



Dynamisches Nockenschaltwerk

NK100

Wending elektronik GmbH

Montanusweg 2

42781 Haan

DYNAMISCHES NOCKENSCHALTWERK NK100

Das Nockenschaltwerk kann in den Betriebsarten 360 Grad, oder im Linearbetrieb eingesetzt werden. Als Winkelcodierer kommen weitgehend alle Typen mit SSI-Schnittstelle und Graycode zum Einsatz. Möglich sind: 360° Gray-Excess, 1024, 2048, 4096 und Multiturn mit Tannenbaum Datenformat. Standardmäßig wird von uns die Type mit 4096 Schritten/Umdr. eingesetzt. Andere Geber mit SSI-Schnittstelle können von uns auf Anfrage angepasst werden. Die Funktionsauswahl wird über achtstellige Codeschlüssel vorgenommen.

Nach dem Einschalten der Betriebsspannung befindet sich das Gerät in der Arbeitsstellung. In der Taste **RUN** leuchtet die grüne LED. Zwei vierstellige 7-Segmentanzeigen zeigen links die Stellung des Winkelcodierers, sowie rechts die Geschwindigkeit an. Im Linearbetrieb bleibt die Geschwindigkeitsanzeige dunkel.

Funktionsbeschreibung 360 Grad-Betrieb

Im 360-Grad-Betrieb wird ab einer Geschwindigkeit von größer 10 Umdr./Min die Winkelanzeige dunkel geschaltet.

Die Nockenwerte können innerhalb der 360 Grad beliebig gesetzt werden. Der Anfangswert kann z. B. bei 350 Grad, der Endwert bei 10 Grad programmiert sein. Der Nocken ist dann von 350 bis 10 Grad aktiv.

Alle 16 Nocken sind dynamisch programmierbar. Die dynamische Verschiebung wird in Millisekunden programmiert. Falls die Verzögerung bekannt ist kann hier ein Wert bis zu 350 mS eingegeben werden. In der Praxis wird man häufig um Versuche nicht herumkommen. Die Wirkung muss so ein, dass bei allen Geschwindigkeiten immer der richtige Auslösepunkt getroffen wird.

Die Winkelanzeige kann in jeder Position über einen Codeschlüssel auf Null gesetzt werden.

Es können alle oben genannten Winkelcodierer, außer Multiturn eingesetzt werden.

Funktionsbeschreibung Linear-Betrieb

Die Winkelanzeige hat hier die Funktion einer metrischen Anzeige und bleibt ständig eingeschaltet. Die Geschwindigkeitsanzeige bleibt dunkel.

Die Nockenwerte werden für vorwärts (abwärts) und rückwärts unterschiedlich programmiert. Nockenwerte, bei denen der Anfangswert kleiner als der Endwert ist, werden nur im Vorwärtsbetrieb aktiviert und wo ein größerer Anfangswert als der Endwert am Nockenanstang steht, nur im Rückwärtsbetrieb.

Im Linearbetrieb arbeiten die Nocken nicht dynamisch.

Als Winkelcodierer kann ein Singleturn mit 4096 oder ein Multiturn mit 4096x4096 eingesetzt werden.

Die Winkelanzeige kann über einen Codeschlüssel auf Null gesetzt werden. Ein Multiturn steht dann in der Mitte und hat dann 2048 Umdrehungen in beide Richtungen. Der Negativbereich wird mit einem Minus angezeigt. Der Singleturn hat 46 Minusschritte, geht somit positiv bis 4050 Originalschritte.

Programmieren der Nocken

Das Programmieren der Nocken und der dynamischen Vorhaltewerte kann während des Betriebs erfolgen. Es kann entweder im Teach-in-Mode oder über die Tastatur programmiert werden.

Taste: Prog

In dieser Betriebsart werden die Grenzwerte über die Tastatur eingegeben. Nur in dieser Betriebsart ist auch das Programmieren der dynamischen Vorhaltewerte möglich.

Nach Anwahl der Taste **Prog** leuchtet die grüne LED in der Taste und auf der Winkelanzeige erscheinen 4 waagerechte Balken. Das Gerät erwartet einen 4-stelligen Codeschlüssel.

Nach Eingabe des richtigen Codes blinkt die linke Anzeige und zeigt den Anfangswert des ersten Nockens an. Die gelbe LED in der Taste **Anfang** leuchtet und auf der rechten Anzeige erscheint **A01**. Das A steht für Anfang, 01 ist der erste Nockenkanal. Über die Nummerntasten können nun die Nockenwerte eingegeben werden. Dabei verschiebt sich die Anzeige nach links und die eingegebene Zahl erscheint an der rechten Position. Das Löschen erfolgt über die Eingabe von Nullen. Mit Drücken der Taste **Ende** erscheint der Endwert des Nockens auf der Anzeige und kann nun neu eingegeben werden. Über die Tasten **+** und **-** können die Werte nach oben und unten korrigiert werden. Zum Abspeichern der neuen Nockenwerte muss die Taste **Set Sollwert** gedrückt werden. Damit werden die Werte dauerhaft abgespeichert. Diese Funktion wird auf der linken Anzeige sichtbar gemacht, indem nun für ein- bis zwei Sekunden alle 3 waagerechten Balken angezeigt werden.

Um weitere Nocken zu programmieren, drückt man die Taste **Kanal**. Auf der rechten Anzeige blinkt nun die Kanalnummer. Entweder durch Drücken der Tasten **+** und **-**, oder durch Direkteingabe einer Kanalnummer von 01 bis 16 kann ein weiterer Nocken ausgewählt werden. Dann drückt man erneut die Taste **Kanal** und gelangt wieder in die Nockeneingabe.

Dynamische Nocken programmieren.

Hierzu geht man in den Programmiermode, wie oben unter **Taste Prog** beschrieben. Dann drückt man die Taste **Kanal** und anschließend, wie bei der Anwahl einer neuen Adresse, eine Ziffer im Bereich 2 bis 9. (*Mit 0 und 1 wählt man eine neue Kanalnummer an*). Auf der rechten Anzeige erscheint nun **d01**. Das **d** steht für Dynamikwert, **01** ist der erste Nockenkanal. Auf der linken Seite ist der Dynamikwert in mS zu sehen. Die LEDs in den Tasten **Anfang** und **Ende** bleiben ausgeschaltet.

Die **01** blinkt und zeigt an, dass ein neuer Kanal über Direkteingabe einer Kanalnummer von 01 bis 16, oder durch die Tasten **+** und **-** ausgewählt werden kann. Es können Werte bis max. 350 mS eingegeben werden.

Danach drückt man wie bei der Nockenprogrammierung auf die Taste Kanal. Die linke Anzeige blinkt nun und ist für eine neue Eingabe bereit.

Über die Tasten **+** und **-** können die Werte nach oben und unten korrigiert werden. Zum Abspeichern der neuen Dynamikwerte muss die Taste **Set Sollwert** gedrückt werden. Damit wird der Wert dauerhaft abgespeichert. Diese Funktion wird auf der linken Anzeige sichtbar gemacht, indem nun für kurze Zeit alle 3 waagerechten Balken angezeigt werden.

Taste: Teach-in.

Wie oben beschrieben, muß auch hier der Zahlenschlüssel eingegeben werden.

Nach Drücken der Taste **TeachIn** und Eingabe des richtigen Codes, blinkt die linke Anzeige und zeigt den Istwert des Winkelcodierers an (Nicht den Nockenwert!). Die gelbe LED in der Taste **Anfang** leuchtet und auf der rechten Anzeige erscheint **A01**. Die Maschine muss nun auf den Anfangswert des Nockens positioniert werden. Dann kann der Istwert des Winkelcodierers als Anfangswert des Nockens übergeben werden, indem die Taste **Set Istwert** gedrückt wird. Der neue Anfangswert wird in einen Zwischenspeicher übernommen und gleichzeitig ist links der untere Balken für den Anfangswert des Nockens kurz zu sehen. Nach Betätigung der Taste **Ende** wird für den Endwert des Nockens ebenso verfahren: Auf der rechten Anzeige steht nun **E01** für den Endwert. Nach Drücken der Taste **Set Istwert** erscheint für kurze Zeit der obere Balken der linken Anzeige. Die beiden zwischengespeicherten Werte können anschließend mit den Tasten **+** oder **-** jeweils erhöht oder erniedrigt werden.

Mit der Taste **Set Sollwert** werden die beiden zwischengespeicherten Werte in den Arbeitsspeicher übernommen und dauerhaft abgespeichert. Diese Funktion wird ebenfalls auf der linken Anzeige sichtbar gemacht, indem nun für kurze Zeit alle 3 waagerechten Balken angezeigt werden.

Drückt man die Taste **Kanal** bevor **Set Sollwert** betätigt wird, so erfolgt keine Abspeicherung, es erscheinen wieder die alten Werte.

Control-Mode

Drückt man die Taste **Prog** und anschließend die Taste **Kanal**, so kann man alle gespeicherten Daten zur Anzeige bringen, ohne daß diese Werte verändert werden können. Es blinkt nur die Kanalnummer. Auf der rechten Anzeige erscheint vor der Kanalnummer ein **CA**, **CE** oder ein **Cd**.

Nach der der Anwahl können Anfangs- und Endwerte angezeigt werden. Die Wahl eines neuen Kanals erfolgt in der bekannten Weise. Um die Dynamikwerte anzuzeigen drückt man eine Zahl größer 2 oder die Taste Kanal. Danach kommt man jedoch nicht mehr auf die Nockenwerte. Man muss über die RUN-Taste den Controlmode verlassen.

Taste: RUN

Die Taste **RUN** wird gedrückt, wenn der Programmiermodus beendet werden soll. Wenn die grüne LED in der Taste leuchtet, befindet sich das Nockenschaltwerk in der Arbeitsstellung.

Einrichtfunktionen

Hinweis: Die nächsten Seiten enthalten alle Code zum Einrichten des Nockenschaltwerks. Es ist zu bedenken, dass nur bestimmte Personen dazu Zugang haben sollten.

Programmieren der Nocken erfolgt über den Code **5657**.

Nullsetzen

Alle Codierer können in jeder Position auf 0 gesetzt werden. Hierzu drückt man die Taste **Prog** und gibt den Code 8080 ein. Man kann auch den originalen Codiererwert anzeigen indem man den Code 8081 eingibt.

Errormeldungen

Err1 = Falscher Codeschlüssel

Err2 = Bei Programmierung Bereich überschritten

Err3 = Winkelcodierer fehlt

Grundeinstellungen

Die nachstehenden Einstellungen werden in der Regel vom Hersteller vorgenommen, wenn die Anforderungen bei der Bestellung vorliegen.

Die Grundeinstellungen werden mit einem achtstelligen Code eingegeben. Hierzu drückt man die Taste Prog und gibt den ersten vierstelligen Code ein, sofort anschließend den zweiten Code.

Die Standardvariante der NK100 ist der Betrieb 360 Grad, mit Singleturn Codierer, 4096 Schritte.

Einstellungen 360 Grad Betrieb:

Nachstehende Reihenfolge muss zwingend eingehalten werden.

1. **Anwahl Linear oder 360 Grad.** Eingabe Code: 4278_2040. Auf der Anzeige erscheint **Lin Ein** oder **Aus**. Mit Drücken der Taste **+** wählt man Ein an, mit Taste **-** Aus. Hier, für 360 Grad wählt man Aus. Dann drückt man die Taste **Set Sollwert**, um die Auswahl dauerhaft abzuspeichern. Auf der linken Anzeige erscheinen für einen Moment 3 Striche. Danach befindet man sich wieder in der Grundstellung. Auf der rechten Anzeige muss nun eine 0 stehen. Im Linarbetrieb ist diese Anzeige dunkel.
2. Der nächste Schritt ist die **Auswahl des Winkelcodierers**. Eingabe Code: 4278_2041. Auf der linken Seite erscheint **CodE**, auf der rechten Seite wird die Schrittzahl einer Umdrehung eingegeben. Für 4096 Schritte eine 4096. Möglich sind noch 2048, 1024, oder 360 für Gray-Excess-Code. In allen Fällen wird dabei der Wert, der bei einer Umdrehung angezeigt werden soll, mit abgespeichert. Im 360 Grad Betrieb ist der Wert automatisch auf 360 eingestellt. Der Wert der Nullpunktkorrektur ist auf Null gesetzt. Dann Abspeichern mit **Set Sollwert**.
3. Dieser maximale Anzeigewert kann unter dem Code 4278_2042 angesehen und verändert werden. Kennlich ist diese Anwahl durch die Anzeige **LCod** auf der linken Seite. Hier kann man z.B eine 3600 eingeben und erhält dabei 1/10 Grad Auflösung. In diesem Fall ist es wünschenswert die Anzeige mit einem Komma darzustellen. Soll der Wert nicht verändert werden, drückt man die Taste **RUN**, anderenfalls die Taste **Set Sollwert**.
4. **Komma eingeben.** Hierzu gibt man den Code 4278_2043 ein. Auf der linken Anzeige erscheint **dot**. Über die Eingabe von 1, 2 oder 3 und anschließendem **Set Sollwert** wählt man die entsprechende Kommastelle von rechts gesehen an. Mit einer 0 wird ein Komma wieder gelöscht.

Einstellungen Linear Betrieb:

Auch hier muss die Reihenfolge eingehalten werden.

1. Anwahl auf Linear stellen, wie unter 360 Grad beschrieben.
2. Auswahl des Winkelcodierers mit Code 4278_2041. Für Singleturncodierer mit 4096 Schritten muss hier der Werte 4096, eingegeben werden. Für Multiturncodierer mit 4096 x 4096 Schritten wird eine 9999 eingegeben. Bei der Auswahl wird, anders als im 360 Grad Betrieb, der Anzeigewert unter Code 4278_2042 nicht auf 360, sondern auf 1 gestellt. Dies bewirkt, dass der Wert des Codierers ohne Umrechnung direkt angezeigt wird.

3. Bei der Inbetriebnahme geht man wie folgt vor:

- 1 Hochfahren der Presse auf den Nullpunkt. In der höchsten Position setzt man den Codierer auf den Nullpunkt. Eingabe: Taste **Prog** und Code 8080. Bei Multiturncodierern hat man einen großen Minusbereich, bei Singleturn werden die letzten 46 Schritte des Codierers als Minusbereich gesehen und mit Minuszeichen angezeigt.
- 2 Der nächste Schritt ist das Fahren auf den maximalen Hub. Die Anzeige zeigt die Schritte des Winkelcodierers, die als Umrechnungsfaktor automatisch abgespeichert werden bei der folgenden Längeneingabe. *(Der angezeigte Wert kann höher als vierstellig sein und somit ohne die höchste Ziffer dargestellt sein, was aber OK ist.)* Die gefahrene Länge wird nun über den Code 4278_2042 als metrisches Hubmaß eingegeben und über **Set Sollwert** abgespeichert. Nach der Eingabe des Codes muss die linke Anzeige **LCod** und die rechte Anzeige eine **1** gezeigt haben. Hier können selbstverständlich auch Werte in 0,1 oder 0,01 mm eingegeben werden, wobei dann das Komma entsprechend gesetzt werden sollte. Nach Drücken der Taste **Set Sollwert** ist das Einrichten beendet und die linke Anzeige muss den eingegebenen Längenwert anzeigen.

Ist dies nicht der Fall, hat man einen Fehler beim Programmieren gemacht. Man muss nun alle Programmierschritte wiederholen wie beschrieben. Vorgegebene Eingaben müssen nur mit **Set Sollwert** quittiert werden.

Einbau und Verdrahtung

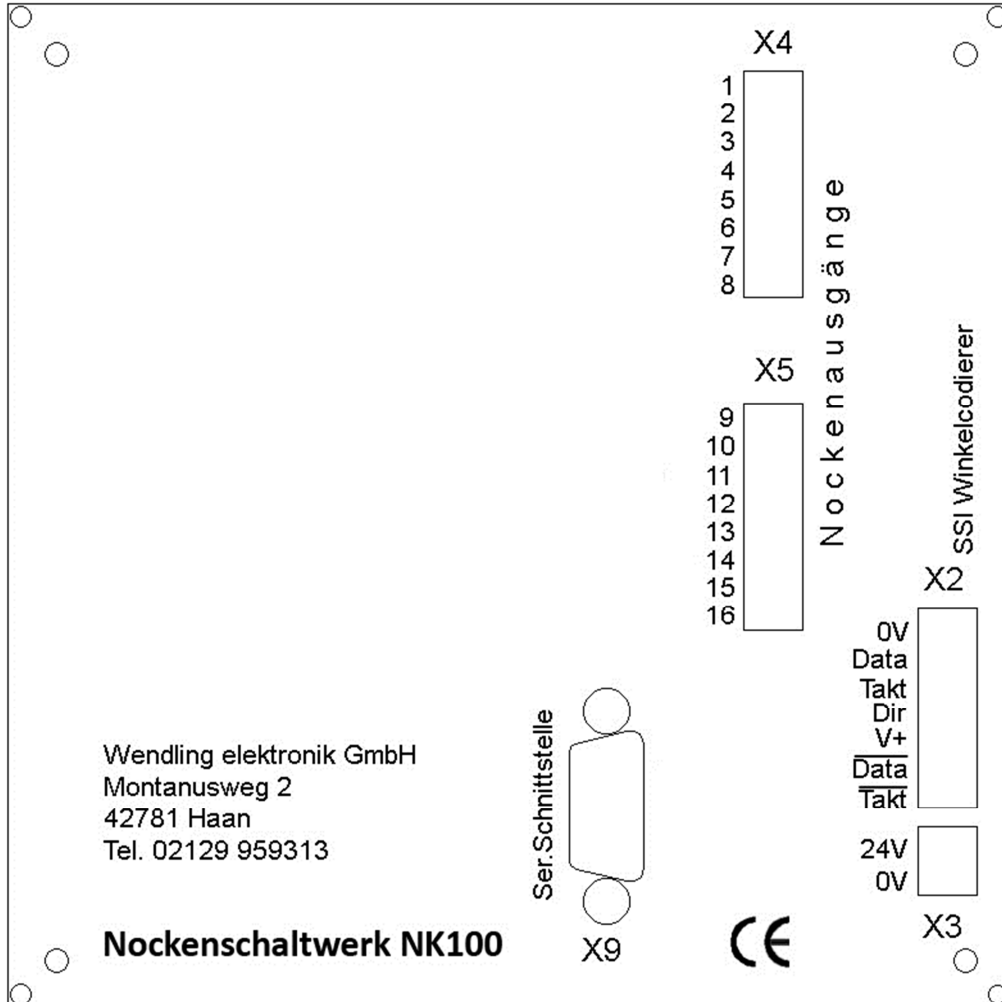
Für den Einbau ist ein Ausschnitt von 138 x 138 erforderlich. Mit zwei beigefügten Befestigungsspannen wird das Gehäuse von hinten festgeschraubt.

Alle Klemmen auf der Rückseite sind steckbare Klemmen. Die Verdrahtung der Nockenausgänge kann der Zeichnung Rückwand entnommen werden. Für die Verdrahtung des Gebers muss ein besonders geeignetes Kabel für SSI-Schnittstelle verwendet werden. Wir empfehlen bei der Bestellung die Länge des Kabels anzugeben und von uns fertigen zu lassen.

Technische Daten

| | |
|-------------------------------|--------------------------------------|
| Spannungsversorgung U_b | 24V DC |
| Stromaufnahme | ≤ 200 mA ohne Ausgangsbelastung |
| Anzahl der Ausgänge | 16 PNP-schaltend, kurzschlußfest |
| Ausgangsspannung der Ausgänge | U_b minus 1V, aktiv high |
| Ausgangsstrom pro Ausgang | 80 mA |
| Arbeitstemperatur | 0 - 60 °C |
| Lagertemperatur | -20 - 70 °C |

Rückwand



Programmieranleitung der Nocken:

Grenzwerte programmieren:

- **Taste 'Prog' drücken:** Linke Anzeige zeigt 4 waagerechte Balken.
- **Codeschlüssel 5 6 5 7 eingeben:** Jede Eingabe wird mit □ angezeigt.
Bei falscher Eingabe wird 'Err1' angezeigt.
Nach korrekter Eingabe blinkt die linke Anzeige und zeigt einen Anfangsgrenzwert an. Auf der rechten Anzeige steht 'A01'. Das A steht für Anfang, 01 ist Kanal 1. In der Taste 'Anfang' leuchtet eine gelbe LED.
- **Grenzwert 'Anfang' eingeben:** Geben Sie einen Zahlenwert ein. Vorhandene Werte werden nach links verschoben. Für einen 2-stelligen Grenzwert, z.B. 35 gibt man 0 3 5 ein, wenn der alte Wert nicht 000 war. Zum Löschen werden einfach Nullen eingegeben. Korrekturen mit + und - sind möglich.
- **Taste 'Ende' drücken:** Vor der Kanalnummer erscheint ein E.
- **Grenzwert 'Ende' eingeben:** Geben Sie einen Zahlenwert ein. Vorhandene Werte werden nach links verschoben. Für einen 2-stelligen Grenzwert, z.B. 84 gibt man 0 8 4 ein, wenn der alte Wert nicht 000 war. Zum Löschen werden einfach Nullen eingegeben. Korrekturen mit + und - sind möglich.

Sie haben nun den Anfangswert und den Endwert eines Nockens in einem Zwischenspeicher stehen. Das Nockenschaltwerk reagiert noch nicht auf diese Werte.

- **Grenzwerte abspeichern:** Drücken Sie auf die Taste 'Set Sollwert'. Ganz links auf der Anzeige erscheinen 3 waagerechte Balken.
Der Nocken ist jetzt gesetzt.

Einen weiteren Kanal programmieren:

- **Taste 'Kanal' drücken:** Die Kanalnummer blinkt nun und in der Taste Kanal leuchtet die gelbe LED.
Um einen nahegelegenen Kanal anzuwählen, verwenden Sie am besten die Tasten + und - . Entfernt liegende Kanäle wählt man besser durch die Eingabe der Kanalnummer. Die Kanalnummer muß zweistellig eingegeben werden. Daher muß z. B. der Kanal 8 mit 0 8 angewählt werden. Nach Eingabe der ersten Zahl zeigt der untere Balken in der rechten Anzeige an, daß eine zweite Eingabe erwartet wird. Ungültige Eingaben werden entweder nicht angenommen oder sie werden korrigiert.
- **Taste 'Kanal' nocheinmal drücken:** Die gelbe LED in der Taste Kanal verlischt und die linke Anzeige blinkt nun. Es können jetzt wieder Grenzwerte eingegeben werden.

Beachten Sie: Sie haben jetzt möglicherweise noch 'Ende' angewählt.

Allgemeine Regel: Derjenige Bereich der blinkt, kann eingegeben werden. Links die Grenzwerte, rechts die Kanäle.

Teach-In programmieren:

- **Taste 'Teach in' drücken:** Linke Anzeige zeigt 4 waagerechte Balken.
- **Codeschlüssel 5 6 5 7 eingeben:** Jede Eingabe wird mit □ angezeigt.
Bei falscher Eingabe wird 'Err1' angezeigt.
Nach korrekter Eingabe blinkt die linke Anzeige und zeigt einen Anfangsgrenzwert an. Auf der rechten Anzeige steht 'A01'. Das A steht für Anfang, 01 ist Kanal 1. In der Taste 'Anfang' leuchtet eine gelbe LED.

Hinweis: Sie sehen jetzt den aktuellen Istwert. Maßgebend für das Programmieren ist die Stellung der Maschine.

- **Grenzwert 'Anfang' eingeben:** Überzeugen Sie sich, daß die Taste 'Anfang' gedrückt ist.
Drücken Sie die Taste 'Set Istwert'. Der augenblickliche Istwert erscheint nun auf der linken Anzeige mit einem vorangestellten **tiefen** waagerechten Balken. Der tiefe Balken zeigt an, daß der Anfangsgrenzwert zwischengespeichert ist.
Diesen Vorgang können Sie solange wiederholen, wie die Taste 'Anfang' gesetzt ist.
- **Grenzwert 'Ende' eingeben:** Überzeugen Sie sich, daß die Taste 'Ende' gedrückt ist.
Drücken Sie die Taste 'Set Istwert'. Der augenblickliche Istwert erscheint nun auf der linken Anzeige mit einem vorangestellten **hohen** waagerechten Balken. Der hohe Balken zeigt an, daß der Endgrenzwert zwischengespeichert ist.
Diesen Vorgang können Sie solange wiederholen, wie die Taste 'Ende' gesetzt ist.

Sie können jetzt zwischen den beiden Werten hin- und herschalten und über die + und - Tasten Korrekturen vornehmen. Die Werte stehen noch in einem Zwischenspeicher und werden von dem Nockenschaltwerk noch nicht verarbeitet.

- **Grenzwerte abspeichern:** Drücken Sie auf die Taste 'Set Sollwert'. Zu den beiden Balken oben und unten erscheint nun der mittlere Balken.
Der Nocken ist jetzt gesetzt.

Einen weiteren Kanal programmieren:

Gleicher Vorgang wie unter ***Grenzwerte programmieren*** beschrieben.

Zu beachten ist, daß im Teach-in-Mode die Dynamikbereiche nicht angewählt werden können.

Dynamischen Nocken programmieren:

Beispiel: Kanal 2 soll dynamisch werden.

- **Kanal 2 ist normal programmiert.** Zu Kanal 2 gehört Kanal 52 als Dynamikfaktor.
- **Kanal 52 anwählen** Wählen Sie den Kanal 52 wie oben beschrieben.
Vor der Kanalnummer erscheint ein 'd' für 'Dynamik'.
Die Tasten 'Anfang' und 'Ende' sind außer Funktion.
- **Taste 'Kanal' drücken:** Die Leuchtdiode in der Taste Kanal verlischt und die linke Anzeige blinkt.
- **Voreilungswert eingeben.** Es kann ein Wert bis 149 eingegeben werden. Wenn der Nocken bei einer Geschwindigkeit von 80 UPM um 50 Grad zu spät kommt, muß hier eine 50 eingegeben werden. Andere Werte erhalten Sie über einfache Verhältnisrechnung.
- **Voreilungswert abspeichern:** Drücken Sie auf die Taste 'Set Sollwert'. Ganz links auf der Anzeige erscheinen 3 waagerechte Balken.
Der Voreilungswert oder Dynamikwert ist jetzt aktiv.

Programmierte Werte ansehen:

- **Blaue Taste 'Prog' drücken:** Linke Anzeige zeigt 4 waagerechte Balken.
- **Taste 'Kanal' drücken:** Auf der linken Anzeige erscheint der Anfangswert des ersten Kanals. Auf der rechten Anzeige blinkt die Kanalnummer '01'. Davor steht CA. Das C steht für Control, das A für Anfangswert.
- **Taste 'Ende' drücken:** Sie sehen jetzt den Endwert des ersten Kanals.
- **Weitere Kanäle ansehen:** Da die Kanalnummer in dieser Betriebsart ständig blinkt, wirkt sich jede Eingabe auf die Kanalnummer aus. Sie können jetzt eine zweistellige Kanalnummer eingeben, oder über die + und - Tasten den jeweils höheren oder niedrigeren Kanal anwählen.

Verlassen des Programmiermodus:

- **Grüne Taste 'RUN' drücken:** Das Programmieren wird hiermit beendet. In der Taste leuchtet eine grüne LED.

Die Codeschlüssel:

| | |
|---|-------------|
| Programmieren: | 5657 |
| Nullsetzen: | 8080 |
| Nullsetzen rückgängig: Original Winkelcodierer | 8081 |

Einrichten mit Doppelschlüssel:

| | |
|--|------------------|
| Betriebsart 360 Grad oder Linear | 4278_2040 |
| Auswahl Codierer | 4278_2041 |
| Anzeigewert, bzw. Umrechnungsfaktor | 4278_2042 |
| Kommastelle | 4278_2043 |

Wending elektronik GmbH
Montanusweg 2
42781 Haan

www.wending-elektronik.de

info@wending-elektronik.de

Tel. 02129 959310

Fax 02129 959312

Ausgabedatum: 21. November 1996

Druckdatum : 9. Juli 2013