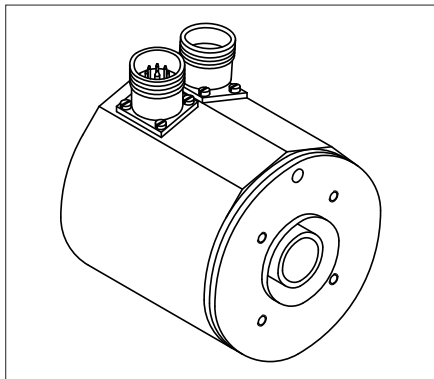


# WK50/1

Winklkodierer Multiturn


**DEUTSCH**

## 1. Gewährleistungshinweise

- Lesen Sie vor der Montage und der Inbetriebnahme dieses Dokument sorgfältig durch. Beachten Sie zu Ihrer eigenen Sicherheit und der Betriebssicherheit alle Warnungen und Hinweise.
- Ihr Produkt hat unser Werk in geprüftem und betriebsfähigem Zustand verlassen. Für den Betrieb gelten die angegebenen Spezifikationen und die Angaben auf dem Typenschild als Bedingung.
- Garantieansprüche gelten nur für Produkte der Firma SIKO GmbH. Bei dem Einsatz in Verbindung mit Fremdprodukten besteht für das Gesamtsystem kein Garantieanspruch.
- Bei Störungen oder Geräteausfällen sollten Sie niemals versuchen, die Geräte selbst zu öffnen. Ansonsten setzen Sie sich der Gefahr aus, mit Teilen, die unter hoher Spannung stehen, in Kontakt zu geraten.
- Reparaturen dürfen nur im Werk vorgenommen werden. Für weitere Fragen steht Ihnen die Firma SIKO GmbH gerne zur Verfügung.

## 2. Identifikation

Das Typenschild zeigt den Gerätetyp mit Variantennummer. Die Lieferpapiere ordnen jeder Variantennummer eine detaillierte Bestellbezeichnung zu.

z.B. WK50/1-0023

## 3. Mechanische Montage

Die Montage darf nur gemäß der angegebenen IP-Schutzart vorgenommen werden. Das System muss ggfs. zusätzlich gegen schädliche Umwelteinflüsse, wie z.B. Spritzwasser, Staub, Schläge, Temperatur geschützt werden.

**Achtung!** Radialdichtringe sind Verschleißteile! Die Schutzart ist deshalb abhängig von Lebensdauer und Zustand der Dichtringe.



### 3.1 Montagehinweise

Gehen Sie sorgfältig mit dem Geber um. Es handelt sich um ein Präzisionsmessgerät. Folgende Punkte führen unverzüglich zum Verfall der Garantie:

- Zerlegen oder Öffnen des Gebers (soweit dies nicht in dieser Benutzerinformation beschrieben wird).
- Schläge auf den Geber oder die Welle, da dadurch interne Elemente wie z.B. die optische Kodescheibe beschädigt werden können.
- Mechanische Bearbeitung der Welle, des Flansches oder Gehäuses (Bohren, Fräsen, usw.). Hierdurch kann es zu schweren Beschädigungen der inneren Teile des Gebers kommen.
- Unzulässige axiale oder radiale Belastung der Welle.
- Unsachgemäße Befestigung des Gebers.

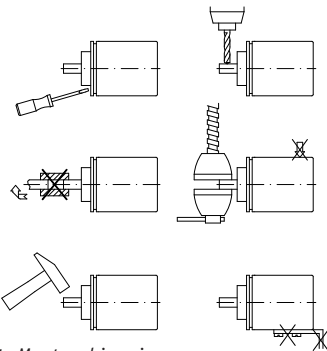


Abb. 1: Montagehinweise

## 4. Elektrischer Anschluss

- **Anschlussverbindungen dürfen nicht unter Spannung geschlossen oder gelöst werden!**
- Verdrahtungsarbeiten dürfen nur spannungslos erfolgen.
- Vor dem Einschalten sind alle Leitungsanschlüsse und Steckverbindungen zu überprüfen.
- Für Geber mit Parallelausgang: nicht benutzte Signalleitungen sind über einen Widerstand (z.B. R = 10 k) gegen Masse zu schalten.
- Die Betriebsspannung muss gemeinsam mit der Folgeelektronik (z.B. Steuerung) eingeschaltet werden.

- Litzen sind mit Aderendhülsen zu versehen.
- Die Schnittstellensignale DÜA und DÜB sind bei Nichtgebrauch an GND anzuschließen.

### Hinweise zur Störsicherheit

Alle Anschlüsse sind gegen äußere Störeinflüsse geschützt. **Der Einsatzort ist aber so zu wählen, dass induktive oder kapazitive Störungen nicht auf den Geber oder dessen Anschlussleitungen einwirken können!** Durch geeignete Kabelführung und Verdrahtung können Störeinflüsse (z.B. von Schaltnetzteilen, Motoren, getakteten Reglern oder Schützen) vermindert werden.

### Erforderliche Maßnahmen

- Nurgeschirmtes Kabel verwenden. Den Kabelschirm beidseitig auflegen. Litzenquerschnitt der Leitungen min. 0,14mm<sup>2</sup>, max. 0,5mm<sup>2</sup>.
- Die Verdrahtung von Abschirmung und Masse (0V) muss sternförmig und großflächig erfolgen.
- Das System muss in möglichst großem Abstand von Leitungen eingebaut werden, die mit Störungen belastet sind; ggfs. sind **zusätzliche Maßnahmen wie Schirmbleche oder metallisierte Gehäuse** vorzusehen. Leitungsführungen parallel zu Energieleitungen vermeiden.
- Schützspulen müssen mit Funkenlöschgliedern beschaltet sein.

### Spannungsversorgung

Die Spannungswerte sind abhängig von der Geräteausführung und sind den Lieferpapieren oder dem Typenschild zu entnehmen.

**z.B.: 24VDC±20%**

### 4.1 Schnittstellen

#### Parallele Schnittstelle P1 (push-Pull)

Aus technischen Gründen stehen nur 20 Ausgänge zur Verfügung, die auf die maximal möglichen 13 (Single-Turn) + 12 Bit (Multi-Turn) abgebildet werden können. Standardmäßig ist der Geber so eingestellt, dass er mit eingegrenztem Multi-Turn-Bereich arbeitet, also 13 + 7 Bit. Dies entspricht einer Auflösung von 1 048 576 Schritten. Über die vorhandene Programmierschnittstelle (siehe Kap. 6) kann dieser Bereich jedoch auf Kosten der Auflösung verschoben werden. Weitere Informationen zum Funktionsprinzip der parallelen Schnittstelle sind dem **SIKO-Prospekt "Winkelcodierer"** zu entnehmen.

#### Serielle Schnittstellen

Bei den Ausgangsbeschaltungen **S3/01** (RS485 mit SIKONETZ-Protokoll), **S6/04** (RS422/Synchron Serielles Interface SSI), **IB3** (Sensor-/Aktor-Feldbussystem InterBus-S mit ENCOM Profil K3) sowie

**PB** (Profibus-DP-Profil für Encoder Class 1) mit entsprechender Folgeelektronik (Direktanschluss an Messanzeige oder Terminal) ist die volle Geberauflösung verfügbar (13+12=25Bit).

Bei SSI bzw. Feldbussystem SIKONETZ kann die Auflösung des Gebers über die Programmierschnittstelle (siehe Kapitel 6) entsprechend umkonfiguriert werden.

Bei InterBus-S oder Profibus-DP muss die Konfiguration der Geberauflösung bei SIKO erfolgen oder die Nachfolgeelektronik entsprechend programmiert werden.

#### Serielle Schnittstelle S6/04 (SSI)

Weitere Informationen zum Funktionsprinzip der SSI-Schnittstelle sind dem **SIKO-Prospekt "Winkelcodierer"** zu entnehmen.

#### Serielle Schnittstelle S3/01 (SIKONETZ)

Die SIKONETZ-Schnittstelle erlaubt den Betrieb des Winkelcodierers in einem Bus-System. Die Beschreibung der Hardware- und Software-Funktionen sind umfangreich und nicht in dieser Benutzerinformation enthalten. Bitte ziehen Sie für alle die SIKONETZ-Schnittstelle betreffenden Fragen die **SIKONETZ-Dokumentation** heran, in der ausführliche Informationen über Anwendung und Programmierung enthalten sind.

#### Serielle Schnittstelle IB3 (Interbus-S)

Der Feldbus INTERBUS-S ist als Installationsfernbus aufgebaut, d.h. über das Buskabel wird der Geber mit Spannung versorgt. Die InterBus-S-Schnittstelle wird ausführlich in den **Unterlagen der Fa. PHOENIX, Blomberg** beschrieben.

**Hinweis Busabschluss:** Eine Brücke im Stecker der weiterführenden Busleitung von Pin 9 (/RBST) nach Pin 5 (GND) zeigt dem auf der Interbus-Karte vorhandenen Protokoll-Chip an, dass die Busleitung auf einen weiteren Interbus-S-Teilnehmer führt.

#### Hinweis Identifikation:

- Identnummer: 37<sub>Hex</sub> (= 55<sub>DEC</sub>)
- Datenwortbreite: 2 Worte (= 4 Bytes)

#### Serielle Schnittstelle PB (Profibus-DP)

**Hinweis Busabschluss:** Bei Busbetrieb muss beim letzten Gerät am Bus (am Ende der Busleitung) ein Busabschluss eingefügt werden. Dieser Busabschluss, in Form eines Steckers, kann als Zubehör über die Firma SIKO unter der Bezeichnung BAS-0002 bezogen werden.

## 5. Anschlussarten

**Achtung!** Die Signale **0V** und **GND** sind **nicht** identisch und dürfen **nicht** miteinander verbunden werden!

## 5.1 Anschlussart E1

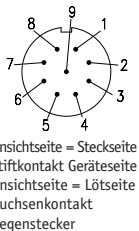
### Parallele Schnittstelle P1 (Push-Pull)

Kabelfarbe	Signal	Kabelfarbe	Signal
rot	D0	weißrosa	D13
blau	D1	rosabraun	D14
gelb	D2	rotblau	D15
grün	D3	weißgrün	D16
weiß	D4	graurosa	D17
rosa	D5	braunrot	D18
schwarz	D6	braunblau	D19
violett	D7	weißrot	DÜA (Schnittstelle)
braungrün	D8	weißblau	DÜB (Schnittstelle)
weißgelb	D9	weißschwarz	GND (Schnittstelle)
gelbbraun	D10	braun	+UB (Versorgung)
grauweiß	D11	grau	OV (Versorgung)
graubraun	D12		

## 5.2 Anschlussart E2

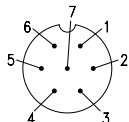
### Serielle Schnittstelle S6/04 (SSI) 9-pol.

PIN	Kabelfarbe	Signal
1	rosa	Daten-
2	blau	Daten+
3	rot	Takt-
4	schwarz	Takt+
5	braun	+UB (Versorgung)
6	weiß	GND (Schnittstelle)
7	gelb	DÜA (Schnittstelle)
8	grün	DÜB (Schnittstelle)
9	grau	OV (Versorgung)

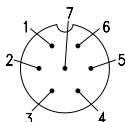


## 5.3 Anschlussart E4

### Serielle Schnittstelle S3/01 (SIKONETZ) 7-pol.



Ansichtseite = Steckseite  
Stiftkontakt Geräteseite  
Ansichtseite = Lötseite  
Buchsenkontakt Gegenstecker

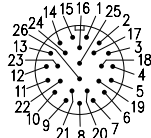


Ansichtseite = Steckseite  
Buchsenkontakt Geräteseite  
Ansichtseite = Lötseite  
Stiftkontakt Gegenstecker

PIN	Kabelfarbe	Signal
1	weiß	GND (Schnittstelle)
2	---	---
3	blau	DÜB (Schnittstelle)
4	grün	DÜA (Schnittstelle)
5	braun	+UB (Versorgung)
6	grau	OV (Versorgung)
7	---	---

## 5.4 Anschlussart E6

### Parallele Schnittstelle P1 (Push-Pull) 26-pol.



Ansichtseite = Steckseite  
Stiftkontakt Geräteseite  
Ansichtseite = Lötseite  
Buchsenkontakt Gegenstecker

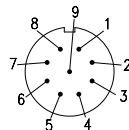
PIN	Kabelfarbe	Signal	PIN	Kabelfarbe	Signal
1	rot	D0	14	weißrosa	D13
2	blau	D1	15	rosabraun	D14
3	gelb	D2	16	rotblau	D15
4	grün	D3	17	weißgrün	D16
5	weiß	D4	18	graurosa	D17
6	rosa	D5	19	braunrot	D18
7	schwarz	D6	20	braunblau	D19
8	violett	D7	21	weißrot	DÜA (Schnittstelle)
9	braungrün	D8	22	weißblau	DÜB (Schnittstelle)
10	weißgelb	D9	23	weißschwarz	GND (Schnittstelle)
11	gelbbraun	D10	24	braun	+UB (Versorgung)
12	grauweiß	D11	25	grau	OV (Versorgung)
13	graubraun	D12	26	---	---

## 5.5 Anschlussart E7

### Serielle Schnittstelle IB3 (Interbus-S) 9-pol.

ankommender Fernbus (Stift)

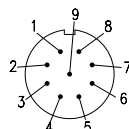
PIN	Kabelfarbe	Signal
1	gelb	$\overline{DO}$
2	grün	$\overline{DI}$
3	grau	$\overline{DI}$
4	rosa	$\overline{DI}$
5	braun	GND (Schnittstelle)
6	grüngelb	PE
7	rot	+UB (Versorgung)
8	blau	OV (Versorgung)
9	---	---



Ansichtseite = Steckseite  
Stiftkontakt Geräteseite  
Ansichtseite = Lötseite  
Buchsenkontakt Gegenstecker

weiterführender Fernbus (Buchse)

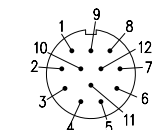
PIN	Kabelfarbe	Signal
1	gelb	$\overline{DO}$
2	grün	$\overline{DO}$
3	grau	$\overline{DI}$
4	rosa	$\overline{DI}$
5	braun	GND (Schnittstelle)
6	grüngelb	PE
7	rot	+UB (Versorgung)
8	blau	OV (Versorgung)
9	---	RBST



Ansichtseite = Steckseite  
Buchsenkontakt Geräteseite  
Ansichtseite = Lötseite  
Stiftkontakt Gegenstecker

### Serielle Schnittstelle PB (Profibus-DP)

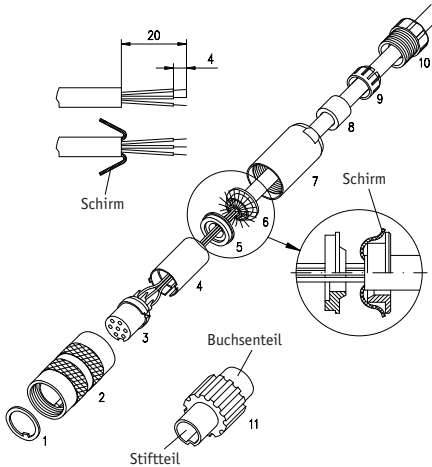
PIN	Signal
1	DGND (2M)
2	RXD/TXD-N (A-Line)
3	---
4	RXD/TXD-P (B-Line)
5	---
6	VP (2P5)
7	+EV (+24V)
8	OV
9-11	---
12	RTS



Ansichtseite = Steckseite  
Buchsenkontakt Geräteseite

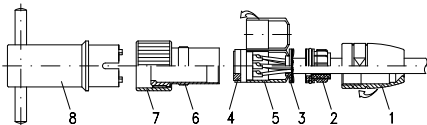
## Anschlussart E4

Anschluss mit Kupplungsstecker und Kupplungsdose der Fa. Binder Serie 423.



1. Pos. 6 ... 10 über Kabelmantel schieben.
2. Kabel abisolieren.
3. Schirm umlegen.
4. Pos. 5 auf Litzen schieben.
5. Kabel an Pos. 3 löten (entspr. Anschlussplan).
6. Abstandshülse Pos. 4 aufweiten und über Litzen stülpen, zusammendrücken und auf Pos. 3 stecken. Schlitz und Nut (Pos. 3 und 4) müssen deckungsgleich sein.
7. Pos. 6 an Pos. 5 drücken, überstehenden Schirm abschneiden.
8. Pos. 2 und 7 aufschieben und mittels Montagewerkzeug Pos. 11 verschrauben.
9. Pos. 8 in Pos. 9 stecken, beides in Pos. 7 schieben.
10. Pos. 10 mit Pos. 7 verschrauben.
11. Pos. 1 in Pos. 2 schieben.

## Anschlussart E2 und E7



1. Adapter (Pos. 1) und Dichtelement (Pos. 2) auf das Kabel schieben.
2. Kabel-Außenmantel auf 22mm abisolieren.
3. Schirmgeflecht 90° hochstellen. Schirmhülse (Pos. 3) über die Folie bzw. Baumwollgeflecht, jedoch unter das Schirmgeflecht schieben;

Schirmgeflecht bündig mit Außendurchmesser Schirmhülse (Pos. 3) schneiden.

4. Folie, Füller und innere Isolierung abschneiden, Litzen auf 3,5mm abisolieren, verdrehen und verzinnen.
5. Litzen an Kontakteinsatz (Pos. 4) anlöten. Rändel (Pos. 7) über Einsatzhülse (Pos. 6) schieben. Distanzhülse (Pos. 5) zwischen Einsatz (Pos. 4) und Schirmhülse (Pos. 3) einfügen und schließen.
6. Einsatz (Pos. 4), Distanzhülse (Pos. 5) und Schirmhülse (Pos. 3) in Einsatzhülse (Pos. 6) einführen. Hierbei ist zu beachten, dass die gewünschte Codiernut des Einsatzes (Pos. 4) in den Codiersteg eingeführt wird.
7. Einsatzhülse (Pos. 6) mit Hilfe des Montageschlüssels (Pos. 8) oder Gegenstecker am Geber), mit Adapter (Pos. 1) auf Anschlag verschrauben.

**Wichtig:** Axialspiel zwischen Rändelmutter (Pos. 7) und Adapter (Pos. 1) max. 0,2mm.



## 6. Programmierung

Der Geber lässt sich bei den Ausführungen **P1** (Parallel / Push-Pull), **S6/04** (SSI) und **S3/01** (SIKONETZ) so programmieren, dass seine Parameter auf die Anforderungen der Anwendung oder Nachfolgeelektronik angepasst werden können. Dadurch kann z.B. eingestellt werden, ob die Ausgabe des Codewertes in Gray- oder Binärwerten erfolgen soll. Für die Programmierung steht ein spezieller Befehlssatz zur Verfügung.

Bei **InterBus-S** oder **Profibus-DP** muss die Konfiguration des Gebers bei SIKO erfolgen oder die Nachfolgeelektronik entsprechend programmiert werden.

### Programmierschnittstelle RS485

Die Anschlüsse der Programmierschnittstelle (DÜA, DÜB und GND) sind am Stecker oder als Kabelenden verfügbar (siehe Kapitel 4.1).

**Achtung!** Zur Programmierung von Gebern mit SIKONETZ-Datenschnittstelle muss die Busadresse durch Betätigung des Kodierschalters auf 0 gesetzt werden (s. Kapitel 9).

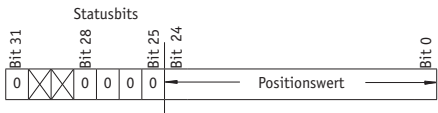


Zur Anpassung der RS485-Pegel an eine RS232-Schnittstelle (z.B. eines PCs) kann ein Pegelwandler (z.B. Fa.Spectra Typ I-7520) verwendet werden. Dieser benötigt eine externe Spannungsversorgung, die während der Programmierung auch den Geber versorgen kann, so dass die Geber z.B. bequem vor dem Anbau programmiert werden können.

Befehle gehen in Richtung Geber, Antworten kommen vom Geber. Das Programmiergerät ist der 'aktive' Teil.

## 7. Beschreibung (Interbus-S) des Prozessdatenworts

Der WK50/1-IB3 stellt einen Interbus-Teilnehmer mit einer Datenbreite von 32 Bit dar. Die Bedeutung dieser 32 Bit sind nachfolgend beschrieben:



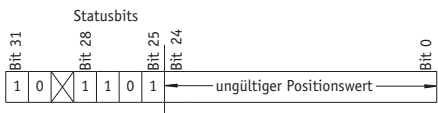
Positionswert gültig

In den Bits B0 bis B24 ist der Positionswert des angeschlossenen Gebers enthalten. Dieser liegt als Zweierkomplement-Wert in binärer Form vor und ist rechtsbündig angeordnet. Das Bit 24 ist also als Vorzeichen zu interpretieren. Der darstellbare Wertebereich ist somit auf  $-2^{24} \dots +2^{24} - 1$  festgelegt.

Die Bits 25 ... 28 und 30 ... 31 stellen Steuer- und Statusbits dar. Sind diese Bits auf 0 gesetzt, so entspricht dies dem Zustand BETRIEB und auf den Bits B0 bis B24 wird ein gültiger Positionswert ausgegeben.

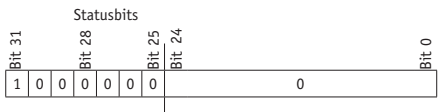
Ab Firmware-Version 3.00 wird die Beleuchtung LED der optischen Abtastung überwacht. Fällt die LED aus bzw. sinkt die Lichtleistung unter einen bestimmten Schwellwert, so wird ein Störungssignal generiert. Dieses Störungssignal wird in den Statusbits des Prozessdatenworts untergebracht und muss von dem angeschlossenen Interbus-Master ausgewertet werden!

Ein ungültiger Positionswert wird durch ein gesetztes Bit an der Stelle Bit 31 gekennzeichnet. Zusätzlich zeigt eine Bitkombination an den Stellen B25 ... B28 die Störungsursache an. Im unten abgebildeten Beispiel wird als Störungscode der Wert **1101** angezeigt, dies entspricht dem Fehler: **"LED-Ausfall"**.



Positionswert ungültig

Diese Fehlermeldung bleibt mindestens so lange bestehen, bis von dem Interbus-Master diese Meldung quittiert wird, indem er an den Geber ein Steuerwort mit gesetztem Bit 31 sendet ( die restlichen Bits sind auf 0 gesetzt):



Quittierungswort vom Master an den WK50/1-IB3

Sollte der Fehler nicht mehr auftreten, dann löscht der WK50/1 nach Empfang der Quittierung die Statusbits in seinem Prozessdatenwort und liefert wieder den korrekten Positionswert. Im Falle eines dauerhaften Fehlerzustandes bleiben die entsprechenden Statusbits gesetzt.

## 8. Geräteprofil (Profibus-DP)

WK50/1-PB besitzt eine Funktionalität, die auf dem PROFIBUS-Profil für Encoder Class 1 (Version 1.1, Mai 1997) basiert. Somit sind folgende Eigenschaften definiert:

- Positionswert, dargestellt im 32-Bit-Format, binär codiert, rechtsbündig angeordnet.

Octet	1	2	3	4
Bit	31-24	23-16	15-8	7-0
Data	$2^{31} - 2^{24}$	$2^{23} - 2^{16}$	$2^{15} - 2^8$	$2^7 - 2^0$
Data-Exchange - 16 Bit				

- Preset-Funktion (setzt den aktuellen Positionswert auf den Preset-Wert, Wertebereich = 15 Bit d. h. 0 ... 32767).

Octet	1	2	3	4	
Bit	31	30 - 24	23-16	15-8	7-0
Data	0/1	$2^{30} - 2^{24}$	$2^{23} - 2^{16}$	$2^{15} - 2^8$	$2^7 - 2^0$
	Preset Control	Preset Value - max. 31 Bit			

- -16 Byte Diagnoseinformation

Diagnostic Funktion	Datentyp	Diagnostic Octet num.	Wert
Stationsstatus 1	Byte	1	DP-Slave-abhängige Informationen. Definiert in EN 50 170
Stationsstatus 2	Byte	2	
Stationsstatus 3	Byte	3	
Diag.Master_Add	Byte	4	Adresse des DP-Master
Ident-Nummer	Word	5, 6	Identnr. des Slave
Extended diagnostic header	Byte	7	Anzahl der erweiterten Diagnosebytes
Alarms	Byte	8	Bei WK50/1-PB immer 0
Operating status	Byte	9	0 = steigende Positionswerte bei Drehrichtung im Uhrzeigersinn, 1 = steigende Positionswerte bei Drehrichtung entgegen dem Uhrzeigersinn.
Encoder-Typ	Byte	10	1 = Multi-Turn
Singleturn-Auflösung	Long (4 Byte)	11 - 14	8192 (▲ 13 Bit)
Anzahl unterscheidbarer Um-drehungen	Int (2 Byte)	15, 16	4096 (▲ 12 Bit)

Eine detaillierte Beschreibung der verschiedenen Parameter ist dem PROFIBUS-DP-Profil für Encoder zu entnehmen.



## 8.1 Gerätstammdatenteil und Projektierung

Für WK50/1-PB wurde eine Gerätstammdatenteil (GSD) mit dem Namen **SIK000EF.GSD** erstellt. Diese Datei kann mit dem verwendeten Projektierungstool, z.B. COM PROFIBUS der Firma Siemens, in die Gerätebibliothek aufgenommen werden (die Vorgehensweise hierfür entnehmen Sie bitte den Unterlagen für das Projektierungstool).

## 8.2 Konfiguration

Die Konfiguration des WK50/1-PB erfolgt in der Projektierungsphase über die GSD, die auf Anforderung erhältlich ist oder unter <http://www.siko.de/download>.

Bei der Auswahl des Slaves **WK50/1-Profibus** aus der Bibliothek werden **4** konsistente Eingabebytes zur Übergabe des Preset-Wertes und **4** konsistente Ausgabebytes zur Übergabe des Positionswertes reserviert.

## 8.3 Parametrierung

In der Parametrierungsphase beim Systemanlauf werden an den WK50/1-PB 2 User-Parameterbytes übergeben (Octet 8 und 9). Die Octets 1..7 werden aus der GSD geliefert und sind vom Benutzer nicht veränderbar. Der Inhalt von Octet 8 wird vom Projektierungstool anhand der Angaben in der GSD-Datei bestimmt. Über das Bit 0 im Octet 9 kann die Zählrichtung umgeschaltet werden. Dabei bedeutet:

**0:** steigende Positionswerte bei Drehrichtung im Uhrzeigersinn.

**1:** steigende Positionswerte bei Drehrichtung entgegen dem Uhrzeigersinn.

## 8.4 Telegrammaufbau im Zustand DATA-EXCHANGE

Während des Betriebs werden 4 Bytes Eingabedaten und 4 Bytes Ausgabedaten zyklisch zwischen einem Master und dem WK50/1-PB ausgetauscht.

### 8.4.1 Eingabeparameter Preset Wert

4 konsistente Datenbytes, Format 31-Bit Integer, MS-Bit (Bit 30) wird als Übergabebit für den Preset-Wert in Bit 30..0 verwendet (in Bit 30 steht das MS-Bit des Preset-Wertes).

Bit 31 = 0: Normaler Betrieb, keine Änderung des Preset-Wertes.

Bit 31 = 1: Preset-Mode, der in Bit 30..0 stehende Wert wird als neuer Preset-Wert übernommen.

Der Positionswert wird anschließend auf den übernommenen Preset-Wert gesetzt.

Mit Hilfe des Preset-Wertes wird eine Nullpunktverschiebung erreicht. Beispiel: Preset-Wert auf 10000 gesetzt -> Nach Betätigen der Nullpunkt-taste wird der Positionswert auf 10000 gesetzt. Der voreingestellte Wert ist 0.

## 8.4.2 Ausgabeparameter Positions-Wert

4 konstante Datenbytes, Format 32-Bit Integer, MS-Bit (Bit 31).

## 9. Befehlsliste Servicebetrieb

(Parallel, SSI, SIKONETZ, Interbus-S)

Parameter: 4800 Baud, kein Parity, 8Bit, 1 Stopbit, ohne Handshake

Ausgabe: ASCII

Wertebereiche: 2/3 Byte: 0...65535 / 0...± 2<sup>23</sup>

Befehl	Länge (incl. Return)	Antwort	Beschreibung
ax	2/7	xxxxxx	Gerätetyp/ Softwareversion x=0: Gerät x=1: Softwareversion x=2: Typ (SN1, SSI, PAR, Interbus-S)
b	1/5	xxxx	Singleturnwert (dezimal)
cxx	3/5	yyyy	EEPROM auslesen, hexadezimal 16Bit xx=00...63 Adresse (dez.) yyyy=Wert (hex.)
dxyyyy	7/2	>	EEPROM beschreiben, hexadezimal xx=00...63 Adresse (dez.) yyyy Wert (hex.) Die Speicherstellen ab Adresse 21 sind gegen Überschreiben geschützt.
ey (nur SN1, SSI, PAR)	2/10	±xxxxxxx	3-Byte-Wert ausgeben y = Adresse (0..4) xxxxxxx = dezimaler Wert y=0: Absolutwert y=1: Positionswert y=3: Kalibriertwert y=4: Offsetwert
ey (nur Interbus-S)	2/10	±xxxxxxx	3-Byte-Wert ausgeben y = Adresse (2,3,4) xxxxxxx = dezimaler Wert y=2: Nullpunktverschiebung y=3: Presetwert y=4: Offsetwert
fyxxxxxx (nur SN1, SSI, PAR)	10/2	>	3-Byte-Wert eingeben y = Adresse (3, 4) xxxxxxx = dezimaler Wert y=3: Kalibriertwert y=4: Offsetwert
fyxxxxxx (nur Interbus-S)	10/2	>	3-Byte-Wert eingeben y = Adresse (3, 4) xxxxxxx = dezimaler Wert (-8.388.608 ... +8.388.607) y=3: Presetwert y=4: Offsetwert
gy (nur SN1, SSI, PAR)	2/7	xxxxx>	2-Byte-Wert ausgeben y = Adresse (3,4,6,7,8) xxxxx = dezimaler Wert y=3: Schritte pro Umdrehung (nur bei SN1 und bei PAR, wenn Ausgabecode = BINÄR)
g6	2/3	xx	y=4: Nachkommastellen (0..4) y=6: flag_register (Nur 1 Byte!) y=7: Anzahl Multi Turn Bits (1..12, nur bei SSI und bei PAR, wenn Ausgabecode = Gray) y=8: Anzahl Single Turn Bits (1..13, nur bei SSI und bei PAR, wenn Ausgabecode = Gray)

Befehl	Länge (incl. Return)	Antwort	Beschreibung
gy (nur Interbus-S)	2/7	xxxxx>	2-Byte-Wert ausgeben y = Adresse (0,1) xxxxx = dezimaler Wert y=0: Schritte pro Umdrehung y=1: Anzahl Umdrehungen
hyxxxxx (nur SN1, SSI, PAR)	7/2	>	2-Byte-Wert eingeben y = Adresse (3,4,7,8) xxxxx = dezimaler Wert y=3: Schritte pro Umdr. (nur bei SN1 + PAR, wenn Ausgabe = BINÄR) y=4: Nachkommastellen (0..4) y=7: Anzahl MultiTurn-Bits (1..12, nur bei SSI und bei PAR, wenn Ausgabe = Gray, Wert = 0 bzw. Werte > 12 werden als Wert = 12 gespeichert) y=8: Anzahl SingleTurn-Bits (1..13, nur bei SSI und bei PAR, wenn Ausgabe = Gray, Wert = 0 bzw. Werte > 13 werden als Wert = 13 gespeichert)
hyxxxxx (nur Interbus-S)	7/2	>	2-Byte-Wert eingeben y = Adresse (0,1) xxxxx = dezimaler Wert y=0: Schritte pro Umdr.(1...65535) y=1: Anzahl Umdrehungen (1...4096)
ix	2/1	y	Testflags SN1, SSI, PAR: x = Adresse (0,1,2,5) Interbus-S: x = Adresse (1,2,5) x=0: Status ST-Test abfragen x=1: ST-Test-i starten x=2: ST-Test stoppen x=5: ST-Test-e starten y ist Ergebnis y=0: Test o.k. y=1: Test-i läuft y=5: Test-e läuft y=2: Fehler
j	1/4	xyy	ST-MT-Wert ausgeben xx=MT (binär) yy=ST (binär)
k	1/2	>	Software-RESET
l	1/2	>	Nullsetzen/Kalibrieren des Gebers
m (nur SN1,SSI, PAR)	1/9	Adr.xx>	Geräteadresse ausgeben xx = 0...4
m (nur Interbus-S)	1/5	xxxx>	Multiturnwert ausgeben (dez.)
nx (bei PARAllel)	1/2	>	Umschaltung Gray/Binär x=0: Gray x=1: Binär
oxyy (bei PARAllel-Gray)	5/2	>	Eingabe Anzahl MT/ST xx=1...12 yy=1...13 <b>Achtung!</b> Summe max. 20Bit (siehe Kap. 4.3)
px	2/4	yyy	Ausgabe ADC-Wert x= Nummer-ADC (0...7) yyy= Ergebnis (dez.)
q	1/8	xxxxxxxx	Ausgabe ADC-Wert alle 8 Werte (binär)
r	1/2	xx	Ausgabe ST-Wert xx = Singleturnwert (binär)

Befehl	Länge (incl. Return)	Antwort	Beschreibung
s (nur SN1, SSI, PAR)	1/2	>	Gerät rücksetzen (Grundzustand) (Kalibrierwert = 0; Offsetwert = 0; Nullpunkt=0;Ausgabe=Gray; Drehrichtung = 1; SIKONETZ: Schrittzahl/Umdrehung = 8192; PARAllel: 7-Bit Multiturn, 13-Bit Singleturn; SSI: 12-Bit Multiturn, 13-Bit Singleturn)
s (nur Interbus-S)	1/2	>	Gerät rücksetzen (Grundzustand) Schritte/Umdrehung = 8192; Umdrehung = 4096; Preset = 0; Nullpunktverschiebung = 0; Offset = 0; PIC (PositionslstwertCodierung) = 1 (= Drehrichtung I)
tx	2/2	>	Drehrichtung x=0: I (im Uhrzeigersinn) x=1: E (gegen den Uhrzeigersinn)
u	1/2	xx	Ausgabe MT einzelne Nibbles binär MT3...MT0
v	1/2	xx	Ausgabe MT gesamt (binär)
w (nur SN1, SSI, PAR)	1/3	xyz	Positionswert binär xyz = 3 Byte im 2er-Komplement MSB...LSB
w (nur Interbus-S)	1/4	wxyz	Ausgabe Positionswert binär wxyz = 4 Byte im 2er-Komplement
xy	2/2	>	Testflags y=0: Testflag aus y=1: Testflag ein y=4: PAR-Test aus (nur Parallel) y=5: PAR-Test 0x55 (nur Parallel) y=6: PAR-Test 0xaa (nur Parallel) y=7: MultiTurn dauernd eingeschaltet y=8: MultiTurn getaktet
y	1/5	xxxx	MT-Ausgabe (hexadezimal)
z	1/9	±xxxxxxxx	Positionswert ausgeben

**Wichtiger Hinweis!** Abhängig von der Ausführung des Gebers (Datenschnittstelle) können Befehle unwirksam sein, da die damit verbundenen Werte keine Funktion haben. Diese Befehle werden ignoriert.



## 10. Kodierschaltereinstellung

Der Kodierschalter ist nach Abschrauben der sich im Gehäuse befindlichen Verschlusschraube zugänglich (siehe Abb. 2). Die Schalter können, z.B. mit Hilfe eines kleinen Schraubendrehers, betätigt werden.

Die Stellungen der Kodierschalter werden nur nach dem Einschalten eingelesen. Eine Verstellung im Betrieb hat keine Auswirkung.

**Achtung!** Die Verschlusschraube im Gehäuse muss auch nach dem Anbau des Gebers für folgende Aktivitäten zugänglich sein:



*Nullpunktjustage* (bei allen Ausführungen), Kontrolle der *Status-LED's* (Inter- oder Profibus) und Adresseinstellung (Profibus und SIKONETZ).

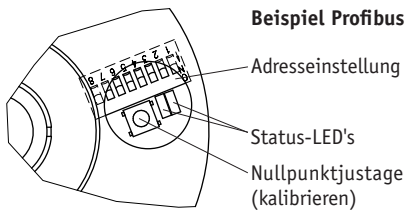


Abb. 2: Zugang für Nullpunktjustage, Statuskontrolle und Adresseinstellung

### 10.1 SIKONETZ

Bei Gebern mit SIKONETZ-Schnittstelle ist ein 6-poliger Kodierschalter vorhanden. Er wird verwendet zur Einstellung der Geräteadresse.

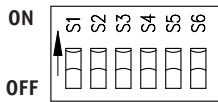


Abb. 3: Kodierschalter

#### Adresseinstellung S1...S5

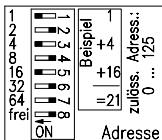
Es sind zwar 6 Schalterpositionen vorhanden, doch sind nur die Schalter S1...S5 für die Einstellung der Geräteadresse relevant. Schalter S6 ist reserviert für zukünftige Anwendungen.

S5	S4	S3	S2	S1	Adr.
ON	ON	ON	ON	ON	0
(Servicebetrieb)					
ON	ON	ON	ON	OFF	1
ON	ON	ON	OFF	ON	2
...	...	...	...	...	...
OFF	OFF	OFF	OFF	ON	30
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	31



**Achtung!** Die Adresseinstellung 0 (alle Schalter auf ON) ist bei SIKONETZ-Betrieb nicht erlaubt. Die Adresseinstellung 0 ist für den Servicebetrieb reserviert.

### 10.2 Profibus-DP



Mit den DIP-Schaltern 1...7 wird die BUS-Adresse des Profibus-DP eingestellt. Zulässig sind die Adressen 0...125

## 11. Nullpunkt-Justage / Kalibrierung

Stellen Sie zuerst sicher, dass sich der Geber (bzw. die damit zu erfassende Position der mechanischen Vorrichtung) an der gewünschten, definierten mechanischen Kalibrier-Position befindet. An dieser Stelle wird der Geber zunächst einen beliebigen Positionswert ausgeben.

Zum Zeitpunkt der Nullpunkt-Justage / Kalibrierung wird der vorher per Programmierschnittstelle eingestellte Kalibrierwert (s. Kap. 'Programmierung') an den Ausgang des Gebers gebracht. Die Standardvorbelegung ist 'Null'.

### 11.1 Nullpunkt-Justage/Kalibrierung per Taster

Beim WK50/1 ist es möglich, ohne Verdrehen der Welle jederzeit eine Nullpunkt-Justage / Kalibrierung durchzuführen. Hierzu ist unter einer Verschlusschraube, die sich in der Haube befindet (siehe Abb. 2), ein Taster untergebracht, bei dessen Betätigung der Ausgabewert auf 'Null' (bzw. auf einen vorgegebenen Kalibrierwert) gesetzt wird.

### 11.2 Nullpunkt Justage / Kalibrierung per Programmierschnittstelle

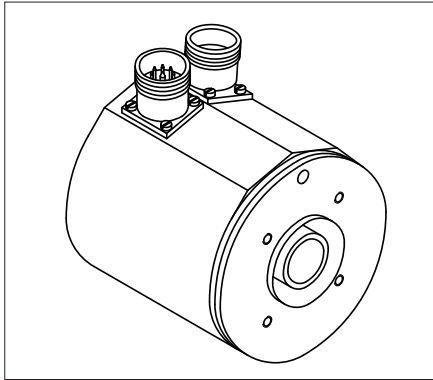
Die Kalibrierung per Schnittstelle erfolgt zweckmäßigerweise, wenn der Geber ohnehin in bereits eingebautem Zustand per Programmierschnittstelle konfiguriert wird.

Geben sie vom PC oder dem Programmierterminal aus (z.B. am Ende der Programmierung) den Befehl zur Kalibrierung. Der vom Geber ausgegebene Positionswert ändert sich auf den gewünschten Kalibrierwert. Damit ist die Einrichtung abgeschlossen.



# WK50/1

## Multiturn Absolute Encoder



ENGLISH

### 1. Warranty information

- In order to carry out installation correctly, we strongly recommend this document is read very carefully. This will ensure your own safety and the operating reliability of the device.
- Your device has been quality controlled, tested and is ready for use. Please observe all warnings and information which are marked either directly on the device or specified in this document.
- Warranty can only be claimed for components supplied by SIKO GmbH. If the system is used together with other products, there is no warranty for the complete system.
- In case of a breakdown or failure, please never try to open and repair the device yourself; components use high voltages.
- Repairs should be carried out only at our works. If any information is missing or unclear, please contact the SIKO sales staff.

### 2. Identification

Please check the particular type of unit and type number from the identification plate. Type number and the corresponding version are indicated in the delivery documentation.

eg. WK50/1-0023

└─── version number  
└─── type of unit

### 3. Installation

For mounting, the degree of protection specified must be observed. If necessary, protect the unit against environmental influences such as sprayed water, dust, knocks, extreme temperatures.

**Important information!** Radial shaft sealings are subject to wear! Their protection class therefore depends on life and condition of sealings.



#### 3.1 Mounting instructions

Please handle the encoder carefully as it is a high-precision device.

*Especially do not:*

- disassemble or open the encoder (unless stipulated in this brochure).
- knock the housing and the shaft; the encoder's internal components (eg. the coded disk could be damaged).
- machine (bore, mill ...) flange or shaft. This could lead to severe damage inside the encoder.
- exceed the values for the maximum axial and radial shaft load.
- mount the encoder incorrectly.

*Otherwise manufacturer's warranty will be invalidated!*

**NEVER ...**

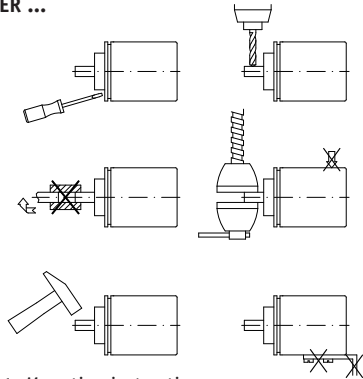


Fig. 1: Mounting instructions

### 4. Electrical connection

- **Switch power off before any plug is inserted or removed!**
- Wiring must only be carried out with power off.
- Check all lines and connections before switching on the equipment.
- Encoders with parallel output: Unconnected signal lines must be provided with a resistor (eg.: R = 10kOhm) and connected to earth.
- The encoder's and follower electronic's (eg. control unit) operating supply must be switched on

simultaneously.

- Provide stranded wires with ferrules.
- If unused, interface signals DÜA and DÜB have to be connected to GND.

### Interference and distortion

All connections are protected against the effects of interference. **The location should be selected to ensure that no capacitive or inductive interferences can affect the encoder or the connection lines!** Suitable wiring layout and choice of cable can minimise the effects of interference (eg. interference caused by SMPS, motors, cyclic controls and contactors).

### Necessary measures

- Only screened cable should be used. Screen should be connected to earth at both ends. Wire cross section is to be at least 0,14mm<sup>2</sup>, max. 0,5mm<sup>2</sup>.
- Wiring to screen and to ground (0V) must be via a good earth point having a large surface area for minimum impedance.
- The encoder should be positioned well away from cables with interference; if necessary a **protective screen or metal housing** must be provided. The running of wiring parallel to the mains supply should be avoided.
- Contactor coils must be linked with spark suppression.

### Power supply

Supply voltage is indicated in the delivery documentation or on the identification plate.

eg.: 24VDC±20%

## 4.1 Interfaces

### Parallel interface

For technical reasons only 20 outputs are available and represented by 13 (single-turn) + 12 Bit (multi-turn). Normally the encoder is programmed in a way that it works with a restricted multi-turn range, ie. with 13 + 7 Bit. This corresponds to a resolution of 1 048 576 steps. However, via the existing programming interface this range can be shifted at the expense of the resolution (see chapter 6). Additional information on the working principle of the parallel interface is given in the **SIKO "Absolute Encoders" catalogue**.

### Serial interfaces

Possible with output circuits **S3/01** (RS485 with SIKONETZ-protocol), **S6/04** (RS422/synchronous serial interface SSI), **IB3** (sensor-/actuator field-

bus system InterBus-S with ENCOM-profile K3) and with **PB** (Profibus-DB-Profile for Encoder Class 1) in combination with appropriate follower electronics (direct connection to a display unit or to a terminal). The full encoder resolution (13 + 12 =25 bit) is available.

With an SSI or SIKONETZ field-bus system the encoder's resolution can be programmed via the programming interface (see chapter 6).

Resolution programming of encoders with InterBus-S and Profibus-DP interface must either be made by SIKO or the follower electronics have to be programmed accordingly.

### Serial interface S6/04 (SSI)

Additional information on the SSI interface working principle is given in the **SIKO "Absolute Encoders" catalogue**.

### Serial interface S3/01 (SIKONETZ)

The SIKONETZ interface allows the use of the absolute encoder in a bus system. Hard- and software functions are extensively and separately described in the **SIKONETZ-Documentation** which also gives information on application and programming.

### Serial interface IB3 (Interbus-S)

The INTERBUS-S field-bus is a remote-bus installation, ie. the encoder is supplied via the bus cable. The InterBus-S interface is described in the documentation from **PHOENIX company, Blomberg**.

**Information on bus termination:** A bridge from PIN 9 (/RBST) to PIN 5 (GND) inside the connector of the ongoing bus line tells the protocol chip on the Interbus-card that the bus line leads to further Interbus-S stations.



### Identification:

- Ident. number: 37<sub>Hex</sub> (= 55<sub>dec</sub>)
- Data word width: 2 words (=4 bytes)



### Serial interface PB (Profibus-DP)

**Information on bus termination:** In case of bus operation the last device in the bus system (at the bus line's end) must be equipped with a bus termination / connector which is available at SIKO under the article code BAS-0002.



## 5. Connections

**Warning!** Signals 0V and GND are **not** identical and must **not** be coupled.



## 5.1 Connection E1

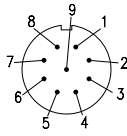
### Parallel interface P1 (Push-Pull)

Kabelfarbe	Signal	Kabelfarbe	Signal
red	D0	whitepink	D13
blue	D1	pinkbrown	D14
yellow	D2	redblue	D15
green	D3	whitegreen	D16
white	D4	greypink	D17
pink	D5	brownred	D18
black	D6	brownblue	D19
violet	D7	whitered	DÜA (interface)
browngreen	D8	whiteblue	DÜB (interface)
whiteyellow	D9	whiteblack	GND (interface)
yellowbrown	D10	brown	+UB (supply)
greywhite	D11	grey	OV (supply)
greypink	D12		

## 5.2 Connection E2

### Serial interface S6/04 (SSI) 9 pole

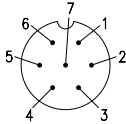
PIN	Cable colour	Signal
1	pink	Daten-
2	blue	Daten+
3	red	Takt-
4	black	Takt+
5	brown	+UB (supply)
6	white	GND (interface)
7	yellow	DÜA (interface)
8	green	DÜB (interface)
9	grey	OV (supply)



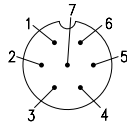
viewing side = plug-in side  
plug pin unit side  
viewing side = soldering side  
socket contact  
mating connector

## 5.3 Connection E4

### Serial interface S3/01 (SIKONETZ) 7 pole



viewing side = plug-in side  
plug pin unit side  
viewing side = soldering side  
socket contact  
mating connector

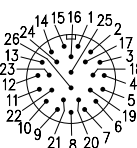


viewing side = plug-in side  
socket contact unit side  
viewing side = soldering side  
plug pin mating connector

PIN	Cable colour	Signal
1	white	GND (interface)
2	---	---
3	blue	DÜB (interface)
4	green	DÜA (interface)
5	brown	+UB (supply)
6	grey	OV (supply)
7	---	---

## 5.4 Connection E6

### Parallel interface P1 (Push-Pull) 26 pole



viewing side = plug-in side  
plug pin unit side  
viewing side = soldering side  
socket contact  
mating connector

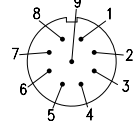
PIN	Kabelfarbe	Signal	PIN	Kabelfarbe	Signal
1	red	D0	14	whitepink	D13
2	blue	D1	15	pinkbrown	D14
3	yellow	D2	16	redblue	D15
4	green	D3	17	whitegreen	D16
5	white	D4	18	greypink	D17
6	pink	D5	19	brownred	D18
7	black	D6	20	brownblue	D19
8	violet	D7	21	whitered	DÜA (interface)
9	browngreen	D8	22	whiteblue	DÜB (interface)
10	whiteyellow	D9	23	whiteblack	GND (interface)
11	yellowbrown	D10	24	brown	+UB (supply)
12	greywhite	D11	25	grey	OV (supply)
13	greybrown	D12	26	---	---

## 5.5 Connection E7

### Serial interface IB3 (Interbus-S) 9 pole

Incoming remote field bus (male connector)

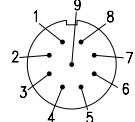
PIN	Cable colour	Signal
1	yellow	D0
2	green	D0
3	grey	DI
4	pink	DI
5	brown	GND (interface)
6	greennyellow	PE
7	red	+UB (supply)
8	blue	OV (supply)
9	---	---



viewing side = plug-in side  
plug pin unit side  
viewing side = soldering side  
socket contact  
mating connector

Subsequent field bus (female connector)

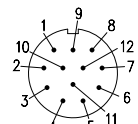
PIN	Cable colour	Signal
1	yellow	D0
2	green	D0
3	grey	DI
4	pink	DI
5	brown	GND (interface)
6	greennyellow	PE
7	red	+UB (supply)
8	blue	OV (supply)
9	---	RBST



viewing side = plug-in side  
socket contact unit side  
viewing side = soldering side  
plug pin mating connector

### Serial interface PB (Profibus-DP)

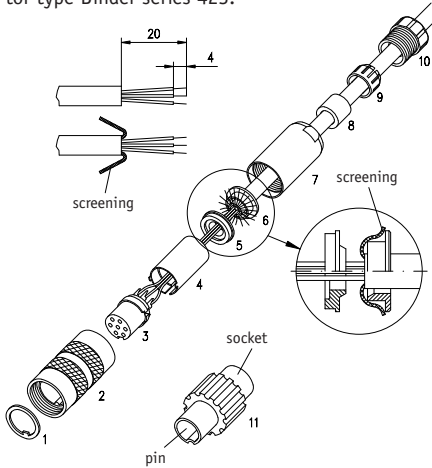
PIN	Signal
1	DGND (2M)
2	RXD/TXD-N (A-Line)
3	---
4	RXD/TXD-P (B-Line)
5	---
6	VP (2P5)
7	+EV (+24V)
8	OV
9-11	---
12	RTS



viewing side = plug-in side  
socket contact unit side

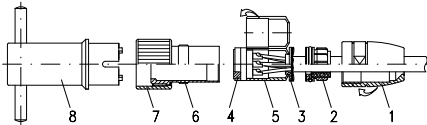
## Connection E4

Connection with a male / female coupling connector type Binder series 423.



1. Slip parts 6 to 10 over outer cable sheath.
2. Strip cable.
3. Turn down screening.
4. Push part 5 onto ferrules.
5. Solder stranded wires at part 3 (follow connection diagram).
6. Open spacer (part 4) and put it over ferrules, squeeze and push it onto part 3. Slot and keyway of parts 3 and 4 must align.
7. Press parts 6 and 5 together; cut protruding screening.
8. Push parts 2 and 7 together and screw part 11 using appropriate tool.
9. Push part 8 into part 9 and slide both parts into part 7.
10. Screw parts 10 and 7 together.
11. Push part 1 into part 2.

## Connection E2 and E7



1. Push adapter (1) and gasket (2) onto the cable.
2. Strip cable coating to a length of 22mm.
3. Fold metal wire cloth by 90°. Slide screen bushing (3) over foil and cotton fabric under the metal wire cloth; cut metal wire cloth next to screen bushing (3).
4. Cut foil, filler and inner insulation; strip stranded

wires to a length of 3,5mm, twist and tin them.

5. Solder stranded wires to contact element (4). Slide knurled ring (7) over insert sleeve (6). Place distance sleeve (5) between contact element (4) screen bushing (3), and close it. Then push it into insert sleeve (6).
6. Insert contact element (4), distance sleeve (5) and screen bushing (3) into insert sleeve (6). Ensure that the desired coded nut of the contact element (4) is introduced into the coded stay.
7. Use a spanner (8 or counter connector on the encoder) to fix insert sleeve (6); screw down with adapter (1).

**Important:** Axial backlash between knurled ring (7) and adaptor (1) should not exceed 0,2mm.



## 6. Programming

Encoders with interface P1 (parallel / push-pull), S6/04 (SSI) and S3/01 (SIKONETZ) can be programmed according to the requirements of the application or can be adapted to the follower electronics. This allows to programming for example of the type of output code, ie. gray or binary code. For programming, a set of special commands is available.

Encoders with **InterBus-S** or **Profibus-DP** interface either have to be programmed by SIKO or the follower electronics have to be programmed accordingly.

### Programming interface RS485

The programming interface's lines (DÜA, DÜB and GND) are accessible at the connector or as flying leads (see chapter 4.1).

**Attention!** In order to program encoders with SIKONETZ-interface, the bus address has to be set to 0 (see chapter 9) via the code switch.

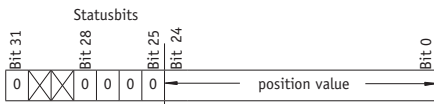


For adapting the RS485 level to an RS232 interface (eg. of a personal computer), a level converter (eg. Fa. Spectra type I-7520) may be used. This converter should have an external voltage supply allowing to feed the encoder during programming, too. Encoder programming prior to mounting will thus become easier.

Commands go towards the encoder, replies come from the encoder. The programming adapter is the 'active' part.

## 7. Description (Interbus-S) of the process data word

The WK50/1-IB3 is an interbus station with a data width of 32 bits. The meaning of these 32 bits is described in the following:



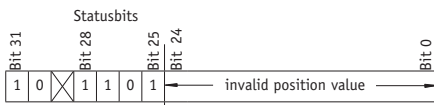
Position value valid

Bits B0 to B24 contain the actual position value of the connected encoder. This value is represented as two's complement value in the binary form and is right-justified. Bit 24 is, therefore, to be interpreted as a sign. Thus, the displayable value range is set to  $-2^{24} \dots +2^{24} - 1$ .

Bits 25 ... 28 and 30 ... 31 are control and status bits. If these bits are set to 0, then this corresponds to the OPERATION mode, and a valid actual position value is output on bits B0 to B24.

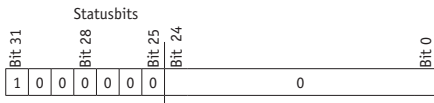
The lighting LED of the optical scan is monitored from firmware version 3.00 upwards. An error signal is generated if the LED breaks down or if the light performance falls below a defined threshold value. This error signal is kept in the status bits of the process data word and **must** be interpreted by the connected Interbus master!

An invalid actual position value is identified by a set bit at position bit 31. Additionally, a bit combination at positions B25 ... B28 shows the cause of the error. In the example illustrated below the value **1101** is displayed as the error code, this corresponds to the error: **"LED-breakdown"**.



Invalid position value

This error message persists at least until the Interbus master acknowledges this message by sending to the encoder a control word with the set bit 31 (the remaining bits being set to 0).



Acknowledgement word from the master to the WK50/1-IB3.

If the error does not occur any more, then the WK50/1 deletes after receipt of the acknowledgement the status bits in its process data word and delivers the correct position value again. In the case of a permanent error condition the corresponding status bits remain set.

## 8. Device profile (Profibus DP)

The functionality of WK50/1-PB is based on the PROFIBUS profile for encoder class 1 (version 1.1, May 1997). Thus, the following characteristics are defined:

- Position value, represented in the 32 bit format, binary coded, right justified.

Octet	1	2	3	4
Bit	31-24	23-16	15-8	7-0
Data	$2^{31} - 2^{24}$	$2^{23} - 2^{16}$	$2^{15} - 2^8$	$2^7 - 2^0$
Data-Exchange - 16 Bit				

- Preset function (resets the current position value to the preset value, value range = 15 bits, ie. 0 .. 32767).

Octet	1	2	3	4
Bit	31	30-24	23-16	15-8
Data	0/1	$2^{30} - 2^{24}$	$2^{23} - 2^{16}$	$2^{15} - 2^8$
Preset Control		Preset Value - max. 31 Bit		

- 16 byte diagnosis information.

Diagnostic Function	Data type	Diagnostic Octet num.	Value
Station status 1	Byte	1	DP slave-dependent information. Defined in EN 50 170
Station status 2	Byte	2	
Station status 3	Byte	3	
Diag.Master_Add	Byte	4	DP master address Master
Ident number	Word	5, 6	Slave ID no.
Extended diagnostic header	Byte	7	number of extended no-diagnostic bytes
Alarms	Byte	8	for WK50/1-PB always 0
Operating status	Byte	9	0 = increasing position values with clockwise direction of rotation 1 = increasing position values with counter-clockwise direction of rotation.
Encoder type	Byte	10	1 = Multi-Turn
Singleturn-resolution	Long (4 Byte)	11 - 14	8192 (▲ 13 Bit)
Number of distinguishable revolution	Int (2 Byte)	15, 16	4096 (▲ 12 Bit)

A detailed description of the various parameters should be taken from the PROFIBUS DP profile for encoders.

### 8.1 Device database file and configuration

A device database file (GSD) named **SIK000EF.GSD** exists for WK50/1-PB. This file can be integrated into the device library by means of the configuration tool used, eg. COM PROFIBUS of Siemens (for the procedure, please refer to the documentation of the configuration tool).

## 8.2 Configuration

In the project phase, WK50/1-PB is configured via GSD which is available on request or may be downloaded from the internet location <http://www.siko.de/download>.

When selecting the slave **WK50/1 Profibus** from the library, 4 consistent input bytes for transferring the preset value and 4 consistent output bytes for transferring the position value are reserved.

## 8.3 Parameterization

In the parameterization step during system initialisation, user parameter bytes (octets 8 and 9) are transferred to the WK50/1-PB 2. Octets 1..7 are supplied from the device database file. They cannot be changed by the user. Based on the information contained in the device database file, the content of octet 8 is determined by the configuration tool. The counting direction can be switched over via bit B0 in octet 9.

Meaning of the numerals:

**0:** increasing position values for clockwise direction of rotation.

**1:** increasing position values for counter-clockwise direction of rotation.

## 8.4 Telegram setup in the DATA-EXCHANGE status

During operation, 4 bytes input data and 4 bytes output data are exchanged cyclically between a master and the WK50/1-PB.

### 8.4.1 Input parameters of preset value

4 consistent data bytes, integer format 31 bit, MS bit (bit 30) is used as transfer bit for the preset value in bit 30..0 (the MS bit of the preset value is in bit 30).

Bit 31 = 0: Normal operation, unchanged preset value.

Bit 31 = 1: Preset mode, the value in bit 30..0 is taken as the new preset value.

Afterwards, the position value is set to the preset value taken over.

A zero shift is achieved by means of the preset value. Example: Preset value set to 10000. ->After pressing the zero-point button, the position value is set to 10000. The preset value is 0.

### 8.4.2 Output parameters of position value

4 consistent data bytes, integer format 32-Bit, MS bit (bit 31).

## 9. List of commands/service operation

### (Parallel, SSI, SIKONETZ, Interbus-S)

Parameters: 4800 baud, no parity, 8 bits, 1 stop bit, no handshake


Data code: ASCII

Value range: 2/3 byte: 0...65535 / 0...± 2<sup>23</sup>

Com.	Length (incl. Return)	Reply	Description
ax	2/7	xxxxxx	unit type/ software version x=0: unit x=1: software version x=2: type (SN1,SSI,PAR,Interbus-S)
b	1/5	xxxx	single turn value (decimal)
cxx	3/5	yyyy	read EEPROM hexadecimal 16bit xx=00...63 address (dec.) yyyy=value (hex.)
dxyyyy	7/2	>	program EEPROM hexadecimal xx=00...63 address (dec.) yyyy value (hex.) Storage locations from address 21 onwards are protected against overwriting.
ey (only SN1, SSI, PAR)	2/10	±xxxxxxxx>	transmit 3-byte value y = address (0...4) xxxxxxxx = decimal value y=0: absolut value y=1: position value y=3: calibration value y=4: offset value
ey (only Interbus-S)	2/10	±xxxxxxxx>	transmit 3-byte value y = address (2,3,4) xxxxxxxx = decimal value y=2: value of zero shift y=3: preset value y=4: offset value
fyxxxxxxxx (only SN1, SSI, PAR)	10/2	>	enter 3-byte value y = address (3, 4) xxxxxxxx = decimal value y=3: calibration value y=4: offset value
fyxxxxxxxx (only Interbus-S)	10/2	>	enter 3-byte value y = address (3, 4) xxxxxxxx = decimal value (-8.388.608 ... +8.388.607) y=3: preset value y=4: offset value
gy (only SN1, SSI, PAR)	2/7	xxxxxx>	enter 2-byte value y = address (3,4,6,7,8) xxxxxx = decimal value
g6	2/3	xx	y=3: steps per revolution (only SN1 and PAR, if output code = BINARY) y=4: positions after the comma (0...4) y=6: flag_register (only 1 byte!) y=7: number of Multi Turn bits (1..12, only SSI and PAR, if output code = Gray) y=8: number of Single Turn bits (1..13, only SSI and PAR, if output code = Gray)

Com.	Length (incl. Return)	Reply	Description
gy (only Interbus-S)	2/7	xxxx>	transmit 2-byte value y = address (0,1) xxxx = decimal value y=0: steps per revolution y=1: number of revolutions
hyxxxx (only SN1, SSI, PAR)	7/2	>	enter 2-byte value y = address (3,4,7,8) xxxx = decimal value y=3: steps per rev. (only SN1 + PAR, if output code = BINARY) y=4: positions after comma (0...4) y=7: number of Multi Turn bits (1..12, only SSI and PAR, if output code = Gray, value = 0 resp. Werte > 12 are stored as value = 12) y=8: number of Single Turn bits (1..13, only SSI and PAR, if output code = Gray, value = 0 resp. values > 13 are stored as value = 13)
hyxxxxx (only Interbus-S)	7/2	>	enter 2-byte value y = address (0,1) xxxx = decimal value y=0: steps per rev. (1...65535) y=1: number of rev. (1...4096)
ix	2/1	y	test flags SN1, SSI, PAR: x = address (0,1,2,5) Interbus-S: x = address (1,2,5) x=0: interrogate status of ST-test x=1: start ST-test-i x=2: stop ST-test x=5: start ST-test-e y is result y=0: test o.k. y=1: test-i running y=2: error y=5: test-e running
j	1/4	xyy	transmit ST-MT-value xx=MT (binary) yy=ST (binary)
k	1/2	>	software-RESET
l	1/2	>	zero-setting / calibration of the encoder
m (only SN1, SSI, PAR)	1/9	Adr.xx>	transmit encoder's address xx = 0...4
m (only Interbus-S)	1/5	xxxx>	transmit multiturn value (dec.)
nx (for PARallel)	1/2	>	switch-over gray/binary x=0: gray x=1: binary
oxyy (for PARallel-Gray)	5/2	>	enter number of MT/ST xx=1...12 yy=1...13 <b>Attention!</b> sum 20 bit max. (see chap. 4.3)
px	2/4	yyy	transmit ADC-value x= number-ADC (0...7) yyy= result (dec.)
q	1/8	xxxxxxxx	output ADC-value all 8 values (binary)
r	1/2	xx	output ST-value xx = single-turn value (binary)


Com.	Length (incl. Return)	Reply	Description
s (only SN1, SSI, PAR)	1/2	>	reset encoder (normal state) (calibration value = 0; offset value = 0; zero setting value = 0; output code = gray; sense of rotation = I; SIKONETZ: number of steps/revolution = 8192; PARallel: 7-Bit multiturn, 13-Bit singleturn; SSI: 12-Bit multiturn, 13-Bit singleturn)
s (only Interbus-S)	1/2	>	reset encoder (normal state) steps/revolution = 8192; revolution = 1096; preset = 0; zero shift = 0; offset = 0; PIC (encoding of actual position value) = 1 (sense of rotation I)
tx	2/2	>	counting direction x=0: I (clockwise increasing values) x=1: E (counterclockwise increasing values)
u	1/2	xx	transmit MT different nibbles binary MT3...MT0
v	1/2	xx	issue MT complete (binary)
w (only SN1, SSI, PAR)	1/3	xyz	position value binary xyz = 3 byte in two's complement MSB...LSB
w (only Interbus-S)	1/4	wxyz	transmit position value binary wxyz = 4 byte in two's complement
xy	2/2	>	test flags y=0: test flag off y=1: test flag on y=4: PAR-test off (only parallel) y=5: PAR-test 0x55 (only parallel) y=6: PAR-test 0xaa (only parallel) y=7: MultiTurn permanently on y=8: MultiTurn cycled
y	1/5	xxxx	transmit MT (hexadecimal)
z	1/9	±xxxxxxxx>	transmit position value

**Important information!** Depending on the encoder version (data interface) commands may be ineffective as the underlying values have no function. Such commands will be ignored. 

## 10. Adjustment of the DIP switches

Remove the cap to gain access to the DIP switches (see fig. 2). Use a small screwdriver to change the position of the DIP switches.

The DIP switches positions are only read when the encoder is switched on. Any change of their position during operation has no effect.

**Attention!** Even after installation, the casing's screwed plug must remain accessible for: 

*Zero-point setting* (possible with all type of encoders), control of the *status LED* (with InterBus and Profibus encoders) and address setting (with Profibus and SIKONETZ encoders).

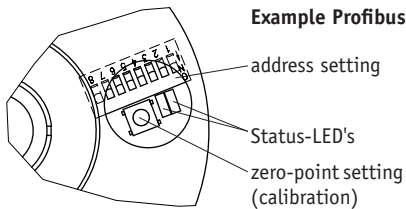


Fig. 2: Access for zero-point setting, status control and device address setting

### 10.1 SIKONETZ

Encoders with SIKONETZ interface have a 6 pin coded switch for setting the device address.

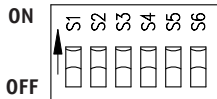


Fig. 3: DIP switches

#### Address adjustment S1 to S5

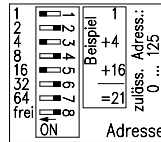
Out of the 6 possible switch positions, only switches S1 to S5 are used for address setting. Switch S6 is reserved for future applications.

S5	S4	S3	S2	S1	Adr.
ON	ON	ON	ON	ON	0
(service operation)					
ON	ON	ON	ON	OFF	1
ON	ON	ON	OFF	ON	2
...	...	...	...	...	...
OFF	OFF	OFF	OFF	ON	30
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	31



**Attention!** Address setting 0 (all switches = ON) is not permitted during SIKONETZ-operation. Address 0 is reserved for service operation.

## 10.2 Profibus DP



DIP switches 1 to 7 are used for BUS address setting of the Profibus-DP. All addresses from 0 to 125 are possible.

### 11. Zero point adjustment / Calibration

Make sure that the encoder (or the mechanical element whose position has to be captured) is in the desired / defined mechanical calibration position. At first the encoder will issue an arbitrary position value at this position.

At the time of zero-point setting/ calibration, the calibration value, previously set by the programming interface (see chapter 'Programming') is transferred to the encoder output. Standard preset value is 'zero'.

#### 11.1 Zero point setting/calibration by switch

Encoder WK50/1 allows zero point setting / calibration at any time and without turning the encoder's shaft. By actuating the push-button below the removable cap on the rear of the encoder (see Fig. 2), the output value is set to 'zero' (or to a preset calibration value).

#### 11.2 Zero-point setting /calibration via programming interface

Calibration via the interface should be preferably carried out when the encoder is installed and has to be programmed via the programming interface.

The command for calibration can be sent from the PC or from the programming terminal, eg. at the end of programming. The position value issued by the encoder will then change to the calibration value; installation is then completed.

## SIKO GmbH

### Werk / Factory:

Weiherrnweg 2  
79256 Buchenbach-Unteribental

### Postanschrift / Postal address:

Postfach 1106  
79195 Kirchzarten

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

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

**E-Mail** info@siko.de

**Internet** www.siko.de

**Service** support@siko.de