

Absoluter Singleturn/Multiturn Drehgeber Modell ABN/ARN mit CANopen Safety



- **Auflösung**
ABN 4.194.304 Schritte/360° (22 Bit)
ARN 1.048.576 Schritte/360° (20 Bit)
bei 4.096 Umdrehungen
- **Messgenauigkeit**
ABN $\leq \pm 10$ arcsec
ARN $\leq \pm 20$ arcsec
- **Schutzart**
IP65 nach EN 60529
- **Interface**
CANopen
CANopen Safety
(CiA DS 406 Encoder Profile, 4.0.2)
- **SIL2 bzw. Performance Level PLd in Vorbereitung**

Aufbau

- Robustes Gehäuse aus seewasserfestem Aluminium (AlMgSi1 - 3.2315)
- Bauform mit $\varnothing 58$
- Optisches Sensorsystem zur Positionserfassung
- Erfassung der Umdrehungen durch absolutes Multitourgetriebe (nur ARN)
- Elektrischer Anschluss über Stecker M12x1
- Interface als CANopen Safety nach IEC 61508 oder als CANopen

Funktion

Eine formschlüssige mechanische Verbindung zwischen Kunden- und Sensorwelle sorgt dafür, dass die Sensorwelle die Rotation der Kundenwelle exakt wiedergibt.

Beim ABN wird eine Umdrehung, d.h. max. 4.194.304 Schritte erfasst.

Mit dem nachlaufenden absoluten Getriebe erreicht der Drehgeber ARN einen Messbereich von 4096 Umdrehungen.

Beim CANopen Safety Protokoll sind sowohl der Positionswert als auch der Geschwindigkeitswert (SRDO - Safety Relevant Data Object) konform mit den Anforderungen nach SIL2. Die Werte des redundanten Systems werden miteinander verglichen und auf Plausibilität geprüft. Die Ausgabe bei positiver Prüfung erfolgt normal und bitinvertiert.

Umfangreiche Überprüfungen mittels CRC, Timingüberwachung, Spannungsüberwachung, u.a. ermöglichen die Ausgabe sicherer Positions- und Geschwindigkeitswerte. Der Geschwindigkeitswert ist über die Torzeit (1 bis 1000 ms) applikationsabhängig parametrierbar. Im Fehlerfall werden Fehlerprotokolle (Emergency Protocols) ausgegeben und ein Fehlerlisting erstellt. Dabei ist die Zielfunktion, dass im Fehlerfall in einen sicheren Zustand gegangen wird. Man spricht auch von funktionaler Sicherheit des Drehgebers.

Über das CANopen Protokoll werden der Positions- und der Geschwindigkeitswert (PDO - Process Data Object) ausgegeben.

Absoluter Singleturn/Multiturn Drehgeber Modell ABN/ARN mit CANopen Safety

Technische Daten

Elektrische Daten

■ Sensorsystem:	Optisches Sensorsystem
■ Betriebsspannung:	9 bis 36 VDC verpolungssicher und kurzschlussfest
■ Leistungsaufnahme:	< 1,5 W
■ Auflösung:	ABN: bis zu 22 Bit (4.194.304 Schritte/360°) ARN: bis zu 20 Bit (1.048.576 Schritte/360°) + 12 Bit (4.096 Umdrehungen)
■ Gesamtschrittzahl:	ABN: 4.194.304 Schritte (bei 22 Bit Auflösung) ARN: 4.294.967.296 Schritte (1.048.576 x 4.096)
■ Genauigkeit:	ABN: $\leq \pm 10$ arcsec ARN: $\leq \pm 20$ arcsec
■ Geschwindigkeitswert:	Neben dem Positionssignal wird ein Geschwindigkeitssignal in Digits/ Torzeit generiert, welches kundenseitig über eine einstellbare Torzeit an die Applikation angepasst werden kann. - Datenformat Geschwindigkeitswert: Word - Torzeit: 1 bis 1.000 ms - Interne Abtastrate: 1 ms - Maximale Geschwindigkeit: ca. 1.200 U/min (bei 14 Bit, Torzeit 100 ms)
■ Codeverlauf:	CW* oder CCW**, parametrierbar
■ Referenzwert:	0 bis (Gesamtschrittzahl -1)

*) CW = steigender Ausgabewert bei Blick auf die Welle rechtsdrehend

**) CCW = steigender Ausgabewert bei Blick auf die Welle linksdrehend

CANopen / CANopenSafety Spezifikationsübersicht

CiA DS301 CiA DS406 CiA DS305 DIN EN 50325-5: 2016-06	CANopen Application Layer and Communication Profile, Version 4.1 CANopen - Device Profile for Encoders, Version 4.0.2 CANopen - Layer Setting Services and Protocol (LSS) Industrielles Kommunikationssystem basierend auf ISO 11898 (CAN) - Teil 5: Funktional sichere Kommunikation basierend auf EN 50325-4.
■ CAN-Interface:	nach ISO/DIS 11898
■ Adresseinstellung:	über LMT/LSS oder SDO
■ Abschlusswiderstand:	separat zu realisieren
■ Max. Übertragungslänge:	30 m
■ Bootloader Funktion:	ja Systemvoraussetzungen: - PCAN-USB-Adapter (www.peak-system.com) einschließlich USB-Kabel für PC-Anschluss - Software CANopen-Tester TWK, hex- File zum updaten - Anschlusskabel Drehgeber
■ Number of PDOs:	2 Tx
■ Number of SRDOs:	2 Tx (CANopen Safety)
■ PDO-Modes:	sync, async, cyclic, acyclic
■ SRDO-Mode:	cyclic (CANopen Safety)
■ Variables PDO-Mapping:	no
■ Emergency Message:	yes
■ Heartbeat:	yes
■ No. of SDOs:	1 Rx/1 Tx
■ Device Profile:	CiA DSP 406 Version 4.0.2

Im Anwenderhandbuch [15469](#) werden die Details des Profils ausführlich beschrieben. Die CRC-Berechnung erfolgt mit dem Programm CRC-Calculator, welches auf www.twk.de zur Verfügung steht.

Absoluter Singleturn/Multiturn Drehgeber Modell ABN/ARN mit CANopen Safety

Technische Daten

Gesamtsystem und Safety

- Einschaltdauer (Anstiegszeit)
Versorgungsspannung: 500 ms (10 % bis 90 %)
- Nachrichtendichte: bis 10 000 Nachrichten/s
- Speicherzyklenzeit: 3 s pro Speicherzyklus
- Setup Time: ≤ 2 s
- Zeit zwischen Erkennen eines Fehlers bis zur Ausgabe der Emergency Message:
 - 100 ms (Spannungsversorgung)
 - 5 s (RAM-Test, alle Einzelbits ok)
 - 2 s (ROM-Test (innerhalb Setup Zeit))
- Safety-Norm: IEC 61508: 2017: Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme
- EDS-Datei: Die EDS-Datei ist auf Anforderung verfügbar.

Mechanische Daten

- Betriebsdrehzahl: max. 10.000 min⁻¹
- Winkelbeschleunigung: 10⁵ rad/s² max.
- Betriebsdrehmoment: ≤ 8 Ncm
- Anlaufdrehmoment: ≤ 3 Ncm
- Zul. Wellenbelastung: 250 N axial, 250 N radial
- Lagerlebensdauer: $\geq 10^9$ Umdrehungen*
- Masse:
 - ABN: ≤ 600 g
 - ARN: ≤ 1.000 g
 - (abhängig von der Bauform und verwendeten Material)

*) Dieser Wert gilt bei maximaler Wellenbelastung

Umgebungsdaten

- Arbeitstemperaturbereich: - 40 °C bis + 85 °C
- Lagertemperaturbereich: - 20 °C bis + 60 °C (verpackungsbedingt)
- Widerstandsfähigkeit
 - gegen Schock: 250 m/s², 6 ms, je 100 x in 3 Achsen
DIN EN 60068-2-27
 - gegen Vibration: 100 m/s², 5 Hz ... 2000 Hz, je 1 h in 3 Achsen
DIN EN 60068-2-6
- Schutzart: IP65 nach EN 60529
(Setzen Sie sich bitte für höhere Schutzarten bis IP69K mit unseren technischen Ansprechpartnern in Verbindung)

Absoluter Singleturn/Multiturn Drehgeber Modell ABN/ARN mit CANopen Safety

Technische Daten

Safety-Daten

Gebrauchsdauer	20 Jahre	
HFT	0	Hardware fault tolerance, Hardware-Fehlertoleranz, Fähigkeit einer Hardware, eine angeforderte Funktion trotz Fehler oder Abweichungen weiter auszuführen.

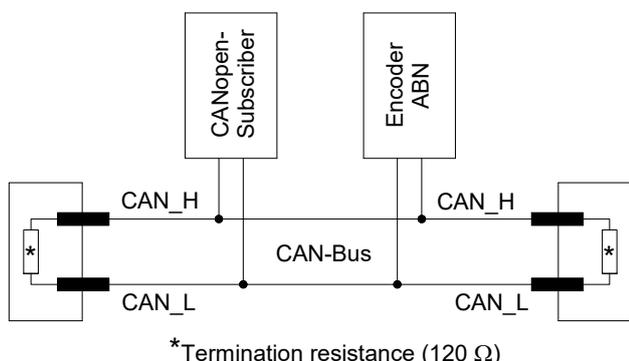
EMV Standards

EN 61000-6-4:2006 + A1:2011	EMC Part 6-4: Generic standards-Emission standard for industrial environments
EN 61000-6-2:2005	EMC Part 6-2: Generic standards-Immunity for industrial environments
EN 61000-4-2:2009	EMC Part 4-2: Testing and measurement techniques - Electrostatic discharge immunity test
EN 61000-4-3:2006 A1:2008 + A2:2010	EMC Part 4-3: Testing and measurement techniques - Radiated, radio frequency. electromagnetic field immunity test
EN 61000-4-4:2004	EMC Part 4-4: Testing and measurement techniques - Electrical fast transient/burst immunity test
EN 61000-4-5:2006	EMC Part 4-5: Testing and measurement techniques - Surge immunity test
EN 61000-4-6:2009	EMC Part 4-6: Testing and measurement techniques - Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields
EN 61000-4-8:2010	EMC Part 4-8: Testing and measurement techniques - Power frequency magnetic field immunity test
EN 61000-4-29:2000	EMC Part 4-8: Testing and measurement techniques - Voltage dips, short interruptions and voltage variations on d.c. input power port immunity tests
IEC 61326-3-2:2018	Electrical equipment for measurement, control and laboratory use - EMC requirements Part 3-2: Immunity for safety-related systems and for equipment intended to perform safety related functions (functional safety) - industrial applications with specified electromagnetic environment

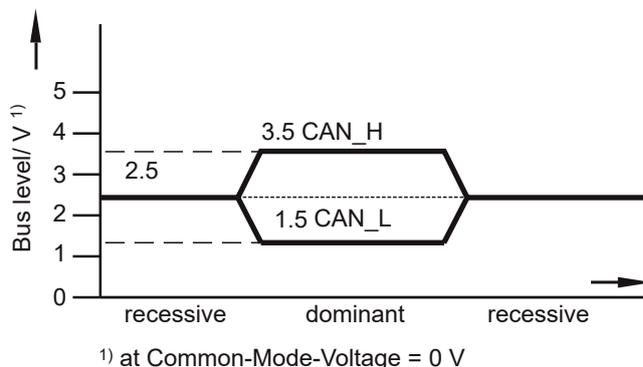
Absoluter Singleturn/Multiturn Drehgeber Modell ABN/ARN mit CANopen Safety

Busanschaltung, Ausgangspegel und Datenprofile

Busanschaltung nach ISO/DIS 11898

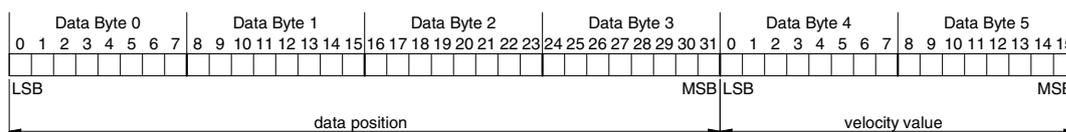


Ausgangspegel nach ISO/DIS 11898

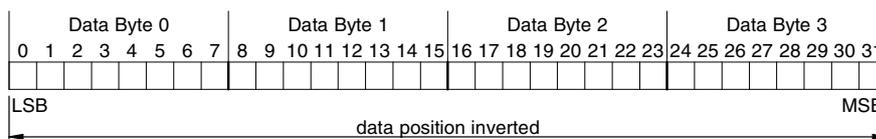
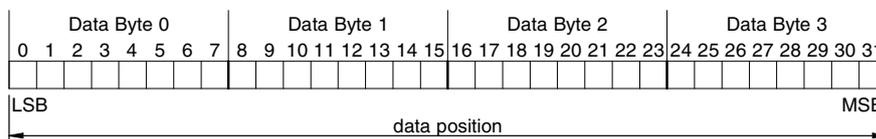


Datenprofil Standard CANopen und CANopen Safety

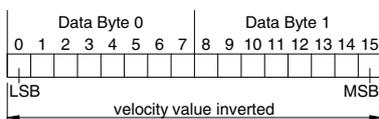
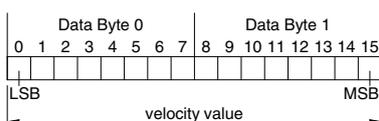
PDO1/2 (Position und Geschwindigkeit)



SRDO1 (Position) - normal und bitinvertiert



SRDO2 (Geschwindigkeit) - normal und bitinvertiert



Absoluter Singleturn/Multiturn Drehgeber Modell ABN/ARN mit CANopen Safety

Elektrischer Anschluss, Gegenstecker, Polbild M12x1

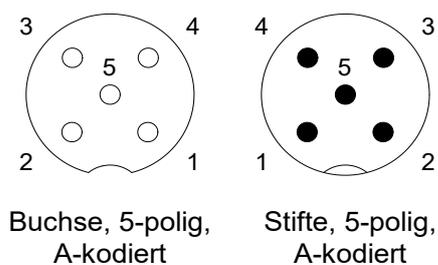
Elektrischer Anschluss

- AXN Ø 58: 1x Stecker M12x1, Pin, 5-polig, A-kodiert
- Die Anschlussbelegung TYxxxxx gehört zum Lieferumfang und wird jedem Gerät beigelegt.

Gegenstecker (getrennt zu bestellen)

Bestellbezeichnung	STK5GS56	STK5WS58	STK5GS107
Typ	M12x1	M12x1	M12x1
Polzahl	5	5	5
Kontaktausführung	Buchse, A-kodiert	Buchse, A-kodiert	Buchse, A-kodiert
Steckerausführung	gerade	gewinkelt	gerade
Gehäusewerkstoff	Messing vernickelt	Messing vernickelt	Edelstahl 1.4404
Kabel ø (mm)	6 - 8	6 - 8	5,5 - 8,6
Anschlussart	schrauben	schrauben	schrauben
Schutzart	IP67	IP67	IP67
Max. Anschlussquerschnitt (mm ²)	0,75	0,75	0,75

Polbild M12x1, 5-polig, Ansicht auf Steckseite



Absoluter Singleturn/Multiturn Drehgeber Modell ABN/ARN mit CANopen Safety

Bestellbezeichnung

ABN	58 - S	A	22	S0	S	N	01
ABN	Optischer Singleturn Drehgeber mit CANopen-Interface						
58 - S	Bauform Flansch und Welle						
	58-S	Synchroflansch, Welle Ø 6 mm					
	58-ST	Synchroflansch, Welle Ø 6 mm mit Abflachung					
A	Gehäusematerial						
	A	Aluminium AlMgSi1 - 3.2315					
	S	Edelstahl 1.4305 (AISI 303)					
22	Auflösung in Schritten / 360°						
	20 Bit	1.048.576 Schritte/360°					
	21 Bit	2.097.152 Schritte/360°					
	22 Bit	4.194.304 Schritte/360°					
S0	Profil						
	C3	Standard CANopen, Profilversion 4.0.2					
	S0	CANopen Safety SIL2 konform (nicht zertifiziert), Profilversion 4.0.2					
S	Elektrischer Anschluss						
	S	Gerätestecker M12-A, 5-polig, radial					
N	Ausgang						
	N	CANopen-Interface					
01	Elektrische und mechanische Varianten: *						
	01	Standard					

* Die Grundauführungen laut Datenblatt tragen die Nummer 01. Abweichungen werden mit einer Varianten-Nummer gekennzeichnet und werksseitig dokumentiert.

Absoluter Singleturn/Multiturn Drehgeber Modell ABN/ARN mit CANopen Safety

Bestellbezeichnung

ARN	58 - S	A	20	R	12	S0	S	N	01
ARN	Optischer Multiturn Drehgeber mit CANopen-Interface								
58 - S	Bauform Flansch und Welle								
	58-S	Synchroflansch, Welle Ø 6 mm							
	58-ST	Synchroflansch, Welle Ø 6 mm mit Abflachung							
A	Gehäusematerial								
	A	Aluminium AlMgSi1 - 3.2315							
	S	Edelstahl 1.4305 (AISI 303)							
20	Auflösung in Schritten / 360°								
	20 Bit	1.048.576 Schritte/360°							
R	Code								
	R	Binär							
	S	Drehkranzfunktionalität							
12	Messbereich in Umdrehungen								
	12 Bit	4096 Umdrehungen							
S0	Profil								
	C3	Standard CANopen, Profilversion 4.0.2							
	S0	CANopen Safety SIL2 konform (nicht zertifiziert), Profilversion 4.0.2							
S	Elektrischer Anschluss								
	S	Gerätestecker M12-A, 5-polig, radial							
N	Ausgang								
	N	CANopen-Interface							
01	Elektrische und mechanische Varianten: *								
	01	Standard							

* Die Grundaussführungen laut Datenblatt tragen die Nummer 01. Abweichungen werden mit einer Varianten-Nummer gekennzeichnet und werksseitig dokumentiert.

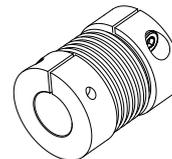
Absoluter Singleturn/Multiturn Drehgeber Modell ABN/ARN mit CANopen Safety

Zubehör (Bitte Ausführungsversionen der Drehgeber beachten)

Spielfreie Faltenbalg Kupplung BKM 26 / x - y

x und y: Bohrungsdurchmesser für Wellenaufnahme

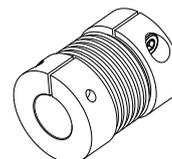
Siehe Datenblatt [BKM 11995](#)



Spielfreie Faltenbalg Kupplung BKK 32 / x - y

x und y: Bohrungsdurchmesser für Wellenaufnahme

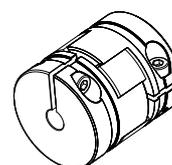
Siehe Datenblatt [BKK 11840](#)



Spielfreie Klemmkupplung KK14S / x - y (ohne Nut)

x und y: Bohrungsdurchmesser für Wellenaufnahme

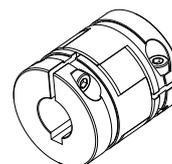
Siehe Datenblatt [KK 12301](#)



Spielfreie Klemmkupplung KK14N / x - y (mit Nut)

x und y: Bohrungsdurchmesser für Wellenaufnahme

Siehe Datenblatt [KK 12301](#)



Befestigungsklammern

Befestigungsklammern zur Drehgebermontage.

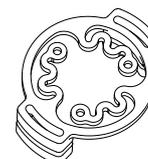
Siehe Datenblatt [MZ 10111](#)



Drehmomentstütze ZMS58

Drehmomentstütze/Statorkupplung. Einsetzbar als Drehgeber-Halterung für Wellenversion 'Klemmwelle' zum Ausgleich von radialem und axialem Spiel der Antriebswelle für Drehgeber der Bauform Ø 58 mm.

Siehe Datenblatt [ZMS 12939](#)



Absoluter Singleturn/Multiturn Drehgeber Modell ABN/ARN mit CANopen Safety

Einbauzeichnung (Maße in mm)

Bestellbezeichnung: z. B.: ABN58 - S A 22 S0 S N 01

