

Software S (Standard)

RS485-Kommunikation

DEUTSCH

1. Funktionsbeschreibung

Die Fernanzeige AP24 dient zur Anzeige je nach Anzeige-Betriebsart von Positionswert und Sollwert bzw. (frei wählbarer) Nummer und Sollwert. Die beiden anzuzeigenden Zahlen werden über die serielle Schnittstelle an das AP24 übermittelt und flüchtig in der AP24 gespeichert. Die Anzeigenbetriebsart kann als Parameter per Tastatur oder über die serielle Schnittstelle nichtflüchtig gespeichert werden.

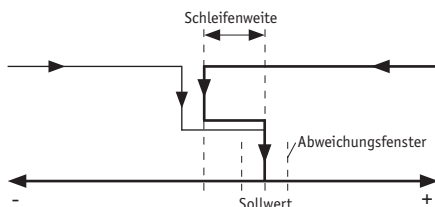
In der Anzeigenbetriebsart 1 wird in der oberen Zeile der Positionswert und in der unteren Zeile der Sollwert angezeigt. Solange nach einem Einschalten noch kein Soll- bzw. Positionswert dem AP24 übermittelt worden ist, wird in der entsprechenden Zeile folgendes dargestellt "----". Sind beide Werte vorhanden, überwacht das AP24 quasi eine Positionierung (s.u.). Das AP24 berechnet aus Soll- und Istwert, den Parametern "Drehrichtung", "Schleifenrichtung", "Schleifenumkehrpunkt" und "InPos-Fenster" einen Positionstatus. Dieser Status besagt ob eine Verstellung zur Erreichung des Zielfensters im oder entgegen dem Uhrzeigersinn notwendig ist. Die Verstellrichtung wird in der Anzeige mit dem Symbol "➤" ("➤") dargestellt. Sobald einer der beiden Pfeile erscheint, leuchtet bei freigegebener LED-Rot-Funktion (Parameter "Red") die rote LED. Befindet sich das AP24 im Zielfenster leuchtet hingegen bei freigeschalteter LED-Grün-Funktion (Parameter "Green") die grüne LED. Mit dem Parameter "Flash" kann unterschieden werden ob diese Status LEDs permanent leuchten oder blinken.

In der Anzeigenbetriebsart 2 wird in der ersten Zeile eine frei wählbare Nummer (Wertebereich 0 ... 999) angezeigt (z. B. "nr012"). In der zweiten Zeile wird der Sollwert dargestellt. Die Nummer wird mit dem Parameter "Positionswert" an das AP24 übertragen. Liegt nach dem Einschalten noch keine Nummer (Positionswert) vor wird in der oberen Zeile nichts dargestellt. Liegt nach einem Einschalten noch kein Sollwert dem AP24 vor, wird in der zweiten Zeile folgendes dargestellt "----". Beim Senden eines neuen Sollwert oder einer neuen Nummer an

das AP24, wird das Stern-Tastenflag (siehe Systemstatus Befehl 0x3a) zurückgesetzt und die rote LED leuchtet auf. Sobald der Anwender die Sterntaste betätigt (Quittierung), wird das Sterntastenflag gesetzt und anstelle der roten leuchtet die grüne LED auf.

Positionierung:

Beim Betrieb der AP24 an einer Spindel besteht die Möglichkeit das Spindel Spiel mit Hilfe der Schleifenpositionierung auszugleichen. Hierbei erfolgt die Anfahrt des Sollwertes immer von der gleichen Richtung. Die Anfahrtrichtung wird durch den Parameter "LPdir" Schleifenrichtung mit "I" oder "E" festgelegt. Mit dem Wert "direkt" wird die Schleifenfahrtfunktion ausgeschaltet. Die Größe der Schleife "Loop" wird mit dem Parameter Schleifenumkehrpunkt definiert. Der Parameter Abweichungsfenster "InPos" definiert den Toleranzbereich zwischen Soll- und Istwert.



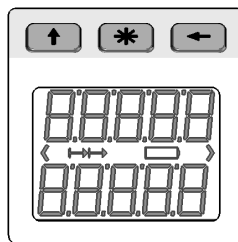
2. Display

2 Zeilen mit jeweils 5 Ziffern in 7 Segmenten.

2 Sonderzeichen: "➤", "➤".


Darstellbarer Zahlenbereich: -19999 bis 99999.

Wird dieser Zahlenbereich überschritten erscheint die Meldung "FULL". Der Wert steht jedoch zur Übertragung via Schnittstelle zur Verfügung.



3. Tastenfunktionen

Die AP24 verfügt über -, - und -Taste, über welche die Geräteparameter angepasst werden können.

Hex	TX	RX	S	P	R	Funktion
26	6	6	-	-	-	Positionswert / Satznummer programmieren Wertebereich: D-Type = 1: 0 ... 999 D-Type = 0: -19999 ... 99999
2c	6	6	S	P	-	Nachkommastellen programmieren D-Byte 1: 0 D-Byte 2: Nachkommastellen D-Byte 3: 0
2d	6	6	S	P	-	Zählrichtung programmieren Wert = 0: "entgegen Uhrzeigersinn" (+) Wert = 1: "im Uhrzeigersinn" (-)
30	3	6	-	-	-	Display-Type ausgeben
32	3	3	-	-	-	Programmiermode Ein Programmiermode muss "Ein" sein, um verschiedene Parameter zu programmieren (P)
33	3	3	-	-	-	Programmiermode Aus Default
3a	3	6	-	-	-	Systemstatus ausgeben D-Byte 1: bit 5 = 1 => Gerät im Programmierzustand D-Byte 2: Errorregister bit 1 = 1 => Datenübertragungsfehler Prüfbyte bit 2 = 1 => unzulässiger oder unbekannter Befehl bit 3 = 1 => unzulässiger Wert D-Byte 3: bit 0 = 1 => Sollwert wurde erreicht: reset mit Befehl 3Bh bit 4 = 1 =>  -Tastenstatus
3b	3	3	-	-	-	Systemstatus löschen; alle Fehlermeldungen und "Sollwert wurde erreicht"-bit werden gelöscht
40	6	6	S	P	-	Schleifenrichtung programmieren Wert = 0: direkt Wert = 1: im Uhrzeigersinn Wert = 2: entgegen Uhrzeigersinn
41	3	6	-	-	-	Schleifenrichtung ausgeben
4c	6	6	S	P	-	Displayorientierung und LED-Funktionalität programmieren D-Byte 1: Wert = 0: Displayausrichtung 0° Wert = 1: Displayausrichtung 180° D-Byte 2: bit 0 = 1 => LED grün EIN wenn Zielfenster erreicht bit 1 = 1 => LED rot EIN wenn außerhalb des Zielfensters bit 3 = 1 => LEDs blinken wenn EIN bit 4 = 1 => LED grün EIN unabhängig vom Zielfenster bit 5 = 1 => LED rot EIN unabhängig vom Zielfenster Nur die bits 0...3 werden nichtflüchtig gespeichert. Um bit 4...5 zu setzen, muss die Zielfensterabhängigkeit (bit 0...1) deaktiviert sein.
4d	3	6	-	-	-	Displayorientierung und LED-Funktionalität auslesen

Fehlermeldungen

Der Slave (AP24) erkennt Übertragungs- bzw. Eingabefehler und sendet folgende Fehlermeldungen:

Hex	TX	RX	S	P	R	Funktion
82	-	3	-	-	-	Datenübertragungsfehler Prüfsumme
83	-	3	-	-	-	Unzulässiger oder unbekannter Befehl
85	-	3	-	-	-	Unzulässiger Wert (Parameter Programmierung)

Synchronisation:

Eine Byte-/Telegrammsynchronisation erfolgt über "Timeout": Der Abstand der einzelnen Bytes eines Telegramms darf einen Wert von **10 ms** nicht übersteigen. Falls ein angesprochenes Gerät nicht antwortet, so darf der Master frühestens nach **30 ms** erneut ein Telegramm senden.

Telegrammbeispiel:

Positionswert des Geräts mit Adresse 7 soll ausgegeben werden.

Master sendet (hex): 87 16 91

Kurztelegramm an Adresse 7 (87h); Positionswert auslesen (16h); Prüfbyte (91h)

AP24 antwortet (hex): 07 16 03 02 00 10

Langtelegramm von Adresse 7 (07h); Positionswert auslesen (16h); Wert 203h = 515 dez (03 02 00h); Prüfbyte (10h).

6. Service-Standard-Protokoll

Die AP24 kommuniziert nach dem Service-Standard-Protokoll sobald die Adresse "0" eingestellt wird. Nach einem Neustart, auch über K-Befehl (Warmstart), ist wieder die ursprüngliche Geräteadresse für SIKONETZ3 aktiv.

Parameter: NO Parity, 8 Bit, 1 Startbit, 1 Stoppbit
SIKONETZ 3: Baudrate 19200

Das Service-Standard-Protokoll ist nach folgendem Prinzip aufgebaut: Die Steuerung (PC) sendet einen Buchstaben (ASCII); falls erforderlich mit zusätzlichen Parametern. Die AP24 sendet daraufhin eine Antwort mit abschließendem CR (0x0D).

Es werden große und kleine Buchstaben akzeptiert (ASCII).

Befehlsliste

Befehl	Zugriff	Daten	Zeichenanzahl	Antwort	Bedeutung	Beispiel
A0	read		2/7	"HWVxxx>"	Versionsnummer Hardware	V002
A1	read		2/7	"SWVxxx>"	Versionsnummer Software	V006
C			x/1	"?"		
D			x/1	"?"		
E0	read		2/10	"+xxxxxxxx>"	Positionswert	+00000023
E5	read		2/10	"+xxxxxxxx>"	Abweichungsfenster (InPos)	+00000005
E6	read		2/10	"+xxxxxxxx>"	Umkehrpunkt für Schleife	+00000000
F5	write	"+/-xxxxxxxx"	9/1	">"	InPos-Fenster	F5+00000005
F6	write	"+/-xxxxxxxx"	9/1	">"	Umkehrpunkt für Schleife	F6+00000000
G			x/1	"?"		
H			x/1	"?"		
Jab	write	"Ex"	3/1	">"	Anfahrrichtung bei Schleife entgegen dem Uhrzeigersinn	JE0
	write	"Ix"	3/1	">"	Im Uhrzeigersinn	JIO
	write	"0x"	3/1	">"	Direkt	J00
	write	"x0"	3/1	">"	Display Orientierung 0°	JE0
	write	"x1"	3/1	">"	Display Orientierung 180°	JE1
K	write		1/1	">"	Warmstart	K
M	write		1/3	"xx>"	Busadresse für SIKONETZ X lesen	M
N	write	"xx"	3/1	">"	Busadresse für SIKONETZ X schreiben	N01
P0	read		2/6	"DIR x>"	Drehrichtung lesen	DIR E
P1	read		2/7	"LOOP x>"	Schleifenanfahrrichtung lesen	LOOP D
P2	read		2/10	"DISP xxx°"	Displayorientierung lesen	DISP 180°
P3	read		2/17	"LED Gx Rx Fx Cxx>"	LED-Funktionalität lesen	LED G1 R0 F1 C00 = Grün EIN, Rot AUS, Flash EIN, Konstant beide AUS
Q1x	write	"x"	3/1	">"	grüne LED-Funktionalität schreiben x = 0 AUS x = 1 Zielfenster x = 2 Dauer (konstant)	Q11 = grün EIN bei Zielfenster erreicht
Q2x	write	"x"	3/1	">"	rote LED-Funktionalität schreiben x = 0 AUS x = 1 Zielfenster x = 2 Dauer (konstant)	Q20 = rot AUS
Q4x	write	"x"	3/1	">"	LED-Blinken schreiben x = 0 AUS x = 1 EIN	Q41 = Blinken EIN
R	read		1/1	"x"	Status-Register	
S	write	"11100"	6/1	">"	Werkseinstellungen wiederherstellen	
	write	"00100"	6/1	">"	Abgleichfahrt durchführen	
Ta	write	"I"	2/1	">"	Drehrichtung im Uhrzeigersinn	
	write	"E"	2/1	">"	Drehrichtung entg. Uhrzeigersinn	
W	read		1/4	"xxxx"	Ausgabe des Positionswertes in hex	
X	write	"+/-xxxxx"	7/1	">"	Eingabe Sollwert dez., 5stellig, mit Vorzeichen	X+00150
Y	read		1/10	"xxxxxxxx>"	Ausgabe Sollwert	+00000150
Z	read		1/10	"xxxxxxxx>"	Ausgabe Positionswert	-00000150

Software S (Standard)

RS485-communication

English

1. Functional description

The AP24 Remote display serves for indication of position value and setpoint or (freely selectable) figure and setpoint depending on the display operating mode. The two figures to be displayed are transferred to the AP24 via the serial interface and stored volatily in the AP24. The display operation mode can be saved non-volatily as a parameter via keyboard or serial interface.

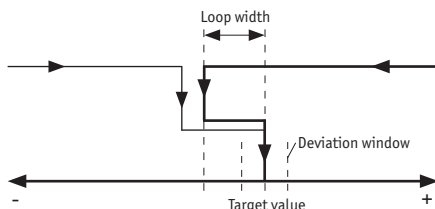
In display operation mode 1, the position value is indicated in the upper line and the setpoint is displayed in the lower line. Unless a setpoint or position value has been transferred to AP24, the following will be displayed in the relevant line: "----". In the presence of both values, AP24 virtually monitors positioning (see below). Based on setpoint and actual value, the "sense of rotation", "loop direction", "loop reversal point" and "InPos window" parameters, AP24 calculates a position status. This status indicates whether or not clockwise or counter-clockwise adjustment is required in order to reach the target window. The direction of adjustment is indicated on the display by the "➤" or "➤" symbols. With the LED Red function enabled ("Red" parameter), the red LED will be lit as soon as either arrow appears. Likewise, with the LED Green function enabled ("Green" parameter), the green LED will be lit when AP24 is within the target window. The "Flash" parameter serves for differentiating whether these status LED will be lit permanently or blink.

In display operation mode 2, a freely selectable figure (value range 0 ... 999) is indicated in the first line (e.g., "nr012"). In the second line, the setpoint is displayed. The number is transferred to AP24 with the "Position value" parameter. With no number (position value) present upon switching on, nothing will be displayed in the upper line. Unless a setpoint is available to AP24 after switching on, the following will be displayed in the second line: "----". When sending a new setpoint or figure to AP24, the asterisk key flag (see system status command 0x3a) will be reset and the red LED lit. With the asterisk key pressed by the user (acknow-

ledgement), the asterisk key flag will be set and the green LED lit in place of the red one.

Positioning:

When operating AP24 on a spindle, there exists the possibility of compensating for spindle play by means of loop positioning. The setpoint is always approached from the same direction. The "LPdir" loop direction parameter determines with "I" or "E" the approach direction. The "direct" value disables the loop approach function. The Loop reversal point parameter defines the size of the loop. The "InPos" deviation window parameter defines the tolerance range between setpoint and actual value.



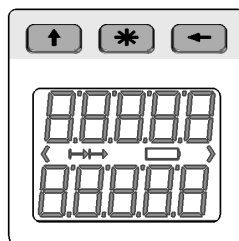
2. Display

2 lines with each 5 digits in 7 segments.

2 special characters: "➤", "➤".

Displayable number range: -19999 to 99999.

If this number range is exceeded, a "FULL" message will be displayed. However, the value will be available for transfer via interface.



3. Keys' function


The AP24 has the and keys, which serve for device parameter adjustment.

key

The key serves for acknowledging tool change or a positioning event.

key

The has various functions.

By pressing the  key, the set bus address ("1" in the example) and baud rate (19.6 kbit/s) will be displayed.

e.g.: Id 1
 196

When actived during more than 15 s, AP24 will switch to configuration mode. Display will then show the first configuration menu point.

4. RS485 interface

The serial RS485 interface makes possible the exchange of data with an upstream control or PC. For bus operation a terminating resistor (120 Ohm) e.g.

SIKO type BAS-AP24 must be used and mounted at the last bus device between DÜA/TxRx+ and DÜB/TxRx-.

Three protocols can be used for communication: SIKONETZ 3 or the Service Standard protocol.

Parameter:

SIKONETZ3: 19200 baud, NO parity, 8Bit, 1 Stop bit, no handshake

Service-Standard-Protocol: address "0", baudrate of the adjusted SIKONETZ- protocol, NO parity, 8Bit, 1 Stop bit, no handshake.

If the address "0" is set, the AP24 communicates in the Service Standard protocol. The baudrate is given by the adjusted SIKONETZ protocol and without parity.

Output: ASCII; HEX

5. SIKONETZ 3

Parameter: 19200 Baud, NO parity, 8 Bit, 1 start bit, 1 stop bit

The SIKONETZ3 protocol is build as a master-slave-system where the AP24 is always a slave. There are two different lengths of telegrams:

3 Byte:

adress-byte	command	check-byte
-------------	---------	------------

6 Byte:

adress-byte	command	daten-byte low	daten-byte middle	daten-byte high	check-byte
-------------	---------	----------------	-------------------	-----------------	------------

The adress byte is build as follows:

1	0	A0	A1	A2	A3	A4	0	RR	L	1
---	---	----	----	----	----	----	---	----	---	---

start

stopp

The check byte is build with an EXOR-junction of the other 2 respective 5 bytes in the telegram.

A0 ... A4: binary coded address 1 ... 31, address 0 is defined for master.


RR: broadcast bit = 1 command is valid for all devices, there will be no answer to this command.

L: length bit: 1 = short telegram (3 byte); 0 = long telegram (6 byte)

Command list SIKONETZ3-protocol

column	meanings
Hex	Hexadecimal value of the command
TX	Length of the telegram, master to AP24
RX	Length of the telegram, AP24 to master
S	Sent parameter is saved nonvolatile in the device
P	For this commend it is necessary to bring the device into the program mode (command 0x32; 0x33)
R	Broadcast command

Hex	TX	RX	S	P	R	Function
10	3	6	-	-	-	read target value
12	3	6	-	-	-	read InPos window
13	3	6	-	-	-	read reversal point for loop
16	3	6	-	-	-	read position value
1b	3	6	-	-	-	Read device identification D-Byte 1: identification = 28; D-Byte 2: software version; D-Byte 3: hardware version
1c	3	6	-	-	-	Read device address and decimal places D-Byte 1: address; D-Byte 2: decimal places; D-Byte 3: always 0
1d	3	6	-	-	-	read sense of rotation value = 0: counter-clockwise (+); value = 1: clockwise (-)
20	6	6	-	-	-	Write target value
22	6	6	S	P	-	Write InPos-window
23	6	6	S	P	-	Write Reversal point for loop
26	6	6	-	-	-	Position value / program set number Value range: D-type = 1: 0 ... 999 D-type = 0: -19999 ... 99999
2c	6	6	S	P	-	Write decimal places D-Byte 1: 0 D-Byte 2: decimal places D-Byte 3: 0
2d	6	6	S	P	-	Write sense of rotation value = 0: "ccw" (+) value = 1: "cw" (-)
30	3	6	-	-	-	Read display type
32	3	3	-	-	-	program mode "ON" Program mode must be ON to write several parameters. (P)
33	3	3	-	-	-	Program mode "OFF" Default
34	3	3	S	P	-	incremental measurement function enabled

Hex	TX	RX	S	P	R	Function
35	3	3	S	P	-	incremental measurement function disabled
38	3	6	-	-	-	Read ADI
39	6	6	S	P	-	Write ADI 0: ADI = 1 1: ADI = 10 2: ADI = 100 3: ADI = 1000
3a	3	6	-	-	-	Read system status D-Byte 1: bit 5 = 1 => device in programming mode D-Byte 2: error register bit 1 = 1 => Data transmit error check bit 2 = 1 => illegal or unknown command bit 3 = 1 => illegal value D-Byte 3: bit 0 = 1 => target value reached: reset via command 3Bh bit 4 = 1 =>  key status
3b	3	3	-	-	-	Delete system status; all error messages and "target value reached"-bit will be deleted.
40	6	6	S	P	-	Write loop direction Wert = 0: direct Wert = 1: "cw" Wert = 2: "ccw"
41	3	6	-	-	-	Read loop direction
4c	6	6	S	P	-	Program display orientation and LED functionality D-Byte 1: value = 0: display orientation 0° value = 1: display orientation 180° D-Byte 2: bit 0 = 1 => LED green ON when target window reached bit 1 = 1 => LED red ON when outside the target window bit 3 = 1 => LEDs blink when ON bit 4 = 1 => LED green ON independent of target window bit 5 = 1 => LED red ON independent of target window Only bits 0...3 are saved non-volatily For setting bits 4...5, target window dependence (bit 0...1) must be deactivated.
4d	3	6	-	-	-	Read display orientation and LED functionality

Error messages

The slave (AP24) detects errors and sends the following messages:

List of commands

Command	Access	Data	Data quantity	Response	Meaning	Example
A0	read		2/7	"HWVxxxx">	Hardware version number	V002
A1	read		2/7	"SWVxxxx">	Software version number	V006
C			x/1	"?"		
D			x/1	"?"		
E0	read		2/10	"+xxxxxxxx">	Position value	+00000023
E5	read		2/10	"+xxxxxxxx">	InPos window	+00000005
E6	read		2/10	"+xxxxxxxx">	Reversal point for loop	+00000000
F5	write	"+/-xxxxxxxx"	9/1	">"	InPos window	F5+00000005

Hex	TX	RX	S	P	R	Function
82	-	3	-	-	-	Data transmission error checksum
83	-	3	-	-	-	Unknown or forbidden command
85	-	3	-	-	-	Forbidden value (parameter programming)

Synchronization:

The synchronization of a byte or a telegram is established by a "timeout": The time between the several bytes of an telegram must not exceed the value of **10 ms**. If a device is not answering, the master may not send the next telegram before waiting of **30 ms**.

Example of a telegram:

The position value of the device at address 7 shall be read.

Master sends (hex): 87 16 91

short telegram to address 7 (87h); read position value (16h); check byte (91h)

AP24 answers (hex): 07 16 03 02 00 10

long telegram from address 7 (07h); read position value (16h); value 203h = 515 dec (03 02 00h); check byte (10h).

6. Service-Standard-Protocol

With address "0" set, AP24 communicates according to the Service Standard Protocol. Following restart, also via the K command (warm start), the original device address for SIKONETZ3 will be active again.

Parameter: NO Parity, 8 Bit, 1 Start bit, 1 Stop bit
SIKONETZ 3: baudrate 19200

The Service Standard Protocol is structured according to the following principle: The control unit (PC) sends a letter (ASCII); with additional parameters if necessary. AP24 returns a response with concluding CR (0x0D).

Lower-case and upper-case letters (ASCII) are accepted.

Com-mand	Access	Data	Data quantity	Response	Meaning	Example
F6	write	"+/-xxxxxxx"	9/1	">"	Reversal point for loop	F6+00000000
G			x/1	"?"		
H			x/1	"?"		
Jab	write write write write write	"Ex" "Ix" "Ox" "x0" "x1"	3/1 3/1 3/1 3/1 3/1	">" ">" ">" ">" ">"	Loop approach direction "E" = ccw "I" = cw Direkt Display orientation 0° Display orientation 180°	JE0 JIO J00 JE0 JE1
K	write		1/1	">"	Soft reset	K
M	write		1/3	"xx>"	Read bus address for sikonetz 4	M
N	write	"xx"	3/1	">"	Write bus address for sikonetz 4	N01
P0	read		2/6	"DIR x>"	Read sense of rotation	DIR E
P1	read		2/7	"LOOP x>"	Read loop approach direction	LOOP D
P2	read		2/10	"DISP xxx°"	Read display orientation	DISP 180°
P3	read		2/17	"LED Gx Rx Fx Cxx>"	Read LED functionality	LED G1 R0 F1 C00 = green ON, red OFF, Flash ON, Constant both OFF
Q1x	write	"x"	3/1	">"	Write green LED functionality x = 0 OFF x = 1 target window x = 2 duration (constant)	Q11 = green ON when target window reached
Q2x	write	"x"	3/1	">"	Write red LED functionality x = 0 OFF x = 1 target window x = 2 duration (constant)	Q20 = red OFF
Q4x	write	"x"	3/1	">"	Write LED blinking x = 0 OFF x = 1 ON	Q41 = blinking ON
R	read		1/1	"x"	Status register	
S	write write	"11100" "00100"	6/1 6/1	">" ">"	Restore factory settings Execute calibration movement	
Ta	write write	"I" "E"	2/1 2/1	">" ">"	ccw sense of rotation ccw sense of rotation	
W	read		1/4	"xxxx"	Output of position value in hex	
X	write	"+/-xxxxx"	7/1	">"	Setpoint input, dec., 5-digit, arithmetical sign	X+00150
Y	read		1/10	"xxxxxxxxx>"	Setpoint output	+00000150
Z	read		1/10	"xxxxxxxxx>"	Position value output	-00000150

SIKO GmbH

Werk / Factory:

Weihermattenweg 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

