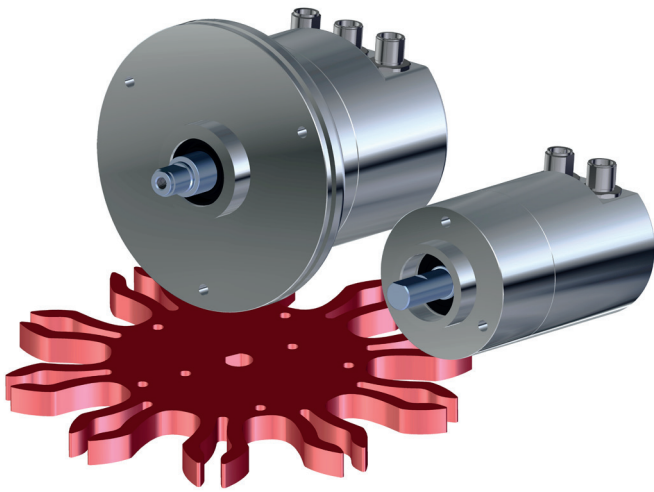


**Spielfreies elektronisches Nockenschaltwerk
mit elektromagnetischem Drehgeber / Analog-Ausgang
Modelle NOCA64 und NOCA120**



- **Spielfreie Ausführung zur Verwendung anstelle elektro-mechanischer Nockenschaltwerke**
- **Zum Einsatz in stationären und mobilen Maschinen und Anlagen, besonders für Kraftwerke, Windkraftanlagen, Krane etc.**
- **Bis vier elektronisch gesteuerte Schaltausgänge bestehend aus:**
 - Relais (Wechsler)
 - PhotoMOS-Kontakten (Schließer)
- **Integrierter multitour Drehgeber mit analoger Schnittstelle 0(4) ... 20 mA oder 0 ... 10 V**
- **Analogsignal und Nocken einstellbar**
- **Hohe Vibrations- und Schockfestigkeit durch robusten Aufbau**

Inhalt

Aufbau	1
Beschreibung	2
Prinzipschaltbild	2
Technische Daten	3
Elektrische Daten	3
Mechanische Daten	3
Umgebungsdaten	3
Bestellbezeichnung	4
Analogausgang	5
Teach-In-Funktion	5
Kennlinie	6
Parametrieren des Analogausgangs	6
Schaltausgänge	7
Funktion	7
Elektrische Daten Relais und PhotoMOS	8
Nocken-Diagramm	8
Preseteingänge	9
Anschlussstecker - Pinnummerierung	10
Einbauzeichnungen	11
Modell NOCA 64	11
Modell NOCA120	12
Zubehör	14
Spielausgleichendes Messzahnrad ZRS	15
Programmierbeispiel für Analogsignal und Relais / Nocken	16
Tabelle für Werksprogrammierung nach Kundenvorgabe	17

Aufbau

- Robustes Gehäuse aus seewasserfestem Aluminium (AlMgSi1) oder nicht-rostendem Stahl (Material: 1.4305 optional 1.4404).
- Kugelgelagerte Welle trägt den Magneten für die Erfassung der Winkelposition und das Antriebszahnrad des Multitour-Getriebes für die absolute Zählung der Umdrehungen.
- Welle und Getriebe befinden sich in der Vorkammer. In der davon abgekapselten Hauptkammer befinden sich alle elektronischen Komponenten zur Positionserfassung, -auswertung und -ausgabe.
- Es sind mehrere Ausführungen möglich:
 - Ø 64 mm mit Klemmbund und M6 Gewindebohrungen und zwei Gerätesteckern. Max. 2 x Relais und 2 x PhotoMOS.
 - Ø 120 mm mit Klemmbund, M6 Gewindebohrungen und Synchronut. Max. 4 x Relais.
 - Ø 79 mm (auf Anfrage) mit kurzer Baulänge
- Elektrischer Anschluss für Spannungsversorgung, Schaltausgänge und Analog-Daten über M12 Stecker oder Kabel. Je nach Ausführung oder Kunden vorgebe variiert die Stecker- oder Kabelanzahl (bis maximal drei).

Elektronisches Nockenschaltwerk Modell NOCA

Beschreibung

Allgemeines Funktionsprinzip

Es handelt sich um ein spielfreies elektronisches Nockenschaltwerk (kurz: NOCA) mit maximal vier kundenseitig einstellbaren, galvanisch getrennten Schaltausgängen (Nocken), die in Abhängigkeit von der jeweiligen Position der Antriebswelle aktiviert oder deaktiviert werden. Im kompakten Gehäuse ist ein parametrierbarer Mono- oder Multitour-Drehgeber mit analoger Schnittstelle integriert sowie die Nockenschaltwerkplatine mit separatem Controller. Analogsignal und Schaltausgänge sind über Multifunktionspins (MFP und PRE) im Anschlussstecker getrennt parametrierbar.

Drehgeber

Der Drehgeber hat eine analoge Schnittstelle. Die Auflösung des D/A Wandlers beträgt 12 Bit (16 Bit optional), die sich auf den Messbereich von maximal 4096 Umdrehungen verteilen. Das Ausgangssignal ist mittels zwei Multifunktionspins (MFP) über Teach-In parametrierbar und referenzierbar. Der Signalverlauf (CW/CCW) kann eingestellt werden.

Die Ausgangssignalkennlinie hat einen Under- und Overflowbereich hälftig bis zur Messbereichsgrenze.

Auf Wunsch sind 16 oder 256 Umdrehungen als maximaler Messbereich möglich.

Schaltausgänge (Nocken)

Die Schaltausgänge werden über Relais bzw. PhotoMOS Halbleiterbauelemente hoher Lebensdauer realisiert.

Mit allen Schaltausgängen (maximal 4) können potenzialfreie, galvanisch getrennte Schaltvorgänge gesteuert werden.

Jedes der Nockenrelais hat einen Wechslerkontakt (Change over contact), der über einen Stecker M12 herausgeführt wird. Die PhotoMOS Bausteine stellen Schließer dar (Normally open contact-NO). Unterschiedliche Steckerbelegungen sind auf Kundenwunsch möglich.

Die Schaltinformationen für die Nocken werden dem Drehgeber entnommen. Das Aktivieren und Deaktivieren der Schaltausgänge funktioniert spielfrei, elektronisch und verschleißfrei im Vergleich zu einem elektromechanischen Nockenschaltwerk.

Bestimmte Schaltflanken (eine pro Kontakt) der einzelnen Schaltausgänge können mittels zwei Multifunktions-/Pre-seteingänge (MFP/PRE) per Teach-In exakt gesetzt werden - bezogen auf die Wellenstellung. Dadurch kann eine Endschalterfunktion definiert werden. Die Nockenlänge ist werkseitig einstellbar.

Bei der 120 mm Sonderversion gibt es für jeden der vier Schaltkontakte einen eigenen Preseteingang.

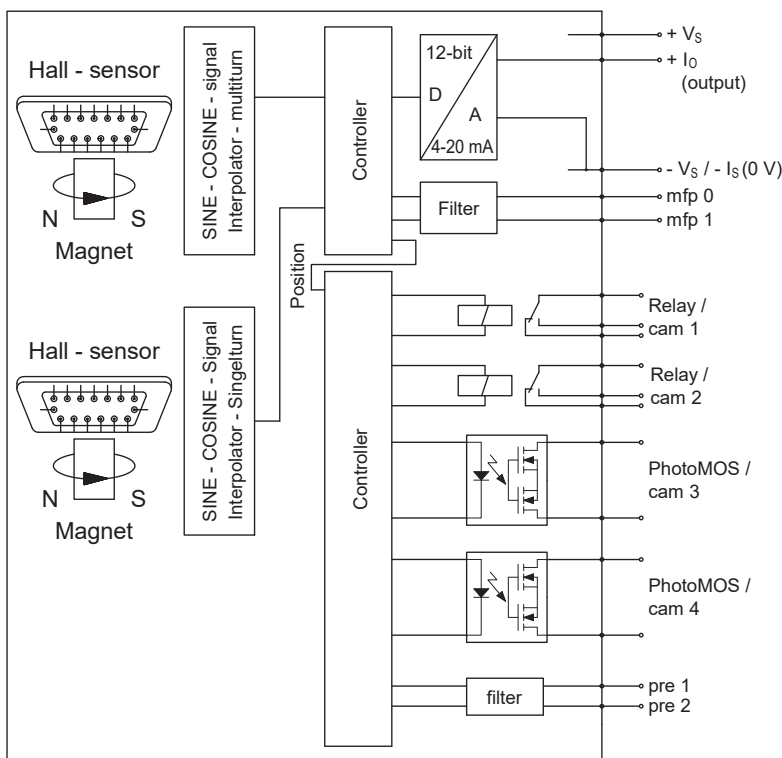
Die Presetfunktion des Analogsignals des Drehgebers (Messbereichsmitte) ist übergeordnet und verschiebt bei Aktivierung en bloc alle Schaltflanken um dieselbe Winkeldifferenz wie das Analogsignal. Wenn jedoch der Messbereich für das Analogsignal geändert wird, bleiben die Nockenpositionen - bezogen auf die Wellenstellung - ungeändert.

Es ist innerhalb des Messbereichs ein Ein- und Ausschaltvorgang pro Schaltausgang möglich. Ab Werk sind auch kundenspezifische Schaltprozeduren möglich.

Bei fehlender Betriebsspannung schalten die Nocken nicht.

Prinzipschaltbild

Standard-Ausführung



Bei den Sonderversionen NOCA120 sind die Schaltausgänge 3 und 4 ebenfalls als Relais-Ausgänge mit jeweils separaten Preseteingängen ausgeführt. Siehe [Seite 10](#).

Elektronisches Nockenschaltwerk Modell NOCA

Technische Daten

Elektrische Daten

■ Sensorsystem:	ASIC mit HALL-Elementen
■ Betriebsspannungsbereich:	18 VDC bis 28 VDC
■ Leistungsaufnahme:	< 2,5 W
■ Auflösung:	4096 Schritte / 360° (12 Bit)
■ Messbereich:	4096 Umdr., (optional 16 oder 256 Umdrehungen)
■ D / A Wandler:	12 Bit (optional 16 Bit)
■ Ausgangssignal:	0 (4) ... 20 mA oder 0 ... 10 VDC
■ Absolutgenauigkeit:	± 0,25 % / 360°
■ Wiederholgenauigkeit:	± 0,1 % / 360°
■ Signalverlauf:	CW oder CCW (parametrierbar)
■ Temperaturdrift:	± 30 ppm / K typ.
■ EMV-Normen:	
Störaussendung:	EN 61000-6-4
Störfestigkeit:	EN 61000-6-2
■ Elektrischer Anschluss:	max. 3 x Stecker M12 - NOCA 64 max. 3 x Stecker M12 - NOCA 120 Optional: Kabel

Mechanische Daten

■ Wellendurchmesser:	12 mm mit einseitiger Abflachung 11 mm
■ Betriebsdrehzahl:	1.000 min ⁻¹ max.
■ Winkelbeschleunigung:	10 ⁵ rad/s ² max.
■ Trägheitsmoment (Rotor):	20 gcm ²
■ Betriebsdrehmoment:	≤ 8 Ncm (bei Drehzahl 500 min ⁻¹)
■ Anlaufdrehmoment:	≤ 4 Ncm
■ Zul. Wellenbelastung:	250 N axial 250 N radial
■ Lagerlebensdauer:	≥ 10 ⁹ Umdrehungen
■ Masse:	ca. 0,8 kg (64 mm) ca. 1,4 kg (120 mm)

Umgebungsdaten

■ Arbeitstemperaturbereich:	- 40 °C bis + 85 °C
■ Lagertemperaturbereich:	- 45 °C bis + 85 °C
■ Widerstandsfähigkeit:	
□ gegen Schock: (DIN EN 60068-2-27)	250 m/s ² , 6 ms, je 100 x in 3 Achsen
□ gegen Vibration: (DIN EN 60068-2-6) (optional größere Werte)	100 m/s ² , 5 Hz ... 2000 Hz, je 1 h in 3 Achsen
■ Schutzart: (DIN EN 60529)	IP67

Elektronisches Nockenschaltwerk Modell NOCA

Bestellbezeichnung

NOCA	64	- K	A	4	- 5760	W	S	B	01	→ Standardversion
										Elektrische und mechanische Varianten *
										01 Standard
										Schnittstelle Drehgeber:
										A 0 ... 20 mA
										B 4 ... 20 mA
										C 0 ... 10 V
										Elektrische Anschlüsse:
										S Gerätestecker M12
										K Kabelanschluss
										Signalverlauf:
										W CW
										C CCW
										Messbereich ab Werk:
										5760° = 16 Umdrehungen (beliebige Werte bis 1.474.560° = 4096 U. möglich)
										Anzahl Schaltausgänge:
										2 2 Schaltausgänge, maximal 4
										Gehäusematerial:
										A Aluminium
										S Edelstahl 1.4305
										V Edelstahl 1.4404
										Flanschart:
										K Klemmflansch (NOCA 64)
										M Montageflansch (NOCA 120)
										Bauform:
										64 ø 64 mm
										120 ø 120 mm
										(Weitere Ausführungen auf Anfrage, z.B. ø 58 mm)
NOCA	Elektronisches Nockenschaltwerk mit analoger Schnittstelle									

* Die Grundauführungen laut Datenblatt tragen die Nummer 01. Abweichungen werden mit einer Variantenummer gekennzeichnet und werkseitig dokumentiert.

Gegenstecker

(EMV fest, Metallausführung, gerade)

- M12, 4-polig, Buchse: **STK4GS60**
- M12, 5-polig, Buchse: **STK5GS56**
- M12, 8-polig, Buchse: **STK8GS54**
- M12, 12-polig, Buchse: **STK12GS93**
- M12, 4-polig, Stecker: **STK4GP50** (Kunststoff)
- M12, 5-polig, Stecker: **STK5GP90**
- M12, 8-polig, Stecker: **STK8GP99**
- M12, 12-polig, Stecker: **STK12GP108**

Anm.: Beim Stecker M12, 12-polig beträgt die empfohlene Höchstspannung an den Pins 30 V. Bei höheren Spannungen empfehlen wir M12 Stecker mit geringeren Polzahlen.

Elektronisches Nockenschaltwerk Modell NOCA

Analogausgang

Teach-In-Funktion

Zur genauen Erfassung und Ausgabe des Winkels bzw. der Position der Welle ist das kontaktlose elektro-magnetische Sensorsystem mit einem 12-Bit D/A Wandler ausgestattet, so dass die Messgröße als analoges Signal von 0 (4) bis 20 mA oder 0 bis 10 Volt zur Verfügung steht. Auf Anfrage sind auch 16 Bit möglich.

Ab Werk ist dieses Modell auf einen Messbereich von 5760° (16 Umdrehungen) eingestellt. Maximal kann ein Messbereich von 4096 Umdrehungen geordert bzw. eingestellt werden.

Messbereich, Nullpunkt und Signalverlauf können über die Teach-In Funktion ohne weitere Hilfsmittel an die Applikation angepasst werden.

Die Ausgangskennlinie hat einen symmetrisch aufgeteilten Unter- und Overflowbereich bis zum maximalen Messbereich, üblicherweise 4096 Umdrehungen. Siehe Kennlinie auf Seite 6.

Die Information über die genaue Winkelposition der Welle - intern digital - wird außerdem zur Steuerung der vier Schaltgänge (Nocken) verwendet.

Die Presetfunktion des Analogsignals des Drehgebers (z.B. Messbereichsmitte) ist übergeordnet und verschiebt bei Aktivierung en bloc alle Schaltflanken um dieselbe Winkel-differenz wie das Analogsignal.

Zuvor können aber die Schaltflanken der Nocken bezogen auf das Analogsignal separat eingestellt werden.

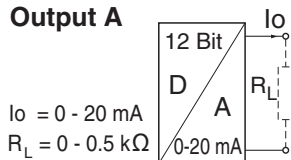
Im Bedarfsfall wird erst das Analogausgangssignal eingestellt.

Elektrische Ausgangsdaten mit Ausgangsschaltungen

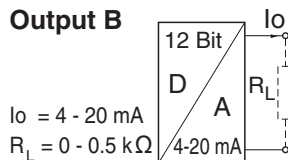
- **Stromausgang A:** 0 bis 20 mA
B: 4 bis 20 mA
 Genauigkeit: ± 50 µA
 Lastwiderstand (Bürde): 0 ... 500 Ω
- **Spannungsausgang C:** 0 bis 10 VDC
 Genauigkeit: bei 0 V + 100 mV
 bei 10 V ± 25 mV
 Ausgangsstrom: max. 5 mA (kurzschlussfest) entspr. Lastwiderstand ≥ 2 kΩ

Ausgangsschaltungen

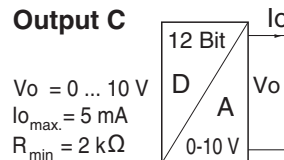
Output A



Output B



Output C

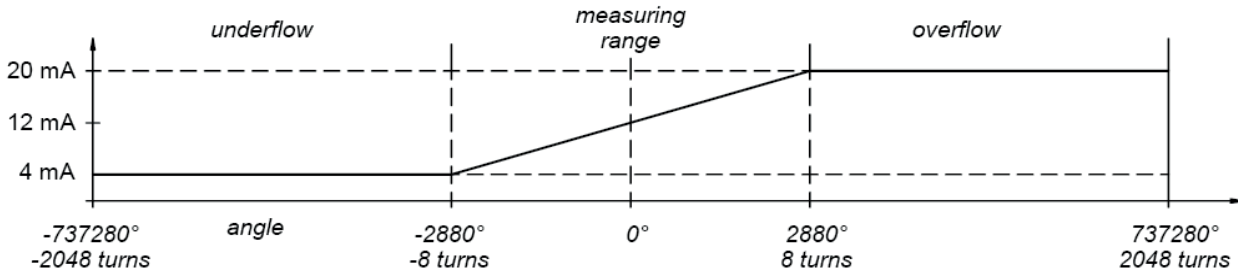


Elektronisches Nockenschaltwerk Modell NOCA

Analogausgang

Kennlinie

Standardeinstellung Messbereich 16 Umdrehungen = 5760° mit Under- und Overflow bis +/- 2048 Umdrehungen.



Andere Kennlinienausführungen auf Anfrage, z.B. mehrfache Kennlinienwiederholung im Messbereich.

Parametrieren des Analogausgangs

Die Parameter **Messbereich** bzw. **Nullpunkt und Endwert** sowie **Signalverlauf** und **Presetwert** können vom Anwender entsprechend den Gegebenheiten am Einsatzort eingestellt werden. Hierzu sind zwei Multifunktionseingänge MFP 0 und MFP 1 vorgesehen. Die Eingangsschaltung für die Multifunktionseingänge ist die E1. Werkseitig erfolgt die Grundeinstellung mit den Defaultwerten, die in der Bestellbezeichnung ersichtlich sind (Messbereich und Signalverlauf).

Der Presetwert ist auf Messbereichsmitte eingestellt. Andere Werte können werkseitig realisiert werden. Diese Defaultwerte können über die Multifunktionseingänge jederzeit wieder aktiviert werden. Achtung: die Schaltpositionen der Nocken bleiben - bezogen auf die Wellenstellung - ungeändert, wenn der Messbereich geändert wird. Sie ändern sich lediglich bei der Funktion 'Presetwert setzen analog': Sie verschieben sich zusammen mit dem Analogsignal an die gewünschte Position.

Tabelle für Multifunktionseingänge (MFP für Analogsignal)			
Funktion	MFP 0	MFP 1	Anmerkung
Nullpunkt setzen	1	0	Pin MFP 0 für die Dauer von >4 s auf logisch Eins setzen.
Endwert setzen	0	1	Pin MFP 1 für die Dauer von >4 s auf logisch Eins setzen.
Defaultwert setzen	1	1	Gleichzeitig Pins MFP 0 und MFP 1 für die Dauer von >4 s auf logisch Eins setzen. Werkeinstellung ist wiederhergestellt.
Änderung des Signalverlaufs CW / CCW	1	0	Achtung: bei gleicher Wellenposition! Pin MFP 0 für die Dauer von >4 s auf logisch Eins halten.
	0	1	Nach einer Pause von mindestens 0,5 s: Pin MFP 1 für die Dauer von >4 s auf logisch Eins halten.
Presetwert setzen (Messbereichsmitte)	1	0	Achtung: bei gleicher Wellenposition! Pin MFP 0 für die Dauer von >4 s auf logisch Eins halten.
	1	0	Nach einer Pause von mindestens 0,5 s: Pin MFP 0 für die Dauer von >4 s auf logisch Eins halten.
Normaler Betrieb	0	0	

Gleiche Wellenposition: Welle darf nicht mehr als knapp 2,5° verdreht werden.
 Timing Diagramme: siehe Seite 7.
 Logisch 0 und logisch 1: siehe Eingangsschaltung E1 auf Seite 7.

Der Messbereich (Steigung der 4 ... 20 mA (0 ... 10 V) Rampe) wird nur bei Nutzung der Funktion 'Endwert setzen' angepasst (geändert). Die Funktion 'Nullpunkt setzen' verschiebt den Messbereich auf die gewünschte mechanische Startposition, ohne ihn zu ändern. Wenn der Messbereich geändert werden soll, muss zuerst der Nullpunkt und danach der Endwert gesetzt werden.

Empfohlene Vorgehensweise: 1. Signalverlauf einstellen (CW/CCW falls erforderlich), 2. Mechanischen Anfangs-

punkt anfahren und Funktion 'Nullpunkt setzen' aktivieren.
 3. Mechanischen Endpunkt anfahren und Funktion 'Endwert setzen' aktivieren (jetzt erst wird der Messbereich an die Applikation angepasst).

4. Referenzierung (Preset, falls erforderlich) entweder durch die Funktion 'Nullpunkt setzen' (Referenzierung auf Messbereichsanfang, z.B. 4 mA) oder durch Funktion 'Presetwert setzen' (Referenzierung auf Messbereichsmitte).

Elektronisches Nockenschaltwerk Modell NOCA

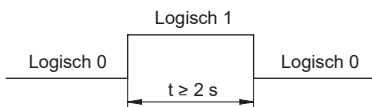
Analogausgang

Auswirkungen der Analog-Teachfunktion auf die Lage der Nockenpositionen: Nur bei der Funktion 'Preset analog' werden auch die Schaltpositionen der Nocken mitverschoben. Wird der Analog-Messbereich geändert, bleiben die Nockenpositionen ungeändert. Sie müssen anschließend neu gesetzt werden - also der neuen Steigung der Analogrampe angepasst werden. Es empfiehlt sich demnach zuerst den Analogteil einzustellen, dann die Schaltpunkte zu setzen und schließlich einen Analog-Preset vorzunehmen, falls erforderlich.

Timing-Diagramme für die MFP - Einstellungen

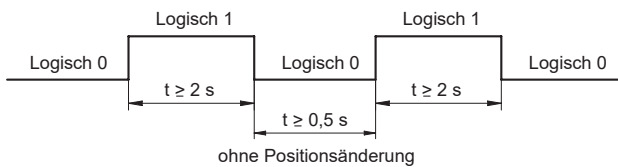
1. MFP 0 oder MFP 1 einmal setzen

Nullpunkt setzen (MFP 0)
Endwert setzen (MFP 1)



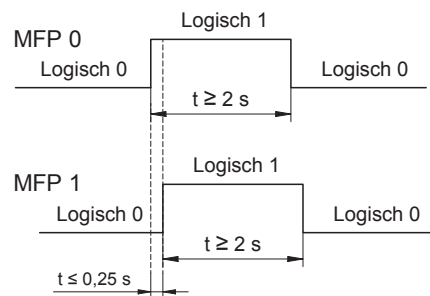
2. MFP 0 und/oder MFP 1 zweimal setzen bei gleicher Wellenposition

Presetwert setzen (2 x MFP 0)
Änderung des Signalverlaufs (MFP 0 - MFP 1)



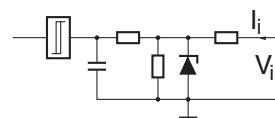
3. MFP 0 und MFP 1 gleichzeitig setzen

Zeitdifferenz zwischen MFP 0 und MFP 1 ≤ 0,25 s.



Eingangsschaltung für Multifunktions- eingänge (MFP): E1

Input E1 active "high"



Log 0 < 5 V or not connected
Log 1 = 11 ... Vs
E1 specification

Schaltausgänge

Funktion

Die Schaltausgänge sind unabhängig vom Analog-Ausgangssignal einstellbar. Die Basis für die Schaltpositionen ist das vom Sensor gelieferte digitale Positionssignal, das immer den gesamten Messbereich des NOCA abbildet.

Die Funktion der Schaltausgänge (Nocken) ist realisiert über je ein Relais bzw. über je ein PhotoMOS Bauelement. Die Relais haben Wechslerkontakte. Die PhotoMOS Bausteine sind Halbleiter, die eine Schließerfunktion haben. Alle Kontakte werden über den/die Anschlussstecker des NOCA herausgeführt. Alle Kontakte sind bezüglich Betriebsspannung und analogem Ausgangssignal galvanisch getrennt.

Die Information, wann welches Relais anziehen und wieder abfallen soll, wird der Relaissteuerung durch den internen Controller zur Verfügung gestellt. Er erhält die Positionsdaten von der Welle des Drehgebers des NOCA.

Werkseitig sind die Schaltflanken aller Schaltausgänge auf bestimmte Weise voreingestellt. Siehe Nocken-Diagramm auf Seite 8 (Bei Geräten mit nur zwei Relais entfallen S3 und S4). Dargestellt ist der Messwinkel in ° und in Umdrehungen bezüglich eines willkürlichen Bezugspunktes der Welle.

Die Nockenlänge L ab Werk beträgt 4320° = 12 Umdrehungen. Es können die Nocken auch nach Kundenvorgaben voreingestellt werden.

Die genaue Lage der Schaltflanken, d.h. die Kalibrierung der Nocken, kann über die Presetfunktion kundenseitig vor Ort vorgenommen werden. Dazu sind die beiden Presetpins PRE 1 und PRE 2 vorgesehen. Die Benutzung erfolgt gemäß der Tabelle auf Seite 8.

Jede Nocke hat eine steigende und eine fallende Flanke. Im normalen Betrieb innerhalb des Arbeitsbereiches - kein Schaltkontakt hat angesprochen - sind alle Relais angezogen und die Schließerkontakte (NO - normally open) sind geschlossen. Werden die Schaltgrenzen erreicht, fallen die Relais ab und die Schließerkontakte öffnen und unterbrechen den Stromkreis → Endschaltefunktion.

Bei Geräten mit vier Schaltausgängen reagieren folgende Flanken auf die Presetfunktion: **S1 und S3**: fallende Flanke in **CCW** Richtung. **S2 und S4**: fallende Flanke in **CW** Richtung. Siehe Nockendiagramm.

Zur Vermeidung ungewollten Hin- und Herschaltens (Flattern) der Relais bei stehender Welle bzw. durch leichte Vibrationen der Welle an der Schaltflanke ist eine Schalthysterese von 10 digits (ca. 1°) einprogrammiert.

Elektronisches Nockenschaltwerk Modell NOCA

Schaltausgänge

Elektrische Daten der Schaltausgangs-Relais

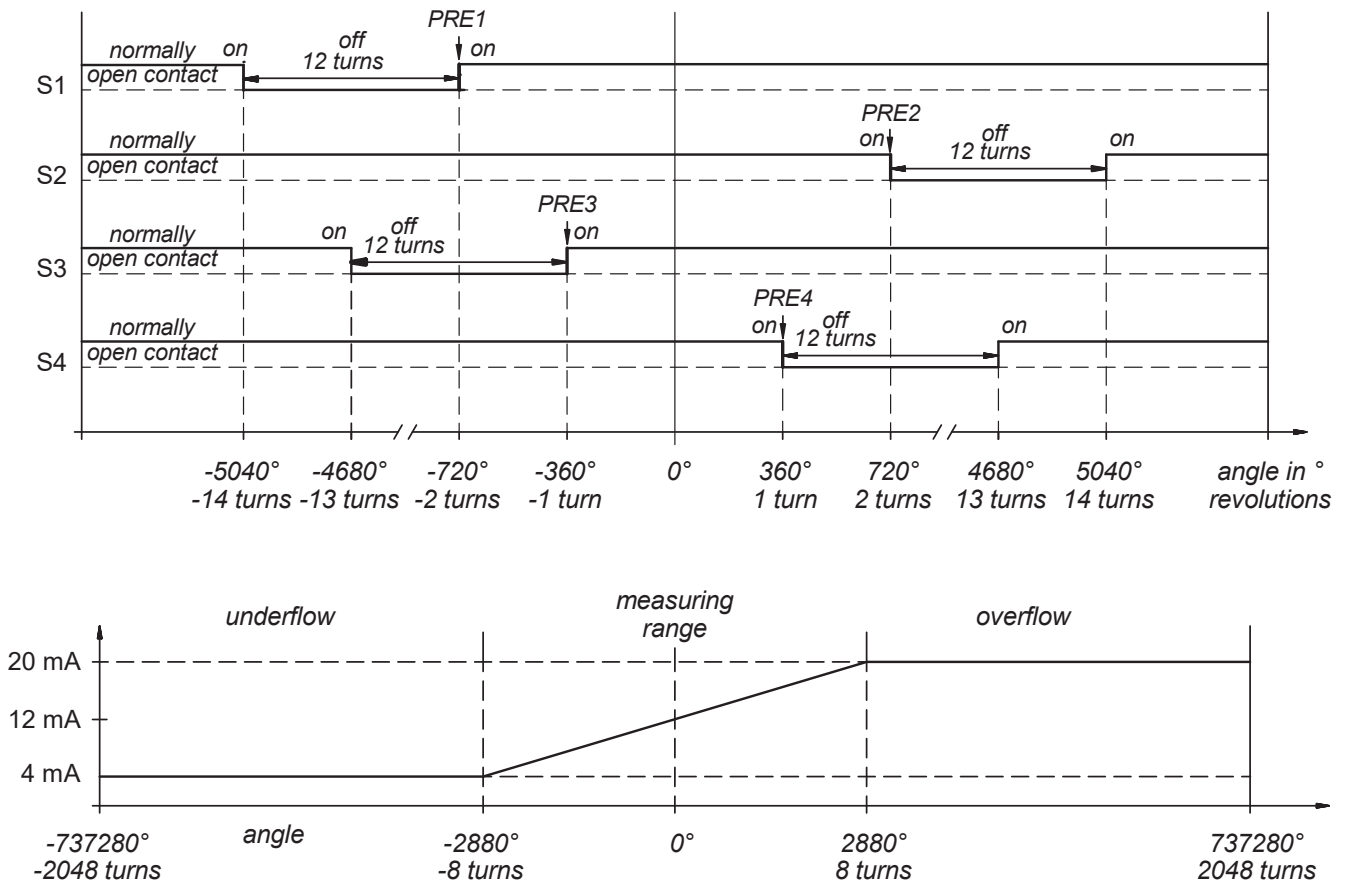
- Maximaler Schaltstrom: 1,0 A bei 30 VDC/VAC, 0,5 A bei 60 VDC/VAC
- Maximale Schaltspannung: 60 VDC / VAC Anm.: Nutzbare Maximalspannung ist abhängig vom Anschlussstecker, in dem die Schaltkontakte aufgelegt sind: M12, 12-polig: max. 30 VDC, M12, 8-polig: max. 60 VDC.
- Schaltzeit: 3 ms (je EIN und AUS)
- Widerstand ON: < 0.5 Ohm
- Lebensdauer Relais: > 5 x 10⁵ Operationen
- Schalthysterese: 10 digits (~1°)

Elektrische Daten der PhotoMOS Ausgänge

- Maximaler Schaltstrom: 0,5 A (Dauer) / 1,5 A (Peak)
- Maximale Schaltspannung: 60 VDC / VAC Anm.: Nutzbare Maximalspannung ist abhängig vom Anschlussstecker, in dem die Schaltkontakte aufgelegt sind: M12 12-polig: max. 30 VDC, M12, 8-polig: max. 60 VDC.
- Maximale Verlustleistung: 300 mW
- Durchschaltwiderstand: 0,83 Ω typ.
- Max. Sperrstrom: 1 µA
- Schaltzeit / Reaktionszeit (90 % des Endwertes):
 EIN: 0,65 ms typ. / 2 ms max.
 AUS: 0,04 ms typ. / 0,2 ms max.
- I/O Kapazität: 1,5 pF max.
- Schalthysterese: 10 digits (~1°)

Nocken-Diagramm

Werkseitige Standard-Einstellung im Vergleich zum Analogausgangssignal des Nockenschaltwerks mit 4096 Umdrehungen und Ausgang B (4 ... 20 mA). Andere Einstellung ab Werk möglich.



Elektronisches Nockenschaltwerk Modell NOCA

Schaltausgänge

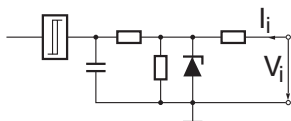
Preseteingänge für Schaltkontakte S1 bis S4

Tabelle für Preseteingänge (PRE) für NOCA 64			
Reaktion von S1 und S3: fallende Flanke in CCW -Richtung, von S2 und S4: fallende Flanke in CW -Richtung			
Funktion	PRE 1	PRE 2	Anmerkung
Preset Schaltausgang 1 setzen	1	1	PRE 1 auf logisch Eins setzen und halten , um PRE 2 freizugeben. PRE 2 1-mal für die Dauer von 0,5 bis max. 5 s auf logisch Eins setzen *. Anschließend PRE 1 und PRE 2 auf logisch 0 setzen **
Preset Schaltausgang 2 setzen	1	1 1	PRE 1 auf logisch Eins setzen und halten , um PRE 2 freizugeben. PRE 2 2-mal für die Dauer von 0,5 bis max. 5 s auf logisch Eins setzen. Pause dazwischen mindestens 0,5 s. Anschließend PRE 1 und PRE 2 auf logisch 0 setzen **
Preset Schaltausgang 3 setzen	1	1 1 1	PRE 1 auf logisch Eins setzen und halten , um PRE 2 freizugeben. PRE 2 3-mal für die Dauer von 0,5 bis max. 5 s auf logisch Eins setzen. Pause dazwischen mindestens 0,5 s. Anschließend PRE 1 und PRE 2 auf logisch 0 setzen **
Preset Schaltausgang 4 setzen	1	1 1 1 1	PRE 1 auf logisch Eins setzen und halten , um PRE 2 freizugeben. PRE 2 4-mal für die Dauer von 0,5 bis max. 5 s auf logisch Eins setzen. Pause dazwischen mindestens 0,5 s. Anschließend PRE 1 und PRE 2 auf logisch 0 setzen **
Defaultwert setzen (Werkseinstellung)	1	1	Gleichzeitig (innerhalb 0,5 s) PRE 1 und PRE 2 für die Dauer von mehr als 5 s auf logisch Eins setzen.
Normaler Betrieb	0	0	

*: Wird für PRE 2 die Haltedauer von 5 s überschritten, wird die Defaulteinstellung aktiviert (siehe Funktion weiter unten in der Tabelle)
 **: Sobald PRE 1 und PRE 2 auf logisch 0 sind, wird der Presetvorgang ausgeführt. Mit logisch 0 von PRE2 wird die genau dann vorliegende Wellenposition für die Schaltposition übernommen (Wichtig, sollte die Welle nicht ganz stillstehen).
 Timing Diagramme: siehe Seite 9. Logisch 0 und logisch 1: siehe Eingangsschaltung E1 auf Seite 9.

Eingangsschaltung für Preseteingänge (PRE): E1

Input E1 active "high"

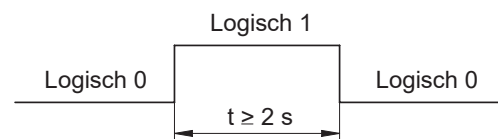
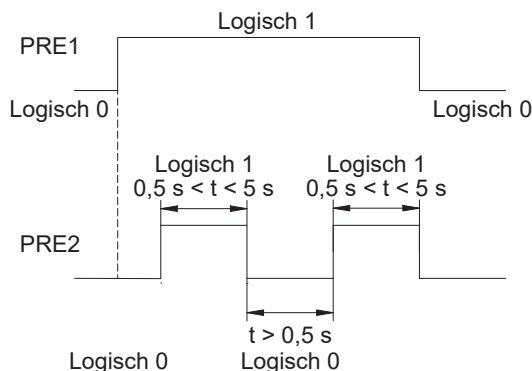


Log 0 < 5 V or not connected
 Log 1 = 11 ... Vs
 E1 specification

Timing-Diagramme für die PRE - Einstellungen

Handhabung von PRE 1 und PRE 2 in Kombination ([Seite 9](#)) am Beispiel Preset von Schaltausgang 2.

Handhabung von PRE 1 bis PRE 4 ([Seite 10](#))



Elektronisches Nockenschaltwerk Modell NOCA

Schaltausgänge

Tabelle für Preseteingänge (PRE) für NOCA120 (Sonder-Ausführung mit 4 Preseteingängen)					
Funktion	PRE 1	PRE 2	PRE 3	PRE 4	Anmerkung
Preset Schaltausgang 1 setzen	1				Pin PRE 1 für die Dauer von ~2 s auf logisch 1 setzen
Preset Schaltausgang 2 setzen		1			Pin PRE 2 für die Dauer von ~2 s auf logisch 1 setzen
Preset Schaltausgang 3 setzen			1		Pin PRE 3 für die Dauer von ~2 s auf logisch 1 setzen
Preset Schaltausgang 4 setzen				1	Pin PRE 4 für die Dauer von ~2 s auf logisch 1 setzen
Normaler Betrieb					Alle PREs offen oder auf -U _e gelegt

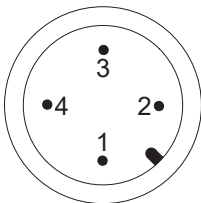
Feld leer: Logisch 0.
 Logisch 0 und logisch 1: siehe Eingangsschaltung E1 auf Seite 9.
 Ein Default-Werte-Abruf-Funktion ist nicht eingerichtet.

Anschlusstecker - Pinnummerierung

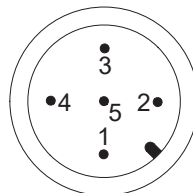
Pinanordnung und Nummerierung

Mit Blick auf die PIN-Seite der im NOCA eingebauten Stecker.
 Je nach Kundenvorgabe ist der Einsatz unterschiedlicher M12 Stecker mit individueller Belegung möglich.
 Bitte immer die jedem Gerät beigelegte Anschlussbelegung TY beachten.

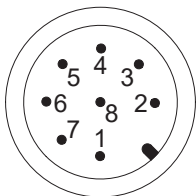
Anschlusstecker 4-polig



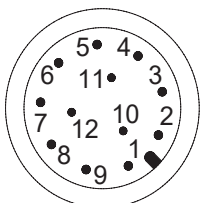
Anschlusstecker 5-polig



Anschlusstecker 8-polig



Anschlusstecker 12-polig



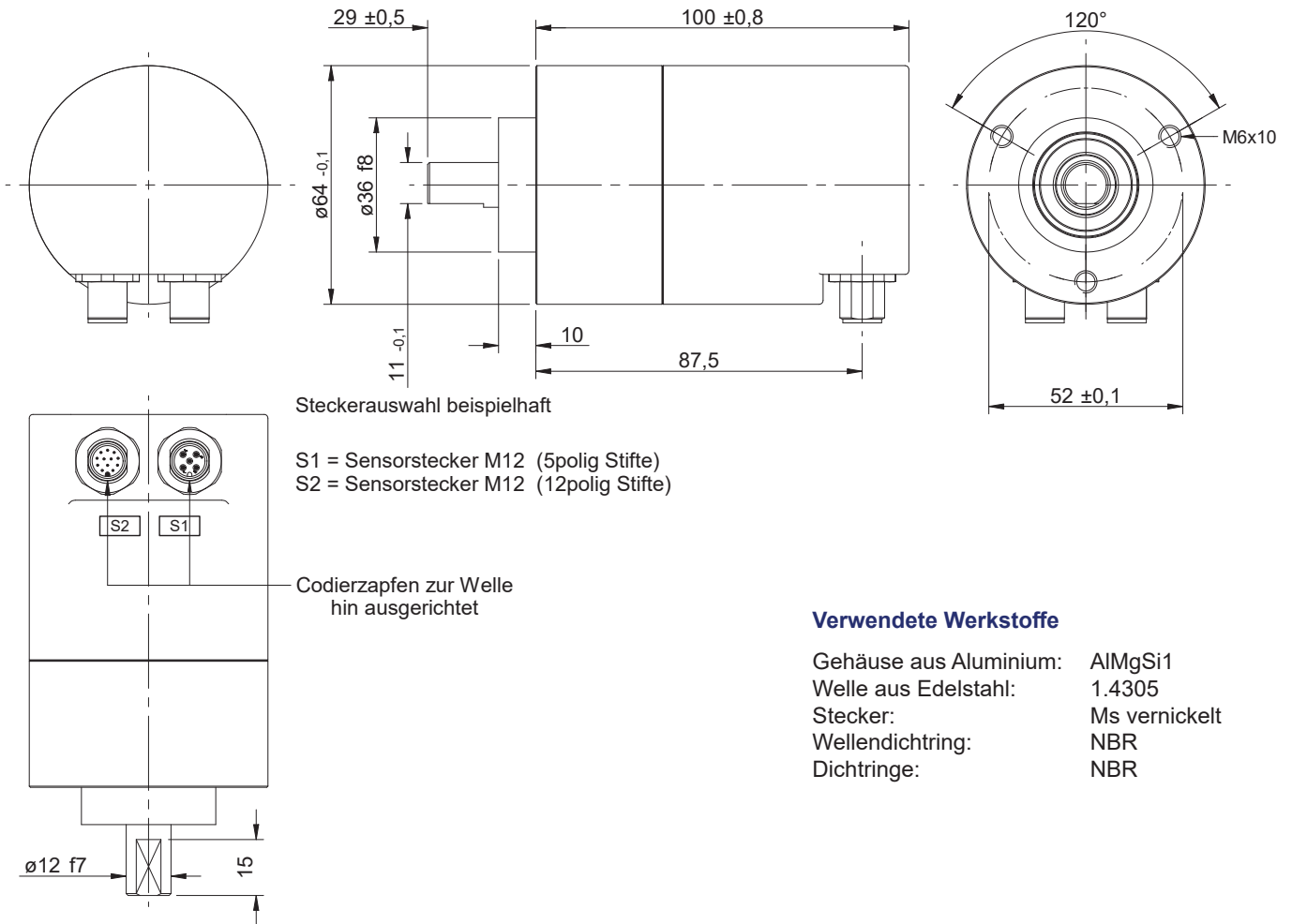
Bei M12, 12-polig beträgt die empfohlene Höchstspannung an den einzelnen Pins 30 V.

Elektronisches Nockenschaltwerk Modell NOCA

Einbauzeichnungen

Modell NOCA 64 mit Standardwelle

Maße in mm



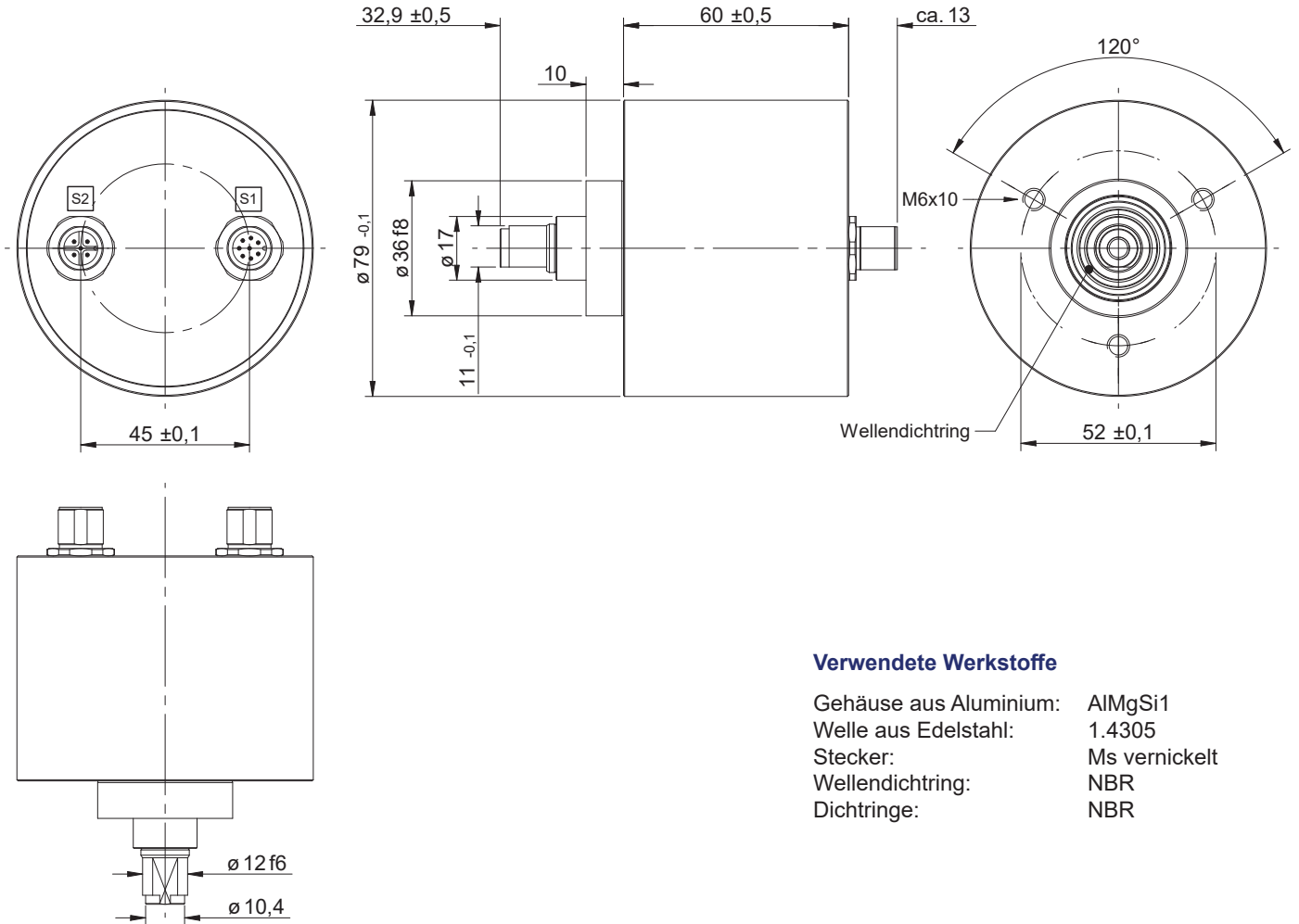
Elektronisches Nockenschaltwerk Modell NOCA

Einbauzeichnungen

Sonderausführung NOCA79 auf Anfrage

Modell NOCA79-KZ (2 Stecker axial)

Maße in mm



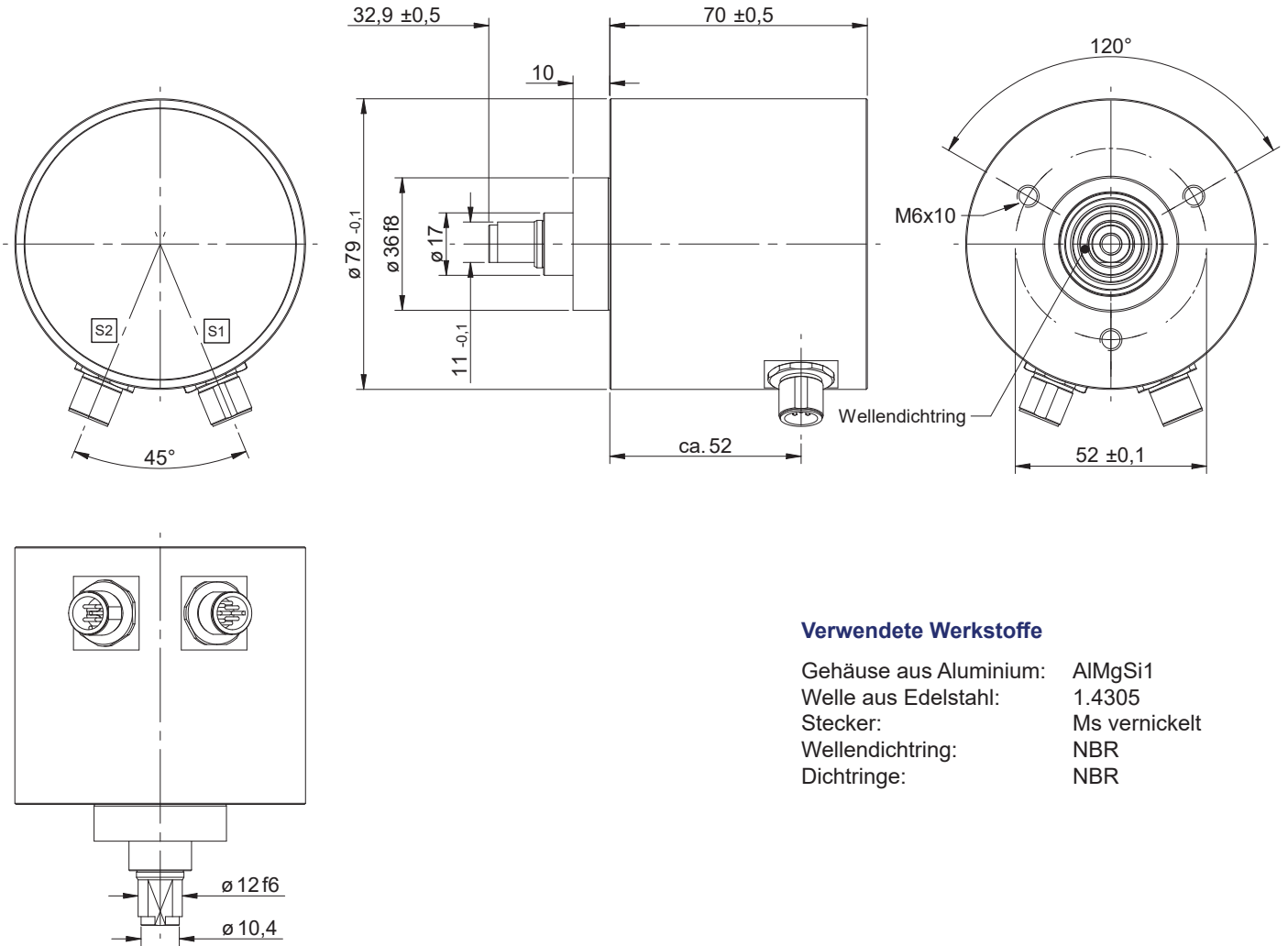
Elektronisches Nockenschaltwerk Modell NOCA

Einbauzeichnungen

Sonderausführung NOCA79 auf Anfrage

Modell NOCA79-KZ (2 Stecker radial)

Maße in mm



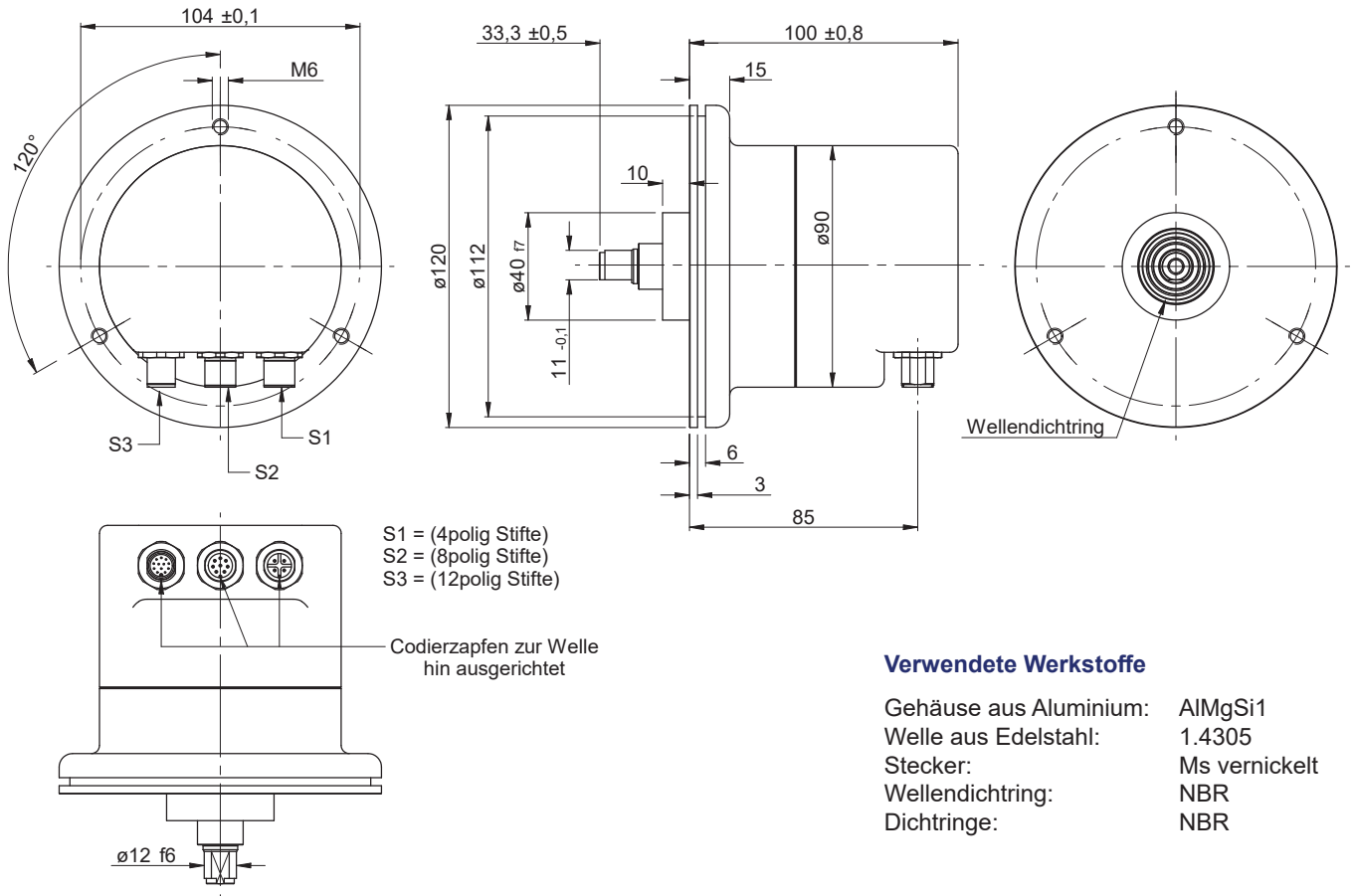
Elektronisches Nockenschaltwerk Modell NOCA

Einbauzeichnungen

Modell NOCA120

Wellenausführung für Anbindung des spielausgleichendes Zahnrades ZRS

Maße in mm



Verwendete Werkstoffe

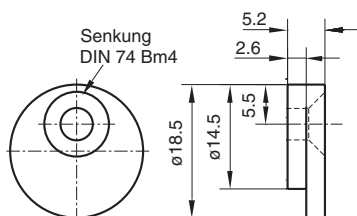
Gehäuse aus Aluminium:	AlMgSi1
Welle aus Edelstahl:	1.4305
Stecker:	Ms vernickelt
Wellendichtring:	NBR
Dichtringe:	NBR

Zubehör

Befestigungsklammern der Serie KL 58-2

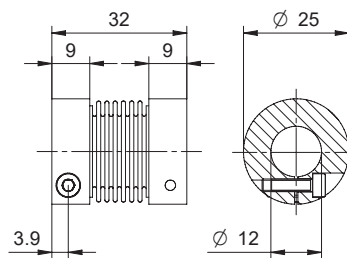
(siehe Datenblatt [MZ 10111](#))

- Teilkreisdurchmesser: 140 ^{+0.5} mm
- Material: Ms vernickelt
- Erforderliche Schrauben: M4 Senkkopf mit Innensechskant DIN 7991



Faltenbalg-Kupplung BKK 32/x-y

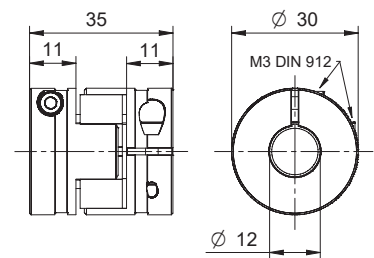
(siehe Datenblatt [BKK 11840](#))



Edelstahl rostfrei, 1.4301

Klemmkupplung KK14S/x-y

(siehe Datenblatt [KK 12301](#))



Aluminium / Kunststoff

Die Kupplungen sind auch mit Bohrungen für andere Wellendurchmesser lieferbar.

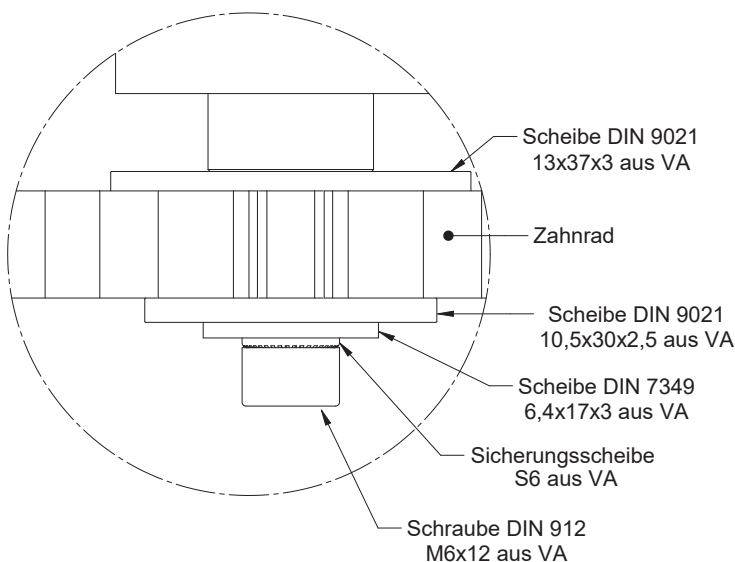
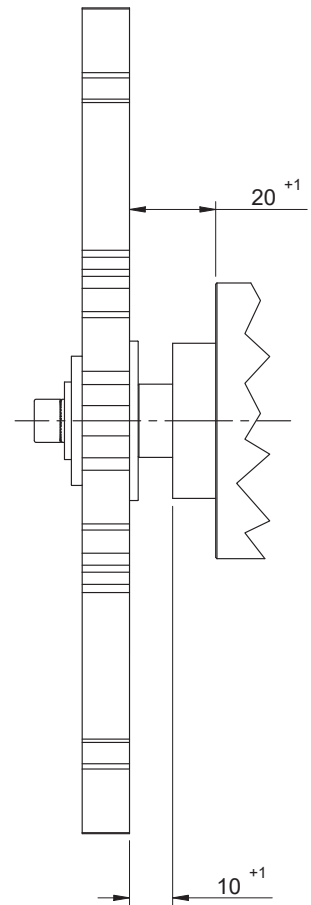
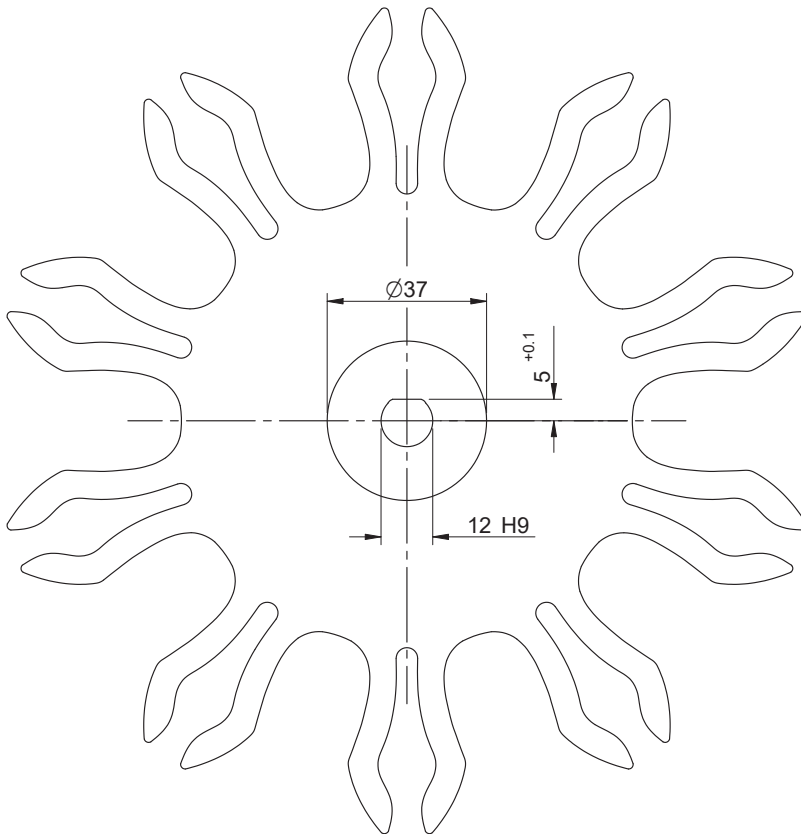
Elektronisches Nockenschaltwerk Modell NOCA

Spielausgleichendes Messzahnrad ZRS

(Unterliegt Gebrauchsmusterschutz TWK)

Zum spielfreien mechanischen Antrieb der Welle des Nockenschaltwerkes an einem Zahnkranz (Drehkranz) oder einer Zahnstange bieten wir ein 'Spielausgleichendes Messzahnrad' ZRS an. Unterschiedliche Module und Zähnezahlen sind lieferbar. Werkstoff des ZRS: Polyamid. Siehe auch Datenblatt [ZRS 11877](#). Die mechanische Anbindung erfordert eine bestimmte Wellenausführung.

Montageempfehlung: Schraube 6 mm mit einem Drehmoment von 6 Nm anziehen und mit Loctite (mittlere Klebkraft) sichern.



Bestellbezeichnung

ZRS - 12 - 10 - A 01
Varianten **:
A 01 Standard
Zähnezahl :
10 Zähne *
Modul:
12 5 bis 24 *
Modell:
ZRS Spielausgleichendes Messzahnrad

*: Andere Werte auf Anfrage
 **: Setzen Sie sich bitte mit unseren technischen Ansprechpartnern in Verbindung, um das Messzahnrad an Ihre Anforderungen anzupassen.

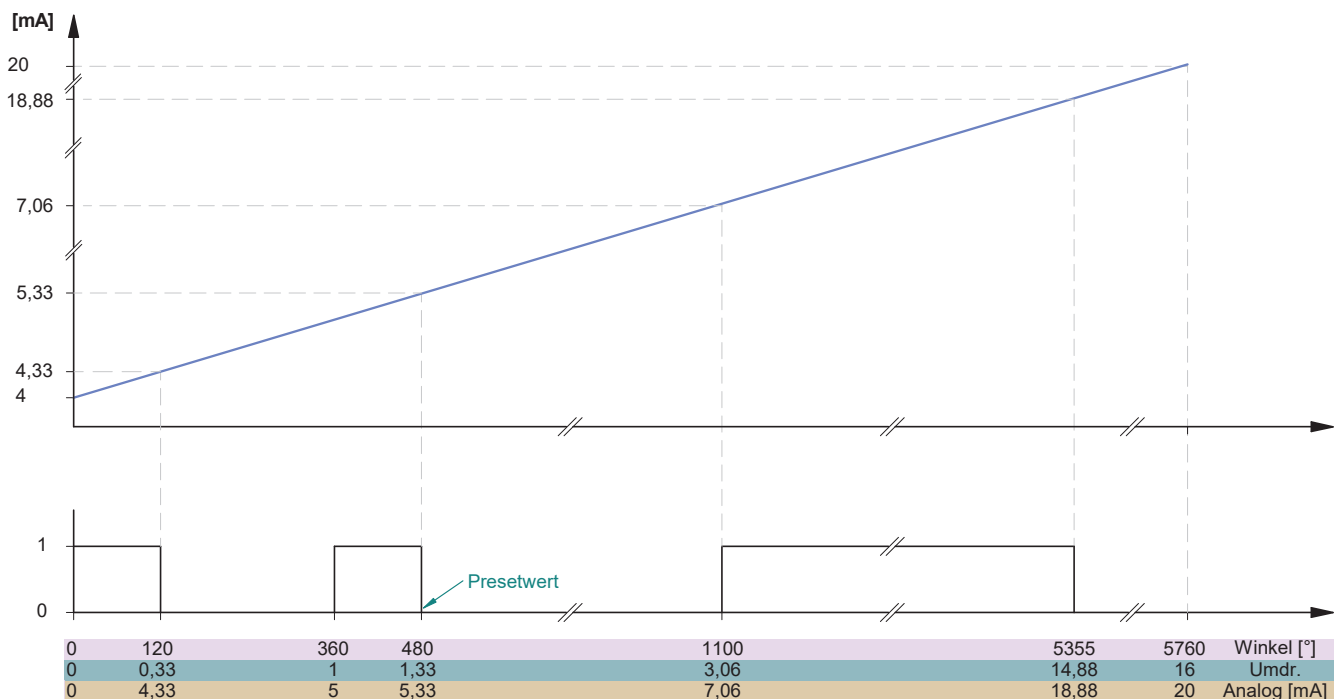
Elektronisches Nockenschaltwerk Modell NOCA

Programmierbeispiel für Analogsignal und Relais / Nocken

Einstellung ab Werk möglich

Beispielprogrammierung für Relais 1							
Einstellung Analogausgangssignal (hier 4 - 20 mA) auf Anzahl Umdrehungen: 16							
Analogsignal startet bei folgendem Winkelbezugswert: 0 ° (Beispiel)							
Ausgabewert	Drehrichtung	Relais 1 Flanke 1 = Relais EIN	Relais 1 Flanke 2 = Relais AUS	Relais 1 Flanke 3 = Relais EIN	Relais 1 Flanke 4 = Relais AUS	Relais 1 Flanke 5 = Relais EIN	Relais 1 Flanke 6 = Relais AUS
Winkelwert [°]	cw	0	120	360	480	1100	5355
Umdrehungszahl	"	0	0,33	1	1,33	3,06	14,8
Analog [mA]	"	0	4,33	5	5,33	7,06	18,88
Presetwert [mA]	5,33						

Beispielprogrammierung für Nocke 1 bei 4 ... 20 mA auf 16 Umdrehungen.



Anm.: Bei Aktivierung der Analog-Presetfunktion (über MFPs) werden das Analogsignal und auch die Schaltausgänge eingestellt. Die Nocken sind ab Werk bestimmten Analog-Positionswerten zugeordnet. Der Analogausgabewert wird in diesem Beispiel auf 5,33 mA gepresetet und damit wandern auch alle Flanken des Schaltausgangs (hier: Nocken), die bei den insgesamt sechs unterschiedlichen mA-Werten liegen.

Bei Nocke 2 (3, 4) wird gleichermaßen vorgegangen. Die Analog-Presetfunktion bezieht sich immer auf das Analogsignal und die Nocken gleichzeitig.

Elektronisches Nockenschaltwerk Modell NOCA

Tabelle für Werksprogrammierung nach Kundenvorgabe

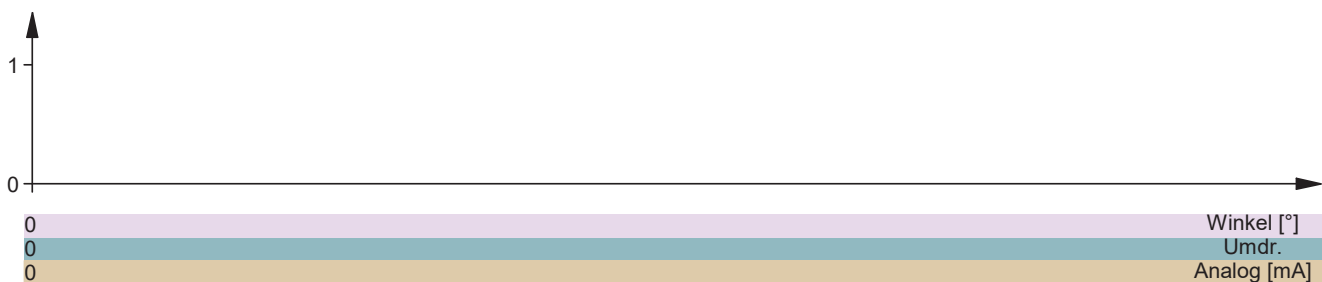
Bitte tragen Sie in die Tabelle die gewünschte Vorprogrammierung für die Schaltausgänge ein, falls sie nicht mit der Standardeinstellung und der Presetfunktion realisierbar ist, bzw. wenn sie als Defaulteinstellung vorliegen soll.

Maximal drei Nocken (Ein-/Ausschaltvorgänge) im Messbereich pro Schaltausgang. Tragen Sie die Werte (analoge Strom- oder Spannungswerte), bei denen die Schaltflanken liegen sollen, ein. Die Auslieferung ab Werk erfolgt dann mit dieser Programmierung.

Beim Analogausgang können Schaltzyklen auch außerhalb der Analogrampe liegen, z.B. wenn die Analogrampe nicht über den gesamten Messbereich gehen soll.

Anm.: Bei digitaler Ausgabe des Drehgeberssignals (bei NOCE / NOCN) beträgt die Auflösung immer 4096 (8192) Schritte pro Umdrehung gültig für den gesamten Messbereich (16 oder 256 oder 4096 Umdrehungen). Siehe Datenblätter [NOC12555](#) (SSI), [NOC12523](#) (CANopen Standard) bzw. [NOC13099](#) (CANopen Safety).

Programmierung nach Kundenwunsch							
Einstellung Analogausgangssignal (0 - 10 V oder 4 - 20 mA oder 0 - 20 mA) auf Anzahl Umdrehungen:							
Analogsignal startet bei folgendem Winkelbezugswert (z.B. 0°):							
Ausgabewert	Dreh- richtung	Relais ___ Flanke ___	Relais ___ Flanke ___	Relais ___ Flanke ___	Relais ___ Flanke ___	Relais ___ Flanke ___	Relais ___ Flanke ___
Winkelwert [°]							
Umdrehungszahl							
Analog [mA / V]							
Presetwert [mA / V]							



In den obigen leeren Diagrammen können Sie eintragen, wie die Nocken programmiert werden sollen.