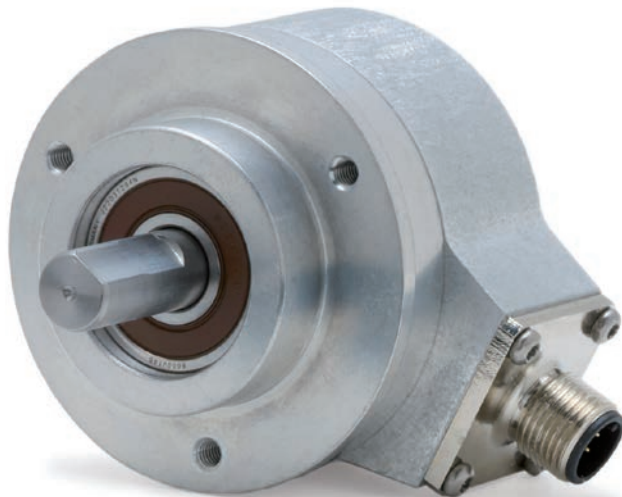




HEIDENHAIN



**Functional
Safety**

Produktinformation

ROC 425

ROQ 437

Absolute Drehgeber mit
EnDat 2.2 für sicherheits-
gerichtete Anwendungen

ID 1322270-xx

ID 1322271-xx

ID 1322275-xx

ID 1322276-xx

03/2021

Technische Daten	ROC 425 – Singleturm	ROQ 437 – Multiturm
Funktionale Sicherheit für Anwendungen bis	Für Überwachungs- und Regelkreisfunktionen im Singleturnbereich: <ul style="list-style-type: none"> • SIL 2 nach EN 61508 (weitere Prüfgrundlage: EN 61800-5-2) • Kategorie 3, PL d nach EN ISO 13849-1:2015 	
PFH ¹⁾	$\leq 10 \cdot 10^{-9}$ (Wahrscheinlichkeit eines gefahrbringenden Ausfalls pro Stunde)	
Sichere Position ²⁾	Gerät: $\pm 1,76^\circ$ (sicherheitsrelevanter Messschritt: SM = $0,7^\circ$) <i>mechanische Ankopplung</i> $\pm 0^\circ$ (Fehlerausschluss für Statorankopplung und Wellenbruch, ausgelegt für Beschleunigungen $\leq 300 \text{ m/s}^2$)	
Schnittstelle	EnDat 2.2	
Bestellbezeichnung	EnDat22	
Positionswerte/U	33554432 (25 bit)	
Umdrehungen	–	4096 (12 bit)
Rechenzeit t_{cal} / Taktfrequenz	$\leq 7 \mu\text{s}$ / $\leq 16 \text{ MHz}$	
Systemgenauigkeit	$\pm 20''$	
Elektrischer Anschluss**	Flanschdose M12, Stift, 8-polig, radial* oder axial oder Kabel 1 m PUR mit Kupplung M12, Stift, 8-polig	
Kabellänge ³⁾	$\leq 100 \text{ m}$ (bei Taktfrequenz $\leq 8 \text{ MHz}$) $\leq 20 \text{ m}$ (bei Taktfrequenz $\leq 16 \text{ MHz}$)	
Versorgungsspannung	DC 3,6 V bis 14 V	
Leistungsaufnahme ⁴⁾ (maximal)	bei 3,6 V: $\leq 600 \text{ mW}$; bei 14 V: $\leq 700 \text{ mW}$	bei 3,6 V: $\leq 700 \text{ mW}$; bei 14 V: $\leq 800 \text{ mW}$
Stromaufnahme (typisch)	5 V: 80 mA (ohne Last)	5 V: 95 mA (ohne Last)
Welle	Vollwelle $\varnothing 6 \text{ mm}$ mit Anflachung 92 A	
Drehzahl	$\leq 15000 \text{ min}^{-1}$	$\leq 12000 \text{ min}^{-1}$
Anlaufdrehmoment (typisch)	0,01 Nm (bei 20 °C)	
Trägheitsmoment Rotor	$2,9 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2$	
Winkelbeschleunigung Rotor	$\leq 1 \cdot 10^5 \text{ rad/s}^2$	
Belastbarkeit der Welle	axial: $\leq 40 \text{ N}$; radial: $\leq 60 \text{ N}$ am Wellenende	
Vibration 55 Hz bis 2000 Hz Schock 6 ms	$\leq 300 \text{ m/s}^2$ (EN 60068-2-6); 10 Hz bis 55 Hz wegkonstant 4,9 mm peak to peak $\leq 2000 \text{ m/s}^2$ (EN 60068-2-27)	
Min. Arbeitstemperatur	Flanschdose oder Kabel fest verlegt: -40 °C ; Kabel bewegt: -10 °C	
Max. Arbeitstemperatur ⁵⁾	100 °C	
Ansprechschwelle ⁶⁾ Fehlermeldung Temperaturüberschreitung	125 °C im Abtastasic (Messgenauigkeit des internen Temperatursensors: $\pm 1 \text{ K}$)	
Relative Luftfeuchte	$\leq 93 \%$ (40 °C/21 d gemäß EN 60068-2-78); Kondensation ausgeschlossen	
Schutzart EN 60529	Gehäuse: IP67; Welleneingang: IP64 (siehe <i>Isolation</i> unter <i>Elektrische Sicherheit</i> im Prospekt <i>Schnittstellen von HEIDENHAIN-Messgeräten</i> ; Verschmutzung durch eindringende Flüssigkeit muss vermieden werden)	
Masse	$\approx 0,3 \text{ kg}$	
Identnummer	1322270-01* / 1322270-02	1322275-01* / 1322275-02

* Diese Ausführung ist als Vorzugstyp schnell lieferbar

** Bei Bestellung bitte auswählen

¹⁾ Einsatzhöhe $\leq 2000 \text{ m}$ über NN ($\leq 6000 \text{ m}$ über NN auf Anfrage)

²⁾ Nach Positionswertvergleich können in der Folge-Elektronik weitere Toleranzen auftreten (Hersteller der Folge-Elektronik kontaktieren)

³⁾ Siehe EnDat-Beschreibung im Prospekt *Schnittstellen von HEIDENHAIN-Messgeräten*

⁴⁾ Siehe *Allgemeine elektrische Hinweise* im Prospekt *Schnittstellen von HEIDENHAIN-Messgeräten*

⁵⁾ Zusammenhang Arbeitstemperatur/Drehzahl/Versorgungsspannung siehe *Allgemeine mechanische Hinweise* im Prospekt *Drehgeber*

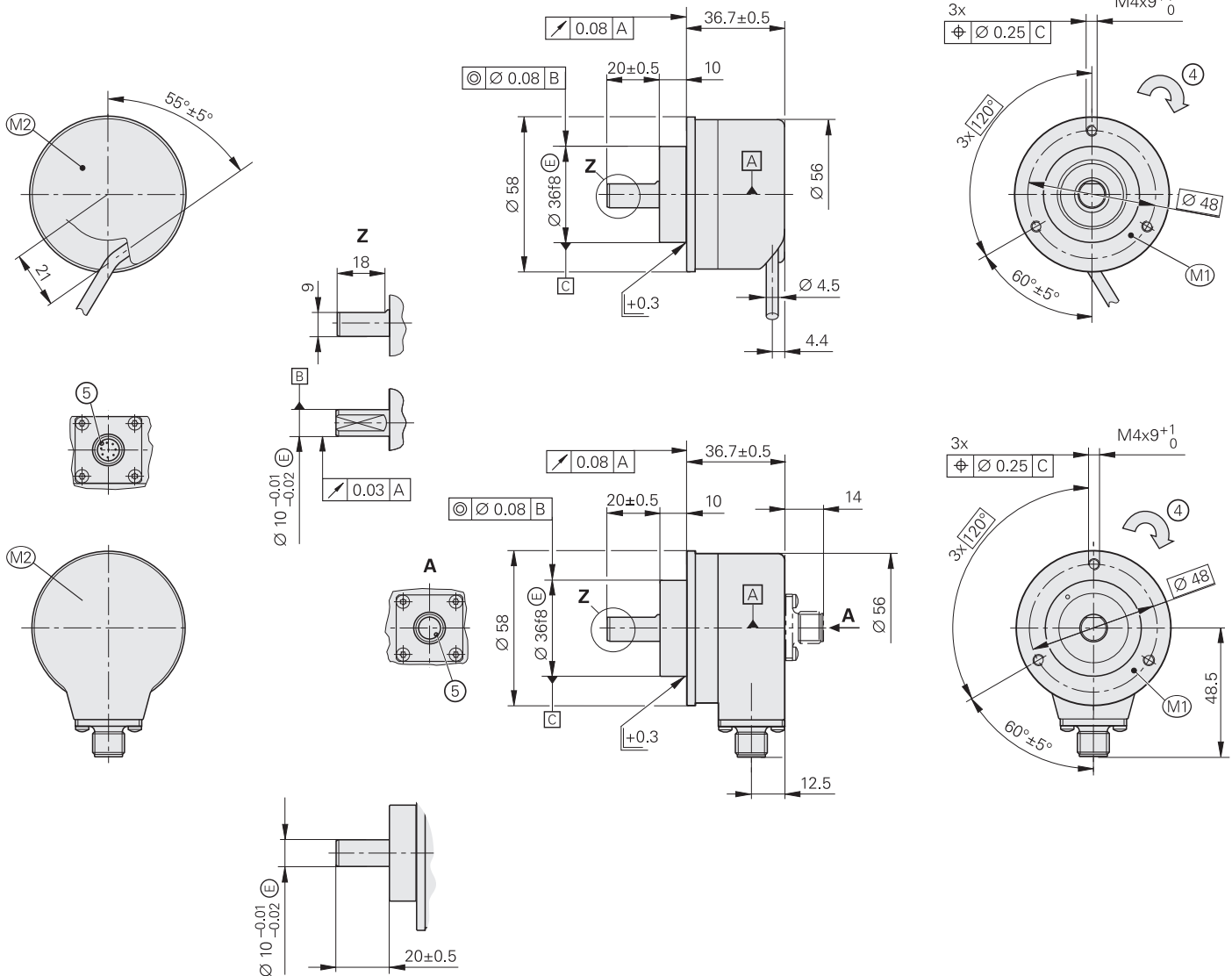
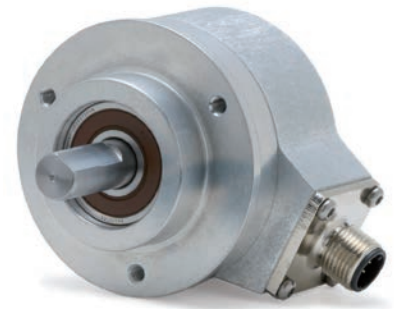
⁶⁾ Die interne Temperaturewertung ist nicht „Funktional Sicher“ ausgelegt

ROC 425, ROQ 437 mit Klemmflansch

Drehgeber für absolute Positionswerte mit sicherer Singleturn-Information

- Drehgeber für separate Wellenkupplung
- Klemmflansch 03C
- Vollwelle mit Anflachung 03D

Functional Safety



Kundenseitige Anschlussmaße

mm

 Tolerancing ISO 8015
 ISO 2768 - m H
 <math>< 6 \text{ mm}</math>: $\pm 0.2 \text{ mm}</math>$

- ☒ = Lagerung Geber
- M1 = Messpunkt Arbeitstemperatur
- M2 = Messpunkt Vibration siehe auch D 741714
- 1 = Schraube M4 – 8.8 mit stoffschlüssiger Losdrehesicherung, Anzugsmoment 2.65 Nm ± 0.1 Nm, Mindestschraubtiefe 6 mm
- 2 = Bei zulässiger Grenzflächenpressung $PG \leq 280 \text{ N/mm}^2$ Scheibe verwenden
- 3 = Materialeigenschaften siehe Tabelle auf der Seite „Montage“
- 4 = Drehrichtung der Welle für Ausgangssignale gemäß Schnittstellenbeschreibung
- 5 = Stecker-Codierung

Technische Daten	ROC 425 – Singleturm	ROQ 437 – Multiturm
Funktionale Sicherheit für Anwendungen bis	Für Überwachungs- und Regelkreisfunktionen im Singleturnbereich: <ul style="list-style-type: none"> • SIL 2 nach EN 61508 (weitere Prüfgrundlage: EN 61800-5-2) • Kategorie 3, PL d nach EN ISO 13849-1:2015 	
PFH ¹⁾	$\leq 10 \cdot 10^{-9}$ (Wahrscheinlichkeit eines gefahrbringenden Ausfalls pro Stunde)	
Sichere Position ²⁾	Gerät: $\pm 1,76^\circ$ (sicherheitsrelevanter Messschritt: SM = $0,7^\circ$) <i>mechanische Ankopplung $\pm 0^\circ$</i> (Fehlerausschluss für Statorankopplung und Wellenbruch, ausgelegt für Beschleunigungen $\leq 300 \text{ m/s}^2$)	
Schnittstelle	EnDat 2.2	
Bestellbezeichnung	EnDat22	
Positionswerte/U	33554432 (25 bit)	
Umdrehungen	–	4096 (12 bit)
Rechenzeit t_{cal} / Taktfrequenz	$\leq 7 \mu\text{s}$ / $\leq 16 \text{ MHz}$	
Systemgenauigkeit	$\pm 20''$	
Elektrischer Anschluss**	Flanschdose M12, Stift, 8-polig, radial* oder axial oder Kabel 1 m PUR mit Kupplung M12, Stift, 8-polig	
Kabellänge ³⁾	$\leq 100 \text{ m}$ (bei Taktfrequenz $\leq 8 \text{ MHz}$) $\leq 20 \text{ m}$ (bei Taktfrequenz $\leq 16 \text{ MHz}$)	
Versorgungsspannung	DC 3,6 V bis 14 V	
Leistungsaufnahme ⁴⁾ (maximal)	bei 3,6 V: $\leq 600 \text{ mW}$; bei 14 V: $\leq 700 \text{ mW}$	bei 3,6 V: $\leq 700 \text{ mW}$; bei 14 V: $\leq 800 \text{ mW}$
Stromaufnahme (typisch)	5 V: 80 mA (ohne Last)	5 V: 95 mA (ohne Last)
Welle	Vollwelle $\varnothing 10 \text{ mm}$ mit Anflachung (03D)	
Drehzahl	$\leq 15000 \text{ min}^{-1}$	$\leq 12000 \text{ min}^{-1}$
Anlaufdrehmoment (typisch)	0,01 Nm (bei 20 °C)	
Trägheitsmoment Rotor	$2,9 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2$	
Winkelbeschleunigung Rotor	$\leq 1 \cdot 10^5 \text{ rad/s}^2$	
Belastbarkeit der Welle	axial: $\leq 40 \text{ N}$; radial: $\leq 60 \text{ N}$ am Wellenende	
Vibration 55 Hz bis 2000 Hz Schock 6 ms	$\leq 300 \text{ m/s}^2$ (EN 60068-2-6); 10 Hz bis 55 Hz wegkonstant 4,9 mm peak to peak $\leq 2000 \text{ m/s}^2$ (EN 60068-2-27)	
Min. Arbeitstemperatur	Flanschdose oder Kabel fest verlegt: $-40 \text{ }^\circ\text{C}$; Kabel bewegt: $-10 \text{ }^\circ\text{C}$	
Max. Arbeitstemperatur ⁵⁾	100 °C	
Ansprechschwelle ⁶⁾ Fehlermeldung Temperaturüberschreitung	125 °C im Abtastasic (Messgenauigkeit des internen Temperatursensors: $\pm 1 \text{ K}$)	
Relative Luftfeuchte	$\leq 93 \%$ (40 °C/21 d gemäß EN 60068-2-78); Kondensation ausgeschlossen	
Schutzart EN 60529	Gehäuse: IP67; Welleneingang: IP64 (siehe <i>Isolation</i> unter <i>Elektrische Sicherheit</i> im Prospekt <i>Schnittstellen von HEIDENHAIN-Messgeräten</i> ; Verschmutzung durch eindringende Flüssigkeit muss vermieden werden)	
Masse	$\approx 0,3 \text{ kg}$	
Identnummer	1322271-01* / 1322271-02 / 1322271-03	1322276-01* / 1322276-02

* Diese Ausführung ist als Vorzugstyp schnell lieferbar

** Bei Bestellung bitte auswählen

¹⁾ Einsatzhöhe $\leq 2000 \text{ m}$ über NN ($\leq 6000 \text{ m}$ über NN auf Anfrage)

²⁾ Nach Positionswertvergleich können in der Folge-Elektronik weitere Toleranzen auftreten (Hersteller der Folge-Elektronik kontaktieren)

³⁾ Siehe EnDat-Beschreibung im Prospekt *Schnittstellen von HEIDENHAIN-Messgeräten*

⁴⁾ Siehe *Allgemeine elektrische Hinweise* im Prospekt *Schnittstellen von HEIDENHAIN-Messgeräten*

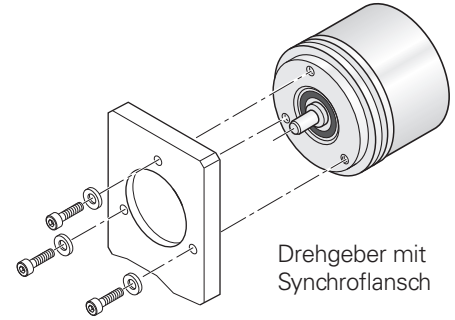
⁵⁾ Zusammenhang Arbeitstemperatur/Drehzahl/Versorgungsspannung siehe *Allgemeine mechanische Hinweise* im Prospekt *Drehgeber*

⁶⁾ Die interne Temperaturewertung ist nicht „Funktional Sicher“ ausgelegt

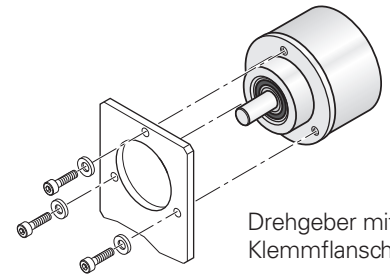
Montage

Die Drehgeber werden jeweils über den Zentrierbund des Synchro- bzw. Klemmflansches zentriert und stirnseitig angeschraubt. Ein mechanischer Fehlerausschluss kann nur bei Befestigung mit drei M4-Schrauben der Festigkeitsklasse 8.8 und einer Mindesteinschraubtiefe von 6 mm im Flansch des Drehgebers erreicht werden. Die Befestigungsschrauben sind nicht im Lieferumfang enthalten. Eine stoffschlüssige Losdrehesicherung für die Schrauben muss abhängig von der jeweiligen Anwendung vom Maschinenkonstrukteur festgelegt werden.

Zur Berechnung des Fehlerausschlusses wurde eine stoffschlüssige Losdrehesicherung mit einer Gewindereibzahl zwischen 0,1 und 0,16 zugrunde gelegt. Die Schraubendurchgangsbohrungen sind nach EN 20273 (mittel) auszulegen. Die Scheiben sind bei Materialien mit zulässigen Grenzflächenpressungen $\leq 280 \text{ N/mm}^2$ zu verwenden.



Drehgeber mit Synchroflansch



Drehgeber mit Klemmflansch

Abweichend von den Standardangaben im Drehgeberprospekt sind folgende kundenseitigen Voraussetzungen zur sicheren mechanischen Ankopplung zulässig:

	Stahl	Aluminium
Wärmeausdehnungskoeffizient α_{therm}	$10 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ bis $14 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$	$\leq 25 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$
Dicke des Montageflansches	4 mm bis 20 mm	5 mm \pm 1 mm

Drehgeber können ein Drehmoment von bis zu 1 Nm auf die Kundenwelle ausüben. Die kundenseitige Mechanik muss für diese Belastung ausgelegt sein. Anschlusskabel mit mehr als 0,5 m Länge müssen mit einer Zugentlastung versehen werden.



Weitere Informationen:


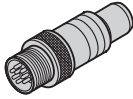

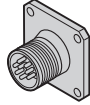


Für die Auslegung des kundenseitigen Anbaus gelten für die Kundenwelle die Materialangaben für Stahl, für den Kundenstator die Materialangaben für Aluminium.

Beachten Sie auch die weiteren Werkstoffeigenschaften im Prospekt *Messgeräte für elektrische Antriebe* (ID 208922-xx).

Montagehinweise und Montagehilfen siehe Montageanleitung und im Prospekt *Drehgeber*.

Elektrischer Anschluss

Anschlussbelegung

Kupplung M12, 8-polig									
									
	Spannungsversorgung				Serielle Datenübertragung				
	8	2	5	1	3	4	7	6	
	U_P	Sensor U_P	0V	Sensor 0V	DATA	DATA	CLOCK	CLOCK	
	braun/grün	blau	weiß/grün	weiß	grau	rosa	violett	gelb	





Kabelschirm mit Gehäuse verbunden; U_P = Spannungsversorgung

Sensor: Die Sensorleitung ist im Messgerät mit der jeweiligen Spannungsversorgung verbunden.

Nicht verwendete Pins oder Adern dürfen nicht belegt werden!

Hinweis für sicherheitsgerichtete Anwendungen: Nur komplett verdrahtete HEIDENHAIN-Kabel sind dafür qualifiziert. Kabel ändern oder konfektionieren erst nach Rücksprache mit HEIDENHAIN, Traunreut!

Kabel

Verbindungs- und Adapterkabel PUR \varnothing 6 mm; $(4 \times 0,14 \text{ mm}^2) + (4 \times 0,34 \text{ mm}^2)$; $A_V = 0,34 \text{ mm}^2$		
Stecker M12, Buchse und Kupplung M12, Stift, 8-polig		ID 368330-xx
Stecker M12, Buchse, 8-polig und Stecker Sub-D, Buchse, 15-polig		ID 533627-xx
Stecker M12, Buchse, 8-polig und Stecker Sub-D, Stift, 15-polig		ID 524599-xx
Stecker M12, Buchse, 8-polig und freiem Kabelende		ID 634265-xx ¹⁾

A_V : Querschnitt der Versorgungsadern

¹⁾ Elektromagnetische Verträglichkeit in den allgemeinen elektrischen Hinweisen im Prospekt *Schnittstellen von HEIDENHAIN-Messgeräten* beachten

Hinweis für sicherheitsgerichtete Anwendungen: Bitfehlerrate gemäß Spezifikation 533095 nachweisen!

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 8669 31-0

FAX +49 8669 32-5061

E-mail: info@heidenhain.de

www.heidenhain.de

Mit Erscheinen dieser Produktinformation verlieren alle vorherigen Ausgaben ihre Gültigkeit. Für Bestellungen bei HEIDENHAIN ist immer die zum Vertragsabschluss aktuelle Fassung der Produktinformation maßgebend.



Weitere Informationen:

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung sind die Angaben in folgenden Dokumenten einzuhalten:

- Prospekt *Drehgeber*: 249529-xx
- Prospekt *Schnittstellen von HEIDENHAIN-Messgeräten*: 1078628-xx
- Prospekt *Kabel und Steckverbinder*: 1206103-xx
- Montageanleitung *ROC 425, ROQ 437 Synchroflansch*: 1344876-xx
- Montageanleitung *ROC 425, ROQ 437 Klemmflansch*: 1344880-xx
- Technische Information *Sicherheitsbezogene Positionsmesssysteme*: 596632-xx
- Zur Implementierung in sicherer Steuerung oder Umrichter: Spezifikation: 533095-xx