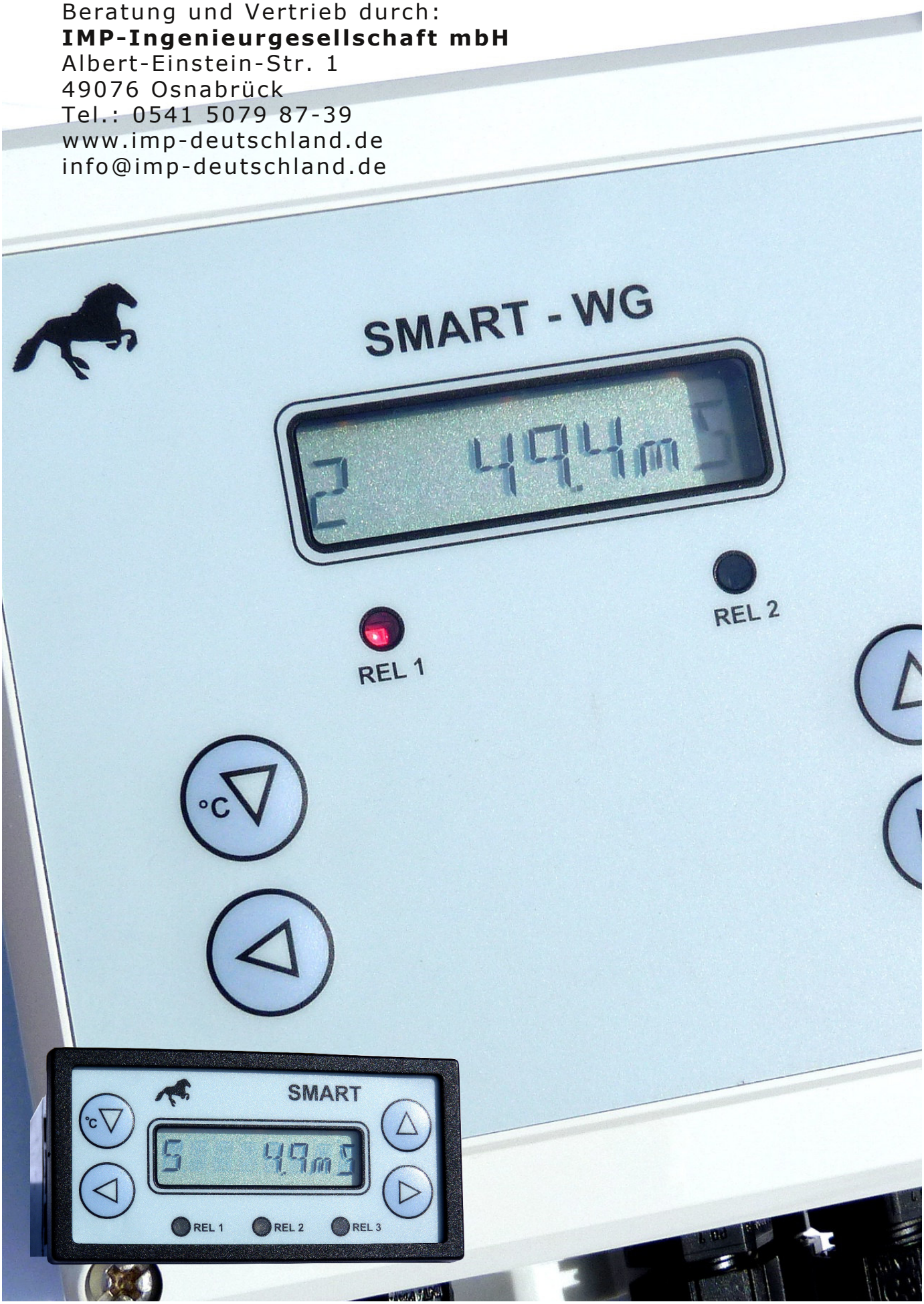
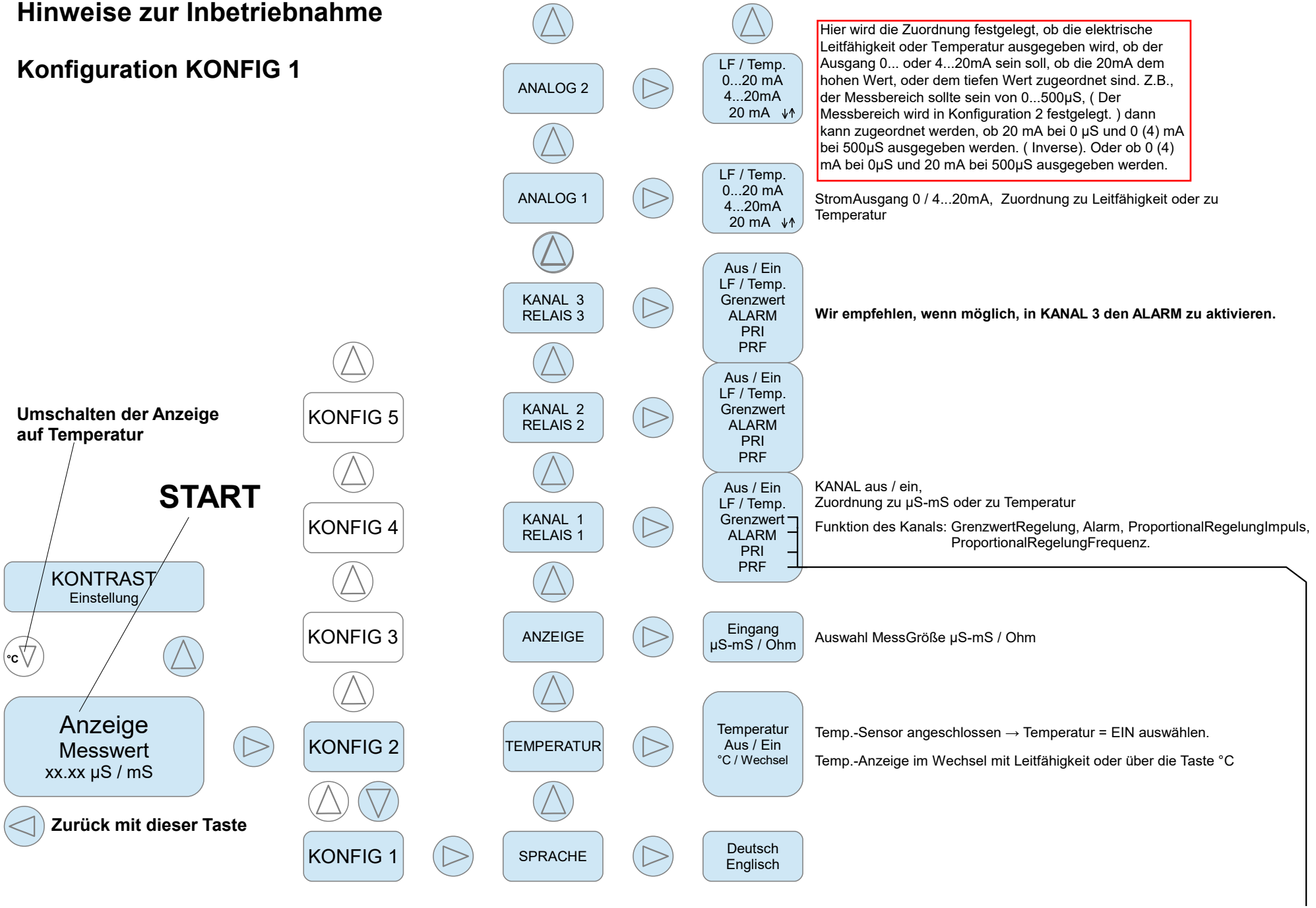
Bedienungsanleitung SMART 96-2 / WG-2 LF

Beratung und Vertrieb durch:
IMP-Ingenieurgesellschaft mbH
Albert-Einstein-Str. 1
49076 Osnabrück
Tel.: 0541 5079 87-39
www.imp-deutschland.de
info@imp-deutschland.de



SMART 96-2 / WG-2 Leitfähigkeit
Hinweise zur Inbetriebnahme

Konfiguration KONFIG 1



Hier wird die Zuordnung festgelegt, ob die elektrische Leitfähigkeit oder Temperatur ausgegeben wird, ob der Ausgang 0... oder 4...20mA sein soll, ob die 20mA dem hohen Wert, oder dem tiefen Wert zugeordnet sind. Z.B., der Messbereich sollte sein von 0...500µS, (Der Messbereich wird in Konfiguration 2 festgelegt.) dann kann zugeordnet werden, ob 20 mA bei 0 µS und 0 (4) mA bei 500µS ausgegeben werden. (Inverse). Oder ob 0 (4) mA bei 0µS und 20 mA bei 500µS ausgegeben werden.

StromAusgang 0 / 4...20mA, Zuordnung zu Leitfähigkeit oder zu Temperatur

Wir empfehlen, wenn möglich, in KANAL 3 den ALARM zu aktivieren.

KANAL aus / ein,
Zuordnung zu µS-mS oder zu Temperatur

Funktion des Kanals: GrenzwertRegelung, Alarm, ProportionalRegelungImpuls, ProportionalRegelungFrequenz.

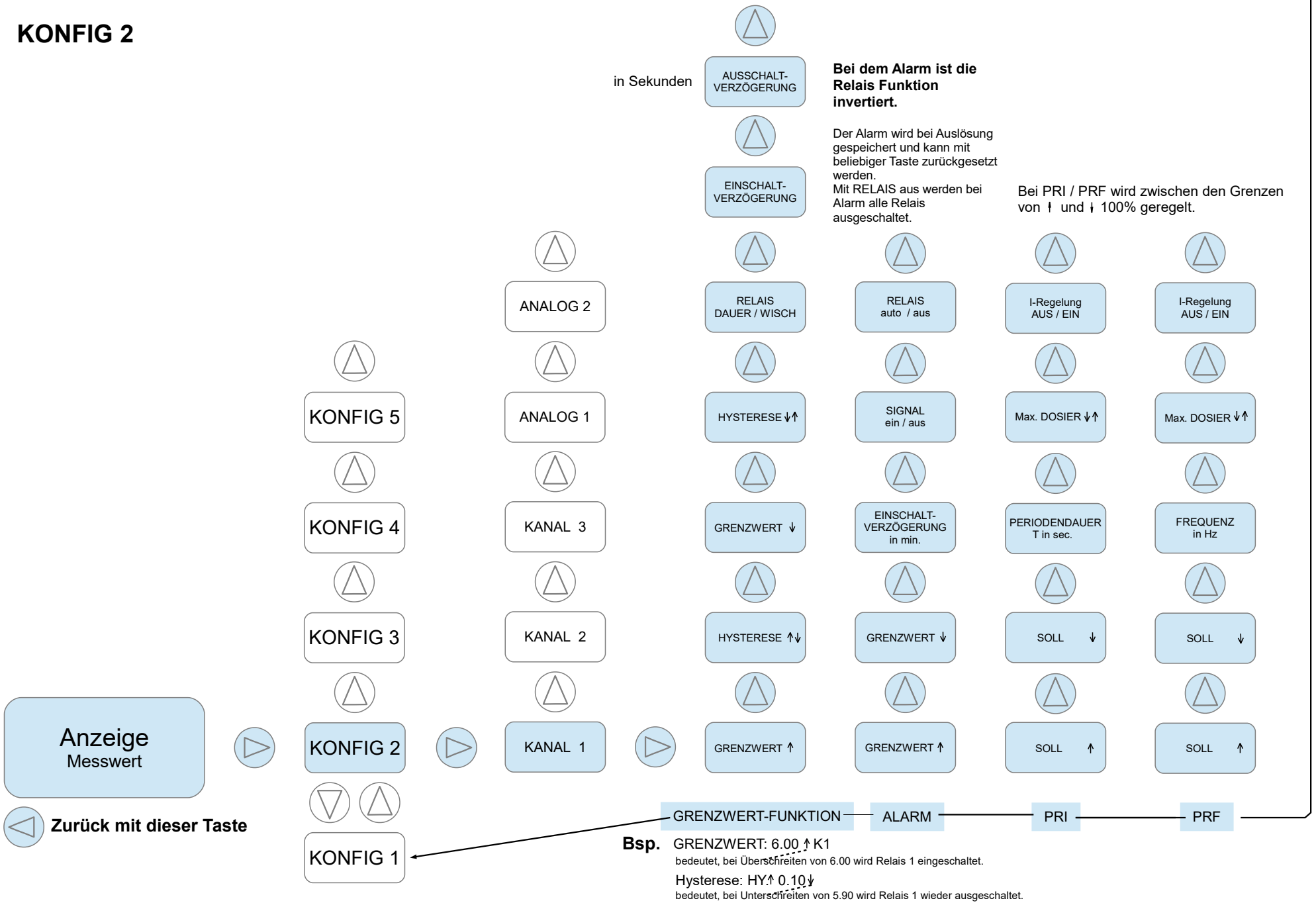
Auswahl MessGröße µS-mS / Ohm

Temp.-Sensor angeschlossen → Temperatur = EIN auswählen.

Temp.-Anzeige im Wechsel mit Leitfähigkeit oder über die Taste °C

Konfiguration der Kanäle und Regelfunktionen

KONFIG 2



Bsp. GRENZWERT: 6.00 ↑ K1

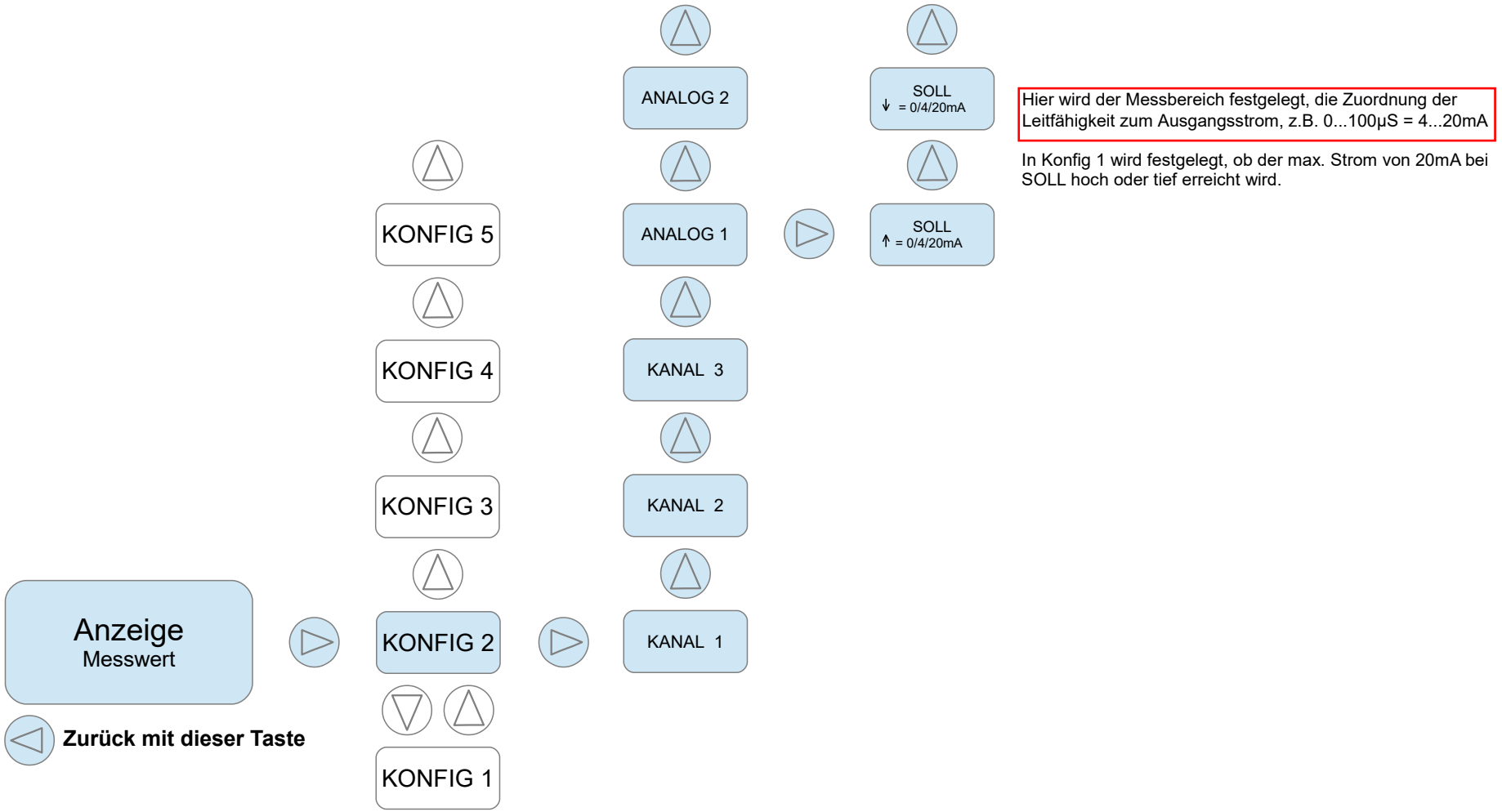
bedeutet, bei Überschreiten von 6.00 wird Relais 1 eingeschaltet.

Hysterese: HY.↑ 0.10 ↓

bedeutet, bei Unterschreiten von 5.90 wird Relais 1 wieder ausgeschaltet.

Konfiguration der AnalogKanäle 0 / 4...20mA

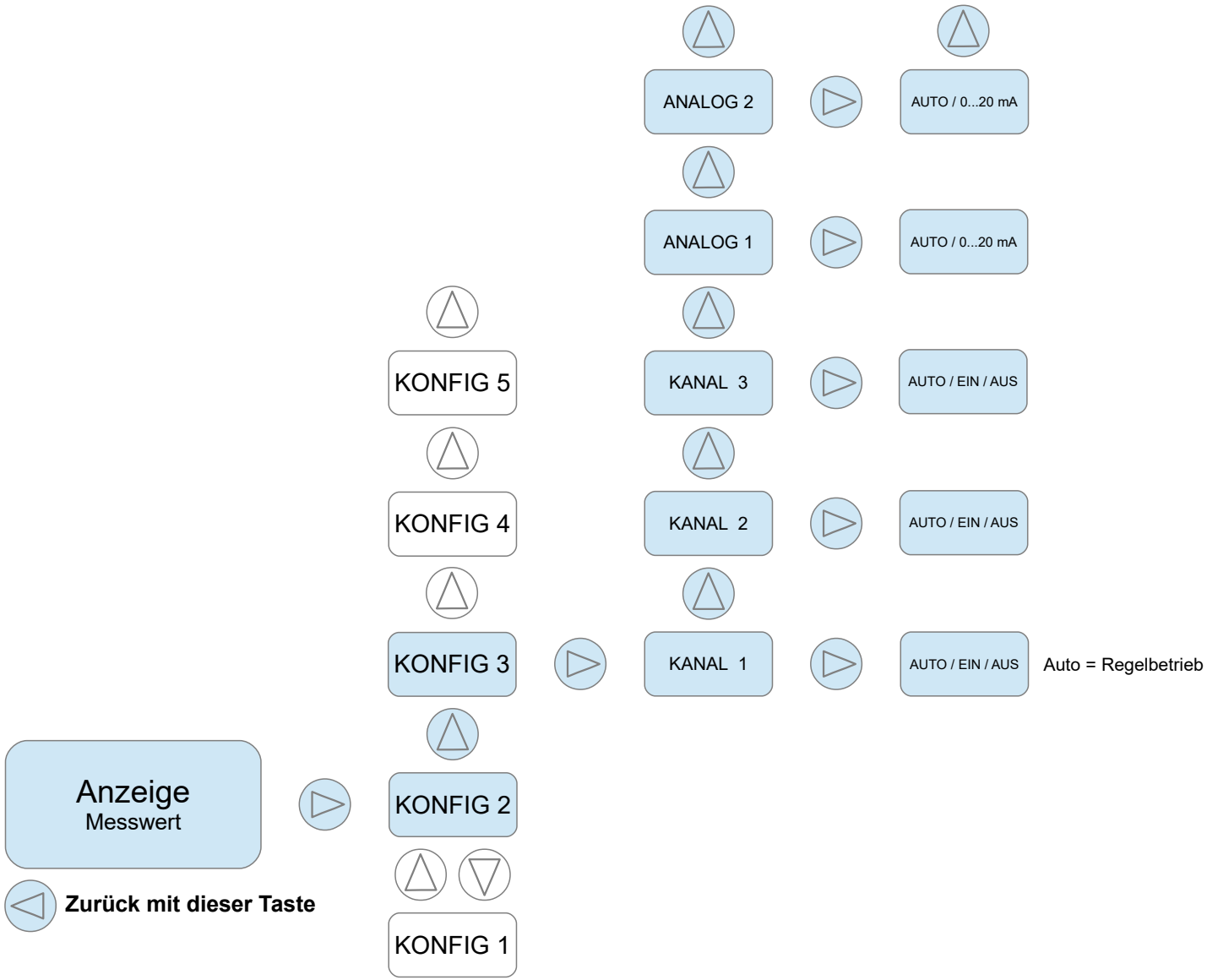
KONFIG 2



SIMULATOR

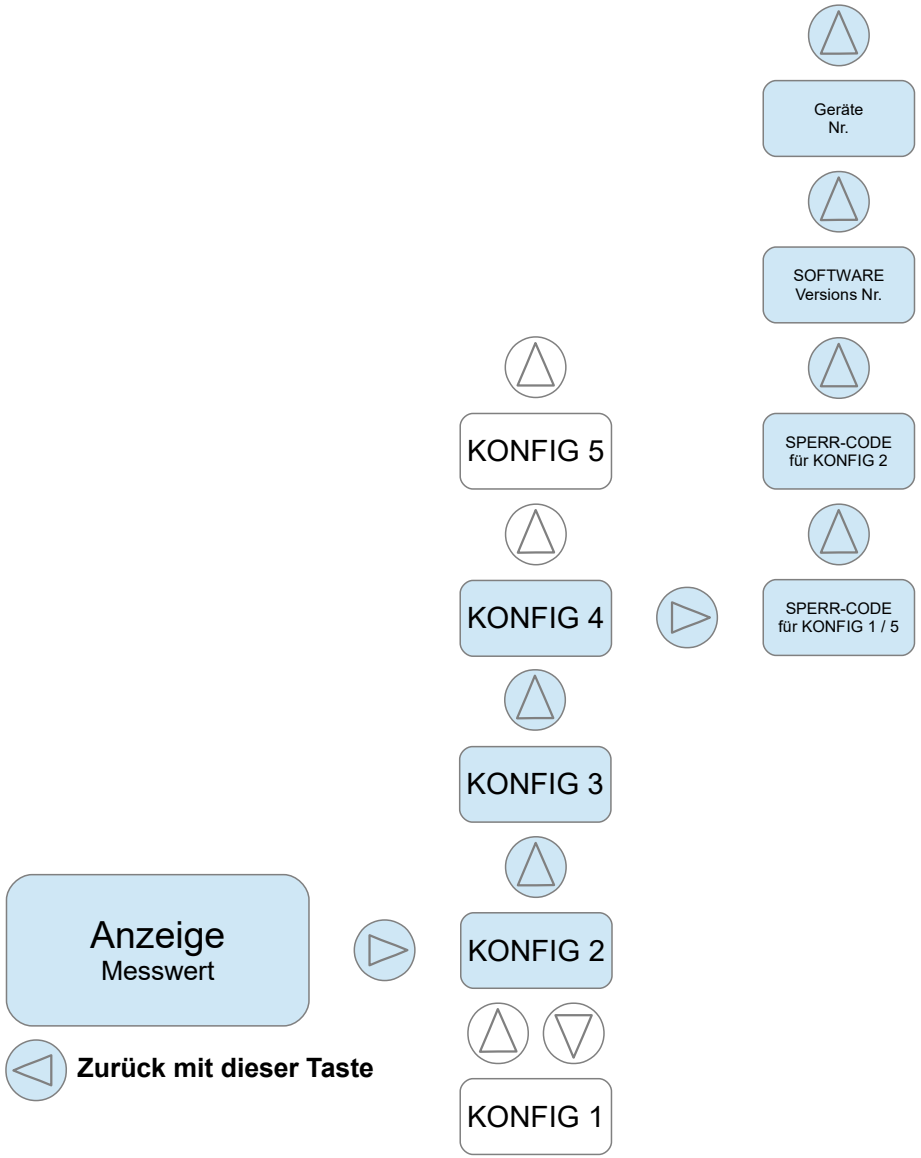
Der Simulator wird selbsttätig nach 30min. nach dem letzten Tastendruck beendet.
Bei Rücksprung zu KONFIG 3 werden alle Kanäle auf Regelbetrieb (AUTO) gesetzt.

Konfiguration KONFIG 3



Sicherheit durch Sperrcodevergabe + Info

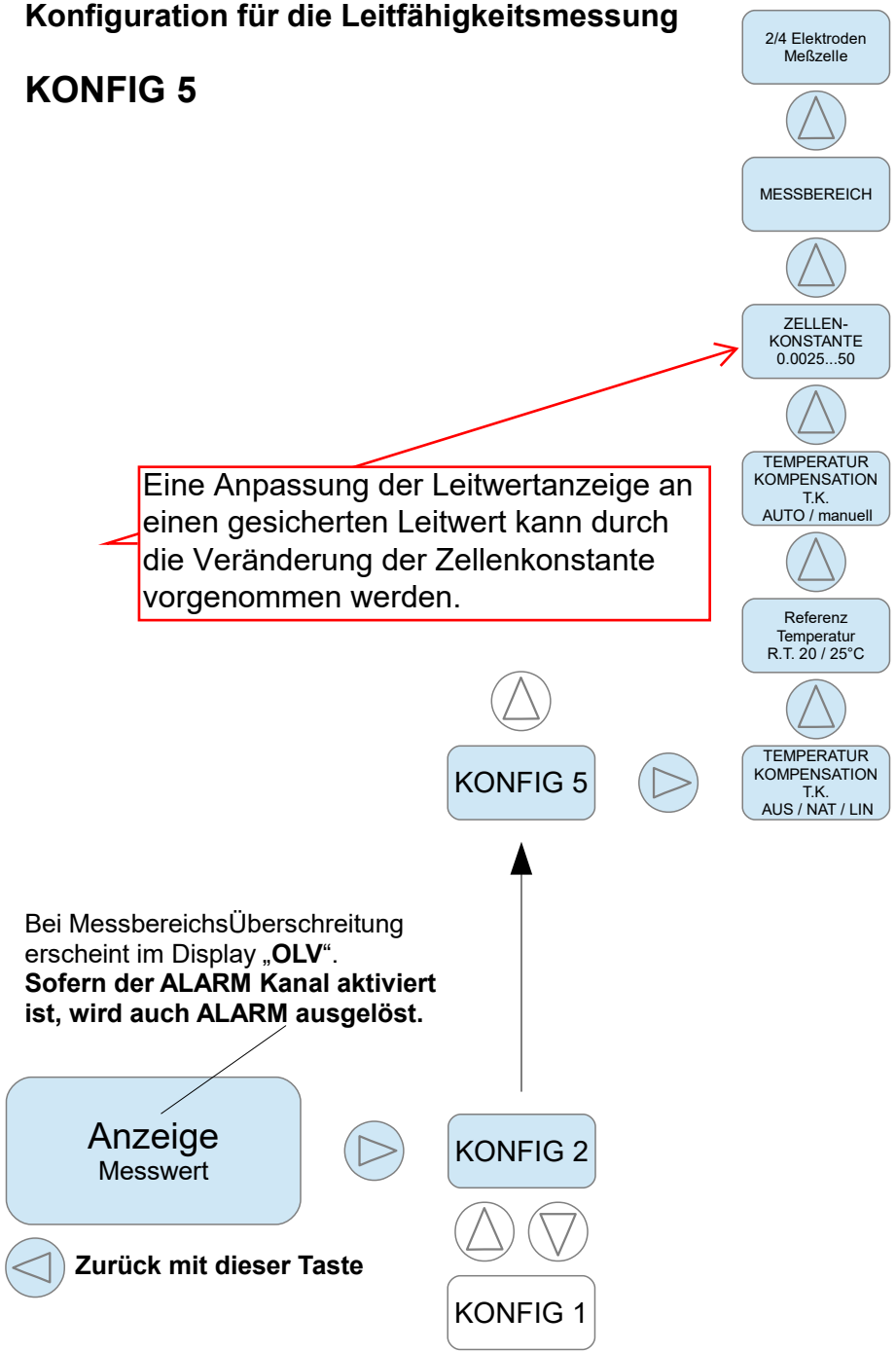
Konfiguration KONFIG 4



Bei erstmaliger CODE Eingabe oder bei CODE Änderung muß immer erst der aktuelle CODE eingegeben werden, danach der neue CODE.
Aktueller CODE bei Auslieferung des Gerätes ist: 0000

Konfiguration für die Leitfähigkeitsmessung

KONFIG 5



Eine Anpassung der Leitwertanzeige an einen gesicherten Leitwert kann durch die Veränderung der Zellenkonstante vorgenommen werden.

Bei MessbereichsÜberschreitung erscheint im Display „**OLV**“.
Sofern der ALARM Kanal aktiviert ist, wird auch ALARM ausgelöst.

Zurück mit dieser Taste

Anschluß von 2 ElektrodenMeßzelle.
Anschluß von 4 ElektrodenMeßzelle

Bei Anschluß von 2 ElektrodenMesszelle kann der Kabelwiderstand zwischen Gerät und Meßzelle zur Kompensation eingeben werden.
Leiter des Kabels am Ende kurzschließen und an der Anschlußklemme den Widerstand messen.
Kabelwiderstand für verschiedene Kabeldurchmesser bei 10m Länge:
Ø 0,25mm² --> 1,43 Ohm
Ø 0,34mm² --> 1,05 Ohm
Ø 0,50mm² --> 0,72 Ohm
Ø 0,75mm² --> 0,48 Ohm

Bei Kurzschluß oder Unterbrechung des Temperaturfühlers erscheint im Display **PT. FEHL.** ↓ bzw. ↑.
Sofern der ALARM Kanal aktiviert ist, wird auch ALARM ausgelöst.

Referenztemperatur zwischen 20°C und 25°C umschaltbar

AUS = Kompensation ausgeschaltet
NAT = Kompensation ca. 2,2% siehe Formel auf natürliche Wässer angepasst
LIN = Kompensation einstellbar 0-6,9% linear

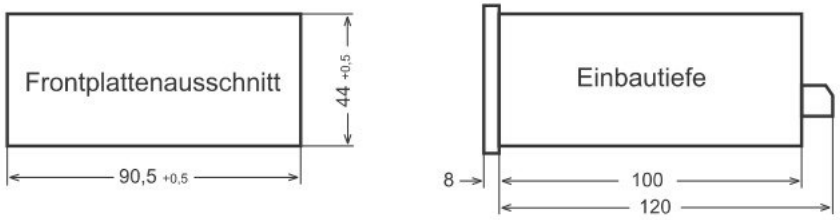
$$\chi_{nat.} = \chi_{\vartheta} \div \left(1 + \left(\vartheta - \vartheta_{ref}\right) \cdot \frac{2{,}11}{100} \cdot \left(1 + \left(\vartheta - \vartheta_{ref}\right) \cdot 0{,}0035\right)\right)$$

Sicherheitstechnische Hinweise

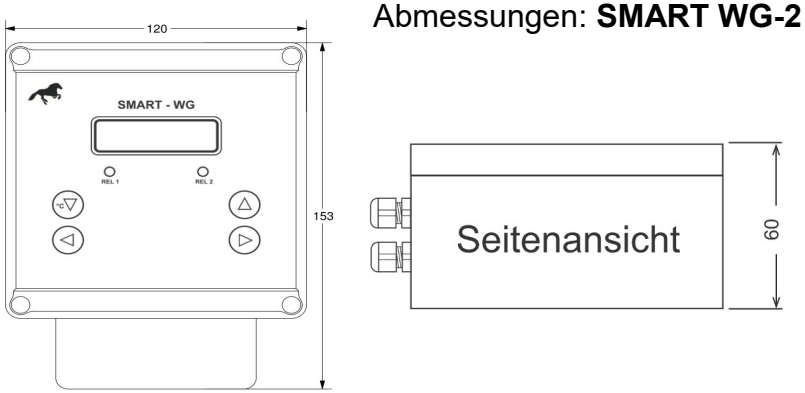
Alle Hinweise über Gefahren bei der Benutzung des Gerätes sind zu beachten.
Für Schäden und Betriebsstörungen, die sich aus der Nichtbeachtung der Betriebsanleitung ergeben, übernehmen wir keine Haftung.
Vor dem Anschließen des Gerätes an die Hilfsenergie ist sicherzustellen, dass Spannungswert (V) und Spannungsart (AC oder DC) mit der Angabe auf dem Typenschild des Gerätes übereinstimmen.
Das Gerät ist für den Einbau in Schalttafeln, Schaltschränke oder Wandaufbaugehäuse vorgesehen und darf nur im eingebauten Zustand betrieben werden.
Es dürfen keine von Hand lösbaren Abdeckungen eingesetzt werden, deren Entfernen das Berühren gefährlicher Spannungen ermöglicht.
Gemäß DIN/VDE 0411 muß die Hilfsenergie für das Gerät mit einem Netzschalter zweipolig abschaltbar sein.

Eine eventuelle Instandsetzung oder der Austausch von Teilen sowie die Änderung von Standardeinstellungen bzw. der Abgleich auf den im Modulgehäuse befindlichen Leiterplatten darf ausschließlich von einem Fachmann durchgeführt werden, der mit den damit verbundenen Gefahren und den VDE-Bestimmungen vertraut ist.
Das Gerät entspricht der Schutzklasse 1, ist gemäß DIN/VDE 0411 gebaut und geprüft und hat das Werk end geprüft und dauer getestet in einwandfreiem Zustand verlassen.
Dieses Gerät entspricht den Forderungen der EMV-Richtlinie (89/336/EWG), der Niederspannungsrichtlinie (73/23/EWG) und der Maschinenrichtlinie (89/392/EWG).
Es wurde entsprechend den nachfolgend aufgeführten Normen gebaut und geprüft:
DIN-EN 61010-1, DIN-EN 50081-1, DIN-EN 50082-1

Einbaumaße: **SMART 96-2**



Abmessungen: **SMART WG-2**



Datenblatt (Technische Änderungen vorbehalten)

SMART 96-2 / WG-2 LF

Leitfähigkeit in S/cm oder Ohm

Meßbereiche: ergeben sich aus der eingestellten ZK, z.B.
ZK 1,0000: 0...999,9µS / 9999µS / 99,99mS
ZK 1,0001: 0...9999µS / 99,99mS / 210,0mS

Genauigkeit: ±1,5% bzw. 10Digit
ZK: 0,0025 - 50,0000 frei einstellbar
TK: 2,2% natürliche Wässer / 0-6,9% linaer
Sensor: konduktive 2-/4-Elektroden Meßzelle

Temperatur

Meßbereich: -20,0...110,0°C
Genauigkeit: +- 0,5°C
Sensor: PT100 in 2 bzw. 3-Leitertechnik
Kabel- Unterbrechung und Kurzschlußüberwachung

Ausgänge:

3 potentialfreie Relaiskontakte (Umschalter):
250VAC / 8A bei ohmscher Last
sind den Meßeingängen beliebig zuzuordnen, konfigurierbar als:

Rel. 1...3 GW: Grenzwertschalter
Rel. 1...3 Alarm: Überwachung
Rel. 1...3 PRI: proportionaler Impulslängenregler
Rel. 1...3 PRF: proportionaler Impulsfrequenzregler

GW: Grenzwertschalter einstellbar:

- mögliche Schaltcharakteristik: ⌐¬ / ¬⌐ / ⌐¬⌐
- Dauer oder Wischkontakt
- Schaltverzögerung 0...9999 Sek.
- Schalthysterese: 0...800 Digit

Alarm: Überwachung einstellbar:

- Optisches Signal
- Akustisches Signal
- Zeitverzögerung 0,1...30 Min.
- manuell zurückzusetzen

PRI: proportionaler Impulslängenregler einstellbar:

- I - Anteil zuschaltbar
- Periodendauer: 4...120 Sek.

PRF: proportionaler Impulsfrequenzreg. einstellbar:

- I - Anteil zuschaltbar
- Impulsfolgefrequenz: 0,5...3 Hz
- Impulslänge: 170 ms fest



Spritzwasserdichte Frontfolie
Beleuchtetes Display

Artikelnummer: **1300.0401**

Ideal einzusetzen mit unseren Meßzellen
LM- / LMP-001 -01 -1 -5

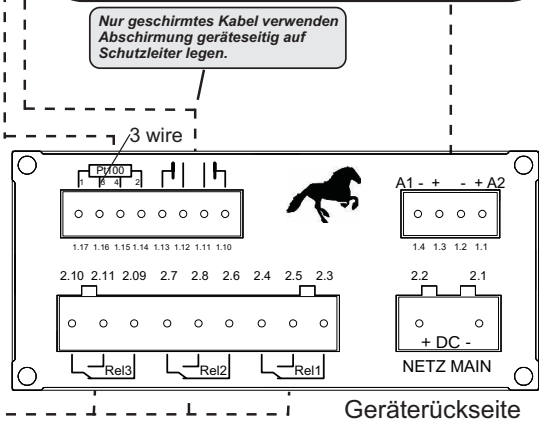
Das Gerät ist umschaltbar auf S/cm oder OHM

Daraus ergeben sich folgende Meßbereiche:

LM/LMP001 = 9,999µS 99,99µS 999,9µS
LM/LMP 01 = 99,99µS 999,9µS 9999µS
LM/LMP 1 = 999,9µS 9999µS 99,99mS
LM/LMP 1 = 9999µS 99,99mS 210,0mS
LM/LMP 5 = 999,9mS

2 Analogausgänge

- Standardsignal 0/4 ... 20 mA
  0...5V/10V durch Parallelschaltung eines 250/500 Ohm Widerstandes.
- dem Anzeigewert frei zuzuordnen
- maximale Bürde: 500 Ohm



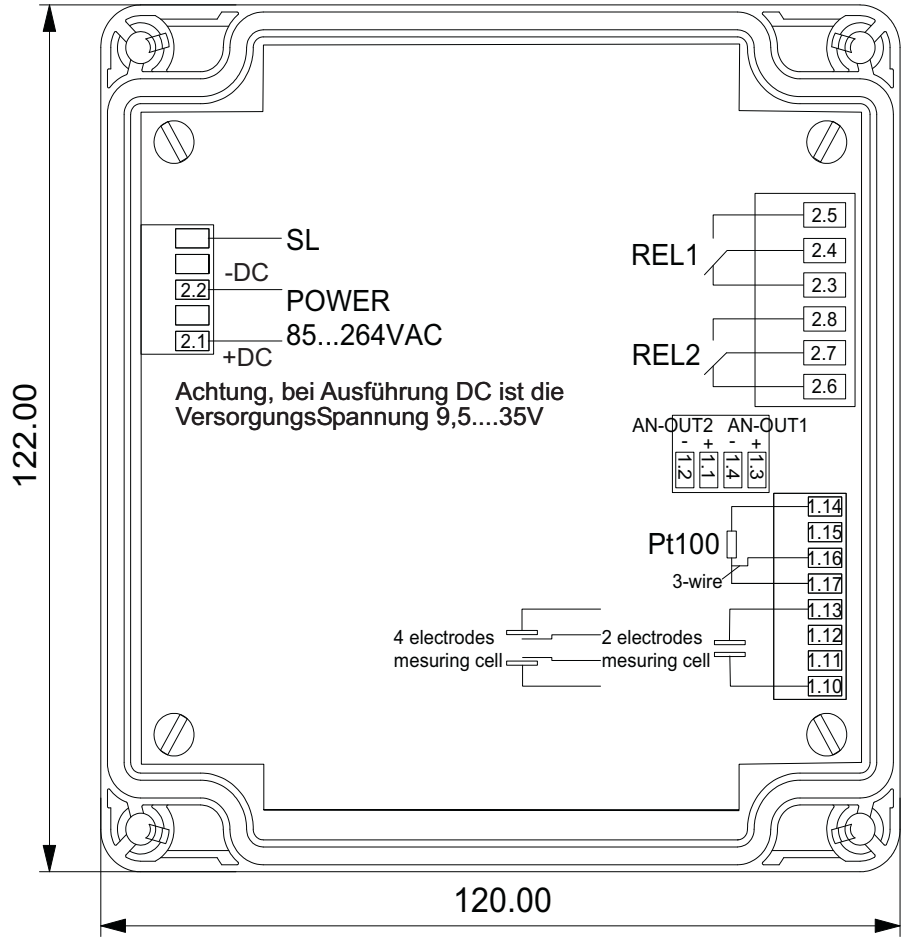
Geräterückseite

Betriebsspannung:	85...264VAC 50/60 Hz Art. Nr. **1300.0401** 9...36V DC Art. Nr. **1300.0401.DC**
Leistungsaufnahme:	< 5 VA
Umgebungstemperatur:	0...50°C
Gehäuse:	Einbaugehäuse nach DIN 43 700
Material:	flammwidriges Noryl
Frontmaß:	48 x 96 mm
Frontplattenausschnitt:	44,0 x 90,5 mm
Einbautiefe:	120 mm
Anschlüsse:	Steck-Schraubklemmen
Gewicht:	ca. 350g

Klimafestigkeit:	rel. Feuchte < 75% ohne Betauung
Elektrische Sicherheit:	nach EN 61 010 Luft- und Kriechstrecken für - Überspannungskategorie II - Verschmutzungsgrad 2
Schutzklasse:	1
Schutzart:	nach EN 60 529 frontseitig IP65
Elektromagnetische Verträglichkeit:	nach NAMUR-Empfehlung NE21, EN 50 081 Teil 1, EN 50 082 Teil2

Datenblatt (Technische Änderungen vorbehalten) SMART WG-2 LF





Bei SMART WG-2 ist das 3. Relais nicht implementiert.

Betriebsspannung:	85...264VAC 50/60 Hz Art. Nr. **1300.2201** 9...36V DC Art. Nr. **1300.2201.DC**
Leistungsaufnahme:	< 5 VA
Umgebungstemperatur:	0...50°C
Gehäuse: Material: Maße:	WandaufbauGehäuse ABS 120 x 122 x 60 mm
Anschlüsse:	Steck-Schraubklemmen
Gewicht:	ca. 480g

Klimafestigkeit:	rel. Feuchte < 75% ohne Betauung
Elektrische Sicherheit:	nach EN 61 010 Luft- und Kriechstrecken für - Überspannungskategorie II - Verschmutzungsgrad 2
Schutzklasse:	1
Schutzart:	nach EN 60 529 frontseitig IP65
Elektromagnetische Verträglichkeit:	nach NAMUR-Empfehlung NE21, EN 50 081 Teil 1, EN 50 082 Teil2

Achtung zum Anschluss der LF Messzelle nur geschirmtes Kabel verwenden

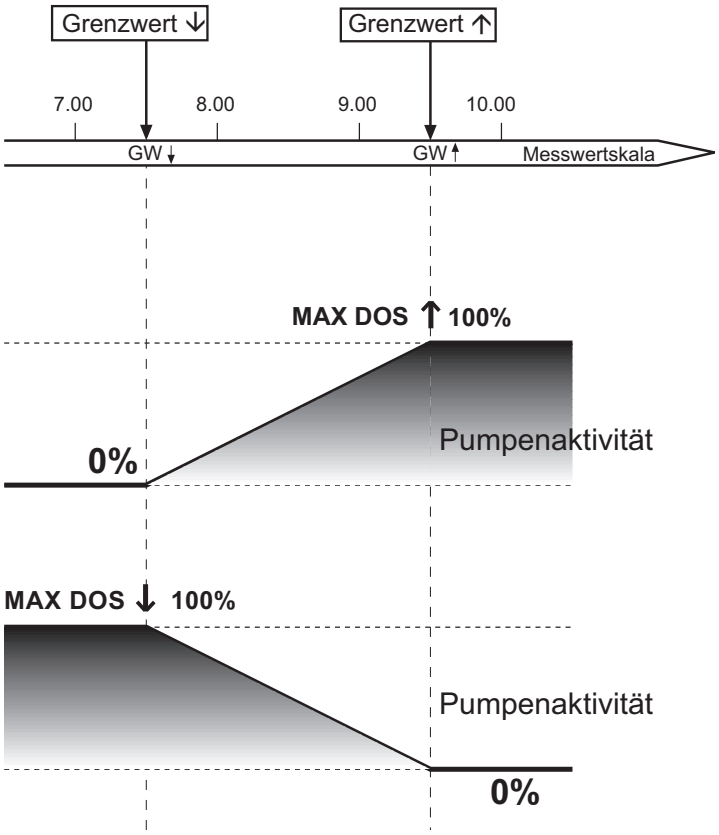
Messung

Problem	Mögliche Ursachen	Nr.	Hinweise
Falscher Messwert	Temperatur-kompensation	M1	Pt 100 auf Klemme 1.14 + 1.17 → Konfig 1 ein, Konfig 5 TK = Auto (bei 3 Leiter zusätzlich den Sense Anschluss auf 1.16) Klemme 1.14 +1.17 offen → Konfig 1 aus, Konfig 5 TK Mediumtemperatur eingeben
		M2	Konfig 5, Referenztemperatur (Standard 25 °C) Es wird die Leitfähigkeit angezeigt die das Messmedium bei der hier eingestellten Temperatur hätte.
		M3	Konfig 5 TK **AUS** : keine Temperaturkompensation des Messwertes **NAT** : Temperaturkompensation für natürliche Wässer **LIN** : Lineare Temperaturkompensation einstellbar
	Zellenkonstante	M4	Konfig 5 Zellenkonstante = Messzelle, z.B. ZK1 = LM-/LMP-1
	Elektroden der Messzelle verschmutzt	M5	Elektroden der Messzelle auf Verschmutzung prüfen und ggf. reinigen (z.B. mit Bürste und Scheuermilch)
	Falsche Anströmung der Messzelle	M6	Kontaktflächen müssen vom Messmedium angeströmt werden.
	Luftblasen an den Messelektroden	M7	Luftblasen an den Elektroden stören die Messung.
	Anschlüsse Elektroden mit Temperatursensor vertauscht	M8	bei 2 Elektroden Klemme 1.10 + 1.13 ← LF-Elektroden bei 4 Elektroden zus. Klemme 1.11 + 1.12 ← Sense LF Elektroden bei 2 Leiter: Klemme 1.14 + 1.17 ← Temp.Sensor (PT100) bei 3 Leiter zusätzlich Klemme 1.16 ← Sense Leitungen anschließen.
Messung ungenau bei hohen Leitwerten	Kabelwiderstand falsch eingestellt	M9	Konfig 5 Den ermittelten Kabelwiderstand zur Messzelle (Elektroden) eingeben. Dieser kann entweder berechnet werden, oder mit einem Ohm Meter gemessen werden. Klemme 1.10 + 1.13. An der Klemme messen, wobei das Kabelende an den Messelektroden kurzgeschlossen ist.
Zu geringe Messwertauflösung oder OVL Anzeige	Messbereich falsch gewählt	M10	Konfig 5 Anderen Messbereich wählen
Messwert unruhig	Falscher Messzellentyp eingestellt	M11	Konfig 5 Hier den angeschlossenen Messzellentyp 2 - oder 4 Elektroden Leitfähigkeitsmesszelle einstellen.
Messwert wird in Ohm statt Siemens angezeigt	Messwertanzeige falsch eingestellt	M12	Konfig 1 Anzeige µmS / Ohm
LF-Anzeige wechselt mit Temperatur Anzeige	Anzeige auf Wechsel gestellt	M13	Konfig 1 TEMP.EIN 2 mal bestätigen, dann °C Taste wählen.

Relaisausgänge

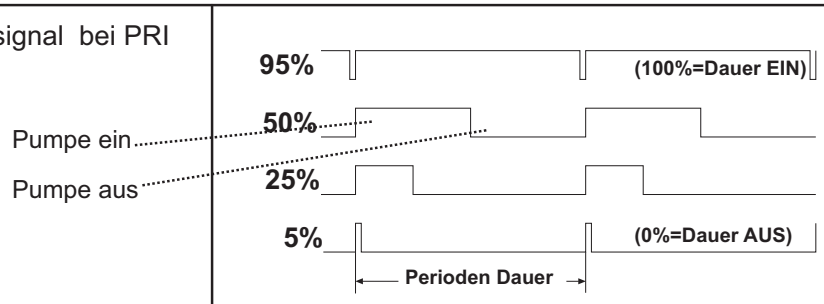
Problem	Mögliche Ursachen	Nr.	Hinweise
Grenzwert lässt sich nicht einstellen	Die Grenzwerte überschneiden sich	R1	Bei jedem Kanal kann ein oberer ↑ und ein unterer ↓ Grenzwert eingestellt werden. Dabei ist zu beachten, daß der obere Grenzwert ↑ höher einzustellen ist als der untere Grenzwert ↓, bzw. der nicht benötigte Grenzwert ausgeschalten wird. (siehe Konfigurationsbeispiele)
Relais schaltet nicht ein, aus bzw. unkontrolliert	Kanal nicht eingeschaltet	R3	Bei Konfig 1 bzw. Konfig 2 Kanal kontrollieren.
	Grenzwert nicht richtig eingestellt	R4	Grenzwerte kontrollieren: ↑ bedeutet :Bei Überschreiten wird das Relais aktiv. ↓ bedeutet: Bei Unterschreiten wird das Relais aktiv.
	Falsche Funktion gewählt	R5	Konfig 1 bzw. 2 **GW** : Grenzwert **PRI** : Proportionale Impulslängen Regelung **PRF** : Proportionale Frequenz Regelung **Alarm** : Alarm (Signalton ein/aus)
	Relais auf Wischkontakt statt auf Dauerkontakt eingestellt	R6	Konfig 2 **DAUER** eingestellt Das Relais bleibt für die Zeit der Grenzwertüberschreitung aktiv oder **WISCH** eingestellt Das Relais zieht bei einer Grenzwertüberschreitung kurz an und fällt dann wieder ab
	Ein- oder Ausschalt-Verzögerung eingestellt	R7	Konfig 2 **T.E.V.** Einschaltverzögerung **T.A.V.** Ausschaltverzögerung *(Werte in Sekunden)*
	Oberen mit unterem Grenzwert vertauscht	R8	**GW↑** Das Relais zieht bei Überschreitung des eingestellten Grenzwertes an und fällt bei Unterschreitung incl. der eingestellten Hysterese wieder ab.
	Unteren mit oberem Grenzwert vertauscht	R9	**GW↓** Das Relais zieht bei Unterschreitung des eingestellten Grenzwertes an und fällt bei Überschreitung incl. der eingestellten Hysterese wieder ab.
	Alarm Zeitverzögerung falsch eingestellt	R10	Konfig 2 **T.V.** *(Wert in Minuten)*
	PRI/PRF	R11	siehe Seite Proportional-Regelung
	I-Anteil	R12	Konfig 2 Nur wichtig , um bleibende P-Abweichung zu beseitigen z.B.bei pH-Messung Durchlaufneutralisation.

Proportional-Regelung (PRI/PRF)



PRI = Proportionale Impulslängenregelung
PRF = Proportionale Impulsfrequenzregelung

Ausgangssignal bei PRI



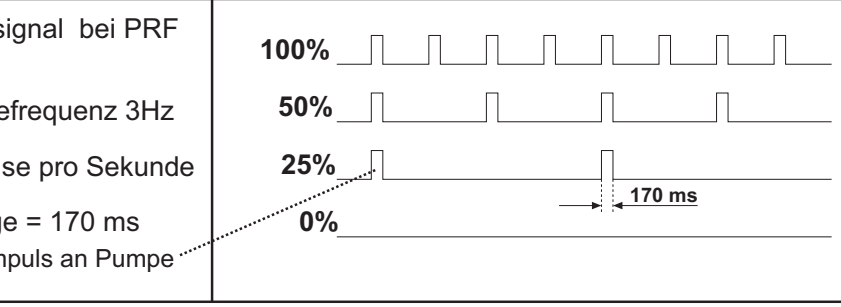
Ausgangssignal bei PRF

Maximale Impulsfolgefrequenz 3Hz

Hz = Impulse pro Sekunde

Impulslänge = 170 ms

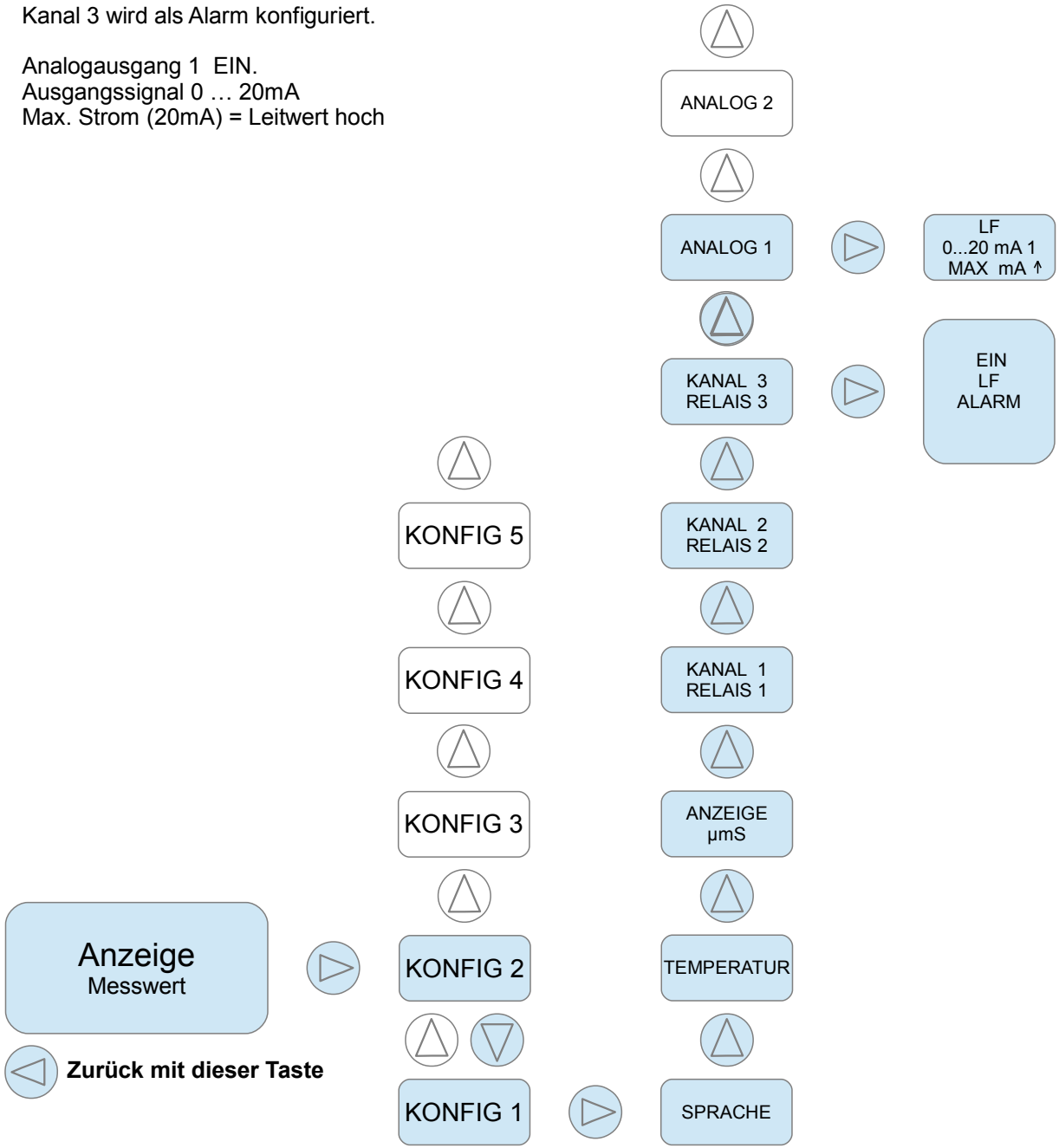
Impuls an Pumpe



Konfigurationsbeispiel für *Leitfähigkeit für Alarm mit Schreiberausgang* Blatt 1

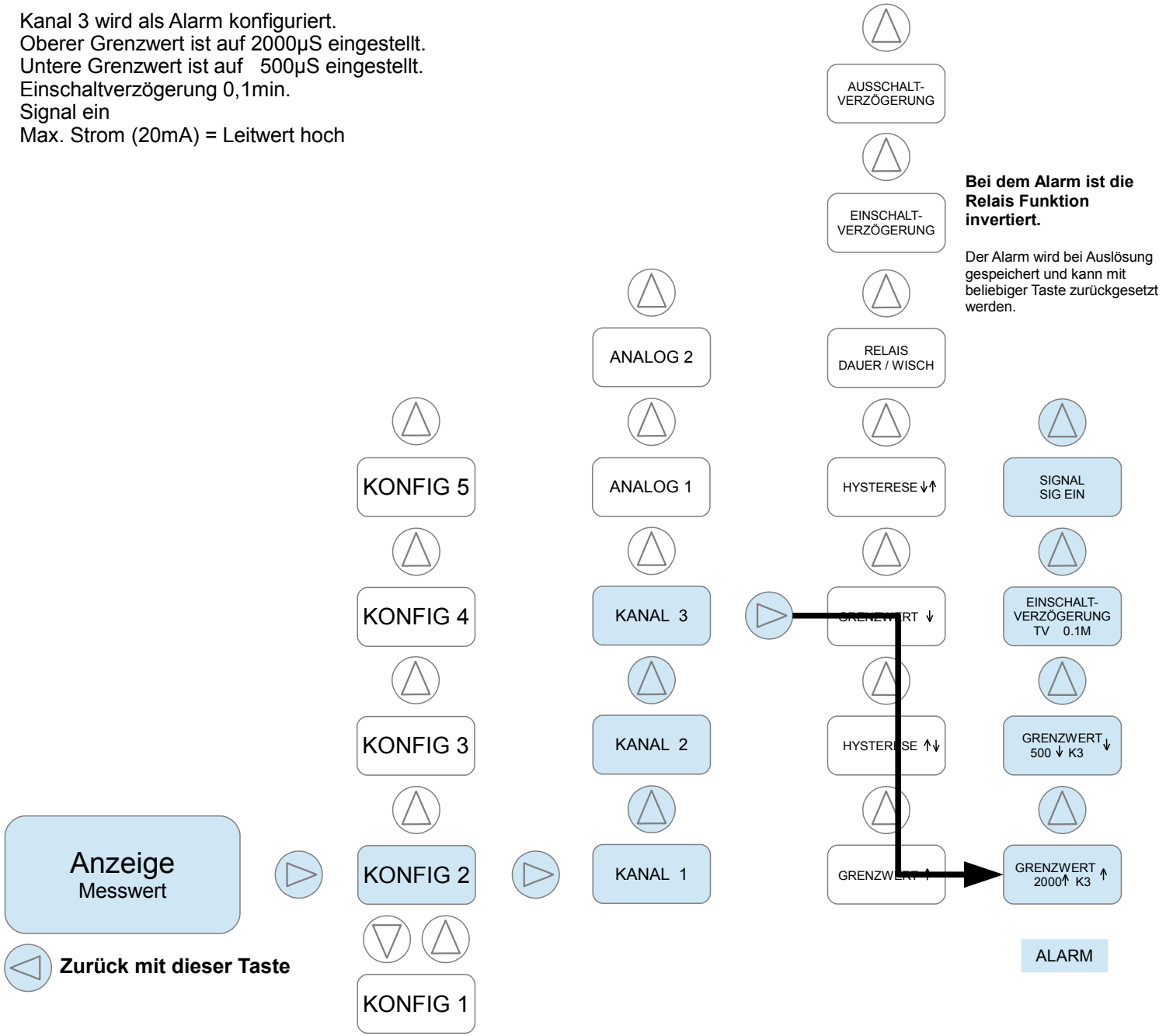
Kanal 3 wird als Alarm konfiguriert.

Analogausgang 1 EIN.
Ausgangssignal 0 … 20mA
Max. Strom (20mA) = Leitwert hoch



Konfigurationsbeispiel *für Leitfähigkeit für Alarm mit Schreiberausgang* Blatt 2

Kanal 3 wird als Alarm konfiguriert.
Oberer Grenzwert ist auf 2000µS eingestellt.
Untere Grenzwert ist auf 500µS eingestellt.
Einschaltverzögerung 0,1min.
Signal ein
Max. Strom (20mA) = Leitwert hoch

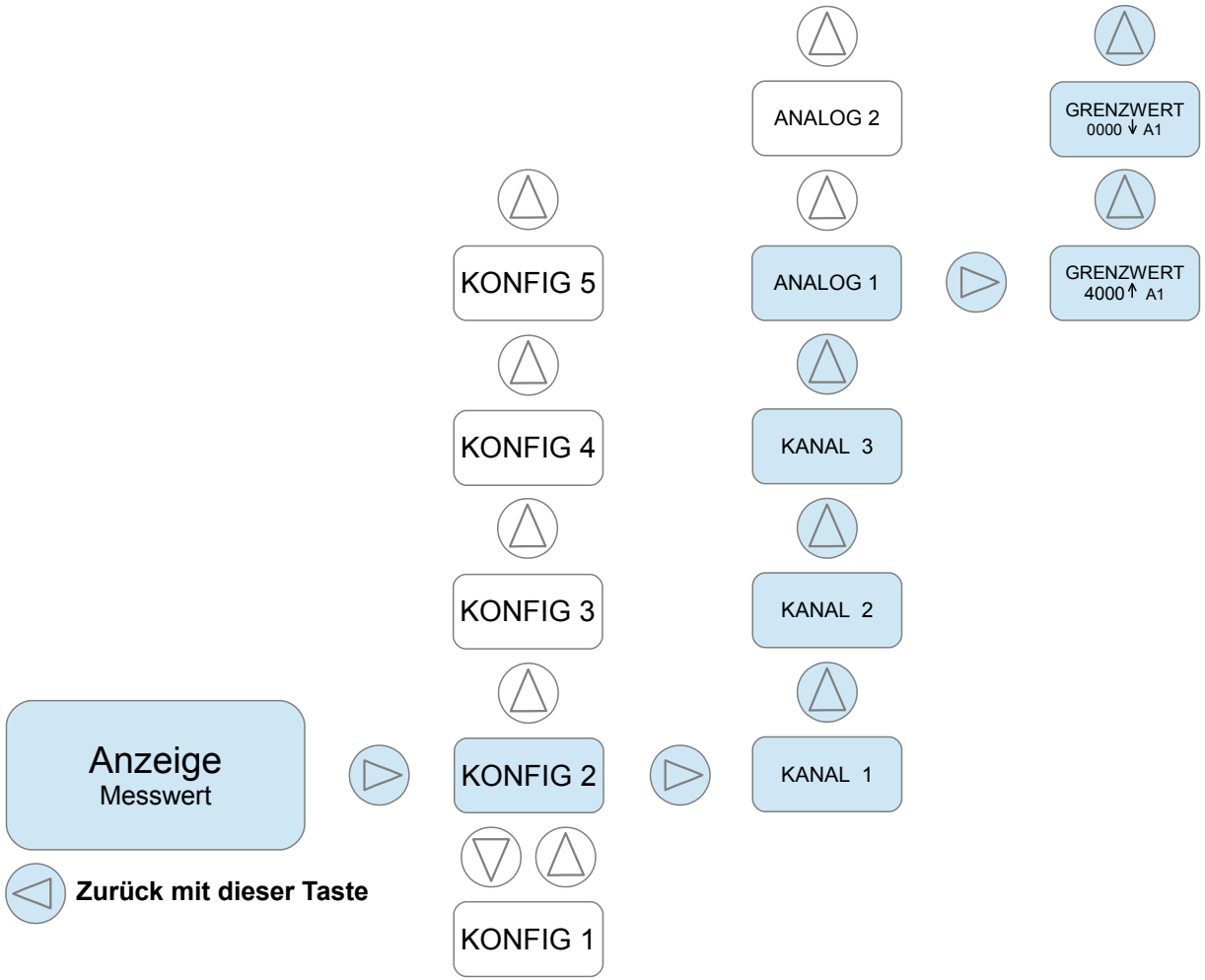


Bei dem Alarm ist die Relais Funktion invertiert.

Der Alarm wird bei Auslösung gespeichert und kann mit beliebiger Taste zurückgesetzt werden.

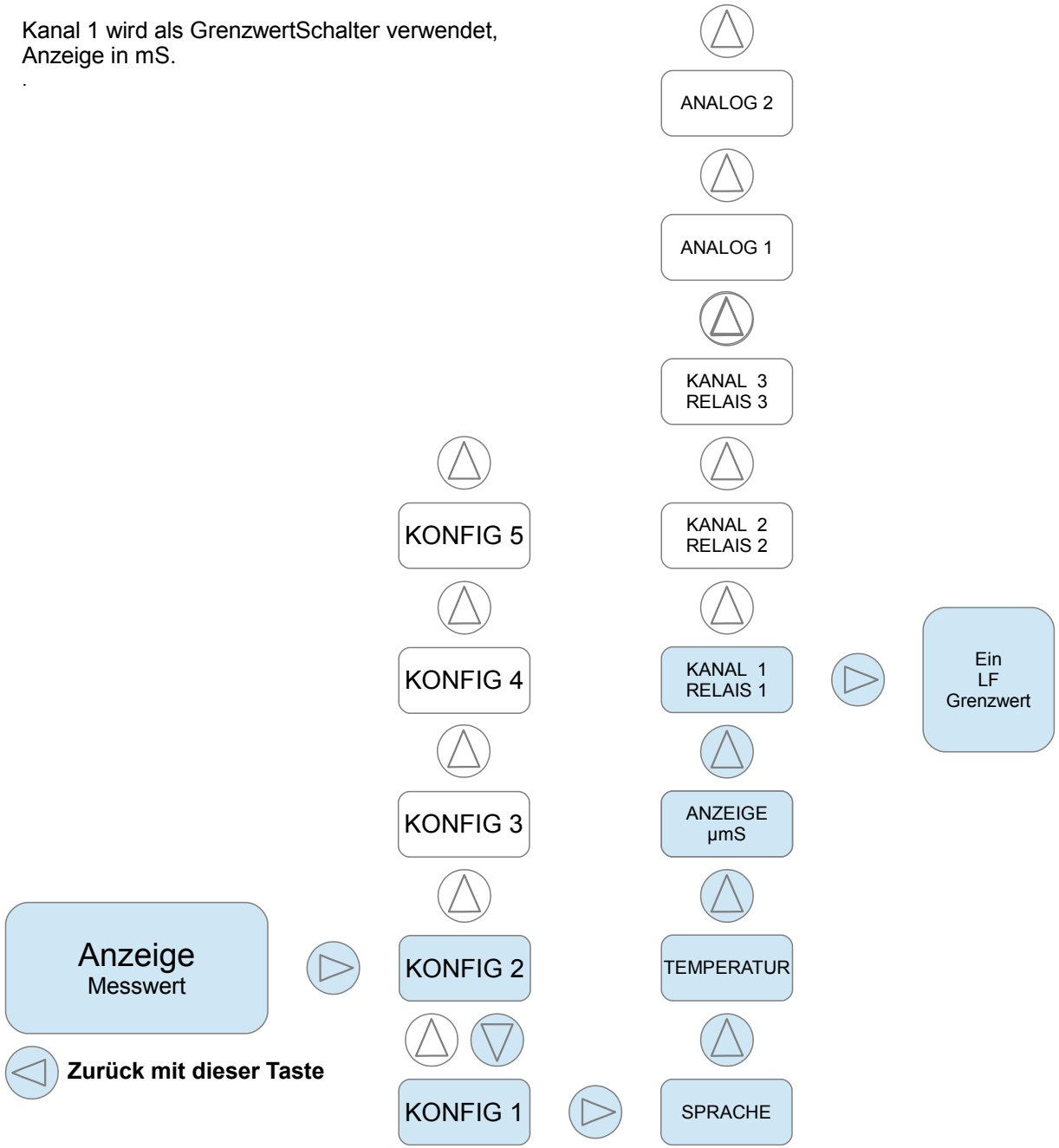
Konfigurationsbeispiel *für Leitfähigkeit für Alarm mit Schreiberausgang* Blatt 3

Kanal 3 wird als Alarm konfiguriert.
Oberer Grenzwert ist auf 2000µS eingestellt.
Untere Grenzwert ist auf 500µS eingestellt.
Einschaltverzögerung 0,1min.
Signal ein
Analogausgang 1 ist EIN.
Ausgangssignal 0 … 20mA = 0...4000µS



Konfigurationsbeispiel für ein *Grenzwert* (*Relais schaltet bei Überschreitung*) Blatt 1

Kanal 1 wird als GrenzwertSchalter verwendet,
Anzeige in mS.
.

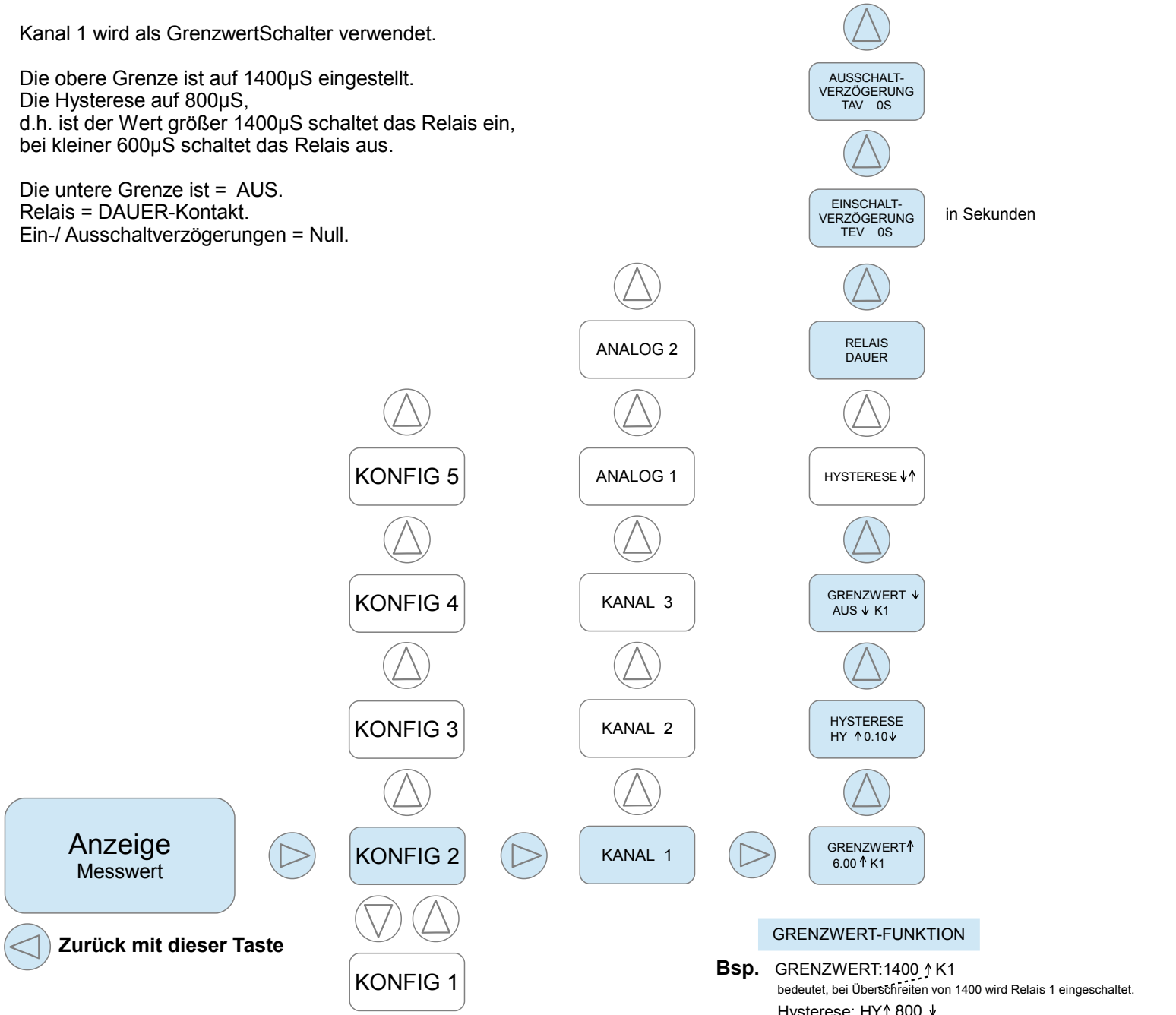


Konfigurationsbeispiel für ein *Grenzwert* (*Relais schaltet bei Überschreitung*) Blatt 2

Kanal 1 wird als GrenzwertSchalter verwendet.

Die obere Grenze ist auf 1400µS eingestellt.
Die Hysterese auf 800µS,
d.h. ist der Wert größer 1400µS schaltet das Relais ein,
bei kleiner 600µS schaltet das Relais aus.

Die untere Grenze ist = AUS.
Relais = DAUER-Kontakt.
Ein-/ Ausschaltverzögerungen = Null.

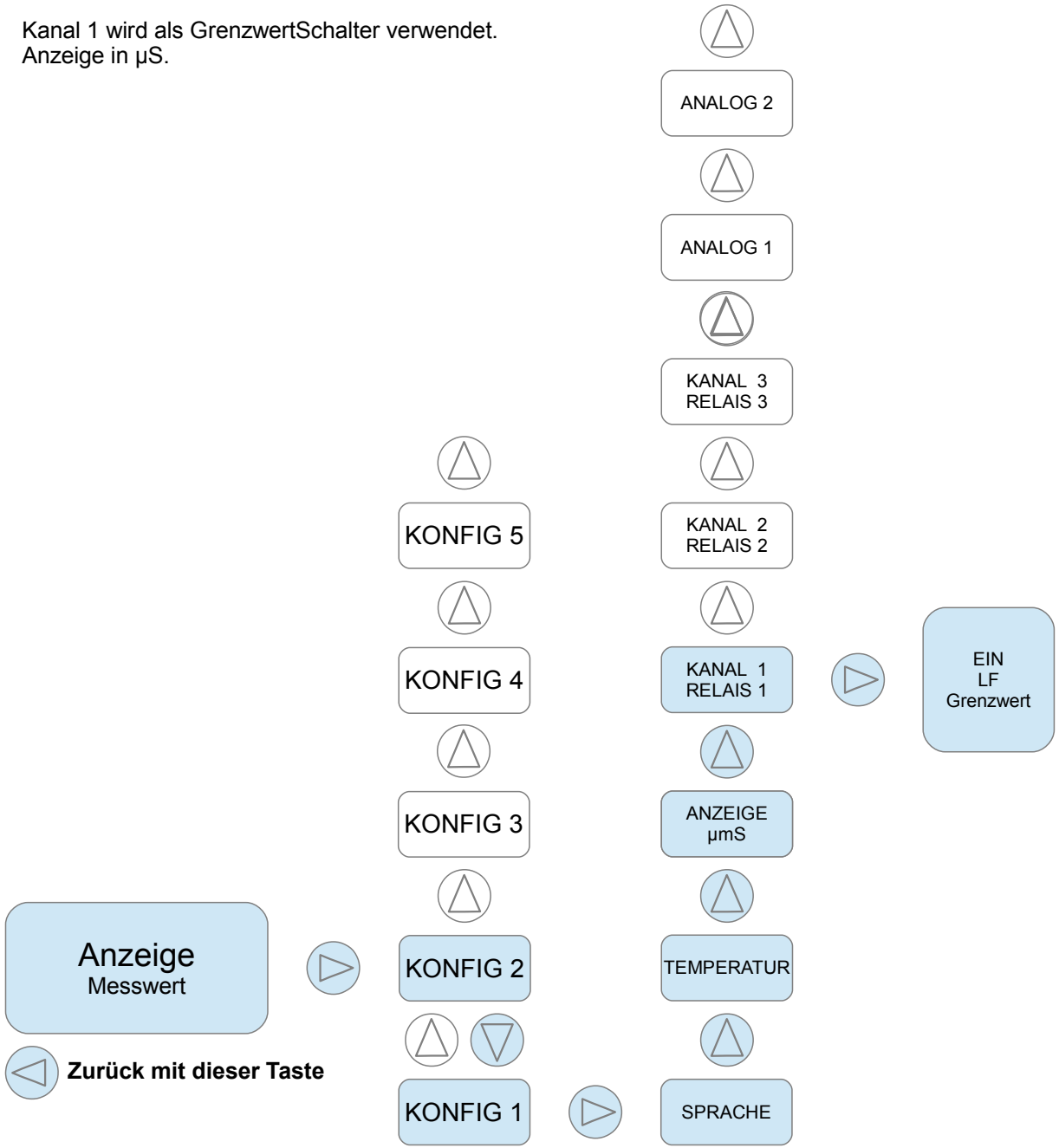


GRENZWERT-FUNKTION

Bsp. GRENZWERT:1400 ↑ K1
bedeutet, bei Überschreiten von 1400 wird Relais 1 eingeschaltet.
Hysterese: HY↑ 800 ↓
bedeutet, bei Unterschreiten von 600 wird Relais 1 wieder ausgeschaltet.

Konfigurationsbeispiel für ein *Grenzwert* (*Relais schaltet bei Unterschreitung*) Blatt 1

Kanal 1 wird als GrenzwertSchalter verwendet.
Anzeige in µS.

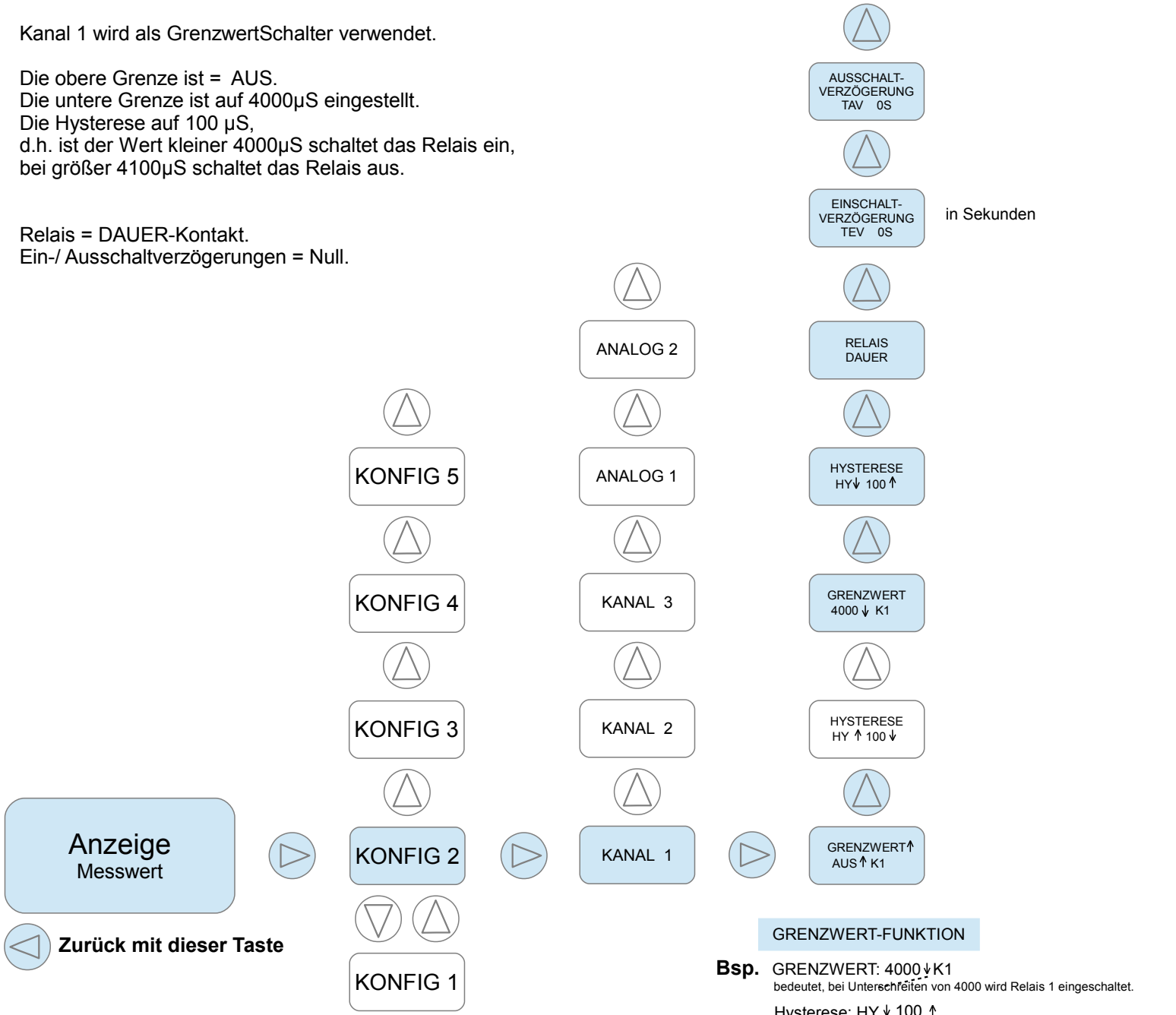


Konfigurationsbeispiel für ein *Grenzwert* (*Relais schaltet bei Unterschreitung*) Blatt 2

Kanal 1 wird als GrenzwertSchalter verwendet.

Die obere Grenze ist = AUS.
Die untere Grenze ist auf 4000µS eingestellt.
Die Hysterese auf 100 µS,
d.h. ist der Wert kleiner 4000µS schaltet das Relais ein,
bei größer 4100µS schaltet das Relais aus.

Relais = DAUER-Kontakt.
Ein-/ Ausschaltverzögerungen = Null.



Zurück mit dieser Taste

GRENZWERT-FUNKTION

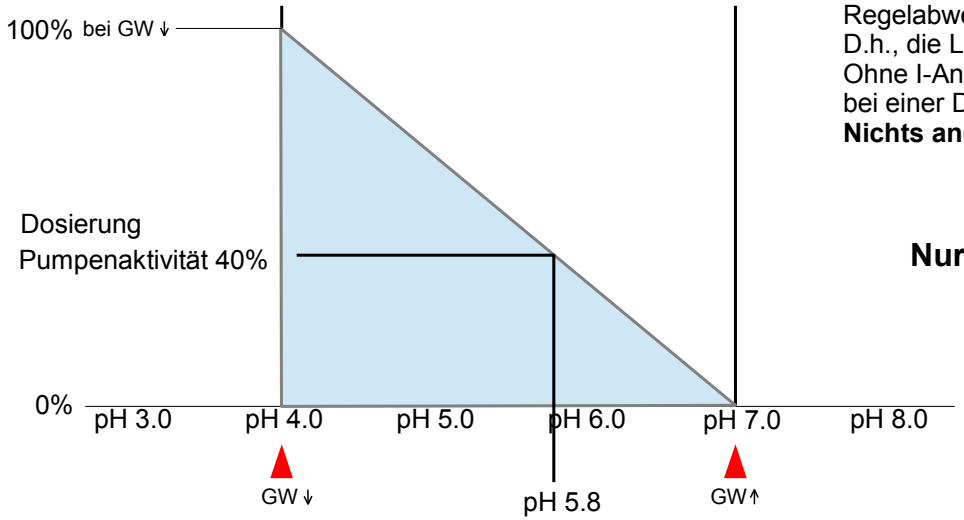
Bsp. GRENZWERT: 4000↓K1
bedeutet, bei Unterschreiten von 4000 wird Relais 1 eingeschaltet.

Hysterese: HY.↓ 100 ↑
bedeutet, bei Überschreiten von 4100 wird Relais 1 wieder ausgeschaltet.

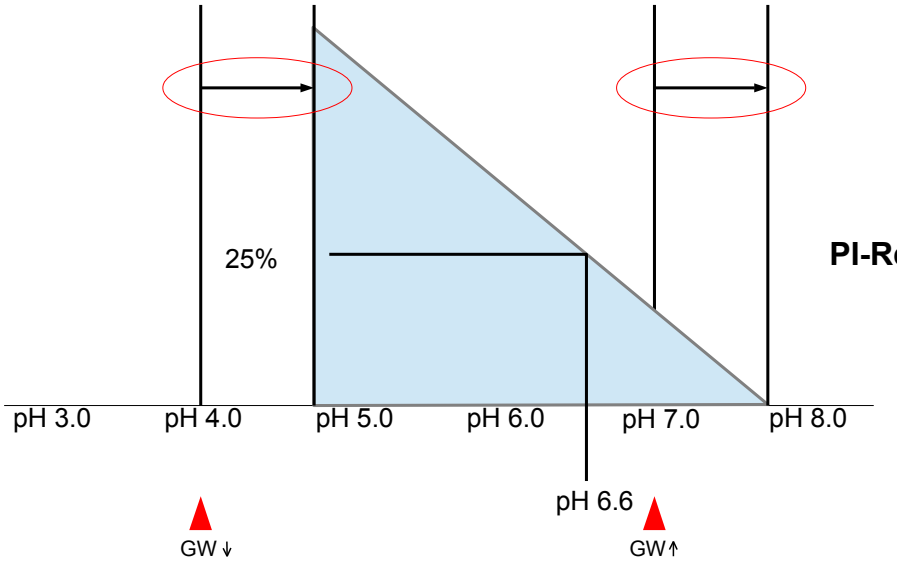
Funktionsbeschreibung PI-Regelung

Beispiel pH Dosierung

Bei einer Durchlaufneutralisation welche auf den pH-Wert 7.0 regeln soll,
ergibt sich bei konstantem Durchlauf mit einer reinen P-Regelung eine
Regelabweichung von 1.2 pH, bedingt durch Durchflussmenge und Pumpenleistung.
D.h., die Laugenzudosierung pegelt sich bei 40%, der pH-Anzeigewert auf 5.8 ein.
Ohne I-Anteil müsste man jetzt die Grenzen für GW↑ und GW↓ verschieben, um
bei einer Dosierleistung von etwa 40 % bei pH7.0 anzukommen.
Nichts anderes macht der I-Anteil. Er verschiebt die Dosiergrenzen für 0 und 100%.

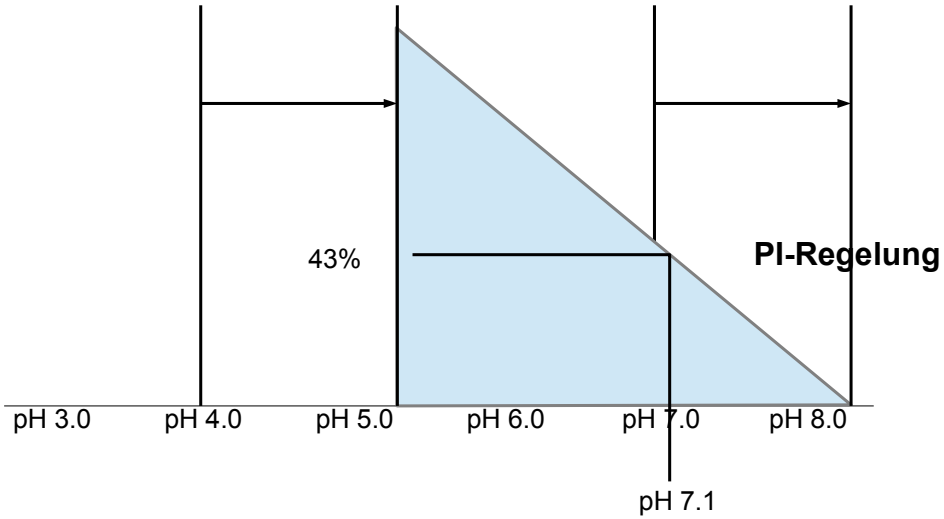


Nur P-Regelung



PI-Regelung

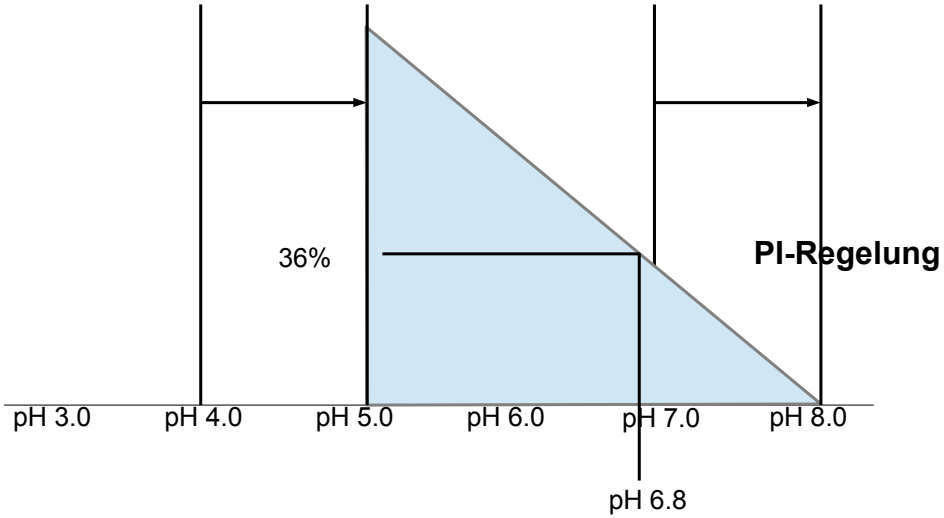
Durch den I-Anteil ist die Regelung auf dem richtigen Weg.
Aber noch nicht angekommen.
In diesem Fall wird konstant ein Offset zu den Dosiergrenzen
GW ↑ und GW ↓ addiert.



Ups, etwas zu viel addiert. Offset -

Die Reaktionszeit der Dosierverschiebung von 1% Schritten ist vorwählbar in / 1...99sec.

Wenn ein konstanter Säurezulauf da ist,
dann kann man auf langsam gehen.
Somit hat man nur ein geringes Überschwingen.
Wenn aber ein sehr unterschiedlicher Zulauf bezügl. Durchflussmenge als auch pH-Wert vorhanden ist,
sollte schnell reagiert werden. D.h. die Reaktionszeit muss schnell sein.
Im Gegenzug nimmt man damit aber auch ein größeres Überschwingen in Kauf.



Und jetzt wieder umdrehen. Offset +