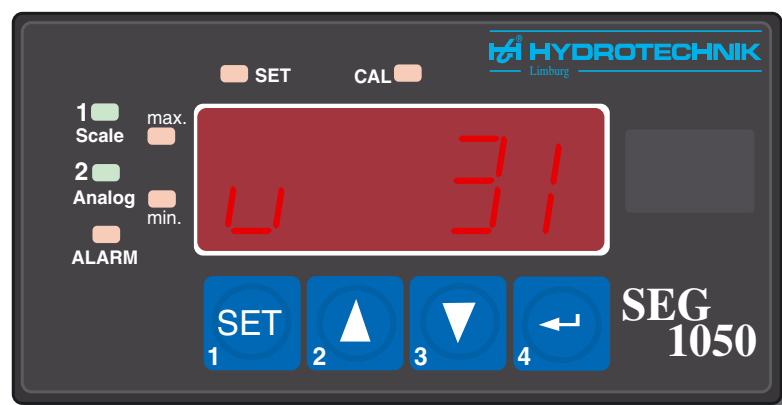


Bedienungsanleitung

für

Schaltafелеinbaugeräte

Serie SEG 1050
L3192-03-00.00D
Ab Version 3.1



Bitte lesen Sie die Bedienungshinweise sorgfältig durch, bevor Sie das Meßgerät in Betrieb nehmen

Vorwort

Bei der Ihnen vorliegenden Bedienungsanweisung handelt es sich um die Schalttafeleinbaugeräte-Serie „SEG 1050“ ab Version 3.1 mit komplett überarbeiteter Software unter Angabe der Versionsnummer in der Anzeige. Die Beschreibung bezieht sich dabei auf ein Gerät mit allen erweiterbaren Optionen. Die geänderten Eigenschaften beziehen sich auf die Bedienung und eine verbesserte Messgenauigkeit bei Volumendurchfluss-Sensoren im Bereich < 50 Hz.

Für eine **störungsfreie Meßsignalübertragung** werden heute in der modernen Meßtechnik analoge Sensoren mit normierten Ausgangssignalen eingesetzt (eingepprägter Strom, welcher in weiten Grenzen von der Leitungslänge des Sensors unabhängig ist). Um diesem wichtigen Aspekt Rechnung zu tragen, wurden unsere Schalttafeleinbaugeräte für den Anschluß an 0 bis 20 mA bzw. 4 bis 20 mA Sensor-Eingangssignale konzipiert. Zuzüglich wurde ein weiterer Anschluss für Sensoren mit Frequenzsignal (Rechtecksignale vom TTL-Pegel bis zur Höhe der max. Sensorspeisespannung von 15 VDC), realisiert. Hiermit kann der Anwender wahlweise einen Sensor mit **analogem** oder einen Sensor mit **digitalem Eingangssignal** an das Messgerät anschliessen.

Die Meßgeräte der Serie SEG 1050 entsprechen dem neuesten Stand der Technik (Mikroprozessortechnik) und zeichnen sich durch eine hohe Genauigkeit und guten Bedienkomfort aus.

Die kompakte Bauweise im Format 96 x 48 mm ermöglicht den Einbau in allen gängigen Gehäusen und Frontelementen. Die Bedienung bzw. Programmierung erfolgt ausschließlich von der Vorderseite, ohne Abnahme des Frontrahmens.

Die technischen Leistungsmerkmale, die dem Anwender eines Schalttafeleinbaugerätes der Serie SEG 1050 zur Auswahl stehen:

- **genormtes Einbaumaß 96 x 48 mm nach DIN 43 718**
- **sehr gute Ablesbarkeit der LED-Anzeige auch aus größerer Entfernung**
- **Erfassung analoger Sensor-Signale 0 bis 20 mA und 4 bis 20 mA**
- **Erfassung von Frequenzsignalen (1 Hz bis 10 000 Hz)**
- **Speicherung von Extremwerten (min. und max.)**
- **Einstellung von Grenzwerten (min. / max.), z. B. zur externen Ansteuerung von Fremd-Schalterschützen über potentialfreie Relaiskontakte (optional)**
- **Klebefolie zum leichten Beschriften der unterschiedlichen Maßeinheiten**
- **Analogausgänge 0 bis 20 mA / 0 bis 10 Volt oder 4 bis 20 mA (optional)**
- **Spannungsversorgung wahlweise in 24 VDC oder 230/115 VAC**

Die Bedienung des SEG 1050-Gerätes bereitet Ihnen sicher keine Schwierigkeiten, Sie können jedoch nur dann alle Möglichkeiten voll ausschöpfen, wenn Sie das Gerät genau kennen.

Sollten Sie Verständnisschwierigkeiten haben, werden wir Ihnen gerne weiterhelfen.

Dem technischen Fortschritt dienende Änderungen behalten wir uns vor.

Wir wünschen Ihnen viel Erfolg beim Einsatz unserer Schalttafeleinbaugeräte der Serie:

Serie SEG 1050 ab Version 3.1

Inhaltsverzeichnis

Sicherheitsbestimmungen	Seite 4
1. Anschluß des Meßgerätes	Seite 5
1.1 Anschlußvorbereitungen.....	Seite 6
1.2 Meßkabel MK 15	Seite 6
1.3 Einbausituation	Seite 7
2.0 Erstinbetriebnahme	Seite 8
2.1 Konfiguration des Meßgerätes	Seite 8
3. Übersicht der Menüschritte für analoge Signale und Frequenzsignale (digital) Seite 9	
4. Einstellungen am Meßgerät	Seite 11
4.1 Auswahl Messeingang für analoge Signale und Frequenzsignale.....	Seite 11
4.2 Wahl des Meßbereichs-Ende	Seite 12
4.3 Wahl der Dezimalstelle (Meßbereich-Ende)	Seite 12
4.4 Möglichkeiten zur Auswahl der Dezimalstelle	Seite 12
4.5 Wahl des Meßbereich-Anfangs	Seite 13
4.6 Wahl der Dezimalstelle (Meßbereich-Anfang)	Seite 13
4.7 Manuelle Nullpunktkorrektur	Seite 13
4.8 Wahl der Anzeigeschnelligkeit mit Filtermöglichkeiten	Seite 14
5.0 Analogausgangsstrom	Seite 15
5.1 Eingabe Meßbereich-Ende	Seite 15
5.2 Wahl der Dezimalstelle (Meßbereich-Ende)	Seite 15
5.3 Eingabe Meßbereich-Anfang	Seite 15
5.4 Bestätigen der Dezimalstelle	Seite 15
5.6 Analogausgangsspannung	Seite 16
5.7 Analogausgangsstrom	Seite 17
5.8 Spreizung des Meßbereiches	Seite 17
5.9 Beenden der Konfiguration	Seite 18
5.10 Einstellungsbeispiele: Analogausgang	Seite 18
6. Programmierung der Min.- und Max.-Werte für Relais 1 bzw. Relais 2	Seite 19
7. Extremwertdarstellung Anzeigen von Min.-und Max.-Werten	Seite 21
8. Fehlermeldungen	Seite 22
9. Anschlußarten unterschiedlicher Sensoren (2- bzw. 3-Leitertechnik)	Seite 23
9.1 Anschluß für Sensoren mit Frequenzsignalausgang	Seite 24
10. HYDROTECHNIK-Sensoren mit Anschlußschema	Seite 25
11. Technische Daten	Seite 28
12. Garantieinformationen	Seite 29
13. Wartung	Seite 29

Sicherheitsbestimmungen

Beachten Sie grundsätzlich folgende Punkte, um eine Gefährdung des Bedieners auszuschließen:

- a) Setzen Sie das Gerät bei erkennbaren Beschädigungen oder Funktionsstörungen bzw. wenn Sie eine Geruchs- oder Rauchentwicklung feststellen, sofort außer Betrieb.
- b) Öffnen Sie möglichst niemals selbst das Gerät und trennen Sie es immer von der Versorgungsspannung, wenn Sie es öffnen.
Bitte beachten Sie, daß beim Öffnen des Gerätes der Garantieanspruch erlischt.
- c) Beachten Sie die üblichen Vorschriften und Sicherheitsbestimmungen für Elektro-, Schwach- und Starkstromanlagen, insbesondere die landesüblichen Sicherheitsbestimmungen (z.B. VDE 0100).
- d) Beim Anschluß an andere Geräte sind die Masseverbindungen sorgfältig zu überprüfen. Unter Umständen können interne Verbindungen in Fremdgeräten (z.B. Verbindung GND mit Schutzerde) zu nicht erlaubten Spannungspotentialen führen.

Warnung: Beim Betrieb elektrischer Geräte stehen zwangsläufig Teile der Geräte unter gefährlicher Spannung. Bei Nichtbeachtung der Warnhinweise können deshalb schwere Körperverletzungen oder Sachschäden auftreten. Nur entsprechend qualifiziertes Personal sollte an diesen Geräten arbeiten.
Eine Voraussetzung für den einwandfreien und sicheren Betrieb dieses Gerätes ist der sachgemäße Transport, die fachgerechte Lagerung, Aufstellung und Montage sowie die sorgfältige Bedienung und Instandhaltung.

Reinigen Sie die Gehäusefront nur mit einem weichen, leicht mit mildem Haushaltsreiniger angefeuchteten Tuch (Hinweise der Reinigungshersteller beachten).

Qualifiziertes Personal

sind Personen, die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebnahme und Betrieb des Produktes vertraut sind und über die entsprechende Qualifikation verfügen.

Zum Beispiel:

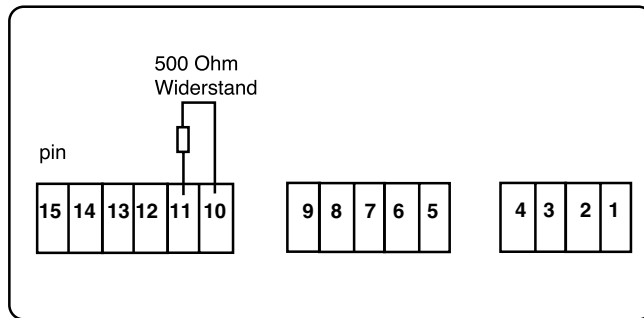
- Ausbildung oder Unterweisung bzw. Berechtigung, Stromkreise und Geräte/Systeme gemäß den Standards der Sicherheitstechnik ein- und auszuschalten, freizuschalten, zu erden und zu kennzeichnen.
- Ausbildung oder Unterweisung gemäß dem Standard der Sicherheitstechnik in Pflege und Gebrauch angemessener Sicherheitsausrüstung.
- Schulung in Erster Hilfe.

1. Anschluß des Meßgerätes

Elektrischer Anschluß

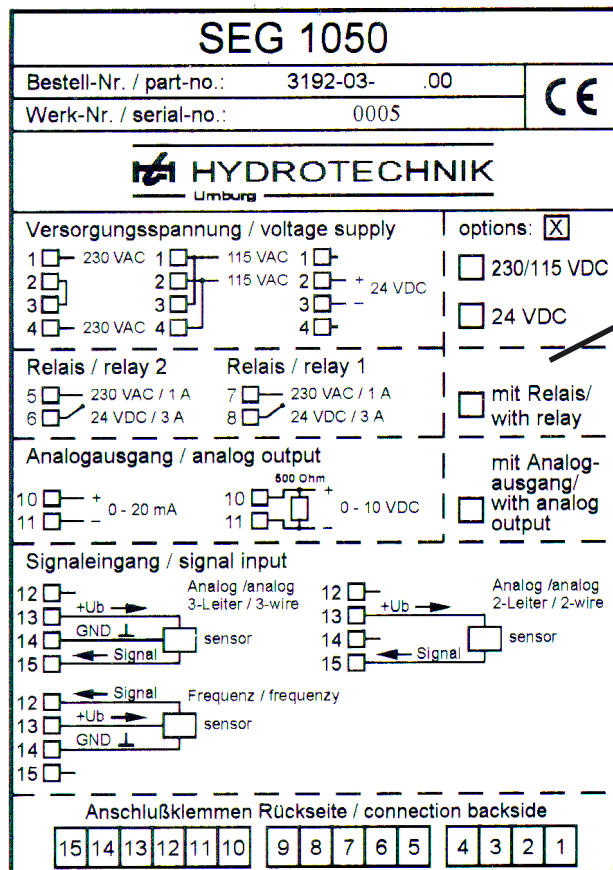
Die Anschlüsse des SEG 1050 befinden sich auf der Rückseite des Gerätes. Der Anschluß erfolgt über Schraub-/Steckklemmen, die grundsätzlich im losen Zustand zu montieren und anschließend erst aufzustecken sind. Bei Montage an gesteckten Klemmen können Lötäugen losgerissen werden. Bitte verwenden Sie einen passenden Schraubenzieher und ziehen Sie die Schrauben nicht mit Gewalt an.

Rückseitige Klemmenanschlußbelegung



Widerstand:
Auslieferungszustand
Analogausgang:
0 bis 10 VDC

Anschlußplan auf Oberseite des Meßgerätes



Beschreibung: Leistungsumfang

options:	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> 230/115 VDC	
<input type="checkbox"/> 24 VDC	

<input checked="" type="checkbox"/> mit Relais/ with relay	

<input checked="" type="checkbox"/> mit Analogausgang/ with analog output	

Bitte überprüfen Sie immer den Leistungsumfang Ihres Meßgerätes und die Anschlußspannung. In unserem Beispiel weisen die angekreuzten Rahmen folgende Optionen auf: 230/115 VAC Anschlußspannung, mit Grenzwertrelais und Analogausgang.



Bitte achten Sie beim Anschließen auf die richtige Pin-Belegung und Reihenfolge. Bitte entnehmen Sie aus dem Hinweisschild, um welches Meßgerät es sich handelt, welchen Leistungsumfang es besitzt und mit welcher Spannung dieses Gerät betrieben werden darf. Detaillierte Hinweise über den Anschluß der Sensoren entnehmen Sie bitte den Seiten 22 bis 26. Erst dann sollte die entsprechende Spannung angeschlossen werden. Lassen Sie Ihre Geräte vom geschulten Fachmann anschließen.

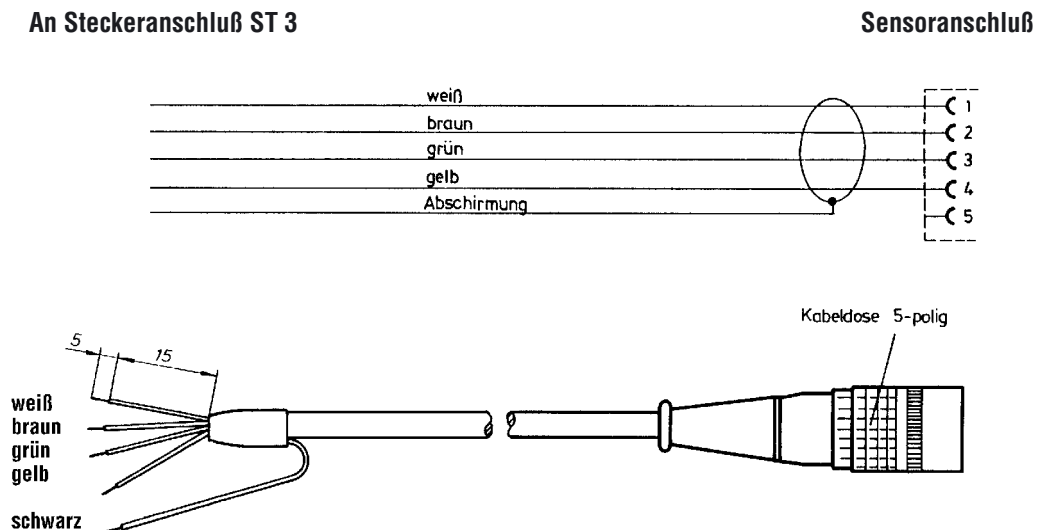
1.1 Anschlußvorbereitungen

- a. Schalten Sie die Stromversorgung ab.
- b. Verschrauben Sie die einzelnen Adern der Stromversorgung mit den Schraubklemme und stecken Sie diese auf den dafür vorgesehen Steckplatz (Netzspannung 4-polig oder Niederspannung 4-polig).
- c. Verschrauben Sie die einzelnen Adern des Sensorkabels mit der Schraubklemme und stecken Sie diese auf den dafür vorgesehen Steckplatz (6-polig). Die andere Seite des Meßkabels verbinden Sie bitte mit dem Sensor.
Bei Verwendung eines HYDROTECHNIK-Sensors können Sie die Pinbelegung und Kabelfarbe unserer nachstehend aufgeführten Anschlußbelegung entnehmen.
- d. **Option: Schaltausgang**
Verschrauben Sie die einzelnen Adern des Relaisausgangs 2 (Schliesser) mit der Schraubklemme und stecken Sie diese auf den dafür vorgesehen Steckplatz (5-polig).
Verschrauben Sie die einzelnen Adern des Relaisausgangs 1 (Schließer) mit der Schraubklemme und stecken Sie diese auf den dafür vorgesehen Steckplatz (5-polig).
- e. **Option: Analogausgang**
Verschrauben Sie die einzelnen Adern des Analogausgangs mit der Schraubklemme und stecken Sie diese auf den dafür vorgesehen Steckplatz (6-polig).

1.2 Meßkabel MK 15

Für den Anwender ist ein konfektioniertes Anschlußkabel MK 15 erhältlich, welches den Anschluß der Hydrotechnik-Sensoren erleichtert. Das Meßkabel MK 15 kann in verschiedenen Längen angefertigt werden. Der Anschluß erfolgt mit den freien Kabelenden direkt am 6-poligen Steckanschluß. Hierbei ist zu beachten, ob es sich um einen Sensor in 2-, 3- oder 4-Leitertechnik handelt und welchen Signalausgang der Sensor besitzt (0 bis 20 mA, 4 bis 20 mA oder Frequenzsignale). Die feste Verdrahtung der Anschlüsse ist gemäß der rückseitigen Klemmenbelegung auf Seite 5 unbedingt einzuhalten.

Bei Eigenanfertigung ist die Verdrahtung der Anschlüsse (siehe nachstehende Detailzeichnung) unbedingt einzuhalten. Der Anschluß erfolgt mit den freien Kabelenden direkt am 10-poligen Steckanschluß.



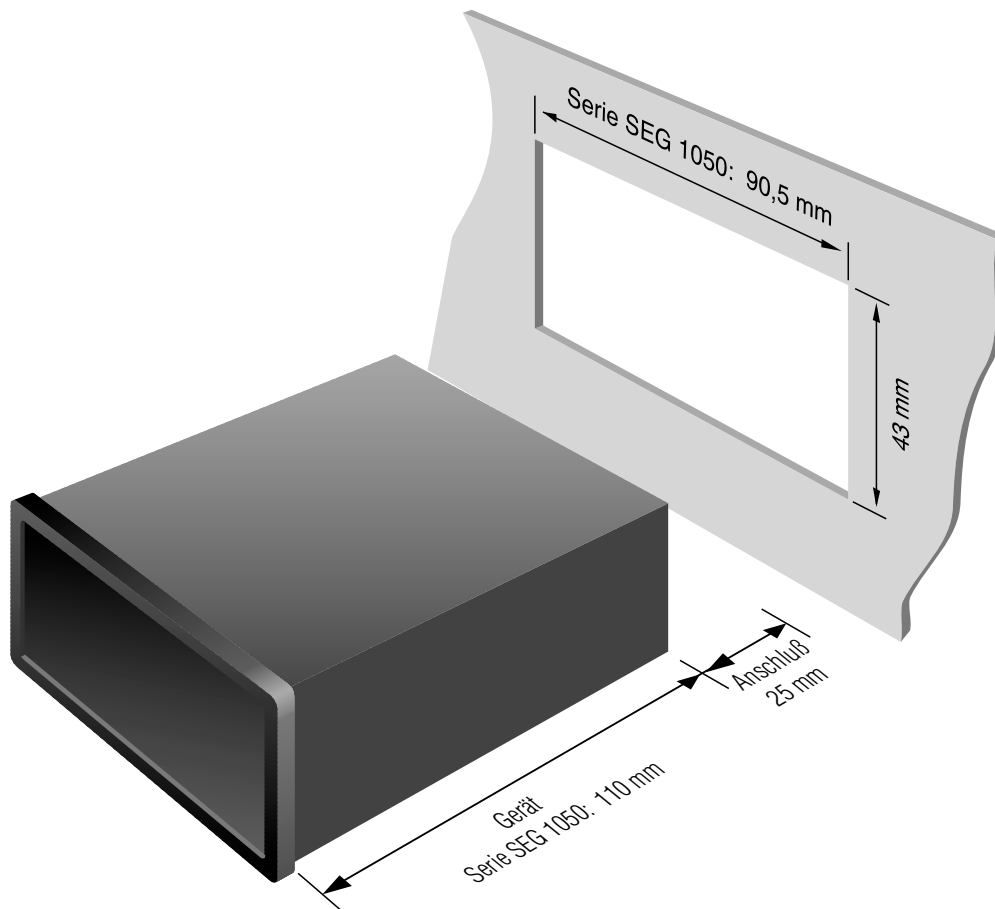
Meßkabel MK 15
Bestell-Nummer 8824-C1-02.50

Anschluß der freien Kabelenden

Farbe	pin	an 6-poligen Steckanschluß des Meßgerätes
weiß	1	an Pin 15 analoger Signaleingang+ bzw. an Pin 12 bei Frequenzeingang
braun	2	an Pin 14
grün	3	an Pin 13
gelb	frei	frei (kann auch abgeschnitten werden)
schwarz	4	an Pin 14

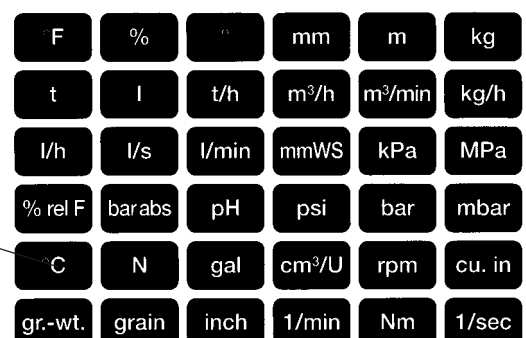
1.3 Einbausituation

Zum Einbau in eine Front- bzw. Einbautafel sind die Ausschnittsmaße der Zeichnung zu entnehmen und entsprechend vorzubereiten.



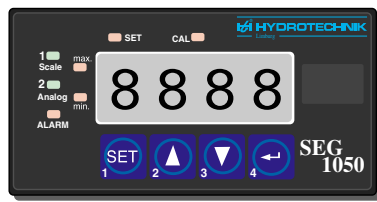
Nachdem die Anschlußkabel durch die Öffnung geführt und mit dem Meßgerät verbunden sind, wird das Gerät von vorne in die Öffnung gedrückt.

Von der jedem Gerät beigelegten Folie kann ein Aufkleber mit der entsprechenden Maßeinheit aus der Perforierung herausgetrennt und auf der Frontseite aufgeklebt werden. Dies ist eine nützliche Unterscheidungshilfe für die Meßgeräte.



2. Erstinbetriebnahme

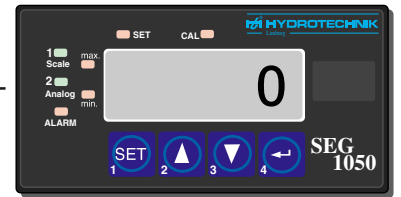
Wenn Sie Ihr Meßgerät zum ersten Mal einschalten, zeigt es für ca. 7 Sekunden 8888 an und alle Leuchtdioden sind eingeschaltet. Für weitere 10 s wird erstmalig die Programmversion "V 3.1" angezeigt, danach wird automatisch die Meßwertanzeige aufgerufen. Die Leuchtdioden werden ausgeschaltet.



Einschaltmodus

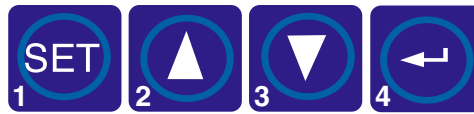


Anzeige der Programm-Version



Meßwertanzeige

Über die vier Tasten können die folgenden Funktionen aufgerufen werden:




Set-Taste zum Einstellen und Überprüfen der Grenzwerte bzw. Konfiguration


Max.-Wert anzeigen



aktuellen Meßwert anzeigen bzw. Bestätigung

Min.-Wert anzeigen

2.1 Konfiguration des Meßgerätes

Wenn sich das Messgerät im Messwertanzeige-Menü befindet und Sie die Taste ENTER  länger als 3 Sekunden gedrückt halten, erscheint im Display "In" gefolgt von einer Zahl.

Danach können Sie die Taste ENTER  loslassen. Es erscheint die Anzeige: "In (mit einer der folgenden Zahlen) **0, 1, 2 oder 3**" und die **LED CAL** leuchtet.

Der Anwender hat nun die Möglichkeit durch wahlweises Drücken auf eine der beiden Tasten  ,  das Messgerät auf ein bestimmtes Eingangssignal einzustellen. Folgende Einstellmöglichkeiten sind vorgesehen:

- In 0** -> vorgesehen für analoges Eingangssignal 0 bis 20 mA z. B. Drucksensoren, Temperatur etc.
- In 1** -> vorgesehen für analoges Eingangssignal 4 bis 20 mA z. B. Drucksensoren, Temperatur etc.
- In 2** -> vorgesehen für digitales Eingangssignal (Frequenz) z. B. für Durchfluss-Sensoren
- In 3** -> vorgesehen für digitales Eingangssignal (Frequenz) speziell zur Erfassung von Drehzahlen

Durch Drücken der Taste  ist das Gerät auf das ausgewählte Eingangssignal eingestellt.





LED CAL leuchtet

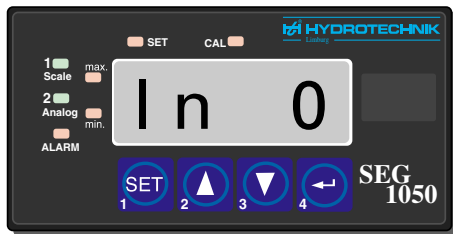
Es erscheint nebenstehende Anzeige und die LED "CAL" leuchtet auf.

3. Übersicht der Menüschritte für analoge Signale und Frequenzsignale (digital)

In der nachfolgenden Darstellung sollen die Einstellungsschritte für das Meßgerät mit Analogeingang oder mit Frequenzeingang näher beschrieben werden.

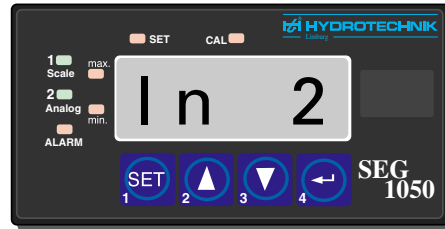
Wird die Taste  länger als 3 Sekunden gedrückt, gelangt man in die Menüeinstellung "Kalibrieren" und gleichzeitig leuchtet die LED "CAL" auf. Die Taste  dient gleichzeitig zur Eingabebestätigung und Weiter-schaltung auf den nächsten Bedienschritt.

Einstellung: Analogeingang


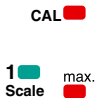
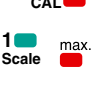


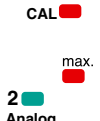




Statusanzeige LED

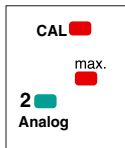
Einstellung: Frequenzeingang



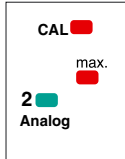
Statusanzeige LED

	<p>1. Schritt: Meßsignalauswahl " In "</p> <p>Anwahl durch Ziffer 0 = 0 bis 20 mA bzw. Anwahl durch Ziffer 1 = 4 bis 20 mA</p>	<p>1. Schritt: Meßauswahl " In "</p> <p>Anwahl durch Ziffer 2 = Volumenstrom- / Frequenzmessung bzw. Anwahl durch Ziffer 3 = Drehzahlmessung</p>	
	<p>2. Schritt: Eingabe – Meßbereich-Ende des Sensors als Zahlenwert.</p>	<p>2. Schritt: Kalibrierwerteingabe (Protokoll) Bei IN 2 = Kalibrierwert des Volumenstrom- sensors eingeben bzw. bei Frequenzmessung = Eingabe: 1000 Bei In 3 = Drehzahlmessung mit DS 03: Anzahl der aufgeklebten Reflexionsfolien eingeben. Bei Induktiv-Aufnehmern: Eingabe der Impulse / Umdrehung.</p>	
	<p>3. Schritt: Wahl der Dezimalstelle für die Anzeige</p> <p>0000. (Dezimalstelle blinkt) 000.0 Dem Meßbereichsendwert des Sensors 00.00 ist die richtige Dezimalstelle 0.000 einzugeben!</p>	<p>3. Schritt: Wahl der Dezimalstelle für die Anzeige</p> <p>0000. (Drehzahlmessung ohne Dezimalstelle) 000.0 (Dezimalstelle blinkt) 00.00 Aus Kalibrierprotokoll des Sensors richtige 0.000 Dezimalstelle eingeben!</p>	
	<p>4. Schritt: Eingabe – Meßbereich-Anfang des Sensors als Zahlenwert.</p>	<p>4. Schritt: Anzeige FIL 0 oder 1, 2 und 3 Wahl der Anzeigeschnelligkeit mit unterschiedlichen Filtereigenschaften</p>	
	<p>5. Schritt: Wahl der Dezimalstelle für die Anzeige</p> <p>0000. (Dezimalstelle blinkt) 000.0 Dem Meßbereichsanfang des Sensors 00.00 ist die gleiche Dezimalstelle 0.000 einzugeben!</p>	<p>5. Schritt: Skalierung des Analogausganges - Eingabe Meßbereich-Ende als Zahlenwert (optional)</p>	
	<p>6. Schritt: Anzeige FIL 0 oder 1, 2 und 3 Wahl der Anzeigeschnelligkeit mit unterschiedlichen Filtereigenschaften</p>	<p>6. Schritt: Wahl der Dezimalstelle (blinkend) für den Analogausgang (Meßbereich-Ende) 0000. oder 000.0 00.00 oder 0.000 Drehzahlmessung ist ohne Dezimalstelle einzugeben. (Eingabe 0000.) (optional)</p>	

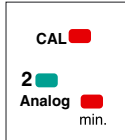
Einstellung: Analogeingang



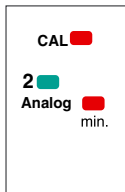
7. Schritt: Skalierung des Analogausganges
- Eingabe Meßbereich-Ende als Zahlenwert (optional)



8. Schritt: Wahl der Dezimalstelle (blinkend)
für den Analogausgang (Meßbereich-Ende)
0000. oder 000.0
00.00 oder 0.000
(optional)



9. Schritt: Skalierung des Analogausganges
- Eingabe Meßbereich-Anfang als Zahlenwert (optional)



10. Schritt: Wahl der Dezimalstelle (blinkend)
für den Analogausgang (Meßbereich-Anfang)
0000. oder 000.0
00.00 oder 0.000
(optional)



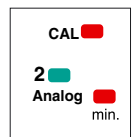
11. Schritt: In der Anzeige erscheint "out 0" oder "out 1" (keine Funktion)

Einfach mit der Taste  bestätigen.

Es erfolgt automatischer Rücksprung in die Messwertanzeige.

Einstellung: Frequenzeingang

7. Schritt: Skalierung des Analogausganges
- Eingabe Meßbereich-Anfang als Zahlenwert (optional)



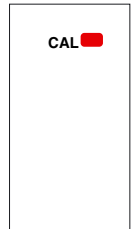
8. Schritt: Wahl der Dezimalstelle (blinkend)
für den Analogausgang (Meßbereich-Anfang)
0000. oder 000.0
00.00 oder 0.000
Drehzahlmessung ist ohne Dezimalstelle einzugeben. (Eingabe 0000.) (optional)



9. Schritt: In der Anzeige erscheint "out 0" oder "out 1" (keine Funktion)

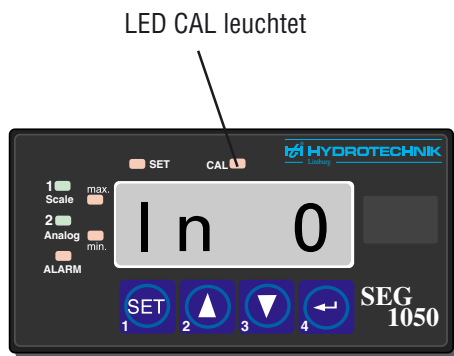
Einfach mit der Taste  bestätigen.

Es erfolgt automatischer Rücksprung in die Messwertanzeige.



Die oben vorgestellten Bedienschritte werden auf den nächsten Seiten sowohl für den analogen Signaleingang als auch für den Frequenzsignaleingang ausführlich beschrieben.

4. Einstellungen am Meßgerät



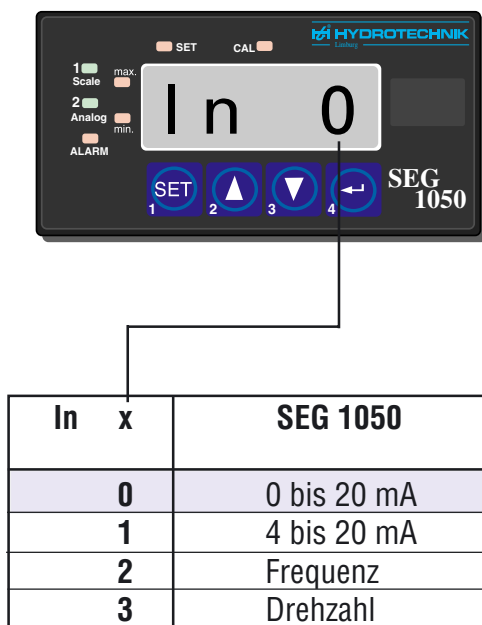
Es werden alle Bedienschritte gleichrangig für das Meßgerät mit analogem Signaleingang bzw. mit Frequenzeingang beschrieben.

Bei Abweichungen für die Messung von Frequenzen bzw. Drehzahlen, so wird gesondert darauf hingewiesen.

Zur Kalibrierung ist die Taste  länger als 3 Sekunden gedrückt zu halten.



Es erscheint nebenstehende Anzeige "In " mit einer Zahl.

4.1 Auswahl Meßeingang für analoge Signale bzw. Frequenzsignale




Um z. B. mit dem SEG 1050 ein analoges Signal messen zu können, muß der Signaleingang des Meßgerätes auf das Ausgangssignal des analogen Sensors (z.B. Druck) angepaßt werden, was über die Software = Bedienung des Gerätes geschieht.

An einem Beispiel zeigen wir Ihnen die Voreinstellung für den analogen Meßsignaleingang.

Mit einer der beiden Pfeiltasten  

kann die entsprechende Zahl in der Anzeige erhöht bzw. erniedrigt werden.

Wählen Sie z. B. die Zahl "0" aus der Spalte "In x", so wird das Meßgerät auf ein analoges Eingangssignal von 0 bis 20 mA eingestellt.

Mit der Taste  wird die angewählte Zahl "0"

im Meßgerät gespeichert. Automatisch wird der nächste Bedienschritt angezeigt.



Sollen Frequenzen gemessen werden, so sind die gleichen Bedienschritte wie oben beschrieben, vorzunehmen. Es ist lediglich darauf zu achten, ob Frequenzen z. B. für Volumendurchfluss-Sensoren oder speziell nur Drehzahlen gemessen werden sollen.



Hier ist in der Eingabe zwischen **2** oder **3** zu unterscheiden.

4.2 Wahl des Meßbereich-Endes




Als Beispiel benutzen wir einen Drucksensor mit einem Meßbereich von 0 bis 600 bar. Bei analogen Sensoren ist immer die Eingabe eines Kalibrierwertes für das Meßbereich-Ende und für den Meßbereich-Anfang erforderlich, um so das Meßsignal des Sensors von z. B. 0 bis 20 mA dem Anzeigemeßbereich des Meßgerätes von 0 bis 600 bar zuzuordnen.

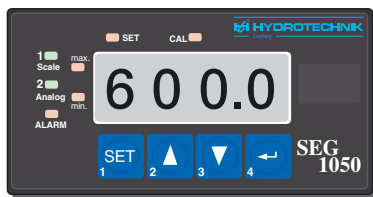
Der entsprechende Meßbereich ist aus dem Typenschild des Sensors ersichtlich.

Mit den beiden Pfeiltasten  und  kann der Zahlenwert im Beispiel **6000** eingestellt werden (siehe Bild oben).

Die beiden Pfeiltasten haben eine Rollfunktion. Dies bedeutet, daß bei kurzer Betätigung (<1 s) der einzustellende Wert sich um 1 Digit (Zahl) erhöht bzw. erniedrigt. Bei längerer Betätigung beginnt der Wert schneller zu rollen. Bitte lassen Sie deshalb immer wieder einmal die Taste los und beginnen dann erneut mit langsamer Rollgeschwindigkeit. Dies ermöglicht Ihnen eine bessere Einstellbarkeit.

Die Eingabe ist immer mit der Taste  abzuschließen. Automatisch wird der nächste Bedienschnitt aufgerufen.

4.3 Wahl der Dezimalstelle (Meßbereich-Ende)



Nach der Eingabe und Bestätigung des Meßbereich-Endwertes blinkt die Komma-stelle im Display.

Mit den beiden Tasten  und  kann die entsprechende Position der Dezimalstelle nach links bzw. nach rechts verschoben werden.

Unser Beispiel zeigt die gewählte Komma-stelle **600.0**.

Das Setzen der Dezimalstelle ist immer mit

der Taste  zu bestätigen

4.4 Möglichkeiten zur Auswahl der Dezimalstelle

Keine Dezimalstelle ausgewählt



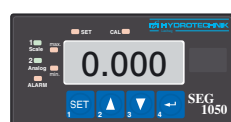
Dezimalstelle 000,0 ausgewählt



Dezimalstelle 00,00 ausgewählt



Dezimalstelle 0,000 ausgewählt



Im den neben aufgeführten Beispielen wird die Eingabemöglichkeit der Dezimalstelle dargestellt.

Anmerkung zur Auswahl der Dezimalstelle.


Der Anzeigebereich des Meßgerätes ist vierstellig von +9999 bis -1999. Durch die automatische Gleitkomma-Einstellung wird vom Meßgerät automatisch immer der maximale 4-stellige Anzeigeumfang ausgenutzt.



Bei Frequenzen wird nur der Endwert = Kalibrierwert eingegeben. Ist eine Dezimalstelle vorgegeben, so ist diese entsprechend wie unter Punkt 4.3 beschrieben, auszuwählen.

4.5 Wahl des Meßbereich-Anfangs



In der Anzeige ist bereits der Anfangswert als 0.000 vorgegeben und kann mit der Taste  bestätigt werden.

Ausnahme: z.B. Drucksensor -1 bis 6 bar oder Temperatur-Sensor -50 bis 200 °C
Hier sollte der Meßbereich-Anfang auf den Zahlenwert **-1000 für Druck** bzw. **-5000 für Temperatur** eingestellt werden.

4.6 Wahl der Dezimalstelle (Meßbereich-Anfang)



Nach Bestätigung des Meßbereich-Anfangwertes blinkt die Kommastelle im Display. Diese muß immer mit der Taste  bestätigt werden.



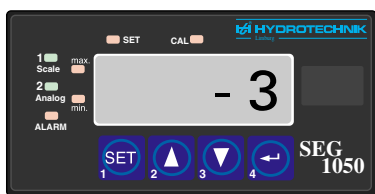
Ausnahme: z.B. Drucksensor -1 bis 6 bar oder Temperatur-Sensor -50 bis 200 °C
Hier sollte der Meßbereich-Anfang auf die richtige Dezimalstelle eingestellt werden.
Zum Beispiel für Druck -1.000 bzw. -50.00 für Temperatur.

4.7 Manuelle Nullpunktkorrektur


Es ist möglich den Meßbereichsanfang zum Korrigieren eines Nullpunktes zu verwenden. Dies ist z. B. sehr hilfreich wenn ein Drucksensor mit einer Nullpunktabweichung behaftet sein sollte.

Diese Einstellung ist nur für analoge Eingangssignale vorgesehen.

In der Meßwertanzeige kann eine Nullpunktabweichung des Drucksensors überprüft werden. Dies setzt allerdings voraus, daß sich der Drucksensor im drucklosen Zustand befindet. Diese Nullpunktabweichung sollte man sich merken und in der Konfiguration(Meßbereichsanfang) korrigieren.



Wenn z. B. ein Drucksensor mit einer Nullpunkt-abweichung von +3,0 bar behaftet ist, ist dieser Wert

als negativer Wert mit der Taste  einzustellen (siehe Anzeige -3).

Diese Einstellung wird durch Drücken der Taste

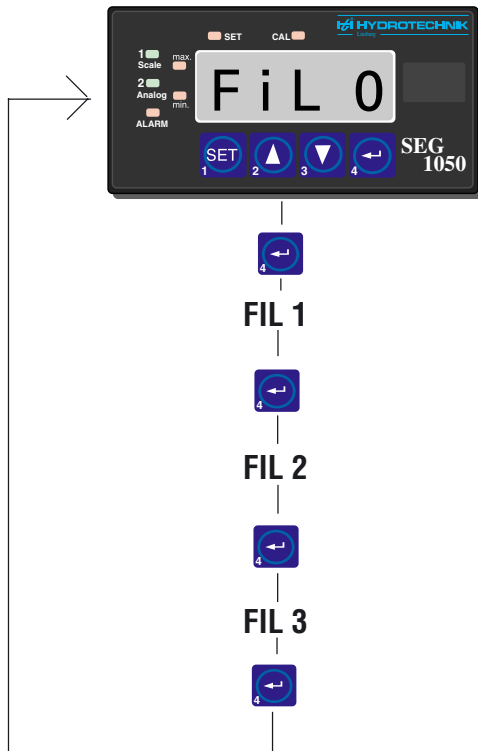


gespeichert.



Bei allen späteren Druckmessungen wird dieser Offset des Drucksensors (Nullpunkt-abweichung) berücksichtigt und vom Programm entsprechend korrigiert bzw. verrechnet.

4.8 Wahl der Anzeigeschnelligkeit mit Filtermöglichkeiten



Es erscheint z. B. die Anzeige **FIL 0**.

Es können 4 unterschiedliche Positionen ausgewählt werden:

FIL 0 bedeutet:
die Anzeigzeit folgt dem Meßwert fast ohne Verzögerung, das Filter ist ausgeschaltet

FIL 1 bedeutet:
aktive Anzeigenverzögerung von 0,5 Sekunden, das eingeschaltete Filter unterdrückt kurze Störimpulse, wie sie beim Schalten von Relais oder Schützen auftreten können


FIL 2 bedeutet:
ein schnelles Wechseln in der letzten Zifferstelle der Anzeige wird vermieden. Eine zusätzliche Anzeigenverzögerung von 1 Sekunde ist aktiviert.
Bei einem Anzeigebereich über 2000 sollte dieses Filter unbedingt ausgewählt werden.



FIL 3 bedeutet:
eine Kombination der Eigenschaften von Filter 1 und 2.
Die Anzeigenverzögerung von Filter 1 und 2 wird addiert, hiermit ist der Anzeigenwechsel träge und zugleich unempfindlich gegen Störungen von außen.

Bei digitalen Meßgeräten (Frequenzmessung) mit einem Anzeigewert über 2000, sollte Filter 2 (**FIL 2**) ausgewählt werden.

Nach Auswahl der Anzeigenverzögerung und des

Filters wird durch Drücken der Taste  diese

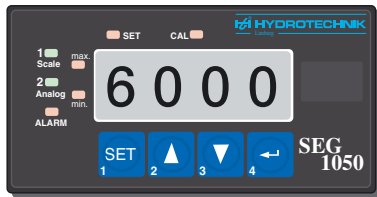
Einstellung gespeichert.

Automatisch wird der nächste Bedienschritt aufgerufen.

5. Einstellungen für den Analogausgang

Im nächsten Schritt kann der Analogausgang (optional) eingestellt werden. In der Anzeige leuchten die drei LEDs: **CAL - Analog** und **max.**, d.h. es müssen zwei Eckwerte ausgewählt werden, Meßbereich-Ende und Meßbereich-Anfang.

5.1 Eingabe: Meßbereich-Ende




In unserem Beispiel stellen wir für einen Drucksensor von 0 bis 600 bar das Meßbereich-Ende auf den Zahlenwert **6000** ein.

Dies geschieht wahlweise über eine der beiden

Tasten:  

5.2 Wahl der Dezimalstelle (Meßbereich-Ende)



Mit der Taste  wird der Zahlenwert bestätigt. Automatisch erscheint der nächste Menüschritt.

Es blinkt der Dezimalpunkt.

Der Dezimalpunkt wird auf **600.0** eingestellt.

Der Dezimalpunkt wird wahlweise über die beiden

Tasten   an die richtige Stelle verschoben und mit der Taste  bestätigt.

Automatisch erscheint der nächste Menüschritt.

5.3 Eingabe: Meßbereich-Anfang



In der Anzeige ist bereits der Anfangswert als 0.000

vorgegeben und kann mit der Taste  bestätigt werden.



Ausnahme: z.B. Drucksensor -1 bis 6 bar oder Temperatur-Sensor -50 bis 200 °C

Hier sollte der Meßbereich-Anfang auf den Zahlenwert **-1000 für Druck** bzw. **-5000 für Temperatur** eingestellt werden.

5.4 Bestätigen der Dezimalstelle



Automatisch wird der der nächste Menüschritt angezeigt und der Dezimalpunkt blinkt.

Durch Drücken der Taste  wird die Dezimalstelle bestätigt.



Ausnahme: z.B. Drucksensor -1 bis 6 bar oder Temperatur-Sensor -50 bis 200 °C

Hier sollte der Meßbereich-Anfang auf die richtige Dezimalstelle eingestellt werden.

Zum Beispiel für Druck -1.000 bzw. -50.00 für Temperatur.

5.6 Analogausgangsspannung

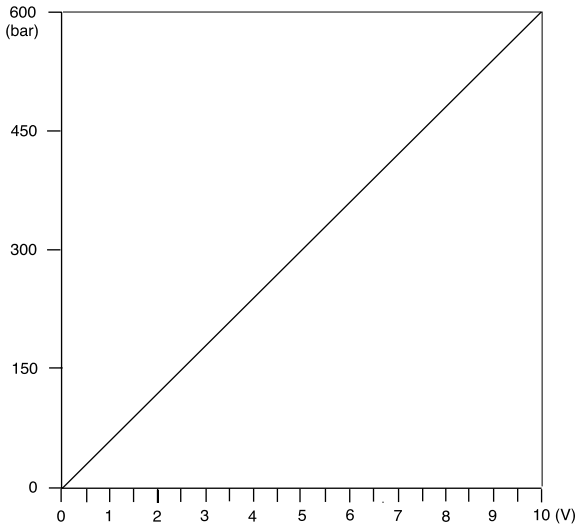


Diagramm 1

Bei Auslieferung ab Werk ist das Meßgerät mit einem 500 Ohm Widerstand ausgestattet, der zwischen Pin 16 und 17 angeschlossen ist.

Wird z. B. ein Drucksensor mit einem Meßbereich von 0 bis 600 bar bei einem Signalausgang von 0 bis 20 mA am Meßeingang angeschlossen, so wird am 500 Ohm-Widerstand ein Ausgangssignal von 0 bis 10 V, bezogen auf einen Meßbereich von 0 bis 600 bar, erzeugt.

Diagramm 1 stellt dies anschaulich dar.

Hinweis bei Frequenzmessungen:



Hier wird entsprechend dem Typenschild eines Sensors der Messbereichsanfang bzw. Messbereichsendwert im Programmiermodus (Konfiguration) eingegeben.

Der Analogausgang erzeugt am 500 Ohm-Widerstand ein Signal von 0 bis 10 Volt entsprechend dem vorgegebenen Messbereich.

5.7 Analogausgangsstrom

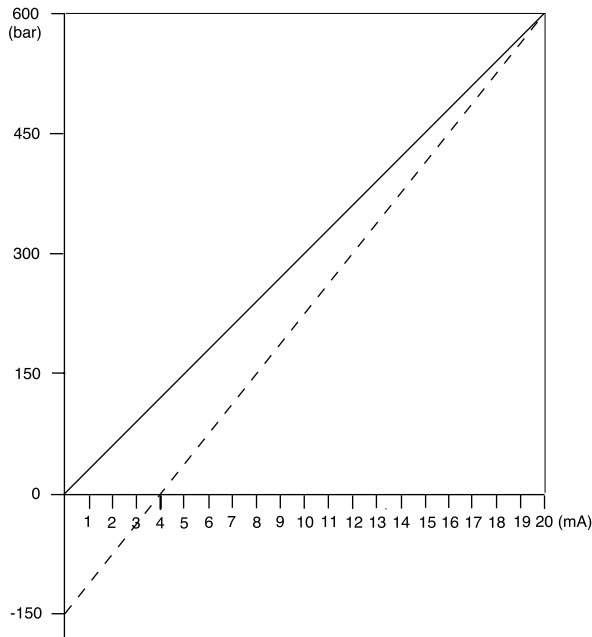


Diagramm 2



Wird der Widerstand von 500 Ohm entfernt, können am Analogausgang sehr große Leitungslängen überbrückt werden.

Der Analogausgang liefert einen eingepprägten Strom, d. h. einen geregelten Strom unabhängig vom angeschlossenen Widerstand (maximal 500 Ohm).

Der Vorteil davon ist, daß der Leitungswiderstand und das über eine längere Leitung angeschlossene Gerät (z. B. ein Schreiber) das Stromsignal nicht beeinflussen, solange die Summe der Widerstände kleiner als die zulässige Bürde von maximal 500 Ohm ist.

Wird z. B. ein Drucksensor mit einem Meßbereich von 0 bis 600 bar bei einem Signalausgang von 0 bis 20 mA am Meßeingang angeschlossen, wird ein proportionaler Ausgangsstrom von 0 bis 20 mA, bezogen auf einen Meßbereich von 0 bis 600 bar, am Analogausgang erzeugt.

Siehe Diagramm 2 (durchgezogene Linie).

Achtung: Der Frequenzbereich = Durchflussbereich beginnt nicht bei 0 l/min! Siehe auch Hinweis auf Seite 14 unten.

Soll jedoch am Analogausgang ein Strom von 4 bis 20 mA erzeugt werden, ist der Meßbereichsanfang auf -150 einzustellen, wie auf Seite 13 unter Meßbereichsanfangswert beschrieben.

Wie aus Diagramm 2 ersichtlich, verschiebt sich die gestrichelte Linie und kreuzt beim 4 mA-Punkt die X-Achse. Der Nullpunkt verschiebt sich zu negativen Werten hin (-150 bar).

Dies entspricht genau einem Viertel des Meßbereiches von 0 bis 600 bar = 150 bar.

Hiermit ist das Ausgangssignal bei 0 bar = 4 mA und der Meßbereichsendwert von 600 bar = 20 mA.

Möchten Sie den Meßbereich von bisher 0 bis 600 bar auf z. B. 300 bis 500 bar verkleinern, ist der zu erwartende Ausgangsbereich proportional zum neu eingestellten Meßbereich, das heißt:

300 bis 500 bar = 0 bis 20 mA

Folglich werden Meßwerte unter 300 bar bzw. 500 bar auf 0 mA bzw. 20 mA begrenzt (siehe Diagramm 3).

Für den Ausdruck einer Kurve kann so der Meßbereich gedehnt dargestellt werden.

Wenn eine extreme Spreizung vorgenommen wird, erscheinen die sogenannten "Treppenstufen", welche durch die Analog-Digitalwandlung verursacht werden.

5.8 Spreizung des Meßbereiches

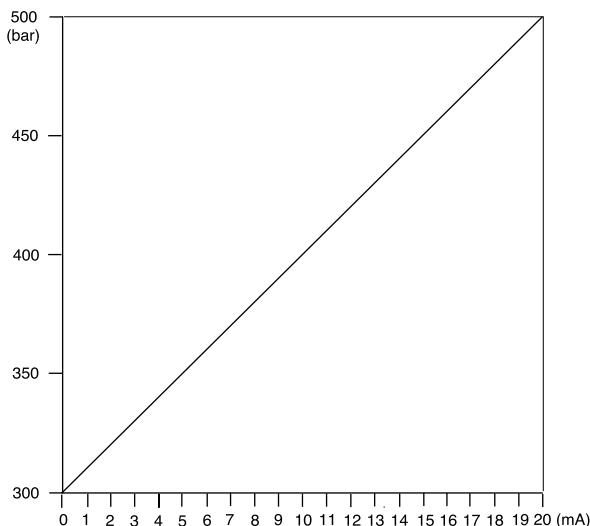
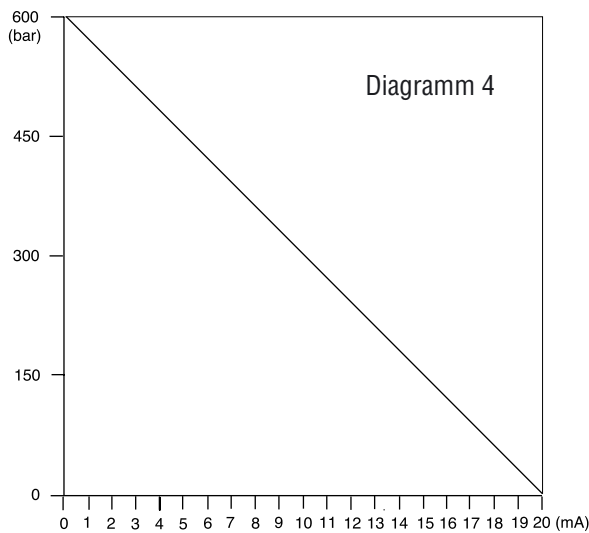



Diagramm 3



Das Analogausgangssignal kann auch umgekehrt (invertiert) werden. Dazu muß lediglich der Anfangs- und Endwert getauscht werden. 600 bar entspricht dann 0 mA und 0 bar entspricht 20 mA, siehe Diagramm 4.


5.9 Beenden der Konfiguration



Sind die Einstellungen des Analogausgangs abgeschlossen wird durch Drücken der Taste 

die eingestellten Werte gespeichert und gleichzeitig erscheint in der Anzeige "out 1".

Diese Anzeige bedeutet, dass die Konfiguration

durch ein weiteres Drücken der Taste  beendet wird, und automatisch die aktuelle Messwertanzeige erscheint.



Besitzen Sie ein Gerät mit weniger Optionen, so erscheint der Hinweis „out 1“ (Beenden der Konfiguration) früher und in einem anderen Programmschritt.

Die hier beschriebenen Programmschritte zur Konfiguration des Gerätes können beliebig oft wiederholt bzw. geändert werden. Dabei sind die Bedienschritte wie ab Seite 11 beschrieben, anzuwenden.

5.10 Einstellungsbeispiele: Analogausgang

Analogausgang skaliert für 0 bis 20 mA:

Wird bei einem **analogen Gerät eine Temperatur gemessen** z. B. von -50 °C bis $+150\text{ °C}$ und der Analogausgang soll eine dem Meßbereich proportionalen Ausgangsstrom von 0 bis 20 mA liefern, ist die Konfiguration des Analogausgangs max. auf die Zahl **150** und bei min auf die Zahl **-50** einzustellen. Der Analogausgang liefert bei $-50\text{ °C} = 0\text{ mA}$, bei $0\text{ °C} = 5\text{ mA}$ und bei $150\text{ °C} = 20\text{ mA}$.

Analogausgang skaliert für 4 bis 20 mA:

Soll jedoch der Analogausgang einen Ausgangsstrom von 4 bis 20 mA bei -50 °C bis $+150\text{ °C}$ liefern, ist in der Konfiguration (Schritt 8, Seite 9) lediglich der Meßbereichsanfang auf **-100** einzustellen. Der Analogausgang liefert bei $-50\text{ °C} = 4\text{ mA}$, bei $0\text{ °C} = 8\text{ mA}$ und bei $150\text{ °C} = 20\text{ mA}$




6. Programmierung der Min.- und Max.-Werte für Relais 1 bzw. Relais 2

Das Meßgerät kann optional mit maximal zwei Schaltrelais ausgerüstet werden.

Die Relais REL 1 und REL 2 sind mit einem potenzialfreien Schaltkontakt als Schließer ausgestattet. Entsprechend der Einstellwerte kann man dann den Schaltkontakt als Öffner benutzen (siehe Seite 18). Der jeweilige Schaltzustand wird im Meßmenü von den beiden Leuchtdioden **1(Scale)** oder **2 (Analog)** angezeigt. **Leuchtet eine der LEDs, so ist der zugehörige Kontakt geschlossen.**

Um Grenzwerte zu setzen ist die Taste  ca. 2 Sekunden lang zu drücken.

Durch mehrmaliges Drücken der SET-Taste können Sie die folgenden Programmschritte nacheinander anwählen und einstellen.

Zur Zifferneingabe sind wie in der Konfiguration die beiden Pfeiltasten   und zur Weberschaltung auf den nächsten Eingabewert ist die Taste  zu verwenden.

In einem Flußdiagramm werden als Beispiel sämtliche Eingaben der Min/Max-Werte für Schaltrelais 1 und 2 dargestellt.

Flussdiagramm zur MIN/MAX-Einstellung Relais 1 und 2

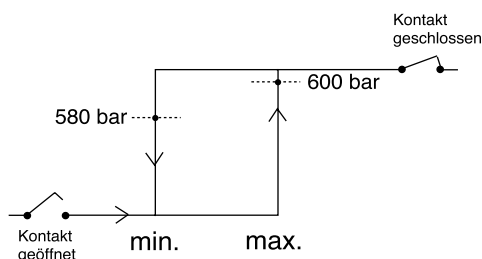


Die Grenzwerteingaben können jederzeit mit der SET-Taste überprüft werden. Mehrmaliges Drücken der SET-Taste ruft alle Einstellungen nacheinander auf. Um die Abfrage zu beenden, drücken Sie die Taste

 ein- oder zweimal. Automatisch wird die aktuelle Meßwertanzeige aufgerufen.

Erklärung zur Funktion beim späteren Meßeinsatz:

Im genannten Beispiel schließt der Kontakt von Relais 1, sobald der **Max.-Wert (600 bar)** überschritten wird und öffnet wenn der **Min.-Wert (580 bar)** unterschritten wird. Die eingestellte Hysterese beträgt 20 bar.



Bis zu einer Druckhöhe von 600 bar ist der Kontakt geöffnet, beim Überschreiten wird er geschlossen und beim Unterschreiten von 580 bar wird dieser wieder geöffnet.



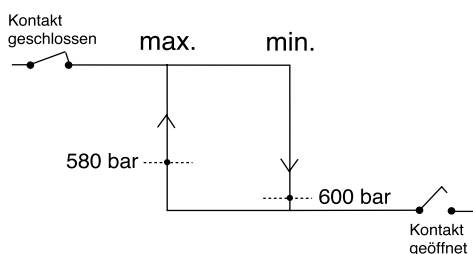
Bitte beachten Sie, daß sich die Grenzwerte für min. und max. nur bis zur Meßbereichsober- bzw. Untergrenze einstellen lassen.

Die Druckgrenzwerte können auch vertauscht eingegeben werden (Relais arbeitet nun als Öffner):

600 bar (min) und 580 bar (max.)

Das bedeutet, die Schaltfunktion des Relais 1 wird invertiert.

Wird der Max.-Wert von 600 bar überschritten, wird der Schaltkontakt geöffnet und schließt erst wieder bei einer Unterschreitung von 580 bar.



Bis zu einer Druckhöhe von 600 bar ist der Kontakt geschlossen, beim Überschreiten wird er geöffnet und beim Unterschreiten von 580 bar wird dieser wieder geschlossen.



Bitte achten Sie darauf den Hysteresewert nicht zu nahe zum Max.-Wert zu wählen.

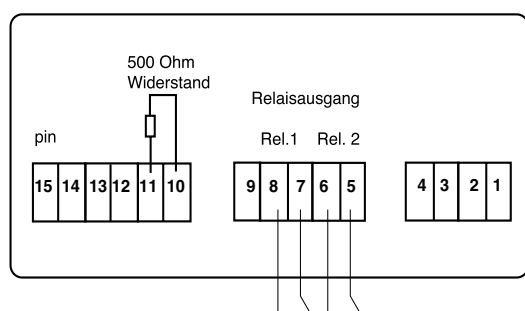
Bei Drucküberwachungen in Hydrauliksystemen kann man von Druckschwankungen ausgehen. Hier würde es keinen Sinn ergeben, den Min.-Wert in die Nähe des Max.-wertes zu legen (z.B. 599 bar min. und 600 bar max.), da durch die Druckschwankungen der Max.-Wert ansprechen, oder ein Alarm oder die Abschaltung einer externen Maschine erfolgen würde.

Bei Stromausfall des Gerätes werden die Schaltkontakte automatisch geöffnet (Zwangsöffnung).



Bitte beachten Sie, daß bei Stromausfall bzw. noch nicht aktivierten Relais, die entsprechenden Kontaktstrecken folgende Schaltstellungen als Grundposition einnehmen:

Grundposition der Schaltkontakte

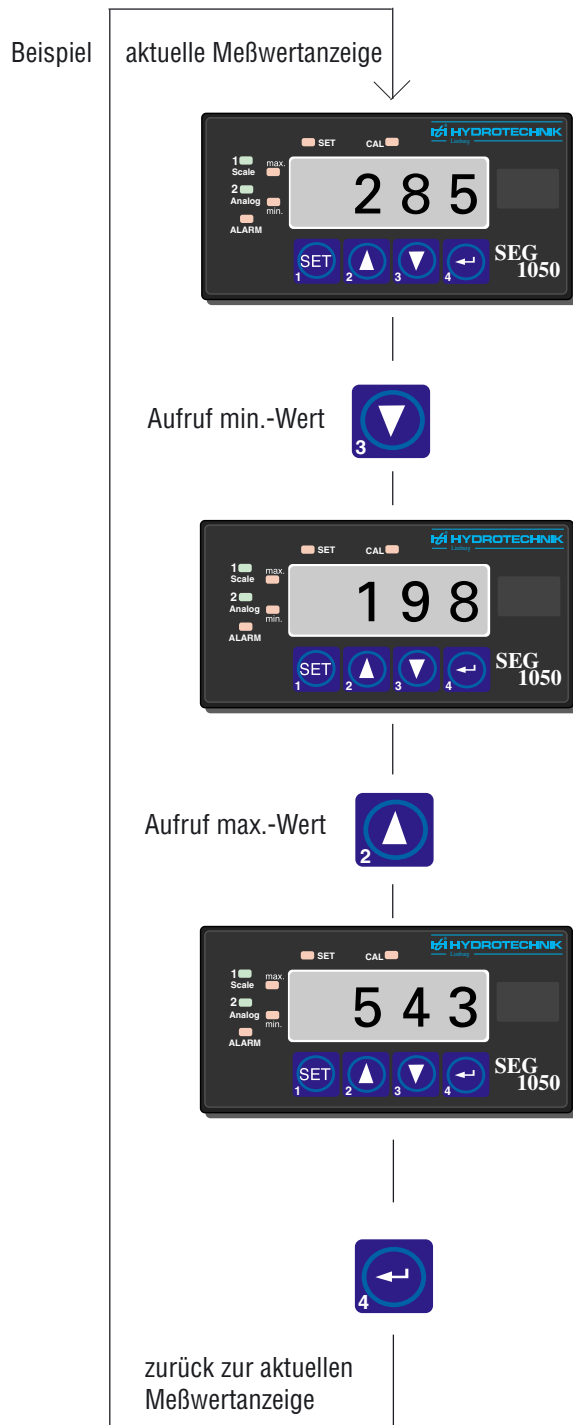


Rel. 1: Schaltkontakt zwischen Pin 7 und 8 geöffnet

Rel. 2: Schaltkontakt zwischen Pin 5 und 6 geöffnet

Bitte überprüfen Sie sorgfältig Ihren Anschluß bzw. Ihre Schaltfunktion, bevor Sie die Schaltkontakte für externe Steuerungen benutzen. Bei falscher Beschaltung können externe Maschinen fehlgesteuert werden. Schäden die hieraus entstehen, gehen zu Ihren Lasten.

7. Extremwertdarstellung Anzeigen von Min. - Max.-Werten



Werden z. B. bei Drucküberwachungen mit Druckspitzen gerechnet, so ist die Darstellung von Druckspitzen in einer laufenden Messung, eine durchaus hilfreiche Möglichkeit.

Es wird nach dem Schleppzeigerprinzip jeweils die maximale Amplitude einer Druckspitze oder der minimale Druck (Sohldruck) erfaßt.

Sie können die Min.-Max.-Darstellung (siehe Bildfolge links) durch Drücken einer der beiden Tasten aufrufen:



für maximale Druckspitze

gleichzeitig leuchtet die LED **"max."** und **"Analog"**




für minimale Druckspitze

gleichzeitig leuchtet die LED **"min."** und **"Analog"**

Löschen von Min.- und Max.-Werten:


Wenn Sie die Taste  länger als 4 Sekunden

drücken wird automatisch der **Max.-Wert** in der Anzeige gelöscht und der momentan herrschende Druck wird angezeigt.

Das gleiche passiert, wenn Sie die Taste  länger als 4 Sekunden drücken.

Dann wird der **Min.-Wert** in der Anzeige gelöscht und der momentan herrschende Druck wird angezeigt.

Der normale Meßmodus wird durch Drücken der

Taste  erreicht. Es leuchtet die LED **"Analog"**.

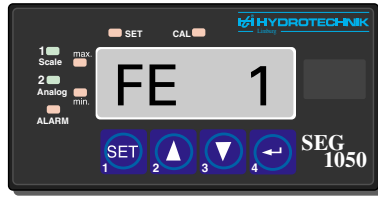


Zu Ihrer Information:

Auch wenn das Gerät sich im normalen Meßmodus befindet, werden kontinuierlich alle Min.- und Max.-Werte gemessen. Die gemessenen Werte werden nach dem Ausschalten des Gerätes nicht gespeichert. Wenn Sie wieder einschalten, werden die aktuellen Meßwerte angezeigt.

8. Fehlermeldungen

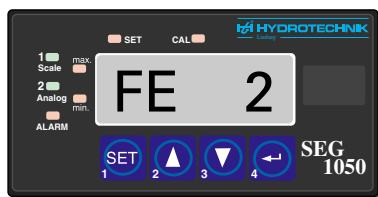
Wenn eine der folgenden Fehlermeldungen erscheint, sind bestimmte Bedingungen und Einstellungen nicht erfüllt worden:



Diese Anzeige meldet, daß der Meßbereich des A/D-Wandlers überschritten wurde.

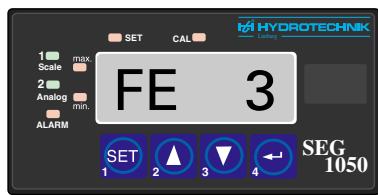
Mögliche Fehlerursache bei digitalen Meßgeräten: Eingangsfrequenz zu hoch.

Mögliche Fehlerursache bei analogen Meßgeräten: Sensor defekt oder Anschlußkabel unterbrochen.



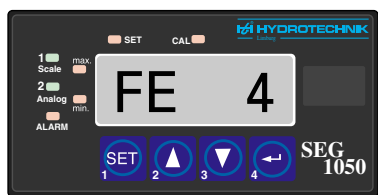
Diese Anzeige meldet, daß der Meßbereich des A/D-Wandlers unterschritten wurde.

Mögliche Fehlerursache bei analogen Meßgeräten: Sensor defekt, Anschlußkabel unterbrochen oder Kurzschluß.



Diese Anzeige meldet ein Überschreiten des Anzeigebereiches (Display).

Es wird der maximale Anzeigewert von 9999 überschritten.

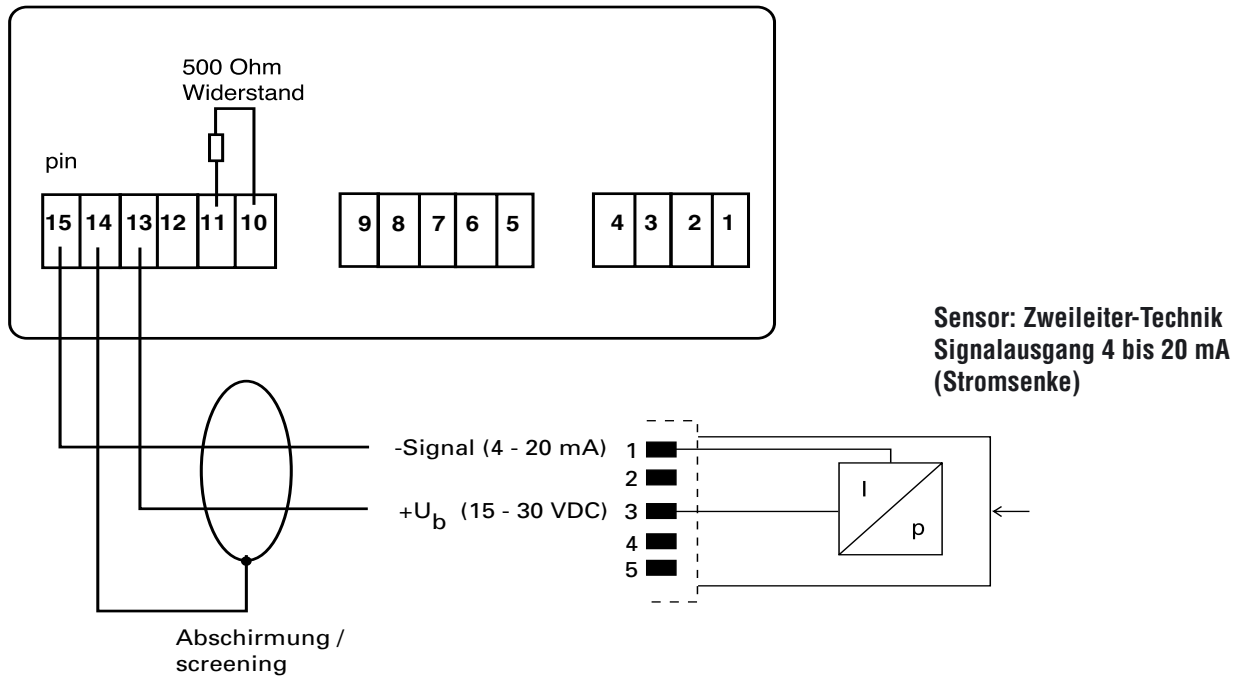


Diese Anzeige meldet ein Unterschreiten des Anzeigebereiches (Display).

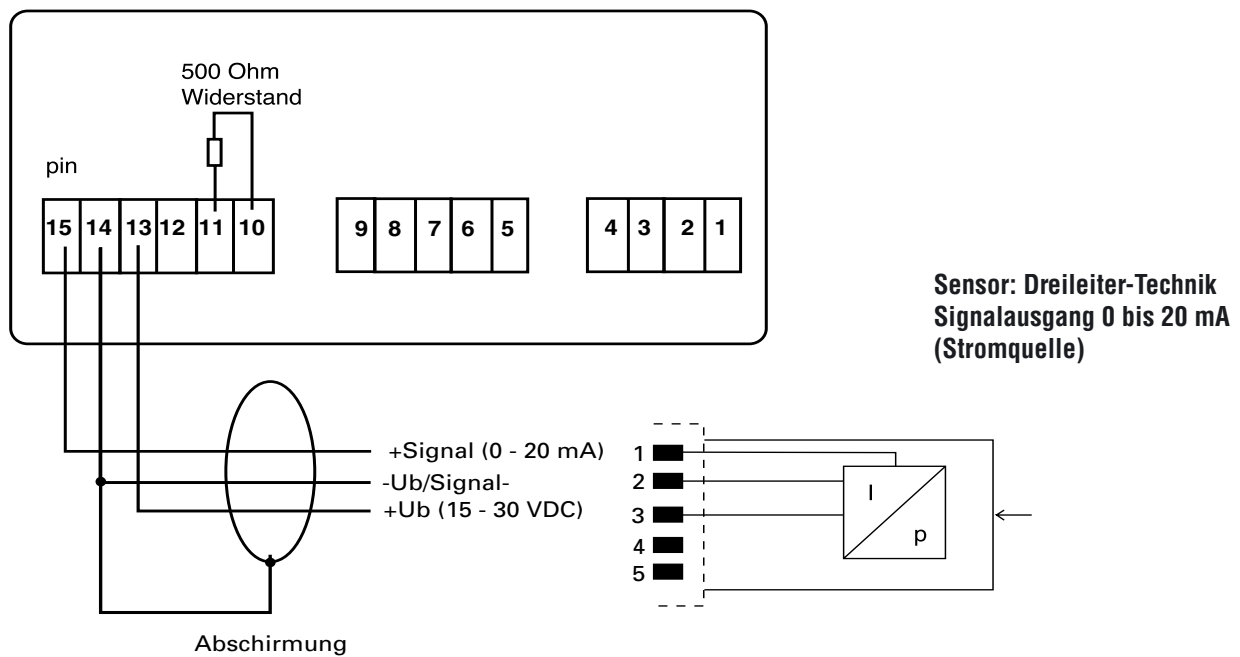
Es wird der minimale Anzeigewert von -1999 unterschritten.

9. Anschlußarten der unterschiedlichen Sensoren in Zwei- und Dreileitertechnik

Anschluß eines Sensors in Zweileitertechnik am rückseitigen Steckanschluß der Serie SEG 1050

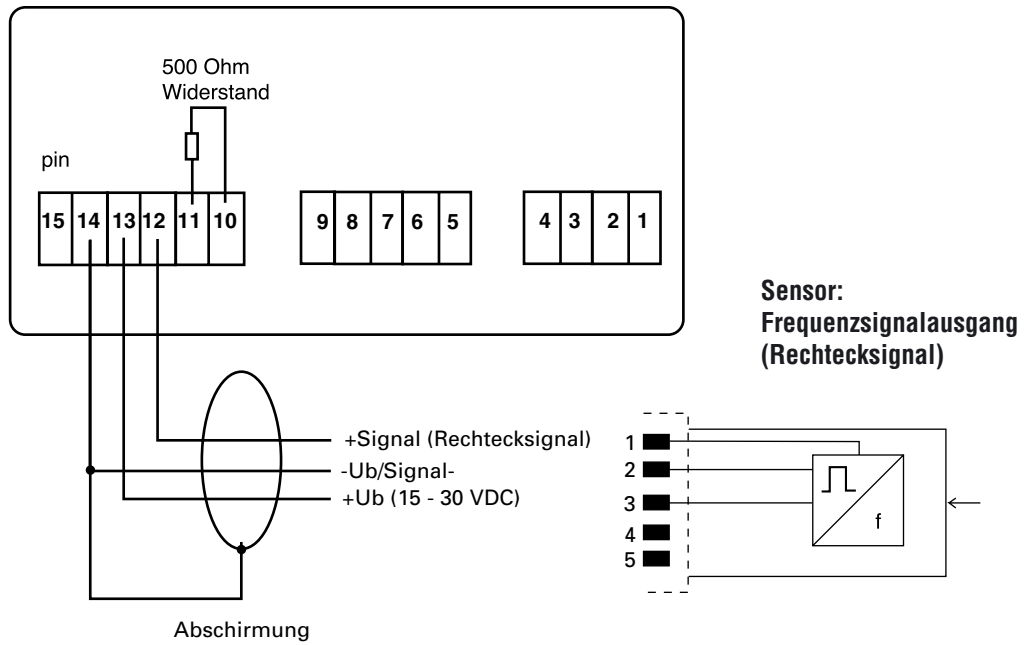


Anschluß eines Sensors in Dreileitertechnik am rückseitigen Steckanschluß der Serie SEG 1050



9.1 Anschluß für Sensoren mit Frequenzsignalausgang

Anschluß eines Sensors in Dreileitertechnik mit Frequenzsignalausgang am rückseitigen Steckanschluß der Serie SEG 1050



10. HYDROTECHNIK-Sensoren mit Anschlußschema

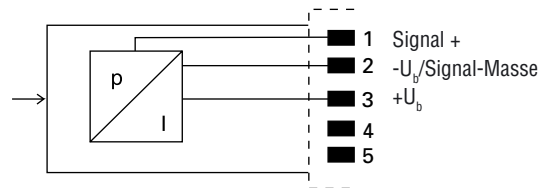
Sensoren zur Druckmessung

Drucksensor PR 15



Anschlußschema

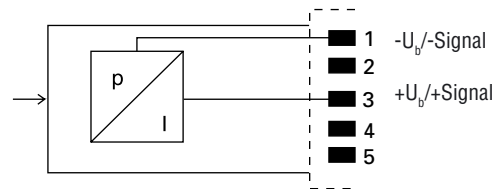
Dreileitertechnik 0 bis 20 mA



Drucksensor Typ HD

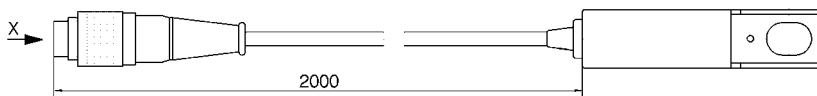


Zweileitertechnik 4 bis 20 mA

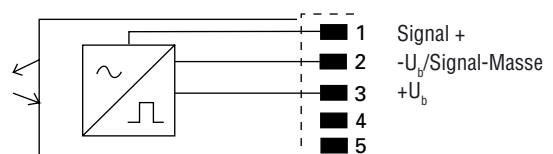


Sensor zur Drehzahlmessung

Drehzahlsonde DS 03



Ausgang: Rechtecksignal

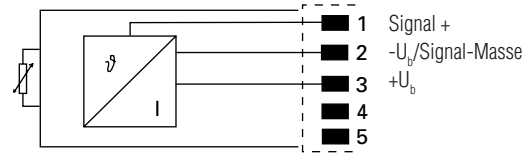


Sensor zur Temperaturmessung

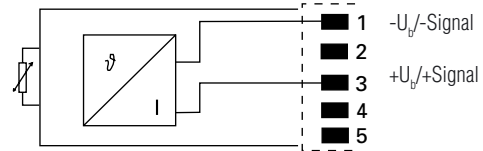
Temperatursensor
(Einschraubfühler)



Dreileitertechnik 0 bis 20 mA



Zweileitertechnik 4 bis 20 mA



Sensor zur Volumenstrommessung

Zahnradurchflußsensoren Typ GFM



Feldplattenaufnehmer mit Verstärker
Ausgang: Rechtecksignal



Sensor zur Volumenstrommessung

Turbine RE 3



Induktivaufnehmer mit Verstärker
Ausgang: Rechtecksignal

Turbine RE 4



11. Technische Daten

Betriebsspannung: 230 VAV/115 VAC $\pm 10\%$ / 50/60 Hz oder 24 V ± 6 V Gleichspannung



Alle programmierten Werte bleiben auch nach einer Spannungsunterbrechung gespeichert. Die gespeicherten Spitzenwerte (max.-Werte) gehen verloren.

Volumenstrommessungen können nur mit Meßturbinen durchgeführt werden, deren Induktiv-aufnehmer einen integrierten Verstärker besitzt, das heißt die Signale sind Rechtecksignale mit einer Signalamplitude von 5 - 10 V.

Das Gerät ist mit maximal zwei Grenzwerten ausgerüstet, die jeweils ein Relais mit einem Schließkontakt bedienen .

Schaltbelastung: max. 24 V/3 A bei 230 VAC/1 A.

Schaltkontakte werden bei Stromausfall zwangsgeöffnet.

Eingangssignal:	analog: 0 bis 20 oder 4 bis 20 mA Abtastrate: 20 ms digital: 1 Hz bis 9999 Hz Frequenzeingang 5 bis 15 V, Rechtecksignal
Anzeige:	14 mm LED 7-Segment, Farbe rot
Anzeigerate:	einstellbar von 0,02 bis 2 s
Sensorspeisung:	15 bis 30 VDC, max. 50 mA
Leistungsaufnahme:	maximal 4 W bei 230 VAC und 4 W bei 24 VDC
Eingangsfrequenz:	0 bis 10 kHz / bei Eingangssignal Rechteck: 5 bis 15 V
Analogausgangssignal:	0 bis 20 mA/4 bis 20 mA oder 0 bis 10 VDC /2 bis 10 VDC (maximale Bürde 500 Ohm)
Fehlergrenze:	bei analogen Geräten (Anzeige) $\pm 0,2\%$ vom Endwert bei digitalen Geräten (Anzeige) ± 1 Digit
Frontseite:	Spritz- und wischwasserfest nach IP 65



Unsere Meßsysteme werden nach den europäischen Produktionsnormen gebaut und erfüllen die EG-Richtlinien über die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) nach EN 50081 und EN 50082

12. Garantieinformationen

Für unsere technischen Geräte übernehmen wir im Rahmen unserer Garantiebedingungen die Garantie für einwandfreie Beschaffenheit. Die Dauer der Garantiezeit beträgt 6 Monate.

Grundsätzlich gelten die allgemeinen Geschäftsbedingungen (siehe AGB-Gesetz).

Der Garantieanspruch erlischt, wenn Reparaturen oder Eingriffe von Personen vorgenommen werden, die hierzu von uns nicht ermächtigt sind.

Innerhalb der sechs Monate beheben wir unentgeltlich Schäden oder Mängel, die nachweislich auf einem Werksfehler beruhen, sofern uns diese unverzüglich nach Entdeckung, spätestens jedoch innerhalb von sechs Monaten gemeldet werden.

Die Garantieleistung erfolgt in der Weise, daß mangelhafte Teile nach unserem Ermessen kostenlos instand gesetzt oder durch einwandfreie Teile ersetzt werden.

Geräte, für die eine Garantieleistung beansprucht wird, sind frachtfrei und mit entsprechendem Rechnungsbeleg bzw. Lieferschein (Kopie) an die

HYDROTECHNIK - Kundendienststelle

einzusenden.

13. Wartung

Ihr Meßgerät ist ein Präzisionsgerät, das bei entsprechender Sorgfalt viele Jahre lang einen störungsfreien Betrieb gewährleistet.

Sollten dennoch Störungen auftreten, versuchen Sie bitte nicht, daß Gerät selbständig zu reparieren.

Überlassen Sie Wartung bzw. Reparatur ausschließlich unserer

HYDROTECHNIK - Kundendienststelle

Anschrift: HYDROTECHNIK GmbH
Holzheimer Straße 94 - 96
D-65549 Limburg
Tel.: 0 64 31 - 40 04 - 0
Fax 0 64 31 - 4 53 08
E-mail: info@hydrotechnik.com
Internet: www.hydrotechnik.com
