

MSA111C Software SW1

SIL2-konform

Zusatz zur Originalmontageanleitung

Deutsch

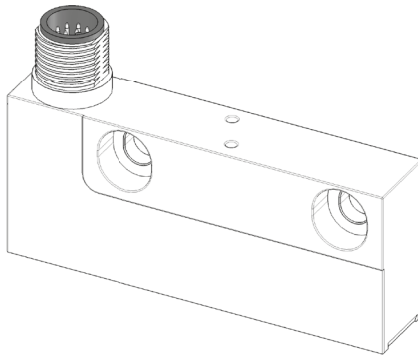
Seite 2

SIL2-compliant

Additional to the Original Installation Instructions

English

page 10



DRIVE-CLiQ



Inhaltsverzeichnis

1	Dokumentation	3
2	Sicherheitshinweise	3
3	Funktionsbeschreibung	3
3.1	Funktionale Sicherheit	4
3.2	Voraussetzungen zum Betrieb	4
3.3	Verifizierung der Sicherheitsfunktion	5
4	Fehlermeldungen	5
4.1	Fehler Vektorlängenüberwachung	6
4.2	Fehler Plausibilitätsprüfung	6
4.3	Fehler maximale Verfahrensgeschwindigkeit überschritten	7
4.4	Fehler Temperatursensor	7
4.5	Fehler auf der internen Betriebsspannung	8
5	Sicherheitstechnische Kenngrößen	8
6	Proof Test	9

1 Dokumentation

Es gelten weitere Dokumente, siehe Auflistung in der Originalmontageanleitung.

Diese Dokumente sind auch unter "<http://www.siko-global.com/p/msa111c>" zu finden.

2 Sicherheitshinweise

Es gelten die Sicherheitshinweise der Originalmontageanleitung.

3 Funktionsbeschreibung

Das Messsystem MSA111C DRIVE-CLiQ^{®1}, in Verbindung mit dem Magnetband MBA111, ermittelt an Hand der auf dem Magnetband aufgetragenen Magnetisierung (Codierung) sichere Positionswerte, welche im PROFIdrive-Profil aufbereitet und an einen Antriebsregler mit DRIVE-CLiQ-Schnittstelle (SIEMENS-SINAMICS[®] bzw. -SINUMERIK[®]), neben Status- und Zusatzinformationen, übertragen werden.

Daten vom Gebersystem zum Antriebsregler

Statuswort	Alarmwort
Geschwindigkeitswert	
Sicherheitsbezogenes Statuswort	Kommutierungswinkel
Positionswert 1 (inkremental) Gx_XIST1	
Positionswert 1 (absolut) Gx_XIST2	
CRC von Positionswert 2	Positionswert 2
Optional Temperaturwert des Motortemperaturfühlers	

Daten vom Antriebsregler zum Gebersystem

Steuerwort

Über das vom Antriebsregler zum Gebersystem übertragene Steuerwort werden in periodischen Abständen die Diagnosefunktionen des Messsystems zur Überwachung aufgerufen.

¹ SINAMICS[®] und DRIVE-CLiQ[®] sind registrierte Marken der Siemens Aktiengesellschaft.

Auf Grund des im Gebersystem implementierten elektronischen Typenschildes erkennt der Antriebsregler alle relevanten Daten; ein Benutzereingriff zur Konfiguration des Messsystems ist nicht notwendig.

3.1 Funktionale Sicherheit

Das Sicherheitskonzept des Messsystems basiert auf zwei im Geber erzeugten, voneinander unabhängigen Positionswerten sowie fehlererkennenden Maßnahmen.

Der DRIVE-CLiQ-Protokollbaustein setzt den absoluten Positionswert in zwei PROFIdrive-Profil kompatible Positionswerte um (Gx_XIST1, Gx_XIST2). Der zweite, inkrementelle Positionswert, wird ohne weitere Bearbeitung (aber CRC-gesichert) direkt an den Antriebsregler weitergeleitet.

In sicherheitsrelevanten Anwendungen muss die "Sicherheitsgenauigkeit" mitbetrachtet werden, welche deutlich geringer ist als die Systemgenauigkeit. Dieser Begriff beschreibt den maximal möglichen Verfahrensweg, bei dem die Fehlerdiagnose noch nicht ansprechen kann. Die Sicherheitsgenauigkeit beträgt beim MSA111C maximal 6 mm.

3.2 Voraussetzungen zum Betrieb

ACHTUNG

Damit der Antriebsregler die Funktionale Sicherheit nutzen kann, ist diese Funktion zwingend über die Konfigurationssoftware (STARTER, SCOUT) einzuschalten!

Das Messsystem MSA111C ist ausschließlich zum Betrieb an einem SIEMENS-SINAMICS bzw. –SINUMERIK-Antriebsregler geeignet!

Zur korrekten Montage des Gebersystems MSA111C sind die Vorgaben in der Originalmontageanleitung zwingend zu beachten, insbesondere die mechanische Anbaulage (Sensor-/Bandabstand über die zu verfahrenende Messlänge).

Die mechanische Ankopplung des Messsystems an den Antrieb ist sicherheitsrelevant. Die Norm EN 61800-5-2, Tabelle D16 fordert hier einen Fehlerausschluss bezüglich des LöSENS der mechanischen Verbindung zwischen Messsystem und Antrieb. Die Vorgaben zur Befestigung des Messsystems sind zu beachten.

Des Weiteren sind bei Einsatz eines Messsystems mit externem Temperatursensoreingang die Anforderungen an die Schutztrennung nach EN 61800-5-1 einzuhalten.

3.3 Verifizierung der Sicherheitsfunktion

Nach dem Einschalten des Messsystems (einschließlich des Antriebs) bildet dieses zwar einen absoluten Positionswert, auf Grund der vorgenannten "Sicherheitsgenauigkeit" ist es jedoch erforderlich, den Antrieb um maximal 6 mm zu bewegen, damit sichergestellt werden kann, dass die Diagnosevorkehrungen einen u. U. ungültigen Positionswert erkennen und entsprechende Maßnahmen einleiten können. Mit dieser Maßnahme kann die Geber-Funktionalität verifiziert werden.

4 Fehlermeldungen

Das dem Messsystem zugrundeliegende Funktionsprinzip basiert auf einem magnetisch codierten Maßstab, welcher eine periodische und eine codierte Teilung trägt. Mithilfe von Diagnosemaßnahmen werden die von der Elektronik ermittelten Signale überwacht. Diese teilen sich in sicherheitsrelevante und nicht-sicherheitsrelevante Bereiche auf:

Sicherheitsrelevante Diagnosen:

- Vektorlängenüberwachung der intern verarbeiteten Analogsignale,
- Plausibilitätsprüfung der an Hand der codierten Spur ermittelten Absolutwerte,
- Geschwindigkeitsüberwachung und
- Überwachung der internen Betriebsspannung

Nicht-Sicherheitsrelevante Diagnose:

- Überwachung des extern anzuschließenden Temperaturfühlers auf offene Leitung bzw. kurzgeschlossene Leitung (nur bei Geber mit Anschlussmöglichkeit für einen externen Temperaturfühler!)

Die vorgenannten Diagnosen werden geberintern zyklisch durchgeführt. Nach dem Einschalten der Versorgungsspannung des Gebersystems werden während der Initialisierungsphase Selbsttests vorgenommen, deren Ergebnis entscheidet, ob der Geber sich mit dem Antriebsregler in den zyklischen Datenaustausch begibt oder nicht.

Fehler, die durch die Diagnosemaßnahmen erkannt werden, lösen beim Antriebsregler Fehlermeldungen in der Steuersoftware aus und müssen vom Anwender quittiert werden. Nicht quittierbare Fehlermeldungen sind Fehler bei der Initialisierung sowie Fehler, die bei der Betriebsspannungsüberwachung auftreten; in diesen Fällen sind geberinterne Hardwarefehler die wahrscheinlichste Ursache.

Ursache von Fehlermeldungen kann neben Hardware-Defekten auch eine nicht korrekte Montage des Gebersystems in Bezug auf das Magnetband sein. Die in der Montageanleitung vorgegebenen Montagetoleranzen sind über die gesamte Messstrecke einzuhalten!

Die nachfolgenden Screenshots von Fehlermeldungen sind Ausschnitte aus der Steuersoftware STARTER, welche zur Konfiguration und Inbetriebnahme eines Antriebssystems mit SINAMICS-Antriebsregler einschließlich Antrieb und zugehörigem DRIV-CLiQ-Geber benutzt werden kann. (Der Buchstabe x im Störungscode repräsentiert die Gebernummer)

4.1 Fehler Vektorlängenüberwachung

Stufe	Zeit	Quelle	Kompo...	Meldung
Störung	01.01...	S120_CU...	6 - Ge...	31137 : Geber 1: Interner Fehler bei Lagebestimmung(Fehlerursache: 1000_0000_1001_0001_0000_0000_0101_0001 bin)
Störung	01.01...	S120_CU...	--	7453 : LR: Lageistwertaufbereitung fehlerhaft
Störung	01.01...	S120_CU...	--	7453 : LR: Lageistwertaufbereitung fehlerhaft
Störung	01.01...	S120_CU...	6 - Ge...	31137 : Geber 1: Interner Fehler bei Lagebestimmung(Fehlerursache: 1000_0000_1001_0001_0000_0000_0101_0001 bin)
Störung	01.01...	S120_CU...	--	7453 : LR: Lageistwertaufbereitung fehlerhaft
Störung	01.01...	S120_CU...	6 - Ge...	31137 : Geber 1: Interner Fehler bei Lagebestimmung(Fehlerursache: 1000_0000_1001_0001_0000_0000_0101_0001 bin)
Warnung	01.01...	S120_CU...	1	1016 : Firmware verändert(0)

Abb. 1: Störungsmeldung der Vektorlängenüberwachung

Die Vektorlängenüberwachung löst einen Fehler mit der Codierung "3x137" aus (Positionswert fehlerhaft).

4.2 Fehler Plausibilitätsprüfung

Stufe	Zeit	Quelle	Kompo...	Meldung
Störung	01.01...	S120_CU...	6 - Ge...	31137 : Geber 1: Interner Fehler bei Lagebestimmung(Fehlerursache: 1000_0000_1001_0001_0000_0000_0101_0001 bin)
Störung	01.01...	S120_CU...	--	7453 : LR: Lageistwertaufbereitung fehlerhaft
Störung	01.01...	S120_CU...	6 - Ge...	31137 : Geber 1: Interner Fehler bei Lagebestimmung(Fehlerursache: 1000_0000_1001_0001_0000_0000_0101_0001 bin)
Störung	01.01...	S120_CU...	--	7453 : LR: Lageistwertaufbereitung fehlerhaft
Warnung	01.01...	S120_CU...	1	1016 : Firmware verändert(0)

Abb. 2: Störungsmeldung bei Plausibilitätsfehler

Die Überwachung auf Plausibilität des Absolutwerts löst einen Fehler mit der Codierung "3x137" aus (Positionswert fehlerhaft).

4.3 Fehler maximale Verfahrensgeschwindigkeit überschritten

Stufe	Zeit	Quelle	Kompo...	Meldung
Störung	01.01...	S120_CU...	6 - Ge...	31137 : Geber 1: Interner Fehler bei Lagebestimmung(Fehlerursache: 1_0001_0000_0100_1101_0001 bin)
Störung	01.01...	S120_CU...	--	7453 : LR: Lageistwertaufbereitung fehlerhaft
Warnung	01.01...	S120_CU...	1	1016 : Firmware verändert(0)

Komponente: Alle

Alarmer Ausgabe Zielsystem Traceinfo Diagnoseübersicht

Abb. 3: Störungsmeldung bei Überschreiten der maximalen Verfah-Geschwindigkeit

Die Geschwindigkeitsüberwachung löst einen Fehler mit der Codierung "3x137" aus (Positionswert fehlerhaft).

4.4 Fehler Temperatursensor

Stufe	Zeit	Quelle	Kompo...	Meldung
Störung	01.01...	S120_CU...	--	7453 : LR: Lageistwertaufbereitung fehlerhaft
Störung	01.01...	S120_CU...	5 - SM_1	31405 : Geber 1: Temperatur in Geberauswertung unzulässig(1250)
Störung	01.01...	S120_CU...	4 - Motor	7016 : Antrieb: Motortemperatursensor Störung(0)
Störung	01.01...	S120_CU...	--	7453 : LR: Lageistwertaufbereitung fehlerhaft
Störung	01.01...	S120_CU...	5 - SM_1	31405 : Geber 1: Temperatur in Geberauswertung unzulässig(1250)
Störung	01.01...	S120_CU...	--	7453 : LR: Lageistwertaufbereitung fehlerhaft
Störung	01.01...	S120_CU...	5 - SM_1	31405 : Geber 1: Temperatur in Geberauswertung unzulässig(1250)
Warnung	01.01...	S120_CU...	1	1016 : Firmware verändert(0)

Komponente: Alle

Alarmer Ausgabe Zielsystem Traceinfo Diagnoseübersicht

Drücken Sie F1, um Hilfe zu erhalten.

Abb. 4: Fehlermeldung bei Störung externem Temperatursensor

Die Fehlermeldung im Falle einer Störung des Temperatursensors erzeugt den Fehlercode "3x405".

4.5 Fehler auf der internen Betriebsspannung

Stufe	Zeit	Quelle	Kompo...	Meldung
Störung	01.01...	S120_CU...	6 - Ge...	31137 : Geber 1: Interner Fehler bei Lagebestimmung(Fehlerursache: 1111_1110_1111_1111_0000_0000_0101_0001 bin)
Störung	01.01...	S120_CU...	6 - Ge...	31110 : Geber 1: Serielle Kommunikation gestört(Fehlerursache: 100_1000 bin)
Störung	01.01...	S120_CU...	..	31813 : Geber 1: Hardware Logikeinheit ausgefallen(Fehlerursache: 10 bin)
Störung	01.01...	S120_CU...	..	31137 : Geber 1: Interner Fehler bei Lagebestimmung(Fehlerursache: 1111_1110_1111_1111_0000_0000_0101_0001 bin)
Störung	01.01...	S120_CU...	..	31110 : Geber 1: Serielle Kommunikation gestört(Fehlerursache: 100_1000 bin)
Störung	01.01...	S120_CU...	5 - SM_1	31405 : Geber 1: Temperatur in Geberauswertung unzulässig(1250)
Störung	01.01...	S120_CU...	5 - SM_1	7901 : Antrieb: Motor Überdrehzahl
Störung	01.01...	S120_CU...	4 - Motor	7016 : Antrieb: Motortemperatursensor Störung(0)

Abb. 5: Störungsmeldung bei Erkennung einer Überspannung auf der internen Betriebsspannung

Wird eine Störung der Betriebsspannung erkannt, werden in Folge mehrere Fehlermeldungen ausgelöst, relevant ist in diesem Fall der Störungscode "3x813".

5 Sicherheitstechnische Kenngrößen

PFH (Probability of dangerous failure per hour)

Gibt die Wahrscheinlichkeit eines gefahrbringenden Ausfalls pro Stunde für das Messsystem an. Dieser Zahlenwert fließt in die Berechnung des PFH-Werts für das Gesamtsystem ein.

MTTFd (Mean time to dangerous failure)

Mittlere Zeit bis zu einem gefahrbringenden Ausfall.

DC_{avg} (Diagnostic Coverage)

Der Diagnose-Deckungsgrad beschreibt das Verhältnis der Ausfallrate der durch Diagnosetests erkannten Fehler zur Gesamtausfallrate der Komponente oder Teilsystems.

Kenngröße	Wert	Kommentar
PFH	$3.82 \cdot 10^{-9}/h$	@40 °C Ta
MTTFd	413 Jahre	@40 °C Ta
DC _{avg}	92.2 %	@40 °C Ta

6 Proof Test

Die Sicherheitstechnischen Kenngrößen in Kapitel 5 basieren auf einem Proof-Test-Intervall von 20 Jahren. Innerhalb dieser Zeit ist keine Proof-Test-Prozedur vorgesehen.

Zur Verifikation der Sicherheitsfunktionalität kann eine Vorgehensweise, wie in Kapitel 3.3 beschrieben, durchgeführt werden.

Table of contents

1	Documentation	11
2	Safety information	11
3	Functional description	11
3.1	Functional safety	12
3.2	Conditions of operation	12
3.3	Verification of the safety function	13
4	Error messages	13
4.1	Errors in vector length monitoring	14
4.2	Errors found in the plausibility check	14
4.3	Error maximum travel speed exceeded	15
4.4	Error in the temperature sensor	15
4.5	Error on internal operating voltage	16
5	Safety-related characteristics	16
6	Proof Test	16

1 Documentation

There are further relevant documents - see list in original installation instruction.

These documents can also be downloaded at "<http://www.siko-global.com/p/msa111c>".

2 Safety information

Safety information of original installation instruction apply.

3 Functional description

The MSA111C DRIVE-CLiQ^{®1} measurement system, in combination with the MBA111 magnetic tape, ascertains reliable position values by means of the magnetization applied to the magnetic tape (coding). The position values are processed in the PROFIdrive profile and transferred besides status and additional information to a drive control system with DRIVE-CLiQ interface (SIEMENS-SINAMICS[®] or –SINUMERIK[®]).

Data sent from the encoder system to the drive control system

Status word	Alarm word
Velocity value	
Safety-related status word	Commutation angle
Position value 1 (incremental) Gx_XIST1	
Position value 1 (absolute) Gx_XIST2	
CRC of position value 2	Position value 2
Temperature value of the motor temperature sensor as an option	

Data sent from the drive control system to the encoder system

Control word

At periodic intervals, the diagnostic functions of the measuring system are activated by the drive control system for monitoring via the control word transferred from the drive control system to the encoder system.

¹ SINAMICS[®] and DRIVE-CLiQ[®] are registered trademarks of Siemens corporation.

Based on the electronic nameplate implemented in the encoder system, the drive control system recognizes all relevant data; the user needn't configure the measurement system.

3.1 Functional safety

The safety concept of the measurement system is based on two independent encoder-generated position values as well as error-detecting measures.

The DRIVE-CLiQ protocol module converts the absolute position value into two PROFIdrive-profile compatible position values (Gx_XIST1, Gx_XIST2). The second, incremental position is forwarded directly to the drive control system without further processing (but CRC-saved).

In safety-relevant applications, "safety-accuracy" must also be considered, which is markedly inferior to system accuracy. This term describes the maximum travel distance which does not trigger error diagnosis yet. For the MSA111C, the maximum safety accuracy is 6 mm.

3.2 Conditions of operation

NOTICE

In order to enable the drive control system to use Functional Safety it is mandatory to switch on this function via the configuration software (STARTER, SCOUT)!

The MSA111C measurement system is exclusively suited to be operated on a SIEMENS-SINAMICS or –SINUMERIK drive control system.

For correct mounting of the MSA111C encoder system it is indispensable that you adhere to the specifications of the original assembly instructions, particularly mechanical mounting position (sensor-tape distance over the measurement distance to be traveled).

Mechanical connection of the measurement system to the drive is safety-relevant. In this connection, the standard EN 61800-5-2, table D16 demands the fault exclusion concerning mechanically disconnecting the measurement system and the drive. Adhere to the specifications of mounting the measurement system.

Furthermore, adhere to the requirements of protective separation according to EN 61800-5-1 when using a measurement system with external temperature sensor input.

3.3 Verification of the safety function

After switching on, the measurement system (including the drive) generates an absolute position value. However, it is necessary on grounds of the above-mentioned "Safety precision" to move the drive by max. 6 mm in order to ensure that the diagnostic provisions can detect a possibly invalid position value and initiate appropriate actions. Encoder functionality can be verified with this measure.

4 Error messages

The underlying functional principle of the measurement system is based on a magnetically coded scale, which has a periodic and coded graduation. The signals detected by the electronic unit are monitored by means of diagnostic measures. They are divided into safety-relevant and non-safety-relevant areas:

Safety-relevant diagnoses:

- Vector-length monitoring of the internally processed analog signals,
- Plausibility check of the absolute values ascertained with the aid of the coded track,
- Velocity monitoring and
- Monitoring of internal operating voltage.

Non-safety-relevant diagnosis:

- Monitoring of the temperature sensor to be connected externally for open line or short circuited line (applies only to encoders designed for connection of an external temperature sensor!).

The above diagnoses are executed cyclically in the encoder. After switching on the supply voltage of the encoder system, self-tests are executed during the initialization phase whose result decides whether or not the encoder will start cyclic data exchange with the drive control system.

Errors detected by the diagnostic measures trigger error messages in the control software of the drive control system and must be acknowledged by the user. Error messages that cannot be acknowledged concern errors during initialization as well as errors occurring during monitoring of the operating voltage; encoder-internal hardware faults are the most probable cause in these cases.

Aside from hardware defects, incorrect mounting of the encoder system in relation to the magnetic tape may be the cause of error messages. The mounting tolerances specified in the mounting instructions must be adhered to over the whole measurement distance.

The following screen shots of error messages are excerpts from the STARTER control software, which can be used for configuring and commissioning a drive system with SINAMICS drive control system including drive and associated DRIV-CLiQ encoder. (The letter x in the error code represents the error number)

4.1 Errors in vector length monitoring

Level	Time	Source	Compo...	Message
Fault	01.01...	S120_CU...	6- Ge...	31137 : Encoder 1: Internal fault when determining the position(Fault cause: 1000_0000_1001_0001_0000_0000_0101_0001 bin)
Warning	01.01...	S120_CU...	1	1016 : Firmware changed(0)
Warning	01.01...	S120_CU...	1	1073 : POWER ON required for backup copy on memory card

Fig. 1: Fault report of vector length monitoring

Vector length monitoring triggers an error with the coding "3x137" (faulty position value).

4.2 Errors found in the plausibility check

Level	Time	Source	Compo...	Message
Fault	01.01...	S120_CU...	6- Ge...	31137 : Encoder 1: Internal fault when determining the position(Fault cause: 1000_0000_1001_0001_0000_0000_0101_0001 bin)
Fault	01.01...	S120_CU...	--	7453 : LR: Position actual value preprocessing error
Fault	01.01...	S120_CU...	6- Ge...	31137 : Encoder 1: Internal fault when determining the position(Fault cause: 1000_0000_1001_0001_0000_0000_0101_0001 bin)
Fault	01.01...	S120_CU...	--	7453 : LR: Position actual value preprocessing error
Fault	01.01...	S120_CU...	6- Ge...	31137 : Encoder 1: Internal fault when determining the position(Fault cause: 1000_0000_1001_0001_0000_0000_0101_0001 bin)
Fault	01.01...	S120_CU...	--	7453 : LR: Position actual value preprocessing error
Warning	01.01...	S120_CU...	1	1016 : Firmware changed(0)
Warning	01.01...	S120_CU...	1	1073 : POWER ON required for backup copy on memory card

Fig. 2: Fault report with plausibility error

Vector length monitoring triggers an error with the coding "3x137" (faulty position value).

4.3 Error maximum travel speed exceeded

Component: All				
Level	Time	Source	Compo...	Message
Fault	01.01...	S120_CU...	--	7453 : LR: Position actual value preprocessing error
Fault	01.01...	S120_CU...	6 - Ge...	31137 : Encoder 1: Internal fault when determining the position(Fault cause: 1_0001_0000_0100_1101_0001 bin)
Warning	01.01...	S120_CU...	1	1016 : Firmware changed(0)

Alarms Target system output Trace info Load to PG output Compile/check output Diagnostics overview

Fig. 3: Fault report when maximum travel speed is exceeded

Vector length monitoring triggers an error with the coding "3x137" (faulty position value).

4.4 Error in the temperature sensor

Component: All				
Level	Time	Source	Compo...	Message
Fault	01.01...	S120_CU...	5 - SM_1	31405 : Encoder 1: Temperature in the encoder evaluation inadmissible(1250)
Fault	01.01...	S120_CU...	4 - Motor	7016 : Drive: Motor temperature sensor fault(0)
Fault	01.01...	S120_CU...	5 - SM_1	31405 : Encoder 1: Temperature in the encoder evaluation inadmissible(1250)
Fault	01.01...	S120_CU...	--	7453 : LR: Position actual value preprocessing error
Fault	01.01...	S120_CU...	5 - SM_1	31405 : Encoder 1: Temperature in the encoder evaluation inadmissible(1250)
Fault	01.01...	S120_CU...	--	7453 : LR: Position actual value preprocessing error
Fault	01.01...	S120_CU...	4 - Motor	7011 : Drive: Motor overtemperature(0)
Warning	01.01...	S120_CU...	1	1016 : Firmware changed(0)

Alarms Diagnostics overview

Fig. 4: Error message with failure of external temperature sensor

The error report in case of a malfunctioning temperature sensor generates the error code "3x405".

4.5 Error on internal operating voltage

Level	Time	Source	Component	Message
Fault	01.01...	S120_CU...	5 - SM_1	7901 : Drive: Motor overspeed
Fault	01.01...	S120_CU...	5 - SM_1	31813 : Encoder 1: Hardware logic unit failed(Fault cause: 10 bin)
Fault	01.01...	S120_CU...	6 - Ge...	31110 : Encoder 1: Serial communications error(Fault cause: 100_0000 bin)
Fault	01.01...	S120_CU...	6 - Ge...	31137 : Encoder 1: Internal fault when determining the position(Fault cause: 1111_1111_1111_1101_1100_1111_1111 bin)
Fault	01.01...	S120_CU...	--	7453 : LR: Position actual value preprocessing error
Warning	01.01...	S120_CU...	4 - Motor	7015 : Drive: Motor temperature sensor alarm(0)
Warning	01.01...	S120_CU...	5 - SM_1	7965 : Drive: Encoder error in PROFIdrive encoder interface 1(1)
Warning	01.01...	S120_CU...	1	1016 : Firmware changed(0)

Fig. 5: Fault report when overvoltage in internal operating voltage is detected

If faulty operating voltage is detected, multiple error messages will be triggered in a sequence; error code "3x813" is relevant in this case.

5 Safety-related characteristics

PFH (Probability of dangerous failure per hour)

Indicates the probability of a hazardous failure for the measurement system per hour. This numerical value enters the calculation of the PFH value for the overall system.

MTTFd (Mean time to dangerous failure)

MTTFd (Mean time to dangerous failure)

DC_{avg} (Diagnostic Coverage)

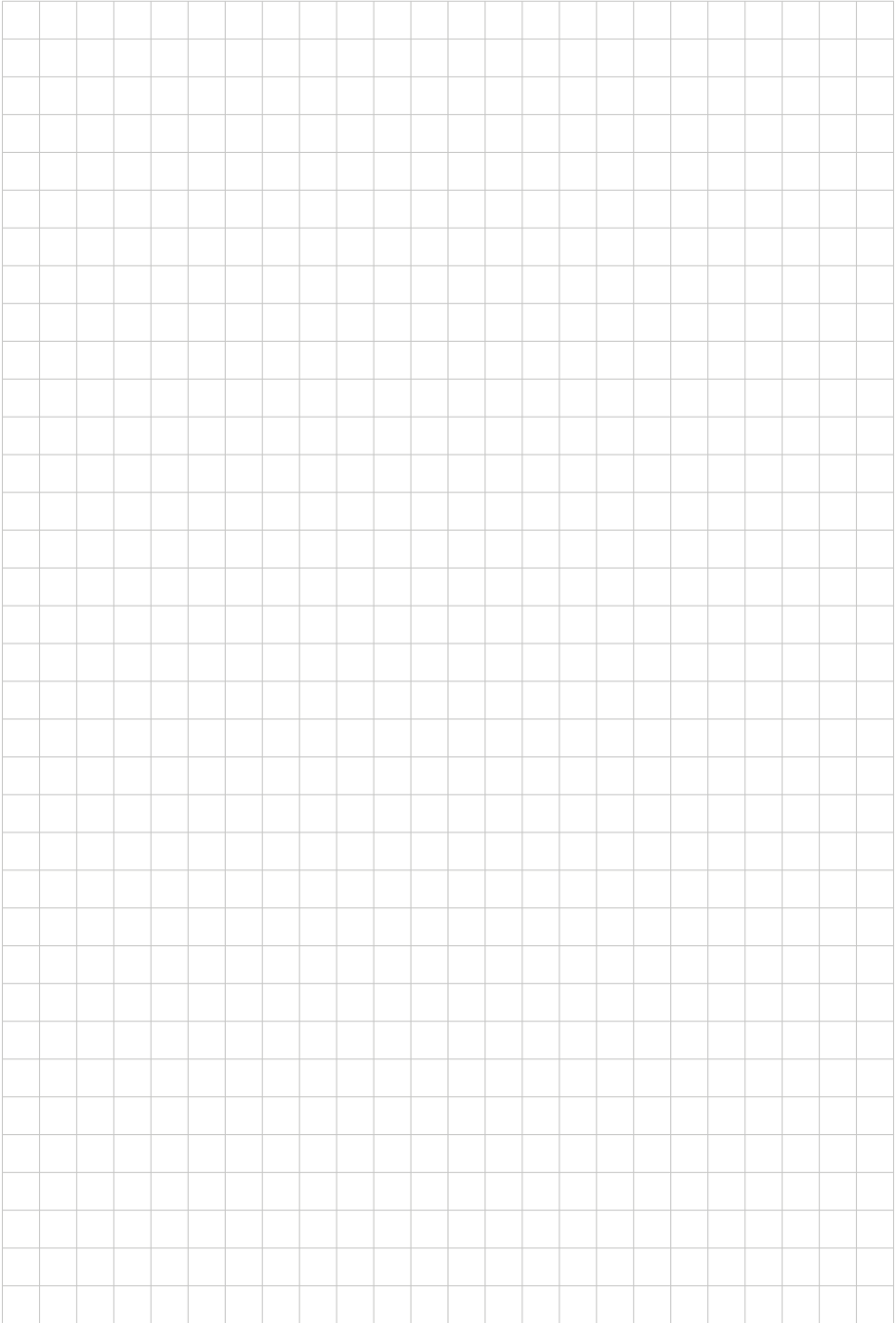
The level of diagnostic coverage describes the relationship of the failure rate of the errors detected by diagnostic tests to the overall failure rate of the component or subsystem.

Characteristic	Value	Comment
PFH	$3.82 \cdot 10^{-9}/h$	@40 °C Ta
MTTFd	413 years	@40 °C Ta
DC _{avg}	92.2 %	@40 °C Ta

6 Proof Test

The safety-related characteristics in chapter 5 are based on a Proof-Test interval of 20 years. No proof test procedure is intended during this period.

For verifying safety functionality, a procedure as described in chapter 3.3 may be executed.







SIKO GmbH

Weihermattenweg 2
79256 Buchenbach

Telefon/Phone

+49 7661 394-0

Telefax/Fax

+49 7661 394-388

E-Mail

info@siko.de

Internet

www.siko-global.com

Service

support@siko.de