

MSAC506 Software S

Standard SSI

Zusatz zur Originalmontageanleitung

Deutsch

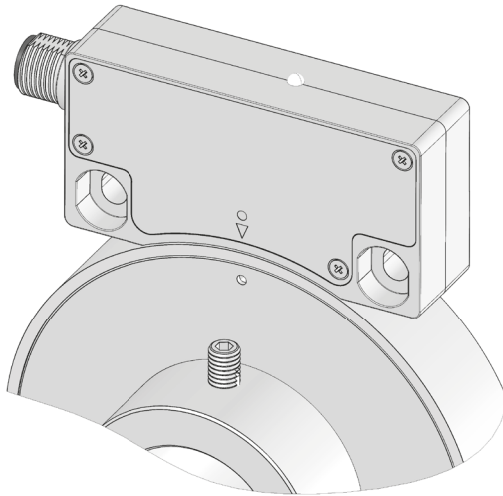
Seite 2

Standard SSI

Additional to the Original Installation Instructions

English

page 15



Inhaltsverzeichnis

1	Dokumentation	3
2	Sicherheitshinweise	3
3	Eingang Config	3
4	Inbetriebnahme	3
5	Systemauflösung	4
6	SSI-Schnittstelle	4
7	Analogschnittstelle	7
8	Diagnosefunktionen	7
9	Servicemode (RS485-Mode)	8
	9.1 Applikation MSAC506 mit Servicemode	8
	9.2 Befehlsliste	8

1 Dokumentation

Es gelten weitere Dokumente, siehe Auflistung in der Originalmontageanleitung.

Diese Dokumente sind auch unter "<http://www.siko-global.com/p/msac506>" zu finden.

2 Sicherheitshinweise

Es gelten die Sicherheitshinweise der Originalmontageanleitung.

3 Eingang Config

ACHTUNG

Der Eingang "Config" muss zwingend entsprechend der unteren Tabelle beschaltet werden. Ein offener Eingang kann zu einem nicht definierten Verhalten des Sensors führen.

Die Bedeutung des genannten Einganges ist in der nachfolgenden Tabelle dargestellt:

Config	Geberfunktion
GND	Der Sensor befindet sich in der SSI-Betriebsart.
+UB	Der Sensor befindet sich in der Betriebsart "Servicemode".

4 Inbetriebnahme

Nach Ordnungsgemäßer Montage und Verdrahtung des Messsystems, bestehend aus Sensor MSAC506 und Magnetring MRAC506, kann dieses durch Anlegen der Betriebsspannung (siehe Montageanleitung MSAC506) in Betrieb genommen werden.

Nach dem Einschalten der Versorgungsspannung initialisiert sich der Sensor innerhalb ca. 100 ms. Danach ist der Sensor betriebsbereit. Abhängig vom Zustand des Config-Eingangs während des Einschaltmoments wechselt der Geber in eine von zwei möglichen Betriebsarten:

1. Config -Eingang = GND: Normaler Betriebsmodus; SSI-Schnittstelle aktiv
2. Config-Eingang = +UB: Geber im Servicemode; SSI-Schnittstelle inaktiv

Während der Initialisierungsphase leuchtet die Diagnose-LED rot und wechselt danach auf grün. Erkannte Fehlerzustände bewirken ein Blinken der LED (je nach Art des Fehlers in unterschiedlichem Blink-Rhythmus) bzw. ein Wechsel der Farbe (siehe Kapitel 8).

5 Systemauflösung

Absolut

Die Systemauflösung des Messsystems ist im Bereich von 12 Bit bis 16 Bit parametrierbar und muss im Bestelltext angegeben werden, kann aber in der Servicemode-Betriebsart noch geändert werden. Weitere Hinweise sind der Montageanleitung des MSAC506 als auch dem Datenblatt des zu verwendenden Magnetrings zu entnehmen.

Inkremental

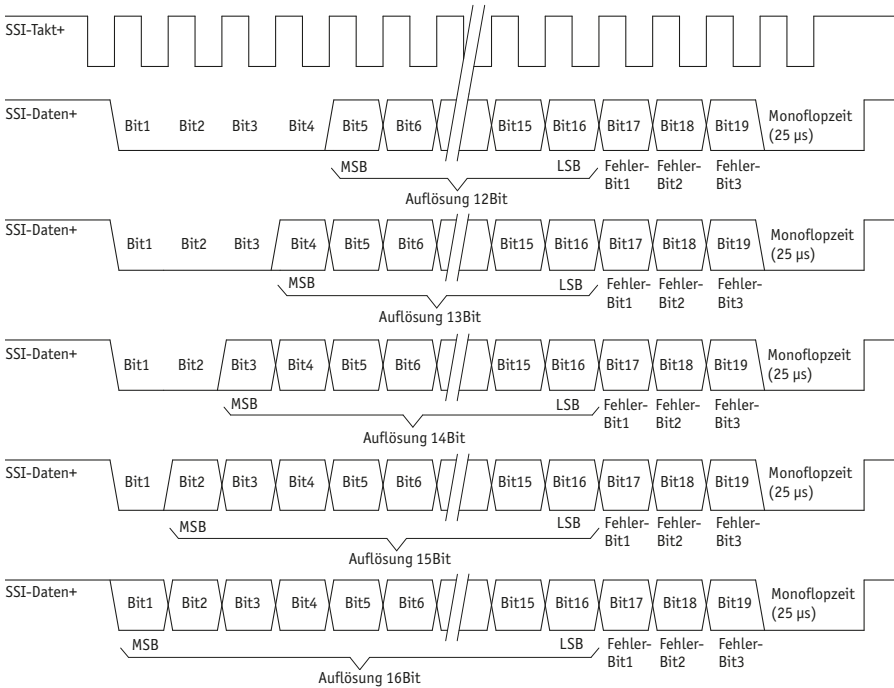
Mit den zusätzlich verfügbaren Analogsignalen stehen dem Anwender differenzielle Signale zur Verfügung, die sich für regelungstechnische Aufgaben in Echtzeit eignen. Pro Umdrehung werden 64 Signal-Perioden in hoher Güte ausgegeben.

6 SSI-Schnittstelle

Datenformat

Die SSI-Daten liegen wahlweise Binär- oder Graykodiert vor (Werkseinstellung = GRAY). Die Positionsdaten werden in einem 16Bit-Format linksbündig ausgegeben. Die Bits 17, 18 und 19 sind für Diagnoseinformationen bestimmt. Weitere Bits werden mit "0" ausgegeben.

Schematische Darstellung des SSI-Taktes und zugehörigem SSI-Datenstrom:



Zusätzlich zu den 16Bit Positionsdaten werden mit drei weiteren Bits Fehlerzustände signalisiert.

- Fehlerbit 1 (Bit17): Vektorlängenüberwachung zeigt Fehler der Analsignale (SIN/COS) an.
- Fehlerbit 2 (Bit18): Plausibilitätsfehler (zeigt Fehler bei der Absolut-Code-Decodierung an).
- Fehlerbit 3 (Bit18): Die zulässige Drehzahl für die sichere Bildung des absoluten Positionswerts ist überschritten (Grenzwert = 600 min^{-1}). Im Drehzahlbereich $600 \dots 6000 \text{ min}^{-1}$ wird der Positionswert inkrementell gebildet.

Die Bits werden bei Einhaltung der Grenzwerte automatisch zurückgesetzt.

SSI-Takt

Die minimale Anzahl SSI-Takte beträgt 16, die maximale Anzahl 31 Takte.

Monoflopzeit

Die Monoflopzeit beträgt typ. $25 \mu\text{s}$. Nach Ablauf dieser Zeit kann unmittelbar mit einer neuen Positionswertabfrage begonnen werden.

Taktfrequenz

Die minimale SSI-Taktfrequenz darf 50 kHz betragen; die maximale SSI-Taktfrequenz liegt bei 750 kHz (ohne Laufzeitkompensation). Die maximale Taktfrequenz reduziert sich mit der Kabellänge (siehe Tabelle).

Richtwerte Leitungslänge vs. maximaler SSI-Taktrate

Leitungslänge	max. SSI-Taktfrequenz
10 m	750 kHz
100 m	250 kHz
200 m	125 kHz

Zählrichtung

Der Sensor liefert steigende Zahlenwerte, wenn sich der Magnetring MRAC506 im Uhrzeigersinn bewegt wird. Diese Eigenschaft kann durch einen Befehl innerhalb des Servicemodes (siehe Kapitel 8) geändert werden.

Applikationsbeispiel MSAC506 mit Antriebsregler

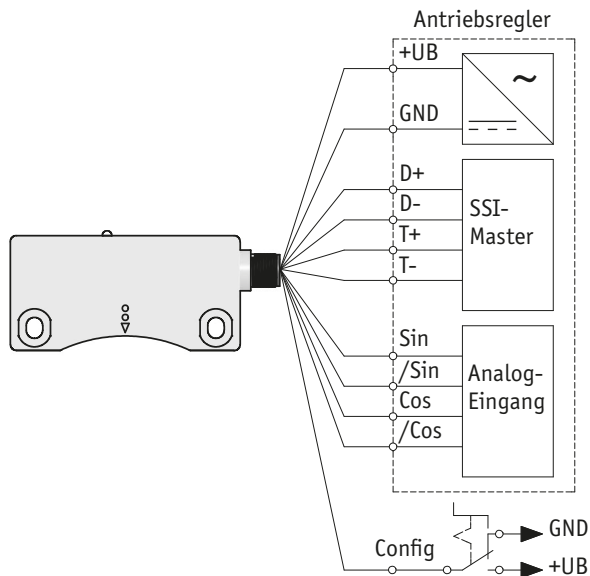


Abb. 1: Beispiel mit Antriebsregler

7 Analogschnittstelle

Parallel zur der SSI-Schnittstelle werden die für regelungstechnische Applikationen wichtigen Analogsignale (Sinus/Cosinus) ausgegeben. Pro Umdrehung werden 64 Signalperioden erzeugt. Um eine störsichere Übertragung der Analogsignale zu gewährleisten liegen diese in differentieller Form mit einer Mitten-(Offset-) Spannung von 2.5 V (± 0.1 V) vor. Nach Differenzbildung der Signale beträgt die Signalamplitude 1 Vss (± 10 %). Werden die Signale nicht benötigt, so wird empfohlen, die Analogausgänge Sin und /Sin sowie Cos und /Cos jeweils mit einem Widerstand in der Größenordnung 120 ... 150 Ohm abzuschließen (siehe [Abb. 2](#)).

8 Diagnosefunktionen

Für den MSAC506 sind mehrere Diagnosefunktionen integriert.

Eine zweifarbige LED signalisiert die jeweiligen Fehler- bzw. Status-Zustände. Die Zustände werden durch die Farbe und Blinkrate der LED unterschieden. Nach 600 ms Pause wiederholt sich das Signal.

Eine Ausnahme stellt die Drehzahlüberwachung dar: Wird eine Drehzahl von 600 min^{-1} überschritten, so leuchtet die LED konstant in der Farbe "orange". Sinkt die Drehzahl wieder unter 480 min^{-1} ab, erlischt das orangene Licht und die LED zeigt den aktuellen Zustand an (in der Regel die Farbe "grün").

Fehlerzustand	LED	Blinkrate
1. Sensor-Band Abstand	rot	1x
2. Plausibilität Absolutwert	rot	2x
3. Drehzahlüberwachung (wenn $n > 600 \text{ min}^{-1}$)	orange	Dauerlicht
4. Sensor-Band Abgleich	grün	1x
5. Verify-Fehler EEPROM	grün	2x
6. Checksummen-Fehler EEPROM	grün	4x
7. Lese-/Schreib-Fehler EEPROM	grün	8x

Treten mehrere Fehlerzustände gemeinsam auf, so addieren sich die jeweiligen Blinksignale zu einer Folge (z. B. LED rot blinkt 3x -> Fehlerzustand 1 + 2).

9 Servicemode (RS485-Mode)

Nachdem der Sensor MSAC506 über den Eingang "Config" (+UB) in den Servicemode gebracht wurde (siehe Kapitel 3), kann er mit einem einfachen ASCII-Protokoll über ein Terminalprogramm parametrisiert bzw. es können Statusinformationen abgerufen werden.

Hierzu müssen die Anschlusspins D+ und D- über einen RS485/RS232-Wandler an einen PC angeschlossen werden. Die Übertragung erfolgt bidirektional.

9.1 Applikation MSAC506 mit Servicemode

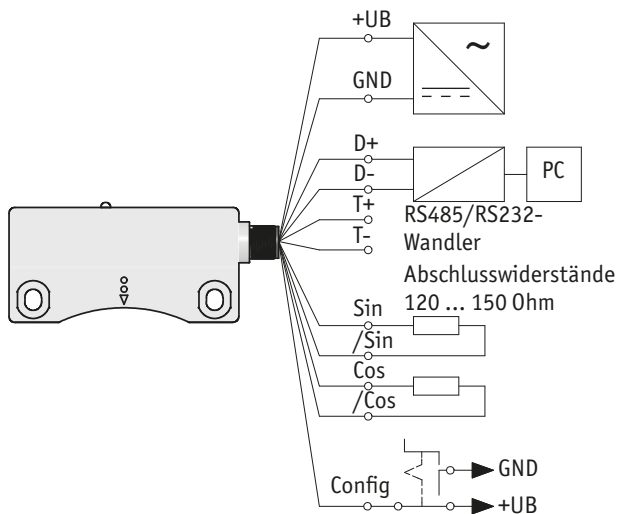


Abb. 2: Beispiel mit Servicemode

9.2 Befehlsliste

ACHTUNG

Hinweis zum Parameter "ResponseDelay": Mit Hilfe dieses Parameters kann die Reaktionszeit auf eine über die serielle Schnittstelle eingegangene Anfrage in definierten Grenzen eingestellt werden. Der einzugebende Zahlenwert beträgt ein Vielfaches der Geberinternen Zykluszeit (ca. 20 μ s). Mit den gültigen Wertebereich-Parametern ergibt sich ein Bereich der (Antwort-) Verzögerungszeit von ca. 40 μ s bis zu 5 ms.

Im Auslieferungszustand (bzw. nach Ausführen des Befehls "S11100" [Geber auf seine Defaultwerte setzen]) ist dieser Wert auf 6 gesetzt (entspricht einer Verzögerungszeit von ca. 120 μ s).

Beispiel: Bei einem Zahlenwert von 5 sendet der Geber erst nach ca. 100 μ s sein Antworttelegramm.

Parameter: 115200 Baud, 8Bit, kein Parity, 1 Stopbit, ohne Handshake

Ausgabe: ASCII (Binär)

Wertebereiche: 2/3 Byte: 0 ... 65535 / $-2^{23} \dots 2^{23}-1$

Es sind sowohl Klein- und Großbuchstaben erlaubt. Bei einer ungültigen Eingabe wird eine Fehlermeldung ausgegeben ("?>") (> = CR).

Befehl	Länge	Antwort	Beschreibung
Ax	2	A0 = 12Byte A1 = 29Byte A2 = 9Byte	Allgemeine Geberinformationen x = 0: Geber-Typ ("MSAC506_SSI>") x = 1: Firmwareversion und Kompilierdatum und -zeit ("Vx.xx-Aug 24 2017-10:04:38>") x = 2: Seriennummer ("1234567>")
B	1	+xxxxxxx>	Gibt den unverrechneten Absolutwert aus.
Cxxx	4	0xyy>	Nur für interne Zwecke
Dxxxxy	6	>	Nur für interne Zwecke
Ey	2	VZxxxxxxxx>	Lesen von Positionswert und Nullpunktwert: xxxxxxx = dezimaler Wert VZ = Vorzeichen (+ / -) y = 0: Positionswert y = 1: Nullpunktwert
Fyxxxx	7	?>	Schreiben des Nullpunkt werts (es kann nur ein positiver Wert geschrieben werden): y = 0: Nullpunktwert xxxxx = 0 ... 65535
G	1	11Byte	Ausgabe der eingestellten Auflösung. Mögliche Ausgaben sind: - 16Bit_Abs> - 15Bit_Abs> - 14Bit_Abs> - 13Bit_Abs> - 12Bit_Abs>

Befehl	Länge	Antwort	Beschreibung
Hx	2	>↻ (2Byte)	Eingabe der gewünschten Absolut-Auflösung: x = 0: 16 Bit Auflösung (Wertebereich 0 ... 65535) x = 1: 15 Bit Auflösung (Wertebereich 0 ... 32767) x = 2: 14 Bit Auflösung (Wertebereich 0 ... 16383) x = 3: 13 Bit Auflösung (Wertebereich 0 ... 8191) x = 4: 12 Bit Auflösung (Wertebereich 0 ... 4095)
Ixxx	4	0xyy>↻ (2Byte)	Nur für interne Zwecke
Jxxxxy	6	>↻ (2Byte)	Nur für interne Zwecke
K	1	keine	Neustart des Sensor-Firmware.
L	1	>↻ (2Byte)	Nullsetzen des Positionswerts.
My	2	Unterschiedliche Längen	Nur für interne Zwecke
Nyxxxxxxx	9	>↻	Nur für interne Zwecke
Oyxxx	5	? ↻ (nur bei Fehlerhafter Eingabe, ansonsten Befehlsspezifische Antwort)	Nur für interne Zwecke
Py	2	VZxxxx>↻ (7Byte)	Auslesen der Analogsignale bzw. weitere Parameter: VZ = + / - y = 0 ... 2 y = 0: Analogkanal 0 (SIN) y = 1: Analogkanal 1 (COS) y = 2: ResponseDelay xxxx = 0 ... 2047 (dezimal)
Q	1	2Byte	Positionswert (2Byte) in binärer Form.

Befehl	Länge	Antwort	Beschreibung
R2xxx	5	>↻	Schreiben des Parameters "ResponseDelay"; xxx = 3 ... 250. Der Parameter "ResponseDelay" gibt in Einheiten der internen Zykluszeit (ca. 20 µs) die Verzögerung an, mit der eine Reaktion auf eine eingehende Anfrage erfolgt. Beispiel: "ResponseDelay" = 8 -> Die Antwort auf einen Servicemodetbefehl erfolgt mit einer Verzögerung von ca. $8 * 20 \mu s = 160 \mu s$. Die Werkseinstellung dieses Parameters beträgt "6".
Sxxxx	6	>↻	Nur für interne Zwecke
Ty	2	>↻	Zählrichtung einstellen: y = 0: steigende Werte bei Verfahren des Gebers in Richtung Kabelabgang (Werkseinstellung) y = 1: fallende Werte bei Verfahren des Gebers in Richtung Kabelabgang y = 2: Positionswertausgabe über die SSI im Binär-Format y = 3: Positionswertausgabe über die SSI im Gray-Format (Werkseinstellung)
U	1	2Byte	Ausgabe des Inkremental-(Grob-) Zählers.
V	1	2Byte	Ausgabe des Geschwindigkeitswerts.
W	1	?↻	Nicht implementiert

Befehl	Länge	Antwort	Beschreibung
X	1	0xyy>  (6Byte)	<p>Ausgabe des System-Register in Hexdarstellung. Das System-Register zeigt Fehlerhafte Zustände bei der Positionswertgenerierung, Statusmeldungen und Störungen des nichtflüchtigen Speichers (EEPROM) durch gesetzte Bits an.</p> <p>Bit0 = Sensor-Fehler 0: kein Fehler; 1: Vektorlängeninformation außerhalb der Grenzwerte</p> <p>Bit1 = Plausibilitätsfehler 0: kein Fehler; 1: Der von den Hall-Elementen gelesene Absolutwert ist nicht plausibel; Positionswert ist falsch.</p> <p>Bit2 = Geschwindigkeitsfehler 0: kein Fehler; 1: Verfahrensgeschwindigkeit des Sensors hat einen Wert von 3 m/s überschritten (= 600 min⁻¹); ab dieser Geschwindigkeit wird der Inkrementalgrobwert zur Positionswertbildung herangezogen.</p> <p>Bit3 = Nicht benutzt, immer 0</p> <p>Bit4 = Abgleichstatus 0: Normalbetrieb; 1: Sensor-/Band-Abgleich läuft</p> <p>Bit5 = Verify-Fehler im EEPROM 0: kein Fehler; 1: Fehlerhafte Werte im EEPROM.</p> <p>Bit6 = Checksummenfehler EEPROM 0: kein Fehler; 1: Checksummenfehler im EEPROM festgestellt.</p> <p>Bit7 = Schreib-/Lese-Fehler EEPROM 0: kein Fehler; 1: Fehler beim Schreiben bzw. Lesen des EEPROM festgestellt.</p>

Befehl	Länge	Antwort	Beschreibung
Yx	2	0xyy> ↗ (6Byte)	<p>Ausgabe der Flag-Register 0, 1 und 2: x = 0 ... 2 yy = Hex-Darstellung der Bits 0 ... 7. Die Flag-Register 0 ... 2 zeigen Statusinformationen an.</p> <p>Flag-Register 0: Bit0 = Nicht benutzt, immer 0 Bit1 = Zählrichtung 0: steigende Positionswerte; 1: fallende Positionswerte Bit2 = 0: SSI-Ausgabe in Gray-Code; 1: SSI-Ausgabe in Binär-Code Bit3 = Nicht benutzt, immer 0 Bit4 = Nicht benutzt, immer 0 Bit5 = Nicht benutzt, immer 0 Bit6 = PONTE-Typ 0: TW3-PONTE; 1: TEK-PONTE Bit7 = Nicht benutzt, immer 0</p> <p>Flag-Register 1 (bildet das Reset Control Register des Controllers direkt nach dem Einschalten ab): Bit0 = Power-on Reset Flag bit 0: A Power-on Reset has not occurred; 1: A Power-on Reset has occurred Bit1 = Brown-out Reset Flag bit 0: A Brown-out Reset has not occurred; 1: A Brown-out Reset has occurred Bit2 = Wake-up from Idle Flag bit 0: Device was not in Idle mode; 1: Device was in Idle mode Bit3 = Wake-up from Sleep Flag bit 0: Device has not been in Sleep mode; 1: Device has been in Sleep mode Bit4 = Watchdog Timer Time-out Flag bit 0: WDT time-out has not occurred; 1: WDT time-out has occurred Bit5 = Software Enable/Disable of WDT bit 0: WDT is disabled; 1: WDT is enabled Bit6 = Software Reset (Instruction) Flag bit 0: A RESET instruction has not been executed; 1: A RESET instruction has been executed Bit7 = External Reset (MCLR) Pin bit 0: A Master Clear (pin) Reset has not occurred; 1: A Master Clear (pin) Reset has occurred</p>

Befehl	Länge	Antwort	Beschreibung																								
			<p>Flag-Register 2 bildet neben weiteren Elementen des Reset Control Register auch die eingestellte Inkremental-Auflösung ab:</p> <p>Bit0 = Voltage Regulator Standby during Sleep bit 0: Voltage regulator goes into Standby mode during Sleep; 1: Voltage regulator is active during Sleep</p> <p>Bit1 = Configuration Mismatch Flag bit 0: A Configuration Mismatch Reset has NOT occurred; 1: A Configuration Mismatch Reset has occurred</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bit 4</th> <th>Bit 3</th> <th>Bit 2</th> <th>Absolut-Auflösung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>16 Bit (Werkseinstellung)</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>15 Bit</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>14 Bit</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>13 Bit</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>12 Bit</td> </tr> </tbody> </table> <p>Bit5 = Nicht benutzt, immer 0</p> <p>Bit6 = Illegal Opcode or Uninitialized W Access Reset Flag bit 0: an illegal opcode or uninitialized W Reset has not occurred; 1: an illegal opcode detection, an illegal address mode or uninitialized W register used as an Address Pointer caused a Reset</p> <p>Bit7 = Trap Reset Flag bit 0: A Trap Conflict Reset has not occurred; 1: A Trap Conflict Reset has occurred</p>	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Absolut-Auflösung	0	0	0	16 Bit (Werkseinstellung)	0	0	1	15 Bit	0	1	0	14 Bit	0	1	1	13 Bit	1	0	0	12 Bit
Bit 4	Bit 3	Bit 2	Absolut-Auflösung																								
0	0	0	16 Bit (Werkseinstellung)																								
0	0	1	15 Bit																								
0	1	0	14 Bit																								
0	1	1	13 Bit																								
1	0	0	12 Bit																								
Z	1	VZxxxxxx> ↗	<p>Gibt den absoluten Positionswert in Dezimaldarstellung mit Vorzeichen aus: VZ: Vorzeichen immer positiv</p>																								

Table of contents

1	Documentation	16
2	Safety information	16
3	Config Input	16
4	Start-up	16
5	System resolution	17
6	SSI interface	17
7	Analog interface	20
8	Diagnostic functions	20
9	Service mode (RS485 mode)	20
9.1	List of commands	21

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/msac506>".

2 Safety information

Safety information of original installation instruction apply.

3 Config Input

NOTICE

The "Config" input must be wired according to the table below. An open input can result in undefined behavior of the sensor.

The meaning of these inputs is shown in the table below:

Config	Encoder function
GND	The sensor is in the SSI mode.
+UB	The sensor is in the "Service mode".

4 Start-up

Following proper mounting and wiring of the measurement system consisting of MSAC506 sensor and MRAC506 magnetic ring, the system can be put into operation by applying the operating voltage (see installation instruction MSAC506).

After switching on supply voltage, the sensor will be initialized within approx. 100 ms. Afterwards the sensor is operative. Depending on the condition of the Config input during the moment of energizing, the encoder will switch over into either of two possible modes:

1. Config input = GND: Normal operating mode; SSI interface active
2. Config input = +UB: Encoder in Service mode: SSI interface inactive

During the initialization stage, the diagnosis LED will be red and change to green. Detected error states cause the LED to flash (with different flashing rhythms depending on the type of error) or a change of color (see chapter 8).

5 System resolution

Absolute

The system resolution of the measuring system can be parameterized in the range of 12 bits to 16 bits and must be specified in the order text, but can still be changed in the service/operating mode. For additional information refer to the mounting instructions for MSAC506 as well as the data sheet of the magnetic ring to be used.

Incremental

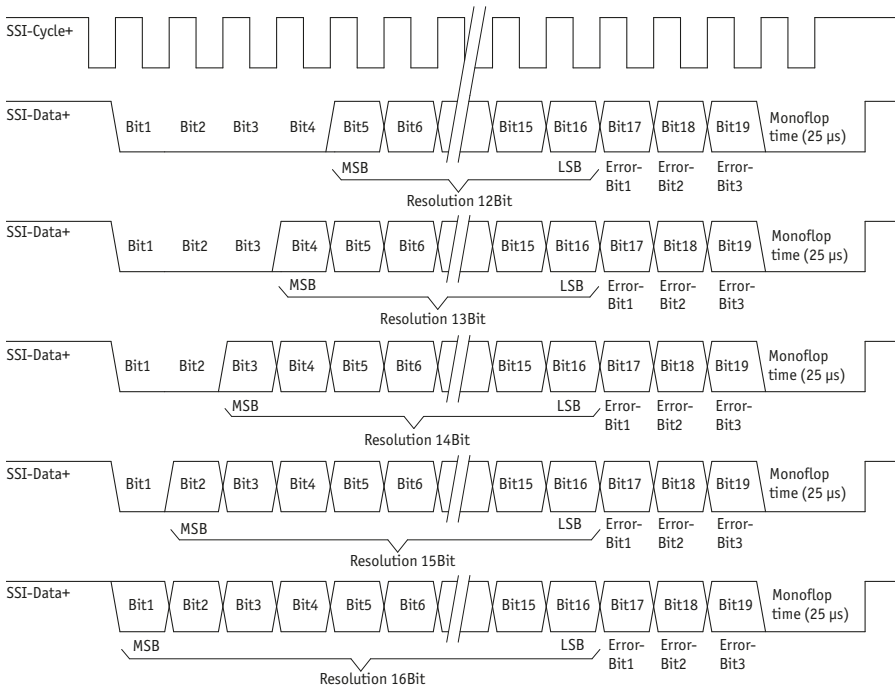
With the additionally available analog signals, the user is provided with differential signals that are suitable for control engineering tasks in real time. Sixty-four signal periods are output in high quality per revolution.

6 SSI interface

Data format

The SSI data are present either binary-encoded or Grayencoded (factory setting = GRAY). The data is output in a 16-bit format left aligned. The bits 17, 18 and 19 additionally represent diagnostic information. Additional bits are output with "0".

Diagram of the SSI cycle with relevant SSI data stream:



Besides the 16 bits of position data, error states are signaled by three additional bits.

- Error bit 1 (Bit17): Vector length monitoring indicates errors in analog signals (SIN/COS).
- Error bit 2 (Bit18): Plausibility error (indicates error in absolute code decoding).
- Error bit 3 (Bit18): The permissible speed for the reliable formation of the absolute position value is exceeded (limit value = 600 min^{-1}). The position value is formed incrementally in the speed rang $600 \dots 6000 \text{ min}^{-1}$.

The bits will be reset automatically when the limits are observed.

SSI cycle

The minimum number of SSI cycles is 16, and the maximum number 31 cycles.

Monoflop time

Typically, the monoflop time is 25 μ s. After this period, a new position value query can be started immediately.

Cycle frequency

The minimum SSI cycle frequency is 50 kHz, the maximum SSI cycle frequency is 750 kHz (without runtime compensation). The maximum cycle frequency is reduced depending on the cable length (see table).

Standard values cable length vs. maximum SSI cycle time

Cable length	max. SSI cycle frequency
10 m	750 kHz
100 m	250 kHz
200 m	125 kHz

Counting direction

The sensor provides increasing numerical values when the magnetic ring MRAC506 is moved clockwise. This feature can be changed via a command inside the service mode (see chapter 8).

Application example for MSAC506 with drive controller

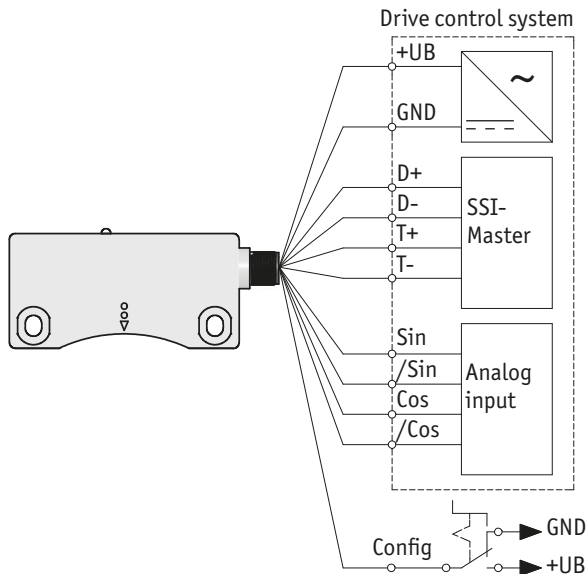


Fig. 1: Example with drive controller

7 Analog interface

Parallel to the SSI interface, the analog signals (sine/cosine) important for control applications are output. Sixty-four signal periods are generated per revolution. To ensure interference-proof transmission of the analog signals, these are present in differential form with mean (offset) voltage of 2.5 V (± 0.1 V). After taking the difference between the signals, the signal amplitude is 1 V_{ss} (± 10 %). If the signals are not required, it is recommended to terminate the analog outputs Sin and /Sin as well as Cos and /Cos in each case with a resistance in the order of magnitude 120 to 150 ohms (see Fig. 2).

8 Diagnostic functions

Various diagnostic functions have been integrated into MSAC506.

A two-color LED signals the respective error or status states. The states are differentiated via the LED's color and blinking rates. The signal is repeated after a 600 ms pause.

Speed monitoring is an exception. If a rotation speed of 600 min⁻¹ is exceeded, the LED lights constantly in the color "orange". If the speed drops below 480 min⁻¹ again, the orange light goes out and the LED indicates the current state (usually the color "green").

Error state	LED	Blinking rate
1. Sensor-band gap	red	1x
2. Plausibility absolute value	red	2x
3. Speed monitoring (if n > 600 min ⁻¹)	orange	Continuous light
4. Sensor-tape alignment	green	1x
5. Verify error EEPROM	green	2x
6. Checksum error EEPROM	green	4x
7. Read/write error EEPROM	green	8x

If several error states occur at the same time, the relevant blinking signals will be added to form a sequence (e. g., red LED blinks 3x -> error states 1 + 2).

9 Service mode (RS485 mode)

After putting the sensor MSAC506 into Service mode via the "Config" (+UB) input (see chapter 3), it can be parameterized or status information read by means of a simple ASCII protocol via a terminal program.

For this purpose, connect the connection pins D+ and D- to a PC via a RS485/RS232 converter. Transmission will be bidirectional.

Application MSAC506 with service mode

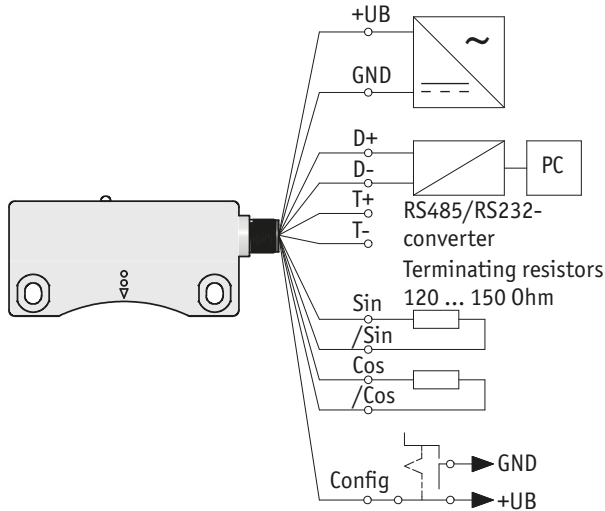


Fig. 2: Example with service mode

9.1 List of commands

NOTICE

Hint to the parameter "ResponseDelay": You can use this parameter to set within defined limits the response time to a request received via the serial interface. The numerical value to be entered is a multiple of the encoder-internal cycle time (approx. 20 μ s). The applicable value range parameters will result in a range of (response) delay time of approx. 40 μ s up to 5 ms. With factory settings (or after executing the "S11100" command[Set encoder to default values]) this value is set to 6 (corresponding to a delay time of approx. 120 μ s).

Example: With a numerical value of 5, the encoder will send its response telegram only after approx. 100 μ s.

Parameters: 115200 baud, 8 bit, no parity, 1 stop bit, no handshake

Output: ASCII (binary)

Value range: 2/3 Byte: 0 ... 65535 / -2²³ ... 2²³-1

Lower-case or upper-case letters are allowed. An invalid input will result in an error message ("??") (?? = CR).

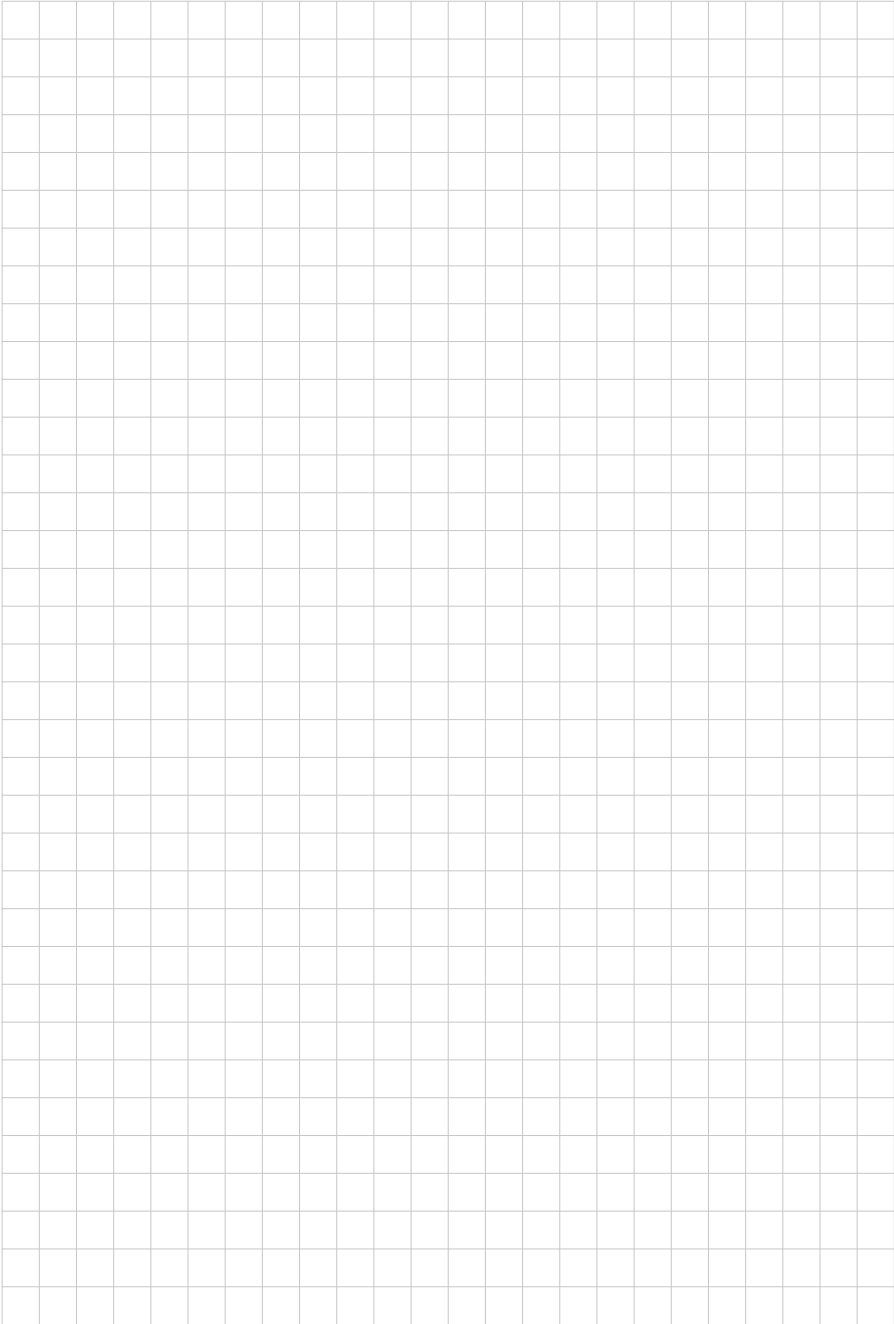
Command	Length	Reply	Description
Ax	2	A0 = 12byte A1 = 29byte A2 = 9byte	General encoder information x = 0: Encoder type ("MSAC506_SSI->") x = 1: Firmware version and compiler date and time ("Vx.xx-Aug 24 2017-10:04:38->") x = 2: serial number ("1234567->")
B	1	+xxxxxxx-> (10byte)	Outputs the non-offset absolute value.
Cxxx	4	0xyy-> (6byte)	For internal purposes only.
Dxxxyy	6	>-> (2byte)	For internal purposes only.
Ey	2	VZxxxxxxxx-> (10byte)	Reading the position value and zero-point value: xxxxxxx = decimal value VZ = arithmetical sign (+ / -) y = 0: position value y = 1: zero point value
Fyxxxx	7	?-> (2byte)	Writing the zero point value (only a positive value can be written): y = 0: zero point value xxxxx = 0 ... 65535
G	1	11byte	Output of the set resolution. Possible outputs are: - 16Bit_Abs-> - 15Bit_Abs-> - 14Bit_Abs-> - 13Bit_Abs-> - 12Bit_Abs->
Hx	2	>-> (2byte)	Input of the desired absolute resolution: x = 0: 16 Bit resolution (value range 0 ... 65535) x = 1: 15 Bit resolution (value range 0 ... 32767) x = 2: 14 Bit resolution (value range 0 ... 16383) x = 3: 13 Bit resolution (value range 0 ... 8191) x = 4: 12 Bit resolution (value range 0 ... 4095)
Ixxx	4	0xyy-> (2byte)	For internal purposes only.
Jxxxyy	6	>-> (2byte)	For internal purposes only.

Command	Length	Reply	Description
K	1	no	Restart the sensor firmware.
L	1	> 00 (2byte)	Zero setting of the position value.
My	2	Different lengths	For internal purposes only.
Nyxxxxxx	9	> 00	For internal purposes only.
Oyxxx	5	? 00 (only in case of error input, otherwise command-specific response)	For internal purposes only.
Py	2	VZxxx> 00 (7byte)	Reading the analog signals or other parameters: VZ = + / - y = 0 ... 2 y = 0: analog channel 0 (SIN) y = 1: analog channel 1 (COS) y = 2: ResponseDelay xxxx = 0 ... 2047 (decimal)
Q	1	2byte	Position value (2 byte) in binary form.
R2xxx	5	> 00	Writing the parameter "ResponseDelay"; xxx = 3 ... 250. The parameter "ResponseDelay" specifies the delay in units of the internal cycle time (approx. 20 µs), with which a reaction to an incoming request takes place. Example: "ResponseDelay" = 8 -> The response to a service mode command takes place with a delay of approx. 8 * 20 µs = 160 µs. The factory setting of this parameter is "6".
Sxxxxx	6	> 00	For internal purposes only.
Ty	2	> 00	Setting counting direction: y = 0: ascending values when encoder travels towards the cable connection (factory setting) y = 1: descending values when encoder travels towards the cable connection y = 2: Position value output via the SSI in binary format y = 3: Position value output via the SSI in gray format (factory setting)

Command	Length	Reply	Description
U	1	2byte	Output of the incremental (rough) counter.
V	1	2byte	Output of the speed value.
W	1	?↵	Not implemented.
X	1	0xyy>↵ (6byte)	<p>Output of the system register in hex display. The system register displays erroneous states in the position value generation, status messages and disturbances of the non-volatile memory (EEPROM) due to set bits.</p> <p>Bit0 = Sensor error 0: no error; 1: Vector length information outside the limit values</p> <p>Bit1 = Plausibility error 0: no error; 1: The absolute value read by the Hall elements is not plausible; position value is incorrect.</p> <p>Bit2 = Speed error 0: no error; 1: Movement speed of the sensor has exceeded a value of 3 m/s (= 600 min⁻¹); from this speed, the incremental rough value is used for position value formation.</p> <p>Bit3 = Unused, always 0</p> <p>Bit4 = Adjustment status 0: normal operation; 1: Sensor/band adjustment is running</p> <p>Bit5 = Verify error in EEPROM 0: no error; 1: Wrong values in EEPROM.</p> <p>Bit6 = Checksum error EEPROM 0: no error; 1: Checksum error detected in EEPROM.</p> <p>Bit7 = Read/write EEPROM error 0: no error; 1: Error detected while writing or reading EEPROM.</p>

Command	Length	Reply	Description
Yx	2	0xyy> ↵ (6byte)	<p>Output of flag registers 0, 1 and 2: x = 0 ... 2 yy = hex representation of bit 0 ... 7. The flag registers 0 ... 2 display status information.</p> <p>Flag-Register 0: Bit0 = Unused, always 0 Bit1 = counting direction 0: Increasing position values; 1: decreasing position Bit2 = 0: SSI output in gray code; 1: SSI output in binary code Bit3 = Unused, always 0 Bit4 = Unused, always 0 Bit5 = Unused, always 0 Bit6 = PONTE type 0: TW3-PONTE; 1: TEK-PONTE Bit7 = Unused, always 0</p> <p>Flag-Register 1 (displays the reset control register of the controller directly after switching on): Bit0 = Power-on Reset Flag bit 0: A Power-on Reset has not occurred; 1: A Power-on Reset has occurred Bit1 = Brown-out Reset Flag bit 0: A Brown-out Reset has not occurred; 1: A Brown-out Reset has occurred Bit2 = Wake-up from Idle Flag bit 0: Device was not in Idle mode; 1: Device was in Idle mode Bit3 = Wake-up from Sleep Flag bit 0: Device has not been in Sleep mode; 1: Device has been in Sleep mode Bit4 = Watchdog Timer Time-out Flag bit 0: WDT time-out has not occurred; 1: WDT time-out has occurred Bit5 = Software Enable/Disable of WDT bit 0: WDT is disabled; 1: WDT is enabled Bit6 = Software Reset (Instruction) Flag bit 0: A RESET instruction has not been executed; 1: A RESET instruction has been executed Bit7 = External Reset (MCLR) Pin bit 0: A Master Clear (pin) Reset has not occurred; 1: A Master Clear (pin) Reset has occurred</p>

Command	Length	Reply	Description																								
			<p>In addition to other elements of the reset control register, flag register 2 also displays the set incremental resolution:</p> <p>Bit0 = Voltage Regulator Standby during Sleep bit 0: Voltage regulator goes into Standby mode during Sleep; 1: Voltage regulator is active during Sleep</p> <p>Bit1 = Configuration Mismatch Flag bit 0: A Configuration Mismatch Reset has NOT occurred; 1: A Configuration Mismatch Reset has occurred</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bit 4</th> <th>Bit 3</th> <th>Bit 2</th> <th>Absolute resolution</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>16 Bit (factory setting)</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>15 Bit</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>14 Bit</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>13 Bit</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>12 Bit</td> </tr> </tbody> </table> <p>Bit5 = Unused, always 0</p> <p>Bit6 = Illegal Opcode or Uninitialized W Access Reset Flag bit 0: an illegal opcode or uninitialized W Reset has not occurred; 1: an illegal opcode detection, an illegal address mode or uninitialized W register used as an Address Pointer caused a Reset</p> <p>Bit7 = Trap Reset Flag bit 0: A Trap Conflict Reset has not occurred; 1: A Trap Conflict Reset has occurred</p>	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Absolute resolution	0	0	0	16 Bit (factory setting)	0	0	1	15 Bit	0	1	0	14 Bit	0	1	1	13 Bit	1	0	0	12 Bit
Bit 4	Bit 3	Bit 2	Absolute resolution																								
0	0	0	16 Bit (factory setting)																								
0	0	1	15 Bit																								
0	1	0	14 Bit																								
0	1	1	13 Bit																								
1	0	0	12 Bit																								
Z	1	VZxxxxxx>↵	<p>Returns the absolute position value in decimal representation with plus/minus sign:</p> <p>VZ: Plus/minus sign always positive</p>																								





SIKO GmbH

Weihermattenweg 2
79256 Buchenbach

Telefon/Phone

+49 7661 394-0

Telefax/Fax

+49 7661 394-388

E-Mail

info@siko-global.com

Internet

www.siko-global.com

Service

support@siko-global.com