
REFERENZHANDBUCH

DualScat Ex

SIGRIST In-Line Trübungsmessgerät

mit SIREL SMD/ Ex



SIGRIST
PROCESS-PHOTOMETER

SIGRIST-PHOTOMETER AG
Hofurlistrasse 1
CH-6373 Ennetbürgen
Schweiz

Telefon: +41 (0)41 624 54 54
Fax: +41 (0)41 624 54 55
E-Mail: info@photometer.com
Internet: www.photometer.com

Dokumentnummer: 10119D

Version: 3

Gültig ab: 1.10.2010

Inhalt

1	Mechanischer Aufbau	1
1.1	Aufbau des Photometers.....	1
1.2	Aufbau des Bedienungsgeräts SIREL SMD.....	2
2	Elektrische Anschlüsse.....	3
2.1	Messbereichsausgänge	3
2.2	Eingänge zur Messbereichswahl.....	4
2.3	Eingang zum Fernauslösen des Sensor-Checks	5
2.4	Verlängerung des Verbindungskabels	6
2.5	Systemerweiterungen.....	6
2.5.1	Zweites Bedienungsgerät SIREL SMD	6
2.5.2	Buskoppler	8
2.5.3	Zwei Bedienungsgeräte und Buskoppler	10
2.5.4	BUS-Transmitter und Netzgerät SITRA	11
3	Beschreibung der Menüfunktionen	12
3.1	Einführung	12
3.2	Menü: *SENSOR CHECK*	12
3.3	Menü: *NACHKALI*	12
3.4	Menü: *MESSBEREICH/GRENZWERTE*	12
3.4.1	Option: >GW... <	12
3.4.2	Option: >Messber. 90{25} <	12
3.5	Menü: *HANDBETRIEB*	13
3.5.1	Option: >Stromquelle <	13
3.5.2	Option: >Relais 1 <	13
3.5.3	Option: >Relais 2 <	13
3.5.4	Option: >MB Info <	14
3.5.5	Option: >Dauerlicht <	14
3.6	Menü: *KONFIGURIEREN*	14
3.6.1	Option: >Sprache <	14
3.6.2	Option: >Steuerung <	15
3.6.3	Option: >Strombereich <	15
3.6.4	Option: >Max. Strom <	15
3.6.5	Option: >Strom Service <	16
3.6.6	Option: >Strom Fehler <	16
3.6.7	Option: >Integration <	16
3.6.8	Option: >MB-Hysterese <	17
3.6.9	Option: >Relais 1 <	18
3.6.10	Option: >Relais 2 <	18
3.6.11	Option: >Check Inter. <	18
3.6.12	Option: >Betr.Zwang <	19
3.6.13	Option: >Buskoppler <	19
3.6.14	Option: >Zugriffscod e <	19
3.6.15	Option: >Einheit <	20
3.6.16	Option: >Grundeinstell <	20
3.7	Menü: *LINEAR 90{25}*	20
3.8	Menü: *MESSBEREICHE 90{25}*	24
3.9	Menü: * FEHLER HISTORY *	25
3.10	Menü: *SYSTEM INFO*	25
3.10.1	Information: –Betriebsstd.–	25
3.10.2	Information: –Version–	25
3.10.3	Information: –Ger. Nr.–	25

3.10.4	Information: –Mess90{Mess25}–	26
3.10.5	Information: – Innentemp.–	26
3.10.6	Information: –LED-Temp.–	26
3.10.7	Information: –Max-Temp.–	26
3.11	Menü: *ABGLEICH INFO*	26
3.11.1	Information: Nachk1 .. Nachk6	26
3.11.2	Information: –Moni/Mess 90{25}–	27
3.12	Menü: *FEUCHTE INFO*	27
3.12.1	Information: –Feuchtwert–	27
3.12.2	Information: –Feuchtgrenzw.–	27
3.12.3	Information: –Feuchtabgl–	27
3.12.4	Information: –Feuchtabgl– (Wert)	27
4	Verwendung eines Buskopplers	28
4.1	Einführung	28
4.2	Modbus	28
4.3	Profibus DP	29
5	Reparaturen	31
5.1	Allgemeine Hinweise	31
5.2	Auswechseln der Folientastatur am SIREL SMD	31
5.3	Auswechseln des Bedienungsgeräts SIREL SMD/ Ex	32
5.4	Auswechseln des Steuerkabels	32
5.5	Auswechseln des Photometers	35
6	Herstellen einer Formazin-Standardsuspension	36
7	Anhang	38
7.1	Hilfstabelle zur Ermittlung der Stützwerte	38
8	Index	39

Vorwort






Die vorliegende Betriebsanleitung beschreibt die Grundfunktionen zur Bedienung des DualScat Ex. Sie richtet sich an alle Personen, die für den Betrieb des Geräts zuständig sind.

Bedienen Sie das Gerät nur, wenn Sie mit dem Inhalt der Betriebsanleitung vertraut sind. Insbesondere das Kapitel über die Sicherheitsvorschriften ist vorgängig zu studieren.

Weitere Dokumentationen

Dok.-Nr.	Titel	Inhalt
10118D	Betriebsanleitung	Angaben zu Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung
10121D	Kurzanleitung	Wichtigste Funktionen sowie komplette Menüstruktur
10105D	Datenblatt	Bestellinformationen und Technische Daten zum DualScat und DualScat Ex
10120D	Serviceanleitung	Reparatur- und Umbauanleitungen für Servicetechniker
11044D	Betriebsanleitung SIREL Ex	Enthält weiterführende Informationen zum Bedienungsgerät SIREL Ex

Verwendete Symbole

	Wichtige Hinweise
	Orientierungshilfe
	Zusatzinformation
	Lebensgefährliche Spannung
	Achtung Explosionsgefahr (LEBENSGEFAHR!)

1 Mechanischer Aufbau

1.1 Aufbau des Photometers



Abbildung 1: Aufbau des Photometers.

1.2 Aufbau des Bedienungsgeräts SIREL SMD

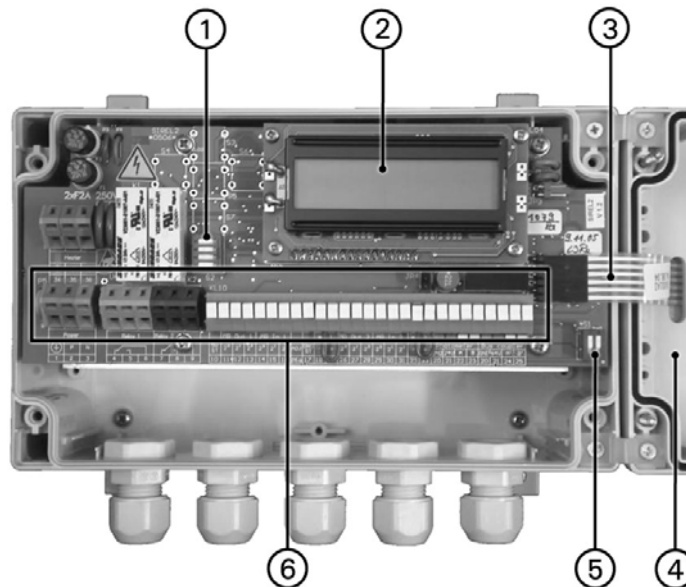
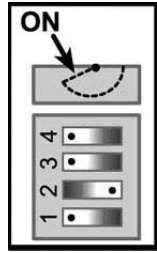
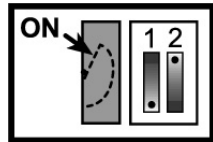


Abbildung 2: Aufbau des Bedienungsgeräts SIREL SMD

Pos.	Bezeichnung
1	Druckschalter S2 
2	LC-Anzeige
3	Verbindungs- kabel zur Folien- tastatur
4	Deckel mit Fo- lientastatur
5	Druckschalter S1 
6	Anschlussbe- reich



Da dem Kunden beim Gebrauch eines SIREL Ex dieser Bereich nicht zugänglich ist, wird an dieser Stelle auf ein Übersichtsbild verzichtet.

Schalter	Nr.	Standard	Funktion	→ Kapitel
S1	1	OFF	Masseverbindung der internen 5 V-Spannungsquelle	2
	2	ON	Abschlusswiderstand Buskopplung	2.5
S2	1	OFF	Umschaltung der Slavenummer für Buskopplung	2.5
	2	OFF	NICHT VERÄNDERN - nur für Werkskontrolle	
	3	OFF	NICHT VERÄNDERN - unbenutzt	
	4	OFF	NICHT VERÄNDERN - unbenutzt	

Tabelle 1: Funktionen der Druckschalter

2 Elektrische Anschlüsse



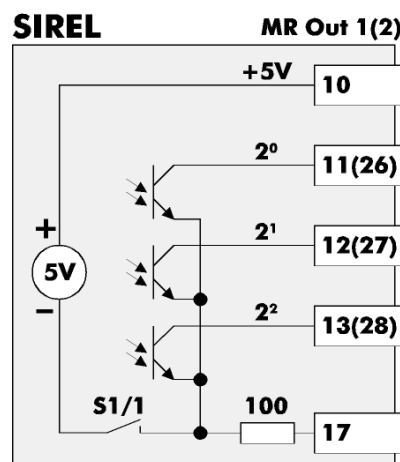
Im Innern des Bedienungsgeräts können Teile unter lebensgefährlicher Spannung stehen. Stellen Sie vor dem Öffnen sicher, dass keine spannungsführenden Leitungen angeschlossen sind.

Ein detailliertes Anschlussschema zum Bedienungsgerät finden Sie in Kapitel 7.

2.1 Messbereichsausgänge



Die Ausgänge sind als binärcodierte Halbleiterausgänge mit offenen Kollektoren (open collector) ausgeführt. Sie sind mittels Optokoppler gegenüber allen anderen Anschlüssen bis 50 V galvanisch getrennt.



Die Nummern in Klammern gelten für den Ausgang 2.

Codierung:

2^2	2^1	2^0	Messbereich (Standard)
L	L	L	1 (0 .. 2000 NTU)
L	L	H	2 (0 .. 500 NTU)
L	H	L	3 (0 .. 100 NTU)
L	H	H	4 (0 .. 50 NTU)
H	L	L	5 (0 .. 20 NTU)
H	L	H	6 (0 .. 10 NTU)
H	H	L	7 (0 .. 5 NTU)
H	H	H	8 (0 .. 2 NTU)

L = niederohmig (Low)
H = hochohmig (High-Z)

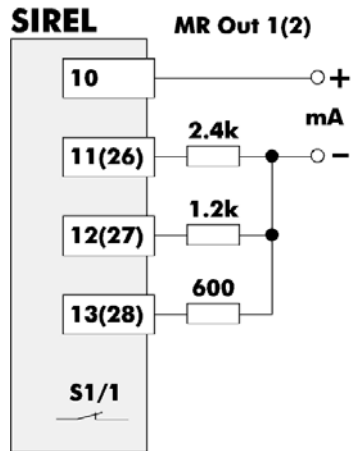
Abbildung 3: Messbereichsausgänge im Bedienungsgerät

Mit dem Printschalter S1/1 (→ auch Kapitel 1.2) wird eine interne Spannungsquelle an die gemeinsamen Anschlüsse der Messbereichsausgänge geschaltet. So kann eine externe Auswertung der Ausgänge ohne zusätzliche Spannungsquelle realisiert werden.

Eine einfache Möglichkeit, den aktuellen Messbereich mit einem Linienschreiber aufzuzeichnen, besteht darin, ein Stromsignal in Abhängigkeit des Messbereichs zu generieren:



Das Beispiel ist ausgelegt für eine Bürde von 10 Ω. Für andere Bürden müssen die Widerstandswerte neu berechnet werden.



Codierung:

mA (ca.)	Messbereich (Standard)
0	1 (0 .. 2000 NTU)
2	2 (0 .. 500 NTU)
4	3 (0 .. 100 NTU)
6	4 (0 .. 50 NTU)
8	5 (0 .. 20 NTU)
10	6 (0 .. 10 NTU)
12	7 (0 .. 5 NTU)
14	8 (0 .. 2 NTU)

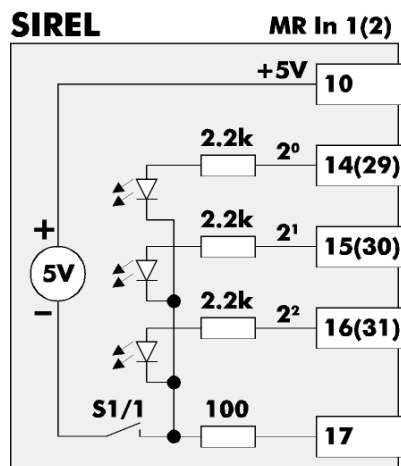
Printschalter S1/1 geschlossen (ON)
Die Nummern in Klammern gelten für den Ausgang 2.

Abbildung 4: Signalisierung des Messbereichs mittels Stromsignal

2.2 Eingänge zur Messbereichswahl



Die Eingänge sind als binärcodierte Optokopplereingänge ausgeführt. Alle Optokopplereingänge sind gemeinsam gegenüber den anderen Anschlüssen bis 50 V galvanisch getrennt.



Codierung:

2 ²	2 ¹	2 ⁰	Messbereich (Standard)
L	L	L	1 (0 .. 2000 NTU)
L	L	H	2 (0 .. 500 NTU)
L	H	L	3 (0 .. 100 NTU)
L	H	H	4 (0 .. 50 NTU)
H	L	L	5 (0 .. 20 NTU)
H	L	H	6 (0 .. 10 NTU)
H	H	L	7 (0 .. 5 NTU)
H	H	H	8 (0 .. 2 NTU)

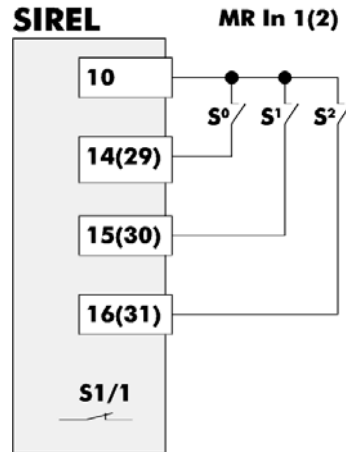
Die Nummern in Klammern gelten für den Ausgang 2.

L = Low (0 V)
H = High (+5 V)

Abbildung 5: Eingänge zur Messbereichswahl im Bedienungsgerät

Mit dem Printschalter S1/1 (→ auch Kapitel 1.2) wird eine interne Spannungsquelle an die gemeinsamen Anschlüsse der Eingänge geschaltet. So kann eine externe Ansteuerung der Eingänge ohne zusätzliche Spannungsquelle realisiert werden.

Mit drei Schaltern lässt sich der Messbereich anwählen:



Printschalter S1/1 geschlossen (ON)
Die Nummern in Klammern gelten für den Ausgang 2.

Codierung:

S ²	S ¹	S ⁰	Messbereich (Standard)
O	O	O	1 (0 .. 2000 NTU)
O	O	C	2 (0 .. 500 NTU)
O	C	O	3 (0 .. 100 NTU)
O	C	C	4 (0 .. 50 NTU)
C	O	O	5 (0 .. 20 NTU)
C	O	C	6 (0 .. 10 NTU)
C	C	O	7 (0 .. 5 NTU)
C	C	C	8 (0 .. 2 NTU)

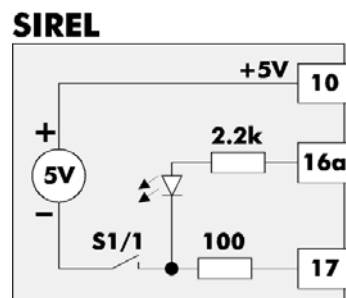
C = geschlossen (closed)
O = offen

Abbildung 6: Externe Messbereichswahl mittels drei Schaltern

2.3 Eingang zum Fernauslösen des Sensor-Checks



Der Eingang ist als Optokopplereingang ausgeführt. Alle Optokopplereingänge sind gemeinsam gegenüber den anderen Anschlüssen bis 50 V galvanisch getrennt.



Codierung:

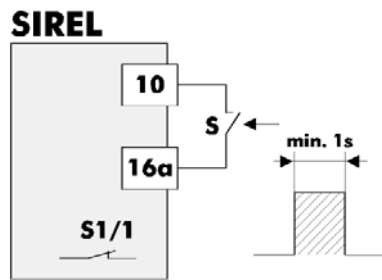
16a	Sensor-Check
L	Sensor-Check nicht durchführen
H	Sensor-Check durchführen

L = Low (0 V)
H = High (+5 V)

Abbildung 7: Eingang zum Fernauslösen des Sensor-Checks

Mit dem Printschalter S1/1 (→ auch Kapitel 1.2) wird eine interne Spannungsquelle an die gemeinsamen Anschlüsse der Optokopplereingänge geschaltet. So kann eine externe Ansteuerung des Eingangs ohne zusätzliche Spannungsquelle realisiert werden.

Mit einem Schalter kann der Sensor-Check ausgelöst werden:



Codierung:

S	Sensor-Check
C	Sensor-Check durchführen
O	Sensor-Check nicht durchführen

C = geschlossen (closed)
O = offen

Printschalter S1/1 geschlossen

Abbildung 8: Sensor-Check mittels externem Schalter.

Damit ein Sensor-Check stattfindet, muss der Schalter für mindestens 1s geschlossen sein.

2.4 Verlängerung des Verbindungskabels

Das Verbindungskabel zum Photometer ist photometerseitig fest eingebaut und intern an Klemmen geführt.

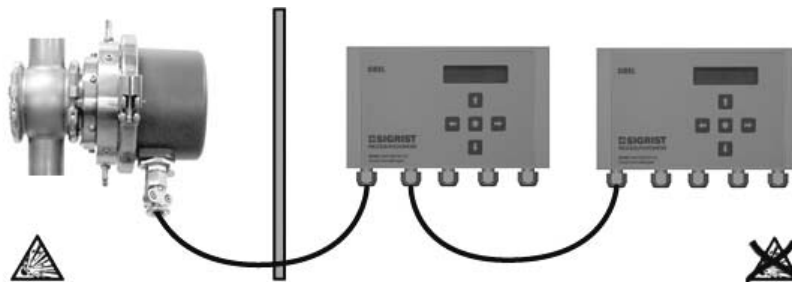
Die Standardkabellänge beträgt 5 m. Für andere Kabellängen kann dieses vom Kunden ausgewechselt werden (→ Kapitel 5.4).

2.5 Systemerweiterungen

2.5.1 Zweites Bedienungsgerät SIREL SMD

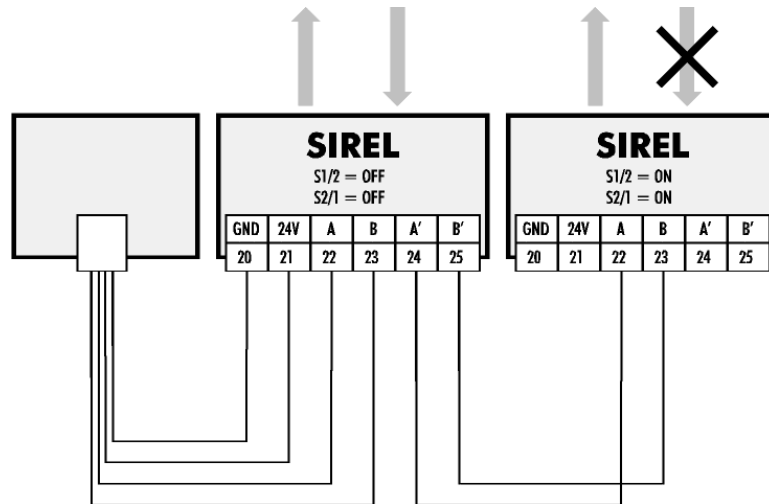


Das Bedienungsgerät SIREL SMD und allfällige Zusatzkomponenten dürfen nicht in explosionsgefährdeten Bereichen installiert und betrieben werden.



Abbildungen 9 + 10: Betrieb mit zwei Bedienungsgeräten.

Mit den Printschaltern S1/2 bzw. S2/1 (→ Kapitel 1.2) werden die Bedienungsgeräte für diese Betriebsart konfiguriert.



Stellung der Printschalter

Die Signalausgänge beider Bedienungsgeräte können gleichzeitig genutzt werden, aber nur die Signaleingänge desjenigen Geräts, bei dem der Printschalter S2/1 = OFF ist.

Der Messwertausgang (0/4..20mA) desjenigen Bedienungsgeräts, bei dem der Printschalter S2/1 = OFF ist, ist nicht auf Fehlfunktion überwacht.

Signalausgänge

Alle Signalausgänge verhalten sich in beiden Bedienungsgeräten gleich.

Bedienung

Mit beiden Bedienungsgeräten kann das Photometer vollständig über die Tastatur bedient werden.

Anzeigen

Beide Bedienungsgeräte zeigen immer das gleiche an.

Umschalten in den Servicebetrieb

Wird ein Bedienungsgerät in den Servicebetrieb geschaltet, sind die Tasten des anderen Geräts gesperrt.

Konfiguration

Die Einstellungen der Optionen werden im Photometer gespeichert. Somit können die beiden Bedienungsgeräte nicht individuell konfiguriert werden. Beide Bedienungsgeräte müssen mit Netzspannung versorgt werden.

2.5.2 Buskoppler



Das Bedienungsgerät SIREL SMD und allfällige Zusatzkomponenten (Buskoppler) dürfen nicht in explosionsgefährdeten Bereichen installiert und betrieben werden.

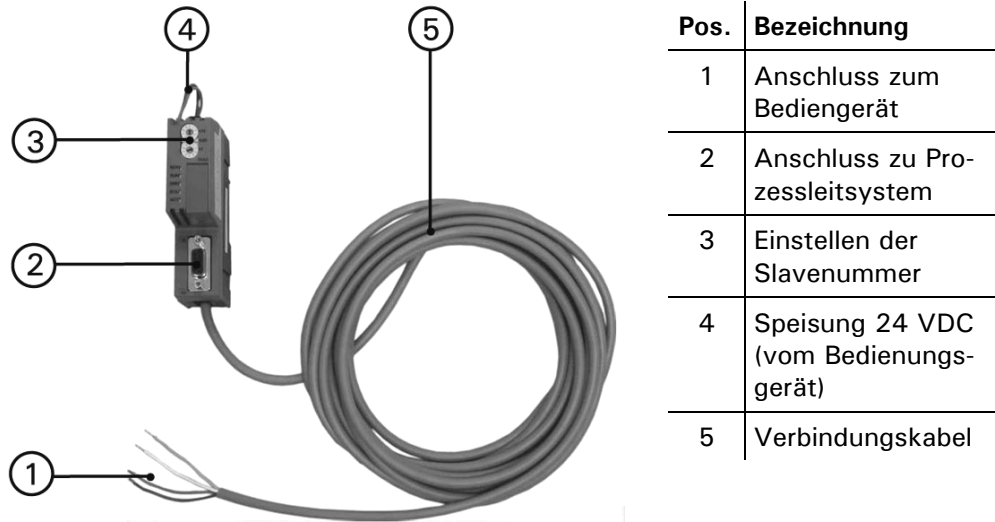
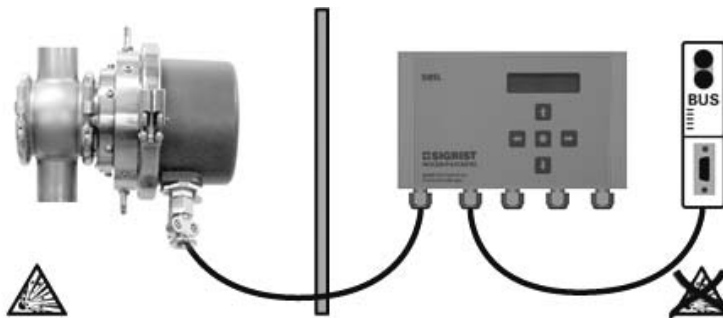


Abbildung 11: Buskoppler

Variante mit SIREL SMD

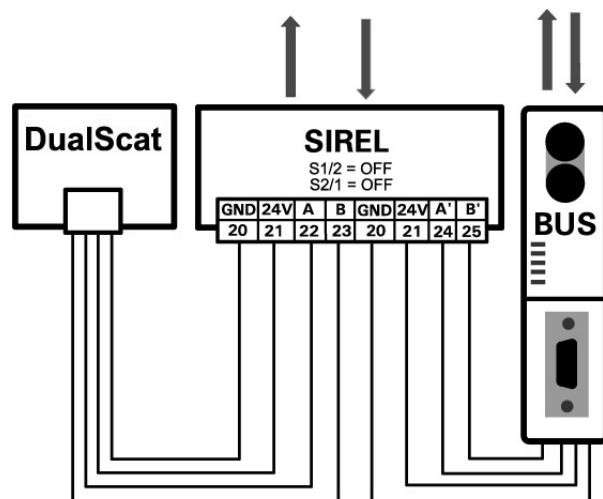


Abbildungen 12: SIREL SMD Betrieb mit Buskoppler.

Variante mit SIREL Ex



Abbildungen 13: SIREL Ex Betrieb mit Buskoppler.



Abbildungen 14: SIRELSMD/ Ex Betrieb mit Buskoppler.



Mehr Informationen zum Betrieb mit Buskoppler finden Sie in Kapitel 4.

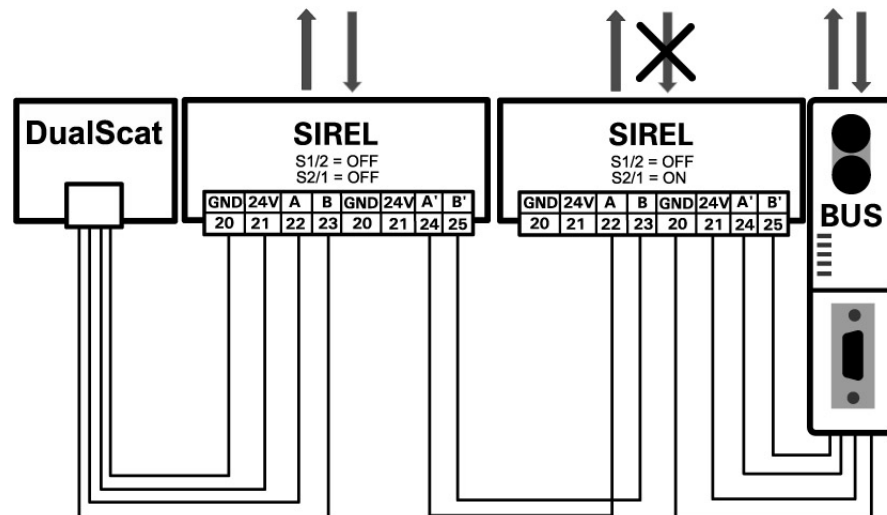
2.5.3 Zwei Bedienungsgeräte und Buskoppler



Das Bedienungsgerät SIREL SMD und allfällige Zusatzkomponenten dürfen nicht in explosionsgefährdeten Bereichen installiert und betrieben werden.



Abbildungen 15+ 16: Betrieb mit zwei Bedienungsgeräten und Buskoppler.



Mehr Informationen zum Betrieb mit zwei Bedienungsgeräten finden Sie in Kapitel 2.5.1. Mehr Informationen zum Betrieb mit Buskoppler finden Sie in Kapitel 4.

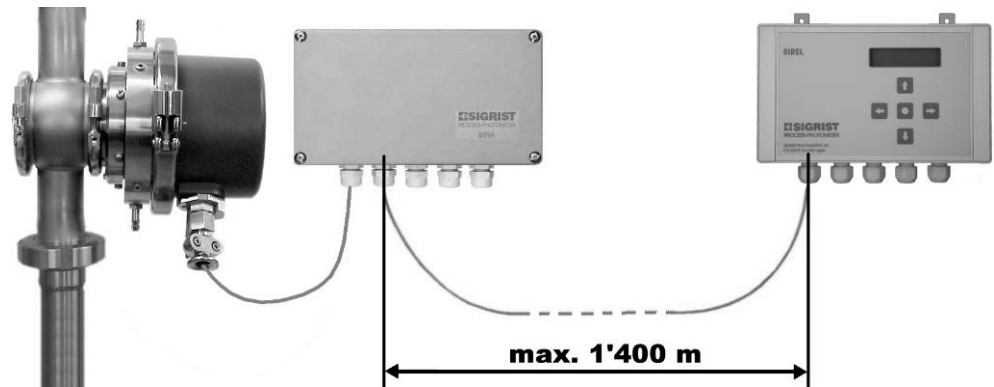
2.5.4 BUS-Transmitter und Netzgerät SITRA



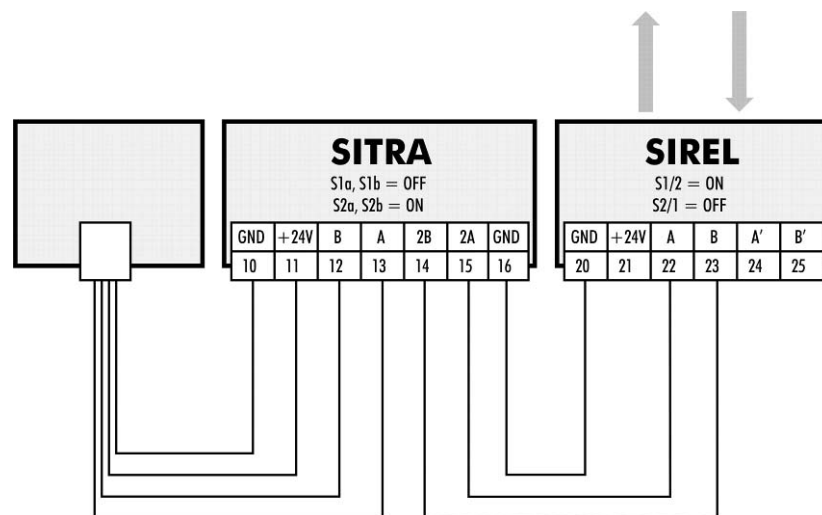
Das Bedienungsgerät SIREL SMD und allfällige Zusatzkomponenten dürfen nicht in explosionsgefährdeten Bereichen installiert und betrieben werden.

Anstelle eines lokalen Bedienungsgeräts kann das SITRA zum Einsatz kommen. Das SITRA

- stellt eine lokale Spannungsversorgung für das Photometer zur Verfügung
- dient dem Anschluss an eine MODBUS kompatible Schnittstelle
- kann temporär mit einem lokalen SIGRIST-Bedienungsgerät SIREL verbunden werden (z.B. für Wartungsarbeiten)
- ist für den Betrieb mit dem SIGRIST-Mehrkanalbedienungsgerät SIBUS zwingend erforderlich (z.B. wenn mehrere Photometer mit einem Bedienungsgerät betrieben werden).



Abbildungen 17 + 18: Betrieb mit SITRA und SIREL für grosse Distanzen.



3 Beschreibung der Menüfunktionen

3.1 Einführung

Es gibt insgesamt 13 bis 15 Menüs, welche jeweils eine oder mehrere Optionen enthalten, die eingesehen oder verändert werden können. Je nach Gerät (Einwinkelgerät 90°, Einwinkelgerät 25°, Zweiwinkelgerät) weichen die Menüs/Optionen, welche den Messwinkel betreffen, von der hier beschriebenen Struktur leicht ab. In der folgenden Beschreibung wird deshalb die Angabe des Messwinkels der betroffenen Menüs/Optionen mit der geschweiften Klammer {} dargestellt.

Beispiel:

In dieser Dokumentation...	...bedeutet in Ihrem Gerät
>Abgl. Soll 90{25}<	> Abgl. Soll 90< oder > Abgl. Soll 25< oder beides

→ Die werkseitigen Vorgabewerte sind jeweils **fett** dargestellt.

3.2 Menü: *SENSOR CHECK*

Durchführen eines Sensor-Checks. Das Vorgehen ist in der Betriebsanleitung ausführlich beschrieben (→ Betriebsanleitung: „Durchführen eines Sensor-Checks“).

3.3 Menü: *NACHKALI*

Nachkalibrieren des Photometers mittels Kontrolleinheit oder Formazin. Das Vorgehen ist in der Betriebsanleitung ausführlich beschrieben (→ Betriebsanleitung: „Nachkalibrieren des Photometers“).

3.4 Menü: *MESSBEREICH/GRENZWERTE*

3.4.1 Option: >GW...<

Optionen zum Einstellen der Grenzwerte. Das Vorgehen ist in der Betriebsanleitung ausführlich beschrieben (→ Betriebsanleitung: „Einstellen der Grenzwerte“).

3.4.2 Option: >Messber. 90{25}<

Einstellen des Messbereichs. Das Vorgehen ist in der Betriebsanleitung ausführlich beschrieben (→ Betriebsanleitung: „Einstellen des Messbereichs“).

3.5 Menü: *HANDBETRIEB*

3.5.1 Option: >Stromquelle<

Messwertausgang
testen

Testen des Messwertausgangs durch Einstellen eines definierten Stromwerts. Nach Beenden des Servicebetriebs wird wieder der vorherige Messwert ausgegeben.

Typ	Funktion, temporär veränderbar	
Werte	0, 4, 10, 20 mA	Wert des Messwertausgangs
Mehr Info	Messwertausgang	Betriebsanleitung
	Strombereich des Messwertausgangs	Kapitel 3.6.3

3.5.2 Option: >Relais 1<

Relaisfunktion 1
testen

Testen der Funktion von Relais 1 durch manuelles Ein-/Ausschalten. Nach Beenden des Servicebetriebs übernimmt Relais 1 wieder seine bestimmungsgemäße Aufgabe.

Typ	Funktion, temporär veränderbar	
Werte	Aus	Relais 1 deaktiviert (stromlos) = Kurzschluss zwischen Klemme 4 und 6
	Ein	Relais 1 aktiviert (bestromt) = Kurzschluss zwischen Klemme 5 und 6.
Mehr Info	Anschliessen der Relaisausgänge	Betriebsanleitung

3.5.3 Option: >Relais 2<

Relaisfunktion 2
testen

Testen der Funktion von Relais 2 durch manuelles Ein-/Ausschalten. Nach Beenden des Servicebetriebs übernimmt Relais 2 wieder seine bestimmungsgemäße Aufgabe.

Typ	Funktion, temporär veränderbar	
Werte	Aus	Relais 2 deaktiviert (stromlos) = Kurzschluss zwischen Klemme 7 und 9
	Ein	Relais 2 aktiviert (bestromt) = Kurzschluss zwischen Klemme 8 und 9
Mehr Info	Anschliessen der Relaisausgänge	Betriebsanleitung

3.5.4 Option: >MB Info<

Messwert-
ausgänge testen

Testen der Messbereichsausgänge durch manuelles Setzen auf einen bestimmten Wert. Diese Funktion wirkt nur auf die Signalausgänge (beim Zweiwinkelgerät beide Ausgänge), der aktuelle Messbereich im Photometer wird nicht verändert. Nach Beenden des Servicebetriebs geben die Ausgänge wieder den aktuellen Messbereich aus.

Typ	Funktion, temporär veränderbar	
Werte	1 .. 8	Messbereich, der an den Messbereichsausgängen ausgegeben wird.
Mehr Info	Anschliessen der Messbereichsausgänge	Kapitel 2.1

3.5.5 Option: >Dauerlicht<

Messlicht manuell
einschalten

Einschalten des Messlichts zu Testzwecken oder zur Fehlereingrenzung. Im Servicebetrieb ist die Lichtquelle normalerweise ausgeschaltet. Nach Verlassen dieser Option wird das Messlicht ausgeschaltet.

Typ	Funktion, temporär veränderbar	
Werte	Aus	Das Messlicht ist ausgeschaltet (Servicebetrieb).
	Ein	Das Messlicht ist eingeschaltet (Testbetrieb).
Mehr Info	Störungsbehebung	Betriebsanleitung

3.6 Menü: *KONFIGURIEREN*

3.6.1 Option: >Sprache<

Einstellen der Sprache für Meldungen und Benutzerführung. Das Vorgehen ist in der Betriebsanleitung ausführlich beschrieben (→ Betriebsanleitung: „Einstellen der Landessprache“).

3.6.2 Option: >Steuerung<

Primäres Steuergerät

Einstellen des primären Steuergeräts für das Photometer. Diese Option wird für die externe Steuerung des Geräts über die serielle Schnittstelle benötigt.

Typ	Parameter, veränderbar	
Werte	SIREL	Die Steuerung des Photometers geschieht <i>ausschliesslich</i> über das angeschlossene Bedienungsgerät SIREL.
	Buskoppler	Die Steuerung des Photometers geschieht über einen Buskoppler, welcher an die serielle Schnittstelle angeschlossen ist, <i>oder</i> über das angeschlossene Bedienungsgerät. Wenn Sie diese Option einstellen, müssen Sie den Typ des Buskopplers angeben (→ Kapitel 3.6.13).
Mehr Info	Buskoppler	Kapitel 2.5.2
	Einstellen des Buskopplertyps	Kapitel 3.6.13
	Verwenden eines Buskopplers	Kapitel 4

3.6.3 Option: >Strombereich<

Messwertausgang einstellen

Einstellen des Strombereichs für den Messwertausgang. Der Ausgang wird auf den jeweils aktuellen Messbereich skaliert.

Typ	Parameter, veränderbar	
Werte	0 .. 4 mA	0% Messwert = 4 mA, 100% Messwert = 20 mA
	0..20 mA	0% Messwert = 0 mA, 100% Messwert = 20 mA
Mehr Info	Anschliessen des Messwertausgangs 0/4..20mA	Betriebsanleitung
	Einstellen des Messbereichs	Kapitel 3.4.2

3.6.4 Option: >Max. Strom<

Max. Stromwert am Messwertausgang einstellen

Einstellen des höchstmöglichen Stromwerts am Messwertausgang. Stromwerte über 20.0 mA entsprechen mehr als 100% Messwert des aktuellen Messbereichs.

Typ	Parameter, veränderbar	
Werte	20.0 .. 25.0 mA	Maximaler Ausgangsstrom in mA.
Mehr Info	Anschliessen des Messwertausgangs 0/4..20mA	Betriebsanleitung

3.6.5 Option: >Strom Service<

Messwertausgang im Servicebetrieb einstellen

Einstellen Messwertausgangs im Servicebetrieb (kein regulärer Messwert verfügbar).

Typ	Parameter, veränderbar	
Werte	Letzter Wert	Der Messwertausgang bleibt während des Servicebetriebs auf dem letzten gültigen Messwert stehen (einfrieren).
	0 Wert	Der Messwertausgang geht während des Servicebetriebs auf den Wert, welcher dem Messwert 0% entspricht. Dieser Wert ist abhängig vom Strombereich.
Mehr Info	Anschliessen des Messwertausgangs 0/4 .. mA	Betriebsanleitung
	Einstellen des Strombereichs für den Messwertausgang	Kapitel 3.6.3

3.6.6 Option: >Strom Fehler<

Einstellen des Messwertausgangs bei Störung.

Typ	Parameter, veränderbar	
Werte	0.0 .. 4.0 mA	Stromwert des Messwertausgangs wenn eine Störung im Gerät auftritt.
Mehr Info	Anschl. des Messwertausgangs 0/4 .. mA	Betriebsanleitung
	Einstellen des Strombereichs für den Messwertausgang	Kapitel 3.6.3

3.6.7 Option: >Integration<

Integrationszeit einstellen

Einstellen der Integrationszeit für die Messwertbildung. Schwankungen im Messwert lassen sich durch Integration über eine bestimmte Zeit glätten, so dass daraus ein trägerer, dafür aber genauerer Messwert resultiert. Die Integrationszeit bestimmt die Stärke der Glättung:



- a) Originalsignal
- b) Kleine Integrationszeit
- c) Grosse Integrationszeit

Abbildung 19: Auswirkung der Integrationszeit auf das Messsignal

Die Integration im Photometer geschieht über zwei Besselfilter 2. Ordnung. Die eingestellte Integrationszeit entspricht der Sprungantwort des Messwerts von 10% bis 90% (→ Abbildung 20):

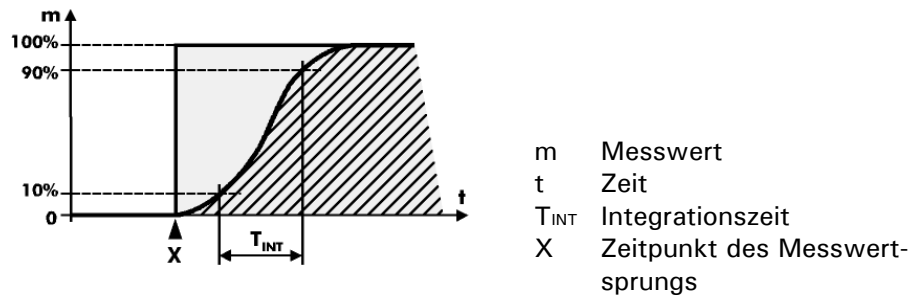


Abbildung 20: Sprungantwort des Messwertsignals

Typ	Parameter, veränderbar	
Werte	1, 10, 60, 600 s	Integrationszeit in Sekunden.
Mehr Info	Anschliessen des Messwertausgangs	Betriebsanleitung

3.6.8 Option: >MB-Hysterese<

Schwellwert für den nächst tieferen Messbereich einstellen

Einstellen des Schwellwerts für die Umschaltung in den nächst tieferen Messbereich. Diese Option ist nur bei automatischer Messbereichumschaltung von Bedeutung.

Die Umschaltung in den nächst tieferen (empfindlicheren) Messbereich erfolgt, sobald der Messwert die eingestellte Hysterese x dieses Messbereichs unterschreitet (→ Abbildung 21). Erreicht der Messwert das obere Ende eines Messbereichs (100% Messwert) wird in den nächst höheren (unempfindlicheren) Bereich umgeschaltet.

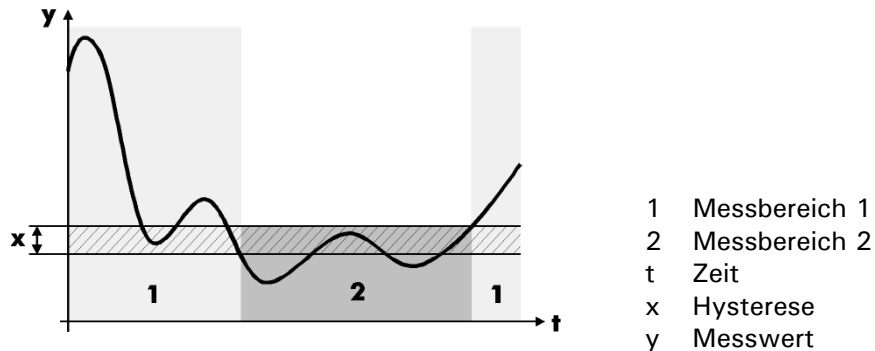


Abbildung 21: Hysterese bei der automatischen Messbereichumschaltung.

Typ	Parameter, veränderbar	
Werte	0 .. 90 %	Hysterese in %. Werksvorgabe = 10 %
Mehr Info	Einstellen des Messbereichs (auch automatische Umschaltung)	Betriebsanleitung
	Einstellen der Messbereiche	Betriebsanleitung

3.6.9 Option: >Relais 1<

Einstellen der Relaisfunktionen 1

Einstellen der Funktionen für Relais 1. Die Funktionen der zwei im Bedienungsgerät eingebauten Relais können frei programmiert werden. Wählen Sie diejenigen Funktionen aus, die Sie zur Steuerung Ihres Prozesses benötigen.

Aktivierte Funktionen sind in der Anzeige mit GROSSBUCHSTABEN dargestellt.

Typ	Parameter, veränderbar		
Werte	gw	Grenzwert 1 ist überschritten	Werden mehrere Funktionen ausgewählt, wird Relais 1 aktiv, wenn mindestens eine der Funktionen aktiv ist (logische ODER-Verknüpfung).
	al	Es ist eine Störung aufgetreten	
	se	Das Gerät befindet sich im Servicebetrieb	
	ch	Sensor-Check läuft	
	in	Die Funktion des Relais 1 ist invertiert	
Mehr Info	Anschliessen der Relaisausgänge		Betriebsanleitung
	Einstellen der Relaisfunktionen		Betriebsanleitung
	Einstellen der Grenzwerte		Betriebsanleitung

3.6.10 Option: >Relais 2<

Einstellen der Relaisfunktionen 2

Einstellen der Funktionen für Relais 2. Diese Einstellung geschieht analog Relais 1 (→ Kapitel 3.6.9). Der Vorgabewert für Relais 2 ist **AL**.

3.6.11 Option: >Check Inter.<

Intervall für automatischen Sensor-Check einstellen

Einstellen des Intervalls für den automatischen Sensor-Check. Auch bei deaktiviertem automatischem Sensor-Check kann dieser jederzeit manuell oder durch einen externen Steuereingang ausgelöst werden. Der Sensor-Check ist eine Wartungsaufgabe und muss periodisch durchgeführt werden.

Typ	Parameter, veränderbar		
Werte	0	Automatischer Sensor-Check deaktiviert	
	1 .. 20'000 h	Intervall in Stunden (Standard = 24 h)	
Mehr Info	Durchführen eines Sensor-Checks		Betriebsanleitung
	Wartungsplan		Betriebsanleitung

3.6.12 Option: >Betr.Zwang<

Automatisch in den Messbetrieb zurückkehren

Einstellen der Zeit, nach der das Gerät automatisch in den Messbetrieb zurückkehrt (Betriebszwang). Dies betrifft den Fall, wenn sich das Gerät im Servicebetrieb befindet und keine Manipulationen mehr an der Tastatur gemacht werden. Mit dieser Option kann verhindert werden, dass das Messgerät für beliebig lange Zeit im Servicebetrieb verweilt, wo kein relevanter Messwert/Grenzwert ausgegeben werden kann.

Typ	Parameter, veränderbar	
Werte	120 .. 59'999 s	Zeit für Betriebszwang in s (Standard = 600 s)
	60'000	Betriebszwang ausgeschaltet
Mehr Info	Einstellen des Servicebetriebs	Kurzanleitung

3.6.13 Option: >Buskoppler<

Buskoppler einstellen



Einstellen des Buskopplertyps, falls ein solcher an der seriellen Schnittstelle angeschlossen ist.

Änderungen an dieser Option werden erst nach dem Aus- und Wiedereinschalten des Gerätes wirksam!

Typ	Parameter, veränderbar	
Werte	Keiner	Kein Buskoppler an der seriellen Schnittstelle angeschlossen
	PROFIBUS-DP	Typ des Buskopplers
	PROFIBUS-FMS	
	INTERBUS	
Mehr Info	Buskoppler	Kapitel 2.5.2
	Einstellen des Buskopplers als Steuerung	Kapitel 3.6.2
	Verwenden eines Buskopplers	Kapitel 4

3.6.14 Option: >Zugriffscodes<

Einstellen des Zugriffscode für die Aktivierung des Servicebetriebs. Dieser Vorgang ist in der Betriebsanleitung ausführlich beschrieben (→ Betriebsanleitung: „Einstellen des Zugriffscode“).

3.6.15 Option: >Einheit<

Kundenspezifische Einheit einstellen

Einstellen der Zeichenfolge für eine kundenspezifische Masseinheit. Es können maximal vier Zeichen definiert werden, welche dann im Messbetrieb mit dem Messwert angezeigt werden.

Typ	Parameter, veränderbar	
Werte	4 beliebige Zeichen, Standard = NTU	
Mehr Info	Einstellen der Linearisierung	Kapitel 3.7

3.6.16 Option: >Grundeinstell<

Werkseinstellungen laden

Wiederherstellen der Werkseinstellungen aller Parameter. Wenn Sie diese Funktion ausführen, werden Ihre selbsterstellten Einstellungen überschrieben. Deshalb findet eine Sicherheitsabfrage statt, die Sie bestätigen müssen.

Typ	Funktion	
Werte	Nicht laden	Die Werkseinstellungen werden nicht wiederhergestellt.
	Laden	Ihre Einstellungen werden durch die Werkseinstellungen überschrieben.
Mehr Info	Überblick über die Optionen und Werkseinstellungen	Kurzanleitung

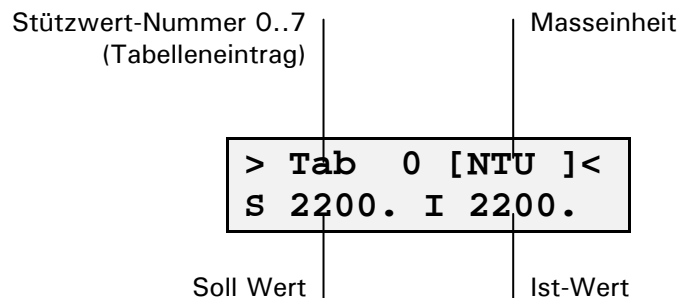
3.7 Menü: *LINEAR 90{25}*

Mit dieser Funktion können Sie eine eigene Linearisierungskurve mit bis zu 8 Stützwerten definieren. Dadurch kann die Messung an produktspezifische Anforderungen angepasst werden. Auch eine Skalierung (z.B. für Einheitenrechnung) ist mit dieser Funktion möglich.

Die Linearisierungskurve besteht aus 8 Stützwerten mit Soll- und Ist-Werteingabe. Zwischen den einzelnen Stützwerten wird linear interpoliert.



Nach dem Anpassen der Linearisierung muss der Messbereich angepasst werden!



Linearisierungskurve erstellen

Das DualScat Ex wird im Werk mit Formazin über den gesamten Messbereich kalibriert.

Die Linearisierungskurven können verwendet werden, um eine von Formazin unterschiedliche Bezugsgröße (z.B. ppm SiO₂) zu programmieren. Dazu müssen Sie im DualScat Ex zwei bis acht Stützwerte (0 .. 7) innerhalb des gewünschten Messbereichs (schraffierte Fläche) ausmessen. Jeder Stützwert besteht aus einem Sollwert (x) und je einem Istwert für 90° bzw. 25° (y). Je mehr Stützwerte Sie erstellen, desto genauer werden später die Messungen.

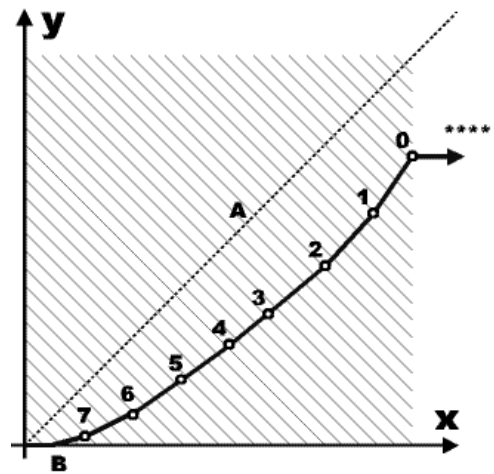


Abbildung 22: Linearisierungskurve.

Messwerte zwischen den Stützwerten werden linear interpoliert, Messwerte ausserhalb des kleinsten Stützwertes werden aufgrund der letzten zwei Stützwerte linear extrapoliert, werden aber nie kleiner als Null (B). Messwerte ausserhalb des höchsten Stützwertes werden als Überlauf angezeigt (****).

Benutzen Sie zum Erstellen einer kundenspezifischen Linearisierungskurve die Hilfstabelle im Anhang (→ Kapitel 7.1). Gehen Sie wie folgt vor:

Beispiel:

Ermitteln der Sollwerte für ein kundenspezifisches Produkt, welches nicht auf Formazin beruht:











Kundenspezifisches Produkt

	Aktion	Bemerkungen
1.	Führen Sie eine Nachkalibrierung durch.	→ Betriebsanleitung
2.	Stellen Sie eine Messreihe von mindestens zwei, höchstens aber zehn Verdünnungen Ihres Produkts innerhalb des gewünschten Messbereichs zusammen.	
3.	Ermitteln Sie die Sollwerte Ihrer Verdünnungsreihe und tragen Sie diese in die Spalte "Sollwert" in der Hilfstabelle ein.	Wenn Ihnen die Sollwerte nicht bekannt sind müssen diese durch Messung in einem Referenzgerät ermittelt werden.
4.	Messen Sie die einzelnen Verdünnungen im DualScat Ex. Tragen Sie die gemessenen Werte in der Hilfstabelle in den Spalten "Istwert 90°" bzw. "Istwert 25°" auf der Zeile des zugehörigen Sollwerts ein. Anmerkung: Die gemessenen Ist-Werte können auch direkt erfasst und in die Tabelle übernommen werden (siehe 8b). Dies wird aber auf Grund möglicher Toleranzen einer Einzelmessung nicht empfohlen.	Fangen Sie wenn möglich mit der grössten Verdünnung an (kleinster Messwert). Um den Fehler von Einzelmessungen zu vermeiden, messen Sie am besten die einzelnen Verdünnungen mehrmals hintereinander. Setzen Sie dann den Mittelwert aller Einzelmessungen in die Hilfstabelle ein.



Linearisierungskurve erstellen

	Aktion	Bemerkungen
5.	Aktivieren Sie das Menü *Linear*	
6.	1. Mal Taste  drücken	Hier können die Soll-Werte eingegeben werden.
7.	2. Mal Taste  drücken. Mit den Tasten  /  kann zwischen „Manu“ und „Auto“ gewählt werden.	„Manu“ erscheint auf der Anzeige (Eingabe für die Ist-Werte).
8a.	Bestätigen mit Taste  „Manu“	Ist-Wert kann manuell eingegeben werden. Eingabe mit der Taste  bestätigen.
8b.	Bestätigen mit Taste  „Auto“	Momentan gemessener Messwert wird angezeigt. Durch bestätigen der Taste  wird der Ist-Wert übernommen.

	Aktion	Bemerkungen
9.	Die Eingabe für einen Stützwert ist abgeschlossen. Zur Eingabe der weiteren Stützwerte Vorgang wiederholen.	

Skalierung des Messwerts

Soll nur eine Skalierung des Messwertes vorgenommen werden, dann muss dies mit Hilfe einer Linearisierungskurve realisiert werden. Da eine Skalierung immer linear ist, genügen zwei Punkte: der Nullpunkt und der maximale Messwert.

Beispiel:

Die Einheit „NTU“ soll auf die Einheit „EBC“ umgestellt werden. Skalierungsfaktor beträgt in diesem Fall 0.25.





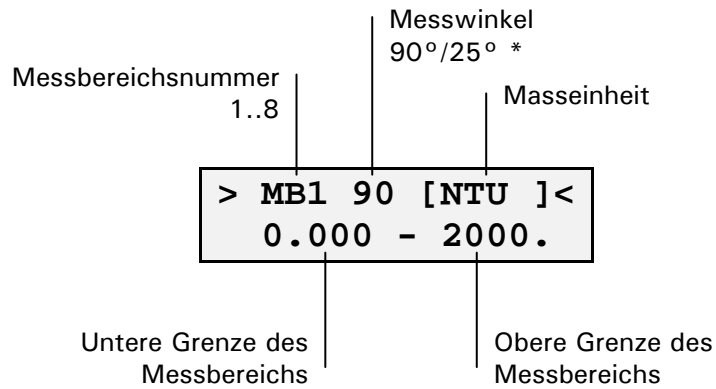
Skalierung des Messwerts einstellen

	Aktion	Bemerkungen
1.	Im Menü Konfiguration die Einheit auf EBC umstellen.	Kapitel 3.6.15
2.	Aktivieren Sie das Menü >Linear90<.	
3.	Stellen Sie unter „Tab 0“ ein: Soll = 0 Ist = 0	Nullpunkt
4.	Stellen Sie unter „Tab 1“ ein: Soll = $(2'200 * 0.25) = 550.0$ Ist = 2'200	Maximaler Messwert
5.	Wiederholen Sie die Schritte 3 und 4 für das Menü > Linear25<.	
6.	Versetzen Sie das Gerät in Normalbetrieb.	

3.8 Menü: *MESSBEREICHE 90{25}*

Anpassen der Messbereiche

Anpassen der Messbereiche. Sie können mit den Tasten  und  alle acht Messbereiche durchsteppen (beim Zweiwinkelgerät jeweils für den 90° bzw. 25° Messwinkel separat). Die Anzeige bedeutet:



* = nur beim Zweiwinkelgerät von Bedeutung

Ein **Messbereich** besteht aus zwei Werten in der eingestellten Einheit. Massgebend für die Empfindlichkeit ist die obere Grenze. Beachten Sie, dass der erste Messbereich (MB1) immer der höchste (unempfindlichste) sein muss und die Empfindlichkeit mit steigenden Messbereichsnummern zunimmt.

Benutzen Sie nachstehende Tabelle für die Planung der Messbereiche. Vergessen Sie nicht, die neuen Messbereiche in der Betriebsanleitung zum Gerät nachzutragen.

Messbereich	untere Grenze	obere Grenze	Bemerkungen
MB1			höchster (unempfindlichster) Messbereich
MB2			
MB3			
MB4			
MB5			
MB6			
MB7			
MB8			tiefster (empfindlichster) Messbereich

Tabella 2: Planung der Messbereiche.

Sollten Sie die automatische Messbereichsumschaltung aktiviert haben (Standardeinstellung) und weniger als acht Messbereiche benötigen, setzen Sie die unbenutzten Messbereiche auf den Wert

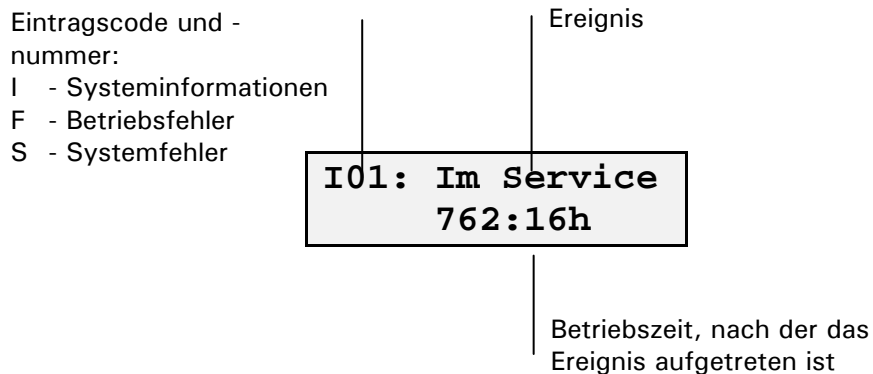
```

    MB?      [ EBC ]
    > 0.000 - 0.000<
  
```

3.9 Menü: * FEHLER HISTORY *

Einsehen von Ereignissen

Einsehen von chronologisch aufgezeichneten Ereignissen. Die Fehler-History arbeitet nach dem First-in-first-out-Verfahren, was bedeutet, dass das letzte aufgetretene Ereignis jeweils das erste in der Liste ersetzt. Die Anzeige bedeutet:



Es werden vier Systeminformationen (I01 .. I04), die letzten zehn Betriebsfehler (F01 .. F10) sowie die letzten fünf Systemfehler (S01 .. S05) aufgezeichnet. Die Fehler-History kann durch einen Servicetechniker gelöscht werden (Option "- History -").

3.10 Menü: *SYSTEM INFO*

3.10.1 Information: –Betriebsd.–

Betriebszeit

Einsehen der Betriebszeit des Photometers seit Erstinbetriebnahme im Werk. Standzeiten (Gerät spannungslos) sind in dieser Zeit nicht enthalten.

3.10.2 Information: –Version–

Versionsnummer

Einsehen der Versionsnummer der eingesetzten Software. Die Software befindet sich in einem EPROM in Innen des Photometers und kann nur durch einen Servicetechniker ausgewechselt werden (Update).

3.10.3 Information: –Ger. Nr.–

Gerätenummer

Einsehen der Gerätenummer des Photometers. Das Bedienungsgerät hat eine separate Gerätenummer (→ Betriebsanleitung). Diese Nummern sind wichtig bei Rückfragen an den Kundendienst.

3.10.4 Information: –Mess90{Mess25}–

Einsehen der aktuellen Messwerte. So können Sie Kontrollmessungen im Servicebetrieb durchführen, ohne die Signalausgänge (Messwert/Relais) zu beeinflussen.

3.10.5 Information: – Innentemp.–

Temperatur im Elektronikteil

Einsehen der Temperatur im Elektronik-/Optikteil des Photometers. Diese darf 60 °C nicht überschreiten. Andernfalls überprüfen Sie, ob Mediums- und Umgebungstemperatur innerhalb des spezifizierten Bereichs liegen (→ Betriebsanleitung).

3.10.6 Information: –LED-Temp.–

Temperatur der Lichtquelle

Einsehen der Temperatur der Lichtquelle im Photometer (LED = Light Emitting Diode). Diese liegt normalerweise bei 40 °C und darf 60 °C nicht überschreiten. Andernfalls überprüfen Sie, ob Mediums- und Umgebungstemperatur innerhalb des spezifizierten Bereichs liegen (→ Betriebsanleitung).

3.10.7 Information: –Max-Temp.–

Höchste gemessene Temperatur der Lichtquelle

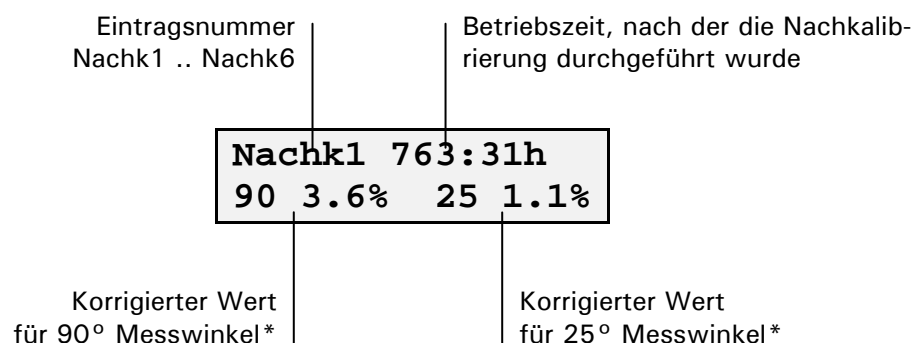
Einsehen der höchsten gemessenen Temperatur der Lichtquelle im Photometer seit der ersten Werksinbetriebnahme. Überschreitet diese einen Wert von 60 °C muss das Photometer mit einer Kühlung versehen werden. Nehmen Sie in diesem Fall Kontakt mit dem Kundendienst auf (→ Betriebsanleitung).

3.11 Menü: *ABGLEICH INFO*

3.11.1 Information: Nachk1 .. Nachk6

Korrekturen der letzten Nachkalibrierung

Einsehen der Korrekturen der letzten sechs Nachkalibrierungen (→ Kapitel 3.3 sowie Betriebsanleitung). Die Anzeige bedeutet:



* Zwei Werte nur beim Zweiwinkelgerät. Der korrigierte Wert bezieht sich immer auf die werkseitige Ur-Kalibrierung.

Interner kontrollwert

3.11.2 Information: –Moni/Mess 90{25}–

Einsehen des internen Kontrollwerts für die Werkskalibrierung des 90° bzw. 25° Messwerts. Der angezeigte Wert entspricht dem Signalverhältnis von Referenz- zu Messdetektor bei 1 Einheit der Ur-Kalibrierung (Standard = NTU).

3.12 Menü: *FEUCHTE INFO*

3.12.1 Information: –Feuchtwert–

Einsehen des aktuellen Messwertes der Feuchtemessung.

3.12.2 Information: –Feuchtgrenzw.–

Einsehen des für die Feuchtemessung definierten Grenzwerts. Beim unterschreiten dieses Grenzwerts wird im Messmodus der Fehler „Dichtheit“ angezeigt.

3.12.3 Information: –Feuchtabgl–

Abgleich der Feuchtemessung durch SIGRIST Servicetechniker und Werkspersonal.

3.12.4 Information: –Feuchtabgl– (Wert)

Einsehen des Abgleichwertes der Feuchtemessung.

4 Verwendung eines Buskopplers

4.1 Einführung

Mit einem Buskoppler können Sie das Messgerät an einem Computer betreiben bzw. in einem Leit- oder Steuersystem integrieren. Dazu müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Ihr Computer bzw. das Leit- oder Steuersystem muss mit einem der Bussysteme Modbus, Profibus DP, Profibus FMS oder Interbus kompatibel sein.
- Ihr Computer bzw. das Leit- oder Steuersystem muss über eine Software verfügen, welche die vom Messgerät bereitgestellten Daten in geeigneter Weise verarbeiten kann. SIGRIST kann hierfür keinen Support anbieten.
- Das Bedienungsgerät muss mit dem entsprechenden Buskoppler mit Ihrem Bussystem verbunden sein (→ Kapitel 2.5.2 bzw. 2.5.3). Für den Betrieb mit Modbus ist anstelle eines Buskopplers ein SITRA (BUS-Transmitter und Netzgerät) erforderlich (→ Kapitel 2.5.4).



Das separat erhältliche White Paper (Dokumentenummer 10662D) informiert ausführlich über die Bussysteme und deren Verwendung.

Die für die Programmierung erforderliche Adresstabelle finden Sie - nach Bussystem getrennt - in den folgenden Kapiteln.

4.2 Modbus



Es dürfen nur die folgenden dokumentierten Adressen verwendet werden. Das Schreiben von Daten in nicht dokumentierte Adressen kann zur Funktionsuntüchtigkeit des Geräts führen.

Adresse	R/W	Bytes	Datentyp	Beschreibung	Interpretation
0x2000	R	4	Float	Messwert 90	Normalbetrieb: Messwert in eingestellter Einheit Servicebetrieb: Je nach Parametrierung letzter Messwert oder -0.5
0x2004	R	4	Float	Messwert 25	Abgleich: aktueller Abgleichswert Fehler: -1.0 (ausser bei Fehler StromAusgang)
0x202C	R	4	Long	BetriebsStd	Betriebsstunden in Minuten

Adresse	R/W	Bytes	Datentyp	Beschreibung	Interpretation
0x2030	R	1	Byte	Fehler	Fehlermeldungen: 00: KeinFehler 01: MesswertErfassung 02: StromAusgang1 03: StromAusgang2 04: SystemCheck 05: Dichtheit 06: LampenAusfall 07..10: Nicht verwendet 11..15: Systemfehler
0x4004	R/W	1	Byte	Integration	0: 1 Sekunde 1: 10 Sekunden 2: 60 Sekunden 3: 600 Sekunden
0x4005	R/W	1	Byte	Betriebsmodus	0: Normalbetrieb 1: Sensor-Check starten 2: Servicebetrieb

4.3 Profibus DP

Gerät: NT30-DPS
 IDENT Nummer: 0x08EA
 GSD Datei: HIL_08EA.GSD
 Adressierungsmodus: Byteadressen
 Speicherformat (Wort-Module): .. MSB/LSB

Eingangsadresse	Ausgangsadresse	Modulname	Funktion	Werte	Siehe auch
00		1 byte input con (0x90)	Betriebsart	0: Normalbetrieb 1: Sensor-Check starten 2: Servicebetrieb	Betriebsanleitung
01		1 byte input con (0x90)	Integrationszeit	0: 1 s 1: 10 s 2: 60 s 3: 600 s	Kapitel 3.6.7
02		1 word input con (0xD0)	Intervall für Sensor-Check	0: Check deaktiviert 1 .. 20'000 [h]	Kapitel 3.6.11
04		1 word input con (0xD0)	Zeit für Betriebszwang	0: deaktiviert 120 .. 60'000 [s]	Kapitel 3.6.12
06		1 byte input con (0x90)	Live	Zyklischer Wechsel zwischen 0 → 1 → 0 zur Funktionsüberwachung (max. 2.5s)	

Ein-gangs-adres-se	Aus-gangs-adresse	Modulna-me	Funktion	Werte	Siehe auch
07		1 byte in-put con (0x90)	Fehler	0: Kein Fehler 1: Messen 2: Strom 1 3: Strom 2 4: SensorCheck 5: Dichtigkeit	Betriebs-anleitung
08		2 word in-put con (0xD1)	Messwert 90°	0 .. 2'000'000 [10 ⁻³ NTU]	
12		2 word in-put con (0xD1)	Messwert 25°	0 .. 2'000'000 [10 ³ NTU]	
16		1 word in-put con (0xD0)	Nachkalibrierwert 90°	Korrekturfaktor in ‰ 1'000 = Werkskalibrierung	Betriebs-anleitung
18		1 word in-put con (0xD0)	Nachkalibrierwert 25°	Korrekturfaktor in ‰ 1'000 = Werkskalibrierung	Betriebs-anleitung
	00	1 byte out-put con (0xA0)	Betriebsart	0: Normalbetrieb 1: Sensor-Check starten 2: Servicebetrieb	Betriebs-anleitung
	01	1 byte out-put con (0xA0)	Integrationszeit	0: 1 s 1: 10 s 2: 60 s 3: 600 s	Kapitel 3.6.7
	02	1 word output con (0xE0)	Intervall für Sensor-Check	0: Check deaktiviert 1 .. 20'000 [h]	Kapitel 3.6.11
	04	1 word output con (0xE0)	Zeit für Betriebszwang	0: deaktiviert 120 .. 60'000 [s]	Kapitel 3.6.12

5 Reparaturen

5.1 Allgemeine Hinweise



Externe Signalleitungen können lebensgefährliche Spannung führen, auch wenn die Spannungsversorgung zum Bedienungsgerät unterbrochen ist. Stellen Sie vor dem Öffnen des Bedienungsgeräts sicher, dass keine der angeschlossenen Leitungen unter Spannung steht.

- Beachten Sie vor dem Ausführen von Reparaturen die Sicherheitshinweise in der Betriebsanleitung.
- Halten Sie die Reihenfolge der aufgeführten Arbeitsabläufe genau ein.
- Verwenden Sie beim Auswechseln von Teilen ausschliesslich Originalersatzteile die in der Ersatzteilliste aufgeführt sind (→ Betriebsanleitung).
- Beachten Sie bei Rücksendungen die Hinweise in der Betriebsanleitung betreffend Verpackung und Transport.

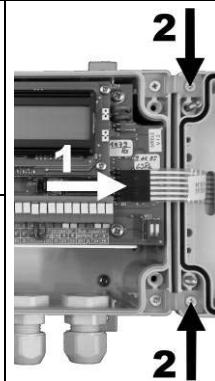
5.2 Auswechseln der Folientastatur am SIREL SMD

Die Folientastatur wird zusammen mit dem ganzen Deckel ersetzt. Die Ersatzteilnummer finden Sie in der Betriebsanleitung.



Folientastatur auswechseln

Aktion	
1.	Unterbrechen Sie die Spannungsversorgung zum SIREL SMD, und öffnen Sie den Deckel. → Betriebsanleitung
2.	Ziehen Sie den Stecker zur Folientastatur (1) nach rechts ab, und lösen Sie die Schrauben (2) mit einem Kreuzschlitz-Schraubenzieher. Der Deckel kann nun abgenommen und durch einen neuen ersetzt werden.
3.	Schrauben Sie den neuen Deckel an, und stellen Sie die Verbindung zur Folientastatur (1) wieder her.
4.	Schliessen Sie das SIREL SMD und nehmen Sie das Gerät in Normalbetrieb.



5.3 Auswechseln des Bedienungsgeräts SIREL SMD/ Ex



Das Bedienungsgerät SIREL SMD und allfällige Zusatzkomponenten dürfen nicht in explosionsgefährdeten Bereichen installiert und betrieben werden.

Das Bedienungsgerät kann ohne weitere Massnahmen bzw. Umprogrammierung ausgewechselt werden. Informationen zum Anschliessen des neuen Bedienungsgeräts finden Sie in der Betriebsanleitung.

Beachten Sie, dass Bedienungsgerät und Photometer mit verschiedenen Seriennummern gekennzeichnet sind (→ Betriebsanleitung). Tragen Sie entsprechende Hinweise in Ihren Unterlagen nach.



Bedienungsgerät auswechseln

	Aktion	
1.	Unterbrechen Sie die Spannungsversorgung zum SIREL SMD/ Ex, und stellen sie sicher, dass alle Signalleitungen spannungslos sind.	→ Betriebsanleitung
2.	Öffnen Sie das SIREL SMD/ Ex, und entfernen Sie alle elektrischen Verbindungen.	→ Betriebsanleitung
3.	Montieren Sie das neue SIREL SMD/ Ex an die dafür vorgesehene Stelle.	→ Betriebsanleitung
4.	Stellen Sie die elektrischen Verbindungen zum neuen SIREL SMD/ Ex her.	→ Betriebsanleitung
5.	Nehmen Sie das Gerät in Normalbetrieb.	→ Betriebsanleitung
6.	Tragen Sie in Ihren Unterlagen die Seriennummer des neuen SIREL SMD/ Ex nach.	

5.4 Auswechseln des Steuerkabels



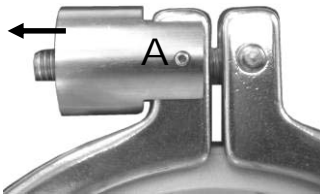
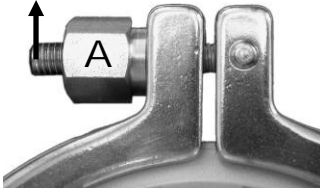
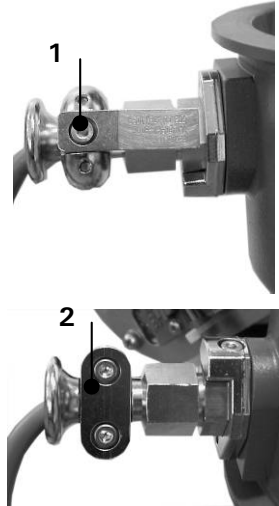
Das Steuerkabel muss folgende Bedingungen erfüllen:

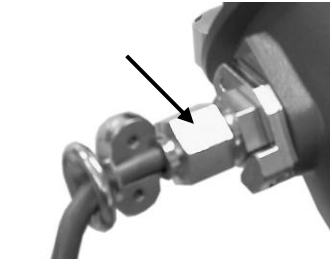

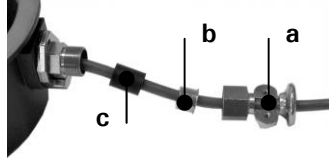

Aussendurchmesser:	7 .. 9mm
Adern:	Je nach Distanz Bedienungsgerät-Photometer (→ Betriebsanleitung). Standard ist 0.75 mm ²
Aufbau:	paarverseilt bei normaler Umgebung abgeschirmt bei gestörter Umgebung
Isolationsmaterial:	den Umgebungsbedingungen (Temperatur/chemische Beständigkeit) angepasst

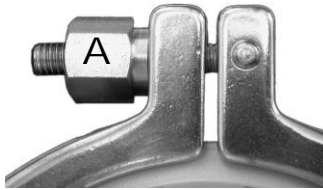
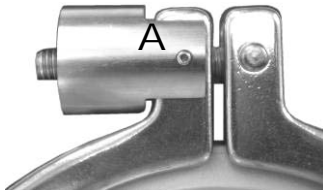
Das Steuerkabel ist auf der Seite des Photometers mit einer Kabeldurchführung fest montiert, im Innern jedoch auf Klemmen geführt.



Steuerkabel aus-
wechseln

	Aktion	
1.	Unterbrechen Sie die Spannungsversorgung zum Bedienungsgerät, und stellen Sie sicher, dass alle Signalleitungen spannungslos sind.	
2.	<p>Öffnen Sie das SIREL SMD/ Ex, und trennen Sie das 4-polige Steuerkabel von den Klemmen ab (→ Betriebsanleitung).</p> <p>Lösen Sie die Kabelverschraubung am SIREL SMD/ Ex, und ziehen Sie das Steuerkabel heraus.</p> <p>i Als Steuerkabel wird das Kabel zwischen Photometer und Bediengerät bezeichnet.</p>	
3.	<p>⚠ Warten Sie 10 Minuten bevor Sie weiterfahren.</p>	Abkühlen des Geräts auf gefahrloses Temperaturniveau und Abbau der Restladungen.
4.	Lösen Sie die Inbusschraube A um ca. ½ Umdrehung und ziehen Sie den Sicherungsring weg.	
5.	Lösen Sie die Mutter A soweit, bis Sie den Sicherungsbügel leicht wegklappen können und entfernen Sie die Verschlussklammer und danach das Gehäuse.	
6.	Verdrehsicherung (1) und die Zugentlastung (2) entfernen.	

Aktion			
7.	Hinterteil der Kabelverschraubung mit Sechskantschlüssel herausdrehen.		
8.	Kabelbinder durchschneiden und Kabelenden aus den Klemmen entfernen. Kabel aus dem Gehäuse ziehen.		
9.	Kabelverschraubung in folgender Reihenfolge auf das neue Kabel stecken: a) Hinterteil b) Druckhülse c) Gummimuffe Danach Kabelende in das Gehäuse einführen.		
10.	Kabelverschraubung lose hineindrehen.		
11.	Neues Kabel anschliessen	Kabel-Nr.	Klemme
		1	orange
		2	blau
		3	weiss
	4	schwarz	
12.	Kabel mit Kabelbinder an Klemmenprint fixieren.		
13.	Kabel nachziehen und Kabelverschraubung über den Sechskant fest anziehen.		
14.	Verdrehsicherung und Zugentlastung wieder anbringen.	Siehe Punkt 6	
15.	Gehäuse wieder aufsetzen ⚠ Kabelverschraubung muss mit der flachen Seite der Montageplatte übereinstimmen.		

	Aktion	
16.	Setzen Sie die Verschlussklammer auf, klappen Sie den Sicherungsbügel zu und ziehen Sie die Mutter A fest.	
17.	Setzen Sie den Sicherungsring auf und ziehen Sie die Inbusschraube A fest.	
18.	Stellen Sie die Spannungsversorgung zum SIREL SMD/ Ex wieder her, und nehmen Sie das Gerät in Normalbetrieb.	

5.5 Auswechseln des Photometers

Durch das Auswechseln des Photometers gehen alle kundenspezifischen Einstellungen verloren. Sie müssen diese gegebenenfalls wiederherstellen. Bestimmte Einstellungen, wie z.B. spezielle Messbereiche, können jedoch nur von einem Servicetechniker bzw. im Werk eingestellt werden.

Wird das Photometer zur Reparatur gesandt, sollte nach Möglichkeit die dazugehörige Kontrolleinheit mitgeliefert werden. Ist dies nicht möglich (z.B. wenn die Kontrolleinheit mehrfach verwendet wird) dann müssen die Werte der Kontrolleinheit durch einen Servicetechniker neu aufgenommen werden.



Photometer auswechseln

	Aktion
1.	Unterbrechen Sie die Spannungsversorgung zum Bedienungsgerät, und stellen sie sicher, dass alle Signalleitungen spannungslos sind.
2.	Öffnen Sie das Bedienungsgerät, und trennen Sie das 4-polige Steuerkabel von den Klemmen ab (→ Betriebsanleitung).
3.	Stellen Sie sicher, dass die Produkteitung leer ist, und bauen Sie das Photometer aus.
4.	Bauen Sie das neue Photometer in die Produkteitung ein, und stellen Sie die elektrische Verbindung zum Bedienungsgerät her.
5.	Schliessen Sie das Bedienungsgerät, und machen Sie eine vollständige Inbetriebnahme gemäss Betriebsanleitung.

6 Herstellen einer Formazin-Standardsuspension



Infolge eines kleinen Restanteils an unverbrauchtem Hydrazinsulfat (Spuren von einigen ppm), sind hohe Konzentrationen über 400 NTU bei häufigem Hautkontakt schädlich. Es wird empfohlen, Berührung mit der Haut zu vermeiden und nach dem Arbeiten die Hände zu waschen.


Um die Reproduzierbarkeit des Formazin-Standards zu gewährleisten, sind Vorsichtsmassnahmen nötig. Im folgenden sind die Vorschriften aufgeführt, die sich in der Firma SIGRIST über Jahre bewährt haben. Sie erfüllen die ISO Norm 7027, deutsche Übersetzung als DIN EN 27027 aus dem Jahre 1999.

Bitte beachten Sie folgende Hinweise zur Handhabung:

- Halten Sie die vorgeschriebenen Reinheitsgrade genau ein.
- Arbeiten Sie nur mit Geräten, die mit destilliertem Wasser gereinigt wurden.
- Bewahren Sie destilliertes Wasser nicht zu lange auf, sondern ersetzen Sie dieses in kurzen Zeitabständen.
- Streng genommen schreibt die Norm eine Verdünnung auf 400 FTU vor. Aus Gründen der Haltbarkeit ist es jedoch ratsam, erst dann auf 400 FTU (oder tiefer) zu verdünnen, wenn die betreffenden Konzentrationen benötigt werden.
- Bewahren Sie die Stammsuspension und deren Verdünnungen vor Licht geschützt bei etwa 15 °C auf.
- Die Haltbarkeit der Suspension ist beschränkt. Bei obigen Lagerbedingungen gelten folgende Faustregeln:

Stammsuspension	4'000 NTU	3 Monate haltbar
Verdünnung	400 NTU	3 Wochen haltbar
Verdünnung	40 NTU	3 Tage haltbar

Benötigte Chemikalien

	Chemikalie	Bemerkungen
1.	Hexamethylentetramin (Urotropin, Methenamin)	Reinheitsgrad: > 99% (z.B. p.a. oder puriss.)
2.	Hydrazinsulfat  Giftig beim Berühren oder Verschlucken und möglicherweise krebserregend!	Reinheitsgrad: > 99% (z.B. p.a. oder puriss.)
3.	Reinstwasser	Hochwertiges, zweifach destilliertes Wasser, trübungsfrei (< 0.08 NTU, evtl. durch 0.1µm Porenfilter filtriert)



Ansetzen der
Standard-
suspension

	Aktion	Beschreibung
1.	Herstellen von Lösung 1	1.000 g Hydrazinsulfat pro 100 ml Reinstwasser vollständig lösen
2.	Herstellen von Lösung 2	10.00 g Hexamethylentetramin pro 100 ml Reinstwasser vollständig lösen
3.	Bildung der Suspension	Lösung 1 und Lösung 2 mischen
4.	Standzeit abwarten	24 Stunden bei 25 ± 1 °C lagern Aufgrund der besseren Reproduzierbarkeit ist die Temperaturangabe enger gefasst als in der ISO-Norm
5.	Stammsuspension verwenden	Die so hergestellte Stammsuspension hat eine Trübung von 4000 FTU = 4000 NTU = 1000 EBC

7 Anhang

7.1 Hilfstabelle zur Ermittlung der Stützwerte

Stützwert Nr.	Sollwert	Istwert (Anzeige im DualScat Ex)	
		90°	25°
0			
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			

8 Index

*		EPROM	25
****	21	Ersatzteilliste	31
{		F	
}	12	F1/F2.....	2
O		Fehler-History	25
O/4..20mA	7	Feuchtemessung	27
A		Folientastatur, auswechseln.....	31
Abschlusswiderstand	2	Formazin	21
Adressen, Modbus.....	28	Formazin-Standardsuspension	36
Adressen, Profibus DP.....	29	Funktionen, Relais	18
Adresstabelle	28	G	
al.....	18	Gehäuse.....	1
AL	18	Gerätenummer, Photometer	25
Anschlussklemmen	2	Glättung des Messwerts	16
Anschlussschema	3	Grenzwerte.....	12
Anzeige, bei zwei		GROSSBUCHSTABEN	18
Bedienungsgeräten	7	gw	18
automatische		H	
Messbereichsumschaltung	17	Haltbarkeit, Formazin	36
B		Hysterese.....	17
Bedienungsgerät, Aufbau.....	2	I	
Bedienungsgerät, auswechseln..	32	in	18
Bedienungsgerät, zwei anschliessen		Integration.....	16
.....	6	Integrationszeit	16
Besselfilter.....	16	Interbus	28
Betriebsfehler	25	INTERBUS	19
Betriebsstundenzähler	25	ISO Norm 7027	36
Betriebszeit.....	25	Istwert.....	21
Betriebszwang.....	19	K	
Buskoppler.....	8	Kabellänge, standard	6
Buskoppler, Betrieb.....	8, 9, 10	Keiner.....	19
Buskoppler, verwenden	28	Kontrolleinheit.....	35
Buskopplertyp, einstellen	19	Kontrollwert	27
C		Korrekturen, im Messwert	26
ch.....	18	Kühlung	1, 26
Computer	28	L	
D		Laden	20
Dauerlicht.....	14	Lichtquelle, max. Temperatur.....	26
Deckel, auswechseln.....	31	Lichtquelle, testen	14
Dichtheit	27	Linearisierungskurve	20
DIN EN 27027	36	Linearisierungskurve erstellen	21
Dokumentationen, weitere	iii	Linearisierungskurve, Definition..	21
E		Linearisierungskurve, erstellen ...	21
Einheit, kundenspezifische	20	M	
Einheitenumrechnung	20	Masseinheit, kundenspezifische .	20
Elektronik	1	Menüs	12
Empfindlichkeit.....	24	Messbereich, aufzeichnen	3

Messbereich, einstellen	24	Sensor-Check, automatischer	18
Messbereich, extern steuern	4	Sensor-Check, fernauslösen	5
Messbereich, Signalausgänge	3	Sensorkopf	1
Messbereiche	12, 24	serielle Schnittstelle	19
Messbereichsausgänge, testen...	14	SIBUS	11
Messbereichsumschaltung.....	17	Sicherungen	2
Messbereichsumschaltung, Schwellwert	17	Signalausgänge	7
Messbereichswahl, externe	4	Signalausgänge, testen.....	14
Messbetrieb, automatischer.....	19	Signaleingänge	7
Messlicht, testen.....	14	SITRA	11, 28
Messwert, Schwankungen	16	Skalierung.....	20
Messwertausgang	7	Skalierung, einstellen.....	23
Messwertausgang, Maximalwert	15	Skalierungsfaktor	23
Messwertausgang, Störung	16	Slavenummer	2
Messwertausgang, Strombereich	15	Software, Version.....	25
Messwertausgang, testen	13	Sollwert.....	21
Messwertausgangs, im Service..	16	Sprache, einstellen.....	14
Messwerte, Servicebetrieb	26	Stammsuspension.....	36
Modbus	28	Steuergerät, auswählen	15
MODBUS- Schnittstelle	11	Steuerkabel.....	32
N		Steuerkabel, auswechseln.....	32
Nachkalibrieren	12	Steuerung, extern	15
Nachkalibrierung	26	Stützwerte.....	20, 21
O		Symbole, Bedeutung	iii
Optionen.....	12	Systemfehler.....	25
P		Systeminformationen	25
Photometer, Aufbau	1	T	
Photometer, auswechseln	35	Tastatur, bei zwei	
Printschalter	2, 4, 5, 6, 7	Bedienungsgeräten.....	7
Printschalter S1	3	Temperatur	26
Printschalter S2	7	Temperatur, Lichtquelle	26
Profibus DP	28, 29	Testen, Handbetrieb	13
Profibus FMS.....	28	Texte, Sprache	14
PROFIBUS-DP	19	U	
PROFIBUS-FMS.....	19	Überlauf	21
Programmierung.....	28	Umgebungstemperatur	26
R		Ur-Kalibrierung.....	26, 27
Relais, Funktionen	18	V	
Relais, testen.....	13	Verbindungskabel	6
Reparaturen.....	31	Verdünnungen	36
S		Verschlussklammer	1
S1.....	4, 5, 6	Versionsnummer, Software	25
S1/S2.....	2	Vorgabewerte.....	12
S2.....	6, 7	W	
Schalter, Print.....	2	Werkseinstellungen, wiederherstellen	20
Schnittstelle, serielle.....	19	Z	
Schwankungen, Messwert	16	Zugriffscodes, ändern.....	19
se	18	Zweiwinkelgerät	26
Sensor-Check	12		