

# ASA510H Software S

## Standard

Zusatz zur Originalmontageanleitung

Deutsch

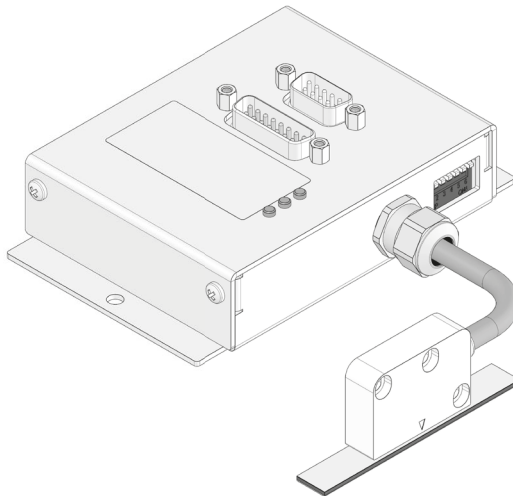
Seite 2

## Standard

Additional to the Original Installation Instructions

English

page 15



## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Dokumentation</b>	3
<b>2</b>	<b>Sicherheitshinweise</b>	3
<b>3</b>	<b>Parametereinstellungen</b>	3
<b>4</b>	<b>Inbetriebnahme</b>	4
	4.1 Abgleichfahrt	6
	4.2 Kalibrierung des Messsystems	6
<b>5</b>	<b>Überwachte Funktionen</b>	7
	5.1 Batteriespannung	7
	5.2 Sensor-/ Bandabstand	7
	5.3 Anschlussleitung Sensorkopf	8
<b>6</b>	<b>Schnittstellen</b>	9
	6.1 SSI-Schnittstelle	9
	6.2 Digital-Schnittstelle	10
	6.3 Parametrierung der ASA510H als Singleturngerber	10
	6.4 RS485-Schnittstelle	11
	6.5 Protokollbeschreibung Service Standard-Protokoll	11
<b>7</b>	<b>Übersicht Bit-Zuordnung der einzelnen Register</b>	13
	7.1 8Bit Systemstatusregister	13
	7.2 8Bit Konfigurationsregister	14

### 1 Dokumentation

Es gelten weitere Dokumente, siehe Auflistung in der Originalmontageanleitung.

Diese Dokumente sind auch unter "<http://www.siko-global.com/p/asa510h>" zu finden.

### 2 Sicherheitshinweise

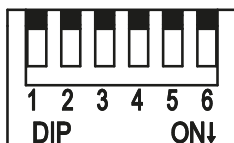
Es gelten die Sicherheitshinweise der Originalmontageanleitung.

### 3 Parametereinstellungen

Die benötigte Konfiguration muss vor dem Einschalten der Betriebsspannung mit den entsprechenden DIP-Schaltern eingestellt werden, da diese nur während des Einschaltvorgangs eingelesen werden.

Die Einstellungen von DIP-Schalter 3 können im laufenden Betrieb per RS485-Schnittstelle überschrieben werden.

#### Parametereinstellung mit den DIP-Schaltern



DIP	Stellung	Beschreibung
1	---	keine Funktion
2	OFF	Positionswert wird im Gray Code ausgegeben
	ON	Positionswert wird im Binär Code ausgegeben
3	OFF	Zählrichtung Positiv
	ON	Zählrichtung Negativ
4	OFF	Auflösung SSI 10 µm
	ON	Auflösung SSI 5 µm
5	OFF -> ON	Kalibrierschalter
6	OFF -> ON	Initialisierung
5+6	ON	Start Abgleichfahrt

### DIP-Schalter 2

Mit dem DIP-Schalter 2 kann die Kodierung des SSI-Positionswertes ausgewählt werden.

Ist der DIP-Schalter 2 in der Stellung "OFF", erfolgt die SSI-Positionswertausgabe gray-kodiert. In der Stellung "ON" werden die SSI-Positionswerte binär-kodiert ausgegeben.

### DIP-Schalter 3

Mit dem DIP-Schalter 3 kann die SSI-Zählrichtung beeinflusst werden. Ist der DIP-Schalter in der Stellung "OFF" ist die Zählrichtung positiv. In der Stellung "ON" ist die Zählrichtung negativ.

### DIP-Schalter 4

Mit dem DIP-Schalter 4 wird die Auflösung der SSISignale eingestellt. Ist der DIP-Schalter in der Stellung "OFF" ist die Auflösung 10 µm. In der Stellung "ON" ist die Auflösung 5 µm.

### DIP-Schalter 5

Wird der DIP-Schalter 5 für >1 s in die Stellung "ON" gebracht, dann wird der Positionswert kalibriert. D. h. der Positionswert wird auf den Kalibrierwert gesetzt (siehe Kapitel 4.2).

### DIP-Schalter 6

Wird der DIP-Schalter 6 für >1 s in die Stellung "ON" gebracht, dann wird die Initialisierung der ASA510H gestartet. D. h. es werden alle zuvor detektierten Fehler gelöscht.

### DIP-Schalter 5+6

Sind die DIP-Schalter 5 und 6 beim Einschalten der Versorgungsspannung gesetzt, dann wird die Abgleichfahrt für das Absolutsignal gestartet (siehe Kapitel 4.1).

## 4 Inbetriebnahme

Nach ordnungsgemäßer Montage, Verdrahtung (entsprechend Montageanleitung) und Parametrierung kann die Auswerteelektronik durch Einschalten der Versorgungsspannung in Betrieb genommen werden. Das Gerät durchläuft bei jedem Einschaltvorgang eine sogenannte "Startup-Routine". In dieser Phase werden unter anderem die DIP-Schalter eingelesen, sowie die Betriebsart der Auswerteelektronik entsprechend der Parametrierung bestimmt. Nach ca. 1 s wird die Betriebsbereitschaft durch konstantes Leuchten der grünen "LED-Power"-LED signalisiert.

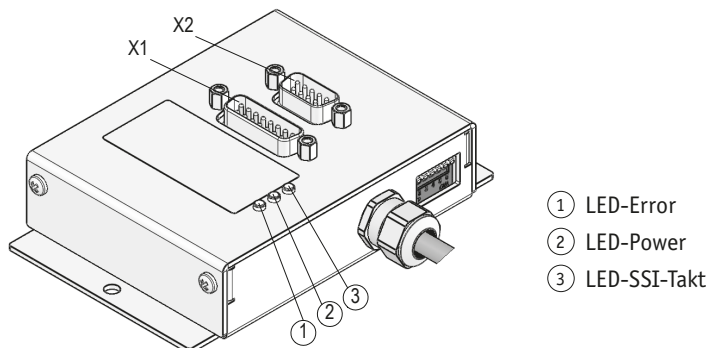


Abb. 1: LEDs

## Statusanzeigen der LEDs

### LED-Error (rot)

Anzeige	Bedeutung	Behandlung
1x EIN ... AUS	Kalibrierung beendet	Kapitel <a href="#">4.1</a>
EIN	Fehler Sensor/Bandabstand oder Abgleichfahrt gestartet	Kapitel <a href="#">4.1</a> + <a href="#">5.2</a>
3x EIN ... Pause ... 3x EIN ...	Initialisierung begonnen Kalibrierung notwendig	Kapitel <a href="#">5.2</a>

### LED-Power (grün)

Anzeige	Bedeutung	Behandlung
EIN	24 V DC EIN	-
EIN ... AUS ... EIN ...	Low Batt Error	Kapitel <a href="#">5.1</a>

### LED-SSI-Takt (gelb)

Anzeige	Bedeutung	Behandlung
AUS	SSI-Übertragung AUS	Kapitel <a href="#">3</a> (DIP-Schalter 2)
EIN	SSI-Übertragung EIN	-

### 4.1 Abgleichfahrt

Die Abgleichfahrt dient der korrekten Ausgabe vom Absolutwert. Zum Ausführen der Abgleichfahrt wie folgt vorgehen:

1. Vor dem Einschalten der Versorgungsspannung DIP-Schalter 5 und 6 in Stellung "ON" bringen.
2. Einschalten der Versorgungsspannung. Die "LED-Error"-LED leuchtet rot.
3. Den Sensorkopf langsam in Kabelabgangsrichtung verfahren, bis die "LED-Error"-LED erlischt.
4. Die Abgleichfahrt ist beendet. DIP-Schalter 5 und 6 in Stellung "OFF" setzen.

### 4.2 Kalibrierung des Messsystems

#### ACHTUNG

- ▶ Bei der ASA510H handelt es sich um ein "quasiabsolutes" Messsystem, d. h. die Information des Positionswertes ist nicht als Absolutwert im Maßstab verkörpert!
- ▶ Ab Werk ist der Kalibrierwert auf "0" voreingestellt, daher erscheint standardmäßig der Positionswert "0". Der Kalibrierwert kann via RS485-Schnittstelle (siehe Kapitel 6.3) verändert werden und wird ebenfalls nichtflüchtig gespeichert.
- ▶ Vor der Kalibrierung muss das System initialisiert werden. Dies wird mit dem RS485-Befehl "S11100" (siehe Kapitel 6.4) oder dem DIP-Schalter 6 auf "On" gestartet.

Daher ist das Kalibrieren des Systems in folgenden Fällen notwendig:

- bei der ersten Inbetriebnahme (nach Sensormontage)
- falls der Sensor in eine Lage außerhalb der Montagetoleranzen zum Magnetband gebracht wurde

Bevor die Kalibrierung durchgeführt wird, muss der Sensor auf den mechanischen Referenzpunkt gesetzt werden. Mit der Kalibrierung wird der aktuelle Positionswert durch den eingestellten Kalibrierwert ersetzt und nichtflüchtig gespeichert.

#### Kalibrierung per RS485-Schnittstelle

Eingabe des Schnittstellenbefehls: "S00000" (siehe Kapitel 6.5).

#### Kalibrierung per DIP-Schalter

Setzen des DIP-Schalters 5 für >1 s in Stellung "ON", danach wieder in Stellung "OFF" zurücksetzen.

Die Quittierung des Kalibriervorgangs erfolgt durch einmaliges kurzes Blinken der "LED-Error"-LED.

## 5 Überwachte Funktionen

### 5.1 Batteriespannung

#### ACHTUNG

In diesem Fall ist ein Austausch der Batterie notwendig, der im Werk stattfinden muss.

Sobald die Spannung einen kritischen Wert unterschritten hat, beginnt die "LED-Power"-LED zu blinken. Das Bit 1 im Systemstatusregister wird gesetzt.

Sobald "LowBatt" erkannt wurde und danach ein "PowerON" erfolgte, wird zusätzlich das Bit 0 im Systemstatusregister gesetzt, die "Error"-LED beginnt zu leuchten und der Ausgangstreiber für die Ausgabe des SSI-Positionswertes wird hochohmig geschaltet. Die Ausgabe des SSI-Positionswertes ist damit unterbrochen.

### 5.2 Sensor-/ Bandabstand

#### ACHTUNG

Diese Funktion ist nicht zur Überwachung von Fertigungs- und Montage-toleranzen geeignet. Vor der Wiederinbetriebnahme nach Auftreten des Error-Status muss der Magnetsensor innerhalb der angegebenen Montage-toleranzen über das Band gesetzt und auf den mechanischen Referenzpunkt positioniert werden, da Änderungen der Position möglicherweise nicht korrekt erfasst werden konnten.

Bei eingeschalteter Betriebsspannung erfolgt eine Überwachung des anliegenden Magnetfelds am Sensorkopf. Wird durch einen zu großen Sensor-/ Bandabstand das Magnetfeld am Sensor zu schwach, wechselt die ASA510H in einen Error-Status, der durch ständiges Leuchten der "LED-Error"-LED signalisiert wird. Zusätzlich wird der Error-Status intern nichtflüchtig gespeichert (Bit 0 im Systemstatusregister), so dass auch nach erneutem Wiedereinschalten der Versorgungsspannung diesbezüglich eine Quittierung erfolgen muss.

#### Error-Status

- Im Systemstatusregister wird das Bit 0 gesetzt (siehe Kapitel 7.1).
- In der Einstellung Service Standard-Protokoll (siehe Kapitel 6.5): Anstelle des gültigen Positionswertes wird mit dem Befehl "Z" der fixe Wert: "+999999999" ausgegeben.

### Error-Status mit DIP-Schaltern quittieren

Die Quittierung des Error-Status erfolgt durch Initialisierung und anschließende Kalibrierung des Messsystems:

- Initialisierung  
Durch Setzen des DIP-Schalters 6 für >1 s in Stellung "ON", danach wieder in Stellung "OFF". Die "LED-Error"-LED beginnt nun zu blinken: 3x Ein ... Pause ... 3x Ein ...
- Kalibrierung  
Durch Setzen des DIP-Schalters 5 für >1 s in Stellung "ON", danach wieder in Stellung "OFF" (siehe Kapitel 4.2). Die "LED-Error"-LED erlischt.

Nach erfolgter Kalibrierung wird der Positionswert wieder gültig ausgegeben, sowie im Systemstatusregister das Bit 0 zurückgesetzt.

### Error-Status per RS485-Verbindung quittieren

#### ACHTUNG

Kundenspezifische Parameter, z. B. Kalibrierwert oder invertierte Zählrichtung, die von den Werkseinstellungen abweichen, müssen neu programmiert werden (siehe Kapitel 7.1).

Als Alternative zu den DIP-Schaltern kann via RS485-Schnittstelle der Error-Status unter Verwendung des Service Standard-Protokolls wie folgt quittiert werden:

- Initialisierung  
Durch Eingabe des Befehls "S11100" (siehe Kapitel 6.5). Damit werden auch gleichzeitig sämtliche Parameter auf die Werkseinstellung zurückgesetzt. Bereits jetzt wird wieder ein Positionswert ausgegeben, der allerdings noch nicht kalibriert ist.
- Kalibrierung  
Durch Eingabe des Befehls "S00000" (siehe Kapitel 4.2).
- Parametrierung  
Im Error-Status wird der SSI-Treiber intern abgeschaltet, so dass keine Daten mehr ausgegeben werden. Dies kann eine nachfolgende Steuerung z. B. wie einen Kabelbruch behandeln.

Nach erfolgter Kalibrierung wird die SSI-Positionswertausgabe wieder eingeschaltet. Ausnahme ist, dass zuvor eine zu niedrige Batteriespannung erkannt wurde oder der definierte Fehler weiterhin besteht.

## 5.3 Anschlussleitung Sensorkopf

#### ACHTUNG

Da der Fehler je nach Art des Kabelbruches statisch anliegt oder sporadisch auftreten kann, ist ein Austausch der Sensorleitung / Sensorkopf notwendig, der im Werk vorgenommen werden muss.



Bei eingeschalteter Betriebsspannung wird die Anschlussleitung des Sensorkopfes ständig überwacht. Da nach dem Auftreten eines Kabelbruchs Positionsänderungen nicht mehr korrekt erfasst werden können, wechselt die ASA510H in den Error-Status, der durch ständiges Leuchten der "Error"-LED signalisiert wird. Zusätzlich wird der Error-Status intern nichtflüchtig gespeichert.

- Im Systemstatusregister wird das Bit 5 gesetzt (siehe Kapitel 7.1).
- In der Einstellung Service Standard-Protokoll (siehe Kapitel 3 + 6.5): Anstelle des gültigen Positionswertes wird mit dem Befehl "Z" der fixe Wert: "+99999998>" ausgegeben.

Eine Quittierung des Error-Status (Kabelbruch) kann, wie unter Kapitel 5.2 (Error-Status) beschrieben, vorgenommen werden.

## 6 Schnittstellen

### 6.1 SSI-Schnittstelle

#### Positionswertausgabe mit der SSI-Schnittstelle

Die integrierte SSI-Schnittstelle der ASA510H ermöglicht eine synchrone Ausgabe des Positionswertes, dessen Datenformat eine Breite von 24Bit (1Bit (MSB) Vorzeichen + 23Bit Positionswert) umfasst, die rechtsbündig ausgegeben werden. Der Ausgabecode erfolgt gray oder binär kodiert (siehe Kapitel 3 DIP-Schalter 2). Alle nachfolgenden Bits (25, 26 ...) werden mit "0" ausgegeben. Die Datensignale entsprechen der Norm RS422. Die Takteingänge sind optoentkoppelt und entsprechen ebenfalls der RS422. Die SSI Monoflopzeit beträgt typ. 20 ... 25  $\mu$ s, daraus ergibt sich die minimale Taktrate von 62.5 kHz. Die maximale Taktrate beträgt 1 MHz und wird, auch im Hinblick auf die Datensicherheit, im Wesentlichen durch die Länge der Anschlussleitung eingeschränkt. Es können folgende Richtwerte genannt werden:

#### Max. Taktraten der SSI-Schnittstelle

Leitungslänge	Max. Taktrate
2 m	1 MHz
10 m	800 kHz
100 m	250 kHz
200 m	125 kHz

## 6.2 Digital-Schnittstelle

Die Quadratur-Signale A, B, /A und /B der Digital-Schnittstelle werden über Stecker X2 und ggf. über Stecker X1 ausgegeben.

Die Periode der Ausgangssignale entspricht bei einer 1000-fach Interpolation 20 µm. Wird der Sensor in Kabelabgangsrichtung verfahren, dann ist das Signal B gegenüber dem Signal A um 1 µm nacheilend (siehe **Abb. 2**).

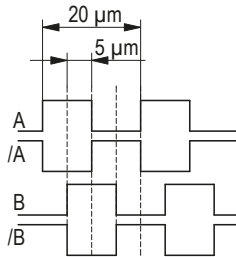


Abb. 2: Ausgabe der Quadratursignale

## 6.3 Parametrierung der ASA510H als Singleturngeber

Hierzu ist es notwendig die Auflösung in Bit als auch die Anzahl der Magnetpole zu parametrieren:

- Mit dem Befehl "G50" kann die Auflösung in Bit ausgelesen werden.
- Mit dem Befehl "G51" kann die Anzahl der Magnetpole als 2er Potenz ausgelesen werden.
- Mit dem Befehl "I50..." kann die Auflösung in Bit programmiert werden.
- Mit dem Befehl "I51..." kann die Anzahl der Magnetpole als 2er Potenz programmiert werden.

Beispiel:

Ein Singleturngeber mit einer Auflösung von 12 Bit soll mit einer ASA510H und einem Magnetring mit 64 Pole gebildet werden:

Auflösung 12 Bit = 4096 Positionen => Befehl "I5000012" und "I5100006".

Anschließend ist eine Kalibrierung durchzuführen (DIP 5 oder Befehl "S00000"). Die SSI-Werte werden als 24Bit-Wert rechtsbündig ausgegeben. Ist einer der beiden Parameter (G50 bzw. G51) "0", so verhält sich die ASA510H wie ein Längenmessgerät.

## 6.4 RS485-Schnittstelle

Die ASA510H kann über die integrierte RS485 Schnittstelle an die jeweiligen Bedürfnisse angepasst werden. Hierfür besteht die Möglichkeit, einige spezifische Parameter zu programmieren, die dann nichtflüchtig gespeichert werden und jederzeit geändert werden können.

## 6.5 Protokollbeschreibung Service Standard-Protokoll

Das Service Standard-Protokoll ermöglicht die Parametrierung, Positionswertausgabe und Diagnose der ASA510H. Die Datensignale entsprechen der Norm RS485. Da das Service Standard-Protokoll nicht busfähig ist, dürfen keine weiteren Geräte an der RS485-Schnittstelle angeschlossen sein.

Stellen Sie über einen Pegelwandler (z. B. Fa. Spectra Typ I-7520) eine Verbindung zwischen der seriellen RS232-Schnittstelle Ihres PCs und der RS485-Schnittstelle der Auswerteelektronik her.

Nachdem die Spannungsversorgung der ASA510H eingeschaltet wurde, können Sie sofort mit der Programmierung beginnen, indem Sie ein geeignetes Terminalprogramm starten und Ihre Befehle gemäß der Tabelle "Befehlsliste Service Standard-Protokoll" manuell eingeben. Berücksichtigen Sie dabei die vorgegebenen Schnittstellenparameter.

Ein geeignetes Terminalprogramm ist auf unserer Webseite im Downloadbereich verlinkt. Das Programm ist unter Kapitel Software zu finden und ist frei verfügbar:

<https://www.siko-global.com/de/services/downloads>

### Applikationsbeispiel PC/ Terminal

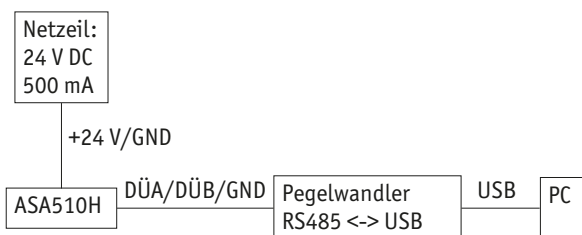


Abb. 3: Blockschaltbild RS485-Verbindung

Prinzipiell funktioniert die Anwendung so, dass der PC (oder ein Terminal) einen ASCII-Befehl (Buchstabe) ggf. mit zusätzlichen Zahlenparametern absendet. Die ASA510H sendet daraufhin die entsprechende Antwort (siehe folgende Tabelle):

Parameter: 19200 Baud, kein Parity, 8 Bit, 1 Stoppbit, ohne Handshake

Ausgabe: ASCII (falls nicht anders angegeben)

Wertebereiche: 2/3Byte: 0 ... 65535 / 0 ...  $\pm 2^{23}$

Zur Eingabe: Es werden große und kleine Buchstaben akzeptiert.

Zur Ausgabe: Mit Ausnahme des Befehls "W" werden alle Antworttelegramme mit einem CR (13hex) vervollständigt.

### Befehlsliste Service Standard-Protokoll

Befehl	Länge	Antwort	Beschreibung
A0	2/10	"xxxxxxxx>"	Hardwareversion
A1	2/7	"xxxxx>"	Softwareversion
B	1/11	"+xxxxxxxx>"	Positionswert ohne Korrekturwerte
Ey	2/11	"+xxxxxxxx>"	Parameter ausgeben y = Adresse (0 ... 3) x = dezimaler Wert y = 0: Positionswert y = 2: Nullpunktwert y = 3: Kalibrierwert
Fy+xxxxxxx	10/2	">"	Parameter eingeben y = Adresse (0 ... 3) x = dezimaler Wert ( $\pm 0 \dots 9999999$ ) y = 2: Nullpunktwert (default = 0) y = 3: Kalibrierwert (default = 0)
G50	3/4	"xy>"	Auflösung Single-Turn in Bit ausgeben
G51	3/4	"xy>"	Polzahl in Bit ausgeben; 2er Potenz
I5000xx	8/2	">"	Auflösung ST in Bit eingeben (00 ... 24)
I51000xx	8/2	">"	Polzahl in Bit eingeben (00 ... 24) (2er Potenz)
K	1/-		Software Reset
RO_xxxxxxxx	11/2	">"	Konfigurationsregister eingeben _ : Trennzeichen xxxxxxx = Bit 7, 6, 5 ... 0: Registerinhalt
S00000	6/2	">"	Positionswert auf Kalibrierwert setzen

Befehl	Länge	Antwort	Beschreibung
S11100	6/2	">"	Auslieferungszustand wiederherstellen (Werkseinstellung): Softwarefilter: Ein ADC Kanal: High Resolution Zählrichtung: Positiv SSI Code: Gray RS485 Startmessage: Nein Error-Status löschen Kalibrierdaten löschen
T0	2/2	">"	Zählrichtung Positiv (default)
T1	2/2	">"	Zählrichtung Negativ
W	1/4	"xxxx"	Absoluter Positionswert im Binär-Code
X	1/6	"0xyy>"	Systemstatusregister hexadezimal ausgeben "0x Bit7 ... 4 Bit3 ... 0"
Y0	2/6	"0xyy>"	Konfigurationsregister hexadezimal ausgeben "0x Bit7 ... 4 Bit3 ... 0"
Z	1/11	"±xxxxxxxx>"	Absoluter Positionswert

## 7 Übersicht Bit-Zuordnung der einzelnen Register

### 7.1 8Bit Systemstatusregister

Bit	Default	Bemerkungen
Bit 0	0	Error-Bit: wird gesetzt, sobald Sensor/ Bandabstand >~3.5 mm (siehe Kapitel <a href="#">5.2</a> ).
Bit 1	0	LoBatt-Bit: wenn die Spannung der Pufferbatterie einen kritischen Wert unterschritten hat (siehe Kapitel <a href="#">5.1</a> )
Bit 2	0	Kalibration notwendig
Bit 3	0	für interne Zwecke
Bit 4	0	nicht verwendet
Bit 5	0	Kabelbruch-Bit: wird gesetzt, falls eine Unterbrechung der Sensoranschlussleitung (Feinwert) erkannt wurde (siehe Kapitel <a href="#">5.3</a> )
Bit 6	0	Positionsverlust-Bit: wird gesetzt, wenn Sensor unbestromt abgehoben wird

Die Fehlerbits 0, 5 bleiben gesetzt, bis eine entsprechende Quittierung erfolgte.

### 7.2 8Bit Konfigurationsregister

Bit	Default	Bemerkungen
Bit 0	0	wenn gesetzt, wird nach Einschalten der +24 V eine Kennung über die RS485 gesendet => Startmessage "HI"
Bit 1	0	Zählrichtung: 0 = Positiv; 1 = Negativ
Bit 2	1	SSI-Code: 0 = Binär; 1 = Gray
Bit 3	1	für interne Zwecke
Bit 4	0	für interne Zwecke
Bit 5	1	nicht verwendet
Bit 6	0	für interne Zwecke
Bit 7	0	für interne Zwecke

## Table of contents

<b>1</b>	<b>Documentation</b>	<b>16</b>
<b>2</b>	<b>Safety information</b>	<b>16</b>
<b>3</b>	<b>Parameter setup</b>	<b>16</b>
<b>4</b>	<b>Commissioning</b>	<b>17</b>
4.1	Calibration travel	19
4.2	Calibration of the measuring system	19
<b>5</b>	<b>Monitored functions</b>	<b>20</b>
5.1	Battery voltage	20
5.2	Sensor / tape gap	20
5.3	Sensor head service line	21
<b>6</b>	<b>Interfaces</b>	<b>22</b>
6.1	SSI interface	22
6.2	Digital interface	23
6.3	Parameterizing the ASA510H as a single turn encoder	23
6.4	RS485 interface	24
6.5	Protocol description of the Service standard protocol	24
<b>7</b>	<b>Overview of bit assignment of the individual registers</b>	<b>26</b>
7.1	8bit System status register	26
7.2	8bit Configuration register	27

### 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/asa510h>".

### 2 Safety information

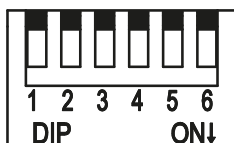
Safety information of original installation instruction apply.

### 3 Parameter setup

The required configuration must be set before switching on operational voltage using the relevant DIP switches, because it is only read during startup.

The settings of DIP switch 3 can be overwritten during operation via the RS485 interface.

#### Parameter setting by means of DIP switches



DIP	Position	Description
1	- - -	No function
2	OFF	Position value is output in gray code
	ON	Position value is output in binary code
3	OFF	Positive counting direction
	ON	Negative counting direction
4	OFF	Resolution SSI 10 µm
	ON	Resolution SSI 5 µm
5	OFF -> ON	Calibration switch
6	OFF -> ON	Initialization
5+6	ON	Start calibration travel



**DIP switch 2**

With DIP switch 2, the coding of the SSI position value can be selected.

In the "OFF" position of DIP switch 2, the output of the SSI position value will be gray-coded. In the "ON" position, the SSI position values will be output binary-coded.

**DIP switch 3**

With DIP switch 3, the SSI counting direction can be influenced. In the "OFF" position of the DIP switch, the counting direction is positive. In the "ON" position, the counting direction is negative.

**DIP switch 4**

With the DIP-switch 4 you can adjust the resolution of the SSI signals. Is the DIP-switch in position "OFF" the resolution is 10  $\mu\text{m}$ . Is the DIP-switch in position "ON" the resolution is 5  $\mu\text{m}$ .

**DIP switch 5**

If DIP switch 5 is brought to the "ON" position for  $>1$  s, then the position value will be calibrated; i. e., the position value will be set to the calibration value (see chapter [4.2](#)).

**DIP switch 6**

If DIP switch 6 is brought to the "ON" position for  $>1$  s, then initialization of ASA510H will be started; i. e., all errors previously detected will be deleted.

**DIP switch 5+6**

If DIP switches 5 and 6 are set while the supply voltage is switched on, then calibration travel for the absolute signal will be started (see chapter [4.1](#)).

## 4 Commissioning

After proper installation, wiring (accordingly installation instructions) and parameterization, the translation module can be commissioned by turning on the power supply. With each power-on procedure, the device goes through a so-called "startup routine". In this phase, the DIP switches are read; furthermore, the translation module is determined depending on the parameterization. Constant lighting of the green "LED power" LED after approx. 1 s indicates, that the device is ready for operation.

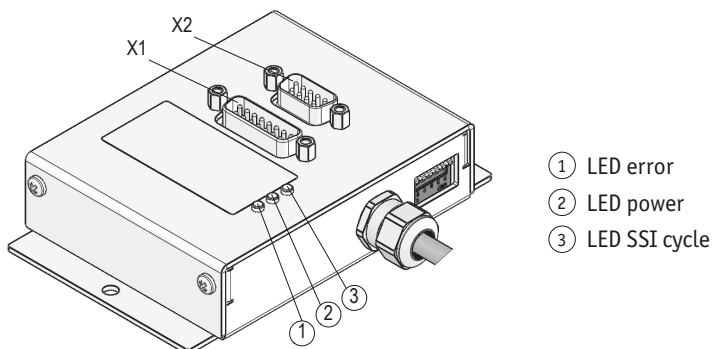


Fig. 1: LEDs

### Status lights of the LEDs

LED error (red)

Display	Meaning	Action
1x ON ... OFF	Calibration completed	chapter <a href="#">4.1</a>
ON	Error sensor/tape gap or calibration travel started	chapter <a href="#">4.1</a> + <a href="#">5.2</a>
3x ON ... pause ... 3x ON ...	Initialization started Calibration required	chapter <a href="#">5.2</a>

LED power (green)

Display	Meaning	Action
ON	24 V DC ON	-
ON ... OFF ... ON ...	Low Batt Error	chapter <a href="#">5.1</a>

LED SSI cycle (yellow)

Display	Meaning	Action
OFF	SSI transmission OFF	chapter <a href="#">3</a> (DIP switch 2)
ON	SSI transmission ON	-

## 4.1 Calibration travel

The calibration travel enables the absolute value to be output correctly. Follow the steps below for executing the calibration travel:

1. Before switching on supply voltage, set DIP switches 5 and 6 to the "ON" position.
2. Switch on the power supply. The "LED error" LED will glow red.
3. Move the sensor head slowly in the cable outlet direction until the "LED error" LED stops glowing.
4. Calibration travel is completed now. Set DIP switches 5 and 6 to "OFF".

## 4.2 Calibration of the measuring system

### NOTICE

- ▶ The ASA510H is a "quasi-absolute" measuring system, i. e. the information of the position value is not represented on the scale as an absolute value!
- ▶ The calibration value is factory-set to "0"; therefore, the position value "0" is displayed as the default value. The calibration value can be changed via RS485 interface (see chapter 6.3) and is also stored in the non-volatile memory.
- ▶ The system must be initialized before calibration. This is started with the RS485 command "S11100" (see chapter 6.4) or DIP switch 6 set to "0n".

Therefore, calibration of the system is required in the following cases:

- during first commissioning (after sensor installation)
- if the sensor was brought into a position outside the mounting tolerances to the magnetic tape

The sensor must be set to the mechanical reference point prior to performing calibration. By calibrating, the actual position value is replaced by the calibration value set and is stored in the non-volatile memory.

### Calibration by RS485 interface

Enter the "S00000" interface command (see chapter 6.5).

### Calibration by DIP switch

Set the DIP switch 5 in "ON" position for >1 s, then reset to "OFF" position.

The calibration process is acknowledged by one short blinking of the "LED error" LED.

## 5 Monitored functions

### 5.1 Battery voltage

**NOTICE**

In this case, the battery must be replaced at the factory.

As soon as the voltage falls below a critical value, the "LED Power" LED starts to flash. Bit 1 in the System status register is set.

As soon as "LowBatt" is detected and afterwards a "PowerON" is carried out, the bit 0 will be set in the system register. The "LED error"-LED will start flashing and the output driver for the readout of the SSI position value will be switched to high resistance. Therefore the readout of the SSI position value is disconnected.

### 5.2 Sensor / tape gap

**NOTICE**

This function is not suited for monitoring production or mounting tolerances. The magnetic sensor must be placed above the tape within the specified mounting tolerances and positioned on the mechanical reference point before commissioning after the error state has occurred since changes of position might not have been correctly recorded.

The magnetic field applied to the sensor head is being monitored as long as the operating voltage is turned on. If the magnetic field is getting too low (because of a too big gap between sensor and magnetic tape) the ASA510H will change to an error mode which will be signaled by a constant flashing of the "LED error"-LED. Additionally the error mode will be internally nonvolatile memorized (bit 0 in the system status register). This means even when the power supply is restarted there must be a acknowledgment in this regard.

#### Error status

- Bit 0 is set in the System status register (see chapter [7.1](#)).
- In the Service standard protocol (see chapter [6.5](#)): Instead of the valid position value the fixed value "+99999999>" is output by using the "Z" command.

### Acknowledging Error Status via DIP switches

The error status is acknowledged by initialization with subsequent calibration of the measuring system:

- Initialization  
By setting the DIP switch 6 to the ON position for >1s, then back to OFF position. Now, the "LED error" LED starts blinking: 3x ON ... pause ... 3x ON ...
- Calibration  
By setting the DIP switch 5 to the ON position for >1 s, then back to the OFF position (see chapter 4.2), the "Error" LED goes out.

After calibration, the valid position value is output again and bit 0 is reset in the System status register.

### Confirm error status by RS485 interface

#### NOTICE

Customer-specific parameters, e. g., calibration value or inverted counting direction which deviate from the default-settings must be re-programmed (see chapter 7.1).

As an alternative to using DIP switches, the error status may be acknowledged by using the Service standard protocol as follows:

- Initialization  
By entering the "S11100" command (see chapter 6.5). By doing this, all parameters will be reset to the factory settings (default-setting). A position value is instantly output, which, however, is not yet calibrated.
- Calibration  
By entering the "S00000" command (see chapter 4.2).
- Parameterization  
In the error state, the SSI driver will be deactivated internally so that no data will be output any longer. A downstream control may treat this event as if there was e. g. wire break.

Having completed calibration, the SSI position value output will be switched on again. Exception: Battery voltage was detected to be too low or the error defined persists.

## 5.3 Sensor head service line

#### NOTICE

Since the error is static or occurs sporadically depending on the type of the wire break, the sensor line / sensor head must be replaced in the SIKO factory.

With the operating voltage switched on, the service line of the sensor head is continuously monitored. Since changes of position can no longer be gathered correctly following wire break, the ASA510H changes to the error state signaled by a continuously lit "Error"-LED. Additionally, the error state is internally stored non-volatile.

- Bit 5 is set in the System status register (see chapter 7.1).
- In the service standard protocol setting (see chapter 3 + 6.5): The fixed value: "+99999998>" will be output via the "Z" command instead of the valid position value.

The error state (wire break) may be acknowledged as described in chapter 5.2 (error state).

## 6 Interfaces

### 6.1 SSI interface

#### Output of the position value by the SSI interface

The integrated SSI interface of the ASA510H enables the synchronous output of the position value, whose data format includes a 24bit width (1bit (MSB) sign + 23bit position value), output right aligned. The output code is gray or binary coded (see chapter 3 DIP switch 2). All subsequent bits (25, 26 ...) are output "0". The data signals comply with the RS422 standard. The cycle inputs are opto-decoupled and comply with RS422 as well. The SSI monoflop time is typically 20 ... 25  $\mu$ s, resulting in a minimum cycle rate of 62.5 kHz. The maximum cycle rate is 1 MHz and is basically limited by the length of the connection cable, also with regard to data safety. The following standard values apply:

#### Max. cycle rate from the SSI interface

Cable length	Max. cycle rate
2 m	1 MHz
10 m	800 kHz
100 m	250 kHz
200 m	125 kHz

### 6.2 Digital interface

The quadrature signals of the digital interface, A, B, /A and /B, are output via connector X2 and via connector X1 where appropriate.

The period of the output signals corresponds to  $20\ \mu\text{m}$  with a 1000-fold interpolation. If the sensor travels in the direction of the cable outlet, then signal B is lagging with regard to signal A by  $1\ \mu\text{m}$  (see Fig. 2).

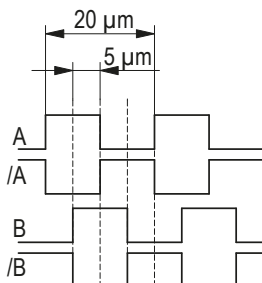


Fig. 2: Output of the quadrature signals

### 6.3 Parameterizing the ASA510H as a single turn encoder

This requires parameterization of resolution in the bit format as well as parameterization of the number of magnetic poles:

- The "G50" command serves for reading out the resolution in the bit format.
- The "G51" command serves for reading out the number of magnetic poles in the power-of-two format.
- The "I50..." command serves for programming the resolution in the bit format.
- The "I51..." command serves for programming the number of magnetic poles in the power-of-two format.

Example:

To form a single turn encoder with a resolution of 12 bit by means of an ASA510H and a magnetic ring with 64 poles:

Resolution 12 bit = 4096 positions => "I5000012" and "I5100006" commands.

Subsequently, the device should be calibrated (DIP 5 or "S00000" command). The SSI values are output right-aligned as 24 bit value. If one of the two parameters (G50 or G51, resp.) is "0", then the ASA510H behaves as a linear encoder.

## 6.4 RS485 interface

The ASA510H can be customised to meet individual requirements via the integrated RS485 interface. For this purpose, some specific parameters can be programmed, which are stored in the non-volatile memory and can be changed at will.

## 6.5 Protocol description of the Service standard protocol

The Service standard protocol enables parameterization, output of position values and diagnosis of the ASA510H. The data signals comply with the RS485 standard. Since the Service standard protocol is not bus-compatible, no other devices must be connected to the RS485 interface.

Connect the serial interface of your PC and the RS485 interface of the translation module by means of a level transducer (e. g., Spectra company, type I-7520).

After turning on the power supply of the ASA510H, you may immediately start programming by either: starting a suitable terminal program and manually entering your commands according to the "List of commands - Service standard protocol" table. Consider the interface parameters specified.

A suitable terminal program is linked on our website in the download area. The program can be found in the Software section and is freely available:

<https://www.siko-global.com/de/services/downloads>

### Application example PC / Terminal

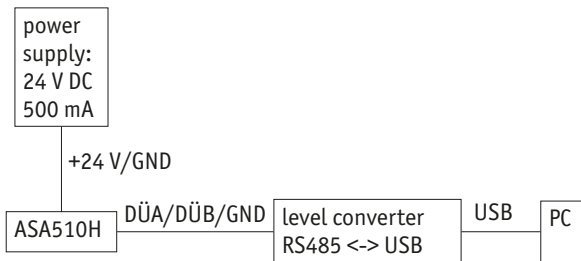


Fig. 3: Block diagram of the RS485 connection

The basic principle of the application is that the PC (or a terminal) sends an ASCII command (character), possibly with additional numeric parameters. In turn, the ASA510H sends an appropriate response (see following table):



Parameter: 19200 baud, no parity, 8 bit, 1 stop bit, no hand shake

Output: ASCII (if not otherwise specified)

Value ranges: 2/3 byte: 0 ... 65535 / 0 ...  $\pm 2^{23}$ .

Input: Capitals and small letters are accepted.

Output: All response telegrams are completed with a CR (13hex), except for the "W" command.

### List of commands-Service standard protocol

Command	Length	Reply	Description
A0	2/10	"xxxxxxxx>"	Hardware version
A1	2/7	"xxxxx>"	Software version
B	1/11	"+xxxxxxxx>"	Position value without correction values
Ey	2/11	"+xxxxxxxx>"	Issue parameter y = adresse (0 ... 3) x = decimal value y = 0: position value y = 2: zero position value y = 3: calibration value
Fy+xxxxxx	10/2	">"	Enter parameter y = adresse (0 ... 3) x = decimal value ( $\pm 0 \dots 9999999$ ) y = 2: zero position value (default = 0) y = 3: calibration value (default = 0)
G50	3/4	"xy>"	Output single-turn resolution in bits
G51	3/4	"xy>"	Output number of poles in bits; power of two
I50000xx	8/2	">"	Enter ST resolution in bits (00 ... 24)
I51000xx	8/2	">"	Enter number of poles in bits (00 ... 24) (power of two)
K	1/-		Software reset
RO_xxxxxxx	11/2	">"	Enter Configuration register _ : Separator xxxxxxx = Bit 7, 6, 5 ... 0: Register content
S00000	6/2	">"	Set position value to calibration value

Command	Length	Reply	Description
S11100	6/2	">"	Set device to original state (default-setting): Software filter: On ADC channel: High Resolution Counting direction: Positive SSI Code: Gray RS485 Start message: No delete error-state delete calibration data
T0	2/2	">"	Counting direction Positive (default)
T1	2/2	">"	Counting direction Negative
W	1/4	"xxxx"	Absolute position value in binary code
X	1/6	"0xyy>"	Output System status register hexadecimal "0x Bit7 ... 4 Bit3 ... 0"
Y0	2/6	"0xyy>"	Output configuration register hexadecimal "0x Bit7 ... 4 Bit3 ... 0"
Z	1/11	"±xxxxxxxx>"	Absolute position value

## 7 Overview of bit assignment of the individual registers

### 7.1 8bit System status register

Bit	Default	Remarks
Bit 0	0	Error-Bit: is set as soon as sensor/ tape gap >~3.5 mm (see chapter 5.2).
Bit 1	0	LoBatt-Bit if the voltage of the backup battery has fallen below a critical value (see chapter 5.1)
Bit 2	0	Calibration necessary
Bit 3	0	for internal purposes
Bit 4	0	not used
Bit 5	0	Cable break bit: is set if disconnection of the sensor line (fine value) was detected (see chapter 5.3)
Bit 6	0	Position loss bit: is set if the sensor is lifted when de-energized

The error bits 0, 5 remain set until after proper acknowledgement.

### 7.2 8bit Configuration register

Bit	Default	Remarks
Bit 0	0	If set, an identification is sent via RS485 following switching on of +24 V => Start message "HI"
Bit 1	0	Counting direction: 0 = Positive; 1 = Negative
Bit 2	1	SSI code: 0 = Binary; 1 = Gray
Bit 3	1	for internal purposes
Bit 4	0	for internal purposes
Bit 5	1	not used
Bit 6	0	for internal purposes
Bit 7	0	for internal purposes



**SIKO GmbH**  
Weihermattenweg 2  
79256 Buchenbach

**Telefon/Phone**  
+49 7661 394-0

**Telefax/Fax**  
+49 7661 394-388

**E-Mail**  
[info@siko-global.com](mailto:info@siko-global.com)

**Internet**  
[www.siko-global.com](http://www.siko-global.com)

**Service**  
[support@siko-global.com](mailto:support@siko-global.com)