anschlussbild: Arnold mit Belegtmelder) oder ein Drehschalter von Fleischmann angeschlossen werden.

Anschluss des Abgangsgleises

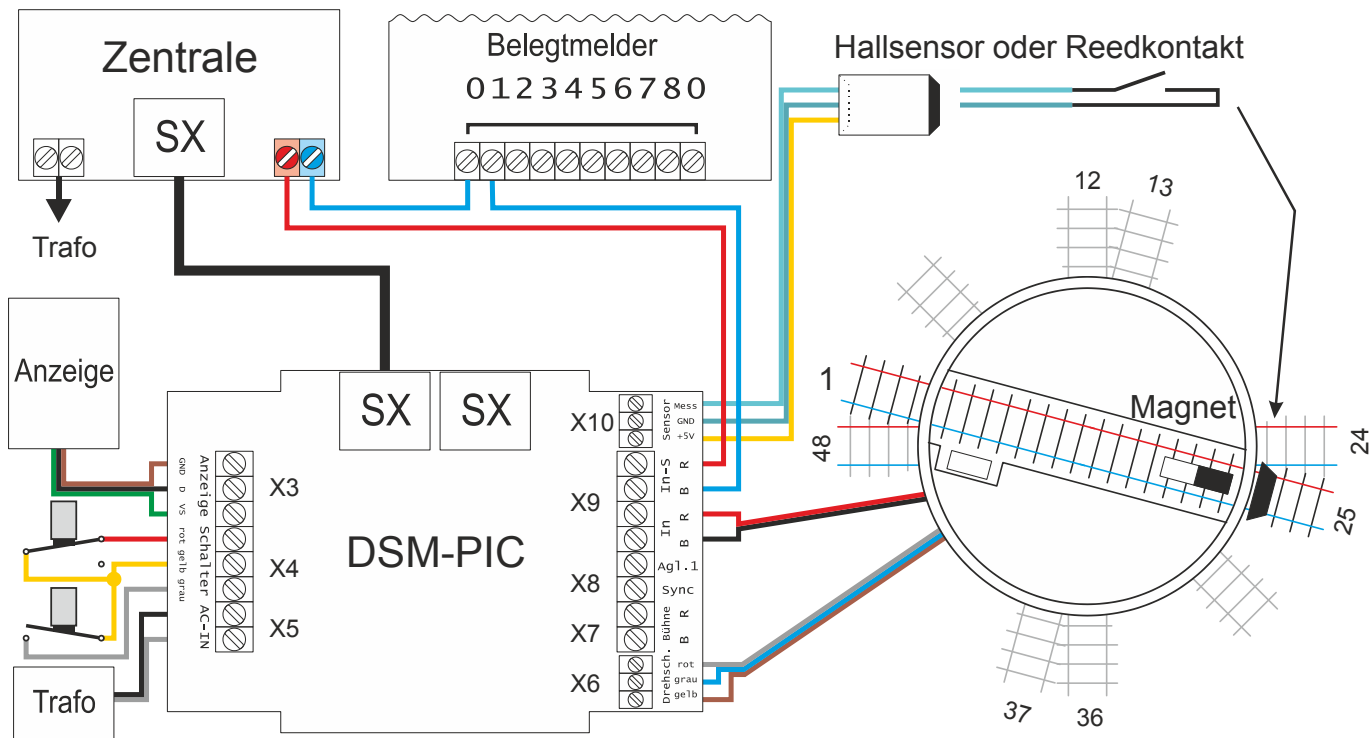
Aufgrund der Bauweise ist die Verwendung der 1-Kennung durch das Abgangsgleis (1-Kennung, Kennungstest und Autokorrektur) bei Arnold-Drehscheiben nicht möglich.

Anschluss eines Belegtmelders

Im Digitalbetrieb erfolgt der Anschluss eines Belegtmelders entsprechend des Anschlussschemas für Arnold und gestaltet sich entsprechend Anschlussbild: Arnold mit Belegtmelder.

Wird das Bühnengleis direkt an die Digitalspannung angeschlossen, so wird die Bühne von Abgang zu Abgang stromlos geschaltet – für den Belegtmelder würde eine Lok also flackern (ebenso, wie z.B. das Licht an der Lok dann flackert). Mit einer entsprechend hohen Abfallverzögerung kann im Belegtmelder das Flackern beseitigt werden.

Anschlussbild: Arnold mit Belegtmelder



Anschluss eines Reedkontaktes oder Hallsensors (optional)

Zur Markierung der Grundstellung (Position 1) kann optional eine Kombination aus Magnet und Reedkontakt oder Magnet und Hallsensor genutzt werden.

Befestigung des Magneten unter der Bühne


Der Magnet wird der Länge nach so weit außen wie möglich unter der Bühne befestigt. Dazu wird die Bühne entsprechend der Beschreibung der Drehscheibe demontiert. Z.B. auf der dem Maschinenhaus gegenüber liegenden Seite ist Platz für den Magneten. Dieser kann dort beispielsweise mit Heißkleber befestigt werden.

Vor endgültiger Befestigung ist unbedingt das Zusammenspiel mit dem verwendeten Sensor (mittels  Einstellung 5.2) zu testen!

Anschluss eines Hallsensors als Sensor

Der Hallsensor wird an Klemme X10 angeschlossen und unter dem Stutzen befestigt, dem der Magnet gegenüber liegt.

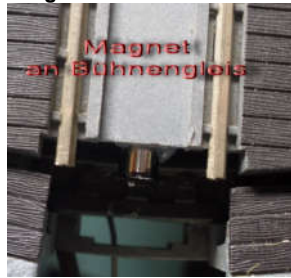
Der Hallsensor reagiert nur bis zu einem bestimmten Maximalabstand (etwa 7 bis 10 mm) und nur auf eine Polarität des Magneten.

Daher ist vor der Befestigung das Zusammenspiel von Magnet und Hallsensor unbedingt (mittels  Einstellung 5.2) zu testen!

Der Hallsensor muss dazu mit der flachen Seite zum Magneten zeigen. Zeigt der Sensor bei minimalem Abstand keine Reaktion, so muss entweder der Magnet oder der Hallsensor um 180° gedreht werden (siehe Anschlussbilder).

Zum Testen muss der Hallsensor samt Magnet auch noch nicht an der Drehbühne verbaut sein. Das Zusammenspiel kann in bequemer Lage ausprobiert werden.

Anschlussbeispiel Hallsensor und Magnet



Der Hallsensor kann z.B. unter dem Zahnkranz montiert werden. Alternativ kann er auch dahinter montiert werden, sodass er von außen nicht sichtbar ist.



Bei der Drehscheibe von Arnold kann der Magnet auf der Unterseite montiert werden.

Anschluss eines Reedkontaktes als Sensor

Alternativ zum Hallsensor kann ein Reedkontakt verwendet werden. Die Befestigung erfolgt analog. Für die Spurweite N wird darauf hingewiesen, dass die Positionserkennung ggf. nicht genau erfolgen kann (zu große Reichweite des Magneten).

Anschluss der Maschinenhausbeleuchtung (optional)

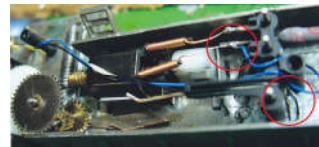
Die optionale Maschinenhausbeleuchtung muss entsprechend in die Bühne eingebaut werden. Dazu wird die Bühne demontiert, für die Anschlusskabel ein Loch zur Unterseite gebohrt und diese an den jeweiligen Kontakten angelötet (siehe nachfolgende Tabelle mit Abbildungen). Die Anschlusskabel dürfen das Drehen der wieder eingebauten Bühne nicht behindern!

Anschluss Fleischmann und Märklin 3-Leiter-Gleis



Die Maschinenhausbeleuchtung wird mit seinen Kontakten schwarz an schwarz und blau an blau angelötet.

Anschluss Arnold



Die Maschinenhausbeleuchtung wird mit seinen Kontakten blau an den Motor und schwarz an das Masseblech angelötet. Das violette Kabel der Drehscheibe muss mit dem Masseblech (graues Kabel) verbunden werden.

Aufstellungsort


Als Aufstellungsort ist ein trockener, gut belüfteter, sauberer und leicht zugänglicher Ort an oder in der Nähe von der Drehscheibe zu wählen.

Es muss gewährleistet werden, dass keine elektrisch leitenden Teile oder grober Dreck auf die Leiterplatte fallen.

Das Drehscheibenmodul DSM-PIC kann ohne Gehäuse aufgestellt werden. In diesem Fall wird er mit den mitgelieferten Kunststoffdistanzhülsen und den Schrauben auf einem nicht leitenden Untergrund aufgestellt.


Im laufenden Betrieb sind sämtliche elektrisch leitende Werkzeuge, Baugruppen, Kabel, etc. dem Drehscheibenmodul DSM-PIC fern zu halten. Durch fahrlässige von außen (sowohl von der Ober- als auch von der Unterseite) verursachte Kurzschlüsse auf dem Drehscheibenmodul DSM-PIC kann dieses zerstört werden. In solch einem Falle erlischt jeglicher Garantieanspruch.

Inbetriebnahme

Vor der erstmaligen Inbetriebnahme muss der korrekte  Anschluss des Drehscheibenmoduls je nach verwendeter Drehscheibe und der Anwendung erfolgen.

Danach kann die Versorgungsspannung eingeschaltet werden und das Drehscheibenmodul DSM-PIC ist insofern betriebsbereit, als dass mit dem Drehschalter (Fleischmann) oder Kippschalter und Taster bereits die Bühne gedreht werden kann.

Blinkt die LED, so liegt eine Überlast bzw. ein Kurzschluss im Anschluss von Bühnenmotor und Hubmagnet (Flachbandkabel) vor und die Sicherheitsabschaltung wurde ausgelöst. Die Verdrahtung ist dann zu prüfen. Das Blinken und damit die Sicherheitsabschaltung kann durch Drücken des Programmierstasters aufgehoben werden.

Als nächstes müssen die Betriebsparameter ( Einstellung) des Drehscheibenmoduls DSM-PIC eingestellt werden. Danach ist das Drehscheibenmodul einsatzbereit. Die Betriebsparameter werden im PIC gespeichert und müssen bei einer Wiederinbetriebnahme nicht wieder neu eingestellt werden.

Einstellung

Die Einstellung erfolgt über den SX-Bus (📖 Einstellung per SX-Bus) oder mittels der beiden Taster in Kombination mit der Positionsanzeige (📖 Einstellung per Taster und Anzeige).

Übersicht der Einstellungen

Einstellung	Kanal	2	Anz.
Anzahl der Abgänge	Bit 1	1.x	
48 Abgänge bzw.	0	1.0	
24 Abgänge	1	1.1	
Dauer der Maschinenhausbeleuchtung	Bit 8	2.x	
Ca. 8 Sekunden nach Stellen noch an	0	2.0	
Dauerhaft an	1	2.1	
Pause zur Positionserkennung		3.x	
Sehr kurz (ggf. zu kurz zur sicheren Erkennung)	Kanal 3	3.0	
Zwischeneinstellung		3.-	
Sehr lang (dadurch Ruckeln beim Drehen)		3.9	
Relaisansteuerung für den Abgang	Bit 7	4.x	
deaktiviert	0	4.0	
aktiviert	1	4.1	
1-Kennung, Kennungstest (LED), Autokorrektur	Bit 2 - 5	5.x	
Aus, aus, aus	0000	5.0	
Sensor, aus, aus	1000	5.1	
Sensor, an, aus	1001	5.2	
Abgang, aus, aus	1100	5.3	
Abgang, an, aus	1101	5.4	
Sensor, aus, an	1010	5.5	
Sensor, an, an	1011	5.6	
Drehrichtung	Bit 6	6.x	
Konform nach Fleischmann	0	6.0	
Konform nach Arnold	1	6.1	

Einstellung per Taster und Anzeige

Die Programmierung wird bei nicht angeschlossenem SX-Bus durch Druck des „Prog“-Tasters gestartet. Die LED blinkt dann langsam.

Insgesamt sind 6 verschiedene Parameter einzustellen. Der aktuelle Parameter wird durch die linke Ziffer mit einem Punkt auf der Anzeige angegeben. Die rechte Ziffer auf der Anzeige zeigt die aktuelle Einstellung von diesem Parameter an.

Durch Druck auf den „Hand“-Taster wird die aktuelle Einstellung geändert, durch Druck auf den „Prog“-Taster wird auf den nächsten einzustellenden Parameter gewechselt. Ist der letzte Parameter eingestellt, so wird durch erneutes Drücken des „Prog“-Tasters die Programmierung beendet und die LED erlischt.

Einstellung per SX-Bus

Die Programmierung wird bei angeschlossenem SX-Bus durch Druck des „Prog“-Tasters gestartet. Die LED leuchtet dann auf.

Dann schreibt das Drehscheibenmodul DSM-PIC seine aktuellen Einstellungen der verschiedenen Parameter in die Adressen 0 bis 3, welche dann geändert werden können.

Durch erneutes Drücken des „Prog“-Tasters wird die Programmierung beendet und die in den Adressen 0 bis 3 eingestellten Parameter übernommen.

Übersicht Einstellwerte

Kanal 0:	Ansteueradresse	1 bis 103 / 111 (85)
	(Stellkanal)	siehe Adresstabelle
Kanal 1:	Istwertadresse	1 bis 103 / 111 (0)
	(Ausgabe der aktuellen Position der Drehscheibe)	(0 = deaktiviert)

Kanal 2:	Betriebsart	0 bis 255 (0)
Kanal 3:	Pause zur Positionserkennung	8 bis 255 (40)

Die Betriebsart fasst die meisten Einstellungen zusammen. Die Pause zur Positionserkennung wird jedoch separat eingestellt.

Ansteuer- und Istwertadresse des Drehscheibenmoduls

Diese Adressen des Drehscheibenmoduls DSM-PIC können auf jede Adresse zwischen 1 und 111 eingestellt werden. Allerdings ist hierbei zu beachten, dass bei einigen Zentraleinheiten die Adressen 104 bis 111 nicht für den Betrieb verwendet werden können.

Außerdem werden die Kanäle (Adressen) 0 bis 3 vom Drehscheibenmodul DSM-PIC und auch von anderen Modulen für die elektronische Einstellung (Programmierung) verwendet und sollten deshalb nicht als Adressen für das Drehscheibenmodul DSM-PIC verwendet werden.

Null (0) oder die gleiche Adresse wie die Ansteueradresse als Istwertadresse deaktiviert die Istwertausgabe.

Werkseinstellungen

Ansteueradresse:	85
Istwertadresse:	0 (deaktiviert)
Betriebsart:	0 0 0 0 0 0 0
Positionserkennung:	40

Wird die Ansteueradresse des Drehscheibenmoduls DSM-PIC bei der elektronischen Einstellung auf einen Wert größer 111 eingestellt, wird sie auf die Werkseinstellung (85) zurückgesetzt.

Wird die Ansteueradresse des Drehscheibenmoduls DSM-PIC auf den Wert 255, d.h. alle Tasten (Bits) auf Ein gesetzt, werden alle Decoder-Parameter auf die Werkseinstellung zurückgesetzt.

Erläuterung der Einstellungen

Für das Drehscheibenmodul DSM-PIC werden mehrere, teils unabhängige Einstellungen vorgenommen.

Bei der Einstellung per SX-Bus werden diese Einstellung über **Kanal 2** als Betriebsart, die Pause zur Positionserkennung jedoch separat über **Kanal 3** eingestellt.

Anzahl der Abgänge

Hier wird die Anzahl der Abgänge der Drehscheibe eingestellt:

Taste 1	Anzeige	Anzahl der Abgänge
Aus	1.0	Drehscheibe mit 48 Abgängen
Ein	1.1	Drehscheibe mit 24 Abgängen

Eine Änderung, auch wenn diese sofort wieder rückgängig gemacht wird, hat zur Folge, dass die aktuelle Position mit 1 nummeriert, also als Grundstellung definiert wird.

Dauer der Maschinenhausbeleuchtung

Es kann zwischen zwei Arten der Maschinenhausbeleuchtung gewählt werden:

Entweder wird die Maschinenhausbeleuchtung nach ca. 8 Sekunden nach dem Drehen ausgeschaltet, oder sie ist dauerhaft an.

Taste 8	Anzeige	Maschinenhausbeleuchtung
Aus	2.0	Nach ca. 8 Sekunden abschalten
Ein	2.1	Ständig eingeschaltet

Pause zur Positionserkennung

Während der Drehung des Bühnengleises muss mitgezählt werden, bei welcher Position sich das Bühnengleis befindet. Hierzu ist eine kleine Pause nach jedem Anschlussgleis notwendig, die je nach Drehscheibe (Spurweite und Hersteller) in ihrer Länge für eine zuverlässige Positionserkennung variieren kann.

Empfehlenswert ist zunächst mit der minimalen Einstellung zu beginnen und die Pause entsprechend zu verlängern (höhere Werte) bis keine Positionen mehr übersprungen werden und jede Position zuverlässig angefahren und mitgezählt wird.

(Bei der Einstellung per SX-Bus entspricht hier der Wert 15 der Einstellung 3.0 und 250 entspricht 3.9, die Einstellung per Taster und Anzeige werden dazwischen in Schritten zu 25 übersetzt.)

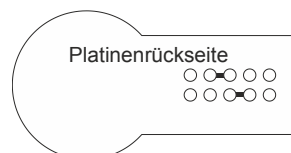
Kanal 3	Anzeige	Pause zur Positionserkennung
15	3.0	Sehr kurze Pause
...	...	Mittlere Pausen
250	3.9	Sehr lange Pause

Relaisansteuerung für den Abgang

Bei der Drehscheibe von Fleischmann kann mittels des Drehschalters zwischen linkem und rechtem Abgang gewählt werden (jeweils nur ein Stutzen wird bestromt). Dies ist für den Analogbetrieb wichtig, im Digitalbetrieb sollten jedoch immer beide Stutzen bestromt sein.

Taste 7	Anzeige	Relaisansteuerung
Aus	4.0	Abgangsumschaltung deaktiviert (digital)
Ein	4.1	Abgangsumschaltung aktiv (analog)

Für den Digitalbetrieb (deaktivierte Abgangsumschaltung) müssen zusätzlich 2 Brücken auf der Platine in der Drehscheibenbühne eingelötet werden. Dazu wird die Drehbühne entsprechend der Beschreibung demontiert und die Platine gelöst.



1-Kennung, Kennungstest und Autokorrektur

Die 1-Kennung legt fest, welches Abgangsgleis die Grundstellung, also Gleis 1 ist und wie dieses erkannt werden soll. Eine eingestellte 1-Kennung kann mittels Kennungstest überprüft werden und ggf. kann eine automatische Korrektur der Positionsanzeige erfolgen.

Manuelle Erkennung: Unabhängig von der eingestellten Erkennung der 1-Kennung lässt sich zu jeder Zeit manuell eine Neudefinition der Grundstellung durchführen, indem die Bühne in die gewünschte Grundstellung gefahren (mittels Drehschalter oder per

SX-Bus) und die Einstellung Anzahl der Abgänge kurzzeitig verändert wird. Diese Stellung wird dann als Position 1 gespeichert.

5.0: Keine Erkennung, kein LED-Test, keine Korrektur: So wie angeschlossen und erstmalig in Betrieb genommen, wird die Grundstellung definiert. Evtl. angeschlossene Sensoren oder die Abgangskennung (AG1) werden ignoriert. Eine Korrektur kann durch eine manuelle Erkennung vorgenommen werden.

Diese Einstellung ist vornehmlich für den absoluten Handbetrieb sinnvoll. Die ggf. eingestellte Ausgabe der aktuellen Position der Drehscheibe auf der Positionsanzeige bzw. der Istwertadresse bezieht sich auf die willkürliche Grundstellung. Diese würde auch bei einer Synchronisation angefahren.

5.1: Erkennung über einen Sensor (Reedkontakt oder Hall-sensor) ohne LED-Test und ohne Korrektur: Die Grundstellung wird durch einen angeschlossenen Sensor gekennzeichnet und ist so für das Drehscheibenmodul DSM-PIC erkennbar, wenn diese Position angefahren wird.

Eine Korrektur einer ggf. falschen Grundstellung muss entweder manuell oder mittels Synchronisation per SX-Bus durchgeführt werden.

Diese Einstellung ist vornehmlich für den Betrieb per SX-Bus.

5.2: Erkennung über einen Sensor (Reedkontakt oder Hall-sensor) mit LED-Test und Korrektur: Wie Betriebsart 5.1, jedoch wird die Erkennung des Sensors sofort durch Aufleuchten der LED angezeigt, vorzugsweise um die Funktionsweise des Hallsensors oder des Reedkontaktes direkt zu testen. So kann z.B. auch vor Einbau des Sensors und des Magneten die Empfindlichkeit und Reichweite ausgetestet werden.

Ist die Justierung des Sensors erfolgreich abgeschlossen, so kann das Blinken der LED durch Wechsel in den vorherigen Betriebsmodus abgestellt werden.

5.3: Erkennung über das Abgangsgleis (elektrischer Kontakt), ohne LED-Test und ohne Korrektur: Diese Betriebsart entspricht der Betriebsart 5.1, jedoch dient zur Erkennung nicht der Sensor, sondern das an die dafür vorgesehenen Klemmen angeschlossene Abgangsgleis.

5.4: Erkennung über das Abgangsgleis mit LED-Test und Korrektur: Wie Betriebsart 5.3, jedoch wird die Erkennung durch die LED angezeigt, sodass sich die korrekte Verdrahtung des Abgangsgleises überprüfen lässt.

5.5: Erkennung über einen Sensor (Reedkontakt oder Hall-sensor) ohne LED-Test und Autokorrektur: Wie Betriebsart 5.1, jedoch wird beim Erkennen der 1-Kennung durch den Sensor die aktuelle Position als Grundstellung (Position 1) übernommen. Dies ist an der Anzeige als auch auf der (aktivierten) Istwertadresse zu erkennen.

Damit ist prinzipiell keine Erstsynchronisation per SX-Bus nötig, sondern es kann einfach z.B. durch manuelles Anfahren dieser Position die Definition der Grundstellung vorgenommen werden.

5.6: Erkennung über einen Sensor (Reedkontakt oder Hall-sensor) mit LED-Test und mit Autokorrektur: Wie Betriebsart 5.5, jedoch wird die Erkennung (und Autokorrektur) durch die LED angezeigt.

Drehrichtung

Die Drehrichtung wird passend zur Drehscheibe eingestellt:

Taste 6 Anzeige Drehrichtung
Aus 6.0 Konform zu Fleischmann
Ein 6.1 Konform zu Arnold

Ansteuerung des Drehscheibenmoduls

Ist kein SX-Bus angeschlossen, so kann die Drehscheibe nur direkt über den Drehschalter (Fleischmann) bzw. den Kippschalter und Taster angesteuert werden.

Über den SX-Bus besteht die Möglichkeit eines einfachen Handbetriebes, dann ist auch weiterhin eine Ansteuerung per Drehschalter möglich; oder des Automatikbetriebes, in welchem der Drehschalter deaktiviert ist.

Die Steuerung per PC nutzt den Automatikbetrieb. In der PC-Software ist dazu das DSM-PIC bzw. SLX815 auszuwählen.

Ansteuerung per Drehschalter ohne SX-Bus

Die Drehscheibe wird wie gewohnt ausschließlich über den Drehschalter bzw. den Kippschalter und Taster gesteuert.

Ansteuerung über den SX-Bus

Die Ansteuerung erfolgt über die Ansteueradresse.

Die Istwertadresse kann zur Kontrolle der aktuellen Position genutzt werden; hier wird ständig die aktuelle Position (1 bis 48 bzw. 1 bis 24) als Binärwert ausgegeben. Es kann z.B. die Funktion „Dezimalumrechnung“ der Profizentrale ZS1 genutzt werden um sich die manuelle Umrechnung zu ersparen und direkt die Position anzeigen zu lassen.

Handbetrieb

Im Handbetrieb kann die Drehscheibe über den SX-Bus oder parallel dazu mit dem Drehschalter gesteuert werden.

Dabei werden die Positionen nicht automatisch durch eine Vorwahl, sondern manuell angefahren.

Am Beispiel der Profizentrale ZS1 werden die möglichen Befehle erklärt, es wird nur der untere Displayausschnitt, also die Schaltadresse, dargestellt.

```
Bus Adr 00000000
0 085 12345678 x1
```

Ausgehend von der Grundstellung (alles Null) können folgende Eingaben gemacht werden:

1	Drehen der Drehscheibe im Uhrzeigersinn. Erneutes Drücken stoppt den Vorgang.	Bus Adr 10000000 0 085 12345678 x1
2	Drehen der Drehscheibe gegen den Uhrzeigersinn. Erneutes Drücken stoppt den Vorgang.	Bus Adr 01000000 0 085 12345678 x1

3	Drehen um 180° im Uhrzeigersinn.	Bus Adr 00100000 0 085 12345678 x1
4	Drehen um 180° gegen den Uhrzeigersinn.	Bus Adr 00010000 0 085 12345678 x1

Eine zuvor begonnene manuelle Drehung kann jederzeit durch Drücken der 8 abgebrochen werden:

8	Bricht den zuvor gestarteten Vorgang ab.	Bus Adr xxxx0001 0 085 12345678 x1
----------	--	---------------------------------------

Eine Synchronisation auf Abgang 1 kann aus dem Handbetrieb heraus erfolgen:

8	Führt die Synchronisation auf Abgang 1 durch.	Bus Adr 00000001 0 085 12345678 x1
----------	---	---------------------------------------

Automatikbetrieb

Im Automatikbetrieb werden die anzufahrenden Positionen gewählt und durch einen Startbefehl wird die Drehung ausgelöst.

Automatikbetrieb aktivieren:

7	Aktiviert den Automatikbetrieb und meldet die aktuelle Position nicht zurück.	Bus Adr 00000010 0 085 12345678 x1
----------	---	---------------------------------------

Im Automatikbetrieb wird auf der Positionsanzeige der Punkt der zweiten Ziffer aktiviert.

Soll beim Wechsel in den Automatikbetrieb die aktuelle Position zurückgemeldet werden, so ist die folgende Eingabereihenfolge zu beachten:

5	Eingabe 5	Bus Adr 00001000 0 085 12345678 x1
6	Eingabe 6	Bus Adr 00001100 0 085 12345678 x1
7	Eingabe 7	Bus Adr 00001110 0 085 12345678 x1

8 Eingabe 8

Bus Adr 00001111
0 085 12345678 x1

Danach wird die aktuelle Position zurückgemeldet, z.B. 3.

Bus Adr 01000010
0 085 12345678 x1

Anfahren einer vorgewählten Position:

Mit den Tasten 1 bis 6 kann jetzt eine anzufahrende Position (1 bis 48 bzw. 1 bis 24) als Binärwert ausgewählt werden: Dazu wird von der gewünschten Position Eins abgezogen und dann der Binärwert bestimmt, siehe Adresstabelle (Wert 0 bis 47 bzw. 0 bis 23). Nur die Bits 1 bis 6 spielen dabei eine Rolle, die Bits 7 und 8 sind immer 0 und werden daher nicht beachtet (nicht Taste 7 drücken, dadurch würde der Automatikmodus verlassen!).

Automatikbetrieb ist bereits aktiviert.
(x: 0 oder 1, egal)

Bus Adr xxxxxx10
0 085 12345678 x1

1 ... **6** Aktivieren der Tasten 1 bis 6 je nach Positionswahl
(z.B. Position 23)

Bus Adr 01101010
0 085 12345678 x1

8 Startbefehl löst Drehung aus.
(z.B. nach Position 23)

Bus Adr 01101011
0 085 12345678 x1

Ist die anzufahrende Position erreicht, so wird das Bit 8 vom Drehscheibenmodul auf 0 zurückgesetzt.

Wird das Bit 8 bereits vorher manuell zurückgesetzt, so wird der Drehvorgang unterbrochen und das Drehscheibenmodul gibt die erreichte Position aus.

Synchronisation

Damit die Positionsangabe des Drehscheibenmoduls tatsächlich mit der gewünschten Grundstellung übereinstimmt, muss eine Synchronisation erfolgen.

Wird weder ein Sensor noch die Kontakterkennung des Abganggleises genutzt (als 1-Kennung ist 5.0 eingestellt), so muss die Synchronisation manuell erfolgen. Gehen Sie dazu wie in Manuelle Erkennung vor.
Ist eine Erkennung per Sensor oder Abganggleis eingestellt (1-Kennung ist 5.1 bis 5.6) und auch getestet und montiert, so kann die Synchronisation per SX-Bus ausgeführt werden:

Automatikbetrieb ist bereits aktiviert.
(x: 0 oder 1, egal)

Bus Adr xxxxxx10
0 085 12345678 x1

1 ... **6** Aktivieren der Tasten 1 bis 6 = Vorwahl der Synchronisation

Bus Adr 11111110
0 085 12345678 x1

8 Starten der Synchronisation

Bus Adr 11111111
0 085 12345678 x1

Im Uhrzeigersinn wird die Drehscheibe nun gedreht, bis die Grundstellung erreicht ist und der Sensor erkannt wird. Die dann erreichte Position wird als Position 1 gespeichert und die LED blinkt zur Bestätigung kurz auf (wenn Test aktiviert ist).

Automatikbetrieb beenden:

1 ... **6** Deaktivieren der Tasten 1 bis 6

Bus Adr 00000010
0 085 12345678 x1

7 Beendet den Automatikbetrieb und wechselt in den Handbetrieb.

Bus Adr 00000000
0 085 12345678 x1

Der Drehschalter ist während des Automatikbetriebes deaktiviert. Durch 5-maliges Hin- und Herschalten am Drehschalter bzw. am Kippschalter im Automatikbetrieb wird dieser beendet, sodass dies auch ohne Zutun auf dem SX-Bus erfolgen kann.

Adresstabelle

Stelle:	1	2	3	4	5	6	7	8
Wert:	1	2	4	8	16	32	64	128
Adresse								
0	-	-	-	-	-	-	-	-
1	/	-	-	-	-	-	-	-
2	-	/	-	-	-	-	-	-
3	/	/	-	-	-	-	-	-
4	-	-	/	-	-	-	-	-
5	/	-	/	-	-	-	-	-
6	-	/	/	-	-	-	-	-
7	/	/	/	-	-	-	-	-
8	-	-	-	/	-	-	-	-
9	/	-	-	/	-	-	-	-
10	-	/	-	/	-	-	-	-
11	/	/	-	/	-	-	-	-
12	-	-	/	/	-	-	-	-
13	/	-	/	/	-	-	-	-
14	-	/	/	/	-	-	-	-
15	/	/	/	/	-	-	-	-
16	-	-	-	-	/	-	-	-
17	/	-	-	-	/	-	-	-
18	-	/	-	-	/	-	-	-
19	/	/	-	-	/	-	-	-
20	-	-	/	-	/	-	-	-
21	/	-	/	-	/	-	-	-
22	-	/	/	-	/	-	-	-
23	/	/	/	-	/	-	-	-
24	-	-	-	/	/	-	-	-
25	/	-	-	/	/	-	-	-
26	-	/	-	-	/	-	-	-
27	/	/	-	/	/	-	-	-
28	-	-	/	/	/	-	-	-
29	/	-	/	/	/	-	-	-
30	-	/	/	/	/	-	-	-
31	/	/	/	/	/	-	-	-
32	-	-	-	-	-	/	-	-
33	/	-	-	-	-	/	-	-
34	-	/	-	-	-	/	-	-
35	/	/	-	-	-	/	-	-
36	-	-	/	-	-	/	-	-
37	/	-	/	-	-	/	-	-
38	-	/	/	-	-	/	-	-
39	/	/	/	-	-	/	-	-

Stelle:	1	2	3	4	5	6	7	8
Wert:	1	2	4	8	16	32	64	128
Adresse								
40	-	-	-	/	-	/	-	-
41	/	-	-	/	-	/	-	-
42	-	/	-	/	-	/	-	-
43	/	/	-	/	-	/	-	-
44	-	-	/	/	-	/	-	-
45	/	-	/	/	-	/	-	-
46	-	/	/	/	-	/	-	-
47	/	/	/	/	-	/	-	-
48	-	-	-	-	/	/	-	-
49	/	-	-	-	/	/	-	-
50	-	/	-	-	/	/	-	-
51	/	/	-	-	/	/	-	-
52	-	-	/	-	/	/	-	-
53	/	-	/	-	/	/	-	-
54	-	/	/	-	/	/	-	-
55	/	/	/	-	/	/	-	-
56	-	-	-	-	/	/	-	-
57	/	-	-	-	/	/	-	-
58	-	/	-	-	/	/	-	-
59	/	/	-	-	/	/	-	-
60	-	-	/	/	/	/	-	-
61	/	-	/	/	/	/	-	-
62	-	/	/	/	/	/	-	-
63	/	/	/	/	/	/	-	-
64	-	-	-	-	-	-	/	-
65	/	-	-	-	-	-	/	-
66	-	/	-	-	-	-	/	-
67	/	/	-	-	-	-	/	-
68	-	-	/	-	-	-	/	-
69	/	-	/	-	-	-	/	-
70	-	/	/	-	-	-	/	-
71	/	/	/	-	-	-	/	-
72	-	-	-	/	-	-	/	-
73	/	-	-	-	-	-	/	-
74	-	/	-	-	-	-	/	-
75	/	/	-	-	-	-	/	-
76	-	-	/	/	-	-	/	-
77	/	-	/	/	-	-	/	-
78	-	/	/	/	-	-	/	-
79	/	/	/	/	-	-	/	-

Stelle:	1	2	3	4	5	6	7	8
Wert:	1	2	4	8	16	32	64	128
Adresse								
80	-	-	-	-	/	-	/	-
81	/	-	-	-	/	-	/	-
82	-	/	-	-	/	-	/	-
83	/	/	-	-	/	-	/	-
84	-	-	/	-	/	-	/	-
(**) 85	/	-	/	-	/	-	/	-
86	-	/	/	-	/	-	/	-
87	/	/	/	-	/	-	/	-
88	-	-	-	/	/	-	/	-
89	/	-	-	/	/	-	/	-
90	-	/	-	/	/	-	/	-
91	/	/	-	/	/	-	/	-
92	-	-	/	/	/	-	/	-
93	/	-	/	/	/	-	/	-
94	-	/	/	/	/	-	/	-
95	/	/	/	/	/	-	/	-
96	-	-	-	-	/	-	/	-
97	/	-	-	-	/	-	/	-
98	-	/	-	-	/	-	/	-
99	/	/	-	-	/	-	/	-
100	-	-	/	-	-	/	/	-
101	/	-	/	-	-	/	/	-
102	-	/	/	-	-	/	/	-
103	/	/	/	-	-	/	/	-
(*) 104	-	-	-	/	-	/	/	-
(*) 105	/	-	-	/	-	/	/	-
(*) 106	-	/	-	/	-	/	/	-
(*) 107	/	/	-	/	-	/	/	-
(*) 108	-	-	/	/	-	/	/	-
(*) 109	-	-	/	/	-	/	/	-
(*) 110	-	/	/	/	-	/	/	-
(*) 111	/	/	/	/	-	/	/	-

(**) Auslieferungszustand Ansteueradresse

(*) Diese Adressen stehen nur bedingt zur Verfügung. Beachten Sie dazu die Hinweise in der Beschreibung der jeweils verwendeten Zentraleinheit bzw. SX-Bus-Erweiterung.